

KONSERWACJA OKIEN

Oczywistą choć nie zawsze docenianą prawdą jest fakt, że właściwie i regularnie prowadzona konserwacja wpływa istotnie na wydłużenie żywotności i trwałości konserwowanego obiektu. Dotyczy to również okien drewnianych. Wskazaniem zabiegiem konserwacyjnym wynikającym z precyzji wykonania okuć jest konieczność ich naoliwienia przynajmniej raz w roku. Jest to prosty zabieg wymagający jedynie wprowadzenia kilku kropel oliwy we wskazane na okuciach miejsca. Ważniejszym i niestety bardziej pracochłonnym zabiegiem konserwacyjnym jest malowanie uszkodzonych powłok malarskich. Obecnie przyjmuje się, że stosowane przez producenta okien dobrej jakości powłoki malarskie mają trwałość 3-5 lat i jest ona głównie uzależniona od barwy powłoki malarskiej i ekspozycji okna na elewacji budynku. Mniejszą trwałość wykazują powłoki malarskie na oknach wykończonych w ciemnych kolorach i wbudowanych w ścianie południowo-zachodniej. Zauważone uszkodzenie powłoki malarskiej (odpryski, łuszczenie) powinno być sygnałem do przeprowadzenia prac malarskich. W tym celu należy najpierw wyjąć uszczelkę opasującą skrzydło, przeszlifować delikatnie droбноziarnistym papierem ściernym powierzchnie ram i nanieść pędzlem nową powłokę równomiernie ją

rozprowadzając, zwracając przy tym uwagę aby nie zamalować elementów okuciowych oraz silikonu. Po wyschnięciu lakieru lub farby należy ponownie założyć uszczelkę wciskając ją w kanał tak, aby była ułożona identycznie jak przed wyjęciem.

Drewno jako organiczny materiał budowlany, stosowane jest od zarania dziejów, ale znajomość jego właściwości fizyko-chemicznych i użytkowych jest nadal wśród niefachowców oparta raczej na intuicji niż na wiedzy wynikającej z rozeznania literaturowego.

Dlatego przed podjęciem zasadniczego tematu uważam, że niezbędne jest przedstawienie podstawowych wiadomości dotyczących tego materiału budowlanego.

Drewno z chemicznego punktu widzenia składa się w zasadzie z dwóch podstawowych składników: z węglowodanów czyli wielocukrów i z tzw. ligniny. Wśród węglowodanów najważniejsza jest celuloza, której w drewnie w zależności od gatunku jest od ok. 40 do 50%. Kolejnym składnikiem węglowodanowym są tzw. hemicelulozy, których zawartość w zależności od gatunku drewna kształtuje się od ok. 20 do 30%.

Celuloza oraz tzw. hemicelulozy to związki silnie adsorbujące wodę, a więc hydrofilne. Lignina drugi podstawowy składnik drewna, którego zawartość kształtuje

się od ok. 20 do 30%, to natomiast związek wielomolekularny o strukturze aromatycznej i budowie nieukierunkowanej (amorficznej), charakteryzującej się

własnościami hydrofobowymi, tj. odpychającymi wodę. Lignina wraz z hemicelulozami wypełnia w błonie komórkowej przestrzenie między spolimeryzowanymi łańcuchami celulozy. Oprócz ww. głównych składników drewno zawiera jeszcze niewielkie ilości składników ubocznych, tj. żywice, garbniki itp.

Drewno z anatomicznego punktu widzenia to materiał zbudowany w przeważającej masie z wydłużonych, nitkowatych komórek zwanych włóknami (o różnej grubości ścian), ściśle przylegających do siebie oraz ułożonych równolegle i koncentrycznie w stosunku do osi pnia. W materiale budowlanym, a więc w drewnie martwym ww. nitkowate komórki zwane włókninami są już puste i tworzą połączony ze sobą system kapilar oraz tzw. Mikrokapilar (tj. przestrzeni międzykomórkowej), w związku z tym drewno jako surowiec jest materiałem bardzo porowatym, a stopień porowatości zależy od gatunku drewna i jego budowy anatomicznej. Z porowatością ściśle związana jest gęstość drewna, która nie jest wartością stałą dla danego gatunku, ale zależy od warunków klimatycznych, w jakich ten organiczny produkt przyrody się kształtował, czyli wzrastał, dlatego gęstość drewna nie jest również jednakowa nawet w obrębie tego samego pnia. Drewno ze względu na dominujący udział składników hydrofilnych (celuloza i hemicelulozy) oraz ze względu na porowatą strukturę należy do surowców zmieniających swe wymiary w zależności od wilgotności.

