

Informacje o lakierach dyspersyjnych ACRYLAC[®] na bazie wody

Uwagi ogólne	2
Wskazówki technologiczne stosowania lakierów dyspersyjnych	2
Składowanie i stabilność składowania	2
Wrażliwość na niskie temperatury	2
Lepkość lakierów dyspersyjnych	3
Tworzenie się warstwy lakieru	4
Wskazówki technologiczne	4
Lakierownie z systemów pośrednich	4
Lakierowanie z systemów bezpośrednich	5
Lakierowanie wałkiem rastrowym z raklem komorowym	5
Eliminowanie zasychania lakieru podczas lakierowania	5
Czyszczenie maszyny	5
Nanoszona ilość lakieru, połysk	6
Lakierowanie wybiórcze i sklejanie lakierowanych powierzchni	6
Odporności farb drukowych	7
Podłoża drukowe	7
Ochrona zdrowia, środowiska naturalnego i higiena pracy	7
Przepisy prawne dotyczące kontaktu z żywnością	7
Utylizacja lakierów dyspersyjnych i odpadów zawierających lakier dyspersyjny	8
Porady dotyczące bezpieczeństwa	8
Schnięcie lakierów dyspersyjnych	8
Zasada schnięcia	8
Wspomaganie schnięcia	9
Alternatywne możliwości suszenia	9
Uwagi ogólne	9
Właściwości lakierów dyspersyjnych	10
Odporność na ścieranie	10
Wytrzymałość na zgrzewanie na gorąco	10
Foliowanie na gorąco	10
Wpływ wilgotności i pakowanych produktów	11
Właściwości sensoryczne lakierów dyspersyjnych	11

Uwagi ogólne

Niniejsza Informacja Techniczna zawiera wiadomości na temat technologii zastosowania, schnięcia, lepkości i właściwości sensorycznych lakierów dyspersyjnych na bazie wody.

Szczegóły techniczne dotyczące konkretnych lakierów dyspersyjnych można znaleźć w odpowiednich kartach Informacji Technicznych.

Informacje dotyczące zasad, właściwości i technikach stosowania lakierów dyspersyjnych zawiera broszura „Echo farb drukarskich nr 1” – publikacja **hubergroup**.

Wskazówki technologiczne stosowania lakierów dyspersyjnych

Składowanie i stabilność składowania

Lakiery, przechowywane w zamkniętych opakowaniach, posiadają przydatność do produkcji 6 miesięcy. Po otwarciu pojemnika, lakier powinien być jak najszybciej zużyty. Po upływie okresu 6 miesięcy właściwości lakieru powinny być sprawdzone.

Przy dłuższym, kilkumiesięcznym okresie przechowywania może dojść do podwyższenia lepkości lakieru, przez tworzenie się struktur, których zawartość może stanowić nawet do 20% objętości. Właściwą lepkość można osiągnąć przez dokładne wymieszanie lakieru. Tylko w wyjątkowych sytuacjach lepkość powinno korygować się przez dodanie wody do lakieru. Dodatek wody w granicach 2-3% nie wpływa negatywnie na właściwości lakieru.

Lakiery powinny być przechowywane, w miarę możliwości w temperaturze pokojowej. Należy unikać temperatury powyżej 40°C, ponieważ powoduje to wzrost jego lepkości.

Lakiery specjalne mają ograniczony czas magazynowania. Na przykład lakiery zgrzewalne można przechowywać tylko przez 3 miesiące. Należy przestrzegać wskazówek zawartych w odpowiednich kartach Informacji Technicznych.

Lakiery dyspersyjne dostarczane są w wersji gotowej do druku, w zamkniętych opakowaniach. Przed użyciem, lakier należy dokładnie wymieszać, a następnie sprawdzić jego lepkość (czas wypływu z kubka wg normy DIN z dyszą 4 mm).

Lakiery zawierają składniki o różnej gęstości, tak, aby zagwarantować różne, wymagane odporności utrwalonej warstwy. Podczas dłuższego składowania, niektóre składniki mogą się oddzielać (np. woski). Prawdopodobieństwo takiego zjawiska wzrasta wraz z wielkością opakowania (np. kontenery). Dlatego też, niezależnie od rodzaju lakieru, niezbędne jest jego wymieszanie przed użyciem. W przeciwnym wypadku, mogą powstawać, szczególnie podczas druku dłuższych nakładów, różnice w odporności na ścieranie gotowych druków.

Wrażliwość na niskie temperatury

Lakiery dyspersyjne zamarzają w temperaturze poniżej -5°C (zależnie od rodzaju lakieru). Może się to zdarzyć podczas długo trwającego transportu zimą. Dlatego też ważne jest, aby w takim przypadku lakier powoli rozmrozić w temperaturze pokojowej.

