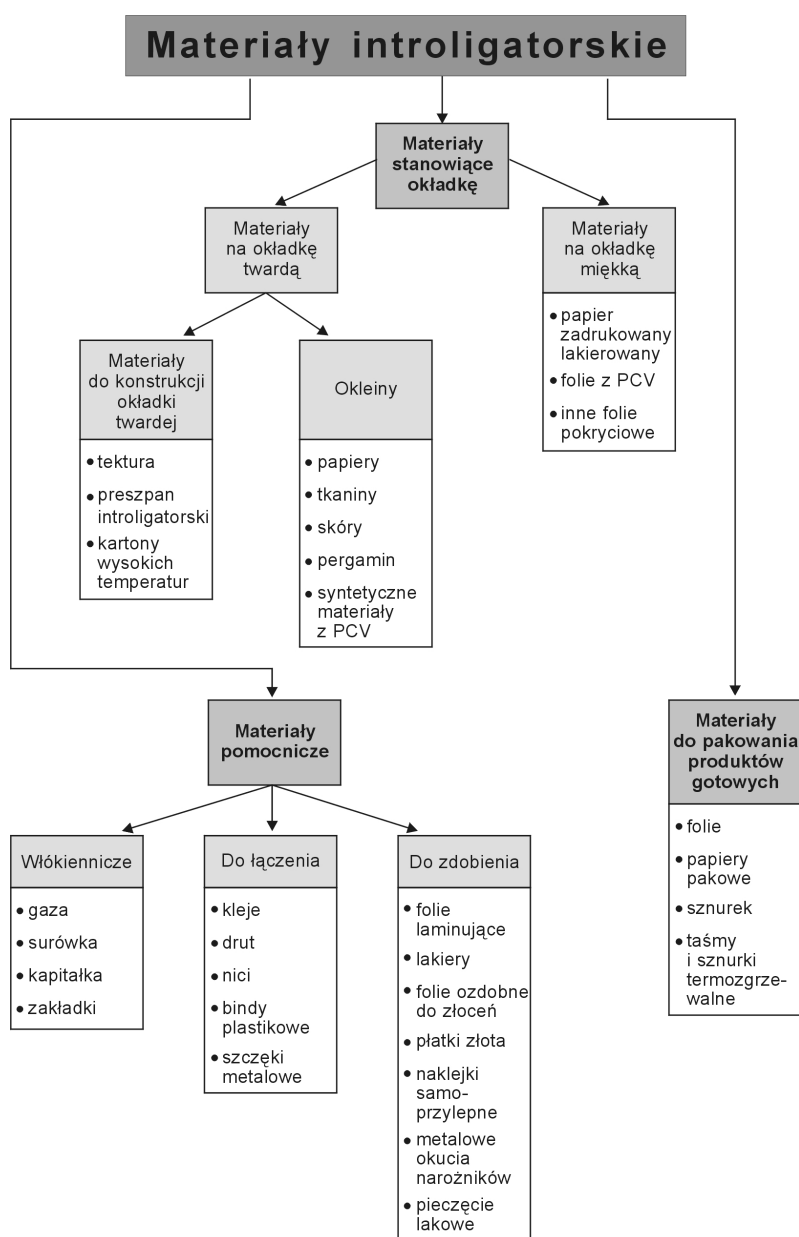


'Charakteryzowanie oraz zastosowanie materiałów introligatorskich

„

Materiałami introligatorskimi nazywamy tradycyjnie wszystkie te materiały, których używają introligatory przemysłowe, rzemieślnicze i artystyczne do wykańczania produkcji poligraficznej. Do niektórych rodzajów produkcji poligraficznej – na przykład do gazet, plakatów, wizytówek – w zasadzie nie stosuje się materiałów introligatorskich, chociaż takie druki podlegają również obróbce wykończeniowej w samej introligatorni lub na maszynie drukującej. Największe zużycie materiałów introligatorskich następuje przy produkcji twardych opraw szytych niemi.

Podział materiałów introligatorskich



Rys. 7. Podział materiałów introligatorskich [15, s. 1, rodz. 20.4].

Introligatorskie materiały pokryciowe

Tkaniny pokryciowe – wyrób włókienniczy tkany, specjalnie przystosowany do czynności introligatorskich, wykorzystywany jako materiał pokryciowy ozdobny (a czasami jednocześnie usztywniający) lub jako materiał konstrukcyjny, stosowany do całości lub części okładki w dowolnej oprawie. Najczęściej stosowany w oprawie twardej. Typowa tkanina introligatorska jest płótnem bawełnianym, rzadziej lnianym. Jest bardzo ściśle, wysoce jednorodne, wytrzymałe mechanicznie, stabilne wymiarowo (także po zmoczeniu), a jedną z jego najważniejszych cech jest odporność na przesiąkanie kleju. Powierzchnia górna jest specjalnie formowana: od wygładzanej, a nawet nabłyszczanej, poprzez zmatowioną lub szorstką, aż do chropowatej, może mieć również wyciśnięte wzory lub specjalnie zachowany wygląd struktury surowej tkaniny. Powierzchnia dolna jest przystosowana do przyjmowania kleju. W celu nadania tkaninie odpowiednich właściwości, jest ono apreturowane (czasami mocno, a nawet obustronnie), oraz jest intensywnie zaprawiane substancjami barwiącymi, konserwującymi i innymi. Płótno introligatorskie można malować oraz tłoczyć. Czasami ma nadane również inne cechy, np. wodoodporność. Produkowane w ogromnej ilości odmian, kolorów, grubości, z różnorodnym wykończeniem powierzchni, itp.. Przykładowo firma Platex oferuje 11 rodzajów tkanin w pełnej gamie kolorystycznej. Z niegdyś stosowanych tkanin: bukram, kaliko, kanafas, ekruda – współcześnie stosuje się praktycznie tylko to ostatnie.

