

LA DEUMIDIFICAZIONE DELL'ARIA NEI FORNI DI VERNICIATURA

Egregio direttore,

leggendo un vostro articolo sui sistemi di essiccazione rapida, ho



notato che non si fa alcuna menzione alla deumidificazione dell'aria. Ne ho sentito parlare recentemente come un sistema efficiente e a basso costo. E' possibile avere qualche maggiore informazione sull'argomento?

Grazie e cordiali saluti,

Lettera firmata

La deumidificazione dell'aria è una tecnica adottata con successo in molti settori, industriali e non; nel caso specifico della verniciatura con prodotti a base acqua, essa consiste nel far passare l'aria di processo attraverso uno speciale filtro contenente del materiale igroscopico (tipicamente, gel di silice). Il filtro trattiene l'umidità presente nell'aria e, periodicamente, deve essere sostituito o "asciugato".

L'utilità di questa operazione consiste nel fatto che, come si sa, tanto più l'aria che entra nel forno è calda e secca (compatibilmente con le caratteristiche del materiale che fa da supporto al film di vernice), tanto maggiore è l'umidità che essa riesce a "portare via"; di conseguenza, risulta più veloce l'evaporazione dell'acqua e quindi più breve anche la durata dell'essiccazione.

Un interessante dispositivo adatto a questo scopo, è quello che prevede l'utilizzo di un rotore (una ruota che gira) riempito con materiale igroscopico e suddiviso in due settori: l'aria da deumidificare viene aspirata tramite un ventilatore, attraversa un filtro per l'abbattimento del particolato solido e viene convogliata al "settore di deumidificazione" dove l'umidità viene assorbita.

Quest'ultima viene eliminata quando il rotore, in lenta rotazione, raggiunge

il cosiddetto "settore di rigenerazione", dove un flusso d'aria calda controcorrente estrae l'umidità dal materiale assorbente, scaricandola in ambiente.

Grazie al processo di rigenerazione, che avviene contemporaneamente e in parallelo al processo di assorbimento, il rotore viene mantenuto sempre in grado di assorbire umidità, in modo che il processo di deumidificazione risulti continuo.

In un forno di essiccazione, il sistema qui sommariamente descritto può assumere due possibili configurazioni: la prima, prevede che l'aria di processo venga deumidificata prima di entrare nel forno e venga poi scaricata direttamente in atmosfera; nella seconda, l'aria di processo viene totalmente o parzialmente ricircolata in circuito chiuso.

Nel primo caso, il rotore deve assorbire solo l'umidità presente nell'aria di processo prelevata dall'ambiente; nel secondo caso, il rotore deve estrarre dall'aria in ricircolo l'umidità evaporata dai mobili.

A parità di portata d'aria, quindi, il dimensionamento delle due configurazioni risulta diverso, così come diversi saranno i costi, che sono intorno ai 10-15.000 euro per un forno da 10.000

m³/h.

Le caratteristiche tecniche di queste apparecchiature variano in funzione della portata d'aria trattata: indicativamente, per una portata di 10.000 m³/h, la potenza installata è di circa 10 kW, che salgono a 55 kW se l'aria di rigenerazione viene riscaldata elettricamente invece che a gas (in quest'ultimo caso, il consumo medio è di circa 5 m³/h).

La capacità di deumidificazione (cioè la quantità di acqua che il rotore è in grado di assorbire) dipende dalle condizioni termoigrometriche dell'aria di processo: ad esempio, per aria a 10°C con umidità relativa al 60%, la quantità di acqua trattenuta è di circa 3 kg per ogni 1.000 m³/h d'aria trattata; per aria a 30°C con umidità relativa al 60%, la quantità di acqua trattenuta è di circa 4,5 kg per ogni 1.000 m³/h d'aria trattata (si tenga conto che in una cabina manuale, in cui si spruzzano circa 4 kg/h di vernice all'acqua che contiene circa il 70% di acqua, si producono circa 2,8 litri di acqua, che vanno ad aumentare la concentrazione di umidità nell'aria). ♦

