

Technologia farb i lakierów UV.

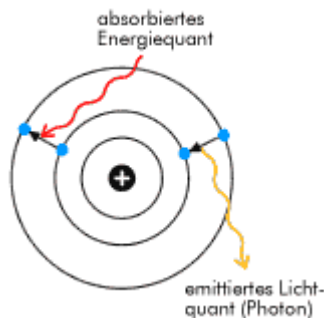
Nowe i jasne perspektywy rozwoju dziś oraz w przyszłości? Cz.2

- Wyeliminowanie powierzchni produkcyjnej koniecznej do kondycjonowania druków.
 - Szerokie spektrum możliwości uszlachetniania in line. Dostępna jest szeroka gama lakierów do drukowania z kałamarza farbowego oraz aplikacji z wieży lakierującej.
 - Brak konieczności napyłania arkuszy za pomocą proszku bez względu na rodzaj zastosowanego podłoża drukowego.
 - Nie ma zmian kolorów nadrukowanych farb na wsiąkliwe podłoża drukowe. Jest to cechą charakterystyczną dla farb konwencjonalnych.
 - Wysoka zgodność farb skalowych z Normą ISO dla technologii drukowania offsetowego.
 - Minimalna ilość makulatury nawet podczas drukowania bez alkoholu izopropylowego.
 - Możliwość zadrukowywania i natychmiastowej obróbki druków wykonanych na trudnych podłożach niewsiąkliwych. Dotyczy to również nakładów realizowanych na obu stronach szerokiej gamy materiałów.
 - Zdecydowanie niższe obciążenie termiczne podłoża drukowych. Wzrost temperatury wynosi maksymalnie 5°C. W przypadku systemów konwencjonalnych wartość tego parametru przewyższa 20°C.
 - Brak emisji szkodliwego ozonu. Zjawisko to jest charakterystyczne dla standardowych systemów UV.
 - Redukcja emisji CO₂ do poziomu 25% wartości charakterystycznej dla systemów konwencjonalnych.
 - Niemal trzykrotnie niższa konsumpcja energii elektrycznej w stosunku do systemów konwencjonalnych oraz czterokrotnie niższa w porównaniu do standardowych systemów UV. Kalkulacja dotyczy realizacji tego samego motywu z zastosowaniem lakieru dyspersyjnego w przypadku farb konwencjonalnych i lakieru UV w przypadku standardowych i domieszkowanych systemów UV.
- Należy podkreślić, że realizacja nakładu z wykorzystaniem farb skalowych, koloru specjalnego i lakieru UV może być realizowana w przypadku lamp domieszkowanych żelazem z zastosowaniem jednej suszarki UV o mocy 160 Watt /cm. Jest to wynik, który jest nieosiągalny dla standardowych systemów UV.
- Niższe koszty inwestycji związane z zakupem maszyny drukującej w stosunku do standardowych systemów UV.
 - Szerokie spektrum produktów dostępnych dla tej technologii. Dostępne są farby skalowe (również o podwyższonej światłotrwałości), wg wzornika Pantone, specjalne, metaliczne i fluorescencyjne. W ofercie znajdują się także wysokopółyskowe i matowe lakiery do aplikacji z wieży oraz do drukowania z kałamarza farbowego. W ofercie znajdują się także produkty do realizacji efektów specjalnych, np. „połysk / mat”.
 - Mniejsza konsumpcja farb w stosunku do technologii konwencjonalnej. W zależności od stosowanych podłoży drukowy różnica ta może wynosić nawet do 15%. Wynika to z ich wysokiej intensywności oraz zachodzącego w niewielkim stopniu procesu wsiąkania w podłoża chłonne.
 - Możliwość dalszych procesów uszlachetniania, jak tłoczenie folią na zimno i gorąco lub laminowanie.
 - Mniejsza powierzchnia konieczna do zainstalowania maszyny drukującej.
- Do podstawowych wad wynikających z użycia systemu lamp domieszkowanych żelazem zaliczyć należy:
- Wysokie ceny farb. Wzrost kosztów w stosunku do standardowych systemów UV wynosi około 25%.
 - Wyższe ceny lakierów w porównaniu do dedykowanych dla standardowych systemów UV. Przyrost kosztów wynosi w tym obszarze około 100%.
 - Krótszy o około 25% czas wykorzystania lamp w stosunku do standardowych rozwiązań UV.
 - Znikoma ilość farb i lakierów dedykowanych do produkcji bezpiecznych opakowań środków spożywczych.