Syntetyczne materiały pokryciowe z tworzyw sztucznych – pokryciowe materiały introligatorskie produkowane są z barwionego miękkiego winylu na nośniku papierowym, który decyduje o ich szczególnej przydatności do opraw introligatorskich i galanterii papierniczej. Doskonałe i efektowne wykończenie powierzchni, zabezpieczonej dodatkową warstwą ochronną, szeroka gama wzorów i kolorów, zapewniły światowe uznanie dla tych materiałów. Na powierzchni takich materiałów można wykonać nadruk sitodrukiem lub tłoczenie z folią na gorąco w temperaturach 90–140°C. Standardowe rodzaje materiałów pokryciowych Balacron:

- Ariane – seria materiałów pokryciowych, wśród której dominują tradycyjne wzory, atrakcyjna z uwagi na niską cenę.
- Baladek – największa seria, dostępna w wielu skóro- i tkaninopodobnych wariantach, o nowoczesnej fakturze i modnych kolorach. Baladek jest przemysłowym materiałem introligatorskim, zaprojektowanym specjalnie z myślą o nowoczesnych, szybko pracujących maszynach.
- Original – klasyczna seria uniwersalnych w zastosowaniu materiałów introligatorskich, dostępna w wielu wariantach skóropodobnych, z których każdy osiągalny jest w szerokim asortymencie kolorów, oraz różnych tłoczeniach tekstylnych.
- Mundior – luksusowy materiał introligatorski, w którym farbowany nośnik papierowy pozwolił na głębokie karbowanie, a sam materiał nie utracił możliwości naniesienia tłoczeń folią. Szczególnie przydatny do produkcji słowników i wydań encyklopedycznych.
- Prestige – seria materiałów, w której dla uzyskania efektu znacznej miękkości zastosowano spieniony PVC, otrzymując w efekcie materiał grubszy, i bardzo przyjemny w dotyku. Materiał znalazł szczególne zastosowanie wśród wydawców kalendarzowych.
- Special – kolekcja ta jest wyraźnie podyktowana aktualnymi wymaganiami mody stawianymi przez producentów galanterii papierniczej. Materiały z tej serii charakteryzują się nowoczesnym wzornictwem w kolorach dostosowanych do aktualnych trendów.
- Balacron 243 – specjalny gatunek materiału winylowego na podłożu nie papierowym, lecz kartonowym, służący do oprawiania wydawnictw kieszonkowych, zeszytowych (oprawa dokumentów – paszporty, dowody itp.).

- Termo – nowy gatunek materiałów, który zmienia kolor pod wpływem temperatury i nacisku. Produkowany jest w trzech rodzajach faktur, znajduje duże zainteresowanie wśród producentów kalendarzy, eleganckiej książki i galanterii. Nadaje się również do stosowania na szybkich automatach do oprawy twardej.

Okleiny papierowe – są znakomitym introligatorskim materiałem pokryciowym przeznaczonym do oklejania książek, folderów, katalogów i opakowań. Wykonane z mocnej nie bielonej chlorem masy celulozowej, posiadają dobre właściwości technologiczne: są wytrzymałe i odporne na kurz, wilgoć oraz uszkodzenia mechaniczne takie, jak zarysowania czy przedarcia. Przykładowo produkowane przez firmę Zanders materiały pokryciowe EfaLin można podzielić na pięć serii zależnie od rodzaju faktury:

- Fine Linen – faktura płótna, dostępna w 25 kolorach,
- New Linen – faktura molety, dostępna w 10 kolorach,
- Cube – faktura rastra, dostępna w 10 kolorach,
- Laid – faktura prążkowana, dostępna w 10 kolorach,
- Wove – faktura gładka, dostępna w 10 kolorach.

Mogą być one ozdabiane poprzez tłoczenie foliami na gorąco (hot-stamping) oraz zadrukowywane typowymi technikami drukarskimi. Przy druku offsetowym należy używać farb przeznaczonych do podłoża nie wsiąkliwych, wysychających przez oksydację. Okleiny te są przystosowane do obróbki na wszystkich maszynach introligatorskich wykorzystywanych do oklejania i kaszerowania oraz do oprawy twardej.

Skóry introligatorskie – pierwotne i wtórne (mielone) licowane i nie licowane.

Włókiennicze materiały pomocnicze

Merla – gaza introligatorska, to używany między innymi w introligatorstwie gruby gumowany muślin, czyli rzadko tkana tkanina bawełniana, silnie klejona. Może być surowa lub bielona. Stosowana jest w oprawie książek do wzmocnienia grzbietu okładki, przyszywa się do niej sfalcowane arkusze oraz przykleja grzbiet wkładu do okładki. Należy nadmienić, iż w celach wyłącznie ozdobnych można stosować również wiele innych wyrobów włókienniczych, nie będących typowymi płótnami introligatorskimi.

Kapitałka – rodzaj tkaniny introligatorskiej w postaci tasiemki szerokości 13–15 mm z wyraźnie pogrubionym jednym z brzegów, zwanym lamówką o grubości ok. 2 mm. Kapitałka jest naklejana na oba końce grzbietu wkładu (w główce i nóżkach) w oprawach złożonych składających się z większej ilości składek (zwykle powyżej 10 arkuszy). Służy do mechanicznego wzmocnienia oprawy stanowiąc jednocześnie element ozdobny – zakrywający widok na krawędź grzbietu wkładu z widocznym jego klejeniem i szyciem. Elementem zakrywającym jest właśnie lamówka. Kapitałka jest wyrabiana z jedwabiu (naturalnego lub sztucznego), półjedwabiu (mieszanka z bawełną) lub bawełny, barwy najczęściej białej lub lekko kremowej z charakterystycznym jedwabistym połyskiem lamówki. Jest tkaniną z zasady nie apreturowaną (jedynie w nakładach maszynowych jest delikatnie apreturowana). W przypadku kapitałek w innych kolorach, zabarwienie pochodzi od koloru nici, z których jest tkana kapitałka. Niegdyś kapitałka była również pleciona lub szyta bezpośrednio na wkładzie.

Introligatorskie materiały pomocnicze do łączenia

Kleje stosowane w introligatorstwie dzielimy na cztery grupy:

- kleje roślinne – podstawowymi surowcami do wytworzenia klejów roślinnych jest skrobia. Skrobię otrzymujemy z ryżu, ziemniaków, kukurydzy i pszenicy. W introligatorstwie używamy klej roślinny zwany klajster introligatorski:
- kleje zawierające żywice syntetyczne – kleje dyspersyjne na bazie żywic syntetycznych,

- kleje topliwe na bazie wosku i żywicy – stanowią kombinację trzech surowców: wosku, modyfikowanej żywicy naturalnej lub żywicy syntetycznej, kopolimeru etylenu z octanem winylu (najczęściej używane),
- kleje glutenowe – klej kostny, klej skórny.

Zastosowanie klejów introligatorskich:

- wykonywanie bloczków (bloczkowanie),
- kaszerowanie,
- montaż okładek,
- oklejanie grzbietu szytego nićmi,
- wklejanie bloków w oprawy twarde,
- wklejanie bloków zszywanych nićmi,
- przyklejanie kapitałki,
- sklejanie opakowań kartonowych i tekturowych,
- produkcja puzzli,
- banderolowanie,
- etykietowanie,
- gumowanie.

Kleje introligatorskie produkowane są w odmianach do użycia ręcznego (rzemieślniczego, półprzemysłowego), ale także do pracy w automatach do produkcji opraw, liniach potokowych itp.

Drut introligatorski – służy do zszywania kartek w oprawę (np. zeszytową, lub poprzeczną), stalowy ocynkowany lub pomiedziowany. Grubość przeważnie w zakresie 0,5 do 0,7 mm.

Nici introligatorskie – wykorzystywane przy produkcji wkładów książkowych.

