

# Migracja barwników

Artykuł napisał **Holger Beck**

Od lat obserwujemy sektor cyfrowego druku transferowego. Rozwija się, rośnie i choć częściowo wypierany przez klasyczny transfer sitowy – nieprzerwalnie stwarza jego użytkownikom nowe możliwości i otwiera im nowe rynki. A co najistotniejsze, bez większych przeszkód i bardzo szybko każdy może działać w branży druku transferowego. Wystarczą chęci i niewielka inwestycja w ploter, prasę transferową oraz niezbędną wiedzę. Wiedza jest ważna, ponieważ po drodze, na pewno napotkamy na kilka pytań i łamigłówek. Szczególnie teraz, w epoce bardziej wymagających tekstyliów funkcyjnych.

O ploter i prasę musimy zatroszczyć się sami, a z niezbędną wiedzą i fachową pomocą przybędzie nam ekspert Holger Beck. Na łamach kilku poprzednich wydań T&P dzielił się z czytelnikami swoją wiedzą i doświadczeniem. Przed nami „Migracja barwników” – czwarta i ostatnia część serii „Wyzwanie: Druk transferowy”. Zapraszamy do lektury!

W tej części chciałbym poświęcić się tematowi czę-



Zdjęcia i grafika: Holger Beck.

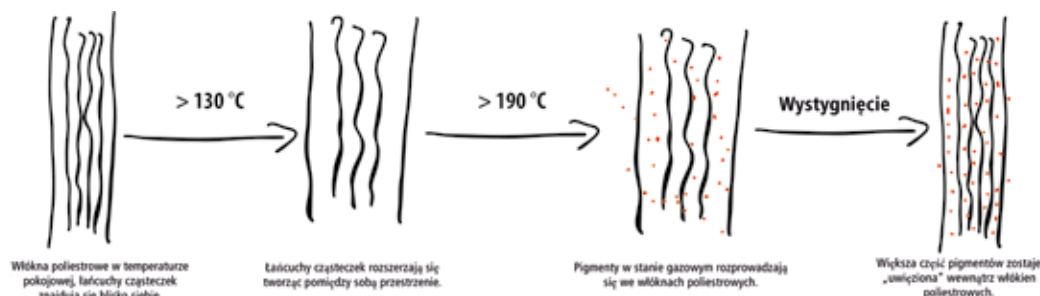
sto nazywanemu, moim zdaniem niepoprawnie – „resublimacją”. Jak wiemy, mianem sublimacji określamy proces bezpośredniego przejścia ze stanu stałego w stan gazowy z pominięciem stanu ciekłego. Używając więc pojęcia „resublimacja”, sugerujemy, iż coś już wcześniej sublimowało. Stosowane w druku tekstylnym pigmenty rzeczywiście sublimują tylko w temperaturze ponad

190°C, ale nie w temperaturach potrzebnych zwyczajowo do druku termotransferowego, a już na pewno nie w temperaturach pokojowych. Dlatego efekt zabarwionych tekstyliów poliestrowych powinien raczej być nazywany „migracją barwników”.

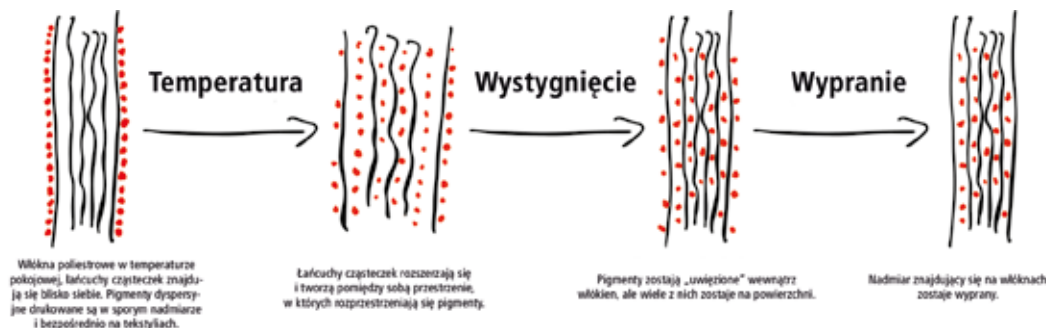
Spróbuję wyjaśnić, w jaki sposób dochodzi do migracji barwników oraz jak i w jakim stopniu można temu przeciwdziałać.

## Cztery kategorie migracji kolorów

Problematykę migracji barwników możemy podzielić na cztery kategorie, najprostsza z nich: brak poliestru – brak migracji barwników. Drugą kategorią jest tkanina poliestrowa zafarbowana w procesie sublimacji. Rozpoznamy ją po tym, iż jej zewnętrzna strona jest kolorowa a wewnętrzna biała. Do sublimacji najczęściej używane są papiery, które najpierw zadrukujemy sublimującymi pigmentami a potem przenosimy na tekstylia za pomocą transferu. W procesie tym włókna poliestrowe otwierają się, pigmenty w temperaturze ponad 190°C przechodzą w stan gazowy, sublimują i rozprzeczają się lub rozpuszczają. Po wystygnięciu, większość pigmentów zostaje „uwięziona” we włóknach poliestrowych i nie jest w stanie migrować dopóki, dopóki temperatura nie spad-



W przypadku używanych w druku tekstylnym pigmentów, sublimacja następuje tylko w temperaturze wyższej od 190°C. Prawie wszystkie pigmenty zostają „uwięzione” we włóknach poliestrowych.