Rzeczywisty rozwój przemysłu poligraficznego realizowany jest konsekwentnie każdego dnia. Istotnym obszarem tego procesu są diody LED - UV, które emitują promieniowanie elektromagnetyczne z zakresu ultrafioletu.

Diody LED wykorzystywane są z powodzeniem i powszechnie w wielu gałęziach przemysłu. Widoczne bowiem są w konstrukcji elementów oświetleniowych, telewizorów i samochodów. Stosowane są także w procesach klejenia elementów elektronicznych, naprawy powłok lakierniczych oraz stomatologii.

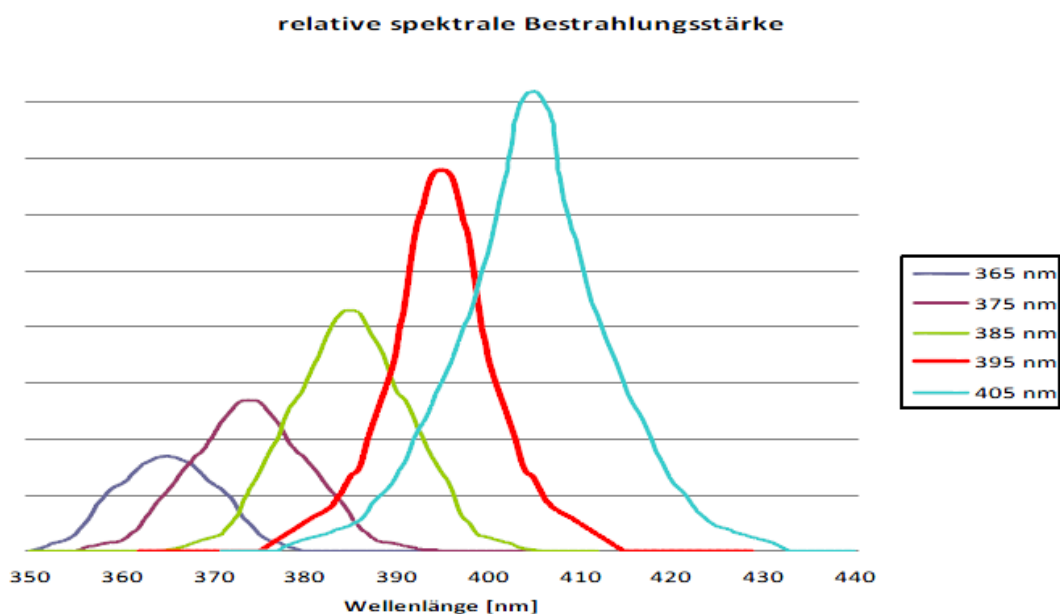
Podstawową zasadą działania tych urządzeń jest zjawisko elektroluminescencji, które odkryte zostało w roku 1907 przez angielskiego inżyniera Henry Joseph Round. Jeśli do materiałów półprzewodnikowych dostarczony jest prąd elektryczny, elektrony przechodzą z wyższego poziomu energetycznego na niższy w postaci fotonów (światła). Energia światła zależy od materiału półprzewodnika oraz odległości pomiędzy jego warstwami (określona długość fali światła) – krótka (światło niebieskie) lub promieniowanie UV - dłuższa.



Rys. Zjawisko elektroluminescencji.