Folie do tłoczeń

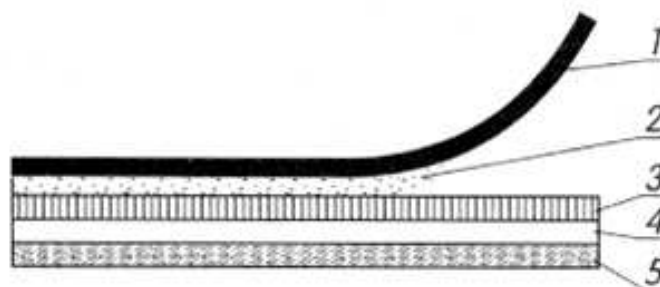
Mają podstawowe zastosowanie w ozdobnym introligatorstwie, artystycznych wykończeniach starodruków, albumów, klaserów, nadrukach na okładkach, złoceniu etykiet, stemplowaniu dat, oraz nadrukach na przedmiotach z tworzyw sztucznych a także na opakowaniach.

Podstawowe rodzaje folii:

- złota i srebrna,
- kolorowa,
- specjalna.

Folie do tłoczenia w zależności od rodzaju warstwy barwnej dzieli się na cztery podstawowe grupy:

- pigmentowe,
- metaliczne zawierające proszki metali,
- metalizowane, z napyłaną warstwą metalu,
- z reliefem (holograficzne).



Rys. 8. Przekrój folii do tłoczenia: 1 – nośnik, 2 – warstwa wosku (rozdzielająca), 3 – warstwa lakieru (ochronna), 4 – warstwa barwna, 5 – warstwa kleju (adhezyjna) [6, s. 184].

Folie do laminowania

Laminowanie na gorąco (folia jest już pokryta klejem) jest najłatwiejszą i najmniej ryzykowną metodą uszlachetniania. Produkt finalny jest od razu gotowy do dalszego przetwarzania. Może być następnie lakierowany UV i tłoczony folią na gorąco. Termofolie dają bardzo dobre zabezpieczenie przed zabrudzeniem i wilgocią a także określony efekt estetyczny. Dwa podstawowe typy termofolii to poliestrowe i polipropylenowe. Folie poliestrowe są trwalsze i dają większą sztywność niż polipropylenowe. Charakteryzują się wysoką stabilnością wymiarową, są odporne na zarysowania i zabezpieczają przed dostępem wielu substancji chemicznych. Składają się z folii poliestrowej i warstwy kleju kopolimerowego. Stanowią wykończenie naprawdę wysokiej jakości. Niezależnie od budowy folie występują w wersji błyszczącej i matowej i są dostępne w bardzo szerokiej gamie szerokości rolki (praktycznie co 1 cm). Zastosowanie folii do laminowania – uszlachetnianie okładek książek, teczek, opakowań, folderów, plakatów, map, itp.

4.3.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie znasz podstawowe tkaniny pokryciowe stosowane w introligatorstwie?
2. Jaką rolę spełnia merla w procesach introligatorskich?
3. Jaką rolę spełnia kapitałka w procesach introligatorskich?
4. Na jakie grupy dzielimy kleje stosowane w introligatorstwie?
5. Jakie operacje technologiczne w introligatorstwie wymagają zastosowania kleju?
6. Jaki jest podział folii do tłoczeń?
7. Z jakich elementów zbudowana jest folia do tłoczeń?
8. Jakie cechy posiadają folie do laminowania na gorąco?
9. Jak jest zastosowanie termofolii?

4.3.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Rozpoznaj introligatorskie tkaniny pokryciowe i pomocnicze materiały włókiennicze oraz określ ich przeznaczenie.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) dokładnie obejrzeć dostarczone próbki tkanin pokryciowych oraz włókienniczych,
- 2) porównać je między sobą i określić różnice, a także ewentualne wady i zalety,
- 3) ocenić jakość, wytrzymałość i estetykę poszczególnych pokryć,
- 4) określić ewentualne przeznaczenie poszczególnych materiałów pokryciowych,
- 5) przeanalizować budowę merli i zaproponować jej zastosowanie,
- 6) przeanalizować budowę kapitałki i zaproponować jej zastosowanie,
- 7) rozpoznać na gotowym produkcie poligraficznym, jakiego typu materiały poligraficzne użyte były w jego produkcji.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- próbki różnego rodzaju tkanin pokryciowych,
- merla,
- kapitałka,
- gotowe wyroby introligatorskie,
- lupa.

Charakteryzowanie oraz zastosowanie innych materiałów w poligrafii

Warstwy kopiowe

Warstwy kopiowe uzyskuje się z roztworów kopiowych, czyli cieczy o odpowiedniej lepkości, tzn. takiej, aby łatwo było je nanieść na daną powierzchnię. Są to roztwory substancji zawartych w warstwach kopiowych w odpowiednich rozpuszczalnikach. Po odparowaniu rozpuszczalnika otrzymuje się z roztworu kopiowego warstwę kopiową.

Rozpuszczalnikami stosowanymi w roztworach kopiowych mogą być woda lub ciekłe rozpuszczalniki organiczne. Obecnie, ze względu na koszt i toksyczność rozpuszczalników organicznych, używa się prawie wyłącznie roztworów kopiowych wodnych. Głównym składnikiem warstwy kopiowej jest związek wielkocząsteczkowy (lub mieszanina takich związków), decydujący o właściwościach uzyskanej warstwy. Oprócz związku wielkocząsteczkowego w skład warstwy kopiowej mogą wchodzić:

- substancja światłoczuła,
- sensybilizatory,
- inicjatory,
- inhibitory,
- katalizatory,
- inne substancje.

Substancja światłoczuła ulega zmianom pod wpływem światła, a uzyskane produkty reagują ze związkiem wielkocząsteczkowym. W niektórych warstwach sam związek wielkocząsteczkowy ma właściwości światłoczułe.

Sensybilizator jest to substancja, która pochłania kwant promieniowania (foton), przekształca go w kwant (foton) o większej energii, a następnie przekazuje go cząsteczkom substancji światłoczułej, wywołując odpowiednią reakcję fotochemiczną. Sensybilizator przy tym nie ulega zmianom. Dzięki niemu związek światłoczuły może ulegać reakcjom pod wpływem działania światła o takiej długości fali, na jaką bez sensybilizatora nie reaguje. Umożliwia to zmniejszenie czasu naświetlania.

Inicjatory są substancjami rozpoczynającymi (inicjującymi) reakcję fotochemiczną. Bez nich substancja światłoczuła nie wykazuje właściwości światłoczułych.

Inhibitorem nazywa się substancję hamującą określone reakcje, np. termiczne.

Katalizatory są substancjami przyspieszającymi reakcje chemiczne. Umożliwiają one przyspieszenie reakcji fotochemicznej oraz innych zachodzących przy naświetlaniu.