W przypadku poliestru farbowanego dyspersyjnie, pigmenty, ze względu na ich wielkość nie są w stanie sublimować. Pomimo rozgrzania poliestru, niektóre pigmenty pozostają na powierzchni jego włókien i muszą zostać wyprane, aby uniemożliwić późniejszą migrację barwników.

nie poniżej 130°C. Na powierzchni może pozostać niewielka ilość pigmentów, które spokojnie można zignorować. Ale jeśli teraz podgrzejemy nasz tekstylny kawałek, np. do aplikacji termotransferowej, czyli poddamy go temperaturze wyższej niż 130°C, włókna poliestrowe ponownie się otworzą a pigmenty w stanie stałym zaczną migrować na powierzchnię włókien i tam też zostaną po ostygnięciu. Te tzw. „wolne” pigmenty na powierzchni są zdolne do przemieszczania się również w temperaturze pokojowej. Dochodzi do migracji barwników i transfer ulega zafarbowaniu. Ponieważ pigmenty zafarbowanej sublimacyjnie tkaniny poliestrowej są bardzo małe, proces ten przebiega bardzo szybko, w kilka godzin, czasem dni, najczęściej zauważymy to zaraz po użyciu prasy.

Migracji barwników w przypadku sublimacyjnie zafarbowanych tekstyliów poliestrowych możemy uniknąć stosując niższą temperaturę transferu - 130°C (np. folia Fle-

xCut X4). Włókna poliestrowe są wtedy zamknięte, a niewielka ilość pigmentów znajdujących się na zewnątrz włókien nie wyrządzi nam żadnych szkód.

### Migracja barwników przez farbowanie dyspersyjne

Barwienie tkanin poliestrowych możliwe jest nie tylko metodą sublimacji, ale również dyspersji. Dyspersyjnie zafarbowane tkaniny poliestrowe stanowią trzecią kategorię problematyki migracji barwników. Rozpoznamy je po kolorowej stronie wewnętrznej i zewnętrznej. Zastosowane tutaj pigmenty przypominają te z procesu sublimacji, jednak są od nich większe i nie potrafią sublimować. Dlatego też pigmenty te drukuje się bezpośrednio na tekstyliach i w sporym nadmiarze. Proces ich utwardzania jest podobny do procesu sublimacji: włókna otwierają się pod wpływem ciepła, pigmenty rozprzeczają i rozpuszczają się, następnie włókno się zamyka a

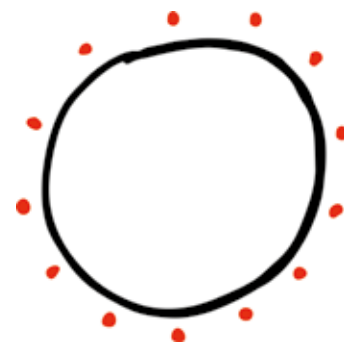
pigmenty zostają „uwięzione”. W tym procesie (inaczej niż w przypadku sublimacji), na zewnątrz włókien pozostaje duża ilość pigmentów, które giną w późniejszym i wielokrotnym procesie prania przemysłowego.

Aby zapobiec migracji barwników, również tutaj wystarczy zachować temperaturę niższą niż 130°C i nie oszczędzać na praniu przemysłowym. W przeciwnym wypadku pigmenty znajdujące się na powierzchni nie ulegną zniszczeniu i będą migrowały. Proces ten może być zauważalny dopiero po kilku tygodniach (pigmenty dyspersyjne są większe i potrzebują więcej czasu, aby przemieszczać się na powierzchni folii). Aby zapobiec migracji potrzebujemy folii blokującej, jak na przykład FlexCut SBB Optima.

### Problem Softshell

Niestety istnieje również czwarta kategoria – tekstylia typu Softshell. One również są farbowane dyspersyjnie. Ale w ich przypadku dochodzą

jeszcze dwa inne problemy. Po pierwsze, zostały wyprodukowane z mikrowłókien, z których ciężko usunąć pozostające na ich powierzchni pigmenty. Po drugie, nie składają się z czystego poliestru, ale połączenia z włóknami elastycznymi typu Lycra lub Elastan. Włókna te można farbować dyspersyjnie, jednak tutaj pigmenty są w stanie wędrować już w mniejszych temperaturach. To wyjaśnia powstający często wadliwy efekt zdobienia kurtek i bluz softshellowych.



