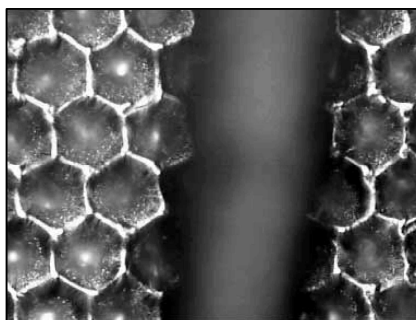


Budowa wałków/tulei rastrowych

W zależności od powierzchni zewnętrznej rozróżniamy wałki/tuleje rastrowe chromowe i ceramiczne. Obecnie wałki rastrowe chromowe utraciły znaczenie dla druku fleksograficznego, dlatego w części dalszej skupimy się na tych z pokryciem ceramicznym.

Kolejny podział zależy od rodzaju korpusu na którym wykonana jest powierzchnia dozująca farbę. Rozróżniamy tu cylindry rastrowe, wałki rastrowe i tuleje tzw. sleeves rastrowe. Istnieje szereg rozwiązań dotyczących konstrukcji korpusów. Najważniejszą ich cechą jest tzw. równobieżność. Aby zapewnić stabilną pracę wymaga się, aby zespół tolerancji T.I.R. dla korpusu wałka rastrowego mieścił się w wartości 0,01-0,02 mm. Wielu producentów dostarcza wraz z wałkiem rastrowym raport kontrolny zawierający dane o T.I.R. Dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na pochodzenie i dokładność wykonania korpusu. W przypadku tulei rastrowych stosuje się kilka rozwiązań. Może to być klasyczny korpus jaki produkuje się na potrzeby tulei do montażu form drukowych. Taka tuleja dodatkowo wyposażona jest w rurę aluminiową, która stanowi podłoże dla ceramiki. W odróżnieniu od tulei drukowych, tuleje rastrowe mają znacznie większy kontakt z farbą. Stąd, w trakcie eksploatacji większa penetracja farby w głąb korpusu. Skutkiem - przedwczesna utrata elastyczności warstwy odpowiedzialnej za zacisk tulei na cylindrze powietrznym. Dochodzi też często do teleskopowania tulei aluminiowej wraz z ceramiką w stosunku do korpusu, jak również rozwarstwień na styku tulei bazowej i warstwy elastycznej. Spotyka się też rozwiązania korpusów tulei specjalnie dedykowane dla tulei rastrowych. W zależności od szczegółowych rozwiązań konstrukcyjnych wady klasycznego rozwiązania mogą być w znacznym stopniu ograniczone. Średnica wałka rastrowego jest wartością, która ma istotny wpływ na jego właściwą pracę. Jej wartość ustala konstruktor projektując maszynę. Różnica między średnicą maksymalną a minimalną zawiera się zazwyczaj w zakresie, który nie przekracza 0,4 mm. Wadliwe wykonanie średnicy zaowocuje dużymi problemami z ustawieniem druku. Może dochodzić nawet do niszczenia form drukowych. Gotowy wałek opisuje jeszcze kilka dalszych istotnych wartości jak długość płaszcza rastrowego, szerokość marginesów niegrawerowanych oraz jego długość całkowita. Informacja o nazwie i typie maszyny, do której przeznaczony jest tuleja/wałek rastrowy jest pomocna, ale nie zawsze wystarczająca. Dlatego, o ile to możliwe, warto zaopatrzyć się w rysunek tulei/wałka rastrowego zgodny z założeniami projektanta maszyny. Na powierzchni korpusu nakłada się tzw. podłoże, może to być miedź, nikiel i chrom. Ma ono ułatwić przyleganie ceramiki oraz izolować korpus od korozyjnych czynników zewnętrznych. Zdarza się niekiedy, że pozostawia się czysty metal korpusu.

Ceramika



Raster 120 L/cm i włos ludzki

Na podłoże, w procesie plazmowym z prędkością naddźwiękową, nakładane są tlenki chromu (Cr_2O_3) tworzące warstwę ceramiczną. Sposób nałożenia tej warstwy ma ogromny wpływ na jakość powierzchni rastrowej. Im mniej porowata i cieńsza warstwa ceramiczna, tym lepiej. Instalacje plazmowe podlegają ciągłemu rozwojowi. Powłoki, które jeszcze 10 lat temu zapewniały wystarczający standard, obecnie, ze względu na porowatość struktury i niejednolite własności powierzchni rastrowej (brak homogeniczności), nie