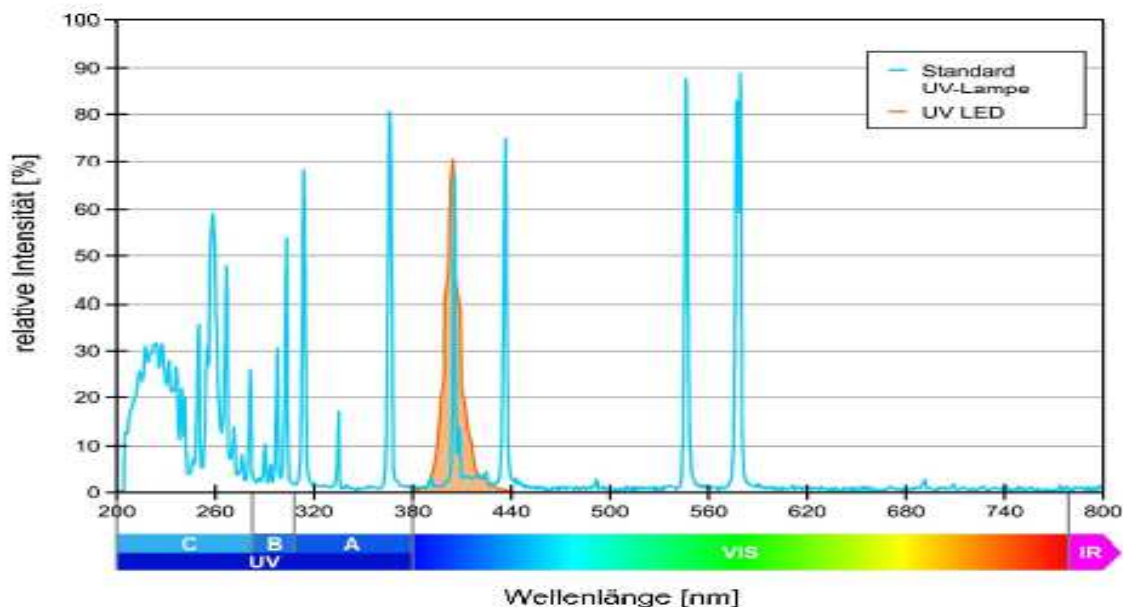
W przemyśle poligraficznym diody LED stosowane były początkowo w technologii Ink Jet i służyły do utrwalania tuszy. Pierwsze tego typu instalacje zaprezentowane zostały w roku 2006. W roku 2008 na rynku japońskim zaprezentowane zostały pierwsze maszyny arkuszowe małego formatu, w których zainstalowano suszarki LED – UV. Fakt ten stał się istotnym bodźcem dla rozwoju tych urządzeń i maszyn drukujących pracujących w tej technologii. Jednocześnie prowadzone były intensywne prace rozwojowe w zakresie farb i lakierów w celu optymalizacji ich jakości.

Jest to nowatorska technologia utrwalania farb i lakierów przeznaczonych do procesu drukowania. Urządzenia te emitują promieniowanie w zakresie od 365 do 405 nanometrów. Na rynku poligraficznym znajdują się urządzenia wytwarzające promieniowanie o długości 365, 375, 385 i 395 nanometrów, lecz najczęściej stosowane są w zakresie 385 nanometrów.



Rys. Diody LED – UV emitujące promieniowanie o różnej długości fali światła. Im krótsza długość fali, tym mniejsza moc urządzenia.

Diody LED – UV wytwarzają promieniowanie elektromagnetyczne w bardzo wąskim zakresie długości fal, niemal monochromatyczne o szerokość widma 10–30 nm, lecz zazwyczaj kilkanaście nm. Jest to zasadnicza różnica w stosunku do standardowych suszarek UV emitujących promieniowanie o długości fali z obszaru 200 do 380 nm. Moc standardowych systemów i domieszkowanych systemów UV wynosi od 140 do 240 Watt / cm. Współczesne systemy suszarek LED – UV oferują moc od 14 do 25 W / cm².



Rys. Spektrum emisji standardowych systemów UV i diod LED – UV.

Te niezwykle istotne parametry stanowiły duże wyzwanie dla stworzenia dobrze funkcjonującej technologii, będącej połączeniem wysokiej jakości farb oraz maszyn drukujących, w których zainstalowane są suszarki.

Konieczne było znalezienie odpowiednio reaktywnych komponentów, które reagują pod wpływem działania promieniowania elektromagnetycznego o wąskim zakresie długości fali oraz bardzo niskiej

mocy dla zapewnienia odpowiedniego stopnia utrwalenia farb nawet przy prędkości drukowania na poziomie 18 000 arkuszy na godzinę. Ze względu na wyższą zawartość silnie polarnych substancji w recepturach należało je zoptymalizować, by możliwe było szybkie osiągnięcie równowagi środków zwilżający / farba oraz odpowiedniej tolerancji na środek zwilżający nawet w warunkach drukowania bez alkoholu izopropylowego.

Istotnym parametrem, który był ważny dla konstruktorów suszarek LED – UV jest odległość diod od podłoża drukowego zadrukowanego farbami i lakierem. Im większa bowiem wielkość tego parametru, tym większe straty energii niezbędnej do właściwej fotopolimeryzacji tych produktów.