W warstwach kopiowych mogą być również takie substancje, jak: środki powierzchniowo czynne, środki przeciwpieniące, środki antystatyczne, barwniki, substancje zmiękczające, adhezyjne, stabilizatory, itd..

Środki powierzchniowo czynne ułatwiają równomierne rozkładanie warstwy roztworu kopiowego na powierzchni materiału formy drukowej.

Środki przeciwpieniące zapobiegają powstawaniu pęcherzyków powietrza w roztworze kopiowym i tym samym powstawaniu wad w warstwie kopiowej.

Środki antyseptyczne zapobiegają oddziaływaniu bakterii i pleśni na roztwór i warstwę kopiową, umożliwiając ich dłuższe przechowywanie.

Barwniki są dodawane do roztworu kopiowego w celu ułatwienia kontroli procesu naświetlania i wywoływania.

Substancje zmiękczające są dodawane do roztworów kopiowych w celu zmiękczenia warstwy kopiowej, aby była ona bardziej elastyczna, nie kruszyła się i nie pękała.

Substancje adhezyjne (przyczepne) zwiększają przyczepność warstwy kopiowej do powierzchni formy drukowej.

Stabilizatory przeciwdziałają zmianom właściwości roztworu i warstwy kopiowej, a tym samym umożliwiają zwiększenie ich trwałości.

Roztwory kopiowe mogą mieć różną trwałość. Niektóre z nich są tak mało trwałe, że muszą być wykonywane w drukarni bezpośrednio przed użyciem, inne zaś są bardzo trwałe i produkuje się je fabrycznie. Podobnie trwałość warstw kopiowych może być różna. Niektóre muszą być wytwarzane na krótko przed naświetleniem w drukarni, ale są też warstwy kopiowe o dużej trwałości, nawet wielomiesięcznej, po zabezpieczeniu ich przed działaniem światła. Takie warstwy kopiowe po nałożeniu na odpowiednie podłoże tworzą tzw. płyty presensybilizowane. Wykonuje się je najczęściej fabrycznie, przez co zmniejsza się pracochłonność wykonywania formy drukowej w drukarni, a jednakowa i stała grubość warstwy na powierzchni całej płyty pozwala na uzyskanie powtarzalnych właściwości kopiowych.

W warstwach kopiowych pod wpływem działania promieniowania widzialnego (światła) i nadfioletowego zachodzą reakcje chemiczne, powodujące zmianę ich rozpuszczalności. Dzięki temu podczas wywoływania rozpuszczeniu ulega tylko część warstwy kopiowej: naświetlona lub nie naświetlona. Wywoływanie polega na działaniu na naświetloną przez diapozytyw lub negatyw warstwę kopiową formy drukowej lub jej element określonego roztworu (rozpuszczalnika), który działa selektywnie, rozpuszczając tylko część warstwy kopiowej. Biorąc pod uwagę zmianę rozpuszczalności, jaka zachodzi w czasie naświetlania, warstwy kopiowe można podzielić na:

- fotoutwardzalne,
- fotorozpuszczalne.

W warstwach kopiowych fotoutwardzalnych w wyniku reakcji fotochemicznych i chemicznych, zachodzących w czasie naświetlania, a czasem również w czasie wywoływania, powstaje produkt nierozpuszczalny w stosowanym wywołyvaczu. Podczas wywoływania rozpuszczają się powierzchnie nie naświetlone, naświetlone zaś pozostają na podłożu. W warstwach kopiowych fotorozpuszczalnych w wyniku reakcji fotochemicznych i chemicznych, zachodzących podczas naświetlania, a czasem również podczas wywoływania powstaje produkt rozpuszczalny w stosowanym wywołyvaczu.

Innego podziału warstw kopiowych można dokonać z punktu widzenia składu chemicznego, biorąc pod uwagę substancję światłoczułą, a następnie związek wielkocząsteczkowy. Ze względu na substancję światłoczułą dzieli się je na:

- warstwy kopiowe z dwuchromianami,
- warstwy kopiowe ze związkami diazoniowymi,
- warstwy fotopolimerowe.

Każda z tych grup warstw kopiowych może zawierać różne związki wielkocząsteczkowe. Warstwy kopiowe z dwuchromianami mogą zawierać związki wielkocząsteczkowe naturalne, takie jak: guma arabska, albumina, klej kostny, żelatyna, dekstryna, kazeina i inne. Mogą również zawierać związek wielkocząsteczkowy syntetyczny – polialkohol winylu. Wszystkie te warstwy kopiowe są warstwami fotoutwardzalnymi. Warstwy kopiowe diazoniowe mogą zawierać w swym składzie różne związki diazoniowe, różniące się składem, budową i właściwościami. Mogą to być zarówno warstwy fotorozpuszczalne, jak i fotoutwardzalne. Warstwy fotopolimerowe są w zasadzie warstwami fotoutwardzalnymi. Mogą różnić się one budową i właściwościami.

Fotograficzne materiały światłoczułe

Aby otrzymać diapozytywy i negatywy wysokiej jakości, należy stosować odpowiednie błony fotograficzne. Najczęściej stosowane materiały fotograficzne to:

Błony fotograficzne do prac kreskowo-tekstowych (typu „line”) – zawierają one w warstwie fotograficznej mieszaninę bromku i jodku srebra, które są wywoływane wywoływaczami węglanowymi. Błony charakteryzują się dużą tolerancją naświetlania, dużą tolerancją wywoływania oraz możliwością wywoływania w stosunkowo trwałym wywoływaczu węglanowym. Wadą tych błon jest nieco mniejsza gęstość optyczna niż przy błonach do zdjęć rastrowych. Ponadto zdjęcia posiadają niewielką otoczkę dookoła skopiiowanych elementów. Otoczka ta nie ma dużego wpływu na proces kopiowania elementów kreskowo-tekstowych i tam jest dopuszczalna, natomiast jest niekorzystna przy otrzymywaniu obrazów rastrowych o wysokiej jakości. Odmianą błon kreskowo-tekstowych są błony fotograficzne do przyspieszonego wywoływania (zwane w języku angielskim błonami „rapid access”) w wywoływaczach węglanowych, które zawierają dodatkowo substancje hartujące warstwę żelatyny na błonach fotograficznych zwiększające jej odporność na działanie wody w podwyższonej temperaturze. Dzięki temu temperaturę wywoływacza można podnieść do 38–48°C i wtedy czas wywoływania skraca się z 3 minut do 20–30 s. Nadają się do prac kreskowo-tekstowych, natomiast nie powinny być stosowane do prac rastrowych o wysokiej jakości.