Zwiększenie wymiarów drewna następuje wówczas, gdy cząsteczki wody wchodzą w system mikrokapilar i powodują ich pęcznienie. Pęcznienie drewna nie jest nieograniczone, ale kończy się w momencie pełnego nasycenia wodą ścian komórkowych, co odpowiada wilgotności drewna ok. 30%. Wilgotność ta nazywa się wilgotnością punktu nasycenia włókien i jest praktycznie niezależna od gatunku drewna. Jeżeli jednak w dalszym ciągu będziemy nasycać drewno wodą, to zapełniać ona będzie tylko puste przestrzenie w komórkach, tym samym

nie będzie już powodować zmian wymiarów drewna.

Zmniejszenie wymiarów drewna, czyli tzw. kurczenie się następuje wówczas, gdy drewno oddaje wodę do otoczenia, a więc w procesie schnięcia. Najmniejsze wymiary osiąga drewno w stanie zupełnie suchym. Schnięcie i skurcz jest zjawiskiem odwrotnym do nawilżania i pęcznienia, dlatego drewno powracając do wilgotności, przy której rozpoczynało się pęcznienie powraca jednocześnie do tych samych początkowych wymiarów. Zmiany wymiarów drewna w czasie zmian jego wilgotności nie są jednakowe w każdym kierunku, ale zależą od budowy anatomicznej drewna w elemencie budowlanym.

W drewnie bowiem rozróżnia się następujące kierunki anatomiczne:

wzdłuż włókien kierunek promieniowy, czyli od rdzenia pnia w kierunku jego obwodu kierunek styczny, czyli kierunek prostopadły do kierunku promieniowego i styczny do obwodu pnia. Drewno praktycznie nie ulega pęcznieniu wzdłuż włókien, natomiast pęcznienie w kierunku stycznym jest zawsze większe niż w kierunku promieniowym. Stałość wymiarów drewna, a tym samym sprawne działanie okna podczas użytkowania uzależnione jest więc od jakości użytego w produkcji drewna oraz od skuteczności jego uszczelnienia, tj. zabezpieczenia jego uszczelnienia, tj. zabezpieczenia przed wnikaniem pary wodnej i wody. Okna z drewna są ponadto dodatkowo atakowane przez różnego rodzaju mikroorganizmy w tym przez zarodniki grzybowe. Grzyby atakujące drewno można podzielić na takie, które dokonują przebarwień oraz na takie, które powodują jego

gnicie (butwienie). Grzyby powodujące przebarwienie, takie jak sinienie oraz pleśnie nie są przyczyną zniszczeń wytrzymałościowych drewna, ale powodują utrzymanie podwyższonej wilgotności drewna, tym samym stymulują rozwój i wzrost grzybów gnilnych, ponadto powodują obniżenie przyczepności powłok lakierniczych do powierzchni, tym samym jej przedwczesne odpadanie od drewna. Destrukcyjne działanie grzybów powodujących rozkład drewna następuje jednak dopiero wówczas, gdy zostaną

