

materiały MALARSKIE



opracowanie Piotr PRZYBEK
projekt okładki Piotr PRZYBEK

utwór w całości lub we fragmentach powinien być powielany i rozpowszechniany za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych

wydawnictwo 400d& KRAKÓW 2004

spis treści	1
1. podstawowe pojęcia	3
2. składniki materiałów malarskich	7
2.1. substancje błonotwórcze	9
2.2. pigmenty	9
2.3. wypełniacze	10
2.4. rozpuszczalniki	10
2.5. rozcieńczalniki	10
2.6. środki pomocnicze	10
3. podstawy tworzenia się powłok lakierowych	11
3.1. schnięcie fizyczne	13
3.2. procesy schnięcia z udziałem tlenu	14
3.3. procesy schnięcia chemicznego	14
4. rodzaje wyrobów lakierowych	15
4.1. klasyfikacja wyrobów lakierniczych	17
4.1.1. typ spoiwa	17
4.1.2. sposób wysychania powłoki	18
4.1.3. funkcja w zestawie lakierniczym	18
4.1.4. rodzaj rozcieńczalnika	18
4.1.5. ilość składników	18
4.2. charakterystyka wyrobów malarskich	18
4.2.1. farby ftalowe	19
4.2.2. farby chlorokauczukowe	20
4.2.3. farby dyspersyjne	20
4.2.4. farby klejowe	20
4.2.5. farby ogniochronne	20
4.2.6. farby epoksydowe	21
4.2.7. farby drukarskie	21
4.2.8. farby przeciwrdzewne	21
4.2.9. farby poliuretanowe	22
4.2.10. farby wapienne	22
4.2.11. farby termometryczne	22
4.2.12. farby silikatowe	23
4.2.13. farby silikonowe	23
5. wybór powłoki	25
5.1. oczekiwane właściwości powłoki	27
5.2. warunki nakładania i pracochłonność	27
5.3. zgodność powłok	27
6. wady powłok malarskich	29
6.1. wady wewnętrzne	31
6.2. wady zewnętrzne	37
7. badania właściwości wyrobów lakierowych	43
7.1. oznaczanie właściwości wyrobów ciekłych	45
7.1.1. wstępne próby techniczne	45
7.1.2. oznaczanie lepkości kubkiem wypływowym Ford'a	45
7.1.3. oznaczanie gęstości	45
7.1.4. oznaczanie zawartości rozpuszczalników i rozcieńczalników	45
7.1.5. oznaczanie zawartości pigmentów i obciążników	46
7.1.6. oznaczanie zawartości substancji błonotwórczych	46
7.1.7. oznaczanie stopnia roztarcia pigmentów i wypełniaczy	46
7.2. oznaczanie właściwości wymalowań	46
7.2.1. oznaczanie rozlewności	46
7.2.2. oznaczanie ściekalności	47
7.2.3. oznaczanie grubości	47
7.2.4. oznaczanie stopnia wyschnięcia	47

7.3.	ocena właściwości powłok malarskich	47
7.3.1.	pomiar odporności na uderzenie wg Du Ponta	47
7.3.2.	oznaczanie odporności powłok na ścieranie przyrządem Gardnera	48
7.3.3.	oznaczanie względnej twardości przy użyciu aparatu wahadłowego	48
7.3.4.	badanie elastyczności przez zginanie	49
7.3.5.	oznaczanie przyczepności nożem Peters'a	49
7.3.6.	oznaczanie przyczepności przez odrywanie	49
8.	zagadnienia środowiskowe i względy bezpieczeństwa	51
8.1.	pigmenty i dodatki zawierające metale ciężkie	53
8.2.	toksyczne rozpuszczalniki	54
8.3.	zagadnienia związane z przygotowaniem powierzchni	54
8.4.	bezpieczeństwo pożarowe	55
9.	pytania i odpowiedzi	57
10.	dodatek	61
10.1.	zestawienie pigmentów	62
10.1.1.	pigmenty białe	62
10.1.2.	pigmenty czarne	62
10.1.3.	pigmenty brązowe	63
10.1.4.	pigmenty czerwone	63
10.1.5.	pigmenty żółte i pomarańczowe	65
10.1.6.	pigmenty zielone	66
10.1.7.	pigmenty niebieskie i fioletowe	68
11.	spis literatury	69

podstawowe
POJECIA

błona lakierowa (swobodna powłoka) – powłoka lakierowa zdjęta z podłoża.

emalia - wyrób pigmentowany, którego głównym składnikiem jest spoiwo lakiernicze tworzące powłokę kryjącą o wysokich walorach dekoracyjno-ochronnych. Służą do ostatecznego wymalowania.

farba - wyrób pigmentowany z dodatkiem wypełniaczy tworzący powłokę kryjącą spełniającą głównie funkcje ochronną. Wyróżniamy farby do gruntowania i nawierzchniowe. Głównym składnikiem jest spoiwo olejowe.

kit - wyrób lakierowy do wypełnienia wgłębień pęknięć, szczelin i rys oraz innych nierówności podłoża nakładany miejscowo na powierzchnię szpachlą.

malowanie - nanoszenie wyrobu lakierowego na podłoże, powierzchnię przeznaczoną do wykończenia różnymi metodami.

pokrycie lakierowe - wielowarstwowy zestaw powłok lakierowych (np. powłoki gruntującej lub podkładowej, międzywarstwowej, nawierzchniowej) wytworzonych w wymaganej kolejności, stanowiący zabezpieczenie ochronne i wykończenie dekoracyjne.

powłoka kryjąca - powłoka wykazująca zdolności krycia podłoża.

powłoka lakierowa - warstwa zestawionego wyrobu lakierowego rozprowadzanego na podłożu lub na powierzchni poprzedniej powłoki w postaci przylegającej warstewki o pewnej grubości i określonych właściwościach fizykochemicznych.

przygotowanie podłoża do malowania - czynności, którym poddaje się podłoże przed naniesieniem pierwszej warstwy wyrobu lakierowego.

skład podstawowy wyrobu lakierowego - substancje lotne oraz nielotne składające się z substancji błonotwórczej, pigmentów i wypełniaczy.

szpachlówka - stosowana zwykle na uprzednio zagruntowane lub nasyczone podłoże w celu wyrównania powierzchni przed nałożeniem warstwy wyrobu lakierowego.

warstwa - jednorazowe wymalowanie lub powłoka otrzymana w jednej operacji nanoszenia wyrobu lakierowego.

wymalowanie - świeża naniesiona lub niewyschnięta warstwa wyrobu lakierowego.

wyrób lakierowy - materiał powłokotwórczy ciekły lub stały (proszek) do nanoszenia na podłoże w postaci warstwy, która w odpowiednich warunkach tworzy stałą, związaną z podłożem powłokę o określonej wytrzymałości mechanicznej i określonych właściwości ochronnych i dekoracyjnych. Głównym składnikiem jest substancja błonotwórcza składająca się z żywicy lub mieszaniny żywic i różnych dodatków. W jego skład wchodzi również pigmenty, barwniki, rozpuszczalniki, rozcieńczalniki i wypełniacze.

składniki materiałów
MALARSKICH

Podstawowe składniki stosowane do komponowania powłok można zaliczyć do trzech zasadniczych kategorii - **rozpuszczalnik**, **żywica** i **pigment**. Każda z tych kategorii odgrywa określoną rolę w powstawaniu powłoki. Żywica (lub spoiwo) oraz rozpuszczalnik stanowią część płynną, czasami nazywaną nośnikiem. Ponieważ rozpuszczalnik wyparowuje podczas zestalania powłoki, bywa on nazywany lotnym nośnikiem, zaś żywica - nielotnym nośnikiem. Żywica i pigment tworzą stały film po odparowaniu rozpuszczalnika. Historycznie, pierwsze farby były komponowane z użyciem roślinnych i rybich olejów (jako spoiwa) oraz pigmentów mineralnych. Pierwsze rozpuszczalniki pochodziły z drzew, np. terpentyna. Obecnie żywice i rozpuszczalniki otrzymuje się z ropy naftowej, zaś wiele pigmentów otrzymuje się na drodze syntezy organicznej lub modyfikacji minerałów.

Wśród składników wchodzących w skład materiałów malarskich możemy wyróżnić:

substancje błonotwórcze do których zaliczamy: żywice akrylowe, chlorokauczukowe, epoksydowe, ftalowe, poliwinylowe, silikonowe, fenolowe, estry celulozy, oleje, asfalty, bitumy, paki i.in.

2.1. substancje błonotwórcze

żywice

Żywice, czyli spoiwa, są częścią wyrobu malarskiego wytwarzającą warstwę. Są to zwykle stałe polimery o wysokiej masie cząsteczkowej. W niektórych przypadkach polimery o niskiej masie cząsteczkowej zmieszane z innym niskocząsteczkowym polimerem tworzą mieszaninę reakcyjną, z której powstaje nowy i wysokocząsteczkowy polimer. Żywica odpowiedzialna jest za wiele cech pokrycia. Tak więc, powłoki są zwykle rozpoznawane i klasyfikowane w oparciu o rodzaj polimeru tworzącego spoiwo. Najważniejsze cechy powłok związane z chemią żywic są następujące:

1. mechanizm i czas twardnienia,
2. zachowanie w rozmaitych środowiskach,
3. zachowanie na rozmaitym podłożu,
4. zgodność z innymi powłokami,
5. elastyczność i wytrzymałość,
6. odporność atmosferyczna,
7. przyczepność,
8. łatwość nakładania kolejnych warstw i łatwość naprawy,
9. cechy użytkowe (zwilżalność, budowa, trwałość magazynowa itp.).

pigmenty dzielą się na organiczne i nieorganiczne, ale w większości są one związkami nieorganicznymi. Wprowadzane są do lakierów celem nadania powłoce właściwości dekoracyjnych lub zwiększenia właściwości ochronnych - antykorozyjnych.

2.2. pigmenty

Pigment stanowi część stałą niejednorodnej fazy farby. Pigmenty są nierozpuszczalne w nośniku i są zasadniczo cięższe niż część cieśla farby. Dlatego mogą one osadzić się na dnie pojemnika, w którym składowana jest farba. Pigmenty naturalne są z zasady znacznie bardziej odporne na działanie światła naturalnego niż syntetyczne pigmenty organiczne.

Obecność pigmentu w powłoce wywołuje następujące pożądane cechy pokrycia:

1. krycie,
2. barwę,
3. hamowanie korozji,
4. odporność pogodowa,
5. odporność na wilgoć,
6. stopień połysku i twardość,
7. budowę i wzmocnienie warstwy.

Podstawową rolą pigmentu jest zapewnienie krycia podłoża i ochrona organicznej żywicy przed niszczącym działaniem słonecznego promieniowania ultrafioletowego. Żywice organiczne degradują się pod działaniem promieniowania słonecznego, jedne bardziej, inne mniej. DITLENEK tytanu, którego cechuje wysoka nieprzeźroczystość, jest najczęściej stosowanym pigmentem zapewniającym doskonałe krycie farb białych i jasnych. Jeśli powłoka malarska nie zapewnia wystarczającego krycia podłoża, wówczas konieczne jest nałożenie kolejnej warstwy farby.

Inną istotną rolą niektórych pigmentów - wcześniej już wymienioną - jest zapewnienie ochrony przed korozją. Inhibitory korozji skutecznie hamują niszczenie podłoża metalowego. Pigmenty ołowiane i chromianowe wykazujące działanie inhibicyjne na rozwój korozji, i w przeszłości powszechnie wykorzystywane, są obecnie zabronione z powodu toksycznego działania na ludzi i środowisko.

Pigmenty mogą także poprawić przyczepność oraz zmniejszyć przepuszczalność wilgoci. Pigmenty metaliczne takie jak aluminium wykazują skłonność do układania się w filmie w równoległe płaszczyzny, które skutecznie zwiększają drogę jaką musi pokonać wilgoć aby osiągnąć podłoże.

Przy zachowaniu niezmienności innych składników farby, im większy jest stosunek ilości spoiwa do ilości pigmentu tym bardziej błyszcząca powłokę można otrzymać. Wielkość ziaren pigmentu oraz równomierność jego rozproszenia także wpływają na połysk pokrycia. Stosunek objętościowy pigmentu do spoiwa może zmieniać się w bardzo szerokim przedziale od zera do wartości krytycznej, powyżej której nie wszystkie ziarna pigmentu są dostatecznie zwilżane przez spoiwo i powłoka może wykazywać zwiększoną porowatość oraz cętkowany wygląd.

2.3. wypełniacze

wypełniacze powodują zwiększenie przyczepności do podłoża, przyczepności międzywarstwowej farb podkładowych z emaliami, odporności na ścieranie, twardości, zmniejszenie połysku, zwiększenie zdolności do szlifowania oraz zmniejszenie przepuszczalności wody i gazów. Powodują również uzyskanie lepszej odporności na wpływy atmosferyczne. Są to następujące związki: krzemiany, tlenki, siarczany i węglany. Stosowane są one głównie do farb podkładowych i szpachlówek. Do najczęściej stosowanych wypełniaczy zalicza się: talk o budowie płytkowej, siarczan baru o białym kolorze, kredę, grafit o budowie płatkowej, węgiel krzemowy.

2.4. rozpuszczalniki

rozpuszczalniki to ciecze, w których substancja błonotwórcza jest rozpuszczana bez zmiany właściwości chemicznych. Podstawowymi grupami rozpuszczalników są:

rozpuszczalniki alifatyczne

do których zaliczamy obojętne chemicznie węglowodory o budowie łańcuchowej, otrzymane przy destylacji ropy naftowej. Są to benzyna lakowa, benzyna lekka i do lakierów. Zaliczyć tu możemy jeszcze alkohole i glikole stosowane do farb nitro, epoksydowych, piecowych i wodorocieńczalnych oraz ketony charakteryzujące się dużą zdolnością rozpuszczania. Są to: aceton, metyloetyloketon, cykloheksanon. Stosowane są do farb nitrocelulozowych.

rozpuszczalniki aromatyczne

to homologi benzenu o różnych temperaturach wrzenia, otrzymywane z destylacji smoły. Są to: ksylen, toluen oraz solwentnafta. Stosowane są do farb chlorokauczkowych, poliwinylowych, lakierów piecowych. Rozpuszczalniki wywierają szkodliwy wpływ na organizm ludzki. Niebezpieczne jest działanie dużej ilości rozpuszczalnika w krótkim czasie. Nadmierne stężenie tworzy atmosferę wybuchową. Przy malowaniu w pomieszczeniach zamkniętych należy pamiętać o wietrzeniu, jeżeli nie ma sprawnie działającej wentylacji.

Używane są rozpuszczalniki organiczne, których rolą jest rozpuszczenie materiału żywicy oraz obniżenie lepkości produktu w celu ułatwienia nakładania powłoki. Kontrolują one także rozlewność, wysychanie, trwałość i przyczepność. Polimery stosowane do wyrobu farb różnią się formułą chemiczną, strukturą, a także rozpuszczalnością w cieczach organicznych. Niektóre z nich wymagają bardzo silnych rozpuszczalników, bądź nawet mieszaniny różnorodnych rozpuszczalników. Mieszanina ta powinna zapewniać całkowite rozpuszczenie spoiwa, oraz powinna być właściwie zbilansowana dla zapewnienia zgodności i stabilności podczas wszystkich etapów utwardzania powłoki. Niespełnienie tego wymogu może wywołać przydymienie powłok, wypłynięcie pigmentu na powierzchnię ciekłej powłoki lub skrócenie żywotności pokrycia. Rozpuszczalniki w farbie wyparowują do atmosfery i przyczyniają się do tworzenia smogu fotochemicznego. W związku z tym występuje silna presja społeczna na zmianę składu wyrobów malarskich na takie, które nie zawierają parujących rozpuszczalników.

W przypadku powłok opartych na wodzie, mamy raczej do czynienia z mieszaninami dyspersyjnymi niż z roztworami właściwymi (jednorodnymi).

2.5. rozcieńczalniki

celem uzyskania właściwej konsystencji wyrobu lakierniczego dodawane są **rozcieńczalniki**, które są również cieczami organicznymi, lecz nie rozpuszczają substancji błonotwórczej, ale dodane do jej roztworu rozrzedzają go. Rozcieńczalniki są tańsze w użyciu niż rozpuszczalniki. Należy zaznaczyć, że rozcieńczalnik dla jednej żywicy może być rozpuszczalnikiem dla innej.

Rozcieńczalnik powinien być **bardziej lotny** od rozpuszczalnika, w przeciwnym wypadku, po szybszym odparowaniu rozpuszczalnika, nastąpiłoby wytrącenie substancji błonotwórczej z roztworu.

Rozcieńczalnikiem do wyrobów lakierniczych wodorocieńczalnych i emulsyjnych jest woda.

2.6. środki pomocnicze

środki pomocnicze to różnego rodzaju substancje dodawane do lakierów celem podniesienia ich walorów użytkowych. Są to:

- środki przeciw kruszeniu,
- środki zwilżające, zagęszczające i tiksotropujące,
- absorbenty promieniowania UV (stabilizatory),
- inhibitory korozji,
- środki przeciw porostowe, zwalczające pleśnie,
- środki bakterio- i grzybobójcze.

Pozostałe składniki wyrobów malarskich to m. in. substancje zapobiegające pienieniu, ułatwiające rozlewność, zmniejszające połysk, promotory adhezji, korektory lepkości.

podstawy tworzenia się powłok
LAKIEROWYCH

Procesowi schnięcia (utwardzania powłoki) towarzyszą zmiany polegające na przejściu z fazy ciekłej (roztworu) w stan stały (wyschnięta powłoka lakiernicza).

Wyróżnia się następujące rodzaje procesów schnięcia:

- **schnięcie fizyczne** (wyparowanie rozpuszczalnika z lakieru lub wody z emulsji),
- **schnięcie z udziałem tlenu** (utlenianie atmosferyczne),
- **schnięcie chemiczne** (reakcja chemiczna składników lub reakcja chemiczna z wodą (wilgocią) z powietrza).

Powłoki, które twardnieją dzięki wyparowaniu rozpuszczalnika lub wody nie zmieniają się chemicznie w trakcie utwardzania. Nazywane są powłokami termoplastycznymi, ponieważ można je rozmiękczyć poprzez ogrzanie lub dodanie rozpuszczalnika.

Powłoki utwardzane chemicznie nazywane są termoutwardzonymi, gdyż nie dają się rozmiękczyć przez podgrzanie lub dodanie rozpuszczalnika.

Powłoki utleniające się w kontakcie z powietrzem (farby olejne) początkowo są termoplastyczne, lecz po kilku miesiącach, wskutek postępującego usieciowania polimeru, powoli przekształcają się w powłoki termoutwardzone.

Powłoki twardniejące poprzez odparowanie rozpuszczalnika bądź wody nazywane są czasem **lakierami**. Sporządza się je przez rozpuszczenie żywicy w odpowiednim rozpuszczalniku.

Po nałożeniu wyrobu na powierzchnię następuje powolne odparowywanie rozpuszczalnika, zaś żywica pozostaje w postaci stałej warstwy. W tym czasie **nie zachodzą żadne chemiczne przemiany** w powłoce.

Gdy stężenie rozpuszczalnika jest duże zachodzi intensywny proces schnięcia zaś na powierzchni powłoki tworzy się warstwa żelu (utrudnia to odparowywanie) i odparowują resztki rozpuszczalnika najsilniej związane z substancją błonotwórczą.

Intensywność odparowywania zależy od lotności rozpuszczalnika, temperatury otoczenia, powierzchni parowania i składu wyrobu malarskiego. Zakłócenia procesu parowania powodują powstanie ruchów wirowych w powłoce. W wyniku czego tworzą się drobne kratery na powierzchni przypominające **skórkę pomarańczową**.

Skuteczność zabezpieczenia antykorozyjnego wymaga często kilkakrotnego nakładania powłoki. Odwracalność przemiany żol - żel powoduje przy nakładaniu kolejnej warstwy to, iż poprzednia powłoka może być częściowo rozpuszczona. Drugie malowanie należy przeprowadzić po pewnym czasie. Dobrze nałożona podwójna powłoka powoduje zmniejszenie niebezpieczeństwa nieszczelności powłoki po pierwszym malowaniu.

Do tej grupy substancji błonotwórczych należą: **polimery i ich mieszaniny, żywice syntetyczne** (chlorokauczuk, kopolimery chlorku winylu) oraz **naturalne** (szelak, kalafonia), **powłoki bitumiczne** (smoła węglowa, asfalty), **estry celulozy**.

Lateks i inne wodne wyroby również twardnieją w rezultacie prostego odparowania. Po odparowaniu wody, emulgowane cząstki żywicy ulegają koalescencji i w efekcie powstaje warstwa. Powłoki te zwykle zawierają pewną ilość rozpuszczalnika organicznego, który ułatwia formowanie stałej powłoki oraz polepsza aplikację wyrobu na pokrywanej powierzchni. Powłoki lateksowe są całkiem elastyczne i raczej bardziej przepuszczalne niż wyroby olejne i alkidowe.

Przykłady wyrobów lateksowych: 1. **akryle**, 2. **winyly** (octany poliwinylowe).

Znane i stosowane są także inne wodne wyroby malarskie, które jednak twardnieją inaczej niż poprzez proste odparowanie wody. Trzy podstawowe rodzaje takich wyrobów obejmują: 1. wodorozpuszczalne, 2. redukujące się w wodzie, 3. emulsje.

Powłoki rozpuszczalne w wodzie nie są wystarczająco trwałe do powszechnego użytku. Farby redukowane w wodzie zawierają mieszanekę rozpuszczalników, która może być rozcieńczana wodą. Formuły alkidowe i epoksydowe dostępne są w postaci redukowanej w wodzie lub emulsyjnej. Pokrycia alkidowe tego typu twardnieją poprzez utlenianie atmosferyczne, natomiast wyroby dwuskładnikowe twardnieją na drodze reakcji chemicznej.

3.1. schnięcie fizyczne
powłoki schnące pod wpływem odparowania rozpuszczalnika lub wody

3.2. procesy schnięcia z udziałem tlenu

utlenianie atmosferyczne nienasyconych olejów schnących

Materiały błonotwórcze podlegające tym procesom to głównie oleje roślinne, produkty modyfikacji tych olejów innymi związkami lub żywice syntetyczne modyfikowane olejami lub pochodnymi olejów.

Rolę składnika aktywnego stanowi tu olej lub produkt jego wstępnej przemiany. Są to procesy samoutleniania (autooksydacja) oraz polimeryzacja tlenowa (oksyopolimeryzacja) i addycyjna substancji błonotwórczej.