Lakier można przeznaczyć do produkcji, dopiero po dokładnym rozmrożeniu i przemieszaniu. Zasadniczo temperatura przechowywania powinna być wyższa niż 0°C.

Lepkość lakierów dyspersyjnych

(Ustalania wg normy DIN 53211)

Lakiery dyspersyjne dostarczane przez producenta posiadają optymalną lepkość roboczą. Zależy ona oczywiście od posiadanych informacji dotyczących procesu produkcyjnego:

- metoda podawania lakieru w maszynie – pośrednia czy bezpośrednia
- rodzaj i typ systemu podającego
- rodzaj i typ maszyny lakierującej.

Lepkość lakieru określa się jego czasem wypływu z kubka wg normy DIN, o średnicy dyszy 4 mm. Metoda pomiaru jest określona w normie DIN 53211. Jeśli ze względów technologicznych, lepkość należałoby zredukować, należy lakier rozcieńczyć wodą i powoli mieszać. Maksymalne rozcieńczenie nie powinno przekraczać 5%, ponieważ może to mieć negatywny wpływ na właściwości lakieru. Na życzenie, do lakieru możemy dołączać wykres, przedstawiający czas jego wypływu jako funkcję stopnia rozcieńczenia.

Podana przez producenta lepkość lakieru jest ustalana w temperaturze 20°C, bowiem wahania temperatury prowadzą do wyraźnych zmian lepkości.

Określenie czasu wypływu lakieru, pozwala określić w prosty sposób jego parametry lepkości na potrzeby procesu produkcyjnego.

Stanowi to ważne kryterium określenia przydatności lakierów dyspersyjnych do wybranych technik nanoszenia.

Do stosowania na maszynach offsetowych i lakierówkach, w zależności od systemu aplikacji, czas wypływu lakieru powinien wynosić 25-100 s. Zazwyczaj lakiery dostarczane są o lepkości wymaganej dla danej technologii.

Określenie czasu wypływu pozwala użytkownikowi na:

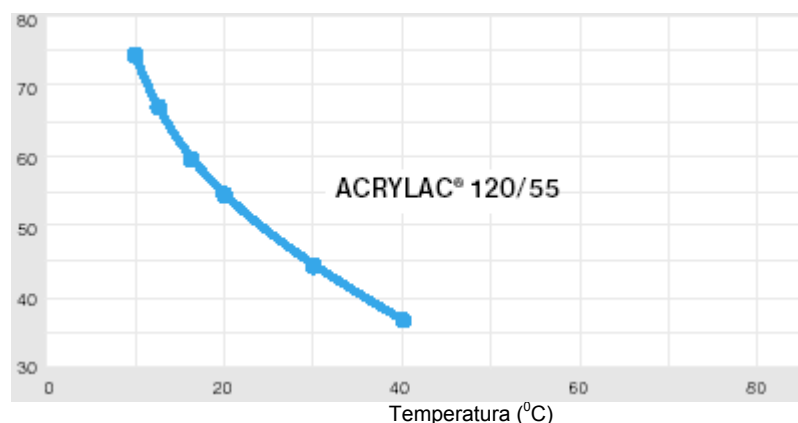
- początkową kontrolę produktu
- pomiary lakieru rozcieńczonego w drukarni.

Aby mieć pewność, że pomiar został wykonany poprawnie, należy stosować się do zaleceń zawartych w normie DIN 53211:

- pomiaru dokonuje się kubkiem DIN 53 211-4 o pojemności 100 ml
- temperatura lakieru i kubka DIN powinna wynosić przed pomiarem $23 \pm 0,5^\circ\text{C}$. Umownie przyjmuje się temperaturę 20°C.

Poniżej wykres zależności czasu wypływu od temperatury, na przykładzie lakieru **ACRYLAC® 120/55**

Czas wypływu (sekundy)



Określenie czasu wypływu kubkiem wg normy DIN 53 211

Przy dłuższym przechowywaniu lakierów dyspersyjnych występuje w nich zjawisko tiksotropii (lepkości strukturalnej), które powoduje wyraźny wzrost czasu wypływu. To samo zjawisko powstaje również podczas intensywnego mieszania lub przepompowywania, kiedy lakier się silnie spienia.

Podczas określania czasu wypływu lakierów dyspersyjnych zaleca się przestrzeganie następujących zasad:

- pomiar temperatury i ewentualne dostosowanie temperatury próbki i kubka DIN 53 211-4,
- mieszanie lakieru, bez dopływu powietrza w celu zredukowania zjawiska tiksotropii,
- pomiar czasu wypływu przy pomocy stopera,
- zakończenie pomiaru w momencie, kiedy wypływająca z dyszy nitka lakieru po raz pierwszy się przerwie.