nadają się do grawerowania współczesnymi laserami. Aktualnie, dla osiągnięcia prawidłowej pracy wałka rastrowego, wymaga się, aby porowatość ceramiki była mniejsza niż 2%. Dla poprawy własności warstwy zewnętrznej oraz wzmocnienia progów stosowano różne metody uszlachetniania. Wszelkie obce materiały nie spełniły oczekiwań. Najskuteczniejsze okazało się przetopienie ceramiki w obszarze zewnętrznym. Bardzo ważne dla prawidłowego transferu farby jest to, aby powierzchnia ceramiczna zapewniała najniższe możliwe napięcie powierzchniowe i to identyczne w każdym punkcie powierzchni (gamma 41-43). Twardość nakładanej ceramiki jest bardzo duża i osiąga twardości rzędu 74 RC, podaje się ją również w jednostkach Hv. Jeżeli mielibyśmy do czynienia z gładką powierzchnią o tej twardości to nawet element stalowy nie stanowiłby tu żadnego zagrożenia. Niestety, siatka rastrowa

wypalona w ceramice ma progi o mikroskopijnej wielkości, które swoimi gabarytami nie dorównują nawet włosowi ludzkiemu.

To jest podstawowym powodem, dla którego musimy bardzo starannie i delikatnie traktować nasze wałki rastrowe. Nie zapominajmy również, że wałki rastrowe są elementami zużywającymi się w trakcie eksploatacji, a szybkość ich zużycia zależy najbardziej od sposobu obciążania ich powierzchni. Na czas zużycia ma wpływ docisk i jakość rakla, czystość układu farbowego i kultura obsługi. Dlatego nie można jednoznacznie określić czasu w jakim wałki rastrowe będą nadawać się do użycia. Praktyka przynosi ekstremalne przykłady np. ponad 10-lat pracowały wałki rastrowe na maszynie bez rakla, gdzie ceramika współpracowała z wałkiem gumowym. Dobre wałki pojechały na złom z maszyną. Z drugiej strony, na maszynach gdzie konstruktor nie zoptymalizował systemu komory raklowej, zdarza się czasem, że wałki zużywają się w bardzo krótkim czasie.

Najważniejsze parametry wałków/tulei rastrowych

Wśród najważniejszych parametrów opisujących wałki rastrowe wymienić należy :

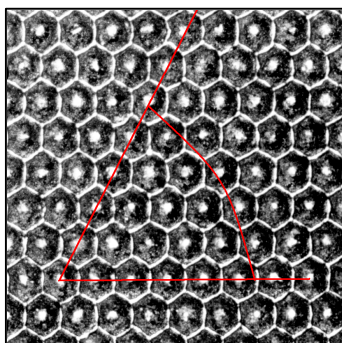
- Kształt struktury powierzchni (plaster miodu, czworokąt, linia itd.)
- Kąt nachylenia kałamarzyków (60°, 45° lub 30°),
- Gęstość rastru inaczej liniatura czyli liczba kałamarzyków na jednostkę długości

Wymienione parametry zostaną omówione w następnych punktach

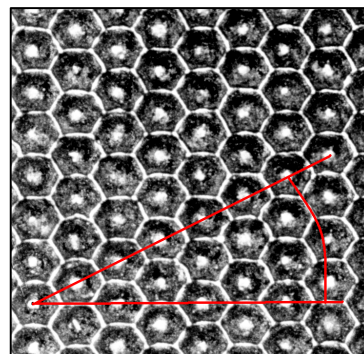
- Pojemność, czyli objętość kałamarzyków zgromadzonych na jednostce powierzchni siatki rastrowej

Kąt pochylenia rastru

Kształt struktury powierzchni rastrowej związany jest bezpośrednio z kątem pochylenia siatki rastrowej. W przypadku struktur zamkniętych, gdzie tzw. kałamarzyki oddzielone są ściankami zwanymi progami, kąty pochylenia siatki rastrowej przybierają najczęściej wartości 60°, 30° dla kałamarzyków sześciokątnych przypominających plaster miodu i 45° dla kałamarzyków czworokątnych. W przypadku struktur otwartych rozróżniamy rastry liniowe, które produkuje się z kątem 30° i 45°, oraz struktury przepływowe będące odwrotnością wyżej opisanych struktur zamkniętych. W miejsce progów mamy kanały, w miejsce kałamarzyków elementy podpierający formę drukową. Te rastry wypukłe zwane „positive screen” występują z kątem 45° i 60°. Współcześnie pojawiają się również struktury przepływowe, gdzie nie określa się kąta pochylenia, dlatego nie są one kwalifikowane jako wałki rastrowe.