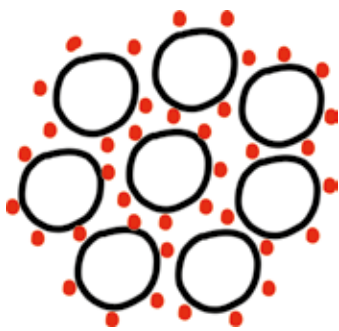
Włókna standardowe

W przypadku kurtek typu Softshell nadmiar pigmentu pozostający na włóknach może być tak ogromny, że nie pomoże nam nawet folia blokująca. Warstwę zaporową w takich foliach należy sobie wyobrazić jako swego rodzaju gąbkę, która wchłonie nadmierną ilość pigmentów i nie wypuści na powierzchnię. Jeśli wędrujących pigmentów jest tak dużo, że gąbka nie jest już w stanie wchłonąć więcej, nadmiar się przeleje i nastąpi zafarbowanie powierzchni. ▶

- Co możemy zrobić? Istnieje łatwy test, który pozwoli ocenić ilość pigmentów znajdujących się na zewnętrznej warstwie włókna i wybrać odpowiednią folię (wymagającą niskiej temperatury lub folię blokującą migrację). Jeśli ktoś woli, może całkowite zrezygnować z transferu i przejść na haft.

## Wcześniej zbadanie tekstyliów

W tym celu kładziemy na ubraniu transparentny pasek testowy „Polyestertape” i traktujemy go przez 30 sekund temperaturą 130°C. W tej temperaturze nie „aktywują się”



Włókna mikrofazowe

żadne nowe pigmenty a te znajdujące się na powierzchni w dużej mierze przechodzą na folię poliesterową jednocześnie ją farbując. Dla lepszej oceny stopnia zafarbowania, zaleca się podłożenie połowy paska testowego papierem ochronnym. Dzięki powstałej na pasku testowym różnicy rozpoznamy ilość wędrujących pigmentów. Aby było łatwiej możemy też transpa-



W przypadku elastycznych włókien jak Lycra lub Elastan, pigmenty dyspersyjne oddzielają się i przemieszczają już przy niższych temperaturach.

renty pasek położyć na białym papierze.

Jeśli zdecydowaliśmy się na folię blokującą, musimy pamiętać, iż tutaj również może dojść do migracji barwników (zarówno przez klej i warstwę farby, jak również w przypadku złożonych wcześniej tekstyliów – bezpośrednio na powierzchnię transferu). Nie pomoże nam nawet najlepsza folia blokująca. Do takiego problemu dochodzi najczęściej w przypadku, kiedy składamy naszą odzież „na gorąco” lub kiedy długo przechowujemy ją złożoną.

Aby temu zapobiec, spróbujemy po prostu oddzielać transfer i tekstylia papierem.

Kolejnym pytaniem jest: w jaki sposób, na białej folii stosowanej na czarnej powierzchni tekstylnej mogą pojawiać się różowe kropki? Na pewno winna jest folia! Otóż nie, to nie folia! Nie ma idealnie czystych, czarnych pigmentów sublimacyjnych ani dyspersyjnych. W obu przypadkach, czarny powstaje z mieszanki CMY. A ponieważ pigmenty czerwony/magenta są mniejsze od pozostałych, przedostają się jako pierwsze.

## Podsumowanie

- Pierwszym znakiem istniejącego zagrożenia migracji barwników jest sposób farbowania poliesteru: wewnętrzna strona biała – farbowanie sublimacyjne, wewnętrzna strona kolorowa – farbowanie dyspersyjne.
- Na kolorowym poliestrze używamy folii wymagających

## O autorze

Holger Beck, dyplomowany inżynier chemii. Posiada na swoim koncie 13 lat doświadczenia zawodowego, które zdobył w firmie CHT R. Beitlich GmbH. Wszystkie te lata pracował w sektorze sitodruku oraz flocka, z czego 10 lat w serwisie technicznym części Europy, Afryki i Ameryki Południowej oraz 3 lata na stanowisku kierownika działu rozwoju. Od 6 lat Holger Beck pracuje w firmie SEF France i jest odpowiedzialny za sprzedaż oraz dystrybucję w krajach Europy i Afryki.



niższych temperatur, jak np. FlexCutX4.

- Przed wyborem folii, przetestujmy tekstylia używając paska poliesterowego.
- Przy stwierdzonej testowo dużej ilości „wolnych” pigmentów, składając tekstylia/odzież, oddzielajmy ich poszczególne warstwy papierem.

[www.seftextile.com](http://www.seftextile.com)



Białe zafarbowanie, brak wolnych pigmentów na powierzchni. Zastosowanie folii wymagającej niskiej temperatury, np. FlexCut X4.



Lekkie zafarbowanie, mała ilość wolnych pigmentów na powierzchni. W zależności od jakości, możliwe użycie folii wymagającej niskiej temperatury (FlexCut X4 może blokować pigmenty).



Widoczne zafarbowanie, duża ilość wolnych pigmentów na powierzchni. Konieczne użycie folii blokującej, np. FlexCut 588 Optima.



Mocne zafarbowanie, ekstremalnie duża ilość wolnych pigmentów na powierzchni. Prawdopodobnie transfer nie będzie możliwy.