Olej roślinny zawarty w farbach olejnych w trakcie wysychania reaguje z tlenem zawartym w powietrzu. Oleje roślinne zawierają głównie trójglicerydy nienasyconych kwasów tłuszczowych (utlenieniu ulega łańcuch nienasyconego kwasu tłuszczowego, najczęściej w miejscu grup metylenowych z wytworzeniem wodoronadtlenku). Wynikiem tej reakcji chemicznej jest wysycenie podwójnych wiązań kwasów tłuszczowych zawartych w oleju i w rezultacie zesłanie powłoki. Do wyrobów olejnych zwykle dodaje się związki metali, które działają jako katalizatory reakcji utwardzania olejów roślinnych.

W efekcie działania tlenu w powłoce znajdują się też różnorodne produkty powstałe w wyniku reakcji łańcuchowej występujące w różnych stadiach wzrostu cząsteczki. Oddziaływanie tlenu na powłokę nie ustaje po wyschnięciu powłoki, ponieważ pod wpływem tlenu zachodzą procesy degradacji łańcuchów polimeru.

Przykłady wyrobów utwardzanych zgodnie z powyższym mechanizmem:

1. **nimodyfikowane oleje schnące**, 2. **alkidy**, 3. **alkidy silikonowe**,
4. **estry epoksydowe**, 5. **oleożywiczne fenole**.

Powłoki tego typu bardzo dobrze zwilżają powierzchnie i zachowują się nieźle w łagodnych warunkach atmosferycznych. Estry epoksydowe odznaczają się dodatkowo pewną odpornością chemiczną. Nie należy ich mylić z dwuskładnikowymi żywicami epoksydowymi twardniejącymi chemicznie. Powłoki fenolowe oleożywiczne są jedynymi wyrobami olejnymi, które mogą być stosowane skutecznie pod wodą.

3.3. procesy schnięcia chemicznego

powłoki schnące pod wpływem reakcji chemicznej składników

lub reakcji z wodą z powietrza

Powłoki twardniejące pod wpływem reakcji chemicznej są zwykle najtrwalsze. Pakuje się je do dwóch oddzielnych pojemników, których zawartość należy zmieszać aby zainicjować reakcje utwardzania. Składniki należy zmieszać w ściśle określonych przez producenta proporcjach dla osiągnięcia oczekiwanych rezultatów. Czasami konieczny jest czas indukcji po zmieszaniu, a przed rozpoczęciem malowania, który pozwala na właściwe zaawansowanie reakcji. Okres ten nie może być zbyt długi ponieważ może spowodować twardnienie wyrobu jeszcze przed nałożeniem warstwy i wówczas nakładanie będzie utrudnione, zaś powłoka nie osiągnie optymalnych parametrów dekoracyjnych i ochronnych.

Procesom tym podlegają żywice termoutwardzalne oraz chemoutwardzalne.

Żywice termoutwardzalne - zesłają się tworząc powłokę na skutek jednej z reakcji:

- *polimeryzacja* - reakcja łączenia się prostych związków małowcząsteczkowych (monomerów) w związek wielocząsteczkowy, zwany polimerem, bez wydzielania produktów ubocznych,
- *polikondensacja* - reakcja, w której małe cząsteczki reagując ze sobą tworzą większą cząsteczkę nowego związku z równoczesnym wydzielaniem się produktu ubocznego w postaci prostego związku chemicznego (wody, chlorowodoru),
- *poliaddycja* - reakcja przypomina zarówno polimeryzację jak i polikondensację; w czasie tej reakcji nie wydzielają się produkty uboczne jednakże często zachodzi przegrupowanie atomów monomerów.

Żywice chemoutwardzalne - proces utwardzania zachodzi na skutek jednej z reakcji prowadzących do wzrostu cząsteczki (tworzenie polimeru) w temperaturze otoczenia pod wpływem różnych substancji chemicznych - utwardzaczy.

Przykłady wyrobów twardniejących w wyniku reakcji chemicznych:

1. **epoksydy**, 2. **epoksydy ze smołą węglową**, 3. **poliuretany**, 4. **poliestry**.

Wyroby te wykazują bardzo dobrą odporność na chemikalia i rozpuszczalniki ponieważ są termoutwardzone. Wskutek tego źle przyjmują kolejne warstwy, gdyż rozpuszczalnik nie może penetrować silnie stwardniałej powłoki spodniej. Tak więc najlepiej jest nakładać kolejne warstwy zanim nastąpi całkowite stwardnienie podwarstwy. Jeśli występuje konieczność nakładania farby na w pełni stwardniałą podwarstwę, wówczas należy pokryć ją bardzo cienką międzywarstwą farby i pozwolić jej częściowo stwardnieć.

Innym przykładem chemicznie utwardzanej powłoki jest cynkowa farba nieorganiczna. Typ reakcji biegnących podczas twardnienia tego wyrobu zależy od konkretnego składu wyrobu malarskiego. Zazwyczaj są to reakcje obejmujące hydrolizę (reakcje z udziałem wody z powietrza) silikonowego spoiwa. Ponieważ woda pochodzi z powietrza twardnienie może przebiegać powoli w suchej atmosferze.

Organiczne powłoki bogate w cynk, z kolei, twardnieją wskutek reakcji chemicznych pomiędzy składnikami wyrobu. Epoksydy zawierające cynk twardnieją w wyniku reakcji, zaś poliwinyle bogate w cynk twardnieją wskutek odparowania rozpuszczalnika.

rodzaje wyrobów
LAKIEROWYCH

wyroby farbiarskie i lakiernicze możemy podzielić na szereg kategorii, zależnie od:

4.1. klasyfikacja wyrobów lakierniczych

typu spoiwa

4.1.1. typ spoiwa

farby alkidowe (ftalowe) do ich produkcji używa się żywic alkidowych tłustych, półtłustych i chudych. Więkrzość żywic alkidowych zawiera w swoim składzie bezwodnik ftalowy dlatego też nazywa się je ftalowymi. Farby ftalowe są łatwe do stosowania i mają dobrą rozlewność co podkreśla ich uniwersalność, dlatego z uwagi na swoje właściwości są chętnie stosowane do prac renowacyjnych. Niestety wyroby te jeśli stosowane są na zewnątrz czasami wykazują tendencję do żółknięcia co spowodowane jest pękaniem podwójnych wiązań C=C w cząsteczkach żywicy. Powłoki farb alkidowych ulegają zmydleniu, mięknią w wodzie, poza tym nie są odporne na chemikalia i rozpuszczalniki. Słaba odporność na środowisko alkaiczne (ulegają zmydłaniu) uniemożliwia ich stosowanie na świeże tynki i powierzchnie cynkowe (ocynkowane). Farby alkidowe są wyrobami, które schną pod wpływem wiązania tlenu z powietrza, dlatego nie powinno stosować się zbyt grubych warstw aby nie utrudniać dostępu tlenu do wewnętrznych części warstwy.

farby chlorokauczukowe bardzo słabo utrzymują połysk i mają tendencję do żółknięcia, ich dekoracyjne własności są słabsze niż farb alkidowych. Mają również, tendencję do kredowania kiedy są stosowane na zewnątrz. W niskiej temperaturze i przy dużym wietrze powłoka farb chlorokauczukowych schnie bardzo szybko, lecz głębsze warstwy powłoki zawierają jeszcze rozpuszczalniki, co może prowadzić do wad powłok. Farby chlorokauczukowe schną fizycznie i jako spoiwo stosuje się chlorowany kauczuk i niezmydlające się plastyfikatory. Farby są wodoodporne, nie ulegają zmydleniu i są odporne na kwasy i alkalia. Nie są odporne na rozpuszczalniki oraz roślinne i zwierzęce oleje i tłuszcze. Farby oparte na chlorokauczuku i niezmydlających się plastyfikatorach uważane są za farby chemicznie odporne i stosowane w najbardziej zanieczyszczonym środowisku. Zwykle są nakładane przez natrysk hydrodynamiczny albo za pomocą wałka. Odpowiednimi rozpuszczalnikami/rozcieńczalnikami są węglowodory aromatyczne np. ksylen.

farby poliwinylowe stosuje je się tam, gdzie wymagana jest podwyższona odporność korozyjna (konstrukcje stalowe, mostowe, specjalnego przeznaczenia). W porównaniu do farb chlorokauczukowych mają większą twardość i wyższe właściwości dekoracyjne. Są bardziej odporne na działanie czynników chemicznych (kwasy i zasady) oraz oleje mineralne i alifatyczne rozpuszczalniki, nie są odporne na estry i ketony (np. aceton). Ponieważ schną fizycznie, to ze względu na dużą lotność rozpuszczalników często podczas malowania w czasie ciepłej i suchej pogody dochodzi do zbyt szybkiego ich odparowania i do malowanej powierzchni docierają wyschnięte cząstki farby (jest to tzw. efekt "suchego natrysku").

farby epoksydowe są to farby dwuskładnikowe, wysychające przez reakcję chemiczną żywicy i utwardzacza (zmieszanych ze sobą tuż przed malowaniem w odpowiednich proporcjach). Po całkowitym utwardzeniu, powłoka jest bardzo twarda (twardość względem szkła wynosi 0,5 - 0,7) oraz bardzo odporna na czynniki mechaniczne. Wykazuje bardzo dobrą odporność na wodę, oleje, wiele rozpuszczalników i zasady (nawet stężone). Nie są odporne na stężone kwasy oraz promienie UV przez co nie powinny być stosowane w miejscach nasłonecznionych (silnie kredują).

farby poliuretanowe są to również farby dwuskładnikowe utwardzane chemicznie (dostępne są także jednoskładnikowe, gdzie drugim składnikiem jest wilgoć z powietrza). Pod względem odporności i właściwości mechanicznych są podobne do epoksydów, z tym że nie wykazują kredowania pod wpływem UV. Ponieważ farby schną chemicznie przez przyłączenie grupy OH rozpuszczalniki muszą być bezwodne i wolne od alkoholi, także opakowania powinny być bardzo szczelnie zamknięte. W czasie aplikacji temperatura powinna wynosić powyżej 5 °C.

farby akrylowe są to farby wodorozcieńczalne stosowane głównie jako farby do drewna i na podłoża mineralne. Schną fizycznie przez odparowanie rozpuszczalnika. Schną bardzo szybko oraz dają powłoki o bardzo dobrej odporności na czynniki atmosferyczne. Wykazują bardzo dobrą ochronę przed UV (nie kredują ani nie żółkną). Utrzymują połysk przez bardzo długi czas.

4.1.2. sposób wysychania powłoki

sposobu wysychania powłoki

schnięcie fizyczne zachodzi pod wpływem odparowania rozpuszczalnika (rozcieńczalnika) i zazwyczaj jest odwracalne (przy ponownym użyciu rozpuszczalnika możliwe jest rozpuszczenie powłoki).

schnięcie chemiczne zachodzi pod wpływem reakcji chemicznej (wiązanie tlenu lub wilgoci z powietrza, lub reakcji z drugim składnikiem farby (utwardzaczem)).

4.1.3. funkcja w zestawie lakierniczym

zastosowania i funkcji w zestawie lakierniczym

grunty są to farby mające bezpośredni kontakt z podłożem i będące do niego dopasowane (np. grunty do drewna muszą mieć bardzo dobrą penetrację i zawierać środki grzybobójcze, natomiast grunty do metalu muszą zawierać pigment antykorozyjny). Powinny być łatwe w szlifowaniu i szybko schnąć. Grunty nie muszą mieć walorów ozdobnych.

międzywarstwa są to farby służące głównie jako powłoki do ochrony barierowej, oraz maskujące ubytki powierzchni. Powinny być łatwe w szlifowaniu oraz wykazywać pewną odporność na czynniki zewnętrzne (ze względu, że czasami międzywarstwę pokrywa się emalią po dłuższym czasie).

emalia są to wyroby nawierzchniowe, posiadające duże walory dekoracyjne, powinny być odporne na czynniki mechaniczne i atmosferyczne.

gruntoemalie są połączeniem gruntu i emali, służą przede wszystkim do czasowego zabezpieczenia metalu przed korozją (np. wykonawca maluje przedmiot a odbiorca przemalowywuje go na odpowiedni dla siebie kolor). Muszą więc posiadać zarówno właściwości dekoracyjne jak i antykorozyjne.

4.1.4. rodzaj rozcieńczalnika

rodzaju rozcieńczalnika

wyroby wodorozcieńczalne (dyspersyjne) są to z reguły wyroby akrylowe będące zawiesiną cząstek farby w wodzie. Głównie stosuje się je do malowania podłoży mineralnych i drewnianych.

wyroby rozpuszczalnikowe gdzie rozpuszczalnikiem jest ciecz organiczna.

- rozpuszczalniki alifatyczne,
- rozpuszczalniki aromatyczne,
- aldehydy, ketony, alkohole.

4.1.5. ilość składników

ilość składników farby dostarczanej do wykonawcy

jednoskładnikowe schnące fizycznie poprzez odparowanie rozpuszczalnika lub wiązanie tlenu z powietrza (farby alkidowe).

dwuskładnikowe schnące przez reakcję chemiczną składników farby (epoksydy) lub przez wiązanie wilgoci (niektóre poliuretany).

4.2. charakterystyka wyrobów malarskich

Powłoki malarskie nakłada się na rozmaite podłoża, najczęściej jest to metal, drewno, beton. Powłoka malarska stanowi barierę, która zatrzymuje większość wilgoci, tlenu, światła i innych składników atmosfery na drodze do powierzchni ochranianego przedmiotu. Oprócz działania ochronnego, przeciwkorozyjnego lub przeciwgnilnego, powłoki malarskie spełniają także cały szereg innych zapotrzebowań:

kosmetyczny wygląd - jest istotnym elementem podbudowującym morale,

oznakowanie - farby znakujące używane są na lotniskach, ulicach, autostradach, parkingach. Ich podstawowym zadaniem jest zapewnienie bezpieczeństwa personelowi i sprzętowi,

barwy ochronne i ostrzegawcze - stosowane w urządzeniach wojskowych i w celu szybkiego rozpoznania zagrożenia lub zabezpieczenia sprzętu,

wykończenie odblaskowe - odblaskowe wykończenie betonowych podłóg hangarów i sklepów może zwiększyć jasność pomieszczeń, ponadto pozwala na łatwiejsze utrzymanie czystości,

powierzchnie niepoślizgowe - farby tego typu nakłada się na podłogi, rampy, ścieżki spacerowe, a także wykonuje się z nich poziome oznakowanie na jezdniach,

powłoki przeciwporostowe - zapobiegają przywieraniu roślin do powierzchni urządzeń pływających, działanie tych powłok polega na uwalnianiu toksycznych substancji.

Farby alkidowe inaczej zwane są ftalowymi, ponieważ większość żywic alkidowych zawiera w swoim składzie bezwodnik ftalowy. **Farby ftalowe należą do wyrobów lakierowych schnących oksydacyjnie, czyli pod wpływem oddziaływania z tlenem.** Olej zawarty w farbie reaguje z tlenem i twardnieje tworząc powłokę. Reakcje sieciowania przyspieszają sole metali, zwane **sykatywami**. Na właściwości farby wpływa rodzaj i ilość kwasów tłuszczowych obecnych w cząsteczce żywicy alkidowej.

Farby ftalowe są łatwe do stosowania i mają dobrą rozlewność. **Powłoki uzyskane z nich wykazują dobrą odporność na czynniki atmosferyczne, po pewnym czasie jednak tracą połysk i wykazują pewien stopień skredowania.** Ulegają również zmydleniu, mięknią w wodzie i nie mogą być stosowane do malowania powierzchni narażonych na ciągły kontakt z wodą. Nie są także odporne na działanie chemikaliów i rozpuszczalników. Farb ftalowych nie zaleca się stosować do nanoszenia na powierzchnie alkaliczne (np. powierzchnie świeżych tynków, powierzchnie ocynkowane czy pokryte farbami krzemianowymi).

Do produkcji farb alkidowych stosuje się żywice alkidowe tłuste, średnie oraz chude. Podział ten jest uzależniony od ilości użytego oleju. Żywice ftalowe zawierają:

- tłuste - 58-89% oleju,
- średnio tłuste - 46-58% oleju,
- chude - poniżej 46%.

Farby ftalowe oparte na tłustych żywicach alkidowych dobrze zwilżają podłoże, lepiej niż inne spoiwa. Uzyskane powłoki wykazują dobrą przyczepność do podłoża, elastyczność, wysoki połysk oraz odporność na działanie czynników klimatycznych. Najkrótszym czasem schnięcia, przy równocześnie dobrej odporności na działanie światła słonecznego, charakteryzują się żywice zawierające olej salforowy oraz kwasy tłuszczowe oleju lnianego o zwiększonym udziale kwasu linolowego. Żywice alkidowe tłuste na bazie oleju lnianego charakteryzują się pewną tendencją do żółknięcia, przy stosunkowo dobrym schnięciu powłoki.

Żywice alkidowe średnio tłuste są to głównie gatunki wytwarzane z zastosowaniem olejów schnących, przeważnie oleju lnianego lub jego mieszaniny z olejem tungowym lub sojowym. W porównaniu z żywicami alkidowymi tłustymi charakteryzują się one szybszym wysychaniem i wyższą twardością powłok, natomiast ustępują im pod względem połysku, elastyczności i trwałości. Żywice alkidowe chude zawierają małe ilości kwasów tłuszczowych. Są one wykorzystywane przede wszystkim w kompozycji z żywicami aminowymi (melaminowymi i mocznikowymi) do wytworzenia wyrobów lakierowych utwardzanych w temperaturze 80-150°C.

Farby ftalowe stosowane są chętnie do wymalowań renowacyjnych. Nie można ich jednak stosować w grubych warstwach. Farby ftalowe schną przez przyłączenie tlenu z powietrza, a gruba powłoka z farby utrudnia dostęp tlenu do dolnych warstw powłoki. Aby poprawić właściwości farb ftalowych, żywice alkidowe używane do ich produkcji poddaje się różnym modyfikacjom. Modyfikacja żywicami fenolowymi nadaje połysk oraz uodparnia powłoki na wodę i alkalia.

Żywice alkidowe modyfikowane żywicami poliwinylowymi stanowią zwykle spoiwo farb do gruntowania, na które można nakładać większość wyrobów międzywarstwowych i nawierzchniowych. Składnik alkidowy jest odpowiedzialny za przyczepność i odporność termiczną, natomiast poliwinylowy za odporność na wodę i chemikalia. Modyfikacja żywicami silikonowymi zapewnia powłoce większą trwałość, odporność na podwyższoną temperaturę i na środowisko wilgotne, oraz lepsze zachowanie połysku. Żywice alkidowe mogą być również modyfikowane polioizocyaninami w celu zwiększenia szybkości wysychania oraz poprawy odporności na ścieranie i chemikalia.

4.2.2. farby chlorokauczukowe

W farbach chlorokauczukowych jako spoiwo stosuje się chlorowany kauczuk i plastyfikatory nie ulegające zmydłaniu. Chlorokauczuk jest stosowany jako lakier ochronny dla różnych tworzyw (metalicznych i niemetalicznych). **Farby chlorokauczukowe wysychają w wyniku odparowania rozpuszczalnika.** Wykazują dużą odporność na chemikalia i dlatego nadają się na powłoki silnie obciążone oraz na podłoża mineralne. **Polecane są do stosowania w szczególnie zanieczyszczonym środowisku.** Tworzą powłoki charakteryzujące się niską przepuszczalnością pary wodnej, dobrą odpornością na wodę, kwasy i alkalia. Ulegają częściowemu rozpuszczeniu przez tłuszcze zwierzęce i oleje. Pod wpływem wietrzenia wykazują zdolność do kredowania.

Ponieważ powłoki wykonane z farb chlorokauczukowych są bardzo porowate, do uzyskania pozbawionej porów błony konieczne jest co najmniej 4-krotne malowanie. Powłoki wykonane farbami chlorokauczukowymi nie są odporne na wysoką temperaturę. **Emalie chlorokauczukowe ogólnego stosowania nadają się do malowania urządzeń i konstrukcji metalowych lub żeliwnych, betonu, tynków wapiennych i cementowych.** Podłoże pod farby chlorokauczukowe wymaga odpowiedniego przygotowania powierzchni, zwykle obróbki strumieniowo-ściernej. Nakładanie prowadzi się poprzez natrysk bezpowietrzny albo za pomocą wałka.

4.2.3. farby dyspersyjne

Są to farby, których spoiwem jest dyspersja wodna cząsteczek różnego typu polimerów. Gwałtowny rozwój farb dyspersyjnych wiąże się z wprowadzeniem nowoczesnych surowców: nietoksycznych wypełniaczy i pigmentów, spoiw syntetycznych i wydajnych środków pomocniczych. **Spoiva są trwałymi zawiesinami cząsteczek polimeru w wodzie.** Reakcja tworzenia polimerów polega na łączeniu się wielu pojedynczych elementów zwanych monomerami. Obecnie produkowane spoiwa wodorozcieńczalne, to głównie dyspersje kopolimerów: akrylowych, styrenowo-akrylowych, akrylowych (modyfikowanych poliestrami, polieterami, poliuretanami, pochodnymi krzemooorganicznymi), etylenu z octanem winylu. Najbardziej rozpowszechnione są polimery i kopolimery kwasów: akrylowego $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ i metakrylowego oraz ich pochodnych (estrów, nityli, amidów), które otrzymywane są w procesie polimeryzacji rodnikowej.

Farby dyspersyjne są łatwe i wygodne w stosowaniu. Nie wymagają specjalnego przygotowania i są jednoskładnikowe. Dobrze kryją zabrudzenia i dają ładny efekt dekoracyjny. Łatwo się rozprowadzają po malowanych powierzchniach. Farby akrylowe charakteryzują się większą trwałością niż winylowe, lecz są od nich nieco droższe. Farby emulsyjne są odporne na zmywanie, przepuszczają parę wodną i gazy w 40-50% oraz charakteryzują się trwałością koloru. Są szybko schnące. Powłoki pokryte farbami dyspersyjnymi są odporne na działanie czynników atmosferycznych.

4.2.4. farby klejowe

Farby klejowe, to kompozycje zawierające jako spoiwo wodny roztwór kleju roślinnego, zwierzęcego lub glikoceli. Wypełniaczami są kreda pławiona oraz pigmenty organiczne i nieorganiczne. Stosowane są głównie do malowania tynków wewnątrz budynków w celach dekoracyjnych, artystycznych (farby akwarelowe) lub ochronnych. Farby klejowe proszkowe są mieszaniną pigmentów wypełniaczy i klejów. Przed malowaniem miesza się je dokładnie z wodą w proporcji odpowiedniej dla danej farby.

4.2.5. farby ogniochronne

Farby opóźniające zapalenie się pokrytych nimi materiałów palnych lub zapobiegające gwałtownemu przegrzewaniu się konstrukcji metalowych. Rozróżnia się farby zawierające substancje chemiczne łatwo rozkładające się w podwyższonej temperaturze z wydzieleniem niepalnych gazów. **Odcinają one dostęp tlenu z powietrza do zabezpieczanej powierzchni. Drugi rodzaj farb tworzą powłoki pęczniące pod wpływem ciepła. Pokrycie staje się plastyczne i wydziela obojętne chemicznie gazy.** Powodują one przekształcenie powłoki w porowatą warstwę o grubości 30-, 50-krotnie przekraczającej grubość początkową. Miękka, półpłynna warstwa ulega zwęgleniu i została się tworząc izolację cieplną. Farbami ognioochronnymi zabezpiecza się przedmioty oraz konstrukcje drewniane i stalowe. Pokrycie ognioochronne spełnia zwykle również funkcje antykorozyjne i ochronne.

