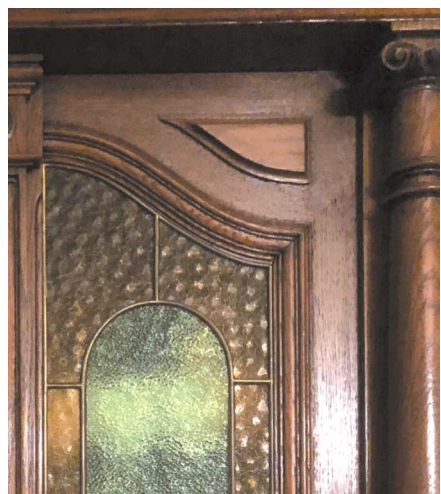
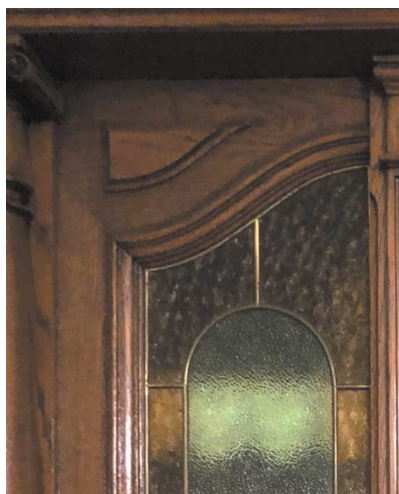
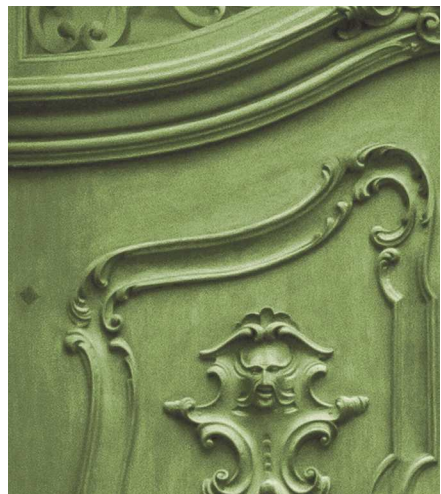


Iceland
Liechtenstein
Norway grants



PODSTAWY PROJEKTOWANIA I RENOWACJI MEBLI

Iceland 
Liechtenstein
Norway grants

PODSTAWY PROJEKTOWANIA I RENOWACJI MEBLI

**Aneta Bukowska, Mirosław Dziejicki,
Bogusław Szumilas**

Publikacja powstała w ramach projektu „SNEKKER – rozwój kształcenia zawodowego i ustawicznego w Garbatce-Letnisku, na bazie doświadczeń polsko-norweskich”, realizowanego przez Grupę Szkoleniowo Doradczą Europlus Sp. z o. o. we współpracy z Zespołem Szkół Drzewnych i Leśnych im. Jana Kochanowskiego w Garbatce-Letnisku oraz Steinkjer videregaende skole w Steinkjer (Norwegia).

Projekt otrzymał dofinansowanie o wartości 86 653 EUR od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest podniesienie jakości kształcenia i szkolenia zawodowego.



Projekt graficzny, okładka, rysunki, fotoedycja, skład i łamanie
Antoni Bandurewicz AB

Opracowanie redakcyjne i korekta
Piotr Wojtyra, Ewa Wojtyra

© GSD Europlus, 2023
Grupa Szkoleniowo Doradcza Europlus Sp. z o.o.
ul. Marymoncka 105 lok. 20
01-813 Warszawa

Druk i oprawa: Grupa Galargo Sp. z o.o.

SPIS TREŚCI

Równość w edukacji	5
Wstęp	11
1. Renowacja i konserwacja – wiadomości ogólne	13
2. Podstawowe wiadomości o drewnie	17
2.1. Budowa i właściwości podstawowych gatunków drewna	18
2.2. Przekroje anatomiczne drewna	26
2.3. Budowa drewna drzew iglastych	29
2.4. Budowa drewna drzew liściastych	31
2.5. Wady drewna, ich wpływ na konstrukcję i renowację mebli	34
3. Drewno i tworzywa drzewne stosowane w meblarstwie, renowacji	37
3.1. Drewno okrągłe	38
3.2. Drewno okleinowe	39
3.3. Materiały tarte. Podstawy technologiczne produkcji	41
3.4. Wykorzystanie tworzyw drzewnych w konstrukcji mebli	47
3.5. Podstawowe tworzywa drzewne	48
4. Techniki zdobnicze stosowane w renowacji i konserwacji mebli	55
4.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	56
4.2. Podstawy wykonywania snycerki	58
4.3. Podstawy wykonywania intarsji	68
4.4. Podstawy wykonywania inkrustacji	75
4.5. Podstawy wykonywania markieterii	80
5. Podstawy projektowania mebli	83
6. Charakterystyka podstawowych konstrukcji mebli i występujących w nich złączy	87
6.1. Konstrukcje mebli skrzyniowych	88
6.2. Konstrukcje mebli szkieletowych	89
6.3. Połączenia	90
7. Ocena stanu technicznego i zasady klasyfikowania mebli do renowacji i konserwacji	93
7.1. Ocena stanu konstrukcji mebla (połączenia, ubytki, brakujące elementy)	94
7.2. Metody i sposoby rozpoznawania rodzaju powłoki wykończeniowej mebla	96
7.3. Ocena stanu powierzchni (ubytki, stan okleiny, stan powłok wykończeniowych itp.)	99
7.4. Kosztorysowanie i wycena prac renowacyjno-konserwatorskich	101
8. Naprawy mebli	103
8.1. Naprawy połączeń konstrukcyjnych mebli	104
8.2. Uzupełnianie ubytków drewna	109
8.3. Naprawa powierzchni okleinowanych	113
8.4. Usuwanie żerowisk i śladów po żerowaniu owadów	115
8.5. Wzmacnianie struktury drewna	118
8.6. Klejenie i okleinowanie	121

9. Wykończenie powierzchni drewna i tworzyw drzewnych	129
9.1. Usuwanie starych powłok wykończeniowych	130
9.2. Przygotowanie do wykończenia powierzchni z otwartą i zakrytą strukturą	132
9.3. Wykończenie powierzchni drewna i tworzyw drzewnych. Materiały, techniki i technologie	140
10. Zasady montażu i demontażu mebli przeznaczonych do renowacji i konserwacji	151
10.1. Przygotowanie mebla do demontażu – stosowane techniki, narzędzia i urządzenia	152
10.2. Montaż mebli po renowacji i konserwacji	155
10.3. Zabezpieczenie mebli przed uszkodzeniem	157

CZYM JEST RÓWNOŚĆ W EDUKACJI?

Zasada równości szans i niedyskryminacji oznacza umożliwienie wszystkim osobom – bez względu na płeć, wiek, niepełnosprawność, kolor skóry lub pochodzenie etniczne, wyznawaną religię lub światopogląd, a także orientację seksualną – sprawiedliwego, pełnego uczestnictwa we wszystkich dziedzinach życia. Na świecie zasada ta jest gwarantowana przez konwencje ONZ, została także zapisana w Traktacie o funkcjonowaniu Unii Europejskiej oraz w Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej. Dokumenty unijne podkreślają między innymi, że należy respektować prawa osób niepełnosprawnych i stosować usprawnienia pozwalające im na normalne funkcjonowanie. Ponadto powinno się dokonywać oceny działań, które mogą wpływać na sytuację kobiet i mężczyzn, a więc sprawdzać, czy wprowadzane zmiany przyczyniają się do eliminowania występujących nierówności, czy też je pogłębiają, ponieważ dyskryminacja – często – jest niezamierzona.

Edukacja w szerokim znaczeniu tego słowa to nie tylko nauka w szkole, ale wszystko, co wpływa na rozwój człowieka. Można wyróżnić oddziaływania formalne, czyli różnorodne formy nauczania instytucjonalnego i celowego (w szkołach, na kursach) oraz oddziaływania nieformalne, do których zaliczyć należy wpływ rodziny, mediów, kultury popularnej i rówieśników. Do głównych celów edukacji formalnej należy przede wszystkim zapewnienie każdemu co najmniej podstawowego wykształcenia, umożliwienie wszystkim zdobycia wykształcenia na równych zasadach, przygotowanie dzieci i młodzieży do dorosłego życia oraz wzbudzenie motywacji do kontynuowania nauki – współcześnie, w szybko zmieniającym się świecie, całościowy rozwój jest niezwykle istotny.

Nierówności w edukacji dotyczą przede wszystkim osób, które ze względu na swoje pochodzenie, rasę, płeć, status ekonomiczny lub społeczny napotykały problemy w integrowaniu się ze środowiskiem szkolnym albo całym społeczeństwem (dotyczy to między innymi emigrantów i uchodźców). Zwłaszcza na początku edukacji szkolnej stworzenie równych możliwości dla wszystkich jest trudne – nie da się bowiem pominąć olbrzymiego wpływu otoczenia, szczególnie rodziny, na rozwój dziecka przed pójściem do szkoły. A jeśli ktoś nie ma równych szans już na początku nauki, jest mu trudniej na dalszych etapach edukacji. Dlatego szczególnie ważne jest, żeby dzieci jak najwcześniej otrzymywały wsparcie w postaci wychowania przedszkolnego.

Polska do niedawna była krajem mało zróżnicowanym pod względem rasowym, etnicznym, kulturowym czy wyznaniowym, więc większość trudności związanych z równym dostępem do edukacji wynikała z problemów medycznych, społecznych i finansowych. W ostatnich latach to się zmienia, zwłaszcza w związku z wojną na Ukrainie, ale także napływem emigrantów z krajów azjatyckich przez Białoruś. W stosunkowo krótkim czasie staliśmy się krajem imigracyjnym (według danych z końca sierpnia 2022 r. przebywało w Polsce około 3 miliony cudzoziemców, co stanowi prawie 8% społeczeństwa). Zróżnicowanie etniczne ma zatem coraz większe znaczenie w problematyce równości szans edukacyjnych.

Równość płci w edukacji

W Polsce nadal silnie zakorzenione są stereotypy dotyczące ról przypisanych płciom i zawodów, jakie mogą wykonywać kobiety i mężczyźni. Mimo to liczba kobiet kształcących się w zawodach dawniej uważanych za męskie (zwłaszcza w szkołach technicznych) powoli rośnie, podobnie jak liczba mężczyzn wykonujących zawody uznawane za typowe dla kobiet.

Należy pamiętać, że wytykanie innym błędów i niepowodzeń szkolnych w powiązaniu z płcią jest przejawem dyskryminacji i świadczy o uprzedzeniach. To nie płeć warunkuje nasze możliwości intelektualne i predyspozycje zawodowe. Jeśli jakaś osoba dostała się do szkoły i jest w stanie sprostać zadaniom przed nią stojącym, nie ma powodu, by dyskredytować jej osiągnięcia – niezależnie od tego, czy jest kobietą, czy mężczyzną.

W Polsce zdarzają się klasy lub szkoły oddzielne dla chłopców i dziewcząt, ale nawet w nich nie jest możliwe uzależnianie programu nauczania od płci. Obowiązuje zasada „równi, ale różni”, a nie stereotypy ukształtowane w minionych wiekach.

Trzeba pamiętać, że różne predyspozycje chłopców i dziewczynek są zazwyczaj wynikiem wychowania na wczesnym etapie życia i stosowania innego podejścia – w zależności od płci dziecka. Zarówno rodzice, jak i nauczyciele mogą ulegać stereotypom i przyczyniać się do pogłębiania różnic albo wręcz przeciwnie – likwidować je, proponując takie formy aktywności, materiały i pomoce, które umożliwią dzieciom harmonijny rozwój. Chłopcy na wczesnym etapie edukacji mają zwykle większe problemy z opanowaniem umiejętności czytania i pisania, dziewczynki zaś napotykają trudności w przedmiotach ścisłych, co bardzo często ma związek nie tyle z uzdolnieniami lub ich brakiem, ale z tym, że dorośli w zależności od płci dzieci inicjują określone zabawy, a inne pomijają. Warto dać wszystkim równe szanse i na przykład zachęcać chłopców do udziału w zabawach rozwijających umiejętności społeczne i zdolności językowe, a dziewczynkom umożliwić pogłębianie umiejętności logicznego myślenia czy rozwijanie wyobraźni przestrzennej poprzez zabawę klockami Lego. Nie każdy ma taki sam potencjał, ale każdy ma prawo do nauki i zabawy w warunkach, które umożliwią wykorzystanie wrodzonych zasobów i rozwinięcie uzdolnień. Równie ważne jest, aby nauczyciele nie pობłażali uczniom ze względu na ich płeć ani nie podcinali im skrzydeł – założenie, że dziewczynka nie ma szans na dorównanie kolegom w matematyce, a chłopiec nie sprosta zadaniom z języka polskiego, zniechęca jedynie uczniów do nauki i podążania za zainteresowaniami.

Edukacja uczennic i uczniów, studentów i studentek w Polsce jest w świetle prawa taka sama, ale kluczowe jest, aby w zgodzie z tymi przepisami takie samo było ich trakto wanie.

Niepełnosprawni w szkole

Osoby z różnego rodzaju niepełnosprawnościami (ruchowymi lub intelektualnymi) stanowią w Polsce 4% wszystkich uczniów. Dostęp do edukacji umożliwia im stanie się aktywnymi członkami społeczeństwa, którzy nie muszą być zdani na łaskę innych ludzi, co jest nie tylko upokarzające, ale rodzi też poważne problemy

w przypadku śmierci opiekunów. Dlatego Polska należy do ciągle rosnącej grupy państw, w których wprowadza się edukację włączającą. Ten sposób kształcenia zakłada, że każdy – niezależnie od stopnia niepełnosprawności i specjalnych potrzeb – może stać się uczniem każdej placówki i należeć do tej samej szkolnej zbiorowości co jego pełnosprawni koledzy i koleżanki. Nie chodzi o koncentrowanie się na deficytach i specjalnych potrzebach, ale o usuwanie barier, które występują w procesie edukacji, i wprowadzanie udogodnień, także w infrastrukturze, aby nikt nie był wykluczony.

Dotychczas standardem były szkoły specjalne, grupujące uczniów z podobnego typu problemami. To rozwiązanie nie pozwalało na integrację osób niepełnosprawnych z resztą społeczeństwa, pogłębiało ich kompleksy i negatywnie wpływało na efekty kształcenia. Od dawna istnieją też szkoły i klasy integracyjne, w których dzieci niepełnosprawne uczą się razem z pełnosprawnymi. To rozwiązanie nie jest jednak idealne, ponieważ często placówki tego typu są oddalone od miejsca zamieszkania ucznia. Poza tym skupiają się one na mocnych i słabych stronach dziecka, podczas gdy w edukacji włączającej nauczyciel jest skoncentrowany na całej klasie. Uwzględnia potrzeby i możliwości każdego ucznia i kładzie nacisk na wspólne rozwiązywanie problemów wszystkich członków grupy (klasy). Wsparcie i przyjazna postawa koleżanek i kolegów z klasy przyspieszają proces integracji, czynią naukę przyjemniejszą i efektywniejszą. W edukacji włączającej istotne jest stosowanie zindywidualizowanych form organizacji kształcenia. Największym problemem jest niewystarczające przygotowanie nauczycieli do realizowania edukacji w takiej formie.

Cudzoziemcy w szkole

Uczniowie, którzy są cudzoziemcami, do 18 roku życia albo do ukończenia szkoły ponadpodstawowej korzystają z nauki i opieki w publicznych szkołach i przedszkolach na takich samych warunkach jak uczniowie będący obywatelami polskimi. Aby wyrównywać ich szanse edukacyjne, obejmuje się ich różnego rodzaju wsparciem, takim jak: nauka w oddziale przygotowawczym, nieodpłatna nauka języka polskiego, udział w zajęciach wyrównawczych z danego przedmiotu, korzystanie ze wsparcia osoby zatrudnionej jako pomoc nauczyciela, władającej językiem kraju pochodzenia. Kwestią dyskusyjną jest, czy zakres tego wsparcia jest wystarczający, aby cudzoziemcy mogli w pełni wykorzystać swoje zasoby, ponieważ liczba godzin na naukę języka i zajęcia wyrównawcze nie jest duża.

Równość szans a *child welfare education*

Child welfare education to edukacja dotycząca dobrostanu dzieci. Jej efektem jest podejmowanie działań przez różne instytucje, których celem jest podniesienie jakości życia dzieci i młodzieży w różnych obszarach, w tym także w edukacji. Zadowolenie z życia – między innymi w sferze emocjonalnej, społecznej, poznawczej – to inaczej poczucie dobrostanu. Zależy ono od różnych czynników, takich jak zdrowie, stan środowiska, sytuacja społeczna, finansowa i inne. Poczucie dobrostanu ma wpływ na osiągnięcie sukcesów edukacyjnych. Bezpośredni wpływ na wyniki w nauce mają zarówno relacje nauczyciela z każdym z uczniów i z całą

grupą, jak i stosunki między uczniami. Każdy członek społeczności szkolnej może i powinien mieć wpływ na to, aby w szkole były przestrzegane zasady równości i niedyskryminacji, żeby wszyscy czuli się bezpieczni, szanowani i akceptowani. Są to potrzeby podstawowe, kluczowe dla poczucia dobrostanu, bez zaspokojenia których nie można w pełni zaspokoić tych wyższego rzędu, jak na przykład potrzeba samorealizacji, mająca bezpośredni związek z dostępem do edukacji.

Zwiększenie poziomu tolerancji wobec „innych”, mających problemy z integracją – niezależnie od przyczyn tej inności – przekłada się na zwiększenie efektywności nauki zarówno tych uczniów, którzy doświadczali wcześniej dyskryminacji, jak i tych, którzy przejawiali dotąd zachowania dyskryminujące i przemocowe, ponieważ ci drudzy także skorzystają na współpracy z resztą grupy. Warto zadbać o to, żeby stosowanie przemocy ograniczało się do treningów sztuk walki i grania w gry wideo, a nie dotyczyło kolegów i koleżanek. Otwartość na poglądy osób myślących w nietypowy sposób, inaczej niż my, pozwala poszerzyć horyzonty i ułatwia spojrzenie na świat z innych perspektyw – co może pozytywnie wpłynąć zarówno na kreatywność, jak i na zdolności analityczne. Dlatego ważne jest, żeby szkoła była miejscem dyskusji i debaty, wyrażania poglądów z poszanowaniem praw wszystkich uczestników, bez naruszania niczyjej godności, niezależnie od pochodzenia, wyznania, światopoglądu, płci czy orientacji seksualnej.

Istnieje silna zależność między poczuciem dobrostanu i – co za tym idzie – jakością nauki a stanem zdrowia. W Polsce co czwarty uczeń ma problemy z nauką z powodu przewlekłych problemów ze zdrowiem. Innym prawidłowe funkcjonowanie uniemożliwiają uzależnienia lub depresja, trudności z adaptacją w grupie, a także doświadczanie przemocy ze strony rówieśników.

Istotną grupę problemów stanowią warunki finansowe i środowiskowe. Niekiedy polegają one na braku osób, które mogłyby w domu czuwać nad nauką dzieci. W innych wypadkach rodziców nie stać na opłacenie korepetycji czy zajęć dodatkowych, co stawia dzieci w niekorzystnym położeniu w stosunku do uczniów z bogatszych domów. Pamiętajmy też, że niektórzy uczniowie po lekcjach muszą pomagać rodzicom w pracy czy zajmowaniu się domem – nie mają czasu nie tylko na naukę, ale i na odpoczynek, potrzebny do poprawnego funkcjonowania. Problem ten dotyczy zwłaszcza uczniów z terenów wiejskich. Wyraźnie widać związek najniższych wyników szkolnych z zamieszkiwaniem na obszarach wiejskich, słabiej rozwiniętych gospodarczo, ogarniętych bezrobociem i ubóstwem. Dzieci dorastające w ubogich rodzinach, zwłaszcza w rodzinach ryzyka, rezygnują ze szkoły znacznie częściej niż te z rodzin lepiej sytuowanych.

Prawie 5% polskich uczniów nie ma w domu odpowiedniego miejsca, gdzie mogliby odrabiać lekcje. Co więcej, stosunkowo dużo osób nie ma w domu komputera lub wystarczająco szybkiego łącza internetowego, które obecnie – jak udowodniła zwłaszcza pandemia COVID – stają się konieczne dla pełnego uczestniczenia w lekcjach.

Wiele z powyższych problemów może zostać rozwiązanych tylko przez zmianę

całego systemu edukacji i poprawę stanu majątkowego najbiedniejszych. Dotyczy to przede wszystkim zapewnienia dostępu do odpowiednio dobrego sprzętu komputerowego i łącza internetowego (potrzebnych nie tylko do lekcji zdalnych, ale usprawniających naukę także wówczas, gdy odbywa się ona w sposób stacjonarny).

Dobrostan uczniów nie jest możliwy bez dobrostanu nauczycieli, dlatego konieczna jest dbałość o warunki pracy pedagogów i dobrą jej organizację. Istotne jest też odpowiednie przygotowanie do zawodu – nie tylko pod względem merytorycznym, ale też psychologicznym i pedagogicznym. Szkoła powinna być miejscem współpracy nauczycieli, pedagogów i psychologów, uczniów i rodziców. Rzecz jasna, to przede wszystkim nauczyciele powinni być wyczuleni na samopoczucie i potrzeby uczniów, ale pielęgnowanie w sobie cechy uważności i wrażliwości na drugiego człowieka jest ważne także w wypadku uczniów i rodziców. Warto tworzyć grupy wsparcia, które troszczyłyby się o osoby zagrożone wykluczeniem – z różnych powodów, np. zdrowotnych, językowych, ekonomicznych.

W trosce o dobrostan uczniów i nauczycieli warto także pomyśleć o przekształceniu przestrzeni szkoły w taki sposób, by stała się miejscem przyjaznym dla całej społeczności. Dekorowanie klas, aranżacja przestrzeni zgodnie z potrzebami uczniów, stworzenie stref relaksu, zadbanie o elementy ułatwiające życie, dzięki którym każdy poczuje się w szkole jak u siebie (np. możliwość zrobienia herbaty, doładowania urządzenia elektrycznego) sprawi, że będziecie mieć więcej energii i chęci do nauki.

Jakie kroki mogą podjąć uczniowie, by nauka była przyjemniejsza i efektywniejsza dla wszystkich? Przede wszystkim powinni wzajemnie się wspierać i zgłaszać potrzeby edukacyjne – w tym dotyczące organizacji zajęć, potrzebnego sprzętu, otrzymywania informacji zwrotnej. Sygnalizowanie trudnych sytuacji może wydawać się z początku nieskuteczne, ale na dłuższą metę trudno zignorować dużą grupę walczącą o swoje prawa i lepsze warunki nauki. W sytuacji, gdy szkoła nie jest w stanie zapewnić odpowiednich materiałów i warunków – można pomagać kolegom, którzy są mniej uprzywilejowani.

Niezależnie od tego, jak równo traktuje się uczniów, każdy ma swoje talenty i słabości. Zwracanie uwagi na indywidualne zdolności uczniów pozwoli wydobyć z nich to, co najlepsze – bez poniżania osób o szczególnych zainteresowaniach i umiejętnościach. Rodzice i nauczyciele muszą więc pamiętać, że ich podopieczni powinni mieć możliwość własnego wyboru ścieżki kariery, i dbać o ich całościowy rozwój – dzięki temu można uniknąć marnowania zdolności. To samo dotyczy grup rówieśniczych – uczniowie nie powinni wyśmiewać kolegów podążających za nietypowymi zainteresowaniami, a wspierać ich. Osoby mające trudności w nauce powinny przede wszystkim pamiętać – i przypominać o tym innym – że słabe oceny często nie odzwierciedlają ich możliwości. Mogą wynikać ze sposobu nauczania, który sprawia, że nawet uczeń posiadający zdolności w danej dziedzinie nie wpasowuje się w ogólnie wyznaczone kryteria – dotyczy to przede wszystkim przedmiotów humanistycznych i sztuk plastycznych, gdzie więcej zależy od su-

biektywnej oceny nauczyciela czy osób tworzących program niż od matematycznej precyzji rozwiązań.

Oddolne starania uczniów, rodziców i nauczycieli z pewnością mogą pomóc w osiągnięciu przez młodzież szkolną wysokiego poziomu dobrostanu, co przyczyni się do podniesienia efektywności nauki. Należy jednak pamiętać, że ich działania muszą być wspierane przez instytucje, np. opiekę społeczną, poradnie psychologiczno-pedagogiczne, władze oświatowe. Tylko wtedy szanse wszystkich uczniów faktycznie będą równe – niezależnie od wysiłków podejmowanych przez same szkoły. Badania pokazują bowiem, że indywidualne różnice w talencie i poziomie inteligencji mają znaczenie jedynie wtedy, kiedy każdy ma równy dostęp do nauki.