Błony fotograficzne typu lith do prac rastrowych – błony typu lith zostały wprowadzone ok. 30 lat temu przede wszystkim do prac rastrowych. Są to błony zawierające dużą ilość chlorku srebra w stosunku do innych halogenków srebra. Ponieważ chlorek srebra tworzy stosunkowo niewielkie ziarna, otrzymuje się obraz fotograficzny o wysokiej rozdzielczości. Ze względu na stosunkowo niską światłoczułość chlorku srebra jego zawartość w błonach lith jest wysoka. Błony lith wywołuje się w specjalnych wywoływaczach, otrzymując diapozytywy lub negatywy o wysokiej gęstości optycznej, kontrastowości, rozdzielczości i ostrości brzegowej. Wadą technologii lith jest: mała tolerancja naświetlania błon fotograficznych, mała tolerancja wywoływania (przedłużenie czasu wywoływania zmniejsza kontrast rysunku na błonie), mała trwałość i stosunkowo niewielka wydajność wywoływacza.

Błony fotograficzne hybrydowe (semilith) do prac rastrowych – błony te (zwane również błonami rastrowymi II generacji) zostały wprowadzone kilka lat temu, tworząc technikę umożliwiającą otrzymanie zdjęć o jakości lith, ale bez wad tego procesu. Błony te wywołuje się w specjalnych wywoływaczach, które oprócz zwykłych składników zawierają jeszcze hydrazydy metali umożliwiające uzyskanie obrazu drobnoziarnistego o wysokiej rozdzielczości, gęstości optycznej, kontrastowości i ostrości brzegowej elementów obrazu. Zaletą technologii z błonami hybrydowymi jest: duża tolerancja naświetlania, duża tolerancja wywoływania, stosunkowo trwałe i wydajny wywoływacz jednoskładnikowy. Wadą błon hybrydowych jest: stosunkowo wysoki koszt wywoływacza oraz trudna regeneracja wywoływacza.

Błony fotograficzne hybrydowe Millennium 4 000 do prac rastrowych – kolejny etap rozwoju błon hybrydowych stanowią błony Millennium 4 000 opracowane przez firmę Polychrome-Chemco. Błony te – zwane również błonami rastrowymi III generacji – zawierają hydrazydy metali w warstwie fotograficznej. Działanie hydrazydów jest takie samo jak w błonach hybrydowych typu semilith, ale ponieważ znajdują się w błonie, a nie w wywoływaczu, ich stężenie może być mniejsze. Zalety technologii z błonami Millennium to:

- możliwość otrzymywania zdjęć o jakości lith, tzn. wysokiej rozdzielczości, gęstości optycznej, kontrastowości i ostrości brzegowej punktów rastrowych,
- duża tolerancja naświetlania,
- duża tolerancja wywoływania,
- stosunkowo tani wywoływacz z możliwością regeneracji.

Związki wielkocząsteczkowe

Polimer (gr. polymeres – wieloczęściowy, zbudowany z wielu części) – związek chemiczny o bardzo dużej masie cząsteczkowej, który składa się z wielokrotnie powtórzonych jednostek zwanych merami.

Przez „bardzo dużą masę cząsteczkową” rozumie się zwykle taką sytuację, gdy odjęcie lub przyłączenie jednego meru nie zmienia w zasadniczym stopniu ogólnych własności chemicznych i fizycznych związku chemicznego. Odróżnia to polimery od oligomerów, które mają jeszcze na tyle małą masę cząsteczkową, że dodanie do nich lub odjęcie jednego meru skutkuje zauważalną zmianą np. ich temperatury topnienia.

Polimery naturalne są jednym z podstawowych budulców organizmów żywych. Polimery syntetyczne są podstawowym budulcem tworzyw sztucznych, a także wielu innych powszechnie wykorzystywanych produktów chemicznych takich jak: farby, lakiery, oleje przemysłowe, środki smarujące, kleje, gumy, kauczuki, itp.. Polimery syntetyczne otrzymuje się w wyniku łańcuchowych lub sekwencyjnych reakcji polimeryzacji ze związków posiadających minimum dwie grupy funkcyjne zwanych monomerami.

Obszar zastosowania w poligrafii związków wielkocząsteczkowych jest ogromny. Najważniejsze z punktu widzenia technologii poligraficznej zastosowania to:

Formy drukowe fotopolimerowe – znajdują zastosowanie w produkcji form drukowych na potrzeby m.in. typografii i fleksografii, typofsecie a także powszechnie przy produkcji pieczętek. Polimeryzacja następuje pod wpływem działania światła, tak więc formę kopiową stanowi w tym wypadku negatyw. Na skutek polimeryzacji na formie powstają twarde, spolimeryzowane miejsca (drukujące) oraz miękkie, niespolimeryzowane miejsca niedrukujące, które są wyplukiwane. Fotopolimerowe formy drukowe mają więc charakter wypukły.

Dla potrzeb techniki fleksograficznej z założenia stosujemy formy fotopolimerowe miękkie, elastyczne (nie do końca spolimeryzowane). Nie posiadają one podłoża, a jeżeli to elastyczne.

W przypadku techniki typograficznej oraz typoffsetowej forma ma również charakter wypukły, może być płaska lub zaokrąglona, natomiast zawsze ma twardą powierzchnię (materiał całkowicie spolimeryzowany).

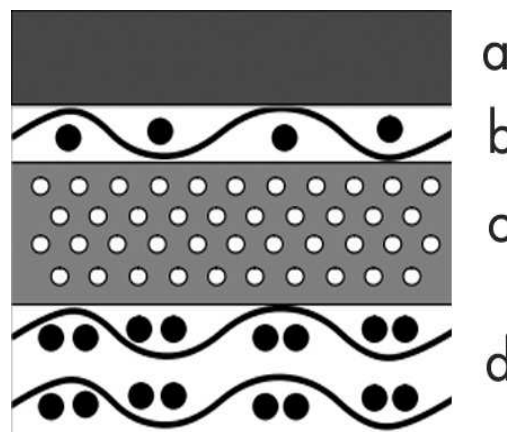
Tworzywa sztuczne – w skład których wchodzi związków wielkocząsteczkowe są powszechnie spotykane w poligrafii. Coraz powszechniej zastępują one metalowe części maszyn poligraficznych, wykonuje się z nich również kształtki podlegające zadrukowaniu. Tworzywa sztuczne składają się z mieszanin związków wielkocząsteczkowych oraz składników dodatkowych tj. napełniacze i nośniki, plastyfikatory, środki barwiące, stabilizatory, opóźniacze, itp.. Przetwórstwo tworzyw sztucznych obejmuje: prasowanie, wytłaczanie, formowanie wtryskowe, formowanie próżniowe, rozdmuchiwanie, kalandrowanie, odlewanie, obróbkę skrawaniem oraz zgrzewanie.

