

Druk offsetowy przy zredukowanej ilości izopropanolu lub bez izopropanolu i problem ograniczenia emisji lotnych substancji organicznych (VOC)

Po wprowadzeniu cienkowarstwowych zespołów zwilżających w druku offsetowym stwierdzono, że używane w konwencjonalnych zespołach wodnych środki zwilżające, składające się głównie z wody i prostych dodatków, nie odpowiadają nowej konstrukcji.

Konwencjonalne zespoły wodne zostały w ostatnich dziesięcioleciach praktycznie zupełnie wyparte przez alkoholowe zespoły nawilżające wykazujące szereg decydujących zalet:

- szybka reakcja na ingerencję regulacji
- szybkie ustalenie równowagi farba/środek zwilżający
- niewielka skłonność do brudzenia

W poszukiwaniu alternatywy zaczęto stosować alkohole, przed wszystkim izopropanol w koncentracji nawet do 25 %.

Rozwój w zakresie produkcji dodatków do środków zwilżających, które zawierały odpowiednie środki powlekające pozwolił zredukować niezbędny udział izopropanolu. W warunkach konwencjonalnych niezbędna ilość izopropanolu nie jest wyższa niż 8-10% - nawet wtedy, kiedy praktyka wykazuje inaczej.

Celem, do którego się zmierza jest zmniejszenie ilości o połowę, albo nawet całkowite odejście od dodatku alkoholu, nie tracąc zalet, jakie daje alkoholowy zespół zwilżający.

Dlaczego alkohol powinien zostać wyeliminowany?

Powody przeciw stosowaniu alkoholu

Izopropanol jest lotnym rozpuszczalnikiem, który podczas druku w znacznej części ulatnia się i przedostając się do atmosfery przyczynia się do powstawania smogu. Dyrektywa UE o ograniczaniu emisji lotnych substancji organicznych (volatile organic compounds – VOC) 1999/13/EU przewiduje ograniczenie emisji rozpuszczalników o połowę, w porównaniu z rokiem 1990. Podobne regulacje istnieją już w innych krajach na świecie.

Opary izopropanolu obciążają również powietrze w pomieszczeniach drukarni. Pomiary wykazują, że wartość MAK (graniczna wartość stężenia) izopropanolu jest z reguły znacznie przekraczana. Obciążenie powietrza oparami w miejscu pracy można także zmniejszyć poprzez redukcję alkoholu.

	Izopropanol Izopropyloalkohol 2-propanol IPA
	Parametry fizyczne
Gęstość	0,785 g/ml
Punkt wrzenia	82,2° C
Punkt zapłonu	13,5° C
Ciśnienie parowania	41,6 mbar
	Toksyczność i zagrożenia
Wartość MAK (graniczna wartość stężenia)	200 ppm
	Przy kontakcie z oczami występują objawy podrażnienia. Wdychanie w wysokiej koncentracji lub wypicie wywołuje działanie narkotyczne, podobne do alkoholu etylowego.

Jak działa izopropanol w środku zwilżającym?

1. Izopropanol dodany do środka zwilżającego podnosi jego lepkość, co poprawia transport przez bezobciążowe wałki zespołu zwilżającego. Druk możliwy jest przy niskim ustawieniu zespołu zwilżającego.
2. Izopropanol obniża napięcie powierzchniowe środka zwilżającego i zapewnia tworzenie się bardzo cienkiej, ale równej i stabilnej warstwy środka zwilżającego na płycie drukowej.
3. Izopropanol odparowuje ciągle z wałków i płyty drukowej powodując w ten sposób chłodzenie newralgicznych części maszyny podczas druku. Poprzez działanie schładzające parametry reologiczne i przyjmowanie środka zwilżającego przez farbę pozostają stałe.
4. Izopropanol w środku zwilżającym zmienia zdolność emulgowania farby. To przyspiesza czysty wydruk z płyty, wpływa na przyjmowanie środka zwilżającego przez farbę i powoduje bardzo szybkie osiągnięcie równowagi farba/środek zwilżający.
5. Izopropanol skutecznie zapobiega rozmnażaniu się mikroorganizmów w systemie obiegu środka zwilżającego.