Tylko dokładny pomiar może zapobiec przypadkom, w których lakier może być niepotrzebnie lub za bardzo rozcieńczony. Może to spowodować zmianę jego właściwości i powstawanie nadmiernej piany podczas lakierowania lub spadek połysku naniesionej warstwy po wyschnięciu.

Normę DIN 53 211 można uzyskać w Niemczech w firmie **Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstrasse 6, 10787 Berlin**.

Tworzenie się warstwy lakieru

Decydujący wpływ na tworzenie się warstwy lakieru, ma jego temperatura. Minimalna temperatura, w której tworzy się warstwa lakieru to +5 do +10 °C (norma DIN 53 787).

Ze względów bezpieczeństwa, lakier przed zastosowaniem powinien osiągnąć temperaturę pomieszczenia. Jeśli temperatura, przy której będzie tworzyć się warstwa, będzie za niska, to może to powodować problemy z powlekaniem i przyczepnością.

Podobne problemy mogą powstawać także w przypadku, kiedy przed wykładaniem temperatura nadmuchiwanego, w celu przyspieszenia schnięcia, powietrza (np. rakiel powietrzny) spadnie poniżej 40 °C. Spowodowane jest to utratą ciepła na skutek parowania.

Wskazówki technologiczne

Lakierowanie z systemów pośrednich

Istotna różnica pomiędzy lakierowaniem pośrednim i bezpośrednim polega na tym, że w przypadku systemów pośrednich wydłuża się droga podawania lakieru. Lakier przechodzi bowiem przez cylinder płytowy. Stosowane w tym przypadku lakiery mają opóźniony czas schnięcia, aby zapobiegać przedwczesnemu zasychaniu i kleistości.

Jeśli lakier dyspersyjny ma być stosowany z systemu, w którym możliwe jest przerobienie zespołu zwilżającego na lakierujący, to zaleca się wymianę wałka zwilżającego na wałek do nanoszenia lakieru o twardości ok. 45 Shore. Kałamarz wodny należy wymienić na kałamarz lakierniczy.

W przypadku lakierowania z kałamarza wodnego, należy go dokładnie umyć, podobnie jak wałki wodne. Zaleca się stosowanie osobnego kompletu wałków wodnych. Równomierne nakładanie lakieru umożliwia dokładna regulacja wałków.

W przypadku nadmiernego nakładania lakieru może dochodzić do odkładania się lakieru na krawędziach arkusza. Dlatego zaleca się stosowanie podkładów kartonowych pod obciążenie gumowy, o formacie odpowiadającym formatowi lakierowanej powierzchni. W ten sposób zapobiega się sklejanemu krawędzi arkuszy, na których gromadzi się nadmiar lakieru. Jeśli lakierowany arkusz nie pokrywa całej szerokości maszyny zaleca się zainstalowanie przy zespole wodnym odpowiednich rolek zbierających lub rakla. Unika się w ten sposób odkładania i zasychania lakieru na wałkach, płycie drukowej i obciążeniu gumowym.

Podkład pod obciążenie powinien być mniejszy od formatu arkusza. Nie wolno nanosić lakieru poza krawędź arkusza.

Lakierowanie z systemów bezpośrednich

W takich systemach warstwa lakieru przenoszona jest bezpośrednio z wałka nadającego na cylinder formowy, a następnie na podłoże drukowe.

Zaleca się stosowanie kompresyjnych, niezbyt miękkich obciążeń gumowych. Taki system lakierowania jest mniej skomplikowany, niż pośredni, ponieważ regulacja dotyczy właściwie tylko dwóch wałków.

Szczególną zaletą lakierowania bezpośredniego jest możliwość nadawania dużych ilości lakieru, także metodą mokro na mokro. W takich przypadkach dostawca lakieru może dostosować prędkość jego schnięcia, w sposób pozwalający na kompensowanie zwiększonej ilości. Zalecane jest stosowanie promienników podczerwieni lub nadmuchu ciepłego powietrza.

Lakierowanie wałkiem rastrowym z raklem komorowym

Taki system lakierowania staje się coraz powszechniejszy. Dzięki zastosowaniu elementów techniki fleksograficznej, ilość nadawanego lakieru zależy wyłącznie od pojemności kałamarzyków i stopnia zrastrowania. Można ją zmienić wyłącznie poprzez wymianę wałków rastrowych.