Guma – to bardzo rozciągliwy materiał, elastomer chemicznie zbudowany z poliolefin, które są w stosunkowo niewielkim stopniu usieciowane w procesie wulkanizacji. W przemyśle, terminem „guma” obejmuje się czasami w uproszczeniu wszystkie rodzaje stałych elastomerów. Guma w ścisłym znaczeniu nie jest odporna na wysoką temperaturę i pali się wydzielając czarny, gryzący dym. Jest nieprzepuszczalna dla wody. Guma może być elastyczna w zakresie temperatur od –60 do 220°C. Jednak w praktyce poszczególne gatunki gumy spełniają ten wymóg tylko w niewielkim zakresie temperatur. Oznacza to, że w zależności od przewidywanej temperatury pracy urządzenia należy zmieniać rodzaj zastosowanej gumy. Przykładem mogą być tutaj letnie i zimowe opony samochodowe. Guma może się rozciągnąć aż 12 razy, nim zostanie zerwana. Przemysł chemiczny wytwarza ogromną ilość rodzajów gumy. Poprzez mieszanie szeregu polimerów tworzących osnowę oraz bardzo różnorodnych wypełniaczy można uzyskać materiały o całkowicie

przeciwstawnych własnościach. W zależności od użytych surowców rozróżnia się gumę naturalną produkowaną z kuczuku otrzymywanego z żywicy drzewa *Hevea brasiliensis* – lateksu, zawierającą cis-poliizopren oraz gumę syntetyczną produkowaną z polibutadienu i innych syntetycznych poliolefin. W przemyśle poligraficznym stosuje się gumy o odpowiedniej odporności na rozpuszczalniki, oleje i tym podobne substancje. Z gum wykonuje się wałki nakładające farbę lub farby oraz wałki lakierujące maszyn poligraficznych. Z gumy produkowano kiedyś wypukłe formy fleksograficzne. Bardzo ważnym zastosowaniem gumy w poligrafii jest produkcja obciągow.

Obciąż – guma offsetowa w maszynie offsetowej wraz z arkuszami podkładowymi lub gumą podkładową. Technika offsetowa jest techniką druku pośredniego właśnie za sprawą zastosowania obciążu gumowego: farba z offsetowej formy drukowej (płyty offsetowej) nie jest przenoszona bezpośrednio na podłoże drukowe lecz na obciąż i dopiero z niego na podłoże. Zadaniem gumy offsetowej jest przenoszenie w jak najwierniejszy sposób rysunku z formy drukowej na podłoże. Miarą wierności odwzorowania rysunku jest przyrost punktu rastrowego, czyli procentowe powiększenie punktu rastrowego na druku względem odpowiadającego mu punktu rastrowego na formie drukowej oraz jak najpełniejsze krycie dużych płaszczyzn (apli).

Gumy offsetowe można podzielić na konwencjonalne (coraz rzadziej się je stosuje) i kompresyjne. Gumy konwencjonalne składają się z warstwy gumy, do której od strony niedrukującej przyklejone są warstwy tkaniny zapobiegające naciąganiu się gumy pod wpływem docisku do podłoża drukowego. Warstwy tkaniny przykleja się tak, aby jej włókna biegły po obwodzie cylindra obciążowego. Dlatego istotną sprawą jest prawidłowe przycięcie gumy z roli (w takiej postaci konfekcjonuje gumę producent). W gumach kompresyjnych znajduje się dodatkowo warstwa kompresyjna, w której uwiecznione są pęcherzyki gazu. Dzięki takiej konstrukcji guma zachowuje dużą sprężystość i jest mniej podatna na odkształcenie w stosunku do gumy konwencjonalnej. Można też wyróżnić rodzaje gum w zależności od ich przeznaczenia, np. do druku na arkuszach metalu, do druku farbami UV, do lakierowania wybiórczego (punktowego), do druku na papierze i podłożach niechłonnych. Rozróżnia się gumy offsetowe do maszyn arkuszowych i zwojowych, które różnią się między sobą konstrukcją i grubością.



Rys. 9. Guma offsetowa kompresyjna: a – guma, b – tkanina stabilizująca, c – warstwa kompresyjna, d – gruba tkanina stabilizująca [http://pl.wikipedia.org/wiki/Grafika:Blanket.svg].

Smary

Substancja zmniejszające tarcie między powierzchniami przedmiotów, które stykając się z sobą tymi powierzchniami jednocześnie poruszają się względem siebie. Smar działa na zasadzie wnikięcia w szczelinę pomiędzy tymi powierzchniami i utworzenia tam warstwy

poślizgowej poprzez całkowite odseparowanie od siebie tych powierzchni. Poszczególne smary mogą mieć, w zależności od zastosowania, różne konsystencje: od stałej, poprzez półpłynną, płynną aż do gazowej. Smary zazwyczaj spełniają jednocześnie dodatkowe funkcje, takie jak np.: usprawnienie odprowadzania ciepła, ochrona antykorozyjna.

Oleje smarowe – to oleje, których głównym zadaniem jest zmniejszenie tarcia między powierzchniami dwóch stykających się i współpracujących ze sobą ruchomych elementów urządzeń mechanicznych.

Smary wskutek odpowiedniej lepkości powlekają trące powierzchnie gładką, śliską warstwą, nie dopuszczając do bezpośredniego ich styku i przyczyniając się do zmniejszania energii niezbędnej do utrzymania w ruchu obu elementów. Smary chronią ponadto stykające się powierzchnie przed zużyciem i korozją, oraz przed szkodliwym oddziaływaniem otoczenia na elementy pracujące, pełniąc przy tym szereg dodatkowych funkcji, specyficznych dla danego smaru i jego przeznaczenia.

Oleje smarowe pod względem tonażowym i pod względem ilości gatunków stanowią największą grupę środków smarowych w motoryzacji, transporcie i przemyśle.

Wytwarzanie olejów smarowych

Każdy olej smarowy jest kompozycją składającą się z oleju bazowego i zestawu dodatków uszlachetniających. Ilość, rodzaj i wzajemne proporcje komponentów decydują o klasie wytworzonego oleju. We współczesnych olejach ilość dodatków uszlachetniających waha się od ułamka procentu do kilku i kilkunastu %, resztę stanowi olej bazowy.

Istnieją, dwa zasadnicze źródła olejów bazowych, stanowiących podstawowy składnik każdego oleju smarowego:

- oleje bazowe mineralne, pochodzące z przerobu ropy naftowej,
- oleje bazowe syntetyczne, otrzymywane drogą syntezy chemicznej.

Rozpuszczalniki

Rozpuszczalniki organiczne to związki chemiczne, które w normalnych warunkach są ciałami ciekłymi mniej lub bardziej lotnymi mające zdolność rozpuszczania w sobie innych substancji. Rozpuszczalniki różnią się między sobą przede wszystkim lotnością. Do najbardziej lotnych zaliczamy: benzen, toluen. Do średnio lotnych: terpentyna. Do mniej lotnych: glicerynę.

