

## Schnięcie druków

Podczas drukowania każdy maszynista oczekuje, żeby druk jak najszybciej był suchy. Najlepiej tuż po wyjściu z maszyny. Takich cudów niestety nie ma.

Prawidłowe wysychanie druków, jak większość procesów zachodzących w drukowaniu offsetowym, zależy od specyfiki oddziaływania na siebie farby, roztworu zwilżającego i podłoża drukowego. Utrwalanie farby jest procesem złożonym i można podzielić go na dwa etapy. Najpierw następuje schnięcie fizyczne, czyli proces wsiąkania płynnych składników farby w podłoże, a następnie chemiczne utrwalanie warstwy przez polimeryzację pod wpływem tlenu z powietrza.

Przebieg procesu schnięcia farb jest uzależniony od ich składników recepturowych, ale także od rodzaju zastosowanego do druku podłoża i jego specyficznych właściwości w zakresie wsiąkliwości. Inaczej proces schnięcia przebiega na podłożach o wysokiej chłonności, a inaczej na podłożach, które takiej cechy nie wykazują.

Dlatego też bardzo ważny jest właściwy dobór farb, szczególnie przy zadruku podłoży trudnych i nietypowych.

**Mechanizm schnięcia fizycznego** polega głównie na wsiąkaniu płynnych składników farby w podłoże drukowe, które rozpoczyna się natychmiast po naniesieniu jej na podłoże. Proces ten jest zjawiskiem czysto fizycznym i trwa w zależności od warunków od kilku do kilkunastu minut.

Przebieg i szybkość wsiąkania farby w podłoże są uzależnione od następujących parametrów:

- lepkości i konsystencji farby;
- zdolności i czasu potrzebnego do rozdzielenia się płynnych składników farby oraz ich ogólnej ilości;
- rodzaju i chłonności zadrukowywanego podłoża, jego porowatości i struktury oraz średnicy i ilości kapilar na powierzchni;
- zdolności zwilżania podłoża, zależnego od napięcia powierzchniowego farby i podłoża.

Od prędkości procesu wsiąkania zależą niektóre właściwości utrwalonej warstwy farby i problemy powstające podczas procesu drukowania:

- połysk – im farba szybciej wsiąka w podłoże, tym mniejszy efekt połysku będzie posiadać utrwalona jej warstwa;
- odporność na ścieranie – farby schnące głównie przez wsiąkanie tworzą warstwę, która nie jest odporna na ścieranie;
- niebezpieczeństwo odciągania arkuszy w stosie;
- możliwość wystąpienia zjawiska zrywania powierzchni papieru;
- charakterystyka przenoszenia farby w kolejnym zespole drukującym;
- przebieg procesu schnięcia chemicznego przez utlenianie.

Podłoża o bardzo ograniczonej chłonności lub niewsiąkliwe wymagają stosowania specjalnego rodzaju farb, które schną głównie oksydacyjnie.

**Schnięcie chemiczne** nazywane jest również oksydacyjnym, ponieważ przebiega pod wpływem tlenu atmosferycznego. Prowadzi do powstania stabilnej i utrwalonej warstwy farby.

Za chemiczne utrwalanie farb odpowiadają oleje roślinne i żywice alkidowe, które posiadają łańcuchy kwasów tłuszczowych z podwójnymi wiązaniami. Wiązania te pod wpływem tlenu atmosferycznego i katalizatorów w postaci suszek rozpadają się tworząc wolne cząsteczki. Następnie wchodzi one w reakcje z kolejnymi, przez co powstają łańcuchy molekularne. W ten sposób tworzy się pewnego rodzaju gęsta siatka połączeń, która prowadzi do powstania stabilnej warstwy farby.