Ilość przenoszonego lakieru oznacza się wg następującej zasady – na podłoże trafia ok. 40-50% objętości kałamarzyków wałka rastrowego. To oznacza, że np. z wałka o objętości przenoszenia $10 \text{ cm}^3/\text{m}^2$, na arkusz trafia $4-5 \text{ g}/\text{m}^2$.

Oznacza to, że nominalna objętość przenoszenia wałka rastrowego musi wynosić ok. $12 \text{ cm}^3/\text{m}^2$, aby nanieść na arkusz ilość lakieru porównywalną z konwencjonalnym bezpośrednim systemem lakierowania, tzn. ok. $6 \text{ g}/\text{m}^2$.

W takim systemie lakierowania zdarza się czasem, że lakier dyspersyjny wykazuje większą skłonność do spieniania się, ponieważ w komorze rakla poddawany jest silnej turbulencji. Należy uwzględnić to, już przy zamawianiu lakieru.

Dostawca lakieru, w takim wypadku powinien dostarczyć lakier wstępnie odpieniony podczas produkcji.

Eliminowanie zasychania lakieru podczas lakierowania

Lakier dyspersyjny powinien tworzyć szybko stabilną, suchą warstwę, aby wyeliminować możliwość sklejania w stosie. Nie powinien jednak zasychać zbyt szybko, jeszcze podczas procesu lakierowania. Wynika z tego, że czas zasychania lakieru jest bardzo ważnym parametrem jakościowym lakierów dyspersyjnych na bazie wody.

Podsychaniu lakieru podczas produkcji, można zapobiegać w następujący sposób:

- lakier powinien być przepompowywany w obiegu zamkniętym,
- na brzegi wałków można powoli nakraplać wodę,
- w systemach pośrednich można zainstalować rakle zwykłe lub rolkowe na wałkach rastrowych i dozujących.

Podczas druku należy szczególnie zwracać uwagę na te miejsca, w których nie następuje przenoszenie, a przede wszystkim na krawędziach płyt. Odkładający się lakier należy niezwłocznie zmywać, ponieważ może on po zaschnięciu przysporzyć wielu problemów.

Czyszczenie maszyny

Podczas krótkich przerw w pracy maszyny, zasychanie lakieru dyspersyjnego można opóźnić spryskując płytę i obciążenie gumowy środkiem o nazwie **ACRYLAC®-Fit 10 T 0606**. Unika się w ten sposób zasychania lakieru i sklejanie się arkuszy przy ponownym ruszeniu maszyny. Podczas dłuższych przerw w pracy, płytę i obciążenie gumowy należy umyć. Mycie można znacznie ułatwić, dodając do wody 5% środka **ACRYLAC®-Reiniger 10 T 0045**. Stężony roztwór tego środka dobrze nadaje się do usuwania resztek zaschniętego lakieru. Środek ten można mieszać z wodą w dowolnej proporcji.

Nowoczesne systemy lakierujące posiadają często urządzenia upraszczające mycie ręczne np.:

- urządzenie spryskujące wodą,
- przed wyłączeniem maszyny przepuszcza się kilka dodatkowych arkuszy, przy odstawionych wałkach nadających, tak aby usunąć resztki lakieru.

W żadnym przypadku nie należy stosować do mycia środków takich jak benzyna, nafta, terpentyna itp.

Nanoszona ilość lakieru, połysk

Ilość наносzonego na podłoże drukowe lakieru dyspersyjnego (mokra warstwa) zależy głównie od systemu jego podawania.

Wynosi ona:

- w systemie pośrednim: 2-4 g/m²
- w systemie bezpośrednim: 4-8 g/m²
- w maszynie lakierującej: 8-20 g/m²

Właściwą ilość наносzonego lakieru można ocenić, oglądając polakierowany arkusz pod pewnym kątem. Na powierzchni arkusza powinna być widoczna gładka, zamknięta warstwa, a na krawędziach nie powinno być odcisków nadmiaru lakieru. Ilość наносzonego lakieru zależy oczywiście również od chłonności podłoża drukowego.

Dużym problemem jest fakt, że jak dotąd nie ma metody, pozwalającej na mierzenie ilości naniesionego lakieru podczas procesu lakierowania.

Po lakierowaniu stosuje się w praktyce następujące metody:

- pomiar zużycia lakieru,
- pomiar połysku przez porównanie ze wzorcem,
- pomiar indukcyjny na spreparowanych arkuszach z odniesieniem do wzorca.

Taką ocenę stosuje się na wrywkowych próbach.

Podczas pomiaru połysku ważną rolę odgrywa stadium schnięcia farby i lakieru. Spowodowane jest to efektem „draw-back”, polegającym na obniżeniu połysku tuż po naniesieniu lakieru.