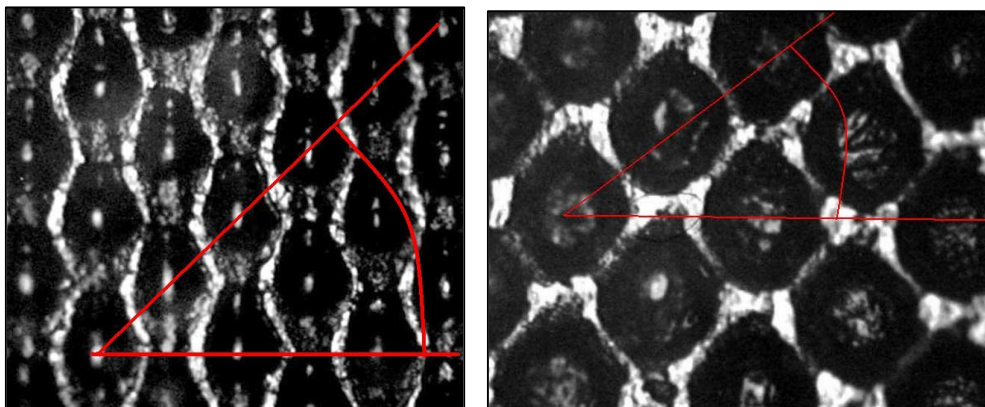
Raster z kątem 60°



Raster z kątem 30°

Kąt 60° uznany został już pod koniec XX wieku jako optymalny do druku fleksograficznego z następujących przyczyn:

- Pozwala zmieścić najwięcej kałamarzyków na danej powierzchni.
- Progi, czyli ścianki oddzielające kałamarzyki, mają równą szerokość na całej górnej powierzchni. W przypadku kąta 45° punkty wiązania siatki są szersze.
- Kałamarzyki o tej samej pojemności są płytsze niż odpowiednie kałamarzyki czworokątne.



Rastry z kątem 45°

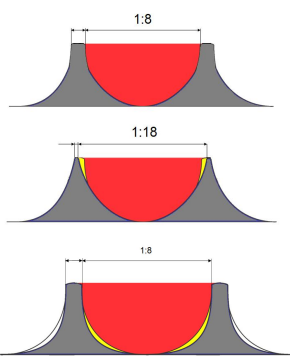
Kąt 30° znajduje zastosowanie w przypadku druku farbami UV. Tutaj pojawiają się kałamarzyki z kątem 30° i przełamany poziomymi progami. Rozwiązanie to ma w zamiarze eliminację procesu *splitingu* czyli ciągnięcia się farby za raklem. Często do druku farbami UV rekomendowane są również kałamarzyki z kątem 60°. Producenci wałków rastrowych proponują specjalne rozwiązania konstrukcji tych kałamarzyków, które wpływają na ograniczenie *splitingu*. Dlatego zamawiając anilox, szczególnie do farb UV, zawsze należy poinformować, z jaką farbą będzie on pracował.

Rastrowe struktury otwarte znajdują zastosowanie tam, gdzie potrzebny jest bardzo duży transfer przy dość wysokiej gęstości rastru. Transfer medium z nich uzyskiwany mocno związany jest z lepkością. Zauważa się też zjawisko odbijania struktury np. liniowej wtedy, kiedy pojemność spadnie na skutek zanieczyszczenia lub zużycia rastru. Od roku 2007 trwają intensywne poszukiwania, których celem jest eliminacja tych wad. Oczekuje się, że nowe struktury otwarte pozwolą łączyć bardzo duże pojemności z wysoką gęstością rastru. Już obecnie znajdują one zastosowanie w procesach nie związanych z drukiem, takich jak powlekanie, laminowanie.