stworzone odpowiednie warunki wilgotnościowo-temperaturowe, tj. gdy drewno uzyska temperaturę pokojową i utrzyma wilgotność przekraczającą 20%. Odporność drewna na destrukcyjne działanie grzybów domowych można więc skutecznie zwiększyć chroniąc je fizycznie przed zawilgoceniem oraz impregnując środkami chemicznymi. Skuteczność chemicznej obrony drewna zależy od rodzaju użytego środka toksycznego, jego właściwości biobójczych, zdolności penetracji w głąb drewna oraz sposobu utrwalenia i zabezpieczenia przed wymyciem. Skuteczność fizycznej ochrony drewna przed zawilgoceniem zależy natomiast od zastosowanych w oknie rozwiązań konstrukcyjnych oraz jakości użytych materiałów lakierniczych i uszczelniających. Struktura powierzchni drewna zmienia się stosunkowo szybko pod wpływem działania promieniowania słonecznego, szczególnie w zakresie tzw. ultrafioletu. Promieniowanie UV powoduje pękanie wiązań ligniny w komórkach drewna i tym samym jej wypłukiwanie pod wpływem deszczu. Wizualną oznaką wypłukania ligniny jest pojawienie się nierówności (chropowatość) powierzchni drewna, taka chropowata powierzchnia to doskonałe środowisko dla różnych mikroorganizmów. Najlepszą drogą do zabezpieczenia powierzchni drewna przed promieniowaniem UV to jej pomalowanie pigmentowanym jasnym wyrobem lakierniczym. Chcąc, aby użyte w produkcji okien wyroby impregnacyjno-lakiernicze spełniły swoje zadanie, tj. zabezpieczyły powierzchnię drewna przed działaniem wilgoci i promieniowania UV, a ponadto nadały mu estetyczny, dekoracyjny wygląd, konstrukcja okien powinna spełniać następujące wymagania: wszystkie profile powinny być tak kształtowane, aby zalewająca okno woda była natychmiast sprawnie odprowadzana; połączenia ram oraz uszczelnienia szyb powinny być wykonane z takich materiałów uszczelniających, aby wyeliminowane zostały szczeliny kapilarne; powierzchnia drewna przeznaczona na wykończenia impregnacyjno-lakiernicze powinna być gładko strugana, a krawędzie zaokrąglone (o

promieniu ok. 2 mm). Jakość drewna oraz właściwe przygotowanie powierzchni odpowiedniej gładkości i wyeliminowanie ostrych krawędzi mają decydujący wpływ a ostateczny efekt i trwałość wykończenia impregnacyjno-lakierniczego, dlatego należy zwracać szczególną uwagę na eliminowanie wad przed procesem klejenia oraz stosowaną obróbkę skrawaniem. W celu eliminacji anatomicznych wad drewna na powierzchni należy łączyć je na długość na tzw. złącza klinowe oraz kleić warstwowo, tzn. łączyć drewna na grubość. Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że nawet zastosowanie materiałów najlepszej jakości nie daje oczekiwanych efektów, jeżeli pokrycie impregnacyjno-lakiernicze zostanie wykonane na niewłaściwie przygotowanej powierzchni drewna. Zabezpieczanie okna przed działaniem korozji biologicznej Zgodnie z wymaganiami PN-88/B-10085 Stolarka budowlana okna i drzwi. Wymagania i badania) impregnowaniu

podlegają wszystkie powierzchnie ościeżnic i krosien w wyrobach przeznaczonych do wykończenia powłokami malarskimi. W wyrobach nie przeznaczonych do wykończenia powłokami malarskimi należy natomiast impregnować wszystkie powierzchnie. Norma nie określa jednak, jaki rodzaj impregnacji należy zastosować: powierzchniową czy wgłębną oraz nie stawia wymagań dotyczących głębokości zabezpieczenia powierzchni drewna. Określa tylko, aby impregnat był nałożony równomiernie na całej powierzchni. W związku z tym wymagany wg PN-88/B-10085 zakres impregnacji może być wykonany dowolną metodą impregnacji powierzchniowej (przez zanurzenie, polewanie lub natrysk) lub specjalną metodą impregnacji wgłębnej (przez nasycenie w autoklawie metodą tzw. Podwójnej próżni). Skuteczność impregnacji, a tym samym trwałość ochrony drewna przed czynnikami biologicznymi, jest jednak tym większa, im głębiej zostanie wprowadzony fungicyd (środek grzybobójczy), znajdujący się w impregnacie, oraz kiedy skuteczniej się go utrwali i zabezpieczy przed wymyciem. Chemicznym środkiem ochrony drewna (impregnatom) przeznaczonym do zabezpieczenia stolarki budowlanej stawia się liczne wymagania wg PN-76/C-04906. Do najistotniejszych należy duża skuteczność w stosunku do grzybów i owadów, a jednocześnie brak szkodliwego wpływu na ludzi, zwierzęta i środowisko, a ponadto od impregnatu przeznaczonego do wykonania chemicznej, uzupełniającej ochrony okien wymaga się aby: miał wystarczającą skuteczność grzybobójczą (wg PN-76/C-049906) i PN-EN 113:1994) przeciw podstawczakom (tj. grzybom powodującym rozkład