Ewa Wojtyra, Piotr Wojtyra
NODN „Supernauczyciel”

WSTĘP

Ten podręcznik powstał z myślą o osobach, które cenią sobie naturę oraz walory estetyczne drewna, doceniają jego właściwości użytkowe i mają do niego szacunek, a także czują potrzebę ochrony wyrobów drewnianych.

Obecnie jest dostępnych bardzo dużo opracowań naukowych, szczegółowo opisujących obszary wiedzy o drewnie, popartych wynikami badań i danymi liczbowymi, charakteryzującymi poszczególne właściwości drewna, mające wpływ na jego zastosowanie. Powstało również wiele poradników i publikacji opracowanych przez osoby z różnym doświadczeniem w obcowaniu z drewnem – wszystkie z nich zawierają dużo szczegółowych informacji przydatnych czytelnikom zainteresowanym tą tematyką. Niniejszą publikację należy traktować jako wprowadzającą. Nie zawiera ona danych technicznych ujętych na poziomie inżynierskim, lecz informacje dla osób początkujących, które rozpoczynają pracę z drewnem.

Prowadząc czytelnika przez kolejne rozdziały, będziemy rekomendować wartą uwagi obszerną i szczegółową literaturę, umożliwiającą zgłębienie istotnych zagadnień. W tym podręczniku – a raczej poradniku – postaramy się zainteresować czytelnika drewnem jako materiałem i surowcem, z którego współcześnie można wykonać praktycznie wszystko – stosując odpowiednie techniki i technologie obróbki. Spróbujemy w sposób syntetyczny zapoznać czytelnika z drewnem, jego właściwościami i praktycznie nieograniczonymi możliwościami zastosowania, prowadząc przez cały cykl materiału z myślą, że zaszczepimy w odbiorcach pasję do drewna, przekonując do jego genialnych właściwości i związanych z nimi wszechstronnych zastosowań. Szczególnie uwzględnimy podstawy: budowy drewna i tworzyw drzewnych, projektowania i wytwarzania, a przede wszystkim renowacji i konserwacji drewna oraz wyrobów z zastosowaniem podstawowych technik zdobniczych i wykończeniowych. Chcielibyśmy tutaj też wyjaśnić, że meble czy inne obiekty, które mają status zabytkowych, nie muszą być wiekowe. O tym decyduje wyjątkowość obiektu, odpowiednie przepisy i zgodny z nimi wpis do odpowiednich rejestrów zabytków. Dany obiekt może pochodzić z XVII w. i zabytkiem nie być, podczas gdy inny, np. 50-letni, może ów status posiadać. Naszym celem jest danie czytelnikowi podstawowej wiedzy, jak postępować zarówno z meblem jako obiektem posiadającym wartość historyczną i kulturową, jak i z meblem o wartości jedynie sentymentalnej.

Dawne powiedzenie „stare meble mają duszę” jest cały czas aktualne. A skąd to powiedzenie się wzięło? Przyszedł nam do głowy taki pomysł. Wyobraźmy sobie siebie jako dowolny, bliski naszym upodobaniom, mebel; może to być np. szafa, łóżko, komoda czy serwantka. Przyszliśmy na świat (zostaliśmy wykonani przez rzemieślnika) np. w okresie renesansu, jako mebel służyliśmy zgodnie z przeznaczeniem, skrywaliśmy w swoich szufladach, skrytkach i innych zakamarkach jakieś mniej lub bardziej ważne tajemnicze dokumenty, a jako szafa np. wystraszonego kochanka. Często służyliśmy w różnych miejscach i u różnych właścicieli. Byliśmy świadkami przeróżnych sytuacji, więc już samo to upoważnia

do stwierdzenia o duszy starych mebli. Nasza koleżanka – współautorka tego podręcznika – nie bez powodu zatytułowała swój blog „Starych mebli czar”. Tak postrzegane sprzęty z drewna wartę są pochylenia się nad nimi i odświeżenia, zajrzenia do ich wnętrza, a w razie potrzeby – otoczenia opieką i reanimowania, co daje im drugie życie. I z tą właśnie myślą chcemy czytelnika przekonać do zainteresowania się drewnem i dać wskazówki, jak się zaprzyjaźnić ze starymi meblami.

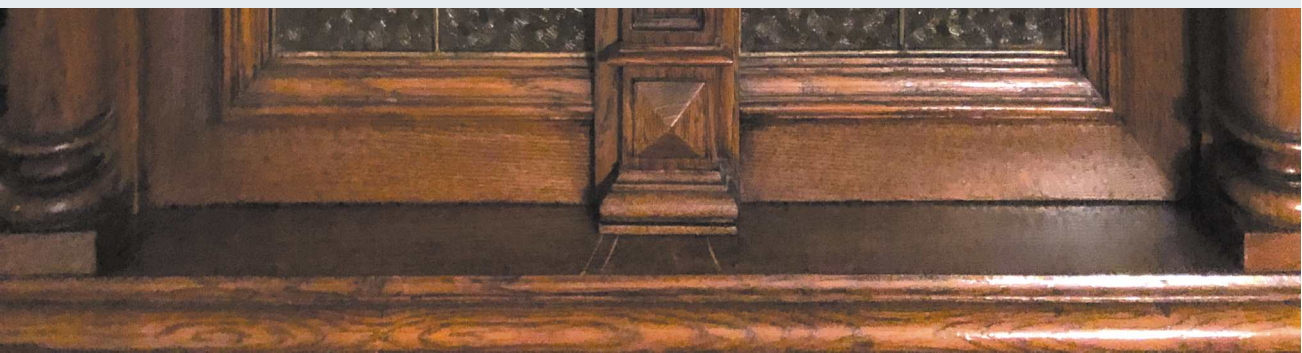
Autorzy





1

Renowacja i konserwacja
- wiadomości ogólne



1. RENOWACJA I KONSERWACJA - WIADOMOŚCI OGÓLNE

Informacje wstępne

Nadrzędnym celem działań konserwatorskich, podejmowanych wobec wszelkich dóbr kultury, jest ich pełna ochrona pod względem wartości – nie tylko w wymiarze materialnym, ale przede wszystkim społecznym, jako dziedzictwa kultury pozostawionego przyszłym pokoleniom. Działania konserwatorskie mają w różnym stopniu znaczenie dla wszystkich obszarów życia społecznego; wpływają na kulturę, naukę, technikę i inne obszary funkcjonowania społeczeństwa. W związku z tym podejmowane w stosunku do danego obiektu działania konserwatorskie powinny się charakteryzować podejściem indywidualnym i odpowiedzialnym oraz uwzględniać okoliczności, w jakich przyszło prowadzić prace, i to, czemu mają służyć, wzięwszy pod uwagę usytuowanie obiektu w przestrzeni i możliwość utrzymania go przez przyszłe pokolenia w zgodzie z doktrynalnymi założeniami konserwatorskimi, których przestrzegać będą zarówno konserwatorzy, jak i świadomi wartości dziedzictwa użytkownicy.

Podstawy prawne renowacji i konserwacji mebli

Wszelkiego rodzaju wyroby, w tym meble wykonane przez naszych poprzedników, mają dla nas wartość z różnych powodów. Jedne wyróżniają się szczególnymi cechami konstrukcyjnymi, zastosowanymi materiałami czy unikatowym wykończeniem, inne zaś były bardzo proste w budowie w porównaniu z możliwościami współczesnych im technologii, ale „pamiętają” różne sytuacje mające wpływ na dzieje historii i dostarczają nam informacji o minionych epokach, zwyczajach czy myśli technicznej czasu, w którym powstały. Niektóre z kolei stanowią dla nas obiekty o wartości sentymentalnej, ponieważ zostały np. wykonane własnoręcznie przez naszego dziadka i są obecne w rodzinie od wielu pokoleń.

Obcując z meblami wiekowymi, czy to o wartości sentymentalnej, czy też zabytkowymi, powinniśmy posiadać podstawową wiedzę, jak z nimi postępować. Wyroby mające status zabytku są prawnie chronione i świadome lub nieświadome zniszczenie takiego obiektu może pociągnąć właścicieli, użytkowników oraz osoby podejmujące się renowacji i konserwacji nawet do odpowiedzialności karnej. Dlatego też, zwracając się do czytelników tego opracowania, wymieniamy kilka podstawowych dokumentów, które regulują kwestie renowacji i konserwacji. Są to akty prawne zarówno krajowe, jak i o charakterze międzynarodowym, których sygnatariuszem jest również Polska.

Dokumenty o charakterze międzynarodowym

- Karta Ateńska (Ateny 1931)
- Konwencja Haska (Haga 1954)
- Karta Wenecka (Wenecja 1964)
- Karta Krakowska (Kraków 2000)
- Ramowa konwencja Rady Europy o wartości dziedzictwa kulturowego dla społeczeństwa (Faro 2005)

Dokumenty regulujące zagadnienia konserwatorskie wydane przez polskie prawodawstwo

- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003, nr 162, poz. 1568 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 26 maja 2011 r. w sprawie prowadzenia rejestru zabytków, krajowej, wojewódzkiej i gminnej ewidencji zabytków oraz krajowego wykazu zabytków skradzionych lub wywiezionych za granicę niezgodnie z prawem (Dz.U. 2011, nr 113, poz. 661).
- Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 sierpnia 2018 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (Dz.U. 2018 poz. 1609).

Pojęcia dotyczące renowacji i konserwacji zawarte w dokumentach doktrynalnych

Konserwacja to pojęcie o szerokim zakresie. Oznacza ono nie tylko określone prace fizyczne wykonywane wobec obiektu, ale również badanie historii jego powstania i użytkowania oraz opisywanie budowy i stanu zachowania, a także opracowywanie zasad związanych z utrzymaniem obiektu w należyтым stanie. W zakres prac konserwatorskich wchodzi również czynności związane z archiwizacją, prace badawcze zależne od charakteru i typu obiektu, jego renowacja, restauracja i – jeśli potrzeba – rekonstrukcja. Prace konserwatorskie to szereg czynności koniecznych do zachowania trwałości obiektu, bez zmiany jego kształtu i wykończenia. Karta Wenecka dopuszcza także restaurację obiektów, ale zaleca umiar i stosowanie restauracji jedynie w uzasadnionych przypadkach.

Renowacja – zabiegi związane z przywróceniem dawnego stanu obiektu, przy zastosowaniu odpowiednich materiałów, technik i technologii wykonania, w miarę możliwości takich, jakie były stosowane w okresie powstania danego obiektu.

Restauracja – czynności zmierzające do przywrócenia pierwotnego wyglądu obiektu bez większej ingerencji w jego konstrukcję (np. likwidacja nawarstwień wykończeniowych itp., zastosowanie wykończenia o właściwościach pierwotnych).

Rekonstrukcja – wszelkie czynności z zakresu odtwarzania nieistniejących lub uszkodzonych elementów obiektu, szczególnie przywracające właściwości konstrukcyjne i stabilność wyrobu. Zgodnie z założeniami Karty Weneckiej rekonstrukcje są niezalecane i wręcz nakazuje się ich unikać. W dodatku zaleca się stosowanie technik i materiałów pozwalających na jednoznaczne określenie, co było oryginałem, a co jest efektem prac konserwatorskich.

Główne zasady doktryny konserwatorskiej

Nie szkodzić! To najważniejsze przesłanie konserwatorskie. Należy tak dobierać materiały i technologie, aby nie szkodzić zabytkowi i nie obniżyć jego wartości. Chodzi tu nie tylko o prawidłowe działania, ale także o analizę skutków braku jakichś działań. Należy także uwzględnić cel prac oraz funkcję zabytku i sposób jego użytkowania. Czasami konieczne jest wypracowanie kompromisu w celu uratowania całości zabytku.

Mieć na uwadze maksymalne poszanowanie oryginalnej substancji zabytku i wszystkich jego wartości (tak materialnych, jak i niematerialnych). W myśl tej zasady należy zachowywać wszelkie ślady substancji oryginalnej oraz nie zacierać nawarstwień i późniejszych przeróbek czy udoskonaleń.

Minimalizować potrzebną ingerencję. Zasada ta nakłada na konserwatorów obowiązek ograniczania zakresu prac do absolutnego minimum.

Usuwać tylko to, co na oryginał działa niszcząco lub zamazuje oryginalny przekaz. Konieczne są tu konsultacje z różnymi specjalistami.

Stosować zasadę czytelności i odróżnialności ingerencji konserwatorskiej. Polega ona na zachowaniu wyraźnej granicy pomiędzy oryginałem a zrekonstruowaną częścią zabytku w granicach wizualnej zgodności oraz zakazuje używania obiektów zabytkowych jako elementów wkomponowanych w nowoczesne kreacje architektoniczne.

Stosować zasadę odwracalności działań. Jeżeli to możliwe, należy stosować materiały i środki techniczne, które w przyszłości można będzie usunąć bez zniszczenia obiektu.

Stosować zasadę wykonywania prac konserwatorskich zgodnie z najlepszą posiadaną wiedzą i na najwyższym poziomie. Konieczne jest jednoczesne wykonywanie pełnej dokumentacji wyników badań oraz przebiegu prac.



2

Podstawowe wiadomości o drewnie



2. PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O DREWNIĘ

2.1. Budowa i właściwości podstawowych gatunków drewna

Drewno to surowiec pozyskany ze ściętych drzew. Surowiec ten jest najczęściej, w zależności od potrzeb, poddawany dalszej obróbce, której efektem są: tarcica, okleiny i obłogi, tworzywa drzewne, materiały podłogowe i inne.

Obecnie ilość i różnorodność gatunków drewna stosowanych w stolarstwie, meblarstwie, transporcie, budownictwie, energetyce, a nawet farmaceutyce i innych dziedzinach gospodarki, jest ogromna. Nie sposób wymieniać i charakteryzować je wszystkie tutaj, ale i nie o to chodzi w tej publikacji. Informacje o właściwościach i zastosowaniu poszczególnych gatunków znaleźć można w innych opracowaniach, gdzie są one dokładnie opisane. Do zgłębienia tej wiedzy zachęcamy. Chcemy natomiast, aby czytelnik zrozumiał drewno, jego doskonałą budowę, różnorodność właściwości, cechy wizualne (estetyczne) i poszukiwał możliwości jego wykorzystania we własnym zakresie. Chcemy również zachęcić czytelnika do obróbki bezpośredniej drewna za pomocą narzędzi ręcznych i elektronarzędzi, przy której to okazji pocujemy drewno w rękach i doświadczymy jego zapachu. Napotkamy też trudy i nieprzewidywalności oraz poznamy jego „nieposłuszeństwo” – jeśli zabraknie nam pokory, cierpliwości oraz szacunku do tego surowca i zechcemy podczas jego obróbki iść na skróty.

Aby umożliwić zrozumienie drewna, postaramy się jak najprościej przedstawić najistotniejsze na tym poziomie kryteria jego podziału, które zainspirują czytelnika i ułatwią samodzielne zgłębianie wiedzy i poszukiwanie dalszych informacji o drewnie. Czytelnik dowie się, czym są słoje roczne i dlaczego mają ciemniejszy i jaśniejszy kolor, dlaczego niektóre gatunki drzew mają część wewnętrzną ciemniejszą od zewnętrznej, dlaczego drzewa iglaste mają inną budowę i rysunek niż liściaste itd.

Stosuje się różne kryteria podziału drewna. Najbardziej podstawowe jest rozróżnienie gatunków iglastych i liściastych. Inne kryteria to obecność **twardzieli** i jej zabarwienie, a także podział ze względu na strukturę słoja rocznego (na tej podstawie wyróżnia się drewno **pierścieniowonaczyniowe** i **rozpierzchnaczyniowe**). Ważny jest również związek budowy mikroskopowej z tym, co widzimy gołym okiem, czyli budową makroskopową – i to, jak się ów związek przekłada na rysunek oraz wykończenie powierzchni drewna.

Co takiego jest w drewnie, że się nim zachwycamy i co sprawia, że ma tak wiele zastosowań? Drewno to przede wszystkim natura – to środowisko, którego jesteśmy częścią, w którym czujemy się naturalnie i bezpiecznie.

Charakterystyka drewna drzew iglastych i liściastych

Poniżej przedstawiamy przykłady charakterystycznych i jakże różniących się między sobą drzew naszych rodzimych gatunków oraz egzotycznych, których drewno wykorzystujemy w konstrukcjach drewnianych, stolarstwie i meblarstwie, a także w renowacji i konserwacji.

Tutaj opowiemy krótko o kilku zaledwie gatunkach, ale stosuje się wiele innych. Warto poznać ich jak najwięcej, aby lepiej realizować swoje wizje wykorzystania tego niezwykłego surowca.



1. Sosna zwyczajna
(fot. A. Kwiecień, <https://commons.wikimedia.org>).

SOSNA

Gatunek iglasty, najbardziej popularny w Polsce pod względem częstości występowania i jednocześnie zastosowania, szczególnie jako materiał konstrukcyjny. Gatunki iglaste, w tym i sosna, są ewolucyjnie najstarsze i między innymi z tego względu mają ubogą budowę mikroskopową, co przekłada się na budowę makroskopową, czyli rysunek drewna. Z tego powodu są rzadko stosowane w stolarstwie i meblarstwie jako materiały wykończeniowe.



2. Tarcica nieobrzynana pozyskana z drewna sosny (<https://www.drewno.pl>).

DĄB

Gatunek liściasty o strukturze słoja pierścieniowonaczyniowej; jest gatunkiem twardzielowym z twardzielą zabarwioną. Budowa mikroskopowa drewna dębowego jest bardzo rozbudowana i różnorodna, stąd i jego rysunek jest bardzo atrakcyjny. Drewno dębowe ma bardzo dobre właściwości mechaniczne i wysoką odporność biologiczną. Ma bardzo duże znaczenie użytkowe. Wiele gatunków (w naszej strefie geograficznej – np. dąb szypułkowy i czerwony) dostarcza cennego drewna. Jest często stosowany jako materiał konstrukcyjny w wyrobach o szczególnie wysokim standardzie wykończeniowym ze względu na walory estetyczne.



3. Tarcica dębowa (<http://drymar.pl>).



4. Pokrój drzewa dębu (fot. François Goglins).

BUK

Gatunek liściasty o strukturze słoja rozprzchnaczyniowej. Jest gatunkiem beztwardzielowym, z często występującą fałszywą twardzielą. Budowa mikroskopowa drewna bukowego, tak jak drewna dębu, jest bardzo rozbudowana i różnorodna. Ma ciekawy i atrakcyjny rysunek. Ze względu na swoją gęstość, zbliżoną do gęstości drewna dębu, posiada również dobre właściwości mechaniczne – niektóre nawet przewyższają właściwości dębu.



6. Pakiet tarcicy drewna bukowego (<http://drew-rem.pl>).



5. Pokrój drzewa buka (polskieogrody24.pl).

Drewno buka jest jednak stosunkowo mało odporne na czynniki biologiczne, szczególnie gdy stosuje się je na zewnątrz bez zabezpieczenia środkami chemicznymi. Właściwości fizyczne, mechaniczne i technologiczne drewna buka pozwalają je z powodzeniem stosować jako materiał konstrukcyjny w wyrobach mających szczególnie wysoki standard wykończeniowy, zwłaszcza jako elementy gięte.



7. Pokrój drzewa hebanu (pl.erch2014.com).



8. Widok drewna hebanu (<https://sekowski.com.pl>).

HEBAN

Gatunek liściasty, rosnący w strefie klimatycznej międzyzwrotnikowej i podzwrotnikowej. Większość gatunków tych stref charakteryzuje się brakiem wyraźnie widocznych słoików rocznych. Związane jest to z praktycznie ciągłym okresem wegetacyjnym. Budowa słoja rozpieczętowania, bardzo zwarta. Jest drewnem ciemno zabarwionym lub – w zależności od gatunku i miejsca wzrostu – zupełnie czarnym, o dużej gęstości, twardym, trudno łupliwym. Heban wykorzystuje się do wykonywania detali snycerskich i mebli artystycznych, wyrobu instrumentów muzycznych i przyborów kreślarskich, skrawania na okleiny.

ZEBRANO

Zebrano, czyli zingana, to rodzaj egzotycznego drewna, które pozyskuje się z drzew rosnących w Afryce zachodniej oraz centralnej. Najbardziej charakterystycznym i cechami drewna zebrano są jego barwa i usłojenie, które tworzą jasne i ciemne pasy – stąd też nazwa tego gatunku, w przekroju przypominającego ubarwienie zebry. Mamy dwa rodzaje drewna zebrano. Drewno bielaste wyróżnia się barwą od białawej do szarości, natomiast twarde to kolor jasnobłękitny lub szarobłękitny. Zebrano jest drewnem ciężkim i bardzo trwałym – z uwagi



9. Pień drzewa zebrano (www.fair-and-precious.org).

na występowanie w nim dużych ilości naturalnych żywic ma wysoką odporność na działanie warunków zewnętrznych. Mimo że jest ono dość twarde, to jednocześnie wykazuje sporą elastyczność, dzięki czemu jest także odporne na zginanie. Niestety do wad tego gatunku drewna należy zaliczyć problemy z jego suszeniem.



10. Wygląd drewna zebrano

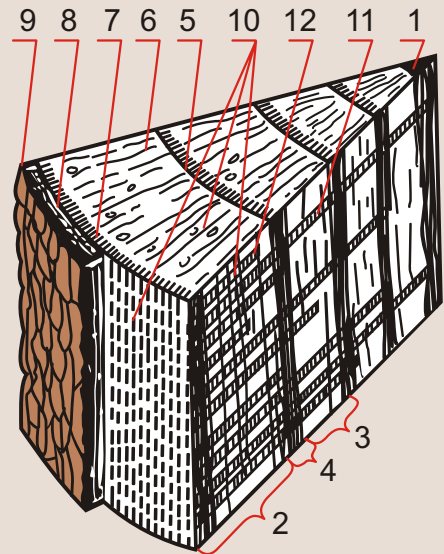
Podczas ogólnej obróbki mogą też występować trudności wynikające z faktu, że zebrano ma nieregularne włókna. W związku z tym zalecane jest użycie specjalnych narzędzi. Zebrano ma wiele zastosowań, ale głównie wykorzystuje się je do wykonywania boazerii, oklein, elementów wyposażenia wnętrz, uznawanych za dość ekskluzywne, oraz oczywiście mebli. Oprócz tego drewno zebrano jest doskonałym materiałem do toczenia i rzeźbienia. Wykonuje się z niego także różnego typu sprzęt sportowy.

Co nas w drewnie zachwyca? Przede wszystkim to, co tworzy niepowtarzalny i wyjątkowy efekt wizualny – czyli ...?

Rysunek drewna – wszystkie elementy składowe drewna, które widzimy gołym, nieuzbrojonym okiem, określane są jako budowa makroskopowa. Oczywiście na to, co widzimy, składają się elementy budowy mikroskopowej, czyli widoczne jedynie pod dużym powiększeniem. W tym miejscu spróbujemy w kilku słowach zwrócić uwagę na związek budowy makroskopowej z budową mikroskopową drewna, który ma wpływ na zastosowanie, obróbkę i wykończenie drewna. Do elementów budowy makroskopowej zaliczamy: rdzeń, drewno (słoje roczne – drewno wczesne i drewno późne, biel i twardziel), korę, promienie rdzeniowe, przewody żywiczne, miazgę.