Liniatura rastra

Gęstość rastra, zwana też liniaturą, to ilość kałamarzyków na jednostkę długości np. cm, mierzona w kierunku pochylenia siatki rastrowej. Odpowiada ona za precyzję druku i musi być odpowiednio dobrana do gęstości rastra formy drukowej. Tak, aby najmniejsze punkty procentowe na formie drukowej były większe od kałamarzyków. W przeciwnym wypadku, na skutek docisku formy drukowej do powierzchni rastrowej, punkty te będą topiły się w kałamarzykach. Skutkować to będzie brudzeniem ich krawędzi bocznych, a dalej powstaniem szeregu wad druku (chlapanie, przyrosty, deformacje). W literaturze znajdują się uniwersalne przeliczniki, które pomagają odpowiednio dobrać np. 5:1. Czyli dla formy 48 l/cm właściwy wałek rastrowy to 240 l/cm. I rzeczywiście jeżeli ograniczymy wielkość najmniejszego punktu drukującego do 3% to jest to prawdą. Obecnie często mamy do czynienia z formami drukowymi wykonanymi w technologii cyfrowej, gdzie wielkości punktów przyjmują wartości do 1%. Najskuteczniejszą metodą doboru będzie tu porównanie wielkości otwarcia kałamarzyka do wielkości najmniejszego punktu drukującego. Np. przy formie drukowej 34 l/cm punkt 3% ma średnicę 57,5 mikrometra. Odpowiedni wałek rastrowy winien mieć kałamarzyk o średnicy nie większej niż ta wartość. Dla wałka rastrowego 160 l/cm otwarcie wynosi 57 mikrometrów. Optymalne warunki dla transferu farby są wtedy, kiedy punkt rastrowy wspiera się na progach okalających więcej niż jeden kałamarzyk. Dla wałka rastrowego 280 l/cm otwarcie wynosi już 32 mikrometry. W tym momencie musimy sprawdzić, jak dalece możemy posunąć się w górę z gęstością rastra zachowując pojemność niezbędną do osiągnięcia oczekiwanego celu. Poniżej przedstawiona tabela pomoże w odpowiednim zestawieniu gęstości rastrów. Wielu producentów wałków rastrowych dostarcza odpowiednie suwaki, które umożliwiają dokonanie tego doboru. Wszystkie te założenie mają sens, jeżeli progi siatki rastrowej są kompletne i równej wysokości. Nierówna wysokość progów, czy też, na skutek zużycia, wyłamane progi, nie dają odpowiedniego podparcia dla punktu drukującego.

Gęstość formy drukowej		Średnica punktu na formie			Odpowiednia liniatura wałka rastrowego		
		1%	2%	3%	1%	2%	3%
20 LPC	45 LPI	56 μ	80 μ	98 μ	160 l/cm	120 l/cm	100 l/cm
34 LPC	85 LPI	33 μ	47 μ	57 μ	260 l/cm	200 l/cm	160 l/cm
38 LPC	100 LPI	30 μ	42 μ	51 μ	320 l/cm	220 l/cm	180 l/cm
42 LPC	110 LPI	27 μ	38 μ	47 μ	320 l/cm	240 l/cm	200 l/cm
48 LPC	120 LPI	24 μ	33 μ	41 μ	360 l/cm	280 l/cm	220 l/cm
54 LPC	140 LPI	21 μ	30 μ	36 μ	420 l/cm	320 l/cm	250 l/cm
60 LPC	150 LPI	19 μ	27 μ	33 μ	460 l/cm	320 l/cm	280 l/cm
80 LPC	200 LPI	14 μ	20 μ	24 μ	600 l/cm	440 l/cm	360 l/cm



Stosunek próg otwarcie
kolor żółty – dodatkowa

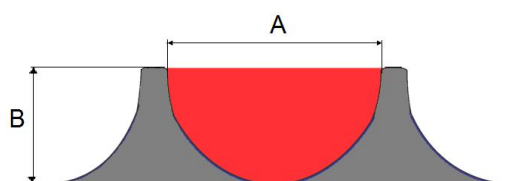
Tabela „ Dobór liniatury wałka rastrowego „

Bardzo ważnym parametrem ze względu na trwałość siatki rastrowej jest stosunek otwarcia kałamarzyka do szerokości progów. Z jednej strony im węższe progi, tym bliżej siebie leżą transferowane na formę drukową kropelki farby, tym łatwiej im się połączyć. Z drugiej strony grubość progów jednoznacznie określa jego wytrzymałość. Najwęższe progi, które spotykamy w wałkach rastrowych o liniaturach powyżej 360 l/cm nie powinny mieć szerokości mniejszej niż 3 μ . Jeżeli stosunek ten osiąga wartość 1:14 to oznacza, że mamy do czynienia z bardzo ostrymi progami. W praktyce spotyka się wielu producentów, którzy na raportach wałków umieszczają informację o szerokości

progów. Jeżeli będą tam widnieć cyfry poniżej 3 μ , mamy do czynienia z bardzo nietrwałym rozwiązaniem, które jest podatne na zarysowania. Przyjmuje się, że dla uzyskania odpowiedniej wytrzymałości niezbędne jest, aby stosunek ten nie był większy niż 1:8. Dodatkowej pojemności należy szukać u spodu kałamarzyka