Służą do malowania nowych i używanych powierzchni podłóg i ścian. Dają powłokę trwałą, o dużej odporności mechanicznej i chemicznej. **Szczególnie nadają się do pomieszczeń magazynowych, garaży lub piwnic.** Można je stosować na suchą, przeszlifowaną i odpyloną powierzchnię. Stare powłoki alkidowe, akrylowe i epoksydowe muszą zostać usunięte. **Powierzchnie pomalowane wcześniej środkami epoksydowymi należy poddać frezowaniu i odkurzeniu.** Podłoże musi być zabezpieczone przed przenikaniem wilgoci z podłoża. Wilgoć może powodować powstanie wielu niekorzystnych reakcji chemicznych, prowadzących do zniszczenia betonu. Spoiwem farb epoksydowych są żywice epoksydowe - to tworzywa chemoutwardzalne (duropasty), zawierające co najmniej dwie grupy epoksydowe w cząsteczce. Mają postać gęstych cieczy lub łatwo topliwych ciał stałych.

Farba epoksydowa jest dwukomponentowa. Składa się z bazy i utwardzacza. Bardzo ważnym czynnikiem jest właściwe wymieszanie obu składników. Należy przestrzegać proporcji podanych przez producenta i temperatury prowadzenia mieszania. Po wymieszeniu farba powinna być użyta w ciągu 30 min. Nakładać ją należy wałkiem lub gumową ściągaczką i rozprowadzać rolką. Druga warstwa może być nałożona nie wcześniej niż 10 godzin po pierwszej, ale nie później niż 24 godz. Temperatura w pomieszczeniu nie może spaść poniżej 15°C.

Do powierzchni ściennych przeznaczona jest wodno-emulsyjna farba epoksydowa. Nie zawiera rozpuszczalników organicznych. Daje powierzchnię trwałą z połyskiem. Idealna jest do pomieszczeń, w których muszą zostać spełnione specjalne wymagania co do czyszczenia i dezynfekcji. **Szczególnie przydatna jest w szpitalach, laboratoriach, oddziałach produkcji mokrej, w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym.** Nadaje się na większość powierzchni budowlanych (beton, tynki, płyty wiórowe, metal). Proces nanoszenia jest podobny, jak przy farbie podłogowej. Po dokładnym wymieszeniu obu komponentów, nanosi się farbę wałkiem lub pędzlem. Zwykle stosuje się dwie warstwy farby, drugą powłokę należy nakładać nie wcześniej niż 24 godziny po nałożeniu pierwszej.

Żywice epoksydowe służą także jako spoiwo do specjalistycznych lakierów ochronnych. Doskonale sprawdzają się w lakierach elektroizolacyjnych, przeznaczonych do nasycania uzwojeń maszyn elektrycznych, cewek oraz wytwarzania powłok elektroizolujących w różnych elementach. Na bazie epoksydowej produkowane są także lakiery antykorozyjne i ochronno-dekoracyjne do powierzchni betonowych i stalowych. Czynią powierzchnię odporną na działanie wody, alkaliów, węglowodorów alifatycznych, rozpuszczalników organicznych, rozcieńczonych kwasów.

Są to farby używane w procesie drukowania. Właściwości farb drukarskich zależą od ich składu, który jest dostosowany do rodzaju podłoża (papier, tworzywo sztuczne, wyrób włókienniczy) oraz metody drukowania. Składają się z substancji barwiącej (pigmentu, laku, barwnika) zdyspergowanej w spoiwie (kompozycji pokostów olejowych lub żywicy w odpowiednim rozpuszczalniku) z dodatkiem wypełniaczy, plastyfikatorów, suszek. **Nadają one farbom drukowym pożądane właściwości technologiczne, zapewniają prawidłowy przebieg drukowania i odporność otrzymanych powłok farbowych na działanie różnych czynników.** Ogólnie farby drukowe dzieli się, ze względu na metody drukowania, na wypukłodrukowe (typograficzne, fleksograficzne, typoffsetowe), płaskodrukowe (litograficzne, offsetowe, światłodrukowe), wkłęsłodrukowe (rotograwiurówce, wkłęsłolinijne) i sitodrukowe.

Jest to rodzaj farb gruntowych stosowanych do wytwarzania powłoki zapobiegającej rdzewieniu stali i żeliwa. Oprócz spoiwa, zawierają zazwyczaj pigmenty antykorozyjne (np. minia, pył cynkowy). Najczęściej stosowana jest minia ołowiana Pb_3O_4 . Jest to tlenek ołowiano-ołowiowy, rdzochronny pigment o barwie pomarańczowoczerwonej. Jako substancje błonotwórcze stosowane są żywice alkilowe, ftalowe, ftalowe akrylowane, chlorokauczukowe oraz poliuretanowe. **Powłoki utworzone z farb przeciwrzdzewnych są samodzielnym zabezpieczeniem podłoża metalowego przed korozją - niekiedy należy je pokrywać farbami nawierzchniowymi lub farbami stanowiącymi międzywarstwę.** Można je nakładać w nieco gorszych warunkach atmosferycznych na powierzchnie lekko zawilgocone. Charakteryzują się krótkim czasem schnięcia i bardzo dobrą przyczepnością do podłoża.

4.2.9. farby poliuretanowe

Są to materiały powłokowe, których substancjami błonotwórczymi są poliuretany. Farby poliuretanowe stosowane są do malowania powierzchni stalowych, z metali lekkich, drewna i betonu. **Składają się z dwóch komponentów: lakieru właściwego i utwardzacza. Jako utwardzacza używa się roztworu żywicy poliizocjanowej.** Obydwa składniki należy wymieszać w odpowiednich proporcjach bezpośrednio przed malowaniem. Powłoki uzyskane z lakieru poliuretanowego charakteryzują się doskonałą przyczepnością do większości podłoży, dobrymi właściwościami eksploatacyjnymi. Są odporne na działanie wody, wilgoci i środków czyszczących. Farby poliuretanowe sieciują w wyniku reakcji grup hydroksylowych –OH, pochodzących od składnika podstawowego (poliol) z izocyjanianowymi –NCO grupami utwardzacza. **Farby poliuretanowe mogą utwardzać się również pod wpływem wilgoci z powietrza.**

Najpopularniejszymi lakierami poliuretanowymi są wyroby przeznaczone do dekoracji i zabezpieczania drewna. Służą one do malowania parkietów i okładzin podłogowych z rozmaitych gatunków drewna. Nadają się także do nanoszenia na boazerię, ozdobne listwy i kasetony drewniane. Szczelnie wypełniają pory drewna, przez co zapewniają wysoką odporność na ścieranie, jak również elastyczność. Lakier nanosi się na przeszlifowane i odpylone powierzchnie. Stare parkiety należy dokładnie wycyklinować, przeszlifować, odpylić i ewentualnie odtłuścić. Gdy jest to konieczne, podłoże należy zagruntować lakierem celulozowym lub nitrocelulozowym. Pod niektóre lakiery nie stosuje się wyrobów podkładowych. Zasadniczą ich wadą jest zaciemnienie rysunku drewna. Po upływie 8 godz. powłokę należy przeszlifować papierem ściernym i odpylić.

Lakier z utwardzaczem należy zmieszać w ilości, która może być zużyta w ciągu kilku godzin. Po tym czasie lakier gęstnieje i nie nadaje się do użycia. Malować należy za pomocą pędzla wzdłuż włókien drewna. Warstwy lakieru powinny być cienkie, co wpływa korzystnie na procesy utwardzania. Zaleca się nałożenie trzech warstw lakieru w odstępach 24 godz. Aby uzyskać dobrą gładkość powłoki między nanoszeniem kolejnych warstw, konieczne jest szlifowanie drobnociastym papierem ściernym. Pełną wytrzymałość powłoka uzyskuje po 7 dniach.

Do zabezpieczania powierzchni szczególnie obciążonych użytkowo, takich jak podłogi muzeów i sal sportowych, również polecane są specjalistyczne lakiery poliuretanowe. Technika ich aplikacji jest analogiczna jak w przypadku zwykłych lakierów. Lakiery poliuretanowe należą do wyrobów chemoutwardzalnych. Twardnieją w wyniku utwardzenia kwaśnym utwardzaczem. **Należy pamiętać, że zawierają lotne substancje organiczne szkodliwe dla zdrowia. Niektóre emitują formaldehyd.** Wszelkie prace z wykorzystaniem lakierów poliuretanowych należy prowadzić przy zapewnieniu dobrej wentylacji. Po pomalowaniu pomieszczenia należy je sezonować przez 2 tygodnie przed oddaniem do użytkowania. Bezwzględnie powinno się przestrzegać przepisów przeciwpożarowych.

4.2.10. farby wapienne

Farby wapienne są roztworami mleka wapiennego. Mleko wapienne jest zawiesiną wapna gaszonego w wodzie. Stosowane jest jako składnik zapraw murarskich, farb do wymalowań zewnętrznych, do odkażania i do neutralizacji. **Farba wapienna jest jedyną farbą przeznaczoną bez ograniczeń do wymalowań obiektów zabytkowych.** Charakteryzuje się ona bardzo dobrą przepuszczalnością pary wodnej, wysoką wodorochłonnością i brakiem połysku. **Duża nasiąkliwość tych farb powoduje, że chronią elewację krótko.** Reakcją zachodzącą podczas procesu wiązania farb wapiennych jest karbonizacja.

4.2.11. farby termometryczne

Są to farby (tzw. termokolory) zawierające chemiczne związki metali (np. kobaltu, chromu), zmieniające barwę wraz ze zmianą temperatury. Stosowane w przemyśle do kontroli temperatury części maszyn.

Spoiwem w farbach krzemianowych jest potasowe szkło wodne. **Dzięki niemu powłoka wykonana z farby silikatowej jest przepuszczalna dla pary wodnej, doskonale oddaje fakturę malowanych powierzchni, nie zamyka porów, przez co umożliwia oddychanie muru.** Obiekty zabytkowe często są w złym stanie ze względu na źle zastosowane zewnętrzne pokrycie elewacji, które zabezpieczając przed czynnikami atmosferycznymi uniemożliwia swobodny przepływ pary wodnej. **Dużą zaletą farb silikatowych jest możliwość malowania świeżych tynków cementowo-wapiennych przed zakończeniem procesu karbonizacji.** Skraca to w znacznym stopniu przerwy technologiczne.

Farby silikatowe są odporne na agresywne składniki tynków mineralnych. Stosując je uniknie się przebarwień przy nanoszeniu jaśniejszej farby na ciemniejszy tynk. Proces wiązania szkła wodnego jest powolny, dlatego też lepkość farb krzemianowych zmienia się w czasie. Zwykle ustala się po 7-10 dniach od daty produkcji. Jest to uzależnione od składu chemicznego użytych pigmentów i wypełniaczy. Otwarte pory w farbach silikatowych są dostępne dla wody, która może uszkodzić powłokę.

Poprawę odporności na wodę można uzyskać poprzez zastosowanie środków hydrofobowych. Są to związki, które powodują, że powłoka staje się niezwilżalna. Dostępne na rynku farby silikatowe często są modyfikowane przez dodatek dyspersji. Zmniejsza to wrażliwość powłoki na wilgotność powietrza, temperaturę i właściwości podłoża. Dodatek dyspersji pozwala obniżyć o połowę współczynnik nasiąkliwości powierzchniowej powłoki. **Często przed aplikacją farb silikatowych na podłoże nanosi się rozwór szkła wodnego.** Ma to na celu wzmocnienie podłoża i wyrównanie jego chłonności.

Farbę krzemianową (silikatową) stosuje się, wraz z preparatem gruntującym, na zewnątrz i do renowacji wewnątrz oraz malowania pierwotnego. Pasty pigmentowe używane w systemach barwienia zapewniają kolorom trwałość. Pozwalają uzyskać dużo więcej odcieni i utrzymują paletę kolorów w spokojnej tonacji pastelowej. **Większość elewacji pokrywanych farbami silikatowymi ma charakter zabytkowy i używane do ich renowacji farb dyspersyjnych, o jaskrawych, żywych kolorach, zniszczyłoby ich wizerunek.** Przed malowaniem stare fasady zaleca się zmyć wodą pod ciśnieniem, a podłoża bezwzględnie zagruntować preparatem silikatowym. Zapewni to farbie silikatowej prawidłowe wysychanie i zapobiegnie odciąganiu z niej wody. Powłoka wykonana z farby silikatowej jest przepuszczalna dla pary wodnej i doskonale oddaje fakturę malowanych powierzchni. Dużą zaletą farb silikatowych jest odporność na zabrudzenia z uwagi na brak ładunku elektrostatycznego.

Rolę spoiwa pełnią w nich polimery krzemoorganiczne. Farby silikonowe łączą w sobie zalety farb silikatowych i dyspersyjnych. Charakteryzują się dużą odpornością na wiele czynników chemicznych, takich jak spaliny, słońce, ozon, kwaśne deszcze, pary amoniaku, tlenki siarki i fosforu. Można je nanosić przy niskich temperaturach, a jedynym warunkiem jest słoneczna pogoda umożliwiająca wysychanie powłoki. **Układ „szczotki molekularnej” powoduje, że woda nie ma dostępu do wnętrza materiału. Nie hamuje jednak dyfuzji pary wodnej i dwutlenku węgla.** Małe naprężenia wewnętrzne w cząsteczkach emulsji silikonowych eliminują zjawisko występowania pęcherzy na powłoce farby. Są wodorozcieńczalne i doskonale wzmocniają podłoże mineralne.

Duża ilość grup węglowodorowych tworzy na powierzchni szczotkę molekularną, która ma działanie hydrofobowe. Tak właśnie jest w przypadku farb silikonowych, z tą różnicą, że efekt odpychania wody jest tu dużo silniejszy. Związane jest z tym wiele pozytywnych aspektów. **Powłoka wytworzona przez farbę nie jest penetrowana przez wodę, a więc stwarza środowisko mniej podatne na skażenie mikrobiologiczne.** Porosty i grzyby dużo chętniej atakują powłoki przenikalne dla wody, z wytworzonymi kraterami i porami. Zredukowana jest także skłonność do zabrudzeń. Powłoka wytworzona na bazie polimerów silikonowych posiada właściwości antyadhezyjne. **Brud i kurz są mniej przyczepne do elewacji, a elewacja samo oczyszcza się pod wpływem opadów atmosferycznych.** Farba posiada doskonałą przyczepność do podłoża mineralnych. Jest to szczególnie ważne przy malowaniu starych, zniszczonych powierzchni. Powłoka uzyskana przez aplikację farby silikonowej jest gładka i matowa. Chętnie jest stosowana przez konserwatorów obiektów zabytkowych.

wybór
POWŁOKI

Wybór odpowiedniego materiału malarskiego rozpoczyna się od określenia oczekiwanych właściwości pokrycia:

- a) odporność na oddziaływanie otoczenia (trwałość koloru i połysku),
- b) odporność na działanie wody i chemikaliów,
- c) odporność na ścieranie, ciepło i pleśń,
- d) wygląd (kolor, połysk, tekstura),
- e) czas schnięcia,
- f) łatwość nakładania i konserwacji.

Warunki nakładania i pracochłonność:

- a) wymagany sposób przygotowania powierzchni,
- b) kwalifikacje personelu wykonującego pokrycie,
- c) potrzebny sprzęt,
- d) wymagane rusztowanie.

Zastosowany system pokrycia malarskiego musi być zgodny z pokrywana powierzchnią. Niezgodność może powodować wady pokrycia tuż po nałożeniu lub później podczas eksploatacji powłok. Wady pojawiające się natychmiast po wykonaniu pokrycia są spowodowane niezgodnością rozpuszczalnika lub złym zwilżaniem podłoża. Wady związane z powolnym przebiegiem reakcji chemicznych, takie jakie pojawiają się przy pokrywaniu alkalicznego podłoża (np. beton lub galwanizowana stal) farbami olejnymi, a także problemy wynikające z przyczyn mechanicznych np. wskutek nakładania sztywnego pokrycia na elastyczne wymalowanie mogą ujawnić się długo po nałożeniu powłok. Najczęściej spotykaną wadą powłok jest odwarstwianie. Jeśli istniejące pokrycie jest pokrywane nową powłoką, to zgodność oznacza, że należy stosować farbę tego samego rodzaju lub twardniejącą według tego samego mechanizmu co pokrycie spodnie. Wyjątkiem od tej zasady są nieorganiczne powłoki cynkowe, ponieważ zwykle źle łączą się ze sobą, dlatego najlepiej pokrywać je organicznymi wyrobami cynkowymi. Prosty test pozwalający na określenie wrażliwości pokrycia na działanie rozpuszczalników polega na pocieraniu powłoki szmatką nasączoną metyloetyloketonem lub acetonem i obserwacji zabrudzenia. Jeśli szmatka 'chwyta' barwę wówczas farba określana jest jako rozpuszczalna, w przeciwnym przypadku określa się ją mianem nierozpuszczalnej. Inny praktyczny sposób badania zgodności polega na wymalowaniu fragmentu podłoża i obserwacji przez kilka dni (co najmniej 3 dni) testowanego obszaru. Należy zwracać uwagę na takie elementy jak płamienie podłoża, zmarszczenia, utratę przyczepności. Testy te mają przybliżony charakter gdyż niektóre wady wynikające z niezgodności mogą ujawniać się dopiero po kilku miesiącach.

Powłoki powstałe z wyrobów o odmiennym składzie chemicznym i ponadto różniące się nie tylko właściwościami chemicznymi i fizycznymi ale także różniące się mechanizmem twardnienia są na ogół niezgodne ze sobą. Natomiast powłoki tego samego typu i twardniejące według tego samego mechanizmu są zwykle zgodne ze sobą. Poniższa tabela pokazuje listę zgodności i niezgodności powłok różnego typu.

Wada	Opis
krwawienie	efekt krwawienia może się pojawić jeśli powłoka rozpuszczalnikowa zostanie nałożona na istniejące pokrycie bitumiczne. Rozpuszczalnik rozpuszcza materiał bitumiczny i taki roztwór może spenetrować warstwę nawierzchniową powodując pojawienie się brązowych plam. Zjawisko to nie wpływa na właściwości ochronne pokrycia, powoduje natomiast obniżenie walorów estetycznych powłoki.
odrywanie się starej farby od podłoża	silne rozpuszczalniki w powłoce nawierzchniowej mogą penetrować starą powłokę i obniżyć jej adhezję do podłoża. Może to wpłynąć na przyczepność całego pokrycia do ochraniającej powierzchni.
pękanie warstwy nawierzchniowej	niezgodność może nastąpić jeśli względnie sztywna warstwa wierzchnia nałożona jest na istniejące elastyczne pokrycie. W takim układzie zewnętrzna warstwa może popękać wskutek występujących naprężeń pomiędzy starą i nową warstwą.
zła przyczepność lateksowych warstw nawierzchniowych do emalii	często występujący problem złej przyczepności powłok emulsyjnych do gładkich powierzchni całkowicie stwardniałych i gładkich powłok emaliowych lub gipsowych jest spowodowany niewielką ilością rozpuszczalników organicznych zdolnych do penetracji podłoża. Środkiem zaradczym może być mechaniczne nadanie powierzchni odpowiedniej szorstkości lub nałożenie odpowiedniego olejnego gruntu.
farby olejne na alkalicznym podłożu	wilgotne i alkaliczne warunki powodują powolny rozkład farb olejnych wskutek reakcji hydrolizy. Proces degradacji jest nieuchronny, zaś jego szybkość zależy od specyficznego składu wyrobu oraz od warunków środowiskowych.

5. wybór powłoki

5.1. oczekiwane właściwości powłoki

5.2. warunki nakładania i pracochłonność

5.3. zgodność powłok

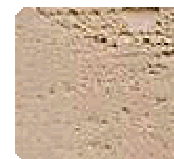
wady powłok
MALARSKICH

opis wady	możliwe przyczyny wystąpienia wady	sposoby zapobiegania i usuwania wad
pęcherze utworzone na skutek miejscowej utraty przyczepności powłoki do podłoża.	nanoszenie farby alkidowej lub olejnej na wilgotne lub mokre podłoże.	jeżeli pęcherze nie wniknęły samoczynnie do podłoża. Należy usunąć je przez zeszkrobanie i szlifowanie papierem ściernym, a następnie należy malować emaliami.
	wilgoć przesączająca się przez ściany zewnętrzne do wnętrza domu (mniejsze prawdopodobieństwo wystąpienia wady przy powłokach farb dyspersyjnych).	jeżeli pęcherze znikną samoczynnie: należy zlikwidować źródło wilgoci gdy istnieje taka możliwość. Naprawić utraconą szczelność i rozważyć możliwość zainstalowania wywietrzników lub wyciągów. Pomieszczenia narażone na działanie dużej wilgoci po usunięciu przyczyn jej przenikania (np. poprzez ocieplenie ścian zewnętrznych) należy pomalować.
	wystawienie powłoki farby dyspersyjnej wkrótce po wyschnięciu na działanie dużej wilgotności lub wody, szczególnie gdy podłoże nie było odpowiednio przygotowane.	usunąć pęcherze przez zeszkrobanie i szlifowanie papierem ściernym. Pamiętając o zagruntowaniu podłoża lub pomalować farbą podkładową, przed nałożeniem warstwy nawierzchniowej.
niepożądane zlepianie się dwóch pomalowanych powierzchni gdy są one dociśnięte do siebie (np. sklejanie drzwi z ościeżnicą).	nie zapewnienie wymaganego czasu dla wyschnięcia powłoki przed zamknięciem drzwi lub okien.	używać farb alkidowych.
	użycie farb akrylowych szczególnie w miejscach styku ościeżnicy ze skrzydłem.	emalie alkidowe mają wyższą odporność na sklejanie się powłok niż farby akrylowe.
nadawanie połysku powłoce w wyniku tarcia na sucho, szorowania lub pocierania.	użycie matowej farby w obszarze o dużym natężeniu ruchu, podczas gdy wskazany byłby tam wyższy stopień połysku powłoki.	powierzchnie wymagające regularnego mycia i czyszczenia, przez co narażone są na ścieranie (np. drzwi lub okna) należy malować emaliami z połyskiem, ponieważ ten rodzaj farby jest łatwy do utrzymania w czystości.
	ocieranie przedmiotami (np. tkaninami, meblami) o ścianę. Częste mycie i usuwanie plam.	w miejscach o bardzo dużym natężeniu ruchu należy stosować farby z połyskiem lub półmatowe.
	użycie farb o niskiej odporności na mycie lub szorowanie.	pomalowane powierzchnie należy czyścić używając miękkiej tkaniny lub gąbki. Nie używać środków ścierających, splotkiwać czystą wodą.