Zależnie od budowy chemicznej rozpuszczalników organicznych w poligrafii możemy je podzielić na następujące grupy:

- węglowodory parafinowe (benzyna, nafta),
- węglowodory aromatyczne (benzen, toluen, ksylen),
- terpentyny (terpentyna),
- alkohole (metylowy, etylowy),
- etery (eter dwuetylowy),
- estry (octan butylowy),
- ketony (aceton),
- chloro pochodne (czterochlorek węgla, tetra, trójchlorek etylenu).

W poligrafii rozpuszczalniki są powszechnie spotykane jako składowe farb, lakierów czy klejów. W substancjach tych rozpuszczalnik usuwany jest przez wysuszenie (odparowanie), natomiast substancja rozpuszczona, przeważnie stała pozostaje na powierzchni.

Metale

Pierwiastki chemiczne charakteryzujące się obecnością w sieci krystalicznej elektronów swobodnych (niezwiązanych). W przeważającej większości wykazują one następujące własności:

- tworzenie połyskliwej, gładkiej powierzchni w stanie stałym,

- ciągliwość i kowalność,
- dobre przewodnictwo elektryczne,
- dobre przewodnictwo cieplne,
- skłonność do tworzenia związków chemicznych o właściwościach raczej zasadowych i nukleofilowych niż kwasowych i elektrofilowych.

Pierwiastki metaliczne występują w przyrodzie przeważnie w postaci rud, które są przerabiane na czyste metale na drodze różnych procesów metalurgicznych. Z powodu swoich bardzo dobrych właściwości mechanicznych metale są powszechnie wykorzystywane do produkcji maszyn, urządzeń i wielu innych wyrobów, a także jako materiały konstrukcyjne w budownictwie. Olbrzymia większość pierwiastków w układzie okresowym to właśnie metale.

Ze względu na właściwości i miejsce w układzie okresowym tradycyjnie rozróżnia się:

- metale alkaliczne,
- metale ziem alkalicznych,
- metale przejściowe,
- metale ziem rzadkich.

Metale posiadają rozliczne właściwości decydujące o ich przydatności w przemyśle. Decydują one o konkretnym zastosowaniu, a także o sposobie obróbki.

Najważniejsze właściwości metali to:

- twardość,
- plastyczność,
- udurowienie,
- lejność,
- skrawalność,
- podatność na korozję, itp..

Stopy metali – mieszanina dwóch lub więcej metali lub metalu z innymi pierwiastkami niemetalicznymi w odpowiedniej proporcji. Po połączeniu doprowadza się do temperatury powyżej temperatury topnienia, następnie schładza się. Stop najczęściej posiada odmienne charakterystyki od jego elementów składowych. Ważne jest, że stop posiada właściwości metalu, np. połysk metaliczny.

Najważniejsze dla poligrafii metale, stopy i związki to:

Żelazo – czyste żelazo praktycznie nie ma żadnego znaczenia w poligrafii. Natomiast powszechne znaczenie mają stopy żelaza z węglem w różnych proporcjach. W ten sposób powstają staliwa (od 0,1 do 1% węgla), żeliwa (od 2 do 4% węgla) oraz stale różnych rodzajów i zastosowania (węglowe, stopowe). Ze stali produkuje się większość części maszyn poligraficznych, a także: podłoża form drukowych, drut do zszywania, spirale do opraw specjalnych, podłoża drukowe (puszki). Związki żelaza (np. chlorek żelaza III) stosowane są jako pigmenty.

Aluminium – części maszyn poligraficznych, blachy do wytwarzania form drukowych offsetowych jednometalowych i innych, folie do tłoczenia metalicznego, podłoża drukowe (np. puszki do napojów, tubki), formy do tłoczenia. Wodorotlenek glinu jest stosowany do farb jako biel przezroczysta.

Antymon – składnik nie stosowanego obecnie stopu drukarskiego.

Cyna – wchodziła w skład stopu drukarskiego, służy do powlekania puszek stanowiących podłoża drukowe, wchodzi w skład mosiądzów.

Cynk – służy do ochrony przedmiotów stalowych przed korozją, stosowany był do produkcji typograficznych płyt fotochemicznych. Tlenki cynku stosowane są jako pigmenty w produkcji farb.

Miedź – stosuje się do galwanicznego pokrywania innych metali np. cylindrów drukujących w technice rotograviurowej. W drukowaniu offsetowym wykorzystuje się

oleofilowe właściwości miedzi. Przy produkcji form duo i trimetalowych warstwa miedzi stanowi element przyjmujący farbę a odpychający wodę.

Mosiądze – stanowią materiał konstrukcyjny przy produkcji niektórych części maszyn, wykonuje się z nich niektóre elementy typograficznych form drukowych a także formy do tłoczenia.

Brązy – stanowią materiał konstrukcyjny przy produkcji niektórych części maszyn. Z brązów wykonuje się też płytki metaliczne do produkcji farb drukowych i folii do tłoczeń.

Chrom – w przeciwieństwie do miedzi w formach offsetowych duo i trimetalowych stanowi element hydrofilowy (przyciąga wodę a odpycha farbę). Ze względu na dużą odporność na ścieranie oraz na korozję chrom służy do powlekania form wkłesłodrukowych oraz typograficznych.

Nikiel – podobnie jak chrom służy do powlekania galwanicznego form drukowych w celu polepszenia ich wytrzymałości. Jest też częsta domieszką stopów.

Srebro – sole srebrne są używane w warstwach światłoczułych wykorzystywanych w fotografii reprodukcyjnej.

Wolfram – jest częścią stopu zwanego widią, wykorzystywanego do wykonywania noży w krajarkach.

Złoto – w postaci cienkich folii stosowane jest do złocenia produktów introligatorskich. Napyłane próżniowo jest stosowane w foliach do tłoczenia – służy do zdobienia boków opraw.

Woda w przemyśle poligraficznym

Woda jest bardzo dobrym rozpuszczalnikiem wielu substancji nieorganicznych i organicznych, zarówno gazów, jak i cieczy, a także ciał stałych. W wodzie rozwija się życie organiczne różnego rodzaju organizmów i mikroorganizmów. Woda czysta, bez składników rozpuszczonych lub składników w postaci zawiesin, nie występuje w przyrodzie. W zależności od ilości i jakości składników rozpuszczonych i zawiesin woda może mieć różną jakość. Jakość wody decyduje o możliwości jej użycia.

Woda w przemyśle poligraficznym jest używana w wielu procesach. Służy ona do ogrzewania i do chłodzenia, często jest też stosowana do mycia, czyszczenia, wymywania (płukania), itp. procesów. Wodę stosuje się także do rozpuszczania albo też rozcieńczania substancji ciekłych lub stałych, w celu uzyskania roztworów roboczych. Zakłady przemysłu poligraficznego są przeważnie małe, zużywają niewielkie ilości wody. Znajdują się w miastach i z tego powodu przeważnie zużywają wodę z miejskiej sieci wodociągowej. Jest to woda uzdatniona, przeznaczona do picia. Wyjątkowo tylko duży zakład poligraficzny ma własne ujęcie wody. Wtedy jest to ujęcie wód podziemnych. Taka woda do celów technicznych przeważnie nie wymaga uzdatniania. Nadaje się ona przeważnie do mycia, czyszczenia, wymywania. Może jednak nie nadawać się do rozpuszczania lub rozcieńczania substancji stosowanych w procesach technologicznych ze względu na obecność szkodliwych zanieczyszczeń.