Ze względu na stabilne napięcie podłoży drukowych w maszynach drukujących ze zwoju na zwój oraz niewielkie zmiany ich położenia wynosi ona w chwili obecnej około 20 mm.

W przypadku maszyn arkuszowych odległość ta jest znacznie większa i wzrasta wraz z rosnącym formatem. Zależy także od miejsca, w którym zainstalowane jest urządzenie. Wynika to z zjawiska falowania arkuszy podłoża drukowego podczas transportu w maszynie. Im większy format podłoża i prędkość drukowania, tym zjawisko to przebiega bardziej dynamicznie. Mimo intensywnych prac konstruktorów maszyn drukujących w zakresie precyzji prowadzenia arkuszy w dniu dzisiejszym odległość suszarek LED – UV od podłoży drukowych wynosi od 40 do 80 mm w przypadku urządzeń zainstalowanych po offsetowych zespołach drukujących oraz od 80 do 100 mm w przypadku utrwalania końcowego.

Spowodowało to konieczność zwiększenia mocy diod LED – UV oraz przede wszystkim skonstruowanie układów optycznych pozwalających reagować dynamicznie na zmiany położenia arkusza i zapewniających odpowiednią dawkę promieniowania dla zapewnienia odpowiedniej fotopolimeryzacji farb LED – UV.

Dzięki intensywnym pracom badawczo – rozwojowym, które zrealizowane były w kilku ostatnich latach udało się ostatecznie stworzyć skutecznie działające rozwiązanie technologiczne dla drukarzy. Technologia farb i lakierów o wysokiej reaktywności oraz suszarki LED – UV oferują te same korzyści, które charakterystyczne są dla systemów zimnych lamp domieszkowanych, a mianowicie: natychmiastowe i skuteczne utrwalenie przy wysokiej odporności na ścieranie i karbonizację, możliwość natychmiastowej dalszej obróbki druków, wyeliminowanie powierzchni produkcyjnej koniecznej do kondycjonowania druków, brak konieczności napyłania arkuszy, nie ma zmian kolorów nadrukowanych farb na wsiąkliwe podłoża drukowe, wysoka zgodność farb skalowych z Normą ISO dla technologii drukowania offsetowego, minimalna ilość makulatury nawet podczas drukowania bez alkoholu izopropylowego, możliwość zadrukowywania i natychmiastowej obróbki druków wykonanych na trudnych podłożach niewsiąkliwych, zdecydowanie niższe obciążenie termiczne podłoży drukowych (do 5⁰C), brak emisji szkodliwego ozonu, mniejsza konsumpcja farb w stosunku do technologii konwencjonalnej (do 15%), możliwość dalszych procesów uszlachetniania.

Diody LED charakteryzują jednak dodatkowe i następujące zalety w stosunku do standardowych oraz zimnych systemów domieszkowanych UV:

- Bardzo kompaktowa budowa suszarek i urządzeń zasilających. Zapewnia to możliwość instalacji tych urządzeń w wielu modelach maszyn drukujących i nie zwiększa w istotny sposób powierzchni roboczej.



Rys. Kompaktowa budowa suszarek LED – UV umożliwia ich instalację w wielu modelach maszyn drukujących. Urządzenia zasilające nie zwiększają w istotny sposób powierzchni roboczej maszyny drukującej.

- Zdecydowanie niższa moc robocza oraz wyższa wydajność działania. Konsumpcja energii elektrycznej systemów LED – UV jest nawet dziesięć razy mniejsza w stosunku do standardowych systemów suszarek UV.
- Praca w systemie „start / stop” bez etapów przejściowych po wyłączeniu i uruchomieniu. Możliwość pracy cyklicznej, co wpływa korzystnie na poziom zużycia energii elektrycznej.
- W przypadku zmiany formatów możliwe jest wyłączenie lub włączenie zespołów diod.
- Stała dawka promieniowania w zalecany czasookresie wykorzystania diod.
- Wysoka żywotność wynosząca 20 000 godzin pracy.
- Metale ciężkie nie są zastosowane w budowie tych emiterów promieniowania.