Do druku zaleca się stosowanie szybko wsiąkających, intensywnych farb. Połysk lakierów dyspersyjnych jest znacznie większy przy nakładaniu mokro na sucho, niż podczas lakierowania mokro na mokro.

Stałe ilości lakieru przenoszone są na podłoże drukowe tylko z zespołów lakierujących, wyposażonych w systemy wałków rastrowych i rakli komorowych. Pojemność kałamarzyków wałków rastrowych określa ilość przenoszonego lakieru. Takie systemy zapewniają stabilność lakierowania, co jest szczególnie ważne w przypadku lakierów specjalnych, przy których grubość warstwy lakieru odgrywa zasadniczą rolę.

Lakierowanie wybiórcze i sklejanie lakierowanych powierzchni

Nie zaleca się stosowania w dalszej obróbce lakierowanej powierzchni, systemów bazujących na rozpuszczalnikach (np. klejów rozpuszczalnikowych do kaszerowania folią). Rozpuszczalnik powoduje pęcznienie warstwy lakieru, czego następstwem jest zmniejszenie przyczepności lakieru do podłoża.

Lakierowane podłoża można sklejać, przy zastosowaniu odpowiednich klejów dyspersyjnych. Wszyscy producenci klejów dyspersyjnych oferują w tym celu odpowiednie produkty. Pomimo dobrej podatności lakierowanych powierzchni na sklejanie, w produkcji składanych opakowań kartonowych stosuje się raczej metodę lakierowania wybiórczego, wyszparowując miejsca, które później będą sklejanie. Zalecane jest to ze względu na fakt, że nielakierowane, chłonne podłoża wykazują po sklejeniu lepsze wiązanie. W maszynach pakujących można w ten sposób skrócić czas sklejania.

Wyszparowanie lakierowanych powierzchni można wykonać w następujący sposób:

- poprzez wycinanie formy w kompresyjnych obciążach gumowych o grubej warstwie gumy,
- przez wykonanie płyty typu „Nyloprint” (zalecane przy lakierowaniu pośrednim),

- poprzez wykonanie miękkiej płyty fotopolimerowej (Nyloflex, Cyrel) w przypadku lakierowania bezpośredniego,
- przez wyklejenie płyty aluminiowej odpowiednią folią, a następnie wycięcie jej zgodnie z formą (w przypadku większych nakładów istnieje ryzyko odklejania się folii).

Należy unikać nadawania zbyt dużej ilości lakieru, gdyż może to powodować zalewanie brzegów wyszparowanych elementów.

Odporności farb drukowych

Lakiery dyspersyjne są z reguły lekko alkaliczne. W związku z tym stosowane farby offsetowe muszą być odporne na działanie związków alkalicznych, ponieważ może dochodzić do zmiany odcienia farb, zarówno przy lakierowaniu mokro na mokro, jak i mokro na sucho.

Do lakierowania nie nadają się dlatego farby HKS® 33 i PANTONE® Purple, ponieważ mogą zmieniać swój odcień pod wpływem lakieru.

Tylko warunkowo dopuszcza się do lakierowania następujące farby (nieodporne na spirytus, mieszanki rozpuszczalników i alkalia):

HKS® 27

HKS® 43

PANTONE® Rhodamine Red

PANTONE® Violet

PANTONE® Blue 072

PANTONE® Warm Red

PANTONE® Reflex Blue (alkalia+, przy niskiej koncentracji w farbach mieszanych nie nadają się)

Praktyka wykazuje, że niebezpieczeństwo zmiany odcienia wzrasta, jeśli używa się bardzo małych ilości tych farb podstawowych. Receptury farb mieszanych powinny zawierać dlatego min. 15 % farb podstawowych.

W przypadku uszlachetniania powierzchni zadrukowanych tymi farbami, należy sprawdzić po rozpoczęciu druku, czy odcień farby zmienia się w warunkach stosu. Testy laboratoryjne nie zawsze są wiarygodne. Alternatywne farby z pigmentami o pożądanym opornościach, mogą nie gwarantować identycznych efektów kolorystycznych.

Wyjątek stanowi skalowa farba magenta. Pomimo niewielkiej odporności na działanie alkaliów, farby tego rodzaju można bez problemu lakierować lakierem dyspersyjnym.

Podłoża drukowe

Lakierów dyspersyjnych używa się najczęściej do uszlachetniania opakowań, gdzie podłożem drukowym jest prawie wyłącznie powlekany karton. Lakieruje się także papiery metalizowane i etykietowe, najczęściej w linii mokro na mokro.