Pojemność kałamarzyków

Ilość farby, która jest transferowana na formę drukową z kałamarzyka uzależniona jest od objętości kałamarzyka. Wielkość ta nazywana jest pojemnością i oznaczana w cm^3/m^2 . Określa ona ile farby zmieszczą kałamarzyki rozmieszczone na jednostce powierzchni. W przypadku wydruku najmniejszych punktów rastrowych w obrazach barwnych zależy na tym, aby uzyskać najcieńszą warstwę farby. Uzyskuje się tak łatwiejszą kontrolę, mniejszy przyrost punktów i większą powtarzalność wydruków. W przypadku powierzchni i elementów powierzchniowych potrzebujemy tej farby znacznie więcej. Dlatego przez wiele lat konieczne było stosowanie zestawień liniatura/pojemność specjalnie dedykowanych do realizacji określonych zadań drukowych. Np. do druku apli stosowało się 80 l/cm z pojemnością ca. 14 cm^3/m^2 , kreski 140 l/cm z pojemnością 7-8 cm^3/m^2 i do druku punktów rastrowych odpowiednio wyższe liniatury (220 , 280 , 300 l/cm) z pojemnością 2,5-3,5 cm^3/m^2 itd. Niestety, takie rozwiązanie ograniczało bardzo możliwość realizacji projektów bogatych w głębokie przejścia tonalne od pełnych apli do punktów rastrowych. Wyzwaniem, które współcześnie stoi przed dozowaniem farby w technologii fleksograficznej jest , jak osiągnąć kompromis między dobrym efektem druku rastrowego oraz równomiernymi przejściami od mocnych apli poprzez pół tony do drobnych punktów rastrowych.



Kałamarzyk rastrowy

A – głębokość , B-otwarcie.

Przez wiele lat wykonanie kałamarzyków o głębokości (B) większej niż 33 % ich otwarcia (A), leżało poza granicą kontroli technologii grawerowania laserowego. Obecnie większość producentów wałków rastrowych jest w stanie grawerować znacznie głębsze kałamarzyki. Innym sposobem uzyskania dodatkowej pojemności jest wykonanie możliwie najcieńszych progów, co oznacza zmniejszenie trwałości rastru. Optimum to jak najpłytsze kałamarzyki o najwyższej pojemności, a zarazem solidnych progach. Oznacza to, że progi stają się coraz bardziej pionowe. Oczywiście wybierając połączenie wysokich liniatur z dużymi pojemnościami, musimy pamiętać, że robimy to kosztem trwałości siatki rastrowej oraz utrudnionego czyszczenia kałamarzyków. Z drugiej jednak strony stało się to obecnie powszechne, daje bowiem możliwość druku przejść tonalnych w jednym zespole. Dzisiaj powszechnie stosuje się liniatury 340 l/cm z poj. 5,5-6 cm³/m², 280 l/cm z poj. 7-8 cm³/m², 195 l/cm z poj. 9,5 cm³/m², ale w specjalnych zastosowaniach spotkać można również 200 l/cm z poj. 10 cm³/m², czy też 160 l/cm z poj. 14 cm³/m². Przy tym wszystkim zapominamy, że kałamarzyki mają swoją zdolność do oddawania farby i w praktyce raster o wysokiej gęstości np. 280 l/cm z dużą pojemnością np. 9 cm³/m² nie zapewni identycznej gęstości optycznej nadruku jak raster 190 l/cm z tą samą pojemnością. Niemniej jednak efekt druku dużych elementów będzie lepszy jak przy pojemności np. 4,5 cm³/m². Dlatego można zaryzykować stwierdzenie, że w wielu wypadkach nie jesteśmy w stanie w druku wykorzystać tych bardzo dużych pojemności. O ile jednak progi będą solidne, a ich zużycie równomierne, dysponując zapasem pojemności wydłużymy czas, kiedy będziemy mogli korzystać z maksymalnej pojemności, którą można z tego wałka transferować.

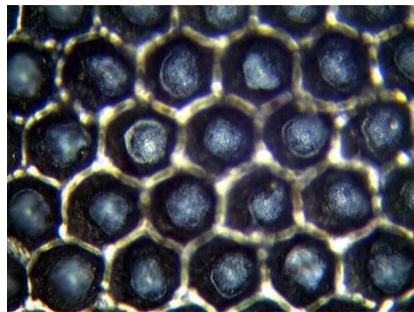
Uwaga, na co dzień operujemy pojęciem pojemności kałamarzyków nie zdając sobie sprawy, że nie ma jednolitej metody jej pomiaru. Każdy mierzy pojemność na swój sposób. Jedni wyliczają ją na podstawie wartości pomiaru otwarcia i głębokości kałamarzyka. Oczywiście można podzielić kałamarzyk poziomiami, dokonać wiele pomiarów i uśrednić wynik. Jednak i taka metoda nie jest idealna, bo nie uwzględnia chropowatości powierzchni ceramiki. Są metody polegające na wlewaniu stałej ilości farby do kałamarzyków i pomiarze powierzchni na której ta farba została rozlana. I tutaj istnieje wiele metod nakładania farby oraz pomiaru powierzchni. W rzeczywistości wartości pomiarów różnymi metodami dotyczące tego samego nowego wałka mogą różnić się nawet o 30%. Dlatego warto zwrócić uwagę na to jaką metodą dokonano pomiaru. W przypadku wątpliwości musimy kierować się zdrowym rozsądkiem i weryfikować naszą wiedzę o pojemności poprzez pomiar gęstości optycznej wydruku.

