

Catena di confezionamento bitumi ossidati

The cycle for the production of blown bitumens "cakes"



a cura dell'Area Tecnica di ALMA PETROLI SPA

Riassunto

L'articolo è la descrizione di tutte le fasi di impianto necessarie alla preparazione di "pani" di bitume ossidato industriale in confezioni che facilitano lo stoccaggio all'aperto e la maneggevolezza.

Il bitume in blocchi ha una validità tecnico economica, specialmente come sigillante ed adesivo, che altri prodotti tecnologicamente più avanzati non sono riusciti nel tempo a scalfire.

Summary

The Alma Petroly Refinery produces cakes of blown bitumens by a unique and original process. The article describes the production plant.

1. Premessa

In Italia è presente ed in attività un impianto unico per il confezionamento di bitume ossidato in blocchi da circa 30 kg che utilizza una tecnologia complessa, ma dalla quale si ottiene un prodotto confezionato molto valido per la logistica e l'utilizzo finale. Nel corso degli anni l'impianto ha subito modifiche ed aggiornamenti: la logica di controllo da relais è passata ad un PLC (*Programmable Logic Control*), le verniciature delle formelle di alluminio beneficiano della tecnologia degli attuali materiali ed altri interventi minori, ma i fondamentali di questo impianto rimangono quelli di progetto.

La linea è stata concepita ed ingegnerizzata negli anni '70 nell'intento di produrre, in maniera economica, confezioni di bitume ossidato industriale più maneggevoli dei sacchi da 50 chilogrammi commercializzati nel periodo e di evitare inconveniente per gli utilizzatori di dover strappare via la carta prima di fondere il bitume. Infatti già da allora nei paesi più evoluti quali Germa-

nia e Inghilterra non si ammettevano confezioni in carta né carichi superiori ai 30 chilogrammi, obbligo introdotto in Italia dalla Legge 626 nel 1994.

L'uso del polietilene pigmentato bianco latte per avvolgere i blocchi o "pani" risolve anche brillantemente il problema dello stoccaggio all'aperto, in quanto questo materiale protegge dalla luce del sole il bitume che altrimenti si riscalderebbe deformando la confezione.

Le particolari caratteristiche di questo materiale, nella versione termo-retraibile, dà ai pani un forte potere di contenimento, mentre la sua elasticità rende la confezione insensibile alle deformazioni plastiche, evitando qualsiasi rottura durante lo stoccaggio e la manipolazione. E' quindi possibile immagazzinare i pani per un'altezza di più di 1 metro, a seconda dello spessore dell'involucro (da 80 microns a 200 microns) raddoppiando o triplicando così, a parità di superficie disponibile, il numero di pani immagazzinati.

L'involucro di polietilene si scioglie completamente a 160°, rimanendo incorporato nel bitume di cui non ►

altera le caratteristiche, quando poi non le migliora. Negli usi in cui la fusione non arriva a 160°, l'eliminazione del sacco non costituisce un problema, in quanto il bitume non aderisce al polietene.

2. Descrizione sintetica della linea di confezionamento

Essenzialmente la linea (Brevetto n. 32389 di G. Levy) è costituita da una serie di contenitori metallici, la cui superficie interna è resa non adesiva con uno speciale procedimento, in cui viene colato il bitume a caldo.

Previo raffreddamento in acqua, si ottengono dei pani rettangolari che vengono espulsi dai contenitori ed avviati ad una macchina confezionatrice che li riveste con una sottile pellicola di polietene: i pani così confezionati ad uno ad uno vengono avviati ad una macchina pallettizzatrice ed avvolgitrice, dalla cui rampa di scarico tramite carrello elevatore i pallets sono direttamente trasportati a stoccaggio.

Tutte le operazioni avvengono automaticamente in modo tale da essere teoricamente sufficiente un operaio al carrello elevatore per trasportare i pallets dalla rampa di uscita al magazzino, però, nella pratica una seconda persona è necessaria per il controllo del buon funzionamento di tutte le apparecchiature della impianto. La gestione dell'impianto non comporta consumi di energia elevati: il bitume arriva caldo dagli



Impianto di confezionamento del bitume ossidato della Alma Petroli spa (Ravenna)

impianti (esotermici) di ossidazione ed esiste solo uno scambiatore ad olio diatermico per mantenere la fluidità del bitume durante la fase di colaggio (per caduta) dalla colonna di riempimento; il raffreddamento poi avviene per scambio termico con acqua senza utilizzo di pompe o ventilatori, mentre elettricamente la potenza assorbita dalle catenarie e rulliere di movimentazione è molto bassa. Dal punto di vista della salute dei lavoratori gli operatori non sono a contatto diretto con il bitume caldo e quindi non hanno esposizione diretta ai fumi del bitume.

3. Sistema di trasporto dei contenitori

I contenitori si muovono da una stazione all'altra della linea, dal riempimento all'espulsione, appesi a due a due su una rotaia metallica, trascinati da una speciale catena, il cui moto è assicurato da una centralina oleodinamica mossa da un motore elettrico di adeguata potenza.

La lunghezza della linea è tale da garantire una permanenza del bitume nei contenitori, in una vasca ad acqua, per un tempo sufficiente a consentire il raffreddamento del bitume stesso fino ad una temperatura che permetta il confezionamento di pani solidi.

Da prove pratiche è risultato che per pani da 29 kg è sufficiente un tempo di raffreddamento di 6 ore, sempre che la temperatura del bitume all'erogazione sia non superiore a 170/180°C.