Największym problemem jest niestabilność wymiarowa podłoża papierowych, ponieważ lakier dyspersyjny zawiera znaczne ilości wody. Dlatego też zaleca się, aby podłoża poddawane dalszemu uszlachetnianiu lakierem dyspersyjnym, posiadały gramaturę powyżej 90 g/m². Aby dokonać odpowiedniego doboru lakieru, parametry podłoża drukowego odgrywają zasadniczą rolę.

Ochrona zdrowia, środowiska naturalnego i higiena pracy

Zgodnie z dyrektywami Unii Europejskiej o substancjach niebezpiecznych, lakiery dyspersyjne nie podlegają oznakowaniu etykietami ostrzegawczymi. Wschnięta warstwa lakieru nie zawiera żadnych trujących, ani też szkodliwych dla zdrowia składników.

Przepisy prawne dotyczące kontaktu z żywnością

Lakiery dyspersyjne nadają się do produkcji opakowań środków spożywczych, przy właściwym ich stosowaniu. Nie mogą jednak stykać się bezpośrednio z pakowaną żywnością.

Utylizacja lakierów dyspersyjnych i odpadów zawierających lakiery dyspersyjne

1. Lakiery dyspersyjne nie mogą być odprowadzane bezpośrednio do kanalizacji. Dotyczy to także wody używanej do czyszczenia zespołów lakierujących i urządzeń towarzyszących. Lakiery dyspersyjne na bazie wody należą do pierwszej klasy substancji zanieczyszczających wodę (WGK1). Dlatego też ich utylizowanie należy zawsze ustalić z miejscowymi władzami, ponieważ nie istnieją jednolite przepisy prawne.
2. Odprowadzanie do kanalizacji jest możliwe wyłącznie, po uprzednim oddzieleniu zawartości ciał stałych i neutralizację do wartości pH 7.
3. Resztki lakieru i pozostałości należy utylizować jako odpady specjalne.
4. Resztek lakieru nie powinno się mieszać z lakierem z nowych dostaw. W zależności od stanu resztek lakieru, zaschnięte pozostałości mogą spowodować problemy w druku lub wytrącanie się „kłaczków” w lakierze.
5. W przypadku czyszczenia rozpuszczalnikami lub innymi środkami specjalnymi, należy przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa pracy.

Porady dotyczące bezpieczeństwa

Należy unikać kontaktu ze skórą i oczami. Zabrudzone lakierem części ciała przemyć dokładnie wodą. W przypadku kontaktu z oczami należy dokładnie przemyć je wodą, a w razie potrzeby zasięgnąć porady lekarza.

Schnięcie lakierów dyspersyjnych

Zasada schnięcia

Schnięcie lakierów dyspersyjnych jest procesem czysto fizycznym. Zawierają one ok. 55% wody. Im lepiej i szybciej woda wsiąka w podłoże drukowe, tym prędzej przebiega proces schnięcia. W warunkach stosu korzystnie na schnięcie lakieru, wpływa chłonny spód podłoża drukowego. Problemy, występujące przy lakierowaniu w linii np. przy lakierowaniu kartonu kaszerowanego folią, mimo wspomagania procesu schnięcia promiennikami podczerwieni lub ciepłem powietrzem, są zawsze spowodowane ograniczoną zdolnością wchłaniania.

Schnięcie lakieru dyspersyjnego odbywa się w głównej mierze przez wsiąkanie wody w podłoże. W nieznacznym tylko stopniu schnięcie odbywa się przez odparowanie wody i nie odgrywa znaczącej roli.

Przybliżony podział rodzajów schnięcia przedstawia się następująco:

- wsiąkanie w podłoże – 70%
- parowanie – 30%

Tworzenie się warstwy lakieru dyspersyjnego jest już w znacznym stopniu zakończone, jeśli lakier zawiera jeszcze 20-30% wody.

Czas potrzebny do wyschnięcia lakieru zależy od:

- chłonności podłoża drukowego,
- prędkości odparowania wody,
- specyficznych właściwości lakieru.

Problemy z tworzeniem się warstwy lakieru występują wówczas, kiedy temperatura tworzenia się minimalnej warstwy lakieru jest za niska. Zależy ona najczęściej od specyfiki rodzaju lakieru i wynosi ok. 5-10°C.

Wspomaganie schnięcia

Przyspieszenie procesu schnięcia w przypadku konkretnego podłoża jest możliwe tylko wtedy, kiedy z warstwy lakieru szybko wyparują pozostałości wody. Udaje się to wtedy, gdy odparowana woda jest usuwana z powierzchni lakieru.