Pielęgnacja wałków/tulei rastrowych

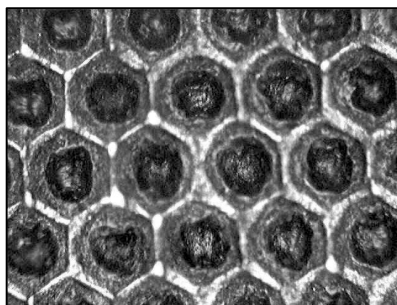
Warunkiem prawidłowej pracy wałków rastrowych jest, aby w jak najdłuższym czasie transferowały nominalną ilość farby odpowiednio do pojemności, jaką miał wałek nowy. W trakcie druku, na skutek zasychania farby, kałamarzyki farbowe są zatykane. Oznacza to, że ich objętość maleje. Równocześnie pojemność farby transferowana z kałamarzyków jest również niższa. Dlatego wałki rastrowe wymagają ciągłego starania o utrzymanie kałamarzyków w czystości. Praktyka pokazuje, że konieczna jest codzienna pielęgnacja tulei/wałków rastrowych oraz czyszczenie okresowe.

Na rynku spotyka się wiele środków czyszczących o różnych nazwach dedykowanych do różnych zastosowań. Pokrótkie można je podzielić na :

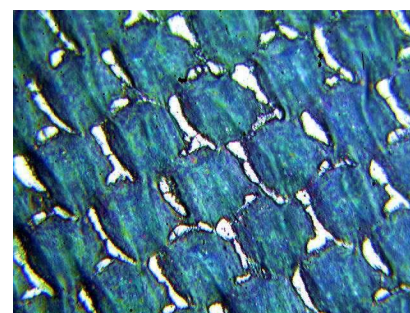
- kwasowe środki czyszczące
- alkaliczne środki czyszczące
- środki chemiczne wysoko przetworzone o charakterze neutralnym
- zmywacze zawierające lotne związki organiczne



Osad na dnie kałamarzyka



Osad wokół progów



Osad wypełnia kałamarzyki

Rastry brudne

Popularne w latach 90' XX wieku środki kwasowe wychodzą z użycia, bowiem nie czyszczą, a degradują zanieczyszczenia oraz zewnętrzną powierzchnię ceramiki. Są bardzo niebezpieczne dla obsługi, a ich cena jest niewspółmierna do strat wynikających z ich użycia. Zmywacze zawierające lotne związki organiczne, często oferowane do czyszczenia form drukowych, będą w najbliższym czasie, w Europie, wycofywane, bowiem stwierdzono ich negatywny wpływ na zdrowie obsługi. Najbardziej uniwersalne pozostają środki alkaliczne. Niestety, podobnie jak środki kwasowe, nie mogą być one stosowane w przypadku tulei rastrowych, bowiem powodują rozwarstwianie konstrukcji oraz korozję aluminium. Podobne problemy występują z wałkami rastrowymi na korpusach aluminiowych. Tutaj muszą wystarczyć środki chemiczne wysoko przetworzone o charakterze neutralnym np. oparte na estrach.

Obok chemicznych środków czyszczących spotykamy również cały szereg urządzeń czyszczących.

Wyróżniamy tu :

- myjki z podgrzewaniem cieczy czyszczącej i okrągłymi szczotkami
- myjki ciśnieniowe z podgrzewaniem cieczy czyszczącej
- myjki ultradźwiękowe
- urządzenia wykorzystujące suchy lód
- urządzenia czyszczące proszkiem węgla sodowego
- laserowe urządzenia czyszczące