Jak można ograniczyć działanie alkoholu przy pomocy specjalnego dodatku do środka zwilżającego?

Nowoczesne dodatki do środków zwilżających przy druku ze zmniejszoną ilości izopropanolu lub bez izopropanolu stosowane są w roboczym stężeniu 2-4%. Aby zachować właściwości środka zwilżającego, do którego zwykle dodaje się 8–12% alkoholu, konieczne jest zastosowanie specjalnych składników recepturowych, które będą skuteczne już w niewielkich ilościach.

SUBSTIFIX®-AF i REDUFIX®-AF, dodatki do środków zwilżających **hubergroup** do druku ze zmniejszoną ilością alkoholu zawierają specjalne tensydy (środki powlekające) i „substancje zastępujące alkohol” dla ustalania właściwego napięcia powierzchniowego i sterowania przebiegiem emulgowania.

Użyte przez nas substancje zastępujące alkohol są trudno ulatniającymi się, mieszalnymi z wodą cieczami, które już przy bardzo małej koncentracji zapewniają czysty wydruk z płyt i ograniczają przyjmowanie środka zwilżającego przez farbę.

Nie opóźniają one schnięcia farby i nie są szkodliwe dla zdrowia.

Na co trzeba zwracać uwagę przy druku bez alkoholu?

Zmieniona charakterystyka przenoszenia

SUBSTIFIX®-AF i REDUFIX®-AF są zoptymalizowane w odniesieniu do zapewnienia czystego wydruku z płyt bez dodatków alkoholu. Aby jednak drukować bez brudzenia konieczna jest wyższa niż przy alkoholu liczba obrotów duktora. Nie znaczy to jednak, że większa ilość środka zwilżającego przedostaje się na płytę.

Zanurzone wałki (duktory), z uwagi na zmienioną charakterystykę transportu bez alkoholu muszą obracać się trochę szybciej, aby przenieść równą ilość środka zwilżającego.

Nadmierne emulgowanie

Farby, które zachowują się dobrze ze środkiem zwilżającym zawierającym alkohol pod względem drukowo-technicznym, mogą bez alkoholu wykazywać odmienną charakterystykę. Zachodzi w takich przypadkach niebezpieczeństwo nadmiernego emulgowania, szczególnie przy niskim nadawaniu farby. Konsekwencją może być zjawisko tonowania, wahania gęstości i osadzanie się farby w zespole zwilżającym.

Środkiem zaradczym może być zmiana farby, która tworzyłaby stabilną relację ze środkiem zwilżającym. Ważne jest, aby drukować nieco powyżej granicy brudzenia. Podawanie niezbyt dużej ilości środka zwilżającego jest konieczne. W trudnych przypadkach można często osiągnąć poprawę poprzez dodanie 3-5% alkoholu.

Cording, paskowanie

Przy wysokich obrotach maszyny może dochodzić do nieregularnego podziału środka zwilżającego na wałkach, co objawia się na wydruku w postaci delikatnych smug w kierunku druku. Występuje to szczególnie często przy zawartości alkoholu poniżej 5%. Powodem jest zmieniona dynamika przepływu środka zwilżającego o niskiej lepkości i małej zawartości alkoholu.

Poprawę można osiągnąć przez mocniejsze ustawienie wałków.

Zalecenia dla druku bez alkoholu

Zespoły zwilżające

Inaczej niż w USA, gdzie powszechniejsze jest nawilżanie bezpośrednie, w Europie przeważają zintegrowane zespoły zwilżające. Zasadniczo można drukować bez stosowania alkoholu na obu typach zespołów zwilżających. W przypadku zintegrowanego zwilżania szybciej osiągnięta jest równowaga farba/środek zwilżający i dlatego niebezpieczeństwo nadmiernego emulgowania jest wyższe.

Wałki zwilżające

Korzystniejsze jest stosowanie wałków ceramicznych, ponieważ przyczyniają się one do prowadzenia cieńszej i równiejszej warstewki środka zwilżającego niż wałki chromowane i dzięki temu zapobiegają paskowaniu. Specjalne wałki nanoszące z hydrofilną mieszkanką gumową poprawiają transport środka zwilżającego. Tak zmodyfikowane zespoły zwilżające są idealne do druku bez alkoholu. Nawet przy standardowych dodatkach do środków zwilżających ilość alkoholu może być zredukowana do 5%.