drewna); wykazywał wymagane (wg PN-76/C-04906) wnikanie w drewno, a ponadto nie wpływał ujemnie na okucia, wytrzymałość spoin klejowych oraz przyczepność powłok

lakierniczych; był przydatny technologicznie, tj. umożliwiał malowanie impregnowanego drewna w stosunkowo krótkim czasie po impregnacji; powierzchnia drewna nasycona impregnatem była dobrym podłożem pod wykończenie lakiernicze. Do wykonania chemicznego, biochronnego zabezpieczenia stolarki okiennej mogą być zastosowane w Polsce tylko takie preparaty impregnacyjne, które uzyskały aprobatę techniczną Instytutu Techniki Budowlanej. Obecny system gospodarczy w Polsce powoduje, że na rynku pojawiają się nowe towary, różnego pochodzenia i jakości, niejednokrotnie nie podlegające żadnej kontroli. Dotyczy to także licznych środków impregnacyjnych i impregnacyjno-lakierniczych produkcji krajowej i pochodzących z zagranicy. Obecnie na rynku krajowym oferowane są producentom okien z drewna następujące wyroby impregnacyjne i impregnacyjno-lakiernicze; rozpuszczalnikowe, transparentne (bezbarwne lub

kolorowe) preparaty impregnacyjne z zastosowaniem żywic alkidowych, spełniające wymagania grzybobójcze wg PN-76/C-04905 lub DIN 68899 cz. 3, a więc skutecznie zabezpieczające drewno iglaste przed grzybami powodującymi rozkład drewna; wodorozcieńczalne kryjące lub transparentne (bezbarwne lub kolorowe) wyroby lakiernicze na bazie specjalnych żywic drobnocząsteczkowych, spełniające wymagania grzybobójcze wg PN-EN 152.1, a więc zabezpieczające drewno iglaste tylko przed grzybami powodującymi siniznę (nie spełniają± wymagań wg PN-88/B-10085), a więc nie zabezpieczają przed grzybami powodującymi rozkład drewna; wodorozcieńczalne kryjące lub transparentne (bezbarwne lub kolorowe) wyroby lakiernicze na bazie kopolimerów akrylowych, spełniające wymagania grzybobójcze wg PN-EN 151.1, tj. zabezpieczające drewno iglaste tylko przed grzybami przebarwiającymi, a więc nie spełniające wymagań wg PN-88/B-10085 w zakresie impregnacji. Zabezpieczanie okna przed działaniem czynników atmosferycznych Okno, jako element ściany zewnętrznej i przegroda między

pomieszczeniem mieszkalnym a środowiskiem zewnętrznym, podlega zróżnicowanym działaniom atmosferycznym. Decydujący wpływ na

trwałość stolarki okiennej z drewna mają następujące czynniki korozji atmosferycznej:

działanie wilgoci, w tym częstotliwość opadów atmosferycznych i ich zanieczyszczenie (kwaśne deszcze); działanie promieniowania słonecznego szczególnie promieni ultrafioletowych. Drewno pod wpływem nawilżania (wchłaniania wody) pęcznieje, a podczas spadku wilgotności pod wpływem promieniowania słonecznego (tj. w czasie wysychania) ulega skurczeniu. Wielkość spęczniania i kurczenia zależy nie tylko od działania wilgoci z zewnątrz, ale również od wewnątrz na skutek niedostatecznego przewietrzania lub nieprawidłowego wbudowania okna. Polska znajduje się w takiej strefie klimatycznej, w której opady deszczu i tym samym względna wilgotność powietrza ulegają licznym zmianom w ciągu roku i dla każdej wilgotności powietrza ustala się więc pewną równoważną wilgotność drewna. W związku z tym okno ulega ciągłym zmianom wilgotności, a tym zmianom towarzyszą zawsze zmiany jej wymiarów. W wyniku szybkich zmian pogody i szybkiego schnięcia następują nawet takie naprężenia wewnętrzne, w wyniku których drewno ulega spękaniom. Ponadto pod wpływem działania wody i promieniowania UV ulega rozkładowi, a następnie jest wypłukiwana lignina, jeden z głównych składników drewna. W wyniku takiego działania czynników atmosferycznych drewno zmienia barwę (ciemnieje, szarzeje) i pojawiają się nierówności powierzchniowe. Chcąc temu przeciwdziałać, należy do malowania stolarki okiennej z drewna stosować pigmentowane wyroby lakiernicze, które pochłaniają promieniowanie UV oraz zawierają takie spoiwa, które po utwardzeniu dają powłokę hydrofobową, paroprzepuszczalną (dysfuzyjną) i wystarczająco elastyczną. Podczas użytkowania okno musi zachowywać stałe wymiary, aby mogło się prawidłowo otwierać i zamykać. Żeby to zagwarantować, w drewnie powinna być utrzymana wilgotność na takim poziomie, aby jej wahania były niewielkie. Szybkie zmiany przyczyniają się bowiem do zniszczenia wiązań adhezyjnych i kohezyjnych powłoki lakierniczej i utraty przyczepności pomiędzy warstwą podkładową i nawierzchniową. Jeśli grubość powłoki jest wystarczająca i jest ona równomiernie położona, również

na zaokrąglonych krawędziach, to zmiany wymiarów okna będą się utrzymywały w takich granicach, że powłoka malarska spełni swoje zadanie (pod warunkiem, że będzie miała właściwości dyfuzyjne).

Równomierna grubość zestawu powłokowego jest szczególnie trudna do uzyskania, jest szczególnie trudna do uzyskania, jest to jednak bardzo ważne dla stałości wymiarów okna, ponieważ

tylko wówczas zostaną zachowane jednakowe warunki dyfuzji (dotyczy to powłok kryjących i lazurujących). Powłoka malarska i materiał, na który jest ona naniesiona, pochłaniają energię ciepłą promieniowania słonecznego. Ilość pochłoniętej energii zależy od rodzaju spoiwa, grubości i koloru powłoki oraz od rodzaju i wilgotności drewna. Każda powłoka lakiernicza rozszerza się w podwyższonej temperaturze i kurczy w niskiej. Jeżeli podczas skurczu występują takie naprężenia, że przewyższają siły adhezji i kohezji powłoki, to dochodzi do powstawania pęknięć, a tym samym następuje utrata właściwości zabezpieczających drewno przed zawilgoceniem. Aby promieniowanie UV oraz części światła widzialnego o krótszych długościach fali nie dochodziły do powierzchni drewna i nadmiernie jej nie rozgrzewały, powinno się stosować białe pigmentowane powłoki malarskie, które nie tylko pochłaniają, ale również odbijają promienie słoneczne. Wyroby przezroczyste lub transparentne o jasnych barwach nie zabezpieczają powierzchni drewna przed degradacyjnym działaniem promieniowania UV, dlatego przez wiele minionych lat stosowano do malowania okien przede wszystkim białe, kryjące wyroby malarskie. Były one

produkowane na bazie rozpuszczalnikowych żywic alkidowych. Z praktyki wiadomo, że grubość powłoki z tych farb powinna wynosić ok. 100 µm, a zestaw powłokowy należy wykonywać z trzech warstw (farby gruntującej, podkładowej i nawierzchniowej). Nie wszyscy producenci okien postępowali według tego zalecenia, dlatego skutki złego malowania uwidaczniały się już na budowie. Barwienie okien na wybrany kolor przy jednoczesnym zachowaniu lub uwydatnianiu rysunku drewna, umożliwiając wprowadzone od niedawna wyroby lakiernicze o właściwościach dekoracyjno-impregnujących. Są to jednak wyroby dające słabą ochronę przed działaniem czynników atmosferycznych i biologicznych. Zabezpieczają głównie przed grzybami powodującymi rozkład drewna. Skuteczność zabezpieczenia przed czynnikami atmosferycznymi nie jest również imponująca. Wyroby te dając powłokę transparentną grubości 10-15 µm nie zabezpieczają wystarczająco powierzchni drewna przed niszczącym działaniem wilgoci i promieniowania słonecznego. Dlatego stosując takie wyroby należy kierować się prostą regułą - nakładając