Rdzeń

Rdzeń rzadko kiedy jest osią geometryczną pnia, najczęściej jest usytuowany w mniejszym lub większym stopniu mimośrodowo. Stanowi raczej oś fizjologiczną, czyli środek pnia drzewa, wokół którego tworzą się słoje roczne o różnej szerokości – w zależności od warunków wzrostu drzewa. Rdzeń zbudowany jest z miękkich komórek, które są aktywne

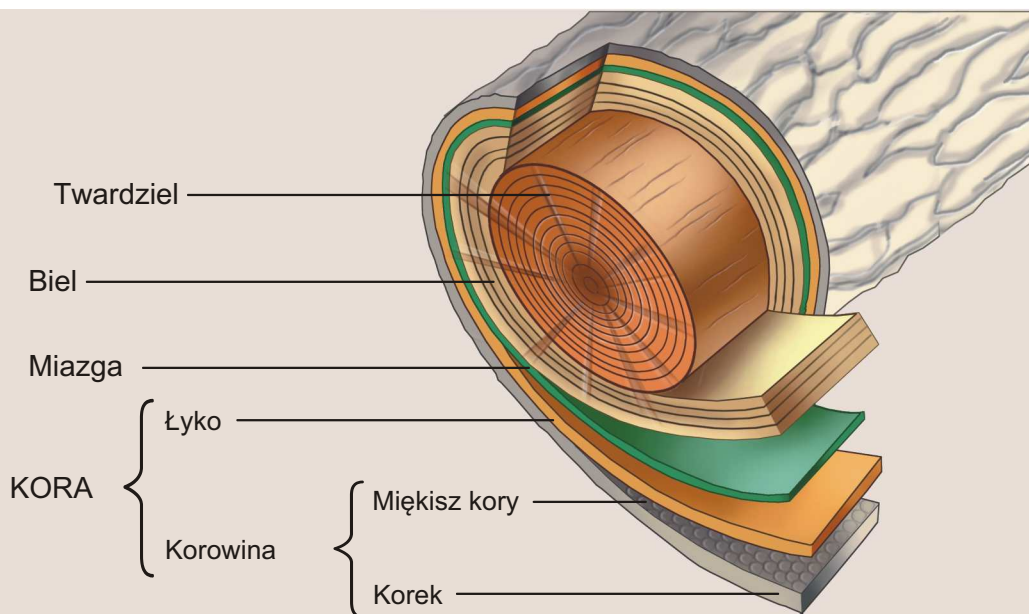


11. Schemat budowy pnia czteroletniej sosny

1. rdzeń, 2. słoje roczne, 3. drewno wczesne, 4. drewno późne, 5. granica słoja, 6. przewód żywiczny, 7. miazga, 8. lityko, 9. kora, 10. promień rdzeniowy, 11. promień rdzeniowy pierwotny, 12. promień rdzeniowy wtórny.

i żywe w początkowym stadium rozwoju; z czasem jednak obumierają i wypełniają się powietrzem. Z punktu widzenia wykorzystania drewna i jego właściwości mechanicznych, rdzeń i najbliższe kilka słoików wokół niego stają się bezużyteczne ze względu na małą gęstość w porównaniu ze słoikami bardziej odległymi; jest to uznawane za jedną z poważniejszych wad technicznych. Na przekroju poprzecznym rdzeń jest widoczny jako ciemniejsza od pozostałej części pnia plamka, najczęściej o nieregularnym kształcie – od okrągłego, przez owalny, trójkątny, aż po gwiazdzisty. Zróżnicowane są również jego wymiary w przekroju poprzecznym.

W gatunkach iglastych wahają się, w zależności od wysokości pnia, od 1 do 5 mm, a w liściastych – nawet do 10 mm. Rdzeń na przekroju podłużnym promieniowym ma postać ciemnego paska, biegnącego wzdłuż osi pionowej pnia. A więc rdzeń ma znaczący wpływ na rysunek zarówno w przekroju poprzecznym, jak i podłużnym. Należy pamiętać, że – jak wspomniane zostało wcześniej – jego mała gęstość i nierównomierna budowa powodują często problemy z obróbką i wykończeniem, ponieważ rdzeń kruszy się i wypada. Lecz jeśli uznamy że jego obecność nie powoduje problemów konstrukcyjnych, a pozytywnie wpływa na rysunek, to istnieją możliwości wzmocnienia go i pozostawienia – tak by dopełniał efekt wizualny.



12. Warstwy budowy pnia drzewa.

Drewno

Drewno, czyli tkanka drzewna, powstaje w okresie wegetacyjnym drzew, który w naszym klimacie trwa od kilku tygodni do kilku miesięcy (najczęściej od wczesnej wiosny do późnego lata). W tym czasie pień i gałęzie drzewa przyrastają na grubość i szerokość o jeden słoik roczny. Szerokość takiego słoika zależna jest od gatunku drzewa, siedliska i warunków wzrostu; waha się od milimetra do nawet kilku centymetrów, stąd mówi się o drewnie wąskosłoistym i szerokosłoistym. Szerokość słoików ma wpływ na rysunek oraz na wytrzymałość mechaniczną drewna.

W każdym słoju rocznym na przekroju poprzecznym uwydatniają się bardziej lub mniej widoczne warstwy drewna wczesnego i późnego. Najbardziej widoczne są w drewnie drzew iglastych i gatunków pierścieniowonaczyniowych. Na podstawie liczby i szerokości słoików części odziomkowej pnia można obliczyć wiek drzewa oraz przeanalizować anomalie pogodowe na przestrzeni jego życia, np. susze, srogię zimy itp.

W odniesieniu do bardzo rozległej tropikalnej strefy klimatycznej i ogromnej liczby gatunków drzew tam rosnących, można stwierdzić w uproszczeniu, że okres wegetacyjny trwa tam praktycznie przez cały czas, z różną intensywnością w porach mokrych i suchych. Stąd w drewnie pochodzącym z tej strefy nie widać zróżnicowanych przyrostów rocznych słoika. Charakteryzuje się ono jednolitą gęstością, często też zróżnicowanymi przebarwieniami, które nie wynikają jednak z różnicy gęstości drewna wczesnego i późnego w słoiku, lecz są związane z siedliskiem, w którym wzrasta drzewo, składem chemicznym drewna i oddziaływaniem czynników zewnętrznych. Drewno egzotyczne jest bardzo popularne ze względu na dużą liczbę gatunków o zróżnicowanych właściwościach, które niejednokrotnie przewyższają w tym zakresie nasze rodzime gatunki. Budzą zainteresowanie ze względu na unikatowe i różnorodne ułożenie, wysoką odporność na warunki atmosferyczne oraz wytrzymałość mechaniczną. Niestety, drewno egzotyczne jest znacznie droższe od rodzimego.

Drewno wczesne i późne

Drewno wczesne powstaje na początku okresu wegetacyjnego (wiosną), zbudowane jest z cienkościennych komórek. Charakteryzuje się jaśniejszą barwą i mniejszą gęstością niż zbudowane z grubościennych komórek drewno późne. Jesienią drzewo nie potrzebuje transportu tak dużej ilości substancji odżywczych jak w miesiącach wiosennych. Cewki w drewnie późnym są więc grubościennie i mają zwiększone właściwości mechaniczne. Różnica ta jest szczególnie widoczna u gatunków iglastych.

W drewnie wczesnym drzew liściastych pierścieniowonaczyniowych znajdują się bardzo liczne naczynia, ułożone w formie pierścienia, które są dobrze widoczne nawet gołym okiem. To właśnie z powodu naczyń drewno wczesne ma mniejszą gęstość i jaśniejszą barwę niż drewno późne, gdzie naczyń jest zdecydowanie mniej niż grubościennych włókien drzewnych.

Charakterystyczną cechą różniącą drewno liściaste od iglastego jest różnica w szerokości przyrostów. W drewnie drzew iglastych przyrost wczesny jest znacznie większy od przyrostu późnego, a w drewnie drzew liściastych jest odwrotnie. Spowodowane jest to koniecznością wykształcenia przez drzewa liściaste ulistnienia. Drzewa iglaste, które nie zrzucają igieł co rok (wyjątkiem jest modrzew), mogą od razu na wiosnę zacząć korzystać z produktów fotosyntezy, dlatego przyrastają szybciej. Drzewa liściaste muszą wytworzyć liście, dlatego przyrost wczesny jest mniejszy, ale później nadrabiają stracony czas, korzystając z lepiej rozwiniętego aparatu asymilującego i tworząc szerszy niż u iglastych przyrost późny.

Biel i twardziel

Na przekroju poprzecznym niektórych gatunków drewna zaobserwować można zróżnicowaną barwę – ciemniejszą, zwaną twardzielą, w części wewnętrznej, przyrdzeniowej, i jaśniejszą, tworzącą część zewnętrzną, zwaną bielą. Drewno bieli zbudowane jest z żywych komórek i bierze czynny, intensywny udział w funkcjach życiowych drzewa, przewodząc wodę i gromadząc substancje odżywcze. Drewno twardzieli jest wypełnione komórkami martwymi i spełnia w drzewie wyłącznie funkcje mechaniczne.

Proces twardzielowania zaczyna się u drzew w wieku 20–40 lat, zależnie od gatunku i warunków wzrostu. Szerokość bieli w drewnie twardzielowym jest różna i zależna od gatunku drewna. Przykładowo drewno cisu ma biel szerokości kilku milimetrów (4–6 słoików), a sosna – nawet do kilku centymetrów (50–60 słoików).

W związku z różnymi formami występowania twardzieli, możemy wyróżnić cztery grupy gatunków drzew:

- gatunki twardzielowe o zabarwionej twardzieli: sosna, modrzew, cis, jałowiec, dąb, jarzębina, jabłoń, kasztan, morwa, orzech, śliwa, topole i wierzby;
- gatunki twardzielowe o niezabarwionej twardzieli: jodła i świerk;
- gatunki o zabarwionej i niezabarwionej twardzieli: jesion i wiązy;
- gatunki beztwardzielowe (bielaste): brzoza, buk, grab, głóg, grusza, jawor, kasztanowiec, klon, olcha i osika.

U niektórych drzew z gatunków liściastych beztwardzielowych występuje po ich ścięciu brunatna plama o nieregularnym zarysie, zwana fałszywą twardzielą. Może się ona pojawić u buka, brzozy i klonu, zazwyczaj w przyrdzeniowej części pnia. Ważną różnicą pomiędzy prawdziwą a fałszywą twardzielą jest to, że zarys powstałego przebarwienia nie pokrywa się z granicą przyrostów rocznych. U gatunków twardzielowych twardziel idealnie odcina się po słoju.

Promienie rdzeniowe (łykodrzewne)

Biegają poziomo w poprzek drewna, łącząc warstwę drewna z łykiem i kambium, dlatego są również zwane promieniami łykodrzewnymi. Gromadzą i transportują składniki odżywcze prostopadle do osi pnia drzewa. Zbudowane są z komórek miękiszowych, czasami otoczonych warstwą poziomych cewek.

Zależnie od tego, czy promienie wychodzą z rdzenia, czy zaczynają się w drewnie, nazywamy je pierwotnymi (gdy zaczynają się w rdzeniu) lub wtórnymi (gdy zaczynają się w drewnie w późniejszym okresie rozwoju). Promienie rdzeniowe, poprzez fakt, że tworzą je komórki miękiszowe, obniżają właściwości mechaniczne drewna. Promienie rdzeniowe stanowią charakterystyczny element rysunku niektórych gatunków drzew, często jednak są na tyle małe, że nie można ich dojrzeć nieuzbrojonym okiem. Dowodem na to, że jest to jednak element makroskopowej budowy drewna, są promienie występujące w drewnie dębu czy buka, gdzie widać je na wszystkich przekrojach anatomicznych, czym urozmaicają rysunek.

Miazga (kambium)

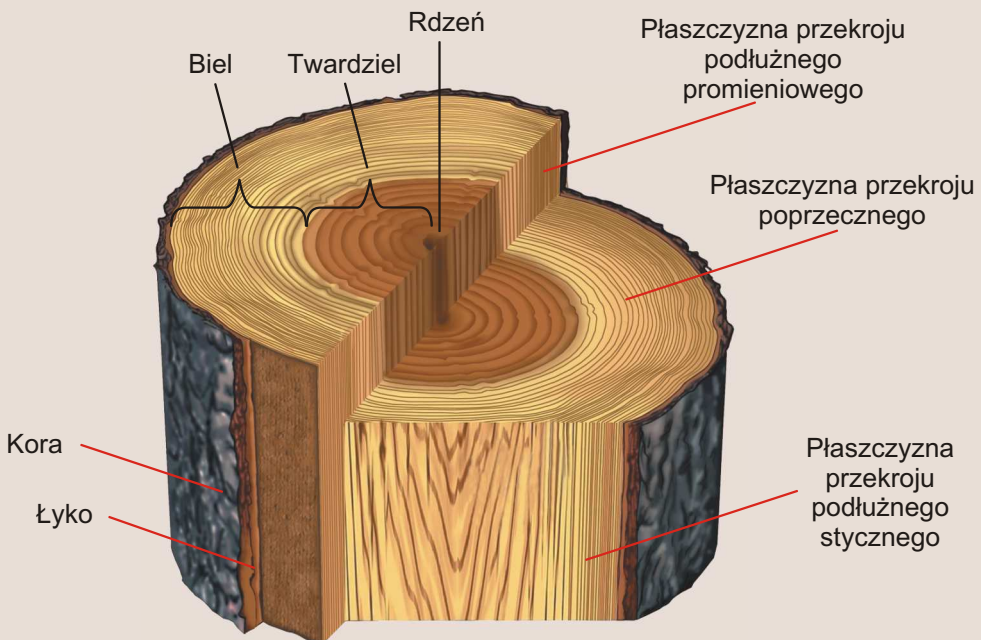
Tkanka twórcza to cienka warstwa komórek pomiędzy drewnem a łykiem; z podziału tych komórek powstają kolejne warstwy (przyrosty) drewna i korowina.

Łyko

Tkanka przewodząca, składająca się w większości z komórek sitowych. Jest to znajdująca się pod korą cienka warstwa żywych komórek, wyspecjalizowana w transportowaniu asymilatów (cukrów) – produktów fotosyntezy – z liści do wszystkich żywych komórek w drzewie, w tym do jego pnia i korzeni.

Kora

Spełnia w drzewie funkcję tkanki okrywającej, zabezpieczającej drewno przed działaniem destrukcyjnych czynników zewnętrznych i uszkodzeniami mechanicznymi. Kora zbudowana jest z grubościennych komórek wypełnionych powietrzem, których ściany przesycone są substancją woskową. Dzięki swojej budowie kora stanowi doskonałe zabezpieczenie przed działaniem niskich i wysokich temperatur oraz przed atakiem grzybów i owadów. Suberyna (substancja woskowa) zabezpiecza drzewo przed dostępem powietrza i innych gazów. Komórki kory wytwarzane są przez tkankę korkotwórczą zwaną fellogenem, znajdującą się na zewnątrz łyka.



13. Podstawowe przekroje drewna oraz elementy budowy makroskopowej.

2.2. Przekroje anatomiczne drewna

Drewno, jako materiał anizotropowy – czyli wykazujący bardzo zróżnicowane właściwości fizyczne i mechaniczne – w zależności od układu i przebiegu włókien daje wiele możliwości wykorzystania. Wymaga to jednak podstawowej wiedzy, np. jak element o danym układzie włókien zastosować w konstrukcji, aby spełnił wa-

Runki wytrzymałościowe, a gdzie układ włókien nie ma większego znaczenia konstrukcyjnego, lecz wpływa na walory estetyczne. Tutaj nasuwa się również temat zróżnicowania rysunku drewna na poszczególnych jego przekrojach i wykorzystania tej różnorodności, np. w procesie składania oklein w formatki do oklejania itd.

Zastosowanie danego gatunku uzależnione jest od jego osobliwych cech, które odróżniają go od innych. Niektóre wyróżniają się wysoką odpornością na warunki zewnętrzne – przykładem może być modrzew, który jednak rzadko jest stosowany do wykonywania mebli ze względu na niewielkie walory estetyczne i dużą zawartość żywicy. Inne zastosowanie mają buk i orzech – cechuje je bardzo ładny rysunek, lecz nie są tak odporne na działania czynników atmosferycznych jak drewno modrzewia. Tutaj chcemy zachęcić czytelnika do zgłębiania wiedzy dotyczącej właściwości fizycznych, mechanicznych oraz technologicznych podstawowych gatunków drewna stosowanych w stolarstwie, a co za tym idzie – możliwości wykorzystania ich właściwości w meblu pod względem konstrukcyjnym, wytrzymałościowym, estetycznym i wykończeniowym.

Drewno stanowi zasadniczą część pnia, zajmuje przestrzeń pomiędzy rdzeniem a miazgą i łykiem. Jest materiałem niejednorodnym, a jego właściwości fizyczne i mechaniczne zmieniają się zależnie od wieku drzewa, miejsca w drzewie (inne są w części odziomkowej, a inne w wierzchołkowej) oraz przekroju anatomicznego drewna.

Taka budowa drewna wpływa na jego niepowtarzalność, ale sprawia również kłopoty podczas obróbki, gdyż w każdym z kierunków obrabia się drewno inaczej. Anizotropowość drewna to nie tylko zróżnicowane właściwości mechaniczne i technologiczne w zależności od kierunku przebiegu włókien – to również zupełnie odmienny rysunek na każdym przekroju, który daje możliwość wyeksponowania walorów estetycznych drewna w zależności od naszych indywidualnych upodobań estetycznych. O ile układ i rysunek w aspekcie estetycznym (np. układ włókien w okleinie zdobiącej płytę stołu, jego nogę czy oskrzynię) z punktu widzenia wytrzymałości i stateczności wyrobu nie ma większego znaczenia, o tyle zastosowanie elementu konstrukcyjnego wykonanego z drewna litego o przypadkowym, nieuwzględniającym jego właściwości układzie włókien w stosunku do kierunku działania sił, jest bardzo istotnym problemem i może wpływać na bezpieczeństwo użytkowania.

Trzy główne przekroje drewna

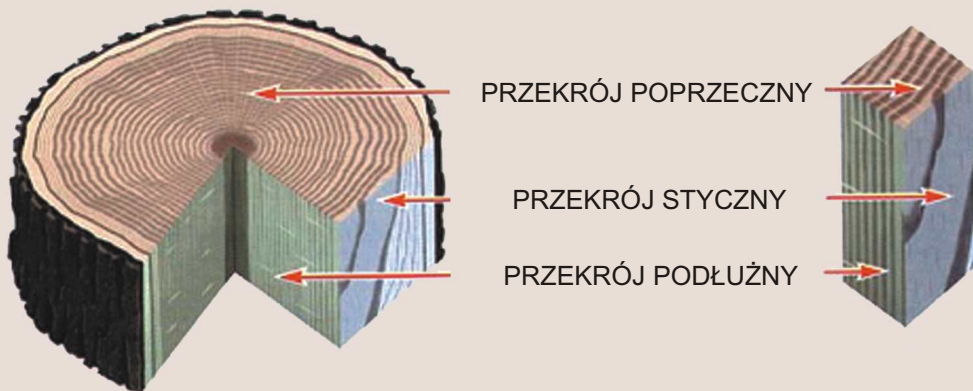
Przekrój poprzeczny – wykonany prostopadle do podłużnej osi pnia; słoje roczne (przyrosty roczne) mają postać współśrodkowych pierścieni o ciemniejszym i jaśniejszym zabarwieniu otaczających rdzeń. Na słoju roczny składa się tzw. drewno wczesne – jaśniejsze – i drewno późne – ciemniejsze. Różnica w zabarwieniu wynika z różnicy gęstości. Na przekroju poprzecznym oprócz zróżnicowanych kolorystycznie słoików rocznych można dostrzec promienie rdzeniowe w postaci „nitek”, biegnących najczęściej od rdzenia aż do łyka. Promienie rdzeniowe posiadają wszystkie gatunki, lecz ze względu na swoją wielkość (wieloszeregowość)

tylko u niektórych są widoczne gołym okiem i stanowią znaczący element rysunku drewna na wszystkich jego przekrojach. Możemy je zauważyć przede wszystkim u gatunków liściastych, np. dębu (zwane „błyszczem”), u klonu jawora (tak zwane „pawie oczko”) czy też u buka (znane jako „kaszka”). Bardzo słabo widoczne są promienie rdzeniowe u brzozy i olchy, a u drzew iglastych praktycznie w ogóle ich nie widać.

Przekrój podłużny promieniowy – wykonany wzdłuż podłużnej osi pnia; przyrosty roczne widać jako pionowe, przylegające do siebie warstwy przebiegające w miarę równoległe do rdzenia. Przekrój podłużny promieniowy jest równomierny, uporządkowany (jeśli oczywiście drewno nie ma wad budowy anatomicznej, np. sęków, wokół których drewno jest zawile). Na przekroju tym, podobnie jak na przekroju poprzecznym, widać słoje roczne o ciemniejszym i jaśniejszym zabarwieniu, a jeśli mówimy o gatunkach takich jak wspomniane wyżej dąb, buk czy jawor – widać też przecięte promienie rdzeniowe w postaci błyszczących, podłużnych plamek, zwanych „błyszczem”.

Przekrój podłużny styczny – przekrój wykonany wzdłuż osi podłużnej, ale w pewnej odległości od rdzenia. Przyrosty roczne, ze względu na zbieżystość pnia drzewa oraz zróżnicowaną gęstość drewna wczesnego i późnego, przybierają kształt parabolicznych smug na przemian o ciemniejszym i jaśniejszym zabarwieniu. Zróżnicowanie kolorystyczne drewna wczesnego i późnego bardzo dokładnie widać w gatunkach iglastych – najbardziej w sosnie, modrzewiu, a trochę mniej w gatunkach liściastych rozpięchłonaczyniowych, takich jak buk, brzoza, klon. W gatunkach liściastych pierścieniowonaczyniowych (jak np. dąb, wiąz, jesion czy grochodrzew), mimo że drewno późne, tak jak u pozostałych, ma większą gęstość, to ciemniejszym wydaje się drewno wczesne – a to z tego powodu, że duże naczynia tworzące pierścień są przecięte wzdłuż, tworząc bruzdki czy też rowki o ciemniejszym wewnętrznym zabarwieniu ścian.

Ilustracja 14 przedstawia trzy podstawowe przekroje drewna. W zależności od tego, jaki rysunek drewna chcemy osiągnąć, to stosując odpowiednią technikę przetarcia drewna okrągłego możemy uzyskać rysunek pośredni. W ten sposób powstają tarcica, obłogi czy okleina o zróżnicowanym rysunku – usłojeniu.

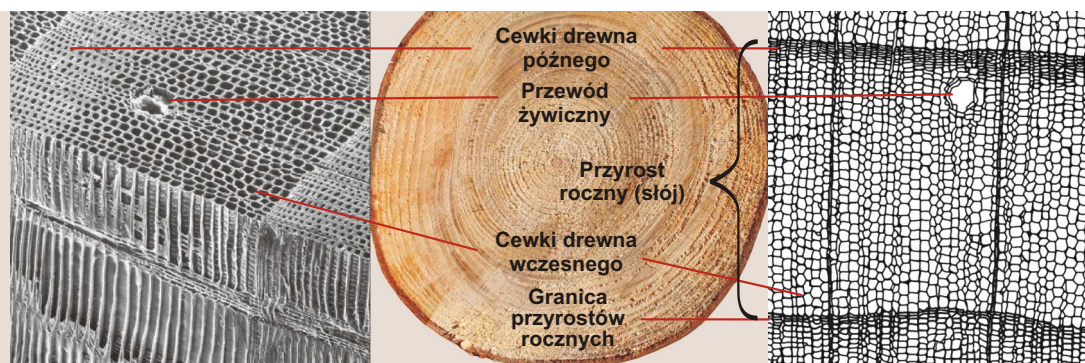


14. Przekroje drewna (<http://www.ogrod.uw.edu.pl/cites/drzewa/kroki.htm>).

Należy jednak pamiętać, że o ile układ słojów, czyli przekrój drewna w elementach dekoracyjnych wykończeniowych, np. okleinach, nie ma większego znaczenia wytrzymałościowego, a ważny jest jedynie efekt estetyczny, o tyle w elementach konstrukcyjnych ma znaczenie zasadnicze w kontekście wytrzymałości, sztywności i stateczności wykonanego wyrobu lub konstrukcji. Ten temat rozwinie w części dotyczącej mechanicznych właściwości drewna.

2.3. Budowa drewna drzew iglastych

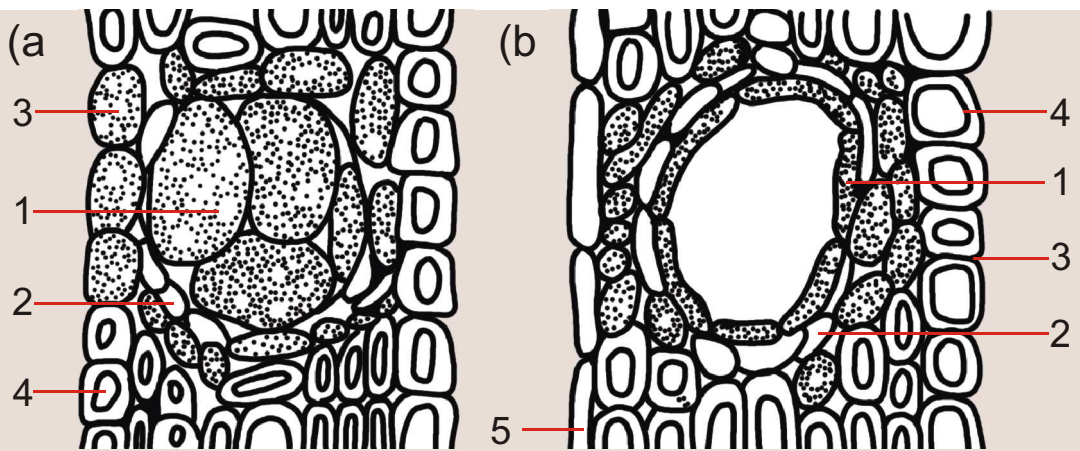
Drewno drzew iglastych ma bardzo prostą budowę mikroskopową, co przekłada się na ubogi rysunek. Około 90% objętości drewna stanowią cewki, czyli wydłużone, proste rurki, służące do przewodzenia wody, a zarazem pełniące funkcję mechaniczną. Brak natomiast naczyń i włókien drzewnych, które są głównym składnikiem drewna drzew liściastych i znacząco wzbogacają jego rysunek. W gatunkach iglastych promienie rdzeniowe są bardzo małe i niewidoczne gołym okiem, co również nie podnosi jego walorów estetycznych. Przewody żywiczne w gatunkach iglastych nie są widoczne, a w drewnie jodły w ogóle nie występują. Jedyna różnorodność widoczna w kolorystyce drewna gatunków iglastych wynika z tego, że tworzące drewno wczesne cienkościenne cewki o dużych prześwitach sprawiają, iż z powodu mniejszej gęstości jest ono jaśniejsze od drewna późnego, którego cewki są grubościenne, o małych prześwitach. W sosnie i modrzewiu również zabarwienie twardzieli powoduje zróżnicowanie kolorystyczne. Nie występuje ono w drewnie świerka i jodły. Taka budowa powoduje, że drewno gatunków iglastych, jak się przyjęło mówić, nie należy do atrakcyjnych – ale to rzecz gustu.