Sviluppo della catena all'interno del fabbricato



La catena al di fuori del fabbricato

La catena prevede quattro contenitori accoppiati sulla stessa bilancella, il che comporta che la stazione di dosaggio e riempimento abbia quattro sistemi di misura e di erogazione che funzionino contemporaneamente in parallelo ed anche la stazione di espulsione lavorerà su quattro contenitori contemporaneamente. La velocità di traslazione della linea può essere variata a piacere fino a un massimo di 0,2 m al minuto, il che consente di effettuare circa un ciclo al minuto.

4. Stazione di riempimento

I contenitori vuoti, trattati con uno speciale trattamento che faciliti il distacco del bitume, si presentano alla stazione di riempimento ed, una volta raggiunta la posizione in corrispondenza degli erogatori, la catena si ferma automaticamente e si dà inizio al ciclo di riempimento. Il bitume, proveniente dai serbatoi per caduta ad una pressione minima di circa 1 atmosfera, viene dosato da bilance a cella di carico che azionano le quattro valvole di erogazione. Le valvole di erogazione hanno un tempo rapidissimo di apertura e chiusura evitando in maniera pressoché assoluta ogni sgocciolamento a valvola chiusa. Al raggiungimento del peso voluto si aziona, con una opportuna temporizzazione, la ripresa del moto della catena di trascinamento e quindi la ripresa del ciclo successivo. Speciali accorgimenti sono previsti nel caso di disfunzione degli automatismi, in maniera da

consentire anche l'operazione in manuale e comunque da garantire la sicurezza del personale e minimizzare l'effetto di eventuali sporcamenti, che del resto in effetti sono rarissimi. Una cappa di aspirazione al di sopra del punto di riempimento allontana verso l'esterno i vapori che si sviluppano durante questa fase.

5. Stazione di espulsione

I contenitori, dopo aver percorso per l'intera lunghezza la catena di confezionamento, arrivano sufficientemente freddi alla stazione di espulsione dove, in sincronismo con l'arresto comandato dalla stazione di riempimento, i contenitori vengono bloccati con dei pistoni idraulici, il fondo viene aperto e un espulsore telescopico fa cadere i pannelli ormai rigidi su uno scivolo che li convoglia verso la stazione di avvolgimento.

6. Stazione di avvolgimento del pane di bitume

La macchina di avvolgimento non si differenzia da quelle usate in altre industrie.

Il nastro di politene, avente le caratteristiche già descritte, si svolge dai rotoli e la macchina avvolgitrice provvede all'impacchettamento e alla saldatura automatica a piattina della pellicola sui quattro lati.

Il pannello così avvolto passa ad un forno di retrazione che provvede a far retrarre le pellicole, che così aderiscono strettamente al pannello di bitume.

Il funzionamento della macchina e del tunnel è completamente automatico ed è l'arrivo stesso del pannello che, a mezzo di fotocellule, provvede all'avvio e all'arresto della macchina. Il passaggio attraverso questo forno eleva solo di pochi gradi la temperatura dello strato esterno del bitume e quindi non influenza la consistenza del pannello stesso.

6. Stazione di pallettizzazione

I pani di bitume che escono dalla stazione precedente vengono avviati a mezzo di nastri trasportatori ad una »



Particolare della macchina di estrazione dei pani (vista laterale)

macchina pallettizzatrice che provvede automaticamente a pallettizzarli a strati incrociati sui *pallets* lasciando alla scelta del cliente il numero di blocchi e quindi il peso del bancale finale.

Nella area di imballaggio, come macchina complementare, è poi presente un sistema di avvolgimento con polietilene estensibile, sempre pigmentato bianco latte, che completa la confezione. Anche questa è una macchina del tutto tradizionale che non presenta incognite. Quindi al termine del pallettizzatore-avvolgitore c'è una rulliera a polmone, in modo da consentire



Macchina monoblocco per la termoretrazione del film in PE

SCHEDA TECNICA DEI PANI DI BITUME DA KG 29

Dimensioni del pane:	58 cm x 48 cm x 11 cm
Peso del pane:	29 Kg
Dimensioni del bancale da 8 strati (32 pani):	1 m x 1,2 m x 1 m
Peso del bancale: circa 1000 kg	
Dimensione del bancale da 10 strati (40 pani):	1 m x 1,2 m x 1,2 m
Peso del bancale:	circa 1200 kg



Macchina per l'avvolgimento del pallet

alla macchina di lavorare indipendentemente dai tempi di prelievo del carrello elevatore che porta i *pallets* verso il magazzino.

8. Conclusioni

Il prodotto bitume ossidato confezionato ha un suo mercato di nicchia con una serie di applicazioni molto particolari: si va dalla preparazione degli inchiostri per stampa o alla miscelazione con altri componenti per la produzione di vernici bituminose sino alla più comune fornitura di complemento per la posa delle guaine bituminose o pannelli di foam glass per coibentazione (attività tipica del nord Europa). Questo materiale, pur essendo un prodotto maturo, ha ancora una certa richiesta sul mercato, infatti da svariati anni la produzione si attesta su circa 10.000 tonnellate anno di cui l'80% è destinato all'esportazione.

La storia di questo impianto, con oltre 30 anni di attività alle spalle, dimostra che il bitume in blocchi ha una validità tecnico/economica – specialmente come sigillante ed adesivo - che altri prodotti tecnologicamente più avanzati non sono riusciti a scalfire. ■