6. wady powłok malarskich

6.1. wady wewnętrzne

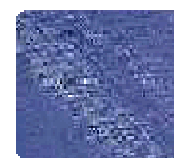
pęcherzenie powłoki



sklejanie się powłok



nabłyszczanie powłoki



6. wady powłok malarskich

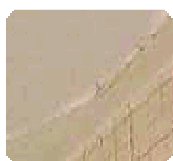
6.1. wady wewnętrzne

utrata szczelności zestawu powłokowego



opis wady	możliwe przyczyny wystąpienia wady	sposoby zapobiegania i usuwania wad
zanik początkowej adhezji i elastyczności masy uszczelniającej, prowadzące do jej pęknięcia i łuszczenia się z powierzchni.	użycie niewłaściwego typu szpachłówek np. dyspersyjnej w miejscach w których występuje kontakt z wodą lub zachodzą znaczne przesunięcia uszczelnianych elementów.	zastosować wodorozcieńczalną akrylową lub silikonowo-akrylową szpachłóvkę, jeśli nie przewiduje się w tych miejscach przedłużonego kontaktu z wodą. Szpachłóvkę te są dostatecznie elastyczne aby wytrzymać niewielkie przesunięcia podłoża.
	silikonowych mas uszczelniających nie należy malować.	szpachłóvkę akrylowe można malować.

pęknięcie i łuszczenie się powłoki



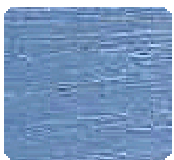
pęknięcia suchej powłoki przez co najmniej jedną warstwę w głąb, spowodowane starzeniem i prowadzące do całkowitego zniszczenia powłoki. W początkowym stadium problem objawia się w postaci włoskowatych spękań a w późniejszych etapach występuje łuszczenie powłoki.	nadmierne rozcieńczenie farby lub naniesienie zbyt grubej warstwy.	usunąć luźną i łuszczącą się farbę przez zeszkrobanie lub szlifowanie papierem ściernym. Pomalować bez rozcieńczania zachowując odpowiednią grubość powłoki z zalecaną przez producenta wydajnością.
	niewłaściwe przygotowanie powierzchni lub naniesienie farby bez uprzedniego zagruntowania.	pamiętać o zagruntowaniu podłoża przed nałożeniem warstwy nawierzchniowej.

pienie / kraterowanie



tworzenie się pęcherzyków w mokrej warstwie farby (pienie) podczas aplikacji a następnie po ich popękaniu tworzenie małych okrągłych wgłębień w powłoce (kratery).	spienienie farby w czasie mieszania bezpośrednio przed malowaniem.	wszystkie farby pienią się w pewnym stopniu w czasie aplikacji, jednakże dobrej jakości farby są tak opracowane że pęcherzyki pękają kiedy farba jest jeszcze mokra co pozwala uzyskać dobrą rozlewność i wygląd.
	nadmierne "wałkowanie" lub "pędzlowanie" farby w czasie rozprowadzania po powierzchni.	należy unikać nadmiernego "wałkowania" i "pędzlowania" farby, lub też nie używać wyrobów po terminie ważności.
	nanoszenie farby zbyt szybko - szczególnie wałkiem.	przed renowacją powłok z w/w wadami powierzchnię należy przeszlić.

słaba rozlewność



wada farby polegająca na nie uzyskaniu gładkiej powłoki, bez widocznych śladów pędzla lub wałka po wyschnięciu farby.	nakładanie nowej warstwy farby na częściowo wyschniętą. Poprawianie pędzlem lub wałkiem częściowo wyschniętej warstwy farby.	należy używać farb dobrej jakości, które zawierają dodatki poprawiające płynięcie farby. Ślady pędzla lub wałka mają tendencję do zalewania się z utworzeniem gładkiej powłoki. Zły pędzel lub wałek może w efekcie spowodować złe płynięcie i słabą rozlewność KAŻDEJ FARBY.
---	--	---

opis wady	możliwe przyczyny wystąpienia wady	sposoby zapobiegania i usuwania wad
<p>wygląd "zagęszczenia koloru lub zwiększonego połysku" w miejscach nakładania się warstwy mokrej na wyschniętą warstwę farby wcześniej nałożonej.</p>	<p>błąd aplikacyjny "nie utrzymanie mokrych krawędzi".</p>	<p>pozostawienie "mokrej krawędzi" w czasie malowania przez nanoszenie farby pędzlem lub wałkiem w kierunku od powierzchni mokrej do suchej a nie odwrotnie. Malowanie wykonywać na powierzchni o wielkości możliwej do "kontrolowania", a przerwy w pracy zaplanować na naturalnych krawędziach (np. okna, drzwi, uskoki ścian itp.).</p>
	<p>użycie "oszczędnej" farby o niskiej zawartości części stałych.</p>	<p>użycie farb z marki DEKORAL pomaga uniknąć problemu "pokrywania" ponieważ większa zawartość części stałych (pigmentów, spoiwa) czyni powierzchnię styku mniej zauważalną.</p>
	<p>podłoża o dużej chłonności lub porowate.</p>	<p>wymagają zagruntowania aby zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu farby i skróceniu czasu mokrych krawędzi.</p>
<p>czarne, szare lub brązowe plamy albo obszary na powierzchni farby.</p>	<p>pleśń najczęściej powstaje na powierzchniach ulegających zawilgoceniu, lub gdy dostęp promieni słonecznych jest do nich ograniczony albo gdy występuje słaba wentylacja (łazienki, kuchnie, pralnie).</p>	<p>usunąć pleśń środkami chemicznymi. Następnie zastosować farby przeznaczone do długotrwałego zabezpieczenia przed pleśnią.</p>
	<p>zamalowanie podłoża lub starej powłoki, z których nie usunięto występującej pleśni.</p>	<p>należy przeprowadzić próbę sprawdzającą na obecność pleśni przez naniesienie kilku kropli domowego wybielacza na powierzchnię. Jeśli nastąpi wybielenie powierzchni - oznacza to że przebarwienia spowodowane są przez pleśń.</p>
<p>głębokie, nieregularne pęknięcia (rozstępy) powłoki wyglądem przypominające spękanie wyschniętego błota.</p>	<p>nakładanie farby zbyt grubą warstwą np. na porowatą powierzchnię lub dla zniwelowania słabej zdolności krycia.</p>	<p>usunąć wadliwą powłokę przez zeszkobanie i wyszlifowanie. Stosować farby o większej zawartości części stałych, które zmniejszają tendencję do błotnych spękań. Mają one też bardzo dobre właściwości aplikacyjne oraz zdolność krycia, które to cechy minimalizują tendencję do nakładania zbyt grubych warstw farby.</p>

6. wady powłok malarskich

6.1. wady wewnętrzne

nakładanie się warstw



pleśń

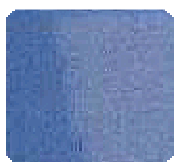


„błotne” spękania



6. wady powłok malarskich
6.1. wady wewnętrzne

efekt „obramowania obrazu”



opis wady	możliwe przyczyny wystąpienia wady	sposoby zapobiegania i usuwania wad
efekt niejednorodności koloru, który może wystąpić gdy ściana malowana jest za pomocą wałka malarskiego ale w rogach (kątach) jest malowana przy użyciu pędzla.	zjawisko to wynika zazwyczaj ze słabego krycia farby. Malowanie pędzlem powoduje zazwyczaj nakładanie grubszych warstw niż przy użyciu wałka. W tych miejscach widoczne są różnice w kryciu powierzchni (np. malowanie pędzlem narożników).	malowania dokonywać na odpowiednio mniejszych fragmentach powierzchni w celu utrzymania mokrych krawędzi, do narożników stosować odpowiednie wałki. Stosować farby o dobrym kryciu.
	dodanie kolorantu do farby nie dającej się kolorować, użycie kolorantu nieodpowiedniego typu lub nieznanego pochodzenia. Farba (odpowiednia baza) i koloranty różnych producentów.	przy farbach kolorowanych należy upewnić się czy użyta została właściwa kombinacja farba (odpowiednia baza) + koloranty. Gotowych wyrobów nie należy kolorować. Farba przed malowaniem musi być dokładnie wymieszana.

słabe krycie



defekt wyschniętej farby polegający na słabym "zasłanianiu" czyli kryciu malowanej powierzchni.	użycie farby o znacznie jaśniejszym kolorze niż podłoże. Nie użycie podkładu przy farbach o tzw. niestandardowym kryciu.	użyć farby podkładowej lub przy kolorach wybieranych z mieszalnika o niestandardowym kryciu należy stosować podkład.
	zużycie mniejszej ilości farby na jednostkę powierzchni niż zalecana przez producenta.	farbę nanosić na powierzchnię z zalecaną przez producenta wydajnością.

odkształcenia powłok pod naciskiem



tendencja powłoki lakierowej do przyjmowania śladów odcisniętych przedmiotów np. na pomalowanej półce, parapecie okiennym itp..	oddanie pomalowanej powierzchni do użytku przed całkowitym wyschnięciem powłoki.	całkowicie usieciowane (wyschnięte) farby alkidowe mają dobrą odporność na odkształcenia powłoki pod naciskiem. Niska temperatura lub duża wilgotność powodują wydłużenie czasu sieciowania (schnięcia) powłoki.
---	--	--

marszczenie powłok



pomarszczenie pomalowanej powierzchni, pojawiające się kiedy niewyschnięta jeszcze farba formuje "skórkę".	naniesienie zbyt grubej warstwy farby (szczególnie przy stosowaniu farb alkidowych lub olejnych). Malowanie zanieczyszczonych powierzchni (np. smarami, woskami itp.).	jeśli farba wyschła - należy zeszlifować nierówności, usunąć zanieczyszczenia i nałożyć nową warstwę farby z zalecaną przez producenta wydajnością. Lepiej jest nanosić dwie warstwy farby w zalecanej grubości niż jedną grubą warstwę, która może spowodować "FIRANKOWANIE".
	malowanie przy wysokiej temperaturze lub przy niskiej temperaturze i dużej wilgotności, które to warunki powodują szybsze wysychanie filmu na powierzchni niż w głębi.	przemalować powierzchnię unikając ekstremalnych temperatur i wysokiej wilgotności.
	naniesienie nawierzchniowej warstwy farby na niedostatecznie utwardzony podkład.	jeśli stosowany jest podkład, należy pozwolić na całkowite jego wyschnięcie zanim zostanie naniesiona warstwa nawierzchniowa.

opis wady	możliwe przyczyny wystąpienia wady	sposoby zapobiegania i usuwania wad
ścieranie się lub usuwanie powłoki podczas szorowania szczotką, gąbką lub tkaniną.	użycie farby nie odpornej na mycie bądź szorowanie. Zbyt krótki czas sezonowania powłoki przed rozpoczęciem mycia lub usuwania zabrudzeń.	używać farb odpornych na mycie bądź szorowanie. Usuwać zabrudzenia po kilkudniowym utwardzeniu się powłoki wgłębnie. Używać miękkiej ściereczki lub gąbki i łagodnych detergentów.
połyskliwe lub matowe plamy (znane też jako "iskrzenie") na wymalowanej powierzchni - niejednorodny połysk.	nakładanie nowej warstwy farby na częściowo wyschniętą. Poprawianie pędzlem lub wałkiem częściowo wyschniętej warstwy farby (LAPPING).	pozostawienie "mokrej krawędzi" w czasie malowania przez nanoszenie farby pędzlem lub wałkiem w kierunku od powierzchni mokrej do suchej a nie odwrotnie. Malowanie wykonywać na powierzchni o wielkości możliwej do "kontrolowania", a przerwy w pracy zaplanować na naturalnych krawędziach (np. okna, drzwi, uskoki ścian itp.).
	nierównomierne nałożenie gruntu lub farby na powierzchnię malowaną - różnice w chłonności podłoża.	podłoże powinno być dobrze zagruntowane farbą podkładową, aby uzyskać jednolitą chłonność. Jakość gruntowania ściany można sprawdzić nanosząc na podłoże kilka kropel wody - jeżeli krople utrzymują się na powierzchni lub spływają to podłoże jest prawidłowo zagruntowane.
wada farby polegająca na łatwym i trwałym przyjmowaniu brudu i barwnych plam.	naniesienie farby nawierzchniowej na niegruntowane podłoże.	poprzez zagruntowanie nowego podłoża można uzyskać odpowiednią grubość warstw nawierzchniowych, co zapewnia dobrą usuwalność plam.
systematyczny wzrost żółtego zabarwienia w sezonowanych powłokach malarskich. Najbardziej widoczne na wyschniętych powłokach białych farb lub przezroczystych lakierów.	oksydacja powłok na bazie żywic ftalowych lub spoiw olejnych. Brak dostępu światła dziennego (np. za obrazami, meblami lub w zaciemnionych pomieszczeniach itp.).	farby alkidowe, ze względu na mechanizm ich sieciowania, mają tendencję do żółknięcia, szczególnie w miejscach bez dostępu światła słonecznego.
	eksploatacja powłok w podwyższonych temperaturach (np. nagrzewanie od pieca, kaloryferów lub przewodów grzewczych).	wysokiej jakości dyspersyjne farby akrylowe nie mają tendencji do żółknięcia. Nie żółkną też lakiery i emalie akrylowe.

6. wady powłok malarskich

6.1. wady wewnętrzne

słaba odporność na szorowanie



niejednorodność połysku



mała odporność na plamienie



żółknięcie powłoki



6. wady powłok malarskich
6.1. wady wewnętrzne

ślady po wałku
"faktura"

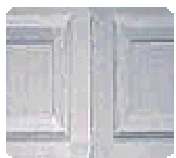


opis wady	możliwe przyczyny wystąpienia wady	sposoby zapobiegania i usuwania wad
niezamierzony wzór teksturowy pozostawiony na powłoce przez wałek malarski.	użycie wałka z niewłaściwym pokryciem lub złej jakości.	należy używać wałka o właściwym pokryciu, unikać należy zbyt długiego włosa w pokryciu. Wałki o odpowiednim pokryciu zapewniają odpowiednią grubość i jednolitość powłoki. Stosować odpowiednie wałki do danego typu farb.
	zastosowanie niewłaściwej techniki malowania.	malowanie wałkiem należy rozpocząć od rogu pod sufitem i pokrywać w kierunku ku dołowi, sekcjami po około 1 m ² powierzchni. Farbę należy rozprowadzać zakosami według wzoru "M" lub "W", zaczynając od ruchu ku górze dla zminimalizowania rozprysków. Następnie bez odrywania wałka od powierzchni, wypełniać w podobny sposób równomiernie powierzchnię w kierunkach wymalowań.
tendencja wałka malarskiego do odrzucania małych kropelek farby podczas aplikacji.	użycie farb o niskiej lepkości - nie tiksotropowych lub nadmiernie rozcieńczonych.	farby tiksotropowe dzięki dużej lepkości mają bardzo niską skłonność do rozpryskiwania się podczas aplikacji. Maksymalne rozcieńczenie farb emulsyjnych wynosi do 5%.
ściekanie farby wkrótce po naniesieniu, powodujące w efekcie nierówną powłokę.	nałożenie zbyt grubej warstwy farby lub nadmiernie rozcieńczonej (dotyczy również natrysku pneumatycznego).	jeśli farba jest jeszcze mokra - niezwłocznie rozprowadzić ją po powierzchni przy użyciu pedzla lub wałka. Jeśli farba wyschła - należy zeszlifować nierówności i nałożyć nową warstwę farby z zalecaną przez producenta wydajnością. Lepiej jest nanosić dwie warstwy farby w zalecanej grubości niż jedną grubą warstwę, która może spowodować "FIRANKOWANIE".
	aplikacja przy dużej wilgotności powietrza i/lub przy niskich temperaturach.	unikać nie sprzyjających warunków atmosferycznych (niskie temperatury, duża wilgotność).
	natrysk hydrodynamiczny przy zbyt małej odległości od malowanej powierzchni.	zwiększyć odległość pistoletu od malowanej powierzchni.

„rozprysk” przy malowaniu wałkiem



zacieki „firanki”



opis wady	możliwe przyczyny wystąpienia wady	sposoby zapobiegania i usuwania wad
wzorzyste spękanie powłoki farby w sposób przypominający regularne łuski aligatora.	zastosowanie ekstremalnie twardej i sztywnej powłoki np. emalii alkidowej na powłokę bardziej elastyczną.	starą powłokę należy całkowicie usunąć przez zdrapanie i wyszlifowanie powierzchni. Na dużych powierzchniach, dla przyspieszenia robót można zastosować opalanie powłok ale należy uważać aby nie nastąpiło zapalenie się farby lub podłoża np. drewna.
	nałożenie warstwy nawierzchniowej na podkład niezupełnie utwardzony.	jeśli stosowany jest podkład, należy pozwolić na całkowite jego wyschnięcie zanim zostanie naniesiona warstwa nawierzchniowa.
	ciągłe rozszerzanie się i kurczenie powłoki lakierowej prowadzi do utraty elastyczności i w efekcie do jej spękania.	należy stosować wyroby zgodnie z ich przeznaczeniem, dobierając je z uwzględnieniem warunków w jakich będą zastosowane.
pęcherze utworzone na skutek miejscowej utraty adhezji (przyczepności) i odstawania powłoki od spodniej warstwy lub od podłoża.	malowanie nagrzanej powierzchni bezpośrednim nasłonecznieniu. Nanoszenie farb alkidowych na wilgotne lub mokre powierzchnie.	usunąć farbę przez zeszkobanie lub szlifowanie papierem ściernym. Przemalować powierzchnię unikając ekstremalnych temperatur i wysokiej wilgotności.
	wyeksponowanie powłok farb dyspersyjnych na działanie rosy, wysokiej wilgotności albo deszczu - wkrótce po wyschnięciu farby, szczególnie przy nieodpowiednim przygotowaniu podłoża.	usunąć farbę przez zeszkobanie, gdy powierzchnia nie była gruntowana należy ją zagruntować. Przestrzegać czasu wysychania gruntu przed nałożeniem farby nawierzchniowej. Unikać malowania tuż przed lub bezpośrednio po opadach.
tworzenie się drobnego pyłu na powierzchni powłoki w efekcie oddziaływania czynników atmosferycznych, powodujące wyblaknięcie koloru.	niewielki stopień kredowania jest zjawiskiem normalnym, jako naturalny proces zużywania się powłoki lakierowej tzw. "samooczyszczanie". Silne kredowanie prowadzi do nadmiernej erozji powłoki.	najpierw usunąć w możliwie największym stopniu warstewkę kredy przy użyciu szczotek ze sztywnej szczeciny, a następnie starannie spłukać powierzchnie wodą. Podłoże zagruntować odpowiednimi gruntami i malować farbami - grunt + farba jednego producenta.

6. wady powłok malarskich

6.2. wady zewnętrzne

spękania powłoki



pęcherzenie



kredowanie (wykwity)



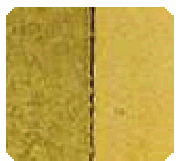
6. wady powłok malarskich
6.2. wady zewnętrzne

pękanie i łuszczenie się powłoki



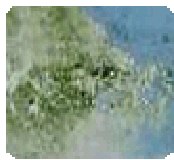
opis wady	możliwe przyczyny wystąpienia wady	sposoby zapobiegania i usuwania wad
pęknięcia suchej powłoki przez co najmniej jedną warstwę w głąb, spowodowane starzeniem i prowadzące do całkowitego zniszczenia powłoki. W początkowym stadium problem objawia się w postaci włoskowatych spękań a w późniejszych etapach występuje łuszczenie powłoki.	nadmierne rozcieńczenie farby lub naniesienie zbyt grubej warstwy.	usunąć luźną i łuszczącą się farbę przez zeszkrobanie lub szlifowanie papierem ściernym. Pomalować bez rozcieńczania zachowując odpowiednią grubość farby.
	niewłaściwe przygotowanie powierzchni lub naniesienie farby bez uprzedniego zagruntowania.	pamiętać o zagruntowaniu podłoża przed nałożeniem warstwy nawierzchniowej.
	malowanie w niskiej temperaturze lub przy wietrznej pogodzie, co powoduje zbyt szybkie schnięcie farby dyspersyjnej.	przemalować powierzchnię unikając ekstremalnych temperatur i wysokiej wilgotności.