15. Słoje roczne w drewnie drzew iglastych na przekroju poprzecznym.

Przewody żywiczne to system komórek, które gromadzą i wydzielają żywicę. Występują one w drewnie wielu drzew iglastych, takich jak sosna, modrzew i świerk; brak ich natomiast w drewnie jodły, cisa i jałowca. Jodła ma jedynie pęcherze żywiczne w korze. Żywica jest naturalnym środkiem ochronnym dla rosnącego drzewa – zasklepia zranienia pnia, nie dopuszczając do miejscowego wysychania drewna i wnikania zarodników grzybów oraz ataku owadów. Drewno przeżywiczone jest także pożądane w budownictwie, szczególnie w elementach narażonych na bezpośrednie działanie czynników zewnętrznych, w tym bio-

tycznych. Do elementów tych należą np. podwaliny domów i elementy konstrukcyjne. Drewno przeżywiczone nie jest wskazane w elementach meblowych wewnętrznych i zewnętrznych, z którymi mamy bezpośredni kontakt, np. deskach siedziskowych ławek i elewacjach – szczególnie wystawionych na południe – ponieważ wyciekająca żywica może powodować kłopoty dla użytkowników. Obecność żywicy co prawda wpływa pozytywnie na trwałość drewna w każdych warunkach, ale utrudnia proces obróbki skrawaniem – zalepia noże i materiały ściernicze oraz utrudnia wykańczanie powierzchni drewna. Może też utrudniać proces klejenia niektórymi klejami, szczególnie kiedy spoiny są nasłonecznione lub narażone na działanie podwyższonej temperatury. Żywica uplastycznia się, deformuje powłokę wykończeniową lub spoinę klejową i wypływa. Mówi się wtedy, że drewno „płacze”.

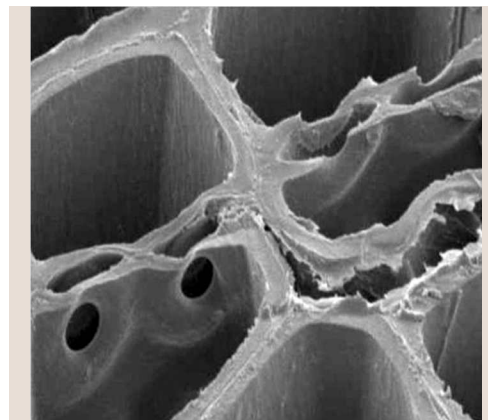


16. Przewód żywiczny podłużny w drewnie sosny: a) pusty; b) wypełniony żywicą.

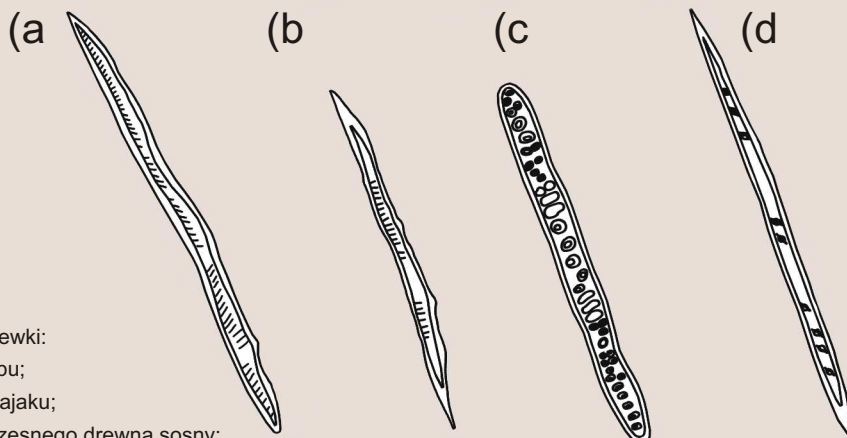
1. komórki żywicorodne (wyścielające), 2. martwe komórki miękiszowe,
3. żywe komórki miękiszowe (towarzyszące), 4. cewki, 5. promień rdzeniowy.

Kształt i charakterystyka cewek niektórych gatunków

Są to komórki o wydłużonym kształcie, puste w środku, stanowiące główną część drzew iglastych; zajmują 90–93% całkowitej objętości tkanki drzewnej. W drewnie drzew liściastych występują nielicznie. Większość cewek występuje równoległe do rdzenia i przewodzą wodę wzdłuż pnia; są również cewki promieni rdzeniowych, przewodzące wodę w poprzek pnia. Woda może się też przemieszczać poprzez jamki znajdujące się na powierzchniach bocznych cewek. Wymiary cewek prezentują się następująco: poziome – średnica 20 μm , długość 0,1–0,2 mm; pionowe – średnica 20–70 μm , długość do 5 mm.



17. Budowa mikroskopowa drewna iglastego. Widoczne błona wewnętrzna cewki, jamki, blaszka środkowa.



18. Cewki:

a) dębu;

b) gwajaku;

c) wczesnego drewna sosny;

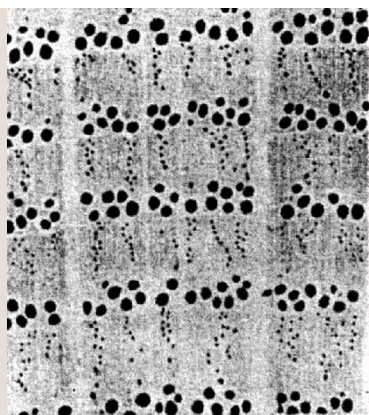
d) późnego drewna sosny.

2.4. Budowa drewna drzew liściastych

Drzewa liściaste, ze względu na rozmieszczenie naczyń, dzielą się na dwie grupy:

- drzewa pierścieniowonacyniowe (dąb, jesion, wiąz, grochodrzew, morwa) – naczynia mają różną wielkość (średnicę) i układają się na przekroju poprzecznym w pierścienie o różnej średnicy i zagęszczeniu;
- drzewa rozprzeczłonnacyniowe (pozostałe gatunki drzew liściastych) – naczynia o różnej średnicy, w miarę równomiernie rozrzucone po całym przekroju poprzecznym, co tworzy słoje bardziej jednorodny.

Drewno drzew liściastych ma bardziej zróżnicowaną budowę niż drewno iglaste. W ich skład wchodzi większa liczba elementów budowy mikroskopowej. Głównymi elementami budowy drewna drzew liściastych, zajmującymi w zależności od gatunku ok. 60 % objętości, są włókna drzewne, które pełnią funkcję mechaniczną, wzmacniającą, dzięki czemu drewno ma dużą wytrzymałość.



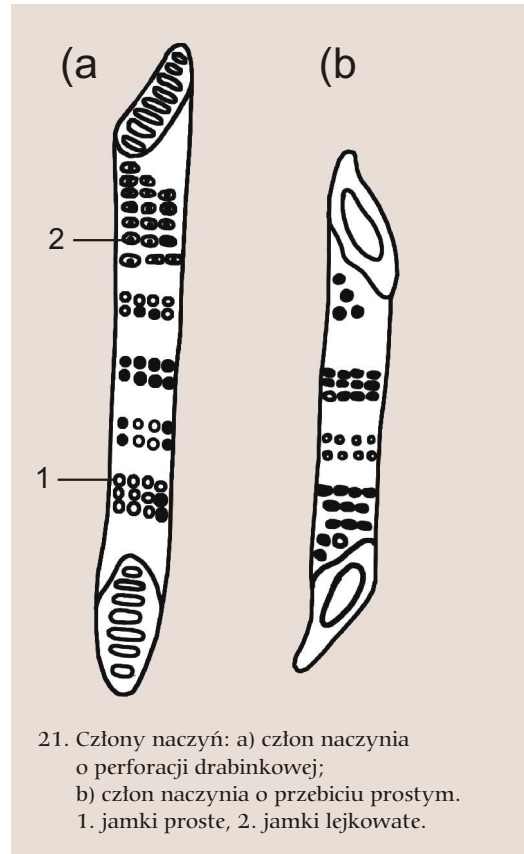
19. Słoje roczne w drewnie drzew liściastych pierścieniowonacyniowych na przekroju poprzecznym.



20. Słoje roczne w drewnie drzew liściastych rozprzeczłonnacyniowych na przekroju poprzecznym.

Naczynia

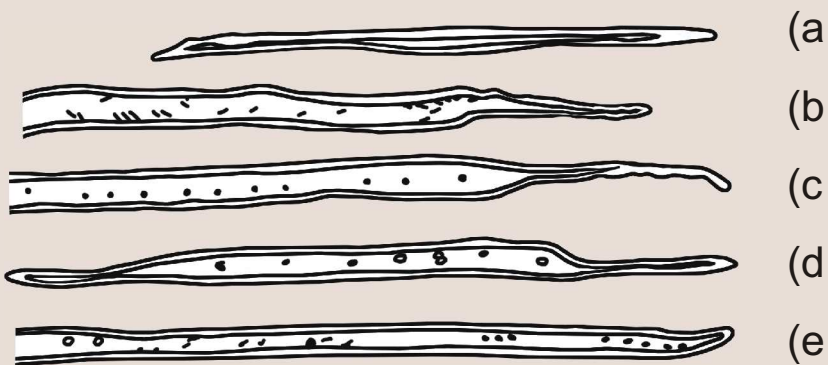
Są one najważniejszą częścią anatomicznej budowy drewna i stanowią element przewodzący wodę w drewnie drzew liściastych. Są to największe komórki występujące w drewnie, często kilkakrotnie widoczne na przekrojach w postaci dużych porów, bruzd lub otworków. Naczynia są podstawowym elementem tkanki przewodzącej i, podobnie jak włókna drzewne, występują przede wszystkim w drewnie drzew liściastych. Są to biegnące wzdłuż pnia wielokomórkowe przewody o zdrewniałych ścianach, w kształcie rur o długości od kilku do kilkudziesięciu centymetrów. Pojedyncze komórki mają długość 0,2–1,3 mm i średnicę 50 μm–0,5 mm, ale łączą się w naczynia, które osiągają długość nawet do kilku metrów. Naczynia stanowią około 15% objętości tkanki drzewnej. Dzięki nim można łatwo rozpoznać gatunki drewna; stanowią kryterium podziału drzew liściastych na pierścieniowonaczyniowe i rozpierzchłonaczyniowe. Naczynia przewodzą wodę w strefie bielastej – w strefie twardej są zarośnięte przez wcistki.



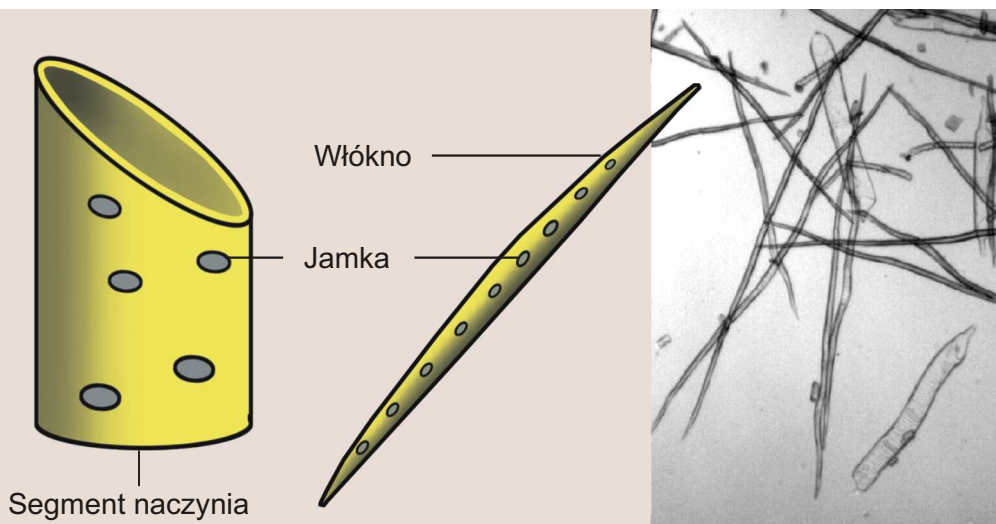
21. Człony naczyń: a) człon naczynia o perforacji drabinkowej; b) człon naczynia o przebicciu prostym. 1. jamki proste, 2. jamki lejkowate.

Kształt i charakterystyka włókien drzewnych

Włókna drzewne występują w drewnie drzew liściastych i są głównym elementem zapewniającym drzewu wytrzymałość. Ich udział w drewnie wynosi średnio 60%. Wymiary włókien to 0,7–1,8 mm długości i średnica rzędu 20 μm–50 μm. Ścianki mają grubościenną, wyposażoną w jamki proste, i zwykle są połączone w wiązki; rzadziej występują pojedynczo.

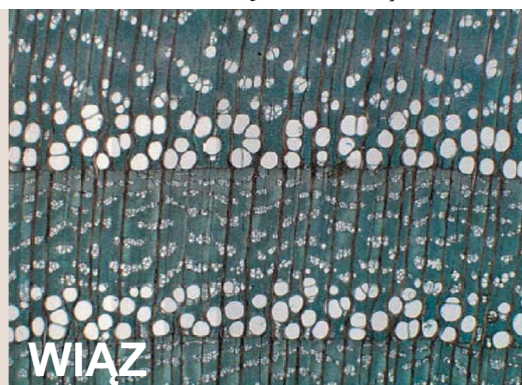
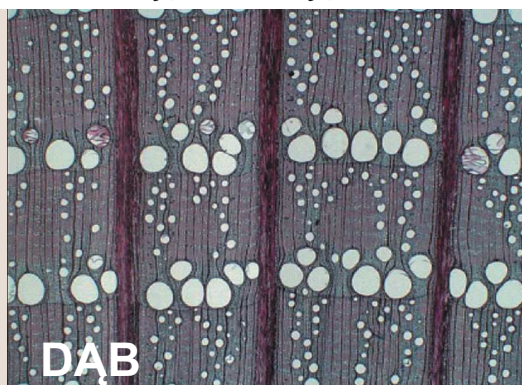


22. Włókna drzewne: a) buka; b) dębu; c) jaworu; d) lipy; e) brzozy.

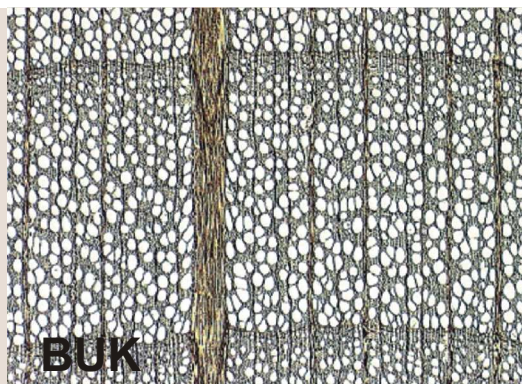


23. Rysunek poglądowy segmentu naczynia i włókna drzewnego z widocznymi jamkami.

Poniższe zdjęcia ilustrują różnice w budowie (strukturze) słoików rocznych.



24. Struktura słoików rocznych gatunków pierścieniowonacyniowych, tutaj: dębu i wiązu.



25. Struktura słoików rocznych gatunków rozpierchłonacyniowych, tutaj: buka i brzozy.

Drewno drzew egzotycznych

W stolarstwie i meblarstwie często wykorzystuje się drewno niektórych gatunków egzotycznych. Jest ono bardzo atrakcyjne ze względu na unikatowy rysunek i kolor oraz właściwości, które nie występują u naszych rodzimych gatunków.



IROKO



WENGE

26. Struktura słoików rocznych gatunków egzotycznych, tutaj: iroko i wenge.

2.5. Wady drewna, ich wpływ na konstrukcję i renowację mebli

Mówiąc o wadach drewna, musimy mieć na uwadze przyjęty powszechnie wzorzec, do którego będziemy dany surowiec porównywać. Za drewno o idealnej wzorcowej budowie uważamy takie o, między innymi, równoległym przebiegu włókien, idealnie współśrodkowym względem rdzenia układzie słoików, bez pęknięć wzrostowych czy z przesychania, bez krzywizn, spłaszczeń, sęków itd. Wszystkie odstępstwa od ugruntowanego wzorca traktujemy jako wady i – w zależności od ich rodzaju, ilości i układu – przypisujemy drewno do różnych klas jakości.

Podział wad drewna

Najistotniejsze wady wpływające na właściwości mechaniczne:

- sęki;
- pęknięcia;
- wady kształtu i budowy;
- zgnilizna;
- uszkodzenia mechaniczne;
- zabarwienia.

Wady drewna mają różne przyczyny. Jedne, nazywane pierwotnymi, pojawiają się za życia drzewa; są to np. sęki – pozostałości gałęzi. Inne, np. pęknięcia, mogą powstawać podczas życia drzewa, ale również po jego ścięciu; nazywamy je wtedy wadami wtórnymi. Poszczególne wady powstają na skutek różnych czynników. Sęki są śladem po odciętych lub wrastających w pień gałęziach. Pęknięcia powstają m.in. z powodu rozciągania bądź ściskania drewna, ale również na skutek wysychania.

Zgnilizna jest efektem oddziaływania na komórki drzewa grzybów pasożytniczych. Wady mechaniczne to skutek działalności owadów lub obróbki drewna. Wady kształtu lub budowy mogą być uwarunkowane genetycznie bądź spowodowane przez zewnętrzne czynniki środowiska, jak np. woda i promienie słoneczne.

Wady drewna obniżają jego właściwości mechaniczne, a tym samym wpływają ujemnie na jego zastosowanie w konstrukcjach. Znajomość wad, ich rozmieszczenia w surowcu i zasad klasyfikacji jest kluczowa dla prawidłowego zastosowania drewna w wyrobie – z uwzględnieniem wytrzymałości danego elementu, a tym samym bezpiecznego użytkowania produktu. Należy wspomnieć, że każda z wad wpływa inaczej, w mniejszym lub w większym stopniu, na właściwości mechaniczne i przydatność surowca.



27. Obrzęki na dębie szypułkowym
(fot. Beentree, <https://commons.wikimedia.org>).



28. Dwurdzenność z zakorkiem na sośnie pospolitej
(fot. Beentree, <https://commons.wikimedia.org>).

Obecność konkretnej wady w jednym elemencie pełniącym rolę konstrukcyjną, np. sęka w czopie czy nodze, może być niedopuszczalna, podczas gdy ten sam sęk w innym elemencie – uzupełniającym czy osłonowym – nie będzie stanowił przeszkody. Elementy konstrukcyjne, szczególnie te na połączeniach, powinny być najlepszej jakości, czyli w miarę możliwości bez wad. Jeśli zostaną prawidłowo przygotowane i połączone, będą wytrzymywały obciążenia zewnętrzne i spełnią swoje przeznaczenie. Należy pamiętać, że to właśnie elementy konstrukcyjne i ich połączenia są najbardziej narażone na siły związane z ich użytkowaniem, a tym samym często jako pierwsze ulegają zniszczeniu, poluzowaniu, złamaniu itp., co w konsekwencji stwarza najwięcej problemów związanych z ich naprawą.

Wady drewna są czymś naturalnym. Znalezienie idealnego jest niezwykle trudne,

dlatego surowiec zawierający wady możemy stosować tam, gdzie nie wpływają one na wytrzymałości konstrukcyjne, a podnoszą wartości estetyczne wyrobu, czego przykładem może być oklejenie nogi mebla okleiną z wadami w postaci zawilego układu włókien czy skupiska drobnych sęków.

Znając budowę drewna, wady i ich wpływ na zastosowanie surowca, możemy w drodze obróbki wstępnej usunąć niedoskonałość lub twórczo ją wykorzystać.



29. Sęk niezrośnięty (wypadający)
(fot. Beentree, <https://commons.wikimedia.org>).



3

**Drewno i tworzywa drzewne
stosowane w meblarstwie**



3. DREWNO I TWORZYWA DRZEWNE STOSOWANE W MEBLARSTWIE

3.1. Drewno okrągłe

Klasyfikacja jakościowo – wymiarowa (KJW) surowca drzewnego to system podziału uwzględniający cechy jakościowe i wymiarowe drewna. W KJW cały surowiec drzewny ujęto w czterech normach:

- drewno wielkowymiarowe iglaste;
- drewno wielkowymiarowe liściaste;
- drewno średniowymiarowe;
- drewno małowymiarowe.

Drewno wielkowymiarowe

Drewno wielkowymiarowe, zarówno gatunków iglastych, jak i liściastych, należy wyrabiać w korze w dłużycach, kłodach i wyrzynkach. Według KJW drewno to dzieli się na **cztery klasy jakości** – od **A** do **D** – oraz trzy klasy grubości według pomiaru średnicy środkowej: **1** – do 24 cm, **2** – 25–34 cm oraz **3** – powyżej 35 cm. W wypadku drewna wielkowymiarowego iglastego, każdą dłużycę lub kłodę należy zaliczyć w całej długości do jednej z klas jakości. Szczegółowe wymagania jakościowo-wymiarowe zawarte są w polskiej normie PN-92/D-95017.

Inaczej postępujemy z drewnem wielkowymiarowym liściastym; na każdej dłużycy lub kłodzie należy oznaczyć granice klas rysą znacznika. Szczegółowe wymagania jakościowo-wymiarowe zawarte są w polskiej normie PN-92/D-95008.



1. Drewno wielkowymiarowe
(fot. J. Halicki, <https://commons.wikimedia.org>).



2. Stos drewna średniowymiarowego
(fot. S. Kaźmirczak, smolarz.szczecin.lasy.gov.pl).

Drewno średniowymiarowe

W zależności od jakości i wymiarów drewno średniowymiarowe dzieli się na **cztery grupy**: od **S1** do **S4**. Grupa **S2**, w zależności od wymiarów średnicy górnej, dzieli się na podgrupy **a** i **b**. Grupa **S3**, w zależności od wymiarów średnicy znamionowej, dzieli się na dwie podgrupy: **a** – do przerobu przemysłowego – oraz **b** – ogólnego przeznaczenia.

Drewno średniowymiarowe w grupach S1 i S2 wyrabia się w korze lub okorowane, w grupach S3 i S4 – w korze. Szczegółowe wymagania jakościowe i wymiary zawarte są w polskiej normie PN-91/D-95018.

Drewno małowymiarowe

W zależności od jakości i wymiarów drewno małowymiarowe klasyfikuje się na dwie grupy: **M1** i **M2**. Drewno to wyrabia się w korze. Szczegółowe wymagania co do jakości i wymiarów zawiera polska norma PN-91/D-95019.

Ścięte w lesie drzewa, po okrziesaniu z gałęzi, dzieli się na odpowiednie sortymenty, czyli materiały o określonych wymiarach i jakości. Przed poznaniem najważniejszych sortymentów drewna okrągłego dla produkcji

stolarskiej należy zaznajomić się z podstawowymi pojęciami używanymi w oznaczaniu drewna pozyskanego w lesie. Najogólniej dzieli się ono na drewno iglaste i liściaste oraz drewno użytkowe i opałowe.

Zależnie od grubości drewna uzyskanego z nadziemnej części drzewa rozróżnia się **grubiznę** i **drobnicę**. Grubizna obejmuje drewno wielkowymiarowe (o średnicy w cieńszym końcu od 14 cm) i drewno średniowymiarowe (o średnicy w cieńszym końcu od 5 cm). Sortymenty o mniejszej średnicy zalicza się do drobnicy, czyli drewna małowymiarowego. Średnicę mierzy się bez kory.

Za wielkowymiarowe uważane jest drewno okrągłe, o średnicy górnej (w cieńszym końcu sztuki) mierzonej bez kory powyżej 14 cm, z uwzględnieniem, że:

- dłużyca to drewno o długości od 6,1 m;
- kłoda to drewno o długości od 2,7 do 6,0 m;
- wyrzynek to drewno o długości od 0,5 do 2,6 m.