Temperatura

Temperatura środka zwilżającego powinna być możliwie niska, ale bez przekraczania punktu rosy. Najwłaściwsza wartość to 8-10°C (10-12°C poniżej temperatury w pomieszczeniu drukarni). Musi być zapewniony równomierny przepływ z kałamarza wodnego.

Dla osiągnięcia stabilnego poziomu temperatury zaleca się bezwzględnie ustawienie temperatury rozcierania na poziomie ok. 28°C.

Dokładne skalibrowanie maszyny, szczególnie wałków zespołu zwilżającego jest nieodzowne przy druku ze zredukowaną ilością alkoholu.

Stała jakość wody

Jeśli jakość wody użytkowej podlega wahaniom, zaleca się przygotowanie wody poprzez osmozę a następnie z jej utwardzanie.

Dokładne dozowanie

Ważne jest dokładne dozowanie dodatków środka zwilżającego i alkoholu. Wiele urządzeń starego typu nie jest w stanie utrzymać wystarczającej dokładności zawartości alkoholu na poziomie od 0 do 5 %. Zaleca się uzupełnić stare instalacje w nowe urządzenia pomiarowe i dozujące (alcosmart, alcoprint).

Farby

Farby do druku bez alkoholu powinny wykazywać stabilną równowagę wodną. Nie wszystkie znane na rynku farby spełniają to kryterium. Niektóre farby np. farby metaliczne ze względu na specjalne pigmentowanie, nawet w przyszłości nie będą mogły być używane w druku bez alkoholu.

Jeżeli brakuje doświadczenia, zaleca się przy dokładnie skalibrowanej maszynie najpierw zredukować alkohol przy standardowym środku zwilżającym do poziomu 8-10% i dopiero potem przy użyciu SUBSTIX-u AF lub REDUFIX-u AF próbować redukować zawartość alkoholu do 5%. Dopiero w trzecim etapie można stopniowo obniżyć zawartość alkoholu w środku zwilżającym do 0%.

Perspektywy rozwoju

Naszym celem badań w sektorze druku bezalkoholowego jest:

- Stabilizacja równowagi farba / środek zwilżający
- Wydruk z tak małą ilością środka zwilżającego jak to tylko możliwe
- Drukowanie z minimalną ilością „chemii” w dodatkach środków zwilżających

Dalsze badania prowadzone będą nie tylko nad dodatkami do środków zwilżających, ale również nad farbami.

Generalnie w krótkim czasie można zaoszczędzić dużo więcej ilości stosowanego alkoholu izopropylowego i bezproblemowo drukować przy zawartości IPA 3-5%.

Docelowo zadaniem dla wszystkich drukarni jest druk z zerową zawartością izopropanolu.

Ważne dla końcowego efektu w eliminacji alkoholu z offsetowej techniki druku jest przede wszystkim konsekwentne dążenie do celu wszystkich współpracowników drukarza. Podstawą są dokładne ustawienie maszyny i uważna praca. Tylko wtedy druk bez alkoholu z nowo opracowanymi dodatkami do środków zwilżających, farbami i zespółami zwilżającymi, krok po kroku stanie się stabilną standardową techniką.

Przy zmienionym nieco stylu pracy będzie możliwa równie wysoka jakość druku i bezpieczeństwo produkcji w zakresie, gdzie dzisiaj dodawanie choćby niewielkiej ilości alkoholu jest konieczne.

W przyszłości bowiem problem redukcji alkoholu nie ominie żadnego drukarza.

Dalsze informacje i porady można uzyskać pod internetowym adresem: www.mhp.com.pl

Niniejsza informacja techniczna odpowiada aktualnemu stanowi naszej wiedzy w tym temacie i spełnia tylko funkcję informacyjną i doradczą. Z tego względu nie może być podstawą do roszczeń prawnych. Zastrzeżone są zmiany wynikające z postępu technicznego.