Parametry wałka rastrowego a jakość druku

Sonia ARCOS

Odpowiedni dobór parametrów wałka rastrowego ma istotny wpływ na jakość druku. By uzyskać pożądaną gęstość optyczną wydruku, powinniśmy stosować aniloksy o jak największej możliwej liniaturze rastra.

Większa gęstość siatki rastrowej zapewnia lepsze krycie farbą, gdyż to od niej zależy ilość farby przeniesiona na formę drukową. Im gęstość ta jest wyższa, tym więcej położonych blisko siebie kałamarzyków zawiera struktura rastra. Mniejsze krople farby szybciej wysychają, przez co ograniczony zostaje przyrost punktów rastrowych, a tym samym reprodukowany obraz jest dokładniejszy i wyraźniejszy.

Liniatura powinna być dobrana odpowiednio do liniatury formy drukowej. Proporcja liniatury aniloksa do liniatury rastra na matrycy powinna być nieparzysta i nie może być mniejsza niż 1:5. Zachowanie tej proporcji zapobiegnie topieniu się punktów rastrowych w kałamarzykach, a tym samym zabrudzeniu ich krawędzi bocznych, co z kolei skutkuje wadami druku, takimi jak chlapanie, przyrosty i deformacje punktów drukowych. Liniatura dobierana jest także do pojemności kałamarzyków, np. jeśli do druku na sztywnych podłożach potrzebujemy wałka rastrowego pojemności 8 cm^3/m^2, jego liniatura wyniesie około 400 lpi.

Jedynym minusem w przypadku większej gęstości siatki rastrowej aniloksa jest zmniejszenie rozmiaru kałamarzyków, co z kolei wpływa na ich objętość, więc uzyskanie większej gęstości optycznej kolorów staje się trudniejsze.

Utrzymanie stałej objętości

Utrzymanie stałej objętości kałamarzyków ma kluczowe znaczenie dla reprodukcji kolorów. Do kontrolowania odpowiedniej grubości warstwy farby na formach drukowych ważne są parametry grawerowania aniloksów. Grubość warstwy farby to objętość farby, która przenosi się na formę drukową, i to ona decyduje o sile koloru i jakości druku. Gdy jest jej zbyt mało, kolor będzie mniej nasycony. Z drugiej strony nadmiar farby spowoduje zabrudzenie wydruku lub zbyt duży przyrost punktów rastrowych. Żeby można było określić prawidłową ilość farby potrzebną do wykonania wysokiej jakości nadruku na danym podłożu, trzeba rozważyć kilka kwestii, jak rodzaj i lepkość farby, rodzaj formy drukowej i typ podłoża. Jednakże, by systematycznie kontrolować odwzorowanie barw i jakość nadruku, trzeba zadbać o stan grawerunku aniloksów.

Jednym z głównych czynników wpływających na transfer farby z kałamarzyków jest ich kształt i geometria (kąt pochylenia). By utrzymać stałą grubość warstwy farby, stosunek głębokości kałamarzyka do jego otwarcia powinien wynosić 30%. Taka proporcja zapewnia optymalny transfer farby z kałamarzyków na formę drukową. Na przykład w przypadku kałamarzyka głębokości 30 µm i szerokości 100 µm stosunek głębokości do otwarcia wynosi 30%. Na podłoże może być zatem przeniesione średnio 20% jego objętości. Jeśli ten sam kałamarzyk ma głębokość 40 µm, stosunek głębokości do otwarcia wynosi 40%. Z takiego kałamarzyka na wstęgę przenoszone jest 18% jego objętości. Innymi słowy, przy określonej gęstości rastra ilość farby przenoszonej na płytę maleje wraz ze zwiększającą się głębokością kałamarzyka. Dlatego tam, gdzie to tylko możliwe, zaleca się stosowanie współczynników głębokości kałamarzyka do jego otwarcia w zakresie od 30 do 35%.

Geometria kałamarzyków

Skąd zatem wiadomo, jaki grawerunek należy zastosować na wałku rastrowym? Jak pokazano poniżej, nie chodzi wyłącznie o objętość aniloksa, ale też wpływ geometrii komórek na wałku rastrowym na ilość farby przenoszonej na formę drukową. Ta grubość warstwy farby powinna być głównym kryterium przy wyborze grawerunku. W tabeli 1 pokazano wyniki pomiaru grubości warstwy farby uzyskane za pomocą aniloksów o różnej objętości. Jak widać, zarówno siła koloru, jak i przyrost punktu były prawie identyczne.

Jak to możliwe, że stosując wałek rastrowy o objętości 3,5 cm^3/m^2, uzyskuje się prawie identyczne rezultaty jak w przypadku wałka objętości 3,0 cm^3/m^2? Liniatura 1000 lpi wymaga głębszego grawerunku i uwalnia mniej farby niż faktycznie mieści się w kałamarzykach. Dlatego grubość warstwy farby na formie drukowej jest taka sama jak w przypadku aniloksa o liniaturze 750 lpi i mniejszej objętości, ponieważ płytsze kałamarzyki uwalniają więcej farby. Zatem im płytszy kałamarzyk, tym bardziej wydajny transfer farby. Jeśli drukarnia pilnuje zachowania proporcji głębokości kałamarzyków do ich otwarcia dla wszystkich objętości wałków, na formę drukową będzie przenoszony taki sam procent ilości farby. W rezultacie łatwiej będzie określić, jakie wałki należy zastosować w przypadku nowych kolorów i zadań.