3.2. Drewno okleinowe

Drewno okleinowe, jak sama nazwa wskazuje, jest przeznaczone do produkcji oklein i obłogów, czyli cienkich płyt nazywanych fornirami. Drewno okleinowe wyrabia się z prawie wszystkich rodzajów drzew liściastych rosnących w kraju. Duże ilości tego surowca sprowadza się także z zagranicy, głównie ze strefy podzwrotnikowej.

Brak dostatecznej ilości surowca okleinowego odpowiedniej jakości powoduje, że obecnie wykorzystuje się również krajowe gatunki drewna z drzew liściastych, a z gatunków iglastych – drewno modrzewiowe i sosnowe.

Drewno okleinowe jest zaliczane do sortymentów wysokiej jakości. Powinno być możliwe pozyskanie z niego jakościowo dobrych oklein, w tym również odznaczających się walorami dekoracyjnymi. Niektóre wady surowca drzewnego, takie jak falistość włókien czy czeczotowatość, w drewnie okleinowym uznaje się za cechy pozytywne, stanowiące o atrakcyjności oklein.

W odniesieniu do drewna okleinowego są ustalone różne wymagania dotyczące dopuszczalnych wad i szerokości słoików rocznych. Odnosi się to głównie do drewna



3. Stos drewna małowymiarowego
(fot. S. Borzyszkowski, lubniewice.szczecin.lasy.gov.pl)

dębowego, którego okleiny powinny być wąskosłoiste, np. 4 słoje na 1 cm, w przeciwieństwie do drewna jesionowego, którego okleiny szerokosłoiste są bardziej cenione niż wąskosłoiste.

Dopuszczalność wad drewna okleinowego jest uwarunkowana ich rozmieszczeniem na przekroju kłody. Toleruje się na ogół wady w pobliżu rdzenia, ponieważ ta część drewna pozostaje po skrawaniu jako deska ponożowa. Wadami surowca okleinowego są wszelkie pęknięcia, dlatego drewno okleinowe, zwłaszcza dębowe i bukowe, nie powinno być korowane. Zaleca się ponadto stosowanie środków zapobiegających nadmiernemu wysychaniu czoł liściastych sortymentów drewna okleinowego.

Drewno łuszczarskie sklejkowe i zapalczane

Drewno łuszczarskie jest surowcem przeznaczonym do produkcji forniru łuszczzonego na skrawarkach obwodowych, tj. łuszczarkach. Wyrabia się drewno łuszczarskie liściaste i iglaste, dla którego określone wymagania omówiono oddzielnie w odniesieniu do drewna sklejkowego i zapalczanego.

Drewno sklejkowe stanowi podstawowy sortyment drewna łuszczarskiego, wyrabianego w korze w dwóch klasach jakości, w postaci dłużyc i kłód lub wyrzynków. Do produkcji forniru sklejkowego używa się drewna brzozonego, olchowego i bukowego oraz – w mniejszych ilościach – innych rodzajów drewna z drzew krajowych, takich jak: klon, jawor, grab, lipa, topola, wiąz i jodła. Stosunkowo duży udział w produkcji sklejkowej (ok. 35%) ma drewno sosnowe. Drewno sosnowe jako surowiec sklejkowy wykazuje mniej korzystne właściwości techniczne niż drewno liściaste, a to ze względu na szorstką powierzchnię łuszczoną wstęgi forniru i zawartość żywicy, utrudniającej skrawanie i sklejanie.

Pomiar i obliczanie miąższości drewna wielkowymiarowego

Pomiar drewna wielkowymiarowego wykonuje się na pojedynczych sztukach. Drewno przygotowane do pomiaru powinno być okrzesane z gałęzi i wystających sęków. W drewnie iglastym przeznaczonym do przetarcia powinny być również ścięte zgrubienia i napływy korzeniowe. Końce każdej sztuki drewna przycina się prostopadle do podłużnej osi. Elementami pomiaru są **długość** i **średnica środkowa** w połowie długości. Długość drewna mierzy się taśmą lub innym przyrządem z dokładnością do 5 cm, a wyniki zaokrągla w dół do pełnych decymetrów.

Średnice drewna o regularnym kształcie określa się na podstawie jednego pomiaru średnicomierzem. Jeżeli miejsce pomiaru wypada na zniekształceniu powierzchni drewna, pomiaru należy dokonać poniżej i powyżej zniekształcenia, w jednakowej od niego odległości. Za podstawę przyjmuje się średnią arytmetyczną tych dwóch pomiarów. Pomiaru dokonuje się z dokładnością do 1 mm i zaokrągla do pełnych centymetrów w dół (do 5 mm) lub w górę (powyżej 5 mm).

Średnice należy rejestrować bez kory. Przy pomiarze średnicy drewna w korze stosuje się określoną w Polskiej Normie (PN-93/D-9500) redukcję średnicy. Jej wielkość zależy od rodzaju i grubości drewna. Można również w miejscu pomiaru zdjąć korę, czyli wykonać tzw. obrączkowanie.

Miąższość drewna okrągłego, mierzonego pojedynczo w sztukach, określa się na

podstawie pomiarów średnicy i długości w metrach sześciennych z dokładnością do dwóch znaków po przecinku (za zgodą stron do pierwszego znaku po przecinku).

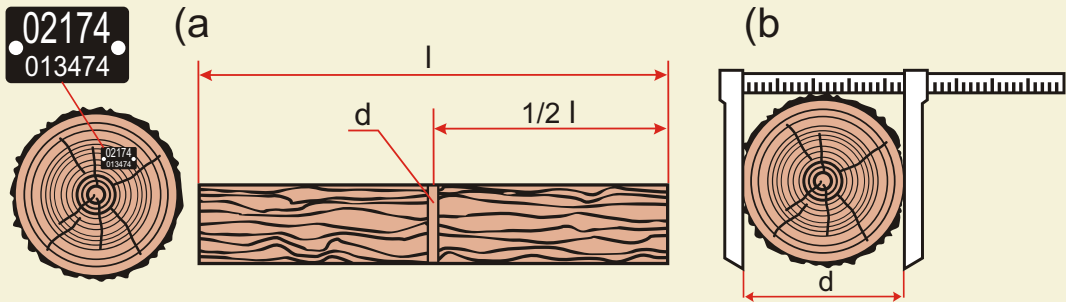
Mięszość V oblicza się wg wzoru:
$$V = \frac{\pi \times d \times l}{40000}$$

gdzie: d – średnica środkowa drewna w cm; l – długość drewna w m; $\pi = 3,14$.

W praktyce mięszość drewna okrągłego określa się za pomocą specjalnych tablic objętości walców.

Cechowanie drewna okrągłego

Na czole odziomkowym sztuki drewna okrągłego umieszcza się numer identyfikacyjny jednostki administracyjnej lasów państwowych i numer sztuki.



4. Pomiar i cechowanie drewna wielkowymiarowego:

- plytka z numerem sztuki (u góry) i numerem identyfikacyjnym jednostki lasów państwowych (na dole);
- pomiar długości i średnicy środkowej.

Pomiar średnicy znamionowej należy wykonać średnicomierzem w odległości 1 m od czoła dolnego końca sztuki drewna, po najmniejszej średnicy. Wynik pomiaru należy zaokrąglić według zasady opisanej wyżej. Pomiar średnicy górnej i dolnej należy wykonać za pomocą przymiaru liniowego lub średnicomierza. Pomiar średnicy górnej wykonuje się bez kory, a średnicy dolnej – w korze lub bez kory.



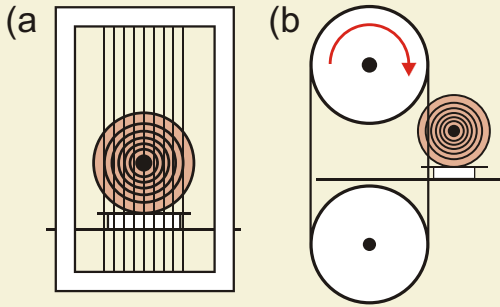
5. Pomiary średnicy drzewa za pomocą klupy (fot. G.Elsner, <https://commons.wikimedia.org>).

3.3. Materiały tarte. Podstawy technologiczne produkcji

Materiały tarte (tarcicę) otrzymuje się z drewna okrągłego po jego przetarciu, czyli rozpiłowaniu równoległe do osi podłużnej. Jakkolwiek wprowadzenie płytowych tworzyw drzewnych ograniczyło zakres stosowania tarcicy, nadal zalicza się ją do podstawowych materiałów używanych w produkcji stolarskiej.

Ogólna zasada przetarcia na traku pionowym jest następująca: kłodę zamocowaną na specjalnym wózku trakowym wprowadza się za pośrednictwem walców posuwowych do ramy trakowej, w której są umieszczone piły. Piły rytmicznie wznoszą się i opadają wraz z ramą trakową, przecierając podsuwaną kłodę na tarcicę. Grubość tarcicy odpowiada odległości między piłami w ramie trakowej.

Przetarcie na taśmówce do kłód, zwanej również taśmówką blokową, odbywa się na innej zasadzie. Obrabiarka taka jest wyposażona w piłę taśmową bez końca, rozpiętą na dwóch obracających się ze znaczną prędkością kołach. Z kłody przesuwającej się wraz z wózkiem każdą deskę pozyskuje się oddzielnie. Za każdym nawrotem wózka kłoda jest dosuwana do piły na odległość odpowiadającą żądanej grubości tarcicy. Schematy przetarcia na traku pionowym i taśmówce do kłód widzimy poniżej.



6. Schematy przetarcia:
a) na traku pionowym; b) na taśmówce do kłód.

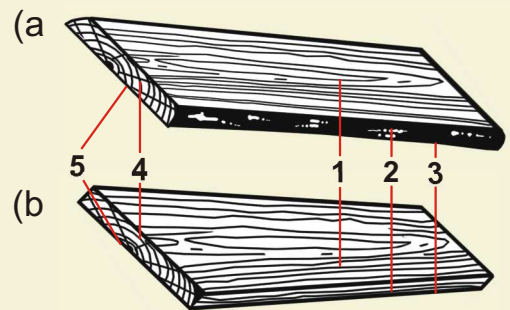


7. Widok traka taśmowego (taśmówki do kłód)
(fot. Jakethrelkeld, Wikimedia Commons).

Przecieranie na taśmówkach do kłód umożliwia lepsze wykorzystanie drewna, gdyż pozwala na pozyskanie tarcicy o grubości dostosowanej do jego jakości. Oprócz wymienionych obrabiarek podstawowych w hali tartacznej znajdują się obrabiarki pomocnicze, służące do dalszej obróbki tarcicy. Po zakończeniu obróbki mechanicznej tarcicę kieruje się do sortowni, gdzie następuje jej klasyfikacja i podział wg wymiarów i jakości. Posortowaną tarcicę odwozi się do składu, czasem uprzednio poddając ją kąpeli w specjalnych środkach chemicznych, zabezpieczających przed grzybami, a w szczególności przed sinizną. W składzie układa się ją w przewiewne, luźno ułożone stopy, zwane sztapłami. Pełnowartościowym produktem staje się ona dopiero po przeschnięciu – w sposób naturalny – w sztapłach na wolnym powietrzu, lub w sposób przyspieszony – w suszarniach.

Sposoby przetarcia

Przed zaznajomieniem się ze sposobami przetarcia, w wyniku którego pozyskuje się materiały tarte, należy przyswoić sobie kilka podstawowych nazw dotyczących tych materiałów. Poszczególne elementy powierzchni tarcicy – rys. 8. – noszą nazwę płaszczyzny, boku, czoła i krawędzi. Płaszczyzna (1) i bok (2) to szersza i węższa powierzchnia podłużna tarcicy. Czoło (4) stanowi powierzchnia poprzeczna materiału tartego. Przecięcie płaszczyzny z bokiem tworzy krawędź podłużną (3), a przecięcie płaszczyzny z czołem – krawędź poprzeczną (5). Rozróżnia się prawą (dordzeniową) i lewą (przeciwrdeniową) płaszczyznę tarcicy.



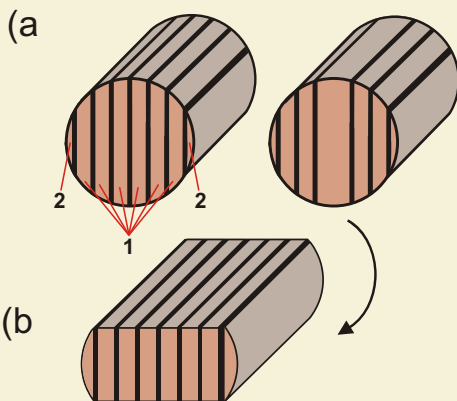
8. Elementy powierzchni tarcicy:
a) nieobrzynanej; b) obrzynanej.

W tarcicy nieobrzynanej szerokość lewej płaszczyzny w jej największym miejscu określa się jako odkrycie. W zależności od części przekroju poprzecznego kłody, z której została pozyskana tarcica, zalicza się ją do materiału bocznego lub do materiału głównego. Ogólnie można powiedzieć, że materiał główny pochodzi w pewnym przybliżeniu z części ograniczonej kwadratem wpisanym w obwód przekroju poprzecznego kłody.

Przecieranie tarcicy może się odbywać w sposób indywidualny – wówczas po każdym przejściu kłody przez obrabiarkę pozyskuje się jedną sztukę tarcicy (taśmówki do kłód) – lub w sposób grupowy, gdy kłoda jest przecierana jednocześnie na pewną liczbę sztuk tarcicy (traki). Ze względu na podstawowe znaczenie, jakie ma produkcja tarcicy na trakach pionowych, niżej opisano szczegółowo rodzaje przetarcia grupowego.

Do przetarcia grupowego używa się określonego sprzęgu pił, czyli zestawu pił trakowych, zamocowanych sztywno w ramie traka. Piły w sprzęgu są rozdzielone przekładkami o grubości odpowiadającej żądanej grubości tarcicy.

Rozróżnia się trzy podstawowe rodzaje przetarcia grupowego: przetarcie jednokrotne (na ostro), przetarcie jednokrotne z obrzynaniem i przetarcie dwukrotne (z przyzmozowaniem). Zasady przetarcia jednokrotnego i dwukrotnego przedstawiono na rys. 9. W wyniku przetarcia jednokrotnego otrzymuje się tarcicę nieobrzynaną, której boki są nienaruszonymi wycinkami powierzchni kłody.



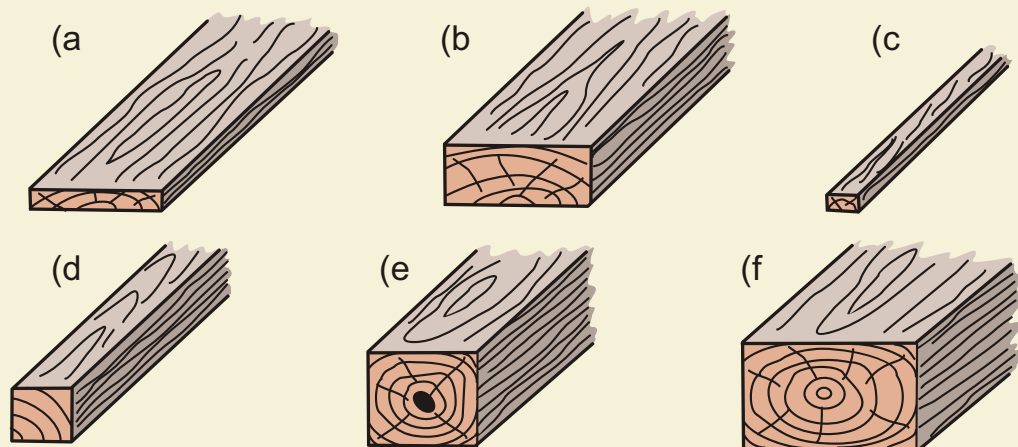
9. Zasada przetarcia: a) jednokrotnego;
b) dwukrotnego (z przyzmozowaniem).
1 - tarcica nieobrzynana; 2 - opoły.



10. Widok przetarcia jednokrotnego.
W środku materiał główny (pryzma), po bokach deski nieobrzynane jako materiał boczny.

Nieobrzynane materiały tarte o przeznaczeniu ogólnym stosuje się głównie w produkcji stolarskiej. Ich podział na poszczególne sortymenty jest oparty głównie na grubości lub na grubości i odkryciu. Sortymentami tego rodzaju nieobrzynanych materiałów tartych są deseczki, deski i bale.

Obrzynane materiały tarte o przeznaczeniu ogólnym użytkuje się często w takiej postaci, jaką uzyskiwały one w obróbce tartacznej. Sortymenty należące do tej grupy można podzielić pod względem kształtu przekroju poprzecznego na dwa rodzaje: o przekroju w kształcie wydłużonego prostokąta oraz o przekroju zbliżonym do kwadratu.



11. Sortymenty tarcicy obrzynanej: a) deska; b) bal; c) listwa; d) łąta (graniak); e) krawędziak; f) belka.

Zasady klasyfikacji

Klasyfikacja wymiarowa materiałów tartych opiera się na ustaleniu granic sortymentów na podstawie ich wymiarów. Decydujące znaczenie ma ich grubość oraz jej stosunek do szerokości (tarcica obrzynana) lub grubość i odkrycie (tarcica nieobrzynana). Charakterystyki wymiarowe materiałów tartych nieobrzynanych i obrzynanych ogólnego przeznaczenia przedstawiono w tabelach.

Nazwa sortymentu	Grubość (mm)		Szerokość (mm)	
	najmniejsza	największa	najmniejsza	największa
Deseczki	5	13	50	bez ograniczenia
Deski	16	poniżej 50	dla grubości poniżej 30 mm - 80, dla grubości 30 mm i wyżej - 100	bez ograniczenia
Bale	50	100 oraz powyżej 100 dla bali szerokości powyżej 250 mm	dwukrotna grubość	bez ograniczenia
Listwy	16	poniżej 30	jednokrotna grubość	poniżej 80
Łaty (graniaki)	32	poniżej 100	jednokrotna grubość	dla grubości do 50 mm szerokość poniżej 100 mm, dla grubości od 50 do 100 mm szerokość mniejsza od dwukrotnej grubości
Krawędziaki	100	poniżej 200	jednokrotna grubość	poniżej 200
Belki	powyżej 100	bez ograniczenia	200	poniżej 2,5 grubości

Tabela 1. Charakterystyka wymiarowa tarcicy obrzynanej (wg PN-75/D-01001).

Nazwa sortymentu	Grubość (mm)		Odkrycie minimalne (mm)
	najmniejsza	największa	
Deseczki	5	13	50
Deski	16	poniżej 50	80
Bale	50	100	100

Tabela 2. Charakterystyka wymiarowa tarcicy nieobrzynanej (wg PN-75/D-01001).

Długość tarcicy rozgranicza się różnie, w zależności od sortymentu. W odniesieniu do tarcicy ogólnego przeznaczenia rozróżnia się następujące długości tarcicy:

- iglasta długa – 2,4–6,3 m (belki – 3,0–6,3 m); średnia – 0,9–2,3 m
- liściasta długa – od 2,0 m wzwyż; średnia – 1,0–1,9 m; krótka – 0,3–0,95 m.

Klasyfikacja jakościowa materiałów tartych

Klasyfikacja jakościowa ma podstawowe znaczenie dla właściwego stosowania materiałów tartych. Niekorzystne jest bowiem stosowanie do określonego celu zarówno tarcicy zbyt wysokiej, jak i zbyt niskiej jakości. W pierwszym przypadku cenny materiał zostaje zmarnowany, w drugim – zużywa się tarcicę w nadmiernej ilości, nie zawsze uzyskując dobrą jakość wyrobu. Klasyfikacja jakościowa opiera się na podziale materiałów tartych według rodzaju, wielkości i ilości, a w przypadku niektórych sortymentów – również rozmieszczenia wad. Materiały tarte o przeznaczeniu ogólnym dzieli się na poszczególne klasy jakości. Oznacza się je cyframi rzymskimi, poczynając od jakości klasy najwyższej – pierwszej.

Nazwa sortymentu	Wymiary			Odchyłki	
	Grubość* (mm)	Najmniejsza szerokość odkrycia** (mm)	Długość (m)	Grubości (mm)	Długości (m)
Deski nieobrzynane	(16)	80	długość i średnie	+ 1,0	+ 0,050 w dowolnej liczbie sztuk
	19	80			
	22	80			
	25	100			
	(28)	100			
	32	100			
	38	100			
45	100				
Bale nieobrzynane	50	120		± 2,0	- 0,025; najwyżej w 10% sztuk w partii
	(55)	120			
	60	140			
	63 (65)	140			
	70	160			
	75	160			
	80	180			
90	180				
100	200				

* Wymiary podane w nawiasach są niezalecane.

** Stopniowanie szerokości - co 10 mm.

Tabela 3. Wymiary tarcicy liściastej nieobrzynanej ogólnego przeznaczenia (wg PN-75/D-96002).

Rozróżnia się cztery klasy jakości tarcicy iglastej i trzy klasy tarcicy liściastej. Sortymenty obrzynane o przekroju poprzecznym zbliżonym do kwadratu, takie jak krawędziaki i belki, dzieli się w tarcicy iglastej i w tarcicy liściastej na dwie klasy jakości. Największy wpływ na klasyfikację jakościową materiałów tartych wywierają sęki oraz zgnilizna. Podstawą do określenia klasy jakości jest płaszczyzna jakościowo lepsza, pod warunkiem że druga płaszczyzna wykazuje jakość niższą tylko o jedną klasę. Jeśli różnica klas obu płaszczyzn jest większa, tarcicę zalicza się do klasy o jeden stopień lepszej od wykazywanej przez gorszą płaszczyznę.

Pomiar materiałów tartych

W wyniku pomiaru materiałów tartych, tj. zmierzenia ich grubości, szerokości i długości, uzyskuje się dane do obliczenia miąższości (objętości) tych materiałów.

Grubość tarcicy mierzy się z dokładnością do 0,1 mm i wyraża z dokładnością do 1 mm. Pomiaru dokonuje się za pomocą suwmiarki w odległości co najmniej 15 cm od czoła. Grubość tarcicy bezpośrednio na czole nie jest miarodajna ze względu na zniekształcenia występujące podczas przetarcia. Sortymenty grubsze niż 200 mm można mierzyć miarką metryczną. Do obliczeń miąższości przyjmuje się grubość znormalizowaną lub podaną w zamówieniu, jeżeli potwierdzają ją wyniki pomiaru. Jeżeli zmierzona grubość ma niedopuszczalne dla danego wymiaru odchyłki ujemne, przyjmuje się najbliższą mniejszą grubość znormalizowaną lub grubość zaokrągloną w dół do pełnych milimetrów.

Szerokość tarcicy mierzy się w milimetrach, miarką metryczną, po odrzuceniu końcówki o szerokości mniejszej niż 10 mm. Szerokość tarcicy obrzynanej równolegle mierzy się w dowolnym miejscu, tarcicy nieobrzynanej – w połowie jej długości, prostopadle do podłużnej osi materiału, przy czym pomiar materiałów o grubości do 40 mm różni się od pomiarów materiałów grubszych. W pierwszym przypadku przyjmuje się szerokość węższej (lewej) płaszczyzny, w drugim zaś – średnią arytmetyczną pomiaru obustronnego, zaokrągloną w dół do 10 mm. Pomiaru szerokości odkrycia dokonuje się prostopadle do osi materiału z zaokrągleniem w dół do 10 mm, w najwęższym miejscu lewej płaszczyzny tarcicy nieobrzynanej.

Długość tarcicy mierzy się w metrach, z dokładnością zależną od przyjętego dla danego sortymentu stopniowania długości. Na przykład przy stopniowaniu co 10 cm odrzuca się części mniejsze niż 10 cm.

Obliczanie miąższości materiałów tartych

Miąższość tarcicy określa się w metrach sześciennych. Jedynie miąższość desek okorkowych, tzn. tarcicę nieobrzynaną o odkryciu mniejszym niż 8 cm, mierzy się na długość w metrach. Obowiązuje tutaj przelicznik – 400 m długości odpowiada 1 m³. Miąższość jednej sztuki tarcicy otrzymuje się przez pomnożenie jej wymiarów grubości, szerokości i długości.

Jeśli wartość ta ma być wyrażona w m³, oblicza się ją według wzoru:

$$M = \frac{G \times S \times L}{1000000} \text{ m}^3$$

G – grubość tarcicy w mm; S – szerokość tarcicy w mm; L – długość tarcicy w m.

Mięszczość pojedynczej sztuki tarcicy określa się z dokładnością, jaka wypada z wyliczeń, ale dopuszcza się stosowanie zaokrągleń w sortymentach średnio- i wielkowymiarowych z dokładnością do trzeciego miejsca po przecinku. Jeśli na czwartym miejscu po przecinku są cyfry 1-4, zaokrąglamy w dół, a jeśli cyfry 5-9, w górę. Zaokrąglić należy ostateczny wynik obliczenia.