„chwyatanie brudu”



gromadzenie się brudu, cząstek pyłu i innych zanieczyszczeń na powierzchni wymalowanej. Wyglądem może być podobne do pleśni na powłoce.	zanieczyszczenia powietrza, spaliny samochodowe i lotny pył, gromadzące się na ścianach domu.	zmyć wszystkie zanieczyszczenia (wodą z dodatkiem detergentu) z powierzchni przed przystąpieniem do gruntowania podłoża i malowania nawierzchniowego. Używać farb elewacyjnych posiadających zdolność "samoczyszczania".
---	---	--

wykwity krystaliczne



"skorupiaste" białe wykwity solne wypłukiwane z zaprawy lub z muru przez przenikającą wodę.	błąd polegający na nieodpowiednim przygotowaniu podłoża i nie usunięciu wszystkich wcześniejszych wykwitów.	jeśli powodem jest nadmierna wilgoć wówczas należy zlikwidować jej źródło przez: naprawę dachu, wyczyszczenie rynien i rur spustowych oraz uszczelniając wszelkie pęknięcia w murze za pomocą wysokojakościowych wodorozcieńczalnych uszczelnaczy na bazie żywic akrylowych.
	nadmierne przenikanie wilgoci z wnętrza budynku przez murowane ściany.	jeżeli wilgoć pochodzi z wnętrza budynku, należy rozważyć potrzebę zainstalowania wentylacji nawiewnej lub wyciągowej. Szczególnie w takich pomieszczeniach jak: kuchnia, łazienka, pralnia itp. W tych pomieszczeniach należy stosować farby do pomieszczeń wilgotnych.

opis wady	możliwe przyczyny wystąpienia wady	sposoby zapobiegania i usuwania wad
<p>mała trwałość kolorów; przedwczesne, nadmierne rozjaśnienie koloru farby, występujące często na powierzchniach wyeksponowanych na słońce od strony południowej.</p>	<p>użycie koloru farby, który jest szczególnie podatny na niszczące działanie promieni UV (opartych na pigmentach organicznych), najbardziej podatne są niektóre czerwienie, błękity i żółcienie.</p>	<p>podczas przemalowywania należy upewnić się czy kolor farby jest zalecany do stosowania na zewnątrz (kolorowany pigmentami nieorganicznymi). Unikać czerwieni, błękitów i żółcieni.</p>
	<p>użycie do kolorowania białej farby nie dostosowanej do systemu kolorowania, lub przepigmentowania bazy średniej albo transparentnej.</p>	<p>przy farbach kolorowanych należy upewnić się czy użyta została właściwa kombinacja farba (odpowiednia baza) + kolorant. Gotowych wyrobów nie należy kolorować. Farba przed malowaniem musi być dokładnie wymieszana. Przy wybieranych z mieszalnika kolorach o niestandardowym kryciu należy stosować podkład.</p>
<p>biała podobna do soli substancja wydzielająca się na powierzchni farby. Wada ta może występować na każdym kolorze lecz jest mniej dostrzegalna na farbie białej i na jasnych odcieniach. Na murach zjawisko to może być mylone z wykwitami.</p>	<p>tworzy się najczęściej na powierzchniach osłoniętych (takich jak np. pod okapami, na suficie otwartego ganku itp.), tam gdzie nie ma oczyszczającego działania deszczu.</p>	<p>usunięcie tej wady może niekiedy stwarzać problemy. Często niełatwo jest wymyć wydzieloną na powierzchni substancję. Wykwity mogą ponownie pojawiać się, nawet gdy zostanie nałożona nowa warstwa nawierzchniowa. W krańcowych przypadkach zjawisko to może obniżyć adhezję powłoki. Najlepszym środkiem zapobiegawczym jest usunięcie "oszronienia" z muru za pomocą szczotki drucianej lub szlifowanie powierzchni drewna papierem ściernym. Po dokładnym zmyciu powierzchni wodą i po wyschnięciu - należy zagruntować farbą ftalową i nałożyć emalię alkidową lub emalię akrylowe.</p>
<p>zachodzenie na siebie krawędzi nanoszonych warstw, dające "wygląd zagęszczenia" koloru lub większego połysku w miejscu nakładania się warstwy mokrej na suchą w czasie aplikacji.</p>	<p>błąd wynikający z nie utrzymania "mokrych krawędzi" w czasie malowania.</p>	<p>utrzymywać "mokre krawędzie" przez nakładanie farby w kierunku od mokrego do suchego i powrót do powierzchni świeżo pomalowanej. Malowanie wykonywać na powierzchni o wielkości możliwej do "kontrolowania", a przerwy planować na naturalnych krawędziach, takich jak: okna, drzwi, występy murów itp.</p>

6. wady powłok malarskich

6.2. wady zewnętrzne

plówienie (utrata barwy)



„oszronienie” krystaliczność



nakładanie się powłok



6. wady powłok malarskich
6.2. wady zewnętrzne

pleśń



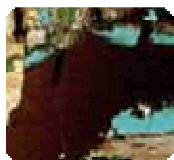
opis wady	możliwe przyczyny wystąpienia wady	sposoby zapobiegania i usuwania wad
czarne, szare lub brązowe plamy albo obszary na powierzchni farby.	pleśń najczęściej powstaje na powierzchniach ulegających zawilgoceniu, lub gdy dostęp promieni słonecznych jest do nich ograniczony (np. ściany od strony północnej, pod okapami itp.)	usunąć pleśń środkami chemicznymi. Następnie zastosować farby, które mają zdolność do samooczyszczania. Pojawiającą się pleśń można w łatwy sposób usunąć poprzez zmycie wodą z detergentem.
	zamalowanie podłoża lub starej powłoki, z których nie usunięto występującej pleśni.	należy przeprowadzić próbę sprawdzającą na obecność pleśni przez naniesienie kilku kropli domowego wybielacza na powierzchnię. Jeśli nastąpi wybielenie powierzchni - oznacza to że przebarwienia spowodowane są przez pleśń.

rdzawe plamy na powłoce



czerwono-brązowe plamy na powłoce farby, pochodzące od korozji np. główek gwoździ.	nieocynkowane gwoździe nie zostały zagłębione i zaszpachlowane. Ulegają one korozji powodując rdzawe przebarwienia.	podczas malowania nowych konstrukcji na zewnątrz, gdy używano gwoździ nieocynkowanych, zalecane jest na wstępie zagłębienie główek gwoździ, a następnie ich zaszpachlowanie. Każda główka gwoźdźka powinna być punktowo zagruntowana farbą antykorozyjną.
	ocynkowane główki gwoździ, które zaczęły korodować po szlifowaniu np. papierem ściernym lub pod wpływem długotrwałego oddziaływania czynników atmosferycznych.	przy wykonywaniu renowacji wymalowań zewnętrznych, miejsca gdzie widoczna jest korozja gwoździ należy przeszlifować, aż do oczyszczenia główek gwoździ z rdzy, a następnie każda główka gwoźdźka powinna być punktowo zagruntowana farbą antykorozyjną, zagłębiona i zaszpachlowana.

niekompatybilność farb



utrata adhezji przy nakładaniu nawierzchniowej farby dyspersyjnej na stare, wielowarstwowe powłoki farb ftalowych lub olejnych.	nanoszenie farb dyspersyjnych na więcej niż 3-4 warstwy starej farby alkidowej, ftalowej lub olejnej, może powodować oderwanie się starej powłoki od podłoża.	powierzchnię przemalować przez naniesienie kolejnej warstwy farby alkidowej lub ftalowej. Można też całkowicie usunąć starą powłokę i odpowiednio przygotować powierzchnię: czyszczyć, szlifując papierem ściernym i gruntując miejsca odstonięte. Na koniec nałożyć farbę dyspersyjną do wymalowań wewnętrznych.
---	---	---

opis wady	możliwe przyczyny wystąpienia wady	sposoby zapobiegania i usuwania wad
<p>odstawanie powłoki od podłoża z powodu słabej adhezji (przyczepności). Kiedy powłokę stanowi podkład i warstwa nawierzchniowa albo kilka warstw farby, łuszczenie może obejmować niektóre lub wszystkie warstwy.</p>	<p>przesączenie się wilgoci przez nieuszczelnione złącza, spoiny, przecieki w dachu lub w ścianie, nadmierne przenikanie wilgoci przez ściany zewnętrzne (w większym stopniu wada występuje przy powłokach olejnych).</p>	<p>ustalić przyczynę zawilgocenia i należy zlikwidować jej źródło przez: naprawę dachu, wycieszczenie rynien i rur spustowych oraz uszczelniając wszelkie pęknięcia w murze za pomocą wysokojakościowych wodorozcieńczalnych uszczelniaczy na bazie żywic akrylowych.</p>
	<p>nieodpowiednie przygotowanie powierzchni. Nanoszenie farby alkidowej lub ftalowej na wilgotną powierzchnię.</p>	<p>usunąć luźną i łuszczącą się farbę przez zeszkrobanie lub szlifowanie papierem ściernym. Zagruntować podłoże odpowiednim gruntem, a następnie pomalować dyspersyjną farbą akrylową bez rozcieńczania zachowując odpowiednią grubość. Należy unikać zawilgocenia powierzchni podczas malowania farbami ftalowymi lub alkidowymi.</p>
<p>odbarwienie oraz ogólne pogorszenie jakości powłoki na świeżym tynku.</p>	<p>farby olejne lub dyspersyjne zostały naniesione na świeży tynk, który niedojrzał przez minimum 4 tygodnie. Świeży tynk zawiera wapno, które jest środkiem silnie alkalicznym. Dopóki wapno nieprzereaguje w całości z CO₂ z powietrza, alkaliczność tynku jest bardzo wysoka i może naruszyć spójność powłoki.</p>	<p>należy pozwolić aby tynk utwardzał się co najmniej 4 tygodnie (idealnie by było przez cały rok) przed przystąpieniem do malowania. Jeśli nie ma takiej możliwości, to malarz powinien zastosować farbę odporną na alkalia (np. farby akrylowe mają ją bardzo dobrą). Przed malowaniem należy podłoże zagruntować i pomalować farbą akrylową.</p>
<p>pogorszenie jakości powłoki, powodujące nadmierną lub szybką utratę połysku warstwy nawierzchniowej.</p>	<p>zastosowanie farb olejnych lub alkidowych o wysokim połysku na powierzchni wystawione na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.</p>	<p>bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego może powodować degradację spoiwa i pigmentów, prowadząc do kredowania i utraty połysku powłoki. Przygotowanie powierzchni, która utraciła połysk do ponownego malowania: najpierw należy usunąć w możliwie największym stopniu warstewkę kredy przy użyciu szczotek ze sztywnej szczeciny, a następnie starannie spłukać powierzchnie wodą. Podłoże gruntować odpowiednimi gruntami i malować farbami (grunt + farba jednego producenta).</p>

6. wady powłok malarskich

6.2. wady zewnętrzne

łuszczenie się powłoki



słaba odporność na alkalia



utrata połysku



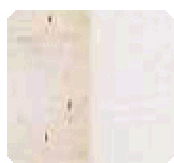
6. wady powłok malarskich
6.2. wady zewnętrzne

wymywanie środków powierzchniowo-czynnych



opis wady	możliwe przyczyny wystąpienia wady	sposoby zapobiegania i usuwania wad
<p>koncentracja wodorozpuszczalnych składników na powłoce farby dyspersyjnej, z utworzeniem żółtobrazowych zacieków, czasami o połyskliwym wyglądzie.</p>	<p>malowanie przy chłodnej i wilgotnej pogodzie lub bezpośrednio przed wystąpieniem takich warunków. Dłuższy czas schnięcia pozwala rozpuszczalnemu w wodzie składnikom migrować na powierzchnię zanim farba ulegnie dokładnemu wyschnięciu. Mgła, rosa lub inna wilgoć kondensująca się na powłoce krótko po jej wyschnięciu.</p>	<p>unikać malowania późnym popołudniem jeżeli oczekiwane jest ochłodzenie i pogorszenie pogody wieczorem lub w nocy. Jeśli problem ten wystąpił już pierwszego dnia lub wkrótce po zakończeniu malowania, wyrywająca wodorozpuszczalna substancja czasem daje się łatwo spłukać wodą. Po usunięciu tej substancji całość przemaalować unikając niekorzystnych warunków.</p>

przebarwienia „taninowe”



<p>brązowe lub taninowe (czerwone) przebarwienia na powierzchni farby w wyniku migracji garbników z podłoża przez powłokę farby. Zawisko to jest typowe dla drewna z dużą ilością garbników, takich jak: sekwoja, sosna, cedr, mahoń lub na pomalowanych sękach w niektórych gatunkach drewna.</p>	<p>błąd w zagruntowaniu i uszczelnieniu powierzchni przed naniesieniem farby. Zastosowanie podkładu, który nie jest dostatecznie odporny na przenikanie garbników z podłoża.</p>	<p>starannie oczyścić powierzchnię i nanieść odporny na przenikanie garbników podkład olejny. W krańcowych przypadkach można nanieść drugą warstwę podkładu po dokładnym wyschnięciu pierwszej warstwy.</p>
	<p>nadmierne przechodzenie wilgoci przez ściany drewniane zewnętrzne i przenikanie wraz z nią garbników na powierzchnię farby.</p>	<p>sprawdzić wszystkie możliwe źródła przenikania wilgoci. Jeżeli wilgoć pochodzi z wnętrza budynku, należy rozważyć potrzebę zainstalowania wentylacji nawiewnej lub wyciągowej. Szczególnie w takich pomieszczeniach jak: kuchnia, łazienka, pralnia itp.</p>

marszczenie (podnoszenie powłoki)



<p>utworzenie chropowatej, pofałdowanej powierzchni farby po utworzeniu "skórki" na powłoce.</p>	<p>naniesienie zbyt grubej warstwy farby (szczególnie przy stosowaniu farb alkidowych lub olejnych). Malowanie zanieczyszczonych powierzchni (np. smarami, woskami itp.).</p>	<p>zeskrobać lub zeszlifować pomarszczoną powłokę z powierzchni. Należy unikać zawilgocenia i zanieczyszczenia powierzchni podczas malowania farbami ftalowymi lub alkidowymi.</p>
	<p>malowanie przy wysokiej temperaturze lub przy niskiej temperaturze i dużej wilgotności, które to warunki powodują szybsze wysychanie filmu na powierzchni niż w głębi.</p>	<p>przemalować powierzchnię unikając ekstremalnych temperatur i wysokiej wilgotności.</p>
	<p>naniesienie nawierzchniowej warstwy farby na niedostatecznie utwardzony podkład.</p>	<p>jeśli stosowany jest podkład, należy pozwolić na całkowite jego wyschnięcie zanim zostanie naniesiona warstwa nawierzchniowa.</p>

badania właściwości wyrobów
LAKIEROWYCH

Przeprowadzenie wstępnej oceny umożliwi ogólną ocenę przydatności wyrobu lakierowego. W razie ujemnego wyniku któregośkolwiek z tych badań można uznać wyrób za niezgodny z wymaganiami i uniknąć konieczności wykonania innych bardziej pracochłonnych badań. Do prób tych zalicza się:

badanie na kożuszenie

Bezpośrednio po otwarciu opakowania z badanym wyrobem lakierowym należy dotykać szklaną bagietką powierzchni wyrobu. Wyrób odpowiada wymaganiom, tj. nie posiada kożucha, gdy nastąpiło wyraźne zwilżenie końca bagietki.

Badanie na kożuszenie wykonuje się w ciągu 3 miesięcy od daty produkcji. Obecność kożucha w okresie późniejszym nie jest powodem do dyskwalifikacji wyrobu.

badanie na obecność osadu

Wyrób lakierowy należy mieszać w opakowaniach 10-litrowych i większych przy użyciu łopatki przez 30 min., a w opakowaniach mniejszych - przez 15 min. Wyrób odpowiada wymaganiom, gdy na dnie opakowania nie pozostanie twarde, zbity osad.

badanie na jednolitość koloru

Po starannym wymieszaniu zawartości puszki badanego wyrobu w podany wyżej sposób wyjmuje się łopatkę i obserwuje spływający z niej wyrób. Jeżeli występuje niejednorodność koloru spowodowana rozwarstwianiem się pigmentów i na łopatkę tworzą się barwne smugi, to wyrób należy uznać za nie odpowiadający wymaganiom.

badanie na zgalarecenie i obecność zanieczyszczeń mechanicznych

Okolo 50 g badanego wyrobu pobranego z opakowania przemywa się na sicie o wymiarach boku oczka kwadratowego 0,063 mm rozpuszczalnikiem właściwym dla danego wyrobu. Pozostałość na sicie bada się wzrokowo na obecność zgalareczeń i zanieczyszczeń mechanicznych. W wypadku ich stwierdzenia wyrób należy uznać za nie odpowiadający wymaganiom.

zasada pomiaru

pomiar polega na zmierzeniu czasu wypływu 100 ±1 ml nalanego materiału malarskiego przez kalibrowany otwór wypływowy kubka o średnicy 4 ±0,015 mm. Wyniki podaje się w sekundach.

wykonanie pomiaru

czysty i suchy kubek z założonym dnem o wymaganej dyszy umieścić w statywie w taki sposób, aby jego górna krawędź miała położenie poziome. Pod kubkiem ustawić wspólnie cylinder, tak aby odległość między podstawą kubka i cylindra nie przekraczała 150 mm. Otwór wypływowy zasłonić palcem po czym napełnić kubek badanym wyrobem do przelania się cieczy przez krawędź. Wyrób nalewać powoli, aby zapobiec tworzeniu się pęcherzyków powietrza. Poziomą cieczę wyrównać przesuwając płytkę szklaną po krawędzi kubka. Otwór wypływowy kubka odsłonić przez odjęcie palca i jednocześnie uruchomić sekundomierz. Z chwilą gdy nastąpi **przerwanie ciągłości strugi odbieranej cieczy**, należy zatrzymać sekundomierz i odnotować czas wypływu. Oznaczenie wykonać co najmniej 3-krotnie, stosując nową porcję wyrobu oraz **czysty i suchy** kubek.

kubek należy **dokładnie oczyścić** odpowiednim rozpuszczalnikiem, wymyć oddzielnie dno i otwór wypływowy, chroniąc go przed uszkodzeniem.

polega na pomiarze masy wyrobu lakierowego o znanej objętości.

Zawartość rozpuszczalników i rozcieńczalników oznacza się metodą suszenia pod zmniejszonym ciśnieniem. Na szalce Petriego o średnicy ok. 75 mm umieszcza się ok. 3 g badanego wyrobu zważonego z dokładnością do 0,01 g, rozlewając możliwie równą warstwę, i umieszcza się na okres 45 min. w suszarce próżniowej przy ciśnieniu nie większym niż 40 mm Hg. Następnie włącza się ogrzewanie i ogrzewa przez 45 min. w temp. 75 ±5 °C, po czym zmniejsza się ciśnienie do ok. 20 mm Hg i ogrzewa nadal w temp. 75 ±5 °C przez 2 godz. Po wyjęciu szalki z suszarki i ostudzeniu w eksykatorze waży się z dokładnością do 0,01 g. W dalszym ciągu badania oznacza się zawartość wody metodą destylacyjną. Zawartość rozpuszczalników i rozcieńczalników (w %) oblicza się ze wzoru:

$$R = \frac{(m_1 - m_2)100}{m_1} - W$$

m_1 - masa badanego wyrobu przed suszeniem, [g]
 m_2 - masa badanego wyrobu po wysuszeniu, [g]
W - zawartość wody, [%]

7.1. oznaczanie właściwości wyrobów ciekłych

7.1.1. wstępne próby techniczne

7.1.2. oznaczanie lepkości kubkiem wypływowym Ford'a

7.1.3. oznaczanie gęstości

7.1.4. oznaczanie zawartości rozpuszczalników i rozcieńczalników

7.1.5. oznaczanie zawartości pigmentów i obciążników

Probówkę o pojemności ok. 100 cm³ suszy się do stałej masy i waży z dokładnością 0,01 g. Następnie z tą samą dokładnością odważa się w niej ok. 6 g badanego wyrobu lakierowego. Do probówki z odważonym wyrobem wlewa się 30 cm³ rozpuszczalnika, miesza przecikiem szklanym, po czym przecik sflukuje się 10 cm³ rozpuszczalnika.

W zależności od rodzaju badanego wyrobu stosuje się następujące rozpuszczalniki: 1) wyroby olejne, ftalowe i poliwinylowe - 5 cz. obj. benzenu, 3 cz. obj. metanolu, 2 cz. obj. acetonu; 2) wyroby nitrocelulozowe - 1 cz. obj. acetonu, 1 cz. obj. toluenu; 3) wyroby chlorokauczukowe - 1 cz. obj. benzenu, 1 cz. obj. tetrachlorek węgla; 4) wyroby olejne i ftalowe pigmentowane sadzą - eter naftowy.

Próbkę z zawartością odwirowuje się na wirówce laboratoryjnej z prędkością 3000-4500 obr./min. (w wypadku wyrobów pigmentowanych sadzą - powyżej 10 000 obr./min.), aż do otrzymania klarownej cieczy nad osadem, którą następnie dekantuje się ostrożnie do kolby. Czynność tę wykonuje się jeszcze 3-krotnie, używając każdorazowo czystego rozpuszczalnika. Osad pozostały w probówce suszy się wraz z probówką w temp. 100 ±2 °C przez 3 godz. i po ostudzeniu w eksykatorze waży z dokładnością do 0,01 g.

Zawartość pigmentów i obciążników (w %) oblicza się ze wzoru:

$$P = \frac{(m_1 - m_2)100}{m} - X$$

m_1 - masa probówki z osadem, [g]
 m_2 - masa probówki, [g]
 m - masa osadu, [g]
 X - poprawka wynikająca z niepełnego rozdzielenia pigmentu.

7.1.6. oznaczanie zawartości substancji błonotwórczych

Zawartość substancji błonotwórczych (w %) oblicza się na podstawie wyników oznaczeń zawartości rozpuszczalników i rozcieńczalników oraz zawartości pigmentów i obciążników ze wzoru:

$$B = 100 - (W + R + P)$$

W - zawartość wody,
 R - zawartość rozpuszczalników i rozcieńczalników,
 P - zawartość pigmentów i obciążników.

7.1.7. oznaczanie stopnia roztarcia pigmentów i wypełniaczy

zasada pomiaru

miar polega na przesunięciu nożem warstwy badanego materiału malarskiego w zagłębieniu płytki grindometru o malejącej od 100 do 0 μm głębokości i ustaleniu miejsca najbliższego działce 100, przy którym w warunkach badania powstają co najmniej 3 rysy spowodowane przesuwaniem się nieroztartych ziaren pigmentów czy wypełniaczy.

wykonanie pomiaru

badany materiał umieścić na przedłużeniu głębszej części rowka. Przesunąć noż jednostajnym ruchem po powierzchni płytki pomiarowej wywierając równocześnie nacisk wystarczający do zdjęcia nadmiaru materiału malarskiego. Po 10 s ocenić miejsce, przy którym powstają co najmniej 3 rysy spowodowane przesuwaniem się nieroztartych ziaren pigmentów. Wykonać należy trzy próby z dokładnością 5 μm i podać średnią arytmetyczną.

7.2. oznaczanie właściwości wymalowań

rozlewność jest to właściwość samorzutnego rozplływania się świeżo nałożonej warstwy wyrobu lakierowego.

7.2.1. oznaczanie rozlewności

przygotowanie wyrobu do badań

badany wyrób lakierowy należy **dokładnie wymieszać**.

wykonanie pomiaru

płytkę szklaną ułożyć poziomo, przyrząd ustawić na niej wzdłuż dłuższej krawędzi, boczną płaszczyznę dostawić do prowadnicy. Wzdłuż wewnętrznej krawędzi przyrządu nanieść przecikiem szklanym około 10 ml wyrobu lakierowego na płytkę, docisnąć przyrząd ręką do powierzchni płytki i do prowadnicy, przesunąć go szybkim, jednostajnym ruchem do przeciwległej krawędzi płytki. Płytkę z naniesionym wyrobem pozostawić w pozycji poziomej. Po upływie około 5 min przeprowadzić ocenę rozlewności wyrobu lakierowego.

przyrząd i płytkę należy **umyć starannie** po każdorazowym użyciu.

rozlewność badanego wyrobu lakierowego ocenia się ilościowo w skali od 0 do 10 przez porównanie pasm nałożonego wyrobu lakierowego z pasmami **skali rozlewności**.

polega na naniesieniu na płytkę szklaną pasm wyrobu lakierowego o różnej grubości i ustawieniu wymalowanej płytki w pozycji pionowej. Stopień ściekalności to liczba prześwitów między pasmami nie pokrytych na całej długości wyrobem lakierowym, spływającym z powierzchni pionowej, licząc od prześwitu najwyższej położonego, przy paśmie o grubości 75 µm.

7.2.2. oznaczanie ściekalności

polega na przetoczeniu, po świeżo pomalowanej powierzchni, przyrządu w postaci krążka z naciętymi na obwodzie rowkami o zmiennej głębokości i określeniu głębokości, do jakiej rowki te zostają pokryte ciekłym wyrobem lakierowym.