Do niewielu wad systemów diod LED – UV zaliczyć należy:

- Konieczność zastosowania specjalnych fotoinicjatorów ponieważ standardowe nie absorbują światła w tym zakresie.
- Farby i lakiery LED – UV działają najlepiej wyłącznie w zakresie emisji światła tych urządzeń.
- Technologia ta przeznaczona jest w chwili obecnej wyłącznie dla drukowania akcydensów i nie ma bezpiecznych rozwiązań dla opakowań środków spożywczych.
- Dostępność materiałów półprzewodników jest ograniczona, choć sytuacja w tym zakresie uległa poprawie na przestrzeni dwóch ostatnich lat.
- Wysokie ceny farb LED – UV. Ich koszty są o około 30% wyższe w stosunku do standardowych produktów UV.
- Wysoka cena lakierów LED – UV. Obecny poziom kosztów tych produktów eliminuje je z masowej produkcji.

Dzięki zastosowaniu odpowiednich komponentów farb i lakierów UV proces ich fotopolimeryzacji odbywa się w ułamku sekundy. Dzięki temu bezpośrednio po ich nadrukowaniu na powierzchnię wsiąkliwych lub niechłonnych podłoży drukowych otrzymuje się utrwalony motyw drukowanego obrazu, który charakteryzuje się wysoką odpornością na ścieranie.

Proces utrwalania z zastosowaniem diod LED – UV jest nie tylko tańszy, lecz zapewnia również wygenerowanie oszczędności wynikających z mniejszej konsumpcji energii oraz zapewnia większe bezpieczeństwo pracy w stosunku do standardowych systemów UV.

Systemy farb i lakierów o wysokiej reaktywności zaprojektowane zostały początkowo dla segmentu akcydensów. Stały rozwój tych technologii oraz doświadczenia drukarzy wynikające z ich

wykorzystania w praktyce produkcyjnej wykazały, że mogą być one stosowane również w innych obszarach produkcji poligraficznej. Dzięki połączeniu w maszynach drukujących technologii zimnych lamp domieszkowanych, LED – UV oraz standardowych systemów UV możliwe jest produkowanie wysokojakościowych opakowań lub etykiet IML. Pozwala to również zoptymalizować koszty produkcji przez zastosowanie produktów o właściwej jakości i cenie.

W roku 2016 zaprezentowane zostały nowatorskie rozwiązania w obszarze suszarek LED – UV. W chwili obecnej poddawane są one intensywnej weryfikacji praktycznej. Mogą one stanowić nowy rozdział w historii rozwoju tej technologii. Nowe rozwiązania suszarek LED – UV wymagają zmiany filozofii budowy farb i lakierów dla tej technologii. Może spowodować to dalszy przyrost sprzedaży produktów w tym obszarze i spadek produkcji z zastosowaniem technologii konwencjonalnej.

W roku 2015 **hubergroup** podjęło decyzję o relokacji produkcji i rozwoju systemów utrwalanych za pomocą energii promieniowania elektromagnetycznego z Monachium do Szwajcarii. Ostatnie dwa lata pokazały, że **hubergroup** może w ten sposób skutecznie uczestniczyć w rozwoju produktów z tego obszaru.

Zaprezentowane podczas targów Drupa 2016 nowej generacji farby i lakiery **NewV** są innowacyjną propozycją produktów, których jakość dostosowano do dzisiejszych wymogów rynku poligraficznego oraz funkcjonujących technologii utrwalania. **hubergroup** opracował i dostarczył na rynek farby i lakiery dla zimnych lamp domieszkowanych i LED – UV, które charakteryzują się znakomitymi cechami drukowności oraz wysoką reaktywnością. Umożliwia to generowanie oszczędności wynikających z:

- zastosowania systemów lamp lub diod do ich utrwalania,
- niewielkiej energii promieniowania stosowanego do ich fotopolimeryzacji,
- braku konieczności montowania urządzeń odprowadzających z środowiska pracy gazy (np. ozon),
- eliminacji systemów chłodzących podłoże drukowe i chroniących przed nadmiernym obciążeniem termicznym,
- redukcji ilości makulatury ze względu na natychmiastowe i odpowiednie utrwalenie na podłożu drukowym.

Połączenie kompetentnego serwisu technicznego z stabilną jakością oraz nowymi produktami wysokiej jakości w tym obszarze pozwala sprostać nowym wymaganiom rynku. Globalna sieć dystrybucji, zautomatyzowana produkcja, kompetentny serwis techniczny oraz pełna integralność ze starszymi generacjami produktów umożliwia skuteczny rozwój wyrafinowanych systemów farb i lakierów. Dzięki temu **hubergroup** staje się integralnym elementem łączącym swoich klientów z dostawcą jako swoim partnerem w biznesie.

hubergroup Polska / Marcin Marchewka