3.4. Wykorzystanie tworzyw drzewnych w konstrukcji mebli

Wykorzystanie tworzyw drzewnych w konstrukcjach mebli jest powszechne. Meble dawne, mające kilkadziesiąt i więcej lat, wykonywane były głównie z drewna litego, z niewielkim udziałem tworzyw drzewnych, np. sklejk albo płyt stolarskich. Obecnie ten udział się odwrócił. Bardzo rzadko spotkać można meble wykonane wyłącznie z drewna litego, natomiast coraz częściej stosowane są tworzywa drzewne, które wyglądają niemal identycznie. Tworzywa drzewne to materiały, które powstały z drewna i innych włókien celulozowych, ale nie zachowują ich pierwotnych właściwości. Dzięki temu można je stosować nie tylko tam, gdzie drewno lite.

Tworzywa drzewne są z powodzeniem stosowane m.in. w:

- meblarstwie;
- wyposażeniu pomieszczeń mieszkalnych;
- budownictwie;
- przemyśle transportowym;
- wytwórstwie opakowań.

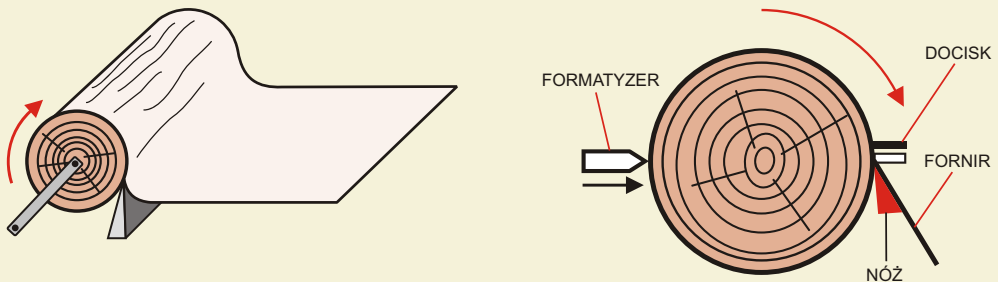
Z uwagi na to, że drewno lite staje się surowcem coraz bardziej deficytowym, przetwórstwo drewna na tworzywa drzewne (drewnopochodne) stało się koniecznością. Wiele osób pragnie posiadać wyroby z drewna o naturalnym zastosowaniu i wyglądzie, przemysł drzewny stara się więc produkować tworzywa coraz bardziej przypominające drewna lite. Wykorzystywany jest do tego surowiec drzewny gorszego gatunku oraz odpady drzewne poprodukcyjne. Dzięki usuwaniu wad, zastosowaniu odpowiednich klejów, materiałów wykończeniowych, technologii skrawania i obróbki hydrotermicznej nadaje im się cechy w wielu przypadkach przewyższające właściwości drewna, z którego powstały.

Korzyści wynikające z przetwarzania drewna litego na tworzywa drzewne to:

- możliwość uzyskania dowolnego kształtowania wymiarów tworzyw drzewnych;
- uzyskanie materiałów bez wad, które występują w drewnie litym;
- możliwość wykorzystania drewna niepełnowartościowego i odpadów;
- duży wskaźnik wydajności materiałowej;
- podatność tworzyw drzewnych na obróbkę;
- częściowa likwidacja anizotropii skurczu i pęcznienia;
- łatwość i różnorodność łączenia elementów z tworzyw drzewnych;
- często lepsze właściwości mechaniczne (np. w sklejce);
- dostępność i korzystna cena.

3.5. Podstawowe tworzywa drzewne

Sklejka – tworzywo sklejone z nieparzystej ilości fornirów. Istotą sklejki jest symetryczny układ fornirów względem forniru środkowego oraz prostopadły układ włókien w sąsiadujących fornirach (sąsiadujące warstwy obrócone są o 90°), co powoduje, że sklejka ma bardzo zbliżone właściwości mechaniczne w każdym kierunku. Materiały na sklejkę pozyskuje się z różnych gatunków drzew; spośród gatunków liściastych najczęściej stosuje się brzozę, olchę, buk i dąb, a z iglastych – sosnę. Często warstwy środkowe sklejki tworzy się z gatunków mniej estetycznych, np. sosny czy brzozy, a warstwy zewnętrzne – np. z dębu. W takim przypadku mówimy o sklejce dębowej. O odporności na wilgoć decyduje zastosowany klej. Na przykład w przypadku zastosowania kleju z żywicy mocznikowej mamy do czynienia ze sklejką tzw. suchotrwałą, tj. nieodporną na działanie wody, a nawet wysokiej wilgotności powietrza. Stosując inny klej, np. fenolowo-formaldehadowy, uzyskujemy sklejkę odporną na wilgoć znajdującą się w powietrzu, a nawet na krótkotrwałe działanie wody. Stosować ją możemy np. jako materiał na podłogi czy skrzynie samochodów dostawczych. Jeśli powierzchnia ostatniego (zewnątrznego) forniru nie jest niczym pokryta, mówimy, że sklejka jest **surowa**. Jeśli powierzchnia jest czymś pokryta, mówimy odpowiednio o sklejce **lakierowanej**, **olejowanej**, **emaliowanej** itd. Sklejce możemy nadawać różne krzywoliniowe kształty w procesie gięcia z jednoczesnym klejeniem. Taka technologia daje wiele możliwości wykonania elementów krzywoliniowych o niewielkich przekrojach, ale o wytrzymałościach mechanicznych zdecydowanie wyższych niż w elementach pozyskiwanych z drewna litego w drodze np. wyrzynania.



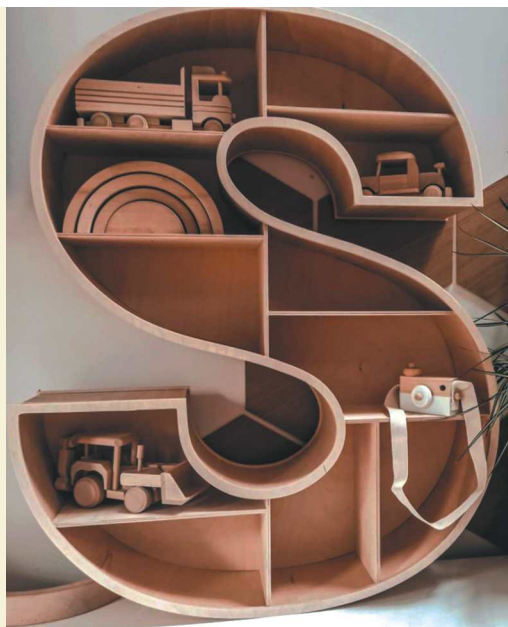
12. Schemat skrawania forniru z przeznaczeniem na sklejkę.

Pojedyncza warstwa forniru ma około 1 mm. Forniry przeznaczone do budowy sklejki pozyskuje się poprzez skrawanie obwodowe. Jest to metoda szybka i wydajna, lecz drewno ma bardzo nienaturalny wygląd. Dużo lepszy efekt wizualny można uzyskać poprzez skrawanie płaskie przyzmy. Metodą tą można skrawać także obłogi o grubości do 6 mm. Występuje również skrawanie mimośrodowe, dające wyjątkowo delikatne wzory na arkuszach i bardzo ciekawy rysunek. Efektem stosowania takiego skrawania są także polepszone właściwości fizyczne i redukcja pęknięć wilgotnościowych. Forniry pozyskane dwiema ostatnimi metodami stosuje się w zewnętrznych, widocznych warstwach. Wydajność surowcowa jest bardzo niska – aby uzyskać 1 m^3 sklejki, trzeba przerobić prawie 3 m^3 drewna.

Sklejkę można produkować metodą mokro klejoną i sucho klejoną. Do produkcji sklejkі stosuje się klej mocznikowo-formaldehadowy.



13. Przykłady sklejek różnych grubości.



14. Mebel wykonany ze sklejkі (fot. planetbaby.pl).

Dawniej do tworzenia sklejek używano klejów pochodzenia naturalnego: kostnego, skórniego, kazeinowego; obecnie używa się klejów syntetycznych, stosowanych w podwyższonej temperaturze i pod ciśnieniem, dzięki czemu uzyskuje się sklejkі wodoodporne i niezwykle elastyczne. W meblarstwie bardzo popularna jest sklejka bukowa, a to za sprawą wykorzystania jej w masowej produkcji mebli giętych, zapoczątkowanej przez Michaela Thoneta i jego synów w połowie XIX w. (Gebrüder Thonet, z czasem Thonet). Była ona wycinana w kształcie okrągłym, owalnym lub trapezowatym, a służyła przede wszystkim i nadal niezmiennie służy do wypełniania oparc i siedzisk; stosowano ją zamiennie z wyplotką rattanową. Sklejka bukowa jest znakiem rozpoznawczym całej rodziny mebli giętych, w których stanowi istotny element konstrukcyjny i dekoracyjny. Sklejka była bowiem niekiedy dodatkowo ozdabiana ornamentami: wytłaczana, wypalana, perforowana, dziurkowana, wycinana czy intarsjowana. Wachlarz motywów dekoracyjnych był różnorodny – od typowych dla regencji czy secesji, po geometryczne, uporządkowane art deco, a nawet inspirowane kulturą ludową narodowe motywy góralskie. Zawsze była ona jednak profilowana, tak by swym wklęsłym wyobleniem zapewnić choć odrobinę większy komfort siedzenia.

Płyta stolarska pełna

Budowa płyt stolarskich zbliżona jest do budowy sklejek. Są to płyty składające się z warstwy środkowej, oklejonej obustronnie warstwami forniru (obłogami) lub arkuszami płyty pilśniowej twardej. Środek może być oklejony z każdej strony jedną

lub dwiema płytami obłogu (płyty trzy- i pięciowarstwowe). W porównaniu ze sklejkami tej samej grubości, płyty stolarskie są znacznie lżejsze. W zależności od rodzaju drewna użytego na obłogi rozróżnia się płyty: iglaste – sosnowe i świerkowe, liściaste – olchowe, topolowe, lipowe, brzoźowe, bukowe i tropikalne oraz (obecnie bardzo rzadko) oklejane twarzą płytą pilśniową. Płyty stolarskie należą, obok sklejki, do najstarszych płyt meblowych, to znaczy półfabrykatów przeznaczonych do wykonywania płytowych elementów mebli.

Płyty stolarskie pełne miały i mają bardzo szerokie zastosowanie w meblarstwie. Często można spotkać się z tzw. dawnymi meblami, gdzie niektóre elementy – np. płyty robocze czy ściany boczne – wykonane są właśnie z płyt stolarskich, najczęściej pełnych fornirowanych.

Ze względu na technologię wykonania płyty stolarskie pełne w swej budowie są bardzo podobne do drewna litego i posiadają podobne właściwości mechaniczne i technologiczne, a w przypadku stabilności wymiarowej i braku wad budowy anatomicznej przewyższają drewno lite.

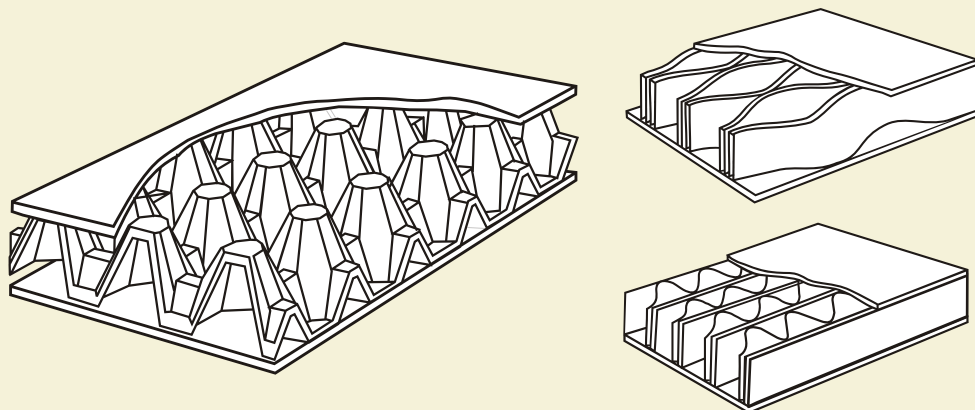


15. Płyta stolarska pełna
(<https://pl.all.biz/img/pl/catalog/102478.jpeg>).



16. Płyta stolarska pustakowa
(fot. www.drewno.pl)

Płyta stolarska komórkowa jest odpowiedzią na zapotrzebowanie na lekkie tworzywa o znacznej sztywności. Warstwę środkową stanowiło wypełnienie z tektury, papieru wzmocnianego żywicami syntetycznymi lub szkłem wodnym, pasków płyt pilśniowych lub fornirow. Obecnie stosuje się też wypełnienia piankowe z tworzyw sztucznych, np. polistyrenu. Ze względu na lekkość konstrukcji płyty ze środkiem z korka, drewna balsy, specjalnych płyt pilśniowych porowatych itp. można zaliczyć do płyt komórkowych. Ich gęstość może być mniejsza niż 150 kg/m^3 , podczas gdy płyty stolarskie ze środkami pełnymi mają gęstość dochodzącą do 700 kg/m^3 .



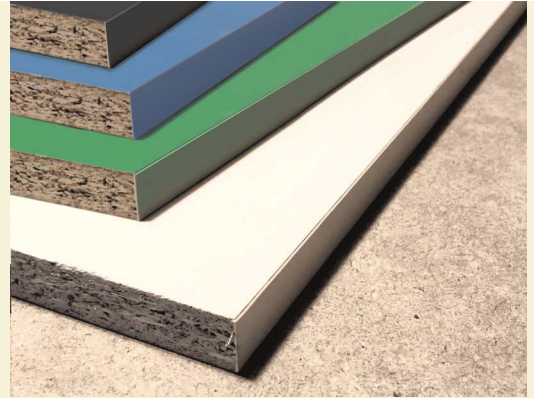
17. Płyta stolarska pustakowa.

Płyta wiórowa to tworzywo drzewne wykonane przez sprasowanie pod wpływem temperatury małych cząstek drewna (np. wiórów, trocin) i/lub innych cząstek lignocelulozowych (takich jak paździerze lniane czy konopne, bagassa, słoma) z klejem, jak określa norma PN-EN 309. Ze względu na układ wiórów w płycie w stosunku do jej powierzchni płyty wiórowe możemy podzielić na prasowane płasko i prasowane poprzecznie (wytłaczane).

Płyty wiórowe prasowane płasko można podzielić ze względu na budowę na:

- **jednowarstwowe** – zbudowane z wiórów tworzących jednorodną warstwę;
- **wielowarstwowe** – składają się z kilku warstw różniących się kształtem i wielkością tworzących je wiórów, gęstością oraz zawartością kleju.

Warstwy zewnętrzne są najczęściej zbudowane z drobnych, cienkich wiórów płaskich albo bardzo drobnych wiórów zwanych mikrowiórami. Warstwy pośrednie są z reguły zbudowane z cienkich wiórów płaskich, a warstwy wewnętrzne – z wiórów grubszych i większych. W warstwach zewnętrznych i pośrednich zawartość kleju jest większa niż w warstwie wewnętrznej. W płycie pełnej cząstki materiału wypełniają całkowicie jej dowolny przekrój, natomiast płyta pustakowa zawiera regularnie rozmieszczone kanały, przebiegające równoległe do jej płaszczyzn zgodnie z kierunkiem prasowania (wytłaczania). Na przekroju poprzecznym płyty kanały te są widoczne jako szereg okrągłych otworów. Dzięki obecności kanałów można produkować płyty o małej masie i dużej grubości (do 120 mm). Płyty wiórowe to najbardziej popularne tworzywo drzewne wykorzystywane w meblarstwie. Powstają w wyniku zaklejenia i sprasowania wiórów – aby ograniczyć zużycie surowca, dodaje się do niego słomę zbożową lub rzepakową i klej PMDI. Występują płyty trój- i pięciowarstwowe. Gęstość płyty waha się w granicach 500–750 kg/m³. Producenci płyt wytwarzają je w wersji surowej lub laminowanej (nie mylić z laminatami, np. kuchennymi, które posiadają bardzo wysoką odporność na temperaturę, uszkodzenia mechaniczne i chemiczne). Obróbka płyty jest bardzo łatwa, jednak klej mocznikowo-formaldehdowy mocno tępi narzędzia.



18. Płyty wiórowe płasko prasowane: surowe i laminowane.

Płyty pilśniowe – materiał o grubości co najmniej 1,5 mm. Wytwarzany jest z włókien lignocelulozowych z zastosowaniem ciepła i ciśnienia. Płyty pilśniowe wytwarzane są tak zwaną metodą mokrą. Wiązania w nich uzyskuje się w wyniku spilśniania włókien i wykorzystania ich naturalnych właściwości adhezyjnych lub dodatku kleju syntetycznego do masy włóknistej. Płyty pilśniowe mogą zawierać inne dodatki (norma PN-EN 316).



19. Płyty pilśniowe.

Płyty pilśniowe można wytwarzać ze

wszystkich surowców roślinnych charakteryzujących się włóknistą strukturą morfologiczną. W większości krajów, w tym również w Polsce, produkuje się je wyłącznie z drewna, chociaż stosuje się do tego celu np. wytloki z trzciny cukrowej, liście palmy daktylowej, słomę ryżową i zbożową.

Podstawowym kryterium podziału płyt pilśniowych jest ich gęstość. Wyróżnia się płyty **porowate** (o gęstości poniżej 400 kg/m^3), twarde (gęstość nie mniejsza niż 800 kg/m^3) i bardzo twarde, o gęstości nie mniejszej niż 900 kg/m^3 .

Zastosowanie płyt pilśniowych:

- meblarstwo (ścianki tylne i dna szuflad);
- stolarka budowlana (drzwi, okładziny, przegrody);
- opakowania;
- galanteria drzewna, np. tyły luster i obrazów;
- budownictwo – jako materiał do izolacji termiczno-akustycznej ścian, podłóg i dachów.

Płyty MDF (płyty pilśniowe średniej gęstości)

Płyty pilśniowe półtwarde wytwarza się metodą suchą, w której do transportu włókien i formowania płyt używa się powietrza, a nie wody, jak w tradycyjnej metodzie produkcji. Wilgotność włókien w stadium formowania jest mniejsza niż 20%, produkowane są z zastosowaniem ciepła i ciśnienia, z dodatkiem kleju syntetycznego. Zalety płyt półtwardych spowodowały szybki wzrost zastosowania i produkcji tego tworzywa.

Gęstość płyt MDF (ang. *Medium Density Fibreboard*) wynosi od 450 do 900 kg/m³. Są one podobnie grube jak płyty wiórowe, jednak wykazują bardziej jednolitą budowę i gęstość oraz dużą gładkość powierzchni. Ułatwia to obróbkę mechaniczną – w szczególności umożliwia profilową obróbkę krawędzi, frezowanie wzorów dekoracyjnych oraz tłoczenie.

Ten rodzaj płyt stosuje się głównie w elementach mebli o profilowanych krawędziach i płaszczyznach. Wykonuje się także listwy wykończeniowe do mebli, boazerii i podłóg.

Płyty pilśniowe formowane na sucho ze względu na twardość dzielimy na:

- płyty twarde;
- płyty półtwarde;
- płyty porowate.

Płyty pilśniowe formowane na sucho ze względu na gęstość dzielimy na:

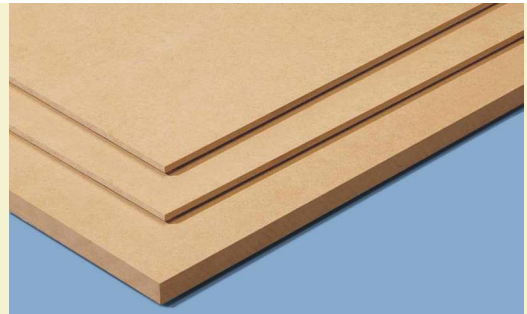
- HDF (*High Density Fiberboards*);
- MDF (*Medium Density Fiberboards*);
- LDF (*Low Density Fiberboards*);
- ULDF (*Ultra Low Density Fiberboards*).

W meblarstwie płyty MDF są stosowane na fronty meblowe, powierzchnie robocze stołów i ramy. W lepszych meblach występują w korpusach. Obrabia się je podobnie jak drewno. Posiadają dobre właściwości mechaniczne.

Powierzchnia bardzo dobrze przyjmuje lakiery, farby, folie, filmy, forniry, laminaty czy obłogi.

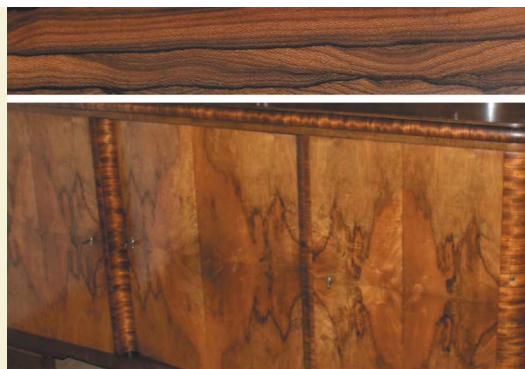
Forniry i obłogi

Fornirami nazywa się płaty drewna grubości do 3 mm, uzyskiwane wskutek bezwiórowego skrawania drewna. Stosuje się trzy rodzaje tego skrawania: płaskie, mimośrodowe i obwodowe; analogicznie nazywa się rodzaje fornirów. Okleiny pozyskuje się z drewna o wysokich walorach estetycznych, dużej gęstości i odporności na uszkodzenia mechaniczne; źródłem materiału jest głównie drewno okrągłe (dłuzyce, kłody, wyrzynki bez wad). Najlepszymi surowcami drzewnymi przeznaczonym do produkcji oklein są: dąb, jesion, jawor, klon, brzoza, buk, wiąz,



20. Płyty pilśniowe MDF.

grusza, wiśnia, modrzew, sosna. Duży jest również udział drewna gatunków egzotycznych, szczególnie cennych ze względu na swoją kolorystykę oraz usłojenie. Okleiny poszczególnych gatunków były charakterystyczne dla danych okresów historycznych w meblarstwie.



21-22. Przykłady oklein naturalnych
(fot. meblezagrosze.pl; artkrotgallery.blogspot.com)



23-24. Przykłady oklein syntetycznych
(fot. naszetapety.pl; pagedsklady.pl)

Zasady renowacji i konserwacji wyrobów i elementów wykonanych z tworzyw drzewnych

Renowacja wyrobów z tworzyw niewiele różni się od renowacji wyrobów z drewna litego w zakresie przygotowania i wykończenia powierzchni. Jedynie dość cienka warstwa okleiny może stwarzać problem przy szlifowaniu – istnieje ryzyko przeszlifowania. Zupełnie inaczej należy podejść do napraw, w tym renowacji elementów konstrukcyjnych – szczególnie wykonanych z płyt. Meble z tworzyw drzewnych, np. z płyty wiórowej fornirowanej czy laminowanej, ze względu na strukturę diametralnie różniącą się od budowy drewna litego, wymagają zastosowania innych połączeń, szczególnie łączników elementów konstrukcyjnych.



4

Techniki zdobnicze stosowane
w renowacji i konserwacji mebli

4. TECHNIKI ZDOBNICZE STOSOWANE W RENOWACJI I KONSERWACJI MEBLI

4.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Duży wpływ na bezpieczeństwo ma organizacja i kultura pracy. Ważna jest umiejętność przewidywania i planowania następujących po sobie procesów technologicznych.

Bezpieczeństwo pracy na stanowisku roboczym jest związane z przestrzeganiem następujących zasad:

- zachowania ostrożności podczas posługiwania się ostrymi narzędziami;
 - zachowania dyscypliny technologicznej i porządkowej;
 - podwyższania kwalifikacji obsługi stanowisk;
 - dostosowania się do instrukcji, regulaminu i zarządzeń bezpośrednich przełożonych*.
- W bezpośrednim otoczeniu pracującego, np. na strugnicy, powinny się znajdować **narzędzia aktualnie używane**. Oznacza to, że co jakiś czas musimy dokonywać analizy potrzebnych dłut i odkładać je na miejsce. Dłuta w trakcie pracy muszą być przetrzymywane tak, by nie mogły się nawzajem tępić.
 - Narzędzia należy stosować zgodnie z ich przeznaczeniem.
 - Narzędzia i przyrządy muszą być należycie konserwowane, a gdy nie są używane, powinny być przechowywane zawsze w tym samym miejscu, wskazanym przez przełożonego.
 - Elementy przeznaczone do obróbki powinny być równo ułożone w miejscu, z którego łatwo i bez wysiłku można je pobierać
 - Dla projektów, które potrzebują wykończenia papierem ściernym, **szlifowanie powinno być ostatnim procesem technologicznym**. Jeśli po szlifowaniu próbujemy poprawić jeszcze coś dłutem, ostrze na pewno zostanie szybko stępione.
 - Elementy obrobione należy układać równo w innym miejscu niż te przeznaczone do obróbki.
 - Jeśli pracujemy w grupie i ktoś potrzebuje narzędzia będącego w naszym zestawie, należy je tak podawać, aby **osoba, która je odbiera, mogła łatwo uchwycić za trzonek**. Nigdy nie podajemy ostrzem skierowanym do drugiej osoby.
 - Wszystkie odpady drzewne, trociny i wióry należy usuwać z miejsca pracy.
 - Bardzo ważne jest też **oświetlenie**, które powinno być rozproszone i wielokierunkowe, tak by **nie tworzyć silnych kontrastów światła i cienia**. Najlepsze światło to oczywiście światło dzienne.
 - Ubranie robocze powinno być obcisłe, nie krępujące ruchów; rękawy zapięte lub podwinięte, kołnierz luźny, a długie włosy – schowane pod nakryciem głowy. Pamiętajmy oczywiście również o **środkach ochrony osobistej**.
 - Postawa pracującego, umożliwiająca sprawne i niemęczące wykonywanie czynności, powinna też zapewniać swobodę ruchów i głębokie oddychanie.