więcej warstw uzyskuje się lepsze zabezpieczenie. Badania wykazały, że trwałość powłok uzyskanych z wyrobów lakierniczych dekoracyjno-impregnujących nie przekracza z reguły 2-3

lat. W związku z tym chcąc utrzymać dekoracyjne wykończenie, trzeba pamiętać o częstym malowaniu konserwującym. Obecnie producenci okien z drewna zmierzają do uzyskania trwałej, odpornej na działanie czynników atmosferycznych, dekoracyjnie wykończonej powierzchni okna. Ponadto dużą uwagę zwraca się na ochronę zdrowia i środowiska, a więc na stosowanie materiałów ekologicznych, głównie wodorozcieńczalnych. W skład nowego zestawu lakierniczego wchodzi następujące wodorozcieńczalne wyroby malarskie: do gruntowania na bazie specjalnego drobno cząsteczkowego polimeru wnikaącego w drewno podobnie jak żywica alkidowa, przeznaczone do nanoszenia metodą zanurzania lub wielostrumieniowego polewania; do malowania podkładowego (na spoiwie akrylowym) przeznaczone do grubowarstwowego nanoszenia metodą natrysku hydrodynamicznego (przystosowane również do nanoszenia metodą elektrostatyczną za pomocą specjalnych pistoletów; do malowania wykończeniowego (nawierzchniowego), na spoiwie akrylowym przeznaczone do grubowarstwowego nanoszenia metodą natrysku hydrodynamicznego oraz do nanoszenia metodą elektrostatyczną. W celu prawidłowej ochrony stolarki okiennej przed działaniem czynników atmosferycznych opracowane zostały przez Instytut Techniki Okiennej w Rosenheim zalecenia dotyczące wykonywania powłok malarskich na powierzchni drewna. Zgodnie z tymi zaleceniami rozróżnia się sposoby wykończenia powierzchni w zależności: od rodzaju powłoki lakierniczej; powłoka transparentna lub kryjąca oraz powłoka o barwie jasnej, średniej lub

ciemnej; od rodzaju podłoża: drewno żywiczne (sosna), drewno niskożywiczne (świerk), drewno liściaste (sipo, meranti itp.); od sposobu i intensywności działania czynników atmosferycznych: klimat normalny i pośrednie działanie zewnętrznych czynników atmosferycznych; klimat normalny i bezpośrednie działanie zewnętrznych czynników atmosferycznych. Klimat normalny i ekstremalne bezpośrednie działanie zewnętrznych czynników atmosferycznych. Na podstawie zaleceń Instytutu Techniki Okiennej w Rosenheim stolarka okienna narażona na bezpośrednie nasłonecznienie i bezpośrednie działanie deszczu powinna być zaklasyfikowana jako użytkowana w ekstremalnych warunkach

klimatycznych. W związku z tym jeśli będzie wykańczana zestawem malarskim dającym powłokę transparentną (lazurową), to grubość powłoki po wyschnięciu powinna wynosić 60-80 mm, natomiast gdy będzie wykańczana zestawem malarskim dającym powłokę kryjącą, to grubość tej powłoki po wyschnięciu powinna wynosić 100-120 mm. Chcąc uzyskać wymaganą grubość

powłoki, należy co najmniej czterokrotnie nanieść wyroby transparentne lub trzykrotnie wyroby kryjące, stosując w pierwszej kolejności wyroby przeznaczone do gruntowania, a następnie wyroby do malowania podkładowego i nawierzchniowego. Zgodnie z obowiązującą normą PN-88/B-10085 powierzchnia okien wykończonych ostatecznie powłoką malarską (przezroczystą lub nieprzezroczystą) powinna być gładka. Powłoka musi być równomiernie nałożona, a jej przyczepność do podłoża oraz między warstwami nie powinna być gorsza od stopnia 2 wg PN-80/C-81531.