7.2.3. oznaczanie grubości

poszczególne stopnie wyschnięcia oznacza się z uwzględnieniem występujących na powierzchni zmian, w zależności od wielkości działającego na nią obciążenia.

7.2.4. oznaczanie stopnia wyschnięcia

1 posypanie kulkami szklanymi lub agalitowymi
kulki można całkowicie usunąć pędzlem bez uszkodzenia powierzchni powłoki.

2 obciążenie 20 g (0,19 N ok. 490 Pa)
papier nie przykleja się do powierzchni powłoki.

3 obciążenie 200 g (1,96 N, ok. 4,9 kPa)
papier nie przykleja się do powierzchni powłoki.

4 obciążenie 2 kg (19,6 N ok. 49kPa)
papier nie przykleja się do powierzchni powłoki
w miejscu obciążenia występują dostrzegalne zmiany powierzchni powłoki.

5 obciążenie 2 kg (19,6 N, 49 kPa)
papier nie przykleja się do powierzchni powłoki
w miejscu obciążenia nie występują dostrzegalne zmiany powierzchni powłoki.

6 obciążenie 20 kg (196 N, 490 kPa)
papier nie przykleja się do powierzchni powłoki
w miejscu obciążenia występują dostrzegalne zmiany powierzchni powłoki.

7 obciążenie 20 kg (196 N, 490 kPa)
papier nie przykleja się do powierzchni powłoki
w miejscu obciążenia nie występują dostrzegalne zmiany powierzchni powłoki.

zasada pomiaru

wymalowaną płytkę 100 x 100 x 0,5 po wyschnięciu powłoki umieszcza się powłoką ku górze na kowadłku pod iglicą. Płytkę powinna przylegać do powierzchni kowadłka, część płytki podlegająca uderzeniu powinna znajdować się w odległości nie mniejszej niż 20 mm od krawędzi płytki lub środka wgłębienia pochodzącego z poprzedniego pomiaru. po wyjęciu płytki miejsce uderzenia obserwuje się przez szkło powiększające. Jeśli nie stwierdza się pęknięć lub odprysków powłoki od płytki, wówczas należy opuścić ciężarek z większej wysokości.

7.3. ocena właściwości powłok malarskich

7.3.1. pomiar odporności na uderzenie wg Du Ponta

przyrząd

korpus aparatu utworzony jest z rury zamkniętej pokrywą, połączonej kołnierzem z belką złączoną z podstawą za pomocą śrub. W podstawie jest osadzone kowadełko, w belce - urządzenie iglicowe, w rurze - ciężarek z urządzeniem do zwalniania go. Rura kierująca jest zaopatrzona w skalę długości 50 ±1 cm z działką co 1 cm. Ciężarek można umocować na dowolnej wysokości za pomocą śrub przesuwalnych w pionowych rowkach rury. Masa ciężarka wynosi 1000 ±10 g. Zakończenie iglicy stanowi osadzona w niej kulka stalowa o średnicy 8 mm. Czołowa powierzchnia kowadłka jest pozioma i zaokrąglona.

wyniki badania

odporność powłoki na uderzenie określa się najwyższą wysokością, przy której **nie nastąpiło** uszkodzenie powłoki lakierowej pod wpływem uderzenia. Przy podawaniu wyników należy uwzględnić grubość badanej płytki, grubość badanej powłoki, temperaturę i wilgotność względna otoczenia. Wykonuje się 12 pomiarów na trzech płytkach po cztery uderzenia na każdej. Za wynik ostateczny przyjmuje się średnią arytmetyczną wyników pomiaru, odrzucając najwyższy i najniższy wynik.

7.3.2. oznaczanie odporności powłok na ścieranie przyrządem Gardnera

zasada pomiaru

oznaczenie polega na przetarciu w badanej powłoce lakierowej eliptycznego otworu, którego większa średnica wynosi 3,6-3,7 mm, za pomocą strumienia materiału ściernego przesypanych się przez rurę przyrządu pomiarowego.

wykonanie oznaczenia

przed przystąpieniem do pomiaru należy **wyznaczyć grubość** powłoki.

po sprawdzeniu ustawienia pionowego rury oraz odległości wylotu rury do najbliższego punktu płytki z badaną powłoką (25 ± 1 mm) należy skontrolować czas przesypu 3,5 kg materiału ściernego, który powinien wynosić 21 - 23 s. Badania ścieralności dokonuje się w temp. $20 \pm 2^\circ\text{C}$ przy wilgotności względnej powietrza $65 \pm 5\%$.

badaną płytkę z powłoką lakierową mocuje się do stolika przyrządu tak, aby przylegała na całej długości płaszczyzny, a w toku oznaczenia nie mogła zmieniać swego położenia. Następnie wsypać szybkim ruchem materiał ścierny do leja zasypowego, porcjami po 3,5 kg, aż do ukazania się podłoża, a dalej po 0,5 kg do momentu przetarcia w powłoce otworu eliptycznego, którego większa średnica wynosi 3,6 - 3,7 mm.

ścieralność X należy obliczyć w $\text{kg}/\mu\text{m}$, wg wzoru:

$$X = \frac{m}{s} \quad \begin{array}{l} m - \text{masa użytego do oznaczenia materiału ściernego, kg} \\ s - \text{średnia grubość badanej powłoki, } \mu\text{m} \end{array}$$

za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną co najmniej 3 oznaczeń, których wyniki nie różnią się więcej niż o 10% od wartości średniej.

7.3.3. oznaczanie względnej twardości przy użyciu aparatu wahadłowego

zasada pomiaru

miar polega na pomiarze szybkości zanikania wahań wahadła fizycznego, które w punkcie podparcia ma mniej lub bardziej twardą powłokę. **Twardością względną nazywa się stosunek czasu zanikania wahań wahadła, którego punkt podparcia umieszczony jest na powierzchni badanej powłoki, do czasu zaniku wahań wahadła, którego punkt podparcia umieszczony jest na wzorcowej płytce szklanej.** Dla określenia twardości tą metodą przyjmuje się czas zaniku wahań, w ciągu którego nastąpiło zmniejszenie kąta wyhlenia wahadła, opartego na powłoce i na niezamalowanym szkłe, w granicach od 6° do 3° (wahadło Königa) oraz od 12° do 4° (wahadło Persoza). Długość wahadła mierzona od punktu podparcia do końca wskazówki powinna wynosić $400 \pm 0,2$ mm. Skala podzielona jest na stopnie, w środku skali jest punkt zerowy, od którego w obie strony odmierzone są działki.

wahadło Königa

składające się z ramy połączonej poprzeczną belką, na której zamontowano dwie kulki o polerowanej powierzchni oraz pręt z przesuwym ciężarkiem, służącym do regulacji okresu wahań wahadła. Kulki, o średnicy $5 \pm 0,005$ mm, wykonane są ze stali nierdzewnej. Okres wahań mierzony na płytce szklanej powinien wynosić $1,4 \pm 0,02$ s, a **stała szklana** 250 ± 10 s. Masa wahadła powinna wynosić $200 \pm 0,2$ g.

wahadło Persoza

składające się z ramy połączonej poprzeczną belką, na której zamocowane są dwie kulki o średnicy $8 \pm 0,005$ mm, i polerowanej powierzchni. Okres wahań wahadła mierzony na płytce szklanej powinien wynosić $1 \pm 0,01$ s, a **stała szklana** co najmniej **420 s**. Masa wahadła powinna wynosić $500 \pm 0,1$ g.

oznaczanie stałej szklanej

przed przystąpieniem do wykonania oznaczenia na powłoce, należy sprawdzić prawidłowość działania wahadła, oznaczając **stałą szklaną**, która powinna być zgodna z wymaganiami podanymi powyżej. Jeśli stała szklana wahadła Königa nie leży w podanych granicach, należy ją sprowadzić do wymaganej wielkości przez przesunięcie ciężarka w górę lub w dół. Płytkę szklaną umieścić na płycie statywu po uprzednim wypoziomowaniu. Oczyszczyć kulki wahadła przez przetarcie ich powierzchni miękką szmatką. Umieścić wahadło na płytce szklanej, tak aby położenie jego końcówki było zgodne z punktem zerowym skali. Następnie odchylić wahadło do określonego położenia wynoszącego dla wahadła Königa 6° , a dla wahadła Persoza 12° . Zwolnić wahadło. Po ustaniu wahań wahadła, liczbę wychyleń odczytać na liczniku. W przypadku stosowania wahadła Königa, należy liczbę wskazań licznika **pomnożyć przez 1,4 s**. Nie dotyczy to wahadła Persoza, którego okres wahanja wynosi 1 s.

wykonanie oznaczenia

płytkę z badaną powłoką umieścić na płycie statywu. Oznaczenie wykonać jak dla stałej szklanej.

twardość względną powłoki obliczyć według wzoru:

$$X = \frac{a}{b} \quad \begin{array}{l} a - \text{czas zanikania wahań wahadła na badanej powłoce, [s]} \\ b - \text{stała szklana, [s]} \end{array}$$

za wynik końcowy oznaczenia należy przyjąć średnią arytmetyczną co najmniej trzech oznaczeń, których wyniki nie różnią się więcej od wyniku średniego niż o 5%.

elastyczność powłoki

odporność plastyczna powłoki (np. lakieru) na trwałe odkształcenia i pęknięcia w trakcie pracy podłoża (przy zginaniu, skręcaniu itp.)

zasada pomiaru

oznaczenie polega na określeniu elastyczności za pomocą sworzni o różnych promieniach krzywizny, osadzonych na trwałej podstawie, wokół których dokonuje się zgięcia o kąt 180° blach pokrytych powłokami lakierowymi. Wymalowanie znajduje się na zewnętrznej stronie płytki w stosunku do krzywizny sworzni. Elastyczność mierzona tą metodą zależna jest poza tym od grubości blachy i grubości warstwy wymalowania, od szybkości ruchu przy zginaniu oraz warunków klimatycznych pomiaru (temperatura, wilgotność).

przyrząd

sworznie o następujących promieniach krzywizny 1, 3, 5, 10, 15, 20 mm.

płytki do badań

stosuje się płytki o różnej grubości, najczęściej 0,2 lub 0,3 mm. Z płytek tych wycina się paski szerokości 20 mm.

wykonanie pomiaru

dokonuje się zgięcia płytek szybkim ruchem wokół sworzni o kąt 180° . Jako wartość odpowiadającą elastyczności powłoki przyjmuje się minimalną średnicę w milimetrach, odpowiadającą sworzniowi, przy którym nie występują ślady pęknięć powłoki po zgięciu płytki. Metoda nadaje się do pomiaru elastyczności w przypadkach powłok mało elastycznych, ponieważ powłoki elastyczne wytrzymują badanie również na najmniejszych promieniach krzywizn.

zasada pomiaru

oznaczenie polega na wykonaniu na badanej powłoce siatki nacięć za pomocą noża krążkowego i dokonaniu oceny przyczepności według skali przyczepności.

wykonanie pomiaru

sposób badania polega na nacięciu nożem na krzyż powłoki oraz przesunięciu po powłoce pędzla w obu kierunkach. Siatkę nacięć należy obserwować przez szkło powiększające i porównać ze skalą przyczepności. Za wynik należy przyjąć stopień przyczepności jednakowy dla co najmniej 4 siatek nacięć. Należy wykonać minimum 6 prób na 3 jednocześnie przygotowanych powłokach lakierowych.

zasada pomiaru

polega na odrywaniu badanej powłoki lub pokrycia lakierowego za pomocą przyrządu odrywowego, na powierzchni określonej przyklejonym cylinderkiem i oznaczaniu przyczepności w Pa.

wykonanie pomiaru

powierzchnię powłok w miejscach, w których zostaną przyklejone cylinderki, przetrzeć papierem ściernym o wielkości ziaren 150 w celu uzyskania szorstkości.

odważony i dokładnie wymieszany klej nanieść cienką warstwą na całą powierzchnię cylinderka oraz powierzchnię powłoki w miejscu przyklejania cylinderka.

płytkę umieścić na wypoziomowanej płycie, nałożyć cylinderki pomiarowe na powłoki, obciążyć je cylinderkami dociskowymi i pozostawić do czasu utwardzenia kleju.

na płytce z doklejonym cylinderkiem ustawić przyrząd, w którego uchwycie zamocować cylinderek. Nóżki lub płaszczyzna oporowa przyrządu powinna być ustawiona na powierzchni powłoki w płaszczyźnie równoległej do doklejonej powierzchni cylinderka.

cylinderki poddawać działaniu wzrastającej siły odrywającej, obserwując jednocześnie wskaźnik wielkości siły.

sposób wywierania siły odrywającej powinien być zgodny z instrukcją obsługi przyrządu. Szybkość wzrostu siły powinna wynosić około 29,4 N/s. Odczytać wielkość siły, jaka spowodowała oderwanie doklejonego cylinderka.

7.3.4. badanie elastyczności przez zginanie

7.3.5. oznaczanie przyczepności nożem Peters'a

7.3.6. oznaczanie przyczepności przez odrywanie

zagadnienia środowiskowe i względy
BEZPIECZENSTWA

Zagrożone są osoby bezpośrednio przygotowujące i nakładające farby, oraz osoby postronne znajdujące się w pobliżu. Mogą one wdychać kurz, opary lub aerozole, a także narażać się na kontakt z farbą przez skórę bądź oczy. Zagrożenie dotyczy także osób kontaktujących się ze starymi pokryciami, np. w trakcie ścierania lub piaskowania bądź przy wykonywaniu prac na gorąco (spawanie, zgrzewanie itp.).

Pigmenty ołowiowe i chromianowe są stosowane w farbach dla zapewnienia barwy i ochrony przed korozją. Z powodu zagrożenia zdrowia wprowadzono ograniczenia ilości tych składników w wyrobach malarskich. W przypadku ołowiu farba nie może zawierać więcej niż 0,06% wagowego stałych składników wyrobu malarskiego. Z powodu zagrożenia zdrowia nie stosuje się związków rtęci do farb używanych na obszarach zasiedlonych. Rtęć stosowana była w celu zwalczania porostania i pleśnienia powłok malarskich. Obecnie nie stosuje się związków rtęci z powodu ich toksyczności, w zamian używa się związki miedzi lub rozmaite związki organiczne spełniające tę rolę.

Różne pigmenty chromianowe stosowane są, głównie w farbach podkładowych, z powodu ich antykorozyjnych właściwości. Wyróżnić można następujące związki: zasadowy chromian cynku, chromiany sodu i potasu, chromiany strontu, wapnia oraz ołowiu. Chromiany cynku są najczęściej stosowanym pigmentem w farbach gruntujących. Chociaż chromiany stosuje się przede wszystkim jako pigmenty w wyrobach rozpuszczalnikowych, to jednak obecne są także w farbach proszkowych. Stosowanie chromianu wapnia jest obecnie bardzo rzadkie. Chromiany ołowiu dodaje się do farb gruntujących dla zapewnienia koloru, jednak ich podstawowe zastosowanie obejmuje farby nawierzchniowe.

Zagrożenia wynikające z kontaktu z chromem i jego związkami nieorganicznymi mogą się zmieniać w zależności od stopnia utlenienia chromu i rozpuszczalności w wodzie, tym niemniej podstawowe niebezpieczeństwo związane jest z obecnością związków chromu (VI). Do tej kategorii należą wszystkie chromiany, dichromiany i polichromiany. Niewiele danych wskazuje na konkretne zagrożenia wynikające ze stosowania farb gruntowych zawierających chromiany. Zagrożenia, które zostaną tu wymienione związane są oddziaływaniem czystych związków chromu (VI). Odnoszą się one do wdychania kurzu, oparów, aerozoli, lub kontaktu przez skórę bądź oczy. Rzeczywiste zagrożenia wynikające z kontaktu z farbą gruntową zawierającą związki Cr(VI) mogą być mniejsze.

Oddziaływanie na układ oddechowy: Istnieje podwyższone ryzyko zachorowania na raka płuc wskutek wdychania oparów zawierających związki chromu (VI). Podstawowe pigmenty chromianowe stosowane w farbach są obecnie klasyfikowane jako rakotwórcze. Inne skutki związane z wdychaniem kurzu, oparów bądź aerozoli zawierających związki chromu (VI) mogą wywołać następujące efekty:

- podrażnienie chemiczne oskrzeli,
- rozwój astmy w rezultacie podrażnienia układu oddechowego,
- owrzodzenie błony śluzowej nosa, które może doprowadzić do perforacji przegrody nosowej.

Skóra: Oddziaływanie związków chromianowych na skórę obejmuje:

- reakcje podrażniające, które mogą prowadzić do owrzodzeń. Taki efekt jest szczególnie prawdopodobny jeśli na skórze występują skałeczenia lub zadrapania,
- działanie alergizujące. Skóra może czerwienić się i podrażniać nabierając wyglądu przypominającego egzemę.

Oczy: Bezpośredni kontakt i zanieczyszczenie oczu może wywołać podrażnienie i prawdopodobne owrzodzenie rogówki.

Dopuszczalne dawki

Dla związków chromu (VI) maksymalne dawka ekspozycji w środowisku pracy wynosi 0,1 mg/m³ 8-godzin (Dz. U. Nr 217, poz. 1833).

Nazwa związku	Rodzaj zagrożeń		
Chromian cynku	Rak. Kat 1; R45	Xn; R22	R43
Chromian strontu	Rak. Kat 2; R45	Xn; R22	--
Chromian wapnia	Rak. Kat 2; R45	Xn; R22	--
Chromian ołowiu	Rak. Kat 3; R40	Repr. Kat 1, Kat 3; R61; R62	R33
Inne związki Cr(VI) z wyj. chromianu baru	Rak. Kat 2; R49	--	R43

Znaczenie symboli: Rak.- rakotwórczy; Kat.- kategoria; Xn - szkodliwy; Repr.- toksyczny w rozrodczości; R22 - szkodliwy po połknięciu; R33 - szkodliwy z powodu gromadzenia się w organizmie; R40 - potencjalne ryzyko nieodwracalnych skutków; R43 - może powodować uczulenie skóry; R45 - może wywoływać raka; R49 - może wywoływać raka wskutek wdychania; R61 - może być niebezpieczny dla nienarodzonych dzieci; R62 - może oddziaływać szkodliwie na płodność.

związki ołowiu

Ołów może wywoływać szereg niebezpiecznych powikłań rozwojowych i chorobowych u dzieci i dorosłych. U dzieci nawet niewielkie dawki ołowiu mogą powodować trwałe trudności w nauce, obniżenie koncentracji oraz inne powikłania w zachowaniu. Szkodliwe oddziaływanie na zdrowie może się pojawić zanim wystąpią symptomy zatrucia. Symptomy obejmują utratę apetytu, trudności w zasypianiu, podrażnienie, zmęczenie, ból głowy, bóle mięśni i stawów, metaliczny posmak w ustach. Wysokie dawki ołowiu mogą silnie zaburzyć wytwarzanie krwi, wydalanie moczu, mogą uszkodzić układ nerwowy oraz rozrodczy. Zatrucie związkami ołowiu zwykle następuje w wyniku spożycia resztek farby lub przez wdychanie kurzu zawierającego drobiny farby. Źródłem mogą być odpadające kawałki farby lub drobiny powstające podczas mechanicznego usuwania starych powłok, w szczególności w trakcie czyszczenia strumieniowo-ściernego (piaskowanie), opalania lub szlifowania. Kurz ołowiowy może dostać się do organizmu w wyniku wdychania kurzu, spożycia skażonej żywności, zabrudzenia skóry (zwłaszcza rąk), palenia papierosów.

8.2. toksyczne rozpuszczalniki

zagrożenie ludzi

Farby i powłoki często zawierają rozpuszczalniki, które są w pewnym stopniu toksyczne. Osoba może wdychać pewną dawkę oparów tych rozpuszczalników przez ograniczony czas bez narażania się na poważniejsze osłabienia zdrowia, jednak wdychanie długotrwałe bądź wdychanie nadmiernie dużej dawki może mieć bardzo szkodliwe oddziaływanie na organizm. Skutki mogą być poważniejsze jeśli praca w oparach rozpuszczalników prowadzona jest w pomieszczeniach zamkniętych lub w ograniczonych przestrzeniach. W takich przypadkach stężenie oparów rozpuszczalników szybko może osiągnąć wartości niebezpieczne dla zdrowia i życia.

Wartości graniczne stężeń wyrażają maksymalne stężenie oparów rozpuszczalnika w powietrzu, które może być tolerowane w czasie 8-godzinnego dnia pracy (Dz. U. Nr 217, poz. 1833).

1) **najwyższe dopuszczalne stężenie (NDS)** - wartość średnia ważona stężenia, którego oddziaływanie na pracownika w ciągu 8-godzinnego dobowego i przeciętnego tygodniowego wymiaru czasu pracy, określonego w Kodeksie pracy, przez okres jego aktywności zawodowej nie powinno spowodować ujemnych zmian w jego stanie zdrowia oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń,

2) **najwyższe dopuszczalne stężenie chwilowe (NDSCh)** - wartość średnia stężenia, które nie powinno spowodować ujemnych zmian w stanie zdrowia pracownika, jeżeli występuje w środowisku pracy nie dłużej niż 15 minut i nie częściej niż 2 razy w czasie zmiany roboczej, w odstępie czasu nie krótszym niż 1 godzina,

3) **najwyższe dopuszczalne stężenie pułapowe (NDSP)** - wartość stężenia, która ze względu na zagrożenie zdrowia lub życia pracownika nie może być w środowisku pracy przekroczona w żadnym momencie.

zagrożenie środowiska

Niektóre rozpuszczalniki stosowane do wyrobu farb znajdują się na liście związków stanowiących zagrożenie dla środowiska i ich stosowanie będzie stopniowo eliminowane. Dla przykładu, rozpuszczalniki chlorowane przyczyniają się do obniżania zawartości ozonu w górnych warstwach atmosfery. Ponadto mogą być wybuchowe w kontakcie z aparatami do natryskowego nakładania powłok aluminiowych.

8.3. zagadnienia związane z przygotowaniem powierzchni

odpady

Zagrożenia związane z przygotowaniem powierzchni wynikają z możliwości zanieczyszczenia środowiska oraz z utylizacją odpadów powstających w trakcie usuwania starych warstw malarskich.

Odpady powstające w wyniku przygotowania powierzchni klasyfikuje się jako niebezpieczne jeśli są:

- palne,
- agresywne korozyjnie,
- reaktywne,
- toksyczne.

Resztki farby są zazwyczaj niebezpieczne z powodu toksyczności, np. mogą zawierać ołów, kadm, chromiany lub rtęć, bądź agresywności korozyjnej, np. pH większe lub równe 12,5 i mniejsze niż 2. Odpady klasyfikuje się jako toksyczne jeśli stężenie wmywanego ołowiu przekracza 5 mg/kg, kadmu 1 mg/kg, chromu 5 mg/kg lub rtęci 0,2 mg/kg. Najczęstszą przyczyną skażenia odpadów malarskich są związki ołowiu, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia personelu oraz skażenie środowiska.