W praktyce najczęściej stosuje się niżej opisane metody:

- Skuteczną metodą wspomaganie schnięcia jest kombinacja rakla z ciepłego powietrza i promiennika podczerwieni. Ciepło konwekcyjne przenoszone przez ciepłe powietrze, jest zbyt niskie, aby w czasie, który jest do dyspozycji, spowodować znaczące parowanie wody. Zastosowanie dwóch rodzajów promienników podczerwieni jednocześnie krótko- i średnio falowego powoduje szybki transfer energii i na skutek tego szybkie ogrzanie lakieru i powierzchni podłoża drukowego. Ciepłe powietrze, przy swojej relatywnie niskiej wilgotności usuwa parę wodną zawartą w warstwie lakieru.
Zimne powietrze nie nadaje się do tego celu, gdyż może powodować uszkodzenia warstwy lakieru na skutek ochłodzenia wywołanego parowaniem wody.
- Ciepłe powietrze zawierające parę wodną musi być odprowadzane. Objętość odsysanego powietrza powinna odpowiadać masie powietrza nadmuchiwane.
- Ciepłe powietrze i promiennik podczerwieni działają optymalnie, jeśli w wykładanym stosie notuje się następujące temperatury:
papier: ca 8-10 °C powyżej temperatury w stosie nakładanym,
karton: ca 10-15 °C powyżej temperatury w stosie nakładanym.
(przy założeniu, że optymalna temperatura pomieszczenia i stosu to 20°C)
Temperaturę w stosie wykładanym należy mierzyć odpowiednio szybko reagującym przyrządem pomiarowym, tak aby możliwe było ustawienie agregatów suszących, w sposób gwarantujący nie przekraczanie podanych temperatur.
- Przy wysokich prędkościach druku korzystne jest wydłużone wykładanie. Ułatwia to instalację i poprawia efektywność agregatów suszących.
- Zbyt mocne, krótkofalowe promieniowanie podczerwone może prowadzić do zablokowania arkuszy w stosie, zwłaszcza przy druku z wysokim nanoszeniem farby. Szczególnie silnie nagrzewają się farby ciemne, co w połączeniu z warstwą lakiery powoduje efekt sklejanie.

Alternatywne możliwości suszenia

Suszenie mikrofalowe

Biorąc pod uwagę mechanizm schnięcia, metoda ta wydaje się idealna (zasada kuchenki mikrofalowej). Istnieją jednak czynniki ograniczające jej stosowania:

- załamywanie pola (zwarcie) przez części metalowe, np. łapki,
- załamywanie pola w grubszych warstwach lakieru, spowodowane dużą zawartością wody,
- załamywanie pola na farbach z pigmentami metalicznymi (złoto, aluminium)

Uwagi ogólne

1. Ciepłe powietrze stosowane do suszenia nie powinno zakłócać pracy aparatu proszkującego, dlatego też urządzenie to powinno być instalowane na końcu strefy suszenia.
2. W maszynach wyposażonych w bęben z poduszką powietrzną powinno się często wymieniać karton filtrujący. W ten sposób możliwy jest efekt podsuszania wstępnego.
3. Zasadniczo suszenie powinno stosować się tylko do momentu, kiedy arkusze w stosie się nie skleją. Dostarczanie większych ilości energii jest zbędne.

4. Podłoża o niskiej chłonności lub niechłonne, a także w przypadku wysokiego nadawania farby >250% powinny stosować się metody przyspieszające schnięcie. Przy wysokim nakładaniu farby zaleca się stosowanie intensywnych farb, szybko wsiąkających w podłoże lub korektę wyciągów barwnych.
5. Lakiery blistrowe powinny być prawie całkowicie wyschnięte, ponieważ nakłada się ich grube warstwy, w zależności od masy zgrzewanego produktu. Lakiery te posiadają bardziej miękką warstwę w porównaniu z innymi lakierami błyszczącymi, co często prowadzi do sklejanie w stosie.
6. Chłodzenie arkuszy zimnym powietrzem po przejściu przez strefę suszenia jest najczęściej mało efektywne. Jeśli stosuje się schładzanie powietrzem, powinno ono być suche.
7. Przy lakierowaniu dwustronnym należy stosować tylko specjalne lakiery odporne na blokowanie na mokro. Zaleca się, aby przed kolejnym lakierowaniem zachować czas schnięcia 48 godzin.

Nasza firma posiada w swojej ofercie szeroki wybór lakierów dyspersyjnych o różnych właściwościach schnięcia i połysku. Aby wybrać odpowiedni produkt do specyficznych potrzeb technologicznych, należy skontaktować się z naszymi technikami w dowolnym oddziale firmy.