Szybkość utrwalaania oksydacyjnego farby zależy ponadto od następujących czynników:

- grubości warstewki farby (im grubsza warstwa, tym dłuższy proces schnięcia);
- temperatury (niska temperatura spowalnia utrwalanie);
- ilości i kwasowości roztworu zwilżającego (większa ilość roztworu i nadmierna jego kwasowość = wolniejsze wysychanie);
- ilości i rodzaju suszki w farbie (nadmiar suszki może powodować opóźnienie schnięcia);

- wartości pH podłoża drukowego (czas schnięcia wydłuża się przy niższej wartości pH, ponadto powoduje ona dezaktywację niektórych suszek w farbie);
- wilgotności podłoża (im większa wilgotność, tym wolniejsze utrwalanie się farby);
- szybkości wsiąkania oleju mineralnego w podłoże (im wolniejsze wsiąkanie, tym wolniejsze utrwalanie chemiczne. Ta sama farba może utrwalac się 8-10 godzin na folii, a być utrwalona po 3-5 godzinach na papierze powlekanym o dobrej chłonności).

Rodzaj podłoża	Schnięcie przez wsiąkanie	Schnięcie oksydacyjne
Papiery offsetowe	70-80%	20-30%
Kartony jednostronnie powlekane	50-60%	40-50%
Papiery jednostronnie powlekane	30-50%	50-70%
Papiery i kartony powlekane błyszczące lub matowe oraz typu chromolux białe	30-50%	50-70%
Papiery typu chromolux kolorowe i metaliczne, papiery metalizowane, folie	0%	100%

#### *Porównanie mechanizmów schnięcia farb w zależności od rodzaju podłoża drukowego*

W procesie drukowania najbardziej istotne jest staranne dobranie właściwego rodzaju farby do stosowanego podłoża drukowego, szczególnie w zakresie mechanizmu jej utrwalania. Dotyczy to przede wszystkim druku na podłożach trudnych, o znacznie zmniejszonej wsiąkliwości (np. matowych, różnego rodzaju foliach) lub nadmiernie chłonnych.

Opóźnione schnięcie farby może doprowadzić do uszkodzenia obrazu drukowego, uniemożliwienia przeprowadzenia dalszych procesów produkcyjnych, powoduje problemy podczas składowania druków i ich transportu.

Przebieg procesu schnięcia nadrukowanej warstwy farby można wspomóc przez zastosowanie na maszynie urządzeń suszących w postaci nadmuchu powietrza lub promienników podczerwieni.

Poza właściwościami samej farby na opóźnione schnięcie druków mają wpływ m.in.:

- Niewłaściwa wartość pH roztworu zwilżającego
- Roztwór zwilżający o wartości pH poniżej 4,5 powoduje opóźnienie procesu schnięcia. Może on działać redukująco na niektóre sole metali ciężkich znajdujące się w suszkach farb utrwalających się oksydacyjnie. Dlatego roztwór nie powinien być zbyt kwaśny. Należy regularnie kontrolować jego właściwe parametry w zakresie wartości pH.
- Papiery o kwaśnym odczynie. Przed drukowaniem należy sprawdzić wartość pH papieru. Kwaśne papiery, podobnie jak roztwór zwilżający, niszczą suszki zawarte w farbach. Papiery tego typu spotykane są co prawda coraz rzadziej, ponieważ do ich produkcji stosuje się ostatnio najczęściej węglan wapnia, powodujący neutralność pH powłoki.
- Zbyt niska temperatura w hali maszyn. Temperatura otoczenia ma bezpośredni wpływ na przebieg procesu schnięcia. Niska temperatura w hali maszyn drukujących może wpłynąć negatywnie na szybkość utrwalania się farb. Dlatego należy stworzyć właściwe warunki klimatyczne, gdzie temperatura powinna wynosić  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Korzystne jest również wietrzenie stosów wydrukowanych arkuszy.

Jeśli podczas drukowania występują problemy z opóźnionym wysychaniem, można przeprowadzić 2 testy i ocenić:

#### *1. Szybkość wsiąkania farb w podłoże*

Jest to najczęściej stosowany test, podczas którego określa się:

- szybkość wsiąkania farb,
- stopień wsiąkliwości papierów.

## 2. *Schnięcie zemulgowanej farby*

Wykonuje się je w odniesieniu do konkretnego rodzaju podłoża drukowego i przy użyciu dodatku do roztworu zwilżającego, tak aby właściwości farby były zbliżone do praktycznych. Badanie to umożliwia dodatkowo również określenie wpływu różnych rodzajów roztworu zwilżającego na przebieg procesu schnięcia.

Ewa Rajnsz