Myjki ciśnieniowe i ultradźwiękowe wykorzystują mocno alkaliczne środki czyszczące. Występują tu w/w problemy dotyczące środków alkalicznych. Ponadto warto zwrócić uwagę na stosunek masy medium czyszczącego do wytrzymałości progów. Kropla wody wyrzucona z dyszy przy ciśnieniu ponad 100 bar w kontakcie z progiem o szerokości 3 μ , może doprowadzić do jego usunięcia. W przypadku ultradźwięków każdy ubytek ceramiki traktowany jest jak zanieczyszczenie. Dlatego często dochodzi do odłupywania ceramiki. Suchy lód nie nadaje się do czyszczenia wnętrza kałamarzyków. Laserowe urządzenia są obecnie jeszcze bardzo drogie. Czyszczenie przebiega bardzo wolno, w przypadku większych wałków może to być kilka godzin.. Jakość czyszczenia w przypadku wyższych liniatur jest jeszcze nienajlepsza. Po czyszczeniu pozostają smugi. W przypadku złego sterowania wiązką lasera powstaje zagrożenie, że zamiast brudu usunięte zostaną progi. Ze względu na konieczność kalibracji po każdym przemieszczeniu urządzenia laserowego, urządzenia te nie nadają się do wykorzystania jako urządzenia przewoźne. Czyszczenie laserowe podwyższa napięcie powierzchniowe ceramiki, co ogranicza transfer farby z kałamarzyków i przyspiesza ponowne zabrudzenie. Bardzo dobrą opinię na rynku ma czyszczenie suchym proszkiem węgla sodowego o specjalnej granulacji. Jest to jedyna metoda, która pozwala na idealne wyrównanie napięcia powierzchniowego ceramiki na całej powierzchni. Jednak i tutaj mamy wiele urządzeń, a niektóre z nich nie do końca spełniają pokładane w nich oczekiwania. Zamiast specjalnego proszku ARMEX[®] sprzedaje się bardzo drobny przemysłowy węgiel sodowy, który nie jest w stanie wyczyścić wnętrza kałamarzyków. Ważne jest, aby każdemu czyszczeniu towarzyszył pomiar pojemności kałamarzyków przed i po czyszczeniu, co pozwoli na weryfikację wyników. Warto też zaufać serwisom znanym, z dużym doświadczeniem, które są w stanie przedstawić odpowiednie referencje. Co chwilę pojawia się informacja o nowej odkrywczej metodzie lub urządzeniu czyszczącym. Wiele z nich po krótkim

czasie znika, inne nie znajdują uznania wśród drukarzy, dlatego nie będziemy ich wszystkich opisywać.

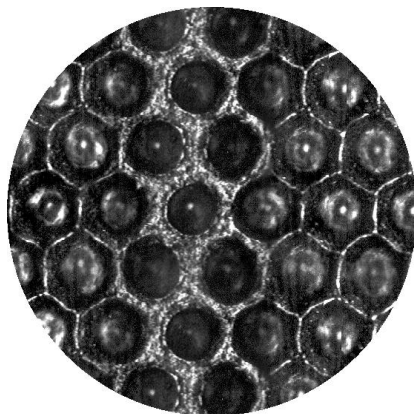
Diagnostyka wałków/tulei rastrowych

Wałki/tuleje rastrowe są to elementy zużywające się i wymagają po pewnym czasie eksploatacji wymiany. Podobnie jak w przypadku opon samochodowych nikt nie jest w stanie precyzyjnie określić okresu, po którym należy je wymienić. Dlatego niezbędne jest diagnozowanie stanu elementów odpowiedzialnych za dozowanie farby w naszej maszynie fleksograficznej. W pierwszym rzędzie musimy mieć możliwość kontrolowania ich liniatury oraz pojemności. Liniaturę można sprawdzić za pomocą odpowiednio wyskalowanych mikroskopów. Liczymy ilość kałamarzyków, na najdłuższej linii pochylonej pod kątem rastra, widocznych w okularze i otrzymany wynik mnożymy przez stałą mikroskopu. Mikroskopy elektroniczne umożliwiają nam pomiar na ekranie szerokości progów, otwarcia kałamarzyków oraz ich głębokości. Porównanie obrazu nowego rastra i rastra po pewnym okresie eksploatacji pozwoli nam zaobserwować postępujące zużycie progów oraz gromadzenie się zanieczyszczeń na dnie oraz wokół progów. Są to ważne informacje, jednak bez wiedzy o pojemności nie wiemy, jak raster zachowa się w druku. Dlatego warto wyposażyć się w zestaw do pomiaru pojemności. W najprostszym wariacie mogą to być paski pomiarowe, w wersji profesjonalnej system pomiarowy. Jeśli zdecydujemy się na zakup systemu, warto sprawdzić czy istnieje możliwość jego samodzielnej kalibracji oraz czy system posiada certyfikat uznanej jednostki badawczej. Wyniki pomiarów należy gromadzić w sposób uporządkowany. Dzięki temu po pewnym czasie zaczniemy rozumieć powody i eliminować wiele uciążliwych problemów nękających nas na co dzień.