Właściwości lakierów dyspersyjnych

Odporność na ścieranie

Lakiery dyspersyjne mają tak ustalony czas schnięcia, że podczas druku z normalną grubością lakieru nie powinny występować problemy z klejeniem w stosie. Jednak przy druku z wysokim nadawaniem farby, zaleca się przy lakierowaniu w linii, stosować niewielkie ilości proszku na bazie skrobii. Odporność na ścieranie lakierowanych arkuszy zależy głównie od rodzaju podłoża drukowego, a także od ilości naniesionego lakieru. Stosowanie proszkowania zmniejsza odporność na ścieranie. Badanie odporności na ścieranie powinno odbywać się dopiero po 48 godzinach od zakończenia druku. Zaleca się, aby nie stosować proszku na bazie węgla wapnia.

Wytrzymałość na zgrzewanie na gorąco

Ponieważ wytrzymałość na zgrzewanie na gorąco zależy od wielu różnych parametrów, zalecamy każdorazowo przeprowadzenie próby w warunkach praktycznych. Należy zwrócić uwagę na następujące czynniki:

- temperaturę zgrzewania (°C)
- czas zgrzewania (s.)
- siłę docisku (bar)
- jakość i rodzaj folii
- ilość warstw folii
- pakowany produkt

Foliowanie na gorąco

Przyczepność folii zgrzewanej na gorąco zależy od rodzaju podłoża drukowego (papieru lub kartonu). Zasadniczo większość lakierów o wysokim połysku i lakierów standardowych nadaje się do foliowania na gorąco. Poprawę parametrów podłoża można osiągnąć przez stosowanie specjalnie recepturowanych do tego celu lakierów dyspersyjnych.

Folie stosowane do zgrzewania na gorąco wykazują również różnice w swoich właściwościach. W przypadku stosowania podłoży specjalnych, zaleca się przed drukiem właściwego nakładu, przeprowadzenie prób (szczególnie w przypadku podłoży powlekanych metodą wylewania i perłowych). W niektórych przypadkach mogą pomóc testy laboratoryjne.

Wpływ wilgotności i pakowanych produktów

Jeśli dochodzi do oddziaływania wilgoci na warstwę lakieru, to należy zastosować lakier o podwyższonej odporności na blokowanie na mokro. Na przykład przy lakierowaniu dwustronnym i kaszerowaniu kartonu zadrukowanym i lakierowanym papierem, może dochodzić do odrywania się warstwy lakieru od podłoża drukowego. W takich właśnie przypadkach należy stosować lakiery odporne na blokowanie na mokro.

Właściwości lakieru powinny być sprawdzone pod kątem oddziaływania pakowanego produktu na podłoże, jeśli zachodzi prawdopodobieństwo zaistnienia takiego zjawiska. Jest to ważne w przypadku takich wpływów jak wilgoć, tłuszcz, alkohol, alkalia, itp.

Jeśli trzeba się liczyć z wpływem pakowanego produktu (wilgoci, tłuszczu, alkoholu, środków piorących, alkaliów) to należy przeprowadzić testy zastosowanego lakieru na opakowaniu.

Właściwości sensoryczne lakierów dyspersyjnych

Szczegółowe badania wykazały, że nasze lakiery dyspersyjne nie wywołują żadnych zmian zapachowych i smakowych pakowanych produktów.

Zastosowana metoda badania to stosowany również w branży środków spożywczych, test Robinson wg normy DIN 10 955 (Kontrola materiałów i środków opakowaniowych dla produktów spożywczych).

Pomimo tego, zdarzają się jednak przypadki, szczególnie przy lakierowaniu powlekanych papierów i kartonów, że w stosie rozwija się wyraźny zapach, mający negatywny wpływ na pakowany później produkt spożywczy.

Podłoże drukowe	Ocena zapachu wg testu Robinson	
	bez lakieru	z lakierem
papier 1	0,5 - 1,0	0,5 - 1,0
papier 2	1,0 - 1,5	3,0

Powyższa tabela obrazuje typowy wynik badania.

Jak widać, pomimo lakierowania tym samym lakierem dyspersyjnym, w takich samych warunkach, wystąpiły różnice spowodowane samym podłożem drukowym.

Spowodowane jest to faktem, że niektóre rodzaje papierów i kartonów, nawet po nawilżeniu czystą wodą, wykazują tendencję do rozwijania wyraźnych, mocnych zapachów. Ponieważ lakiery dyspersyjne zawierają ok. 55% wody, jest wysoce prawdopodobne, że przy niektórych rodzajach podłoża powlekanych może dochodzić do reakcji składników powleczenia z wodą i tworzenie zapachu własnego.

Dlatego też zalecamy przeprowadzenie testów, celem określenia poprawności charakterystyki wybranego do druku podłoża.

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.