* B. Szumilas w pakiecie edukacyjnym *Wykonywanie ręcznej obróbki drewna i tworzyw drzewnych* 742[01]Z1.01.

Higiena pracy powinna być zapewniona przez stworzenie odpowiednich warunków pracy, takich jak:

- racjonalne rozmieszczenie urządzeń i obrabianych materiałów w celu ograniczenia do minimum potrzeby pochylania się i obrotów tułowia;
- dobre, nierażące oświetlenie;
- właściwa temperatura i wilgotność powietrza;
- możliwość częstego przewietrzania;
- niedopuszczanie do hałasów i wstrząsów.

Podłogi powinny być wykonane z materiału nie wytwarzającego pyłu oraz będącego złym przewodnikiem ciepła.

Zagrożenia pożarowe oraz ochrona przeciwpożarowa

Do zagrożenia pożarowego może dojść najczęściej wskutek zaniedbań pracującego na stanowisku. Zagrożenia pożarowe mogą powstawać na skutek:

- obróbki palnych materiałów, jakimi są drewno i tworzywa drzewne;
- używania palnych materiałów wykończeniowych (lakiery, rozpuszczalniki);
- niewłaściwego składowania odpadów poprodukcyjnych oraz czyściwa;
- niewłaściwej eksploatacji instalacji elektrycznej potrzebnej do napędu narzędzi;
- stosowania podczas obróbki ręcznej urządzeń oraz oświetlenia i ogrzewania;
- braku okresowych przeglądów stanu p.poż. w stolarni.

Do pożaru dochodzi, gdy występują jednocześnie: **materiał palny, odpowiednio wysoka temperatura materiału palnego oraz dostęp tlenu**. Jeśli któryś z tych czynników nie występuje, nie dojdzie do procesu palenia.

Postępowanie w wypadku pożaru powinno być omawiane podczas szkoleń prowadzonych przez osoby z odpowiednim przygotowaniem oraz okresowo ćwiczone. Instrukcje postępowania na skutek powstania pożaru powinny być wywieszane w widocznym miejscu, a zapoznanie pracownika z instrukcją i szkoleniem z zakresu ochrony p.poż. – potwierdzone na piśmie.

Zasady ochrony środowiska podczas ręcznej obróbki drewna i tworzyw drzewnych

Podczas obróbki ręcznej drewna i tworzyw drzewnych pojawiają się zagrożenia dla środowiska związane z:

- powstawaniem pyłów drzewnych, które zanieczyszczają środowisko;
- stosowaniem materiałów wykończeniowych na bazie rozcieńczalników organicznych szkodliwych dla środowiska;
- stosowaniem rozpuszczalników i czyściw do konserwacji narzędzi.

Aby zminimalizować lub zupełnie wyeliminować szkodliwy wpływ na środowisko czynności technologicznych podczas obróbki ręcznej drewna i tworzyw drzewnych, musimy:

- stosować szczelny system odpylania i składowania powstałych wiórów i pyłów;
- stosować materiały wykończeniowe np. wodorozcieńczalne, które w minimalnym stopniu są szkodliwe dla środowiska naturalnego i dla pracujących;
- właściwie przechowywać materiały niezbędne podczas pracy, które są szkodliwe dla środowiska, np. czyściwa, rozpuszczalniki, impregnaty itp.

Stosując powyższe zasady spowodujemy, że proces ręcznej obróbki drewna i tworzyw drzewnych będzie w minimalnym stopniu szkodliwy dla środowiska, co przełoży się na spełnienie naszego obowiązku dotyczącego jego ochrony.

4.2. Podstawy wykonywania snycerki

Czym zajmuje się snycerstwo?

Snycerz, snycerka, snycerstwo to wyrazy pochodzenia niemieckiego. Określają działania związane z artystyczną obróbką drewna, a niegdyś także i kamienia. W tym celu używano specjalistycznych narzędzi, między innymi dłut, charakterystycznych pobijaków oraz urządzeń stabilizujących obrabiany materiał. W języku polskim taka specjalizacja zawodowa nosi nazwę **rzeźba w drewnie** – tym terminem posługują się izby rzemiosła i stowarzyszenia cechowe. Rzeźba w drewnie od zawsze towarzyszyła stolarstwu – nie tylko meblowemu. Zdobiała wiele detali architektonicznych, takich jak poręcze, balkony i drzwi. Rzeźba w drewnie w swej peregrynacji przez epoki często wybierała samodzielną, niezależną od stolarstwa drogę.

Krótką historią snycerki

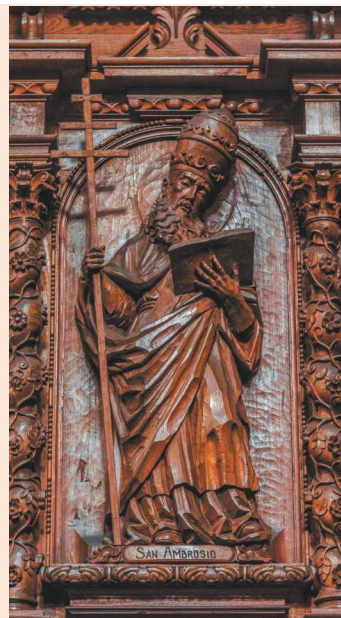
Wiele znalezisk archeologicznych świadczących o potrzebie aktywności artystycznej, w tym rzeźbiarstwa, pochodzi z bardzo odległych czasów. Udokumentowane znaleziska pochodzą z górnego paleolitu. Ryte znaki na drzewcach, miotaczach oszczepów, pałkach oraz nawisach skalnych podkreślały niezmienną cechę ludzkiej natury: imperatyw tworzenia. Estetyka minionych epok inspirowała także współczesnych twórców. Poniżej przedstawiono kilka przykładów prac snycerzy.



1. Schody z ozdobną balustradą (fot. T. Mikołajczyk, Pixabay).



2. Drzwi drewniane (fot. Erge, Pixabay).



3. Święty Ambroży, (fot. Mike Castelan, Pixabay).

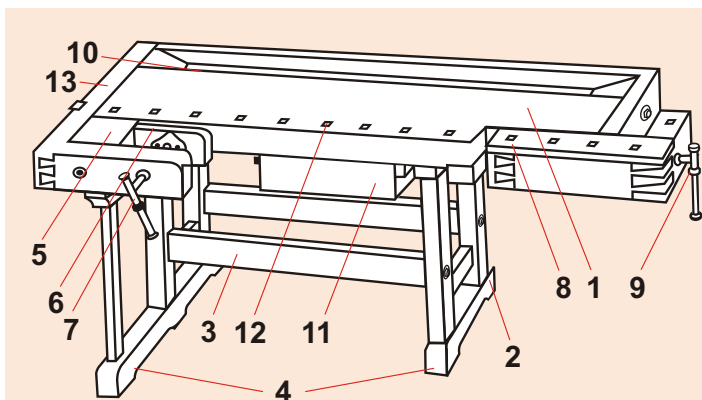
Pracownia rzeźbiarza w drewnie – wyposażenie

Do urządzeń i narzędzi wspólnych, występujących w pracowni stolarza, cieśli, tokarza oraz snycerza, należą:

- narzędzia pomiarowe – liniały, kątowniki stałe i nastawne, suwmiarki, taśmy miernicze;
- narzędzia traserskie – rysiki, znaczniki oraz inne materiały pomocnicze, takie jak kalki techniczne i maszynowe;
- strugnica, czyli stół stolarski, a także towarzyszące jej kobylica, imaki czyli kołki stabilizujące chwyt obrabianej deski, ściski stolarskie, deseczka do pracy z piłami włosowymi;
- wiertarki, wkrętarki, szlifierki (proste, kątowe, oscylacyjne) oraz frezarki wraz z oprzyrządowaniem;
- piły: ręczne, tarczowe elektryczne, łańcuchowe elektryczne lub spalinowe;
- siekiery, ośniki;
- dłuta, noże introligatorskie;
- strugi – ręczne tradycyjne i elektryczne;
- młotki, pobijaki;
- wkrętaki, szczypce, obcęgi, kombinerki i nożyczki.

Najistotniejszą różnicę w wyposażeniu tych warsztatów stanowią dłuta. W warsztacie rzeźbiarskim potrzeba ich znacznie więcej niż w pozostałych. Bogactwo form, ambicje twórcy i oczekiwania rynku tworzą potrzebę dopasowania kształtu dłuta do wykonywanego zadania.

Na stanowisku pracy ręcznej stolarza i rzeźbiarza podstawowym urządzeniem jest strugnica (il. 4). Składa się ona z dokładnie wygładzonej płyty roboczej (1), osadzonej na stojaku, na który składają się cztery nogi (2), wzmocnione łącznikami (3) i progami (4); na wydłużonym przednim progu jest zamocowana pionowa podstawka pod docisk przedni (5). W docisku przednim za pomocą podkładki (6) i śruby dociskowej (7) zaciska się elementy podlegające obróbce. Tylny zacisk (8) jest przesuwany równoległe do wzdłużnego boku płyty śrubą dociskową (9). W prawej bocznej podłużnej części płyty znajduje się wgłębienie (10) zwane narzędnią, a pod płytą szuflada, inaczej wysuwnica (11). Płyta strugnicy i tylny docisk wzdłuż lewego boku są zaopatrzone w otwory (12), służące do umieszczania w nich imaków, stanowiących opór dla obrabianych elementów dociskanych tylnym dociskiem. Płyta jest wzmocniona na czołach okładzinami (13) w celu zabezpieczenia przed spaczeniem.



4. Strugnica (J. Prażmo, *Stolarstwo – technologia i materiałoznawstwo*, cz. 1, WSiP, Warszawa 1999).

W docisku przednim za pomocą podkładki (6) i śruby dociskowej (7) zaciska się elementy podlegające obróbce. Tylny zacisk (8) jest przesuwany równoległe do wzdłużnego boku płyty śrubą dociskową (9). W prawej bocznej podłużnej części płyty znajduje się wgłębienie (10) zwane narzędnią, a pod płytą szuflada, inaczej wysuwnica (11). Płyta strugnicy i tylny docisk wzdłuż lewego boku są zaopatrzone w otwory (12), służące do umieszczania w nich imaków, stanowiących opór dla obrabianych elementów dociskanych tylnym dociskiem. Płyta jest wzmocniona na czołach okładzinami (13) w celu zabezpieczenia przed spaczeniem.



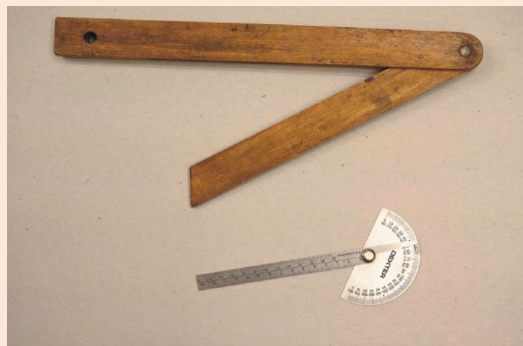
5. Pracownia snycerza (fot. Mirosław Dziedzicki).



6. Szlifierka wrzecionowa (fot. Mirosław Dziedzicki).



7. Szczypce, kombinerki, obcegi (fot. Igor Dziedzicki).



8. Kątowniki (fot. Igor Dziedzicki).



9. Dłuta (fot. Igor Dziedzicki).



10. Ośnik (fot. Igor Dziedzicki).

Dłuta jako podstawowe narzędzie pracy

Rodzaje dłut (systematyka według www.dluta.pl)

Jakie są dłuta do rzeźbienia w drewnie?

Ten, kto chce się zająć rzeźbieniem w drewnie, musi poznać narzędzia, które są podstawą tej działalności. Przede wszystkim musi umieć wybierać dłuta, czyli znać ich charakterystykę i przeznaczenie. Wskazane jest też poznanie techniki ostrzenia, bo tylko wtedy można czerpać pełną przyjemność z pracy tymi narzędziami, kiedy są one ostre. Ważne są przede wszystkim dwie kwestie: system oznaczania dłut, który odnosi się wyłącznie do części roboczej (metalowej klingi) oraz przeznaczenie dłuta, np. dłuto snycerskie, do linorytu, micro.

System oznaczania dłut rzeźbiarskich

Wszyscy producenci dłut, chcąc ułatwić użytkownikom wybór, posługują się zbliżonym systemem oznaczania, składającym się z liter i cyfr. Na przykład symbol L/09 oznacza dłuto wygięte o profilu 9.

W większości przypadków dłuta różnych producentów oznaczane są w identyczny sposób. Niekiedy jednak bywają rozbieżności, np. dłuta o kącie 60° Kirschen oznaczają liczbą 41, a Pfeil liczbą 12. Niekiedy też to samo oznaczenie odnosi się do innego kształtu dłuta, jak np. profil 11, który u każdego producenta wygląda inaczej.

Rodzaj dłuta rzeźbiarskiego to określony literą kształt całej metalowej części roboczej (tzw. klingi). Wyróżniamy kilka wariantów.



Dłuto rzeźbiarskie typu P (proste) – najbardziej popularne i najczęściej wykorzystywane w pracy.



Dłuto rzeźbiarskie typu L (wygięte) – przeznaczone do rzeźbienia kształtów wklęsłych, jak np. miski.



Dłuto rzeźbiarskie typu A (łyżka) – przeznaczone do rzeźbienia kształtów wklęsłych, ale o małej średnicy, jak np. łyżki.



Dłuto rzeźbiarskie typu B (odwrotna łyżka) jest przeznaczone do kształtowania i wykańczania powierzchni wypukłych.



Dłuto rzeźbiarskie typu F (rybi ogon) – przeznaczone do rzeźbienia detali. Cienka i szeroka końcówka pozwala na dotarcie do najbardziej niedostępnych miejsc.



Dłuto rzeźbiarskie typu N (noga psa) służy do podcinania, np. tła w płaskorzeźbie czy drzeworycie.

Profil dłuta rzeźbiarskiego to określony numerem kształt, jaki pozostawia ostrze odcisnięte na drewnie. Profil określa trzy podstawowe kształty i kilka nietypowych, bardziej specjalistycznych. Najczęściej jest to **łuk (profil 2–11)**, który nie wpisuje się jednak, jak niektórzy sądzą, w wycinek koła, odpowiadając raczej wycinkowi spirali Archimedesesa.

Drugi z najbardziej popularnych kształtów nawiązuje do **liter V**, której wierzchołki zbiegają się pod określonym kątem (**profil 12–16**).

Dłuta mogą być również **płaskie (profil 1)** – zakończone prosto bądź skośnie. Jeżeli ostrze dłuta zakończone jest skośnie, to po numerze profilu występuje litera: S, R lub SR, która określa kierunek ścięcia:

- 1S – ostrze skośnie lewe (tnie na lewo), faza jednostronna;
- 1R – ostrze skośnie prawe (tnie na prawo), faza jednostronna;
- 1SR – ostrze skośnie lewe/prawe (dwustronne), faza dwustronna.

Szerokość dłuta rzeźbiarskiego to podawana w milimetrach odległość pomiędzy dwoma wierzchołkami ostrza.

A oto kilka przykładów zastosowania systemu oznaczania dłut:

- P|01|12 – dłuto proste, profil 1 (płaskie), szerokość 12 mm;
- L|03|20 – dłuto wygięte, profil 03 (delikatny łuk), szerokość 20 mm;
- A|13|08 – dłuto typu łyżka, profil 13 (kąt 90 stopni), szerokość 8 mm;
- F|07|14 – dłuto typu rybi ogon, profil 7 (średni łuk), szerokość 14 mm.

Klasyfikacja dłut ze względu na przeznaczenie

Dłuta rzeźbiarskie

Jest to przede wszystkim określenie nadrzędne dla całej dużej grupy dłut służących do rzeźbienia. Poza dłutami rzeźbiarskimi wyróżniamy dłuta stolarskie i tokarskie.

Dłuta rzeźbiarskie możemy podzielić na kilka podgrup. I na tym poziomie dłuta rzeźbiarskie oznaczają duże, pełnowymiarowe dłuta. Zarówno rękojeść, jak i część robocza są większe niż w dłutach snycerskich. Ich przeznaczeniem jest wykonywanie rzeźb różnego formatu. Masywne rękojeści często posiadają metalowy pierścień, co pozwala na użycie pobijaka.



11. Zestaw dłut rzeźbiarskich (www.4weld.pl).

Dłuta rzeźbiarskie Heavy-Duty

To najbardziej masywne z dłuł, nazywane często plenerowymi. Przeznaczone są do najbardziej ekstremalnych prac rzeźbiarskich. Służą do usuwania dużej ilości materiału. Wykorzystywane najczęściej przy monumentalnych rzeźbach plenerowych. Dłuta tego rodzaju posiadają jeszcze bardziej masywną rękojeść, dostosowaną do intensywnego pobijania dużymi pobijakami. Występują jedynie jako dłuta proste, w kilku wybranych profilach, mają też ekstremalnie duże szerokości.



Dłuto rzeźbiarskie Heavy-Duty typu P (proste).

Dłuta snycerskie

To mniejsze i delikatniejsze dłuta, przeznaczone do wykonywania rzeźb przestrzennych mniejszego formatu, ale przede wszystkim do pracy nad detalami snycerskimi. Ich rękojeść nie jest dostosowana do pracy z pobijakiem. Występują w ograniczonym asortymencie – dostępne są podstawowe rodzaje (proste, wygięte, łyżka) w kilku profilach, a ich szerokość rzadko przekracza 10 mm.

Dłuta snycerskie Micro

Są to dłuta o bardzo niewielkiej szerokości, przeznaczone do tworzenia wyjątkowo drobnych detali: konturowania włosów, oczu itp. Występują w wersjach z klasyczną, ośmiokątną rękojeścią i z rękojeścią grzybkową. Dostępne są podstawowe rodzaje – proste i wygięte. Mają kilka profili, a ich szerokość waha się w przedziale od 0,5 do 2 mm.

Dłuta do linorytu i drzeworytu

Wyglądają podobnie do dłuł do płaskorzeźb, jednak są zdecydowanie węższe. Najbardziej poszukiwane dłuta do linorytu to te o szerokości ok. 13 mm. Dłuta z tej grupy zostały zaprojektowane tak, aby można było nimi wygodnie pracować zarówno w drewnie, jak i linoleum: mają krótką klingę i grzybkową rękojeść. Dostępne są jedynie ich podstawowe rodzaje, a w linorycie zastosowanie znajdują wyłącznie dłuta proste. Można wybierać wśród kilku profili, a ich szerokość waha się w przedziale 0,05–10 mm.



12. Zestaw dłuł do drzeworytu (www.dluta.pl).

Dłuta do płaskorzeźb

To dłuta z charakterystyczną rękojeścią w kształcie grzybka, o krótkiej klindze, dzięki której doskonale nadają się do prac nad płaskorzeźbą, reliefem itp. Krótkie

dłuta łatwiej kontrolować, co zapewnia większą precyzję cięcia. Występują w ograniczonym asortymencie – dostępne są podstawowe rodzaje, kilka profili o szerokości od 6 do 14 mm.

Wydaje się, że przedstawiony podział jest w miarę jednoznaczny... Nic bardziej mylnego! Każdy producent sam dobiera nazwy dłut, które niekiedy odbiegają od tego, czego można by się spodziewać po danym narzędziu. Co więcej, po stronie użytkowników też nie ma jednoznacznych podziałów. Nierzadko duże dłuta rzeźbiarskie używane są do prac snycerskich, dłuta micro stosowane do linorytu, a dłuta do linorytu – wykorzystywane w płaskorzeźbie. Niekiedy nawet do prac snycerskich z powodzeniem używane są dłuta stolarskie.

Jakie dłuta rzeźbiarskie wybrać na początek?

Załóżmy, że nie masz jeszcze ani dłut, ani wielkiego doświadczenia w pracy z nimi. Jak zatem wybrać swój pierwszy zestaw dłut do rzeźbienia w drewnie?

Proponujemy zacząć od niewielkiego zestawu, który składa się z podstawowych 3 – 4 dłut snycerskich prostych: płaskiego, półokrągłego (np. profil 6 lub 8) i kątowego. Dłuta tego typu mają najszersze zastosowanie w pracy w drewnie, dlatego zapewne wykorzystasz je wszystkie. Przyda się także uniwersalny nóż snycerski.

Przygotowanie dłut do pracy

Od jakości i trwałości ostrza zależy, czy praca w drewnie stanie się źródłem satysfakcji. Drewno obrabiane pedantycznie naostrzonym dłem daje się łatwo skrawać, a ślad obróbki będzie pięknie błyszczał. Tylko tak przygotowanym narzędziem wykonamy precyzyjnie nawet najbardziej skomplikowane zadanie. Ostrzenie ma różne szkoły. Ciekawą metodę ostrzenia przedstawia firma produkująca szlifierki wolnoobrotowe pracujące w płaszczu wodnym – Tormek. Są też zwolennicy ostrzenia ręcznego na kamieniach o różnej granulacji. Do tego typu ostrzenia, w zależności od zaleceń producenta kamieni, stosuje się wodę lub olej.

Naostrzone dłuta należy starannie przechowywać, tak by ostrza nie dotykały materiału, który mógłby je stępić. Dobrze jest przechowywać je w specjalnych pokrowcach i sprawdzać, czy nie dostał się tam piasek lub drobinki korundu papieru ściernego. Inna metoda przechowywania to półki lub wieszaki. Po pracy dobrze jest czasami przetrzeć dłuta olejem maszynowym. Na czas długiego nieużywania dłut warto zanurzyć ostrza w ciepłym wosku lub parafinie. Starsze metody ostrzenia zalecają, by dłem było przyłożone do obracającej się tarczy szlifierskiej ostrzem pod prąd kierunkowi obrotów szlifierki. Osobiście jestem zwolennikiem tej metody.



13. Ostrzenie dłuta prostego na szlifierce przy użyciu specjalnego uchwytu (www.dluta.pl).

Ostrzenie dłut

Ostrzenie to proces, który składa się z kilku etapów. Należy je poznać, aby było ono łatwe, szybkie, a nawet przyjemne. Zdobytą wiedzę trzeba weryfikować praktycznie, testując, ćwicząc i obserwując, co dla konkretnych narzędzi jest najlepsze.

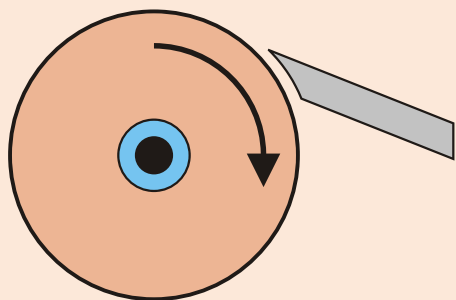
Czym jest ostrzenie?

Ostrzenie to stopniowe szlifowanie metalu za pomocą materiału ściernego na zbiegu dwóch jego płaszczyzn. W efekcie powstaje cienka i równa krawędź. Tylko taka krawędź zapewnia łatwe i czyste rozcinanie włókien drewna. Nawet jeśli na pierwszy rzut oka Twoje narzędzie wydaje się być ostre, to bardzo prawdopodobne, że pod mikroskopem obraz ten jest zupełnie inny.

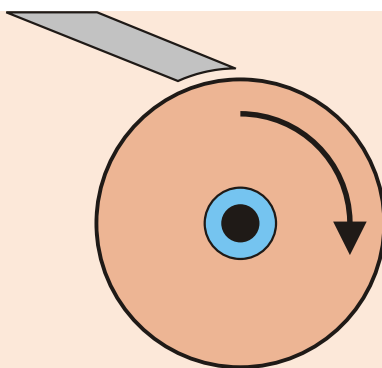
Mówi się o trzech, a niekiedy czterech głównych fazach ostrzenia:

- ostrzenie zgrubne;
- ostrzenie właściwe;
- honowanie/usuwanie gratu;
- polerowanie.