Rakle

Współcześnie większość maszyn drukujących wyposażona jest w systemy raklowe. Rakiel pełni funkcję skrobaka zdejmującego nadmiar farby z nad powierzchni progów. Siłą rzeczy skrobak nieustannie trze o powierzchnię rastrową powodując jej zużycie. Dlatego zaleca się, aby docisk rakla do wałka rastrowego był jak najmniejszy i określa się go pojęciem *kiss take* – muśnięcie. Zbyt duży docisk, zbyt twarde rakle powodują bardzo szybkie i niekontrolowane zużycie progów siatki rastrowej. Niestety, powszechne problemy z utrzymaniem szczelności komór raklowych powodują, że drukarze niechętnie stosują się do tej zasady. Inną sprawą jest odpowiednia jakość rakla. Jednakże, jak zwykle, jakości towarzyszy wzrost ceny. Ważne jest jednak zestawienie kosztów napraw aniloxów z kosztami zakupu rakli. Dopiero wtedy widać, co jest opłacalne. Szwajcarzy, którzy należą do ludzi oszczędnych twierdzą, że wydając mniej na rakle częściej i więcej płacimy za aniloxy.

Rysy obwodowe



Rysy obwodowe

Rastrowym wałkom ceramicznym towarzyszy od początku historii ich stosowania problem powstawania na powierzchni rastrowej rys obwodowych. Rysy obwodowe powstają na skutek zakleszczenia się napływającego z farbą elementu o wielkości większej od progów kałamarzyka między krawędzią noża raklowego a powierzchnią rastra. Zjawisko to powoduje powstanie efektu rysy na druku, które wprawny drukarz winien zauważyć w trakcie druku. O ile druk zostanie niezwłocznie przerwany a nóż oczyszczony, to nie powinno dojść do uszkodzenia ceramicznej powłoki wałka rastrowego. Jeżeli jednak takiej reakcji nie będzie, to na skutek działania zakleszczonego elementu na progi kałamarzyków może dojść, w zależności od twardości elementu, do wyłamania szeregu progów lub obniżenia progów w obszarze, gdzie doszło do tarcia zakleszczonego elementu o raster. W związku z dużą szybkością obrotową wałka rastrowego, nawet niezbyt twardy element może po pewnym czasie spowodować

wytarcie. Na powierzchni wałka wytarcia widoczne są jako szerokie błyszczące się linie. W przypadku, kiedy element zakleszczony między wałkiem a raklem, jest bardzo twardy dochodzi do wyłamania progów. Na powierzchni wałka wyłamania widoczne są jako cienkie ostre rysy. Wyłamane progi

napływają z farbą ponownie pod nóż raklowych, co powoduje eskalację uszkodzeń. Zaobserwowanie opisanych zjawisk powinno spowodować rozpoczęcie działań mających na celu wyeliminowanie z układu farbowego oraz farby wszelkich zanieczyszczeń, sprawdzenie sposobu zużywania się listew raklowych, sprawdzenie prawidłowości montażu oraz wielkości docisku listew raklowych itd. Czasami źródło problemów znajduje się w otoczeniu zespołu drukującego. Dlatego należy tak długo szukać aż znajdzie się rzeczywistą przyczynę. Jeżeli nie wyeliminuje się źródła uszkodzeń, to bez względu na technologię wykonania, czy dostawcę wałków rastrowych, rysy będą się pojawiać nadal.

W miarę eksploatacji powierzchnia wałków rastrowych pokrywa się dużą ilością drobnych rys, które jednak nie mają istotnego wpływu na efekt druku. Często pojawienie się na idealnie matowej powierzchni nowego wałka rastrowego, tych pierwszych rys wywołuje panikę. O ile nie obserwuje się odpowiednich rys na wydrukach, to jest to normalna sytuacja.

Producenci wałków rastrowych kontrolują jakość ceramiki, w której wykonany jest raster oraz jakość grawerowania siatki rastrowej. O ile twardość ceramiki jest odpowiednia a siatka rastrowa ma prawidłowy obraz to wałek spełnia wymogi jakościowe. Jeżeli w trakcie eksploatacji wałków rastrowych, które spełniają przedstawione wymogi jakościowe, dochodzi do powstania rys obwodowych, to kwalifikowane są one jako uszkodzenia mechaniczne, wynikające z niewłaściwej eksploatacji. W tej sytuacji wszelkie roszczenia klienta są odrzucane. Producent wałków rastrowych nie może być odpowiedzialny za konstrukcję maszyny, sposób jej eksploatacji, zastosowane materiały eksploatacyjne ect.

Nazewnictwo

Wśród producentów wałków rastrowych istnieje moda na generowanie coraz to innych nazw handlowych dla znanych lub nieco zmodyfikowanych rozwiązań. Każdy z producentów wprowadza swoje nazwy. Czasami mają podkreślić szczególne cechy produktu lub technologii. Rzadko kiedy mają one związek z rzeczywistymi własnościami produktu. Warto zatem zapytać się o kilka opisanych wcześniej charakterystycznych cech wałka rastrowego, zaś składając zapytanie kierować parametrami technicznymi a nie emocjami.