Większość starych powłok olejnych może zawierać pigmenty ołowiowe. Pigmenty te zapewniają krycie oraz barwę (pomarańczową, żółtą, zieloną lub czerwoną). Stężenia ołowiu w białych lub jasnych farbach może czasem przekraczać 50% suchej masy powłoki. Stężenie ołowiu w kolorowych farbach może mieścić się w granicach od 1 do 10% suchej masy filmu. Zastosowanie pigmentów ołowiowych zostało znacząco ograniczone z chwilą pojawienia się ditlenku tytanu.

Rozpuszczalniki i rozcieńczalniki należą do łatwo zapalnych i prawie wszystkie posiadają kl I i II niebezpieczeństwa pożarowego (I - do 21°C, II kl 21-55°C).

Największe niebezpieczeństwo pożarowe stwarza malowanie natryskowe (rozproszenie wyrobu i intensywne utlenianie się par rozpuszczalnika - mogą doprowadzić do osiągnięcia stężeń wybuchowych).

Może dojść do wybuchu par rozpuszczalnika na skutek braku odpowiedniej wentylacji wyciągowej. W celu uniknięcia stosuje się połączenie pistoletu natryskowego, wentylacji i pompy wodnej.

Przestrzenie zagrożone wybuchem muszą być odpowiednio wentylowane, aby nie dopuścić do przekroczenia danej granicy wybuchowości, dlatego zaopatruje się je w sprawnie działające wyciągi wentylacyjne, dostosowane do wymagań w zakresie stężeń wybuchowych np. kabiny natryskowe [obj kabiny]/[częst wym pow] do1/3000, 1-2/2400, 2-5/1800, 5-10/1500, 10-20/1200, >20/900 oraz stanowiska do malowania ręcznego -/1000.

Malowanie natryskowe może odbywać się w hali produkcyjnej, jeżeli na jeden pistolet natryskowy przypada 4000 m³, gniazda lakiernicze lokalizuje się w jednym wydzielonym pomieszczeniu. Najlepiej jest stosować kabiny lakiernicze, kraty ekranowe, wentylowane pola składowe wymalowanych elementów.

Szybkość powietrza w przekroju roboczym kabiny powinna wynosić 0,7m/s w kabinach z odciągami bocznymi i 0,5 m/s w kabinach z odciągami dolnymi. Kabiny uziemia się oraz wyposaża w filtry wodne, specjalne instalacje gaśnicze, podręczny sprzęt ppoż, oświetlenie w obudowie przeciwwybuchowej, jak również silniki i inne instalacje wykonane jako przeciwwybuchowe. Najbezpieczniej jest zablokować system uruchamiania pistoletu natryskowego z wentylacją i zraszaniem wodnym.

pytania
ODPOWIEDZI

9. pytania i odpowiedzi

Zależnie od **pełnionej funkcji** są farby: **nawierzchniowe** (służą do ostatecznego malowania), **podkładowe** (poprawiają właściwości podłoża, chronią je przed działaniem czynników niszczących, zwiększają przyczepność farb nawierzchniowych). Wśród farb nawierzchniowych istnieje osobna grupa - **emalie**. Są to farby o wysokich właściwościach dekoracyjnych, zawierają dużą ilość spoiwa i dobre jakościowo pigmenty. Farby, w zależności **od użytego rozcieńczalnika**, mogą być **wodne** (rozcieńczalnikiem jest woda) albo **rozpuszczalnikowe** (rozpuszczalnikiem są węglowodory otrzymane podczas destylacji ropy naftowej - np. benzyna lakowa, alkohole, glikole i ketony - aceton).

jakie podstawowe rodzaje farb można znaleźć na rynku?

Każdy preparat musi być trwały, mniej lub bardziej odporny na uszkodzenia mechaniczne (ścieranie) – zależnie od tego, gdzie jest zastosowany - odporny na niszczące działanie czynników zewnętrznych (jeśli ma zabezpieczać elementy na zewnątrz domu), bezpieczny dla ludzi i środowiska, mieć dobrą przyczepność do podłoża. Jednoczesne spełnienie tych warunków jest trudne, ponieważ farby bardzo twarde i odporne na ścieranie są najczęściej szkodliwe dla zdrowia, a te „ekologiczne” chociaż bezpieczne, mogą mieć gorsze właściwości użytkowe.

jakie cechy musi posiadać farba i lakier?

Wdychanie oparów farb lub lakierów rozpuszczalnikowych, zwłaszcza podczas malowania natryskowego, zagraża zdrowiu. Podczas prac zalecane jest stosowanie ubrania ochronnego oraz rękawic. Dobrze jest też nałożyć maseczkę ochronną na nos i usta. W wypadku zabrudzenia skóry, miejsca te należy szybko umyć wodą z mydłem lub specjalną pastą. Przed wpływem preparatów rozpuszczalnikowych należy chronić szczególnie dzieci.

czy malowanie preparatami rozpuszczalnikowymi jest szkodliwe?

Rozpuszczalniki to łatwo ulatniające się ciecze organiczne. Mają zdolności rozpuszczania substancji błonotwórczych tworzących spoiwo farb i lakierów. Najczęściej są to: **benzyna, benzen, terpentyna, alkohol etylowy**. Natomiast rozcieńczalniki, w odróżnieniu od rozpuszczalników, nie rozpuszczają substancji błonotwórczej, powodują tylko jej rozcieńczenie, dzięki czemu farba czy lakier uzyskują odpowiednią lepkość.

czym się różnią rozpuszczalniki od rozcieńczalników?

Przed zakupem należy sprawdzić datę produkcji i termin przydatności - podane są na opakowaniu. Po otwarciu wiaderka na powierzchni farby nie może być żadnych zanieczyszczeń, grudek, zaschniętego kożucha. Farba powinna mieć taką konsystencję, aby można było jej od razu użyć, bez konieczności dodawania rozpuszczalnika.

na co należy zwrócić uwagę kupując farbę?

Jeśli zauważymy niepokojące objawy, to farbę należy oddać do sklepu. Reklamację można składać również, gdy kolor farby różni się od tego, jaki został wybrany z palety, a także gdy jego odcień zmieni się po kilku miesiącach po pomalowaniu oraz gdy mimo właściwego przygotowania podłoża farba zacznie się odpajać lub zblaknie po kilkakrotnym myciu.

czy farbę można reklamować?

W zasadzie wszystkie te nazwy dotyczą tej samej grupy wyrobów. Nie ma między nimi zasadniczych różnic. Nazewnictwo zależy od konkretnego producenta. Przyjmuje się, że lazury i lakiery kolorowe tworzą nieco mocniejszą powłokę niż lakierobejce. Są to jednak bardzo subtelne różnice.

lakierobejca, lazur czy kolorowy lakier?

System kolorów RAL jest standardem międzynarodowym, zawiera około 1700 kolorów. Każdy kolor ma czterocyfrowy symbol określający jego pozycję na kole barw systemu. System kolorów NCS oparty jest na percepcji ludzkiego oka. Zawiera około 1750 kolorów i jest stale powiększany o nowe barwy.

czym różni się system RAL od NCS?

Producenci oferują mieszanie farb w mieszalniku, czyli tinting. Polega on na dodawaniu pigmentu do farby bazowej. Proces sterowany jest przez komputer. W ten sposób można osiągnąć około 2000 różnych barw. Pozwala także na uzyskanie niepowtarzalności koloru.

co to jest tinting?

Jeśli potrzebna jest mała ilość farby, to zamiast całej puszki można kupić tester - 50-cio ml pojemniczek. Gdy dobiera się farby w mieszalni, to warto się upomnieć o puszkę mieszanki próbnej (250 ml), która wystarcza na pokrycie metra kwadratowego ściany.

czy są małe opakowania farb?

czy można malować
posadzki betonowe?

Posadzki betonowe można malować farbami winylowymi, akrylowymi, epoksydowymi lub poliuretanowymi. Jednoskładnikowe farby rozpuszczalnikowe winylowe i akrylowe są mniej odporne na ścieranie niż epoksydowe i poliuretanowe; można je stosować w pomieszczeniach, gdzie ruch jest ograniczony (na przykład w piwnicach, pomieszczeniach gospodarczych).

Podłoże betonowe powinno być wysezonowane (minimum 28 dni w temperaturze 20°C), wytrzymałe, suche (wilgotność 3-4%), czyste, bez rys, spękań oraz pozbawione tzw. mlecza cementowego. Pomieszczenie, w którym prowadzone są prace, musi być dobrze wentylowane.

Niezależnie od rodzaju użytej farby podłoże betonowe zawsze należy zagruntować. Powłoka nadaje się do użytku po 7 dniach utwardzania przy dobrej wentylacji i wilgotności powietrza zalecanej przez producenta.

jak dobierać pędzle?

Wybór pędzla zależy od rodzaju farby, miejsca malowania i powierzchni, która ma być uzyskana. Pędzel płaski służy głównie do malowania farbami olejnymi, ale można go także używać do malowania farbami emulsyjnymi i do gruntowania podłoża. Jest też wykorzystywany do pokrywania miejsc trudno dostępnych, na przykład narożników ścian i sufitów, fragmentów ścian w okolicy grzejników i gniazdek elektrycznych. Pędzlem ławkowcem maluje się ściany i sufity farbami emulsyjnymi, akrylowymi i klejowymi oraz gruntuje podłoże. Pędzel okrągły służy do malowania farbami olejnymi grzejników, rur i stolarki okiennej. Pędzle z włosa naturalnego są odpowiednie do farb olejnych, emalii i lakierów bezbarwnych, zaś z włosa syntetycznego – do farb wodnych, a także olejnych.

do czego służą wałki?

Wałki wykorzystywane są najczęściej do malowania dużych i płaskich powierzchni. Maluje się nimi ściany farbami emulsyjnymi oraz lamperie farbami olejnymi. Przy chropowatym podłożu dobrze jest użyć wałka z dłuższym włosiem, który umożliwia głębsze wprowadzenie farby. Wałki z tworzyw sztucznych przeznaczone są do farb wodorozcieńczalnych, z materiałów naturalnych - zarówno do wodorozcieńczalnych, jak i rozpuszczalnikowych.

co to jest okres karencji?

Jest to czas, w którym po zakończeniu malowania w pomieszczeniu nie mogą przebywać ludzie. Okres ten jest potrzebny do całkowitego zaniku zapachu.

DODATEK

11.1. zestawienie pigmentów

11.1.1. pigmenty białe

na podstawie: Krystyna Zwolińska: *Mała technologia malarstwa*, Centralny Ośrodek Metodyki Upowszechniania Kultury, Warszawa 1989

kreda (ang. chalk; fr. craie; nm. Kreide; ros. mieł;) Węglan wapniowy, skała osadowa pochodzenia organicznego. Jest odporna na światło i powietrze i obojętna chemicznie. Słabo kryje. Stosuje się ją jako składnik gruntów, a także jako wypełniacz do farb klejowych, pastelów i gwaszu.

wapno (ang. lime; fr. chaux; nm. Kalk; ros. izwiest;) Używa się wapna palonego albo gaszonego, które na skutek reakcji z powietrzem przekształcają się w węglan wapniowy.

biel cynkowa (ang. zinc oxide lub chinese white; fr. blanc de zinc; nm. Zinckweiss; ros. cynkowyje bielita) Tlenek cynku, chłodny intensywny pigment, w oleju schnie bardzo powoli (nawet kilka tygodni). Kryje średnio, nie sprawia problemów. Często stosuje się ją jako składnik gruntów, zwanych także zaprawami.

biel ołowiowa, zwana też **bielą kremką** (ang. flake white; fr. blanc d'argent; nm. Kremserweiss; ros. kremskije bielita;) Zasadowy węglan ołowiowy. Silnie tująca, od dawnych czasów podstawowa biel w malarstwie olejnym. Doskonale kryje i jest intensywna, ale niestety reaguje z pigmentami zawierającymi siarkę (cynober, kadmy, ultramarina), i ciemnieje pod wpływem siarkowodoru.

biel tytanowa (ang. titanium white; fr. blanc de titan; nm. Titanweiss; ros. tytanowyje bielita;) Dwutlenek tytanu. Ciepłobiały pigment pozbawiony wszelkich wad. Doskonale kryje, odporny na światło i atmosferę, w oleju schnie przyzwoicie, nieaktywny chemicznie, nietrujący. Do wszystkich technik.

biel barytowa albo **trwała** (ang. barium white; fr. blanc de baryte; nm. Barytweiss; ros. barytowyje bielita) - siarczan baru (baryt). Pigment otrzymywany przez zmielenie minerału - szpatu ciężkiego, albo sztucznie. Jest odporna na rozmaite przykre czynniki, nie reaguje z innymi pigmentami, ale słabo kryje. Stosowana jako wypełniacz w farbách wodnych i pastelach.

biel permanentna (fr. blanc fixe;) Sztucznie wytwarzany siarczan baru, czystszy od naturalnego.

biała glina, kaolin (ang. white clay; fr. blanc de Chine; nm. Lehm. Pfeiferton; ros. bielaja farfonaja glina) Uwodniony krzemian glinu - naturalna glina.

litopon Mieszanka siarczku cynku i siarczanu baru. Wytwarzany od drugiej połowy XIX wieku. Dość dobrze kryje, jest odporny na światło ale niepewny pod względem chemicznym. Stosowany w tańszych gatunkach farb.

11.1.2. pigmenty czarne

czerni słońska (ang. ivory black, bone black; fr. noir d'ivoire, noir d'os; nm. Elfenbeimschwarz, Kölnerchwarz; ros. słonowaja kost, zżonaja kost;) Zwana także czernią kostną. Dawniej otrzymywana ze spalonych kłów słońskich, obecnie z lepszych gatunków kości, zwęglonych bez dostępu powietrza. Zawiera fosforany wapnia i 10-15% węgla. Czysta, głęboka czerni z ciepłym odcieniem, trwała, kryjąca, odporna, schnie powoli, pochłania dużo oleju.

czerni z winorośli (ang. vine black; fr. noir de vigne; nm. Rebenschwarz; ros. winogradnaja czornaja) Otrzymywana ze zwęglenia tkanki roślinnej - winorośli, korka, pestek, ewentualnie w procesie suchej destylacji drewna lipowego, lub bukowego. Zawiera ok 90% węgla. Ma odcień szaro-niebieskawy. Trwały chemicznie, kryje średnio, w oleju schnie powoli.

sadza (ang. lamp black; fr. noir de bougie; nm. Lampenschwarz; ros. saża) Czysty, bardzo drobny pył węglowy. Otrzymuje się go z kopców spalanych bez dostępu powietrza olejów, nafty, smoły i podobnych substancji. Trwały chemicznie. Głównie stosowany do produkcji tuszu chińskiego i farb drukarskich. W oleju schnie niezwykle powoli.

czerni żelazowa, marsowa (ang. black iron oxide; fr. noire de fer; nm. Eisenoxideschwarz; ros. żelaznaja czornaja;) Sztucznie uzyskiwany czarny tlenek żelazowo-żelazawy. Bardzo trwały.

Sporadycznie jako czarne pigmenty stosuje się rozdrobnione minerały o barwie ciemnoszarej, takie jak czarny łupek albo grafit.

siena naturalna (*ang. raw sienna; fr. terre de Sienne; nm. Siennaerde; ros. sienskaja ziemia;*) Naturalna glinika zabarwiona tlenkiem żelaza. Ma żółto brunatną barwę, występuje w kilku odcieniach. Pigment trwały, odporny, półkryjący. Pochłania dużo oleju. Niektórzy producenci zastępują go sztucznie wytwarzanym tlenkiem żelaza o podobnym tonie.

siena palona (*ang. burnt sienna; fr. terre de sienne brulee; nm. gebrante Terra di Sienna; ros. sienskaja ziemia zżonaja*) Prażona ziemia sienejska, naturalna lub sztuczna, ma piękną ceglasto-brązową intensywną barwę. Półkryjący, bardzo trwały pigment. W oleju schnie powoli.

umbra naturalna (*ang. raw umber; fr. terre d'ombre naturelle; nm. Umbrabraun; ros. umbra naturalnaja*) Naturalna ziemia, pochodząca z Włoch albo Cypru. Pigment ten ma kolor jasnobrunatny, jest trwały, odporny na światło i powietrze, kryje dobrze. Pochłania dużo oleju, działając nań sykatywnie (to znaczy że przyspiesza schnięcie). Niektóre gatunki mogą krwawić (przesączać się w oleju).

umbra palona (*ang. burnt umber; fr. terre d'ombre brulee; nm. gebrannte Umbra; ros. umbra zżonaja*) Prażona umbra naturalna. Ma ciepły, ciemnobrunatny kolor. Cechy techniczne takie same jak w przypadku umbr naturalnej.

palona ziemia zielona Wyżarzona ziemia naturalna. Pigment w przygaszonych, brunatnożółtych odcieniach. Użyteczny, bardzo trwały, półlaserunkowy.

brąz van dycka, brąz kaselski (*ang. Van-Dyke brown; fr. brun de van Dyck; nm. van Dyckbraun; ros. koricznowaja Wan Dejka*) Ziemia, składająca się głównie z węgla brunatnego, tlenków żelaza i bitumenu. Daje pigment o głębokim, ciemnobrązowym tonie, trwalszy w spoiwach żywicznych, niż w olejnych. Ma tendencje do rozpuszczania się w oleju, źle schnie, jest wrażliwy na alkalia. Ze względu na jego niestabilność obecnie produkuje się zastępcze farby o tej nazwie, z podobnych w tonie brunatnych tlenków żelaza (tzw. marsowych).

brunatny tlenek żelaza (*ang. brown iron oxide; fr. oxyde de fer; nm. Eisenoxid;*) Wyrabiany przemysłowo tlenek żelaza, otrzymywany drogą żarzenia marsów żółtych. Pigment w różnych odcieniach brązu, stosowany w zastępstwie pigmentów naturalnych - sieny lub umbr. Pigment trwały i wszechstronnie odporny. Dobry do wszystkich technik, można go stosować nawet na zewnętrznych ścianach budynków.

asfalt (*ang. bitumen; fr. bitume de Judee; nm. Asphaltbraun; ros. gornaja smoła*) Minerale kopalny, smoła ziemna. Ciemno brunatna substancja barwiąca, wytrzymała chemicznie, dość odporna na światło i wilgoć. Nie polecany do farby olejnej, ponieważ utrudnia proces schnięcia spoiwa.

mumia Zawiera smołę bitumiczną i ma takie same właściwości, jak asfalt.

sepia Półprzezroczysty, ciemnobrunatny płyn wydzielany przez różne głowonogi, zwłaszcza przez mątwy. Używany jako ciepłobrązowy barwnik do wyrobu atramentów, tuszów i akwarel. Niezupełnie wytrzymały na światło.

czerwony ugiel palony (*ang. red earth; fr. ocre rouge; nm. Gebrante Ocker; ros. zżonaja krasnaja ochra*) Pigment uzyskany przez prażenie naturalnych ugrów (glinokrzemianów zawierających tlenki żelaza). Żywa, ceglasta czerwień, wszechstronnie odporna, dobrze kryjąca.

pucola Naturalny tuf wulkaniczny, wydobywany w miejscowości Puzzola w Italii. Wyrabia się z niego pigment o barwie chłodnej, zgaszonej czerwieni. Doskonale wiąże się z zaprawą wapienną, nadając jej cechy wodoodporności. Bardzo trwały.

czerwone tlenki żelazowe naturalne, czerwienie marsowe (*ang. red iron oxide; mars red; fr. rouge oxide; rouge de Mars; nm. Marsrot; ros. marsowaja krasnaja;*) Pigmenty czerwone, składające się gł z tlenków żelaza, które otrzymuje się przez prażenie żółtych tlenków żelazowych. Występują w różnych odcieniach, od żółto-pomarańczowych do fioletowo-brązowych. Pigmenty te są odporne, bardzo wydajne i trwałe.

róż angielski (*ang. Englishred, light red; fr. rouge d'Angleterre; nm. Engelsch rot; ros. Anglijskaja krasnaja;*) Kiedyś nazywano tak pewien rodzaj ugru palonego, o odcieniu podobnym do różu indyjskiego, obecnie nazywa się tak wyprażony tlenek żelaza o ceglastym kolorze.

róż wenecki (*ang. venetian red; fr. rouge de Venice; nm. Venetianisrot; ros. wieniecjańska krasnaja;*) tlenek żelaza z dużym dodatkiem siarczynu wapniowego tworzy pigment w kilku odcieniach chłodnej czerwieni. Pigment trwały, ale niekiedy wędruje w połączeniu z olejem, dlatego lepiej zastąpić go czymś innym.

róż indyjski (*ang. Indian red; fr. rouge de l'Inde; nm. Indischrot; ros. indijskaja krasnaja;*) w przeszłości - naturalny tlenek żelaza barwiący glinokrzemiany pochodzenia indyjskiego. Ma intensywny czerwony kolor z fioletowym odcieniem. Obecnie wyrabia się go sztucznie.

caput mortuum (łac. - martwa głowa) Fioletowo-brunatno-czerwony tlenek żelazowy, dawniej uzyskiwany z naturalnej ziemi.

czerwień kadmowa (*ang. cadmium red; fr. cadmium rouge; nm. Kadmiumrot ros. krasnyj kadmij*) Seleno siarczki kadmu, wyrabiane od 1910 roku. Występują w różnych odcieniach pięknej, intensywnej czerwieni od jasnych oranżowych do chłodnych ciemno purpurowych barw. Są trwałe, odporne na światło i kryjące. Niestety po zmieszaniu z pigmentami zawierającymi miedź lub ołów (błękit górski, zieleń górską, zieleń Veronese'a, biel ołowiowa, minia, żółcień neapolitańska) - czernieją. Różni producenci stosują odmienne technologie wytwarzania tych pigmentów.

cynober (*ang. vermilion; fr. vermillon; nm. Zinnober; ros. kinowar;*) Siarczek rtęciowy. Znany od starożytności barwnik w kolorze sygnałowej czerwieni. Wytrzymały na wpływy atmosferyczne, ciemnieje z wiekiem pod wpływem światła słonecznego. Wchodzi w reakcje z bielą ołowiową i żółcieniami chromowymi.

minia, róż saturna (*ang. red lead; fr. rouge de Saturne; nm. Mennige; ros. surik swincowij*) Mieszanka tlenku z nadtlakiem ołowiu. Piękny pigment zbliżony do oranżu. Kryjący, dobrze schnie z olejem, czernieje pod wpływem światła i siarkowodoru. Powleka się nią żelazne przedmioty, gdyż doskonale chroni przed korozją. W starożytności zwana *minium secundarium*, gdy cynobrowi naturalnemu przysługiwała nazwa *minium primum*.

czerwień chromowa (*ang. chrome red; fr. rouge de chrome; nm. Chromrot; ros. oranżewyj chrom*) Zasadowy chromian ołowiu. Podobny w kolorze do jasnego cynobru, lepiej znosi światło od żółcieni chromowych, jest wrażliwy na siarkowodór. Pigment trujący.

kraplak, karmin, smocza krew to grupa laserunkowych czerwieni uzyskiwanych niegdyś z barwników organicznych. Obecnie zastępowane są przez farby alizarynowe, które dobrze naśladują ich odcień barwny a są trwalsze i łatwiejsze do uzyskania.

kraplak (*ang. madder lake; fr. laque de garance; nm. Krapplack; ros. krapp-lak*) Dawniej otrzymywany z korzenia marzanny farbiarskiej. Od roku 1868 wytwarzany syntetycznie i nazywany czerwiecią alizarynową w różnych odcieniach - od różowego szkarłatu do podbitego błękitem karmazynu. Farba przezroczysta i intensywna, pochłania dużo oleju, schnie powoli. Można mieszać swobodnie.

karmin (*ang. crimson lake; fr. carmin; nm. Karminlack; ros. koszinilowyj lak*) Znany od wieków w Indiach wyciąg z mszycy koszenili, potem sprowadzany do Europy z Meksyku, gdzie wytwarzano go z mszyc żerujących na kaktusach. Piękny intensywny barwnik purpurowy, płowiejący w świetle. Laserunkowy. Obecnie zastępowany przez alizarynowe laki barwne i inne związki syntetyczne.

smocza krew (*ang. dragon's blood; fr. sang de dragon; nm. Drachenblutt; ros. drakonowaja krow*) Wyciąg z żywicy palmy *Calamus draco*. Ma ciemną krwistą barwę, płowieje od światła, jest trujący i nie rozpuszcza się w terpentynie. Wycofany z użycia.

czerwień permanentna R (*ang. azopigment permanent red; fr. rouge-azoique; nm. Heliogenrot R; holend. Talensrood*). Pigment pochodzenia organicznego, otrzymywany syntetycznie ze związków azowych. Ma barwę świetlistej czerwieni podobnej do cynobru. Półkryjący, odporny na światło, wytrzymały.

czerwień chinakrydonowa (*ang. quinacridone red; acridone red; fr. rouge qinacridone; nm. Permanentrot E5B*) Syntetyczny, organiczny lak barwny o pięknym szkarłatnym kolorze. Odporny na światło, półlaserunkowy.

