



Energooszczędne rozwiązania w suszarniach powlekanych papierów i tektur

Część 1.

MARIUSZ RECZULSKI

Wprowadzenie

Proces powlekania papierów i tektur obejmuje zazwyczaj cztery etapy: nanoszenie powłoki na jedną lub obie powierzchnie papieru, rozprowadzenie mieszanki powlekającej, aby uzyskać równomierną gramaturę powłoki, suszenie powłoki/wstęgi i procesy wykończeniowe. Obecnie najpopularniejsze są sposoby suszenia powlekanych papierów za pomocą promienników podczerwieni (suszenie IR) oraz wykorzystujące gorące powietrze (suszenie uderzeniowe/flotacyjne). Czasami do suszenia papieru powlekanego wykorzystuje się cylindry suszące. Niestety, ta metoda prowadzi do częstych uszkodzeń powłoki. Są papiernie, które do suszenia powlekanych papierów i tektur wykorzystują nie jedną z wymienionych metod, ale ich kombinację.

W celu uzyskania energooszczędnego procesu suszenia wymagany jest wydajny przepływ ciepła ze źródła suszącego do papieru powlekanego. Wymiana ciepła odbywa się poprzez przewodzenie, konwekcję lub promieniowanie. W konwencjonalnej suszarni wielocylindrowej wykorzystywane jest suszenie kontaktowe na cylindrach i konwekcyjne, zwykle wspomagane przez wentylatory/dmuchawy. W przypadku suszenia w podczerwieni (IR), gorące elementy emitują fale elektromagnetyczne i nagrzewają wstęgę za pomocą promieniowania. Do suszenia papieru powlekanego zużywa się dużą ilość energii cieplnej. Znajomość jednostkowego zużycia energii (SEC – *Specific Energy Consumption*) oraz kosztów źródła energii użytej w suszarni są istotne do oszacowania całkowitych kosztów związanych z procesem suszenia powłoki/wstęgi. W tego typu suszarniach stosuje się zwykle różne źródła energii, np. gaz ziemny, gaz LPG, parę o niskim lub średnim ciśnieniu oraz energię elektrycz-

ną. Ilość wody odparowanej podczas suszenia powlekanych papierów i tektur wynosi najczęściej 0,1-0,2 tony/tonę wyprodukowanego produktu. Jednostkowe zużycie energii do suszenia wstęg powlekanych wynosi ok. 4500-10000 kJ/kg odparowanej wody. Duży rozrzut wynika z zastosowanej metody suszenia i stosowanej regulacji parametrów pracy suszarni.

Suszenie flotacyjne i uderzeniowe polega na wdmuchiwaniu gorącego suchego powietrza na mokrą powłokę, podnosząc jej temperaturę do punktu, w którym woda odparowuje ze wstęgi. W ten sposób uzyskuje się suchą powłokę na powierzchni wstęgi. Aby uzyskać produkt wysokiej jakości oraz energooszczędny proces suszenia należy wziąć pod uwagę kilka czynników, m.in.: wydajność maszyny, właściwości wstęgi (gramatura, wilgotność, porowatość, skład masowy), właściwości powłoki (skład chemiczny, gramaturę), jakość wstęgi/powłoki (jednorodność w kierunku CD i MD, markowanie), źródło energii, płynność ruchową maszyny, jej konserwację oraz koszty eksploatacji maszyny.

Suszarnie dyszowe uderzeniowe wykorzystuje się w zakładach, w których produkowany jest papier jednostronnie powlekany. Z jednej strony wstęga podparta jest na rolkach, z drugiej następuje nadmuch gorącego powietrza.

W przypadku produkcji wstęg powlekanych dwustronnie niezbędna staje się suszarnia flotacyjna. Składa się ona z dwóch suszarni dyszowych zainstalowanych po obu stronach wstęgi, tworząc tzw. „dynamiczne poduszki powietrzne”.

Powietrze do suszarni doprowadzane jest od strony napędu maszyny, przy czym większość powietrza użyta do suszenia jest powtórnie wykorzystywana. Najczęściej główny wentylator znajduje się za źródłem ciepła,

Dr inż. **M. Reczulski**, Centrum Papiernictwa i Poligrafii, Politechnika Łódzka, ul. Wólczańska 223, 90-924 Łódź