Zanieczyszczeniami wody przeszkadzającymi w procesach technologicznych są najczęściej chlorki oraz substancje utleniające lub redukujące. Duże ilości chlorków dodaje się do wody wodociągowej podczas dezynfekcji wody. Substancje utleniające i redukujące znajdują się w wodach powierzchniowych i pozostają w wodzie mimo uzdatniania lub też są dodawane do wody przy dezynfekowaniu lub innych procesach uzdatniających. Wtedy najczęściej jest konieczne zastosowanie odmineralizowania. Odmineralizowaniem nazywamy usunięcie z wody substancji nieorganicznych. Istnieje wiele metod odmineralizowywania wody. Ponieważ zużycie wody odmineralizowanej w drukarniach jest małe, drukarnie albo kupują taką wodę z innych zakładów, albo stosują odmineralizowanie przez destylację. Jest to metoda droga i energochłonna, ale czasem w drukarniach stosowana i opłacalna. Przy dużych

ilościach potrzebnej wody odmineralizowanej stosuje się tańsze odmineralizowywanie wody przez jonity. Polega ono na przepuszczeniu wody przez substancje stałe w postaci granulek, zwane jonitami, które wiążą z wody wszystkie jony: aniony i kationy. Woda, która przeszła przez warstwę jonitów, nie ma już substancji nieorganicznych. Jonity po związaniu zanieczyszczeń nieorganicznych mogą być wypłukane i powtórnie użyte. Miejska woda wodociągowa może nie nadawać się też do celów ogrzewczych lub chłodniczych. Wtedy jest konieczne jej dodatkowe uzdatnianie, przeważnie przez dodanie odpowiednich substancji, np. zabezpieczających przed powstaniem osadów, najczęściej tzw. kamienia kotłowego, lub przed korozją części metalowych urządzeń. Powstawanie kamienia kotłowego jest spowodowane obecnością w wodzie soli wapnia i magnezu, najczęściej w postaci wodorowęglanów. Sole te podczas ogrzewania lub odparowywania wody wytrącają się na ściankach naczynia, tworząc twarde, ściśle osady. Wodę z takimi solami nazywamy twardą. Trwałość wody określa się ilością soli tworzących kamień kotłowy. Twardość wody ma niekorzystny wpływ na niektóre roztwory stosowane w poligrafii. Chcąc stosować twardą wodę, trzeba stosować inną recepturę roztworów, likwidującą wpływ twardości.

Wody zużyte nazywamy ściekami. Ścieki po procesach technologicznych w drukarniach mogą zawierać wiele substancji zmieniających odczyn wody, substancje nierozpuszczalne w wodzie itp.. Takie ścieki przed wpuszczeniem do sieci kanalizacyjnej są wstępnie oczyszczane w odstojnikach, częściowo neutralizowane. Najwięcej kłopotu sprawiają ścieki zawierające trucizny. Takie ścieki muszą być przed wpuszczeniem do odstojników pozbawione trucizn. Jest to często pracochłonne i kosztowne. Pozostałe ścieki, które są zanieczyszczone różnymi substancjami w procesach technologicznych, muszą być wstępnie oczyszczone przed wpuszczeniem do sieci kanalizacyjnej. Ścieki powstające w trakcie osobistej higieny pracowników, podobnie jak ścieki komunalne są bez oczyszczania wpuszczane do sieci kanalizacyjnej. Ścieki powstające w procesie chłodzenia w procesach technologicznych nie są zanieczyszczone lub zanieczyszczone w małym stopniu i również bez oczyszczania są wpuszczane do sieci kanalizacyjnej. Tak więc w zakładach poligraficznych często istnieją dwa rodzaje sieci kanalizacyjnej: połączonej bezpośrednio z miejską siecią kanalizacyjną i połączonej z odstojnikami i neutralizatorami. Ścieki po procesie wstępnego oczyszczania w zakładzie poligraficznym też są wpuszczane do miejskiej sieci kanalizacyjnej.

4.4.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie warstwy kopiowe stosowane są w produkcji płyt offsetowych?
2. Jak scharakteryzujesz formę fotopolimerową w technologii typograficznej?
3. Jakie cechy posiada forma fotopolimerowa w technologii fleksograficznej?
4. Jakie właściwości posiada guma?
5. Jak scharakteryzujesz obciążenia gumowe stosowane w offsecie.
6. Jak podzielicz smary w zależności od zastosowania?
7. Jakie cechy posiadają rozpuszczalniki stosowane w poligrafii?
8. Jakie są podstawowe cechy metali i stopów?
9. Jakie znaczenie w poligrafii ma żelazo?
10. Jakie znaczenie w poligrafii ma aluminium?
11. Jakie znaczenie w poligrafii ma miedź?
12. Jakie znaczenie w poligrafii ma chrom?
13. Określ zastosowanie wody w przemyśle poligraficznym?

LITERATURA

1. Ciszewski A., Radomski T., Szummer A.: Materiałoznawstwo. Wydawnictwo PW, Warszawa 2000
2. Czichon H., Czichon M.: Technologia form offsetowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002
3. Czichon H., Jakucewicz S., Magdzik S., Mudrak E.: Formy drukowe. WSiP, Warszawa 1996
4. Gruin I.: Materiały polimerowe. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2003
5. Jakucewicz S.: Farby drukowe. Michael Huber Polska, Wrocław 2001
6. Jakucewicz S., Magdzik S.: Materiałoznawstwo dla szkół poligraficznych. WSiP, Warszawa 2001
7. Jakucewicz S., Magdzik S.: Podstawy poligrafii. WSiP, Warszawa 1997
8. Jakucewicz S.: Materiały samoprzylepne. Ecco Papier, Warszawa 2004
9. Jakucewicz S.: Vademecum papierów dla wydawcy. Inicjał, Warszawa 2004
10. Jakucewicz S.: Papier w poligrafii. Inicjał, Warszawa 2005
11. Jakucewicz S.: Tektury graficzne i opakowaniowe. Ecco Papier, Warszawa 2003
12. Magdzik S.: Ćwiczenia laboratoryjne z technologii introligatorstwa przemysłowego. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1996
13. Mały poradnik mechanika. WNT, Warszawa 1996
14. Poligrafia procesy i technika. Tłumaczenie ze słowackiego. COBRPP, Warszawa 2002
15. Sroka W. (red.): Poligrafia współczesna. Weka, Warszawa 2003