żółte ugry, ochry (*ang. yellow ochre; fr. ocre jaune; nm. gelber Ocker; ros. żółtą ochra*) Ziemie naturalne, glinokrzemiany zabarwione wodorotlenkami żelaza. Stosowane od czasów prehistorycznych. Wśród różniących się składem i kolorem złoży najbardziej znane są francuskie, angielskie i bogate w odmiany - rosyjskie. Mają odcień brązowo żółty, występują w tonacji jasnej, średniej lub ciemnej. Niektóre odmiany są złociste lub oranżowe. Pigment trwały, kryjący, wszechstronnie odporny, odpowiedni do wszystkich technik. Pigment zwany ugiem złotym jest zazwyczaj mieszaniną ochry i żółcieni chromowej - dlatego nie jest tak samo trwały.

żółcień marsowa (*ang. yellow iron oxide, mars yellow; fr. jaune de Mars; nm. Marsgelb; ros. żółtyj mars*) Żółty wodorotlenek żelazowy osadzony na substracie. Pigmenty z tej grupy mają podobną paletę kolorów co żółte ugry, ale są intensywniejsze. Nazywane niekiedy sztucznymi ugrami, Trwałe i ogólnie wartościowe.

żółcień kadmowa (*ang. cadmium yellow; fr. jaune de cadmium; nm. Cadmiumgelb; ros. żółtyj kadmij*) Dawniej czysty siarczek kadmu, obecnie produkowany z dodatkiem siarczanu baru dla większej stabilności. Ma żywą świetlistą barwę od jasnej cytrynowej do ciemnożółtej. Odporne na światło, kryjące. Nie można ich mieszać z pigmentami pochodzenia miedziowego takimi jak zieleń górską. Żółcienie kadmowe dobrze oczyszczone, nie zawierające wolnej siarki, mogą być mieszane z pigmentami zawierającymi ołów. Mieszanka żółcieni kadmowej i bieli ołowiowej zwana jest żółcieniem brylantową.

oranż kadmowy (*ang. cadmium orange; fr. jaune de cadmium orange; nm. Cadmium orange*) Seleno siarczek kadmu. Pigment o jasnej pomarańczowej barwie, bardzo odporny na światło, kryjący, dobrze znosi wpływy atmosferyczne. Nie powinien być mieszany z pigmentami miedziowymi.

żółcień chromowa (*ang. chrome yellow; fr. jaune de chrome; nm. Chromegelb, Königsgelb; ros. chromoswinowaja żółtą*) Chromian i siarczan ołowiu. Żółte w odmianach - jasne, cytrynowe, średnie i ciemne. Jasne płowieją, ciemne są trwalsze, ale też zmieniają kolor. Dobrze schnie, ale nie można jej mieszać z; ultramaryną, kadmami, zielenią Veronese'a, zielenią górską, błękitem górskim, cynobrem i litoponem. Z błękitem pruskim daje dobre zielenie.

oranż chromowy (*ang. chrom orange; fr. jaune de chrome orange; nm. Chromorange; ros. oranżewyj chrom*) Zasadowy chromian ołowiu. Ma barwę mocno pomarańczową, prawie jasnoczerwoną. Trwalszy na świetle od żółcieni chromowych, ale wrażliwy na siarkowodor zawarty w powietrzu. Nie można go mieszać z niektórymi pigmentami. Jest trujący.

aureolina, żółcień kobaltowa (*ang. cobalt yellow; fr. jaune de cobalt; nm. Aureolin; ros. żółtyj kobalt*) Zasadowy azotan kobaltowo-potasowy. Efektowna złotożółta barwa, laserunkowy, dość odporny na światło, wrażliwy na kwasy i zasady. Nie mieszać z ultramaryną i czerwienią krapową, bo brązowieje.

żółcień tytanowa Mieszanka związków tytanu, antymonu i niklu. Ma kolor jasnożółty, cytrynowy. Dobrze kryje, jest odporny na światło, dobry do różnych technik.

żółcień neapolitańska (*ang. Naples yellow; fr. jaune de Naples; nm. Neapelgelb; ros. neapolitańskaja żółtą*) Antymonian ołowiu. Ma kolor jasnej, mlecznej żółcieni. Dobrze kryje, jest wydajny i odporny na światło. Częściowo reaguje na kwasy, zmienia się pod wpływem siarkowodoru. Na olej działa sykatywnie. Jest bardzo trujący. Bardzo popularny od XVI wieku, obecnie pod tą nazwą sprzedawane są zastępcze mieszanki, nie dorównujące jakością barwy oryginalnej farbie.

żółcień barytowa (*ang. barium yellow; fr. jaune de barium, outremer jaune; nm. Barytgelb; ros. barytowaja żółtą*) Chromian baru. Pigment ten ma bladożółty kolor z zielonkawym odcieniem, jest laserunkowy i mało intensywny, odporny na światło. W wodzie nie rozpuszcza się, nadaje się do technik ze spoiwem organicznym. Często stosowany w mieszankach.

żółcień cynkowa (*ang. zink yellow, citron yellow; fr. jane de zink; nm. Zinkgelb; ros. żółtą cinkowaja*) Zasadowy chromian cynku, produkowany od 1809 roku. Ma barwę cytrynową, jest półlaserunkowy, pod wpływem światła lekko zielenieje. Zmieszany z farbami kamowymi reaguje i ciemnieje. Stosowany do uzyskania zieleni w mieszankach z błękitem pruskim albo zielenią szmaragdową, rzadko jest dobrej jakości.

żółcień strontowa (*ang. strontium yellow; fr. jaune de strontium; nm. Strontiumgelb*) Chromian strontu. Jest bladożółty, mało intensywny, słabo kryjący, trwały. Używany w mieszankach, celem uzyskania zieleni.

aurypigment (*ang. King's yellow; fr. orpigment; nm. gelber Arsenik; ros. żółty auripigment*) Trójsiarczek arsenu, minerał znany od starożytności, obecnie wytwarzany sztucznie. Ma piękną, żłocistą barwę, jest kryjący, niezbyt trwały i bardzo trujący. Ma znaczenie historyczne, wycofany z produkcji.

realgar (*ang. realgar; fr. arsenic orange; nm. roter Arsenic; ros. krasnyj auripigment*) Naturalny dwusiarczek arsenu o pochodzeniu mineralnym. Pigment ten ma żywy ciemnożółty kolor, nieco płowiejący w świetle. Trujący, używany do końca XIX w.

masykot, glejta (*ang.,fr. massicot, nm. Goldglätte; ros. massikot*) Żółty tlenek ołowiu. Jasnożółty, dobrze kryje, ciemnieje od siarkowodoru, nietrwały, trujący. Stosowany w przemyśle do wyrobu pokostów, ze względu na sykatywne właściwości.

żółcień indyjska (*ang. indian yellow, monghyr piuri; fr. jaune indien; nm. Indischgelb; ros. farblak, indijskaja żółtaja*) Sól magnezowa kwasu euksantynowego. Organiczny barwnik, otrzymywany w Monghyr w Bengalu z moczu krów karmionych liśćmi mango. Pigment laserunkowy koloru żółtożółtego, trwały, ale obecnie nie produkowany. Zastępczo wytwarza się lak organiczny, zwany żółcienią indantrenową, który jest wytrzymały na światło i wpływy atmosferyczne.

żółcień azowa hansa, żółcień pigmentowa G (*ang. citron yellow; fr. jaune citron; nm. Helionengelb; holend. Talensgeel*) Organiczny, syntetyczny barwnik, wszechstronnie odporny i trwały, wprowadzony od 1924 roku. Występuje w różnych odcieniach, od cytrynowego do pomarańczowego.

arzika Wyciąg z rezedy. Barwnik o złotawym, niezbyt intensywnym odcieniu. Po pewnym czasie całkowicie płowieje, podobnie jak inne wyciągi roślinne.

żółcień szafranowa Uzyskiwana ze znamion kwiatów szafranu *Crocus sativus*, do dziś używana jako imitacja pozłotki na foliach.

gumiguta (*ang. gambodge; fr. gomme goutte; nm. Gummi gutti; ros. gummigut*) Żywica z cejlońskiego drzewa *Garciana morella*. Barwnik o bladym, ciemnożłocistym kolorze, niezbyt wytrzymały na światło, odporny na kwasy, trujący.

11.1.6. pigmenty zielone

ziemia zielona (*ang. green earth; fr. terre verte naturelle; nm. grüne Erde; ros. zielonaja ziemia*) Krzemian glino-magnezowy, zawierający wodorotlenki żelaza. Występuje w naturalnych złożach w pobliżu Werony oraz na Cyprze. Pigment ten jest trwały i wszechstronnie odporny, w oleju schnie powoli i słabo kryje.

chromoksyd, zielony chromotlenek kryjący (*ang. chromium oxide; fr. oxide de chrome; nm. Chromoxid grün; ros. zielonyj okis chroma*) Tlenek chromu. Pigment o zgaszonej, ciemnozielonej barwie. Jest intensywny i dobrze kryje, odporny na światło i powietrze, można go swobodnie mieszać z innymi pigmentami.

zieleń szmaragdowa, zielony chromotlenek świetlisty (*ang. viridian; fr. vert émeraude; nm. Smaragdgrün; ros. izumrudnaja zieleń*) Wodorotlenek chromu. Pigment o odcieniu ciemnej, zimnej, intensywnej zieleni. Bardzo odporny na światło i wpływy atmosferyczne, półlaserunkowy, o średniej wydajności.

zieleń trwała Tak nazywane są mieszanki zieleni szmaragdowej z żółtą cytrynową, kadmową albo żółtą barytową.

zielona ultramaryna (*ang. ultramarine green; fr. outremer vert; nm. grünes Ultramarin; ros. zielonyj ultramarin*) Związek krzemianu glino-sodowego z siarczkami sodu. Intensywny, ciemnozielony, laserunkowy pigment.

zieleń kobaltowa (*ang. cobalt green; fr. vert de cobalte; nm. Kobaltgrün; ros. zielonyj kobalt*) Mieszanka cynkanu kobaltu i tlenku cynku. Ma kolor niezbyt intensywnej, zgaszonej zieleni, kryjący, o zadowalających własnościach technicznych.

zieleń Paola Veronese'a (*ang. emerald green; fr. vert Veronese; nm. Schweinfurtergrün; ros. zielonaja Pol Wieroniez*) Arsenooctan miedziowy o pięknej, jasnej i zimnej barwie. Wytwarzany od 1814 r. Pigment ten dobrze kryje, jest względnie odporny na światło, ale ma też wiele wad. Nieodporny na kwasy i ługi, czarnieje od siarkowodoru, reaguje z wieloma pigmentami - białą ołowiową, litoponem, ultramaryną,

błękitem pruskim, kadmami, cynobrem oraz minią. Jest bardzo trujący. Powszechnie używany pod koniec ubiegłego stulecia, obecnie wycofany z produkcji, używa swą interesująco brzmiącej nazwy zastępczym mieszankom. Podobnie jak niżej opisane śniedź miedziowa i zieleń górską ma znaczenie głównie historyczne.

zieleń górską (*ang. mountain green; fr. vert de montagne; nm. Berggrün, Malachitgrün; ros. gornaja zieleń*) Zasadowy węglan miedzi. Pierwotnie wyrabiana z mielonego malachitu, potem sztucznie. Barwa szarawa i chłodna. Czernieje pod wpływem siarkowodoru, nietrwały w mieszankach z pigmentami ołowiomymi. Pigment trujący.

śniedź miedziowa, zieleń hiszpańska (*ang. verdigris; fr. vert de Hongrie; nm. Grünspan; ros. jar-miedzianka*) Zasadowy octan miedzi. Znany od wieków pigment o barwie jaskrawej zimnej zieleni, nietrwały chemicznie (łatwo czernieje pod wpływem siarkowodoru), wrażliwy na alkalia, reaguje z pigmentami zawierającymi siarkę i ołów (ultramaryna, kadmy, cynober, biel ołowiowa, żółcień neapolitańska, żółcienie chromowe). Używany w przeszłości do malowania kopuł cerkiewnych w Rosji. Bardzo silnie trujący, wycofywany z użycia.

zieleń chromowa, zielony cynober (*ang. vermillon green; fr. vert de chrome; nm. Chromogrün; ros. zielonyj kinowar*) Mieszanka błękitu pruskiego z żółcieniem chromową. Wbrew nazwie pigment nie ma nic wspólnego z cynobrem ani zielonym chromotlenkiem. Nieodporny na działanie ługów i siarkowodoru.

zieleń cynkowa, zieleń wiktoria Tak nazywa się mieszanka błękitu pruskiego z żółcieniem cynkową, albo zieleni szmaragdowej z tężą żółcieniem. Jasny, zielonożółty pigment nieodporny na alkalia.

zieleń Hookera Mieszanka błękitu pruskiego i gumiguty. Barwa świetlista i żółtawa, lub zimnozielona. Niezbyt trwała. Obecnie wyrabiana z trwalszych składników.

zieleń soczysta (*ang. sap-green, bladder green; fr. vert de vessie; nm. Saftgrün; ros. sokowaja zieleń*) Produkowana z naturalnych soków roślinnych. Żółtozielone laki barwne uzyskiwano w owych dawnych czasach z różnych roślin - sasanki, ślazu, psianki, przywrotnika, soku czarnego bzu, i przechowywano w pęcherzach. Nazwę zieleni soczystej nosiła mieszanka laku wytworzonego z szakłaku, oraz indyga. Niestety wszystkie omawiane laki płowieją, i dlatego nie są dziś stosowane. Obecnie nazwę zieleni soczystej nosi mieszanina błękitu ftalocyjaninowego z żółtą kobaltową i dodatkiem sieni naturalnej.

zieleń ftalocyjaninowa (*ang. phthalocyanin green; fr. vert de phthalocyanin; nm. permanent Phthalocyaningrün, Helionengrün*) Ftalocyjanina miedziowa chlorowana. Nowoczesny pigment organiczny, syntetyczny, ma zimny, ostry, zielony kolor. Jest całkowicie odporny na światło, nie reaguje z innymi pigmentami.

11.1.7. pigmenty niebieskie i fioletowe

ultramaryna błękitna (*ang. ultramarine blue, French blue; fr. outremer; nm. Ultramarin; ros. ultramarin*) Kolor o czystym, intensywnym odcieniu. Glinokrzemian sodowy zawierający związki siarki. W średniowieczu uzyskiwany z lapis lazuli - kosztownego minerału sprowadzanego z dalekich stron. Dlatego błękit ten nazwano zamorskim (wł. oltra marina). Od 1826 r. produkowany sztucznie w trzech odmianach kolorystycznych. Pigment otrzymywany przez wypalenie kaolonu i krzemionki z węglanem sodu, siarką i węglem drzewnym dobrze naśladuje dawną farbę. Ma dużą intensywność, dobrze kryje, jest odporny na światło słoneczne i ługi, nie raguje z innymi pigmentami z wyjątkiem tych, które zawierają związki miedziowe. Jest wrażliwy na kwasy, ałun i wilgoć, co może objawiać się tzw. chorobą ultramaryny - mętnieniem i bieleniem. Istnieje odmiana zielonkawa i fioletowa. Mieszania ultramaryny z bielą ołowiową to **błękit królewski**, niewątpliwie godny swojej nazwy.

błękit kobaltowy, kobalt (*ang. cobalt blue; fr. bleu de cobalt; nm. Kobaltblau; ros. kobaltowaja sinaja*) Glinian kobaltowy. Produkowany od 1802 roku. Wszelkoniomnie odporny, błękitny pigment o średniej sile krycia.

błękit pruski, paryski, berliński (*ang. prussian blue; fr. bleu de Paris; nm. Prussian blau; ros. parizskaja siń*) Składa się głównie z żelazocyjanku żelazowego. Znany od 1704 roku. Jest ciemnoniebieski, niezwykle intensywny, nieco zielonawy w odcieniu. Dobrze kryje, odporny na światło i kwasy, brunatnieje w środowisku zasadowym.

ceruleum, błękit nieba (*ang. cerulean blue; fr. bleu celestique; nm. Coelinblau, Himmelblau; ros. cjelin*) Cynian kobaltowy z domieszką gipsu i kwasu krzemowego. Pigment o barwie bladobłękitnej z zielonkawym odcieniem, trwały, kryjący, wszelkoniomnie odporny.

błękit górski (*ang. azure blue; fr. bleu de montagne; nm. bergblau; ros. gołubiec, gornaja łazur*) Zasadowy węglan miedziowy. Początkowo wyrabiany z azurytu, później wytwarzany sztucznie. Piękny odcień błękitu, szczególnie dobrze prezentujący się w sztucznym świetle. Odporny na alkalia i światło słoneczne, czernieje pod wpływem siarkowodoru, nie można go mieszać z pigmentami ołowiowymi i kadmowymi. Trochę zielenieje pod wpływem oleju, jest trujący i wychodzi z użycia.

smalta (*ang. smalt; fr. email bleu - już wiadomo, czemu linki są niebieskie; nm. blauer Audam; ros. kobaltowoje stiektło*) Krzemian kobaltowo - potasowy (zmielone szkło kobaltowe). Pigment jest mało intensywny, słabo kryje i daje nikły efekt barwny. Jest odporny na światło, powietrze, kwasy i zasady. Stosowano go powszechnie do czasu wprowadzenia sztucznie produkowanej ultramaryny.

błękit ftalocyjaninowy (*ang. monastral blue, Winsorblue; fr. bleu permanent; nm. Helioenblau, permanent blau B; holend. Rembrandt blue*) Syntetyczny pigment organiczny, podobny do błękitu pruskiego w tonie i tylko nieco mniej intensywny, ftalocyjanina miedziowa. Odporny na światło.

indygo (*ang. indigo; fr. indigo; nm. Indigoblau; ros. indigo*) Znany od bardzo dawna barwnik wyrabiany z uprawianej w Indiach rośliny *Indigofera tinctoria*. Jest nietrwały, płowieje na słońcu, zmienia się w spoiwach organicznych (olej, klej), nie toleruje łączenia z ugrami, bielą ołowiową i bielą cynową. Często stosowany do barwienia tkanin. W obecnych czasach produkowany syntetycznie.

fioletowa ultramaryna (*ang. ultramarine violet; fr. outremer foncé*) Wyrabiana przez zgrzanie ultramaryny błękitnej i chlorku amonowego. Ma kolor ciemnego, chłodnego fioleto. Pigment laserunkowy, bardzo odporny na światło, trwały, ma właściwości podobne do ultramaryny błękitnej. Odporny na alkalia, stosowany często w farbach wodnych.

fiolet kobaltowy ciemny (*ang. cobalt violet; fr. violet de cobalt; nm. Kobaltviolet*) Fosforan lub arsenian (w tej wersji trujący) kobaltu. Ciepły, ciemnofioletowy, półkryjący, mało intensywny. Trwały i odporny na światło. **fiolet kobaltowy różowy** to amonowy fosforan kobaltu, różowawy, odporny na światło, półlaserunkowy. Natomiast **fiolet kobaltowy jasny** został wycofany z produkcji jako trujący i nietrwały - wyrabiano go z podtlenku kobaltu i kwasu arsenowego.

fiolet manganowy (*ang. manganese violet; fr. violet de mangan*) Jego głównym składnikiem jest fosforan manganu. Pigment intensywnie fioletowy, kryjący, odporny na światło, dobrze schnący w oleju. Brak odorności na alkalia.

fiolet chinakrydonowy (*ang. quinacridone violet; fr. violetde quinacridone*) Organiczny lak barwny, syntetyczny. Ma barwę fioletowo-różową, odporny na światło, półlaserunkowy.

spis
LITERATURY

spis literatury

- [1] Zwolińska K.: Mała technologia malarstwa.
Centralny Ośrodek Metodyki Upowszechniania Kultury, Warszawa 1989.
- [2] Michałowski P.: Wszystko o farbach.
Laboratorium Badawczo-Rozwojowe Grupa ATLAS.
Dziennik budowy - serwis informacyjny.
<http://dziennik.dziennikbudowy.pl>
- [3] Raport 15 - Farby. ABC w pytaniach i odpowiedziach. „Budujemy dom” 5/2004.
- [4] Praca zbiorowa, Mysona M. (red.) : Towaroznawstwo artykułów przemysłowych.
Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1971.
- [5] Iwiński J. (red.) : Badanie i ocena jakości artykułów przemysłowych.
Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1974.
- [6] <http://www.tevo.net> - technical vortal
specjalistyczny portal internetowy dla inżynierów.
- [7] <http://www.polifarb.pl> Polifarb Cieszyn-Wrocław S.A. strona producenta.

notatki