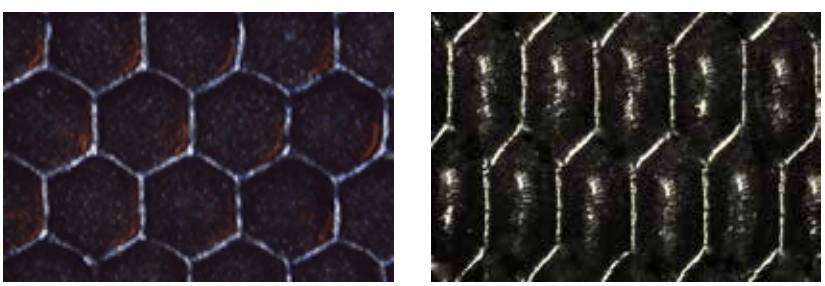
Z drugiej strony stosowanie aniloksów o niewłaściwych proporcjach głębokości kałamarzyków do ich otwarcia spowoduje więcej skutków ubocznych niż tylko problemy z właściwym odwzorowaniem barw. Głęboki grawerunek sprzyja tworzeniu się nierówności na ścianach kałamarzyków i wprowadza wiele zmiennych, które znacznie zmniejszają szansę na spójność procesu drukowania.

Jednakże właściwy dobór liniatury przy zachowaniu proporcji głębokości kałamarzyka do otwarcia pozwala na uzyskanie jednolitej geometrii komórek. Ściany komórek są bardziej jednorodne, a cały grawerunek trwalszy, odporny na uszkodzenia. Pozwoli to na zachowanie stabilności procesu drukowania. Ponadto utrzymanie stosunku głębokości kałamarzyków do otwarcia na poziomie poniżej 40% ułatwi konserwację wałków.

Dzięki rozwojowi technologii grawerowania laserowego można dziś wytwarzać aniloksy, które dzięki bardziej efektywnym kształtom i wzorom lepiej przenoszą farbę i utrzymują stałą jej objętość przy takiej samej lub wyższej liniaturze wałka.

Fot. 1 przedstawia siatki rastrowe o takiej samej objętości i takiej samej proporcji głębokości kałamarzyków do ich otwarcia. Z lewej strony widzimy sześciokątne kałamarzyki 60-stopniowe, z prawej kałamarzyki o niestandardowej geometrii i kształcie. Jeśli punkty rastra formy drukowej są mniejsze od otwarcia kałamarzyków, kałamarzyki niestandardowe mogą zwiększyć wsparcie dla płyty. Liczba poziomych linii tej struktury rastrowej została zwiększona o około 40%, jednak aby zachować odpowiedni stosunek głębokości kałamarzyków do otwarcia, liczba linii pionowych została zmniejszona. Liczba kałamarzyków na obu wałkach jest mniej więcej taka sama, jednak struktura niestandardowa zapewni wystarczające podparcie dla mniejszych punktów rastra formy drukowej.

Aniloks	Gęstość	2%	25%	50%
1000 lpi × 3,5 cm^3/m^2	1,45	18	53	77
750 lpi × 3,0 cm^3/m^2	1,45	19	55	79



Fot. 1. Grawerunek na wałku rastrowym: z lewej standardowe 60-stopniowe kałamarzyki sześciokątne, z prawej MaxFlo+

Odpowiednia konserwacja

Kluczem do zapewnienia maksymalnej wydajności wałków rastrowych jest wdrożenie programu konserwacji zapobiegawczej. Oznacza to nie tylko dokładne czyszczenie aniloksów po każdym użyciu, ale także bieżąca kontrola ich istotnych parametrów.

Utrzymanie wałków rastrowych w czystości jest bardzo ważne, ponieważ brudne lub zatkane kałamarzyki obniżają jakość druku. Odpowiednia konserwacja pozwoli zachować pierwotne właściwości aniloksów i przedłuży ich żywotność.

Gdy użyty do produkcji wałek rastrowy wraca do magazynu, koniecznie trzeba udokumentować wszelkie uszkodzenia jego powierzchni (rysy, wyszczerbienia), trzeba też zmierzyć jego objętość. Dane te powinny zostać wprowadzone do systemu zarządzania pracą drukarni, aby dział prepress wiedział, że wałek jest w 100% gotowy do następnego zlecenia.

Jeśli drukarnie podejmą odpowiednie środki ostrożności i utrzymają ścisły reżim czyszczenia i konserwacji, wałki rastrowe będą im służyć przez długi czas.

Od redakcji: O laserowym czyszczeniu wałków rastrowych piszemy na s. ????. Inne sposoby czyszczenia i konserwacji aniloksów prezentowalismy w „Świecie DRUKU" nr 9/2019, 10/2019 i 12/2020. ■

Sonia ARCOS
dyrektor ds. sprzedaży technicznej w Cheshire Anilox Technology. Ma ponad 16-letnie doświadczenie w branży poligraficznej. Dzięki dużej wiedzy technicznej i zrozumieniu branży druku fleksograficznego pomaga klientom na całym świecie usprawnić przepływ pracy, poprawić jakość druku i zwiększyć produktywność.