Progettazione di Impianti Chimici

MASTER COPY!
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745



Tarquini Dario
Department of Civil and Industrial Engineering
University of Pisa

Prof.ssa Brunazzi Elisabetta
Department of Civil and Industrial Engineering
Via Diotisalvi, 2 - 56126 Pisa - Italy

28 novembre 2014

This page intentionally left blank...

master COPY COPISTERIA 050/8312126 388/9837745

Abstract

Il documento raccoglie gli appunti del corso di Progettazione di Impianti Chimici della Professoressa Brunazzi Elisabetta, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica A.A. 2014/2015.

L'intero documento è stato redatto durante le ore di lezione, con qualche rivisitazione successiva e per questo non sarà mai privo di errori; non si tratta, in definitiva, di appunti ufficiali della professoressa Brunazzi Elisabetta.

050/8312126 388/9837745

Settembre

Recupero della DMF (30.09.2014)

[1] Supponiamo che ci chiedano di recuperare la DMF, nel capannone accanto viene prodotta pelle sintetica e si utilizza, per esempio, il poliuretano con supporti vari su cui viene depositato. Ci sono due tipologie di processo: a coagulazione e a spalmatura.

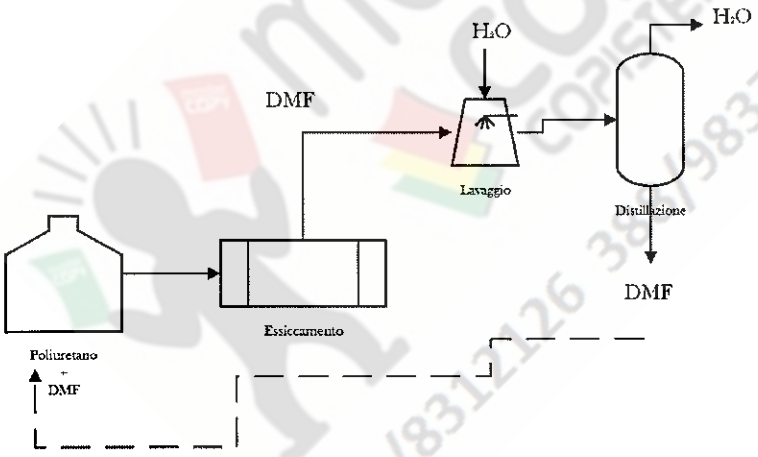


Figura 1: Diagramma semplificativo del processo di spalmatura.

Nel processo a spalmatura si scioglie il poliuretano in un solvente, la DMF, e poi si impregna il tessuto di supporto con questa soluzione. Una volta che ho il tessuto impregnato lo mando in forni di essiccamento dove tiro via la DMF e rimane il poliuretano sul tessuto. La DMF recuperata è circa $2 \div 5$ g/Nm^3, deve essere recuperato sia per motivi legati all'inquinamento ambientale sia perché è economicamente conveniente. Per il recupero si può fare un lavaggio in acqua, essendo la DMF molto solubile in essa.

[1] Il *Know How* è essenzialmente quello di cui abbiamo bisogno, quello su cui progettiamo il processo. È un insieme di esperienze e tentativi su impianti funzionanti (informazioni su dati chimico-fisici, cinetici, tecnologiche).

Ottengo una soluzione di acqua e DMF che tipicamente ha qualcosa intorno al 12 ÷ 15 % in peso di DMF. Questa è una soluzione praticamente ideale, quindi procedo con una distillazione per il recupero della DMF (99.95 % in peso di purezza è la specifica richiesta).

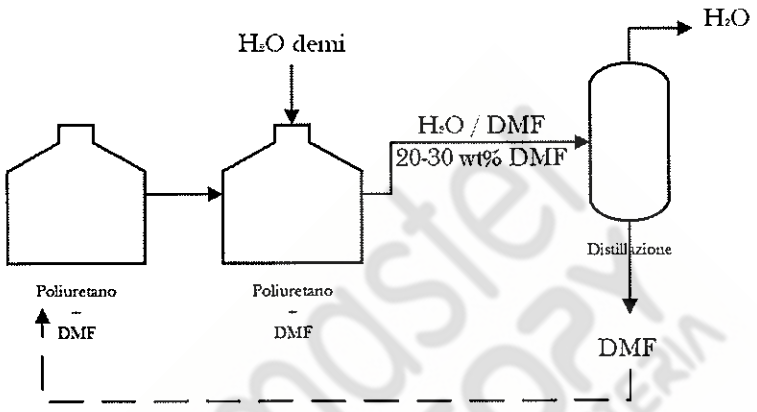


Figura 2: Diagramma semplificativo del processo di coagulazione.

Nella coagulazione, invece, si ha una prima vasca con DMF e poliuretano, poi una seconda vasca dove viene addizionata acqua demi per portare in soluzione la DMF e provocare la coagulazione del poliuretano. Ottengo una soluzione di acqua e DMF al 20÷35% in peso che posso separare per distillazione.

La prima cosa da fare è, quindi, *conoscere il nemico*, cos'è la DMF? Dimetilformalmide. Si vanno a cercare gli MSDS della DMF, si cercano informazioni sul Perry, o altro, per trovare più dati possibili[1].

Non mi attacco direttamente alle vasche, è buona norma avere un serbatoio di stoccaggio che permette di far andare in continuo il processo a valle o, viceversa, se ho problemi sulla distillazione posso fornire ulteriore feed.

La T_{eb} della DMF a p_{atm} è 153 °C[2], il sistema non ha azeotropi, è circa ideale e quindi mi bastano tensioni di vapore ed equazioni di Antoine.

Per la distillazione, mi metto sul piano Y,X e traccio la mia curva di equilibrio liquido-vapore. Ho una specifica molto stringente sul prodotto di fondo altrimenti, se ricircolo DMF non al 99.95%, mi compromette il processo di impregnamento del supporto. Ho un liquido leggermente sottoraffreddato quindi la q-line > 1.

[1] Equilibrio L-V, calori specifici, densità, viscosità etc.
[2] Il componente più volatile è l'acqua

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 333 9837745