W czasie procesu ostrzenia i polerowania stosuje się stopniowo coraz delikatniejsze i gładze materiały ścierne. W praktyce jest to jedyna ogólnie przyjęta zasada, od której nie ma odstępstw. Pozostałe decyzje dotyczące sposobu ostrzenia i wyboru akcesoriów powinniście podjąć w zależności od indywidualnych potrzeb i preferencji.



14. Ostrzenie na twardej tarczy szlifierskiej.
Kierunek obrotów.



15. Ostrzenie na tarczach elastycznych, gumowo-korundowych, polerskich tarczach filcowych i flanelowych.

Dłuta ostrzymy pod kątem od 20° do 40° . Literatura branżowa podaje najczęściej kąt 30° . Do obróbki drewna zaliczanego do gatunków miękkich stosuje się kąt ostrzenia powierzchni przyłożenia znaleziony pomiędzy 20° a 30° , a do obróbki gatunków twardych – pomiędzy 30° a 40° . Przy poszukiwaniu optymalnego kąta ostrza należy brać pod uwagę jakość stali, z której wykonane jest dłuto.

Najbardziej popularne metody sprawdzania ostrości narzędzi.

- **Test pomidora** – idealnie nadaje się do testowania ostrości wszelkich noży, w tym również noży rzeźbiarskich czy snycerskich. Zamiast pomidora możesz także użyć np. papryki.

- **Skrawanie w poprzek włókien drewna** – test najczęściej stosowany przez stolarzy, idealny to testowania dłut i noży struga.
- **Test kartki papieru** – najbardziej uniwersalny, może być stosowany do prawie wszystkich narzędzi. Im cieńszy papier, tym trudniejszy test.

Co wpływa na ostrość narzędzi?

- **Jakość i twardość stali** – im lepsza stal, tym lepszą ostrość uzyskamy; twarde stale trudniej ostrzyć, jednak można uzyskać zdecydowanie lepsze rezultaty.
- **Intensywność użytkowania i rodzaj obrabianego drewna** – im częściej używasz narzędzia, tym częściej będzie się tępić, szczególnie jeśli pracujesz na twardych gatunkach drewna.
- **Częstotliwość i czas ostrzenia** – warto ostrzyć często, aby nie doprowadzić do całkowitego stępienia krawędzi tnącej. Im bardziej przyłożysz się do tego procesu i więcej czasu mu poświęcisz, tym trwalszą ostrość uzyskasz.
- **Jakość materiałów ściernych** – osetki, tak jak wszystkie produkty, mają różne poziomy jakości. Nie warto podczas ich zakupu kierować się wyłącznie niską ceną, szczególnie jeśli Twoje narzędzia wykonano z wysokiej jakości stali, gdyż będzie to tylko pozorna oszczędność.
- **Metoda ostrzenia oraz doświadczenie** – to właśnie tutaj pojawia się najwięcej problemów, szczególnie na początku przygody z ostrzeniem. Metod jest wiele, a każda ma swoich zwolenników. Z czasem na pewno wypracujesz własne metody, te najbardziej optymalne zarówno dla Ciebie, jak i dla Twoich narzędzi.

Czy rodzaj stali ma znaczenie?

Technikę oraz przyrządy do ostrzenia należy wybierać z uwzględnieniem przede wszystkim rodzaju i twardości stali, którą będziemy szlifować. Stal to stop żelaza, węgla i innych pierwiastków oraz związków chemicznych. Jej skład wpływa bezpośrednio na jej właściwości. W świecie narzędzi wyróżniamy:

- **stale stopowe** (narzędziowe) – np. stal chromowo-wanadowa – optymalne stale, odporne m.in. na uderzenia i – w dużej mierze – na korozję;
- **stale niestopowe** (wysokowęglowe/węglowe) – gwarantują doskonałą ostrość, są jednak bardzo twarde, kruche i całkowicie nieodporne na korozję.

Od składu stali i procesu jej przygotowania zależy również jej twardość, określana za pomocą wartości HRC. Dłuta produkuje się zazwyczaj w zakresie od 52 do 68 HRC.

Im twardsza stal, tym potencjalnie ostrzejsze może być ostrze, z której jest wykonane. Taką stal ostrzy się dłużej i trudniej, ale za to krawędź tnąca dłużej utrzymuje się w dobrej kondycji.

Ostrzyć na mokro czy na sucho?

Hartowana stal, z której produkuje się narzędzia, jest bardzo podatna na przegrzanie. Temperatury powyżej 670°C mogą spowodować zmiany w jej strukturze, a co za tym idzie – nawet całkowitą utratę twardości! Jednak także znacznie niższe temperatury mogą wpłynąć negatywnie na jakość stali. Istnieje zależność, że **im twardsza stal, tym większe ryzyko jej przegrzania** (nie dotyczy to stali HSS). Aby zapobiec przegrzaniu i uszkodzeniu stali, zalecamy

ostrzenie na mokro, zarówno ręczne (kamień plus woda lub olej), jak i mechaniczne (na wolnoobrotowych ostrzarkach chłodzonych wodą).

Ostrzyć ręcznie czy mechanicznie?

Narzędzia możemy ostrzyć ręcznie – na kamieniach – lub mechanicznie – na ostrzarkach (najlepiej wolnoobrotowych, chłodzonych wodą). Poniżej podano zalety każdego rozwiązania.

Ostrzenie ręczne (osełki):

- szeroki wachlarz możliwości wyboru kamieni (syntetyczne, naturalne, różne kształty osełek);
- dostępność ogromnej gamy różnych granulacji;
- całkowita kontrola procesu ostrzenia;
- trwalszy efekt ostrzenia;
- osełki łatwiej zabrać w plener;
- pracują bez prądu.

Ostrzenie mechaniczne (system TORMEK)

- możliwość użycia szeregu przystawek pozwalających na ostrzenie wszystkich dłut i innych narzędzi (siekier, noży, noży profilowych itd.);
- zachowanie powtarzalności procesu ostrzenia (m.in. ustawień kąta);
- przyspieszenie procesu ostrzenia;
- redukcja zmęczenia rzemieślnika.

Jak często ostrzyć narzędzia ręczne?

Narzędzia dostarczane przez producentów są naostrzone wstępnie i zazwyczaj na początek spełniają oczekiwania użytkownika. Zaleca się, aby utrzymać tę ostrość jak najdłużej. Jest na to dość prosty sposób. Wystarczy przez kilka, kilkanaście sekund polerować dłuto na skórzanej polerce, powtarzając tę czynność co 15–30 minut ciągłej pracy. Polerowanie to najmniej problematyczny etap ostrzenia, gdyż trudno tu o uszkodzenie ostrza, a regularnie wykonywane doskonale podtrzymuje ostrość przez długie tygodnie, miesiące, a nawet lata pracy.

Generalnie przyjmuje się, że im częściej ostrzymy, tym lepiej, ponieważ można wówczas poprzestać na drobnoziarnistych osełkach, co przekłada się na mniejsze ryzyko zdeformowania ostrza, a sam proces trwa stosunkowo krótko. Jeśli natomiast dojdzie do mocnego stępienia lub wręcz uszkodzenia ostrza, trzeba sięgnąć po agresywne osełki, a następnie powtarzać ostrzenie na coraz drobniejszych kamieniach. Taka regeneracja może zająć nawet setki minut, a efekty mogą być i tak wątpliwe. Co więcej, potrzeba wtedy więcej osełek, a one same również wymagają regeneracji. Dlatego też nie warto utrudniać sobie życia. Chwytajcie za osełkę często, ale za to tylko na kilka, kilkanaście sekund.

Granulacje osełek dzielą się w następujący sposób:

- **80–700** – ostrzenie zgrubne, np. zniszczonych, wyszczerbionych lub zardzewiałych ostrzy; znacząca zmiana kąta ostrza lub jego kształtu.
- **800–3000** – ostrzenie właściwe. Podczas tego etapu nadajemy właściwy kształt ostrzu i szlifujemy je do osiągnięcia jak najcieńszej krawędzi. Powstaje grat

(inaczej: grzebień, drut) z zeszlifowanych opiłków metalu, zawijający się w przeciwną stronę niż ta ostrzona. To właśnie powstanie gratu na całej długości ostrza sygnalizuje, że nadszedł moment, aby przejść na bardziej miałką oselkę.

- **4000–6000** – honowanie – proces przygotowania lub utrzymywania i tak już ostrej krawędzi. Polega na usunięciu zadziorów powstałych w wyniku ostrzenia lub tylko utrzymaniu krawędzi ostrza przez usunięcie drobnych niedoskonałości lub śladów spowodowanych regularnym użytkowaniem. To bardzo ważny etap, którego nie możemy pominąć. Należy zachować szczególną ostrożność, gdyż podczas honowania można łatwo na nowo stępić ostrze! Kluczowe jest zatem utrzymanie kąta pochylenia narzędzia względem kamienia według ustawienia z poprzednich etapów ostrzenia.
- **powyżej 8000** – polerowanie. Teraz możemy ocenić prawdziwą jakość stali narzędzia, gdyż wydobywamy tutaj jej szczytowe właściwości. Podczas polerowania nie usuwamy już stali, tylko wygładzamy jej powierzchnię. Ten etap można przeprowadzić zarówno na miałkim kamieniu, jak i na naturalnej skórze lub tarczy filcowej. W dwóch ostatnich przypadkach używamy pasty polerskiej.

4.3. Podstawy wykonywania intarsji

Intarsja (z wł.), inaczej markieteria; wykładanie – dekoracja ornamentalna przedmiotów drewnianych, uzyskana przez inkrustowanie przy zastosowaniu różnobarwnego drewna lub innych materiałów (metali, kości, szylkretu, masy perłowej, kamieni półszlachetnych itp.). Najczęściej przez inkrustację rozumie się technikę zdobniczą polegającą na wykładaniu powierzchni przedmiotów drewnianych innymi gatunkami drewna (często podbarwianymi, bejcowanymi, podpalanymi). We Włoszech stosuje się odrębny termin – rimesso.

Powierzchnie intarsjowane można uzyskać różnymi metodami, takimi jak:

- złobienie wgłębień w podkładzie i wypełnianie ich odpowiednio przyciętymi kawałkami różnych gatunków drewna;
- pokrywanie powierzchni przedmiotów okładziną z niedużych kawałków okleiny z różnych gatunków drewna w postaci płytek i pasków – technika najdawniej stosowana;
- wycinanie dekoracji z arkuszy okleiny piłką i przyklejanie jej na powierzchni przedmiotu; technika znana we Włoszech od XVI w., udoskonalana w XVII w.

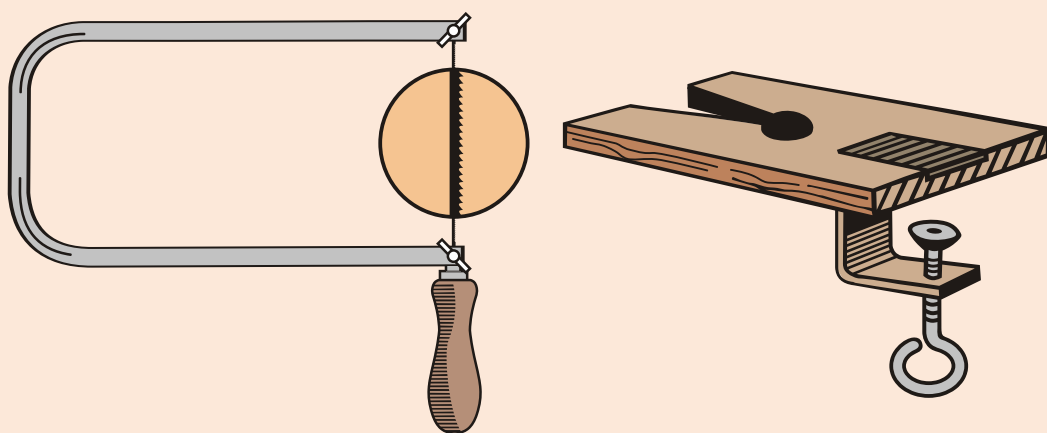
Intarsję znano w starożytności w kręgu kultury śródziemnomorskiej. Uprawiano ją w krajach Bliskiego Wschodu, skąd trafiła do Europy – najpierw do Włoch, w postaci dekoracji o motywach geometrycznych (certosina), następnie do Hiszpanii (taracea). Rozkwit tej techniki przypada na okres renesansu (szczególnie we Włoszech oraz w Niemczech), kiedy rozpowszechniają się intarsjowane sceny, przedstawiające krajobrazy, wnętrza architektoniczne, obrazy historyczne, martwe natury itp. Na odrębnej zasadzie komponowania powierzchni rozwijała się intarsja w okresie baroku. Ważnymi ośrodkami były Holandia i Anglia. We Francji czołowym ebenistą, stosującym udoskonaloną technicznie intarsję, był A. Ch. Boulle. W XVIII wieku intarsja odgrywała zasadniczą rolę w zdobnictwie luksusowych mebli

francuskich i angielskich; sławne były też intarsjowane meble i boazerie nadreńskich warsztatów A. i D. Roentgenów. Na terenie Polski intarsja jest charakterystyczna dla mebli śląskich, elbląskich, toruńskich i kolbuszowskich; w XVIII w. zwana bywała nasadzaniem. Obecnie występuje w meblach stylowych, galanterii drzewnej i wyrobach ludowych.

Słownik terminologiczny Sztuk Pięknych, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1951-1976

Większość wykorzystywanych przy intarsjowaniu narzędzi z pewnością znajdziemy w warsztacie stolarskim zajmującym się meblarstwem. Podstawowe narzędzia i materiały stosowane przy wykonywaniu intarsji:

- **piła włosowa wraz z deseczką pomocniczą** (ilustracja 16);
- **piła ręczna do płatania okleiny;**



16. Piła włosowa z deseczką pomocniczą

- **nóż introligatorski** – może być skalpel chirurgiczny, nożyki snycerskie lub własnoręcznie wykonany, bardzo ostry nóż z dobrej stali narzędziowej;
- **komplet dłut snycerskich i stolarskich;**
- **cyklina;**
- **kamienie do ostrzenia narzędzi;**
- **przymiar stalowy lub drewniany;**
- **wałek fornirski lub klin drewniany;**
- **naczynie do przygotowania kleju kostnego w kąpieli wodnej;**
- **papier rysunkowy**, cienkie papiery do klejenia elementów intarsji;
- **brystol;**
- **przybory kleślarskie**, ołówek, nożyczki, kalka techniczna, kalka maszynowa;
- **naczynie, kuweta do zwilżania formatek okleiny;**
- **żelazko i opalarka.**

W sprzedaży są również **wyrzynarki włosowe** mechaniczne o napędzie elektrycznym. Zamiast przedstawionej powyżej deseczki pomocniczej posiadają blat roboczy. Są zwolennicy podklejania obrabianej okleiny papierem. Zabieg taki zapobiega wyrwaniu włókien okleiny przy ruchu jałowym piły.

Projektowanie intarsji

W projektowaniu wzoru wykorzystać można własne pomysły. Wymaga to jednak pewnego doświadczenia plastycznego. Osobiście namawiam, by poszukiwać przygody z intarsją właśnie tą drogą. Tradycja meblarska ukazuje kompozycje geometryczne o rytmach powtarzalnych, bywa, że płycina wypełniona jest kompozycją jedno-, dwu- i wieloosiowej symetrii.

Przykłady przedstawiają zdjęcia poniżej.



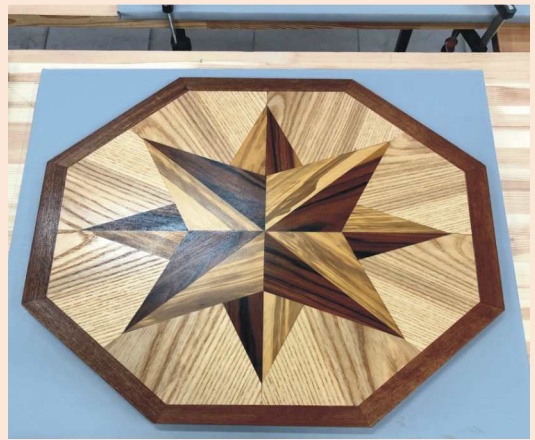
17.



18.



19.



20.

Fotografie: Aneta Bukowska, zbiory Zespołu Szkół Drzewnych i Leśnych w Garbatce-Letnisku.

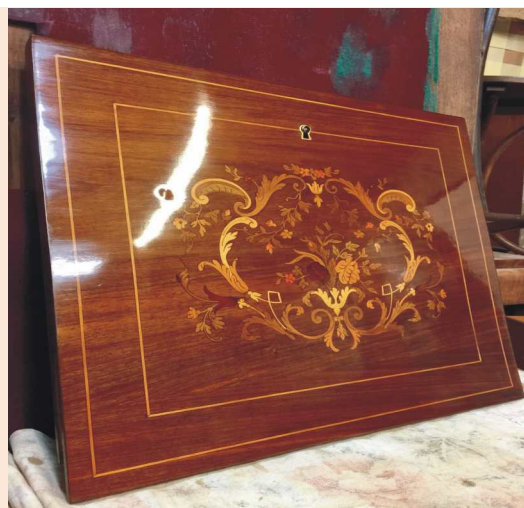
Bardzo ciekawie przedstawiają się kompozycje wykorzystujące ornament roślinny, portrety, sceny rodzajowe, pejzaże i veduty (wł. veduta – widok, panorama miasta). Zdjęcia nr 21–23.

Jak rozpocząć projektowanie?

W szkicowniku ołówkiem rysujemy pomysł na projekt wzoru intarsji. Gdy dojdziemy do wniosku, że jest gotowy, przerysowujemy go na papier w skali jeden do jednego. Następnie z papieru przekalkowujemy (odbijamy) na przygotowaną wcześniej formatkę. Okleinę wcześniej dobrze jest wyprostować w prasie mecha-



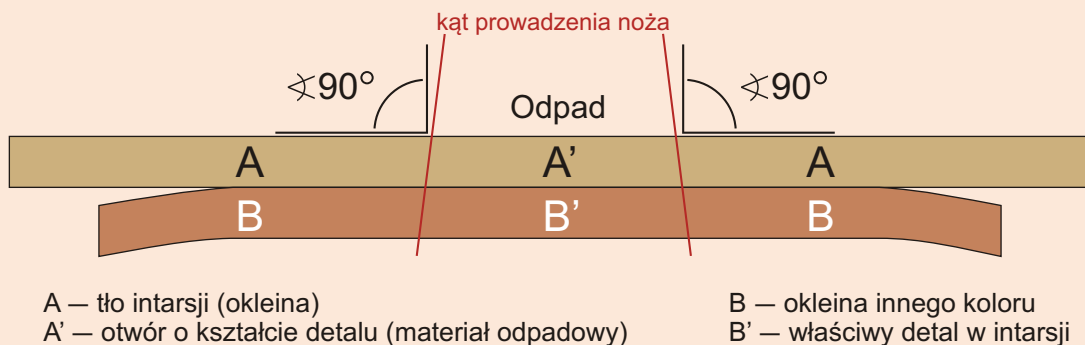
21. Fot. Aneta Bukowska, zbiory Zespołu Szkół Drzewnych i Leśnych w Garbatce-Letnisku.



22. Fot. Aneta Bukowska zbiory, Zespołu Szkół Drzewnych i Leśnych w Garbatce-Letnisku.

23. Autor: Zenon Janusz Płaskowski, Starogard Gdański – intarsja.

nicznej. Niwelujemy w ten sposób pofałdowania. Tak wyprasowana okleina daje się dobrze obrabiać nożem lub piłą włosową. Najprostsza metoda, od której warto zacząć, to wycięcie pierwszego detalu (liść, płatek kwiatu, gałązka), a następnie precyzyjne przerysowanie na podłożonej pod otwór innej okleinie brakującego detalu. Im cieńszym narzędziem obrysujemy kontur, tym precyzyjniej wykonamy połączenie. Są warsztaty, które zalecają idealne cięcie pod kątem 90 stopni, są też takie szkoły, które radzą, by nóż lub biał piły włosowej odchylić nieco od kąta prostego w kierunku kąta ostrego. Ta ostatnia sytuacja powoduje, że detal w okleinie tła jest nieco mniejszy niż detal wprowadzany jako liść, płatek kwiatu czy gałązka. Sytuację tę przedstawia rysunek poniżej.



W tym momencie dopasowany element przyklejamy cienkim papierem, aby nie mógł wypaść z formatki. Kawałki papieru muszą być delikatne i cienkie. Zazwyczaj stanowią warstwę wierzchnią, a więc tą, której nie smarujemy klejem. Identyfikujemy postępujemy z pozostałymi elementami intarsji. Praca tą metodą wymaga dużo

cierpliwości i przyglądania się materii. Narzędzia muszą być bardzo ostre. Okleinę przecinamy nożem na podkładzie z drewna liściastego (topola, lipa, klon). Zawsze należy pamiętać, by przecinane włókna były dociskane do ich kierunku przebiegu. Jeśli przecinamy w kierunku poprzecznym, należy nadcinać pasek okleiny obustronnie z jednej i drugiej krawędzi, tak by nie narazić obrabianego materiału na rozerwanie. **Noż dociskamy łagodnie, kilkakrotnie prowadząc po linii cięcia.** Zdjęcia 17. i 18. przedstawiają przygotowanie formatki o kompozycji geo-

metrycznej, gdzie rysunek nie został umieszczony na papierze, a bezpośrednio na podkładzie z drewna – na tym podkładzie jest docinany i formowany. Na fotografii 24. pojawia się ramka, którą docinamy, przecinając nałożone na siebie dwa paski okleiny na raz, według charakterystycznych linii rysunku. Przygotowane w ten sposób formatki naklejamy na płytę stolarską. Używamy klejów dostępnych w stolarstwie – kostnych, poliocetanowych i innych. Dobrze jest umieścić formatkę wraz z płytą



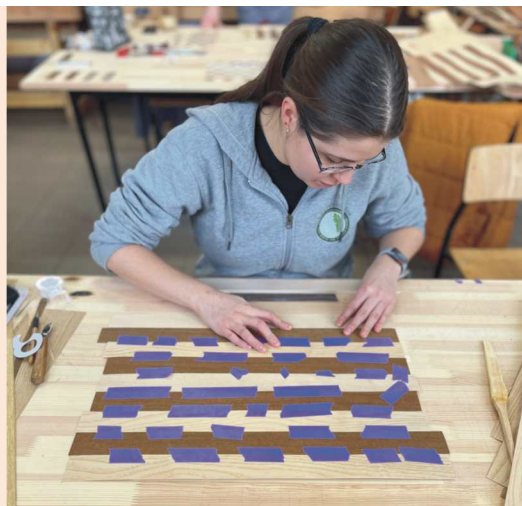
24. Formatka z ramką
(fot. Aneta Bukowska, zbiory Zespołu Szkół Drzewnych i Leśnych w Garbatce-Letnisku).

stolarską i warstwą przeciwpnętną w prasie. **Warstwa przeciwpnętna** to lewa strona formatki, zaokleinowana w układzie krzyżowym w stosunku do formatki wierzchniej. Po wyjęciu z prasy usuwamy nadmiar śladów klejowych i cienkie paski papierów spajające detale intarsji cykliną lub papierami ściernymi powyżej 100 stopni ziarnistości. Papiery ścierne należy nałożyć na kostkę szlifierską, stosując gradację od stu do trzystu pięćdziesięciu stopni. Można stosować narzędzia szlifierskie mechaniczne, które znacznie przyspieszają proces szlifowania, ale osoby początkujące ryzykują tym samym przeszlifowanie okleiny.

Płyta stolarska powinna mieć większe rozmiary niż przygotowana formatka z okleiny. Precyzyjnie docinamy kształt formatki. W przypadku gdy tworzymy mozaikę z samych układów okleiny, np. w jodełkę, okleina musi być większa niż płyta stolarska – o około 15 mm.

Gdy kleimy bezpośrednio, używając kleju kostnego, okleina musi być wcześniej namoczona w wodzie, by nabrała elastyczności. Można ją również wyprasować w prasie mechanicznej, jednak tak, by nie straciła wilgoci. Podgrzaną płytę stolarską smarujemy klejem kostnym za pomocą pędzelka. Smarujemy również lewą warstwę okleiny i przyciskamy te dwie powierzchnie do siebie za pomocą wałka lub klina drewnianego.

Zdjęcia nr 25, 26 przedstawiają przygotowanie kompozycji geometrycznej szachownica bez wykorzystywania wstępnych rysunków na papierze. Rysunek wykonany jest na desce, która stanowi blat roboczy. Widoczne jest użycie papierów samoprzylepnych, które łączą wzdlużne pasy okleiny z podłożem. W kolejnym kroku zostały one pocięte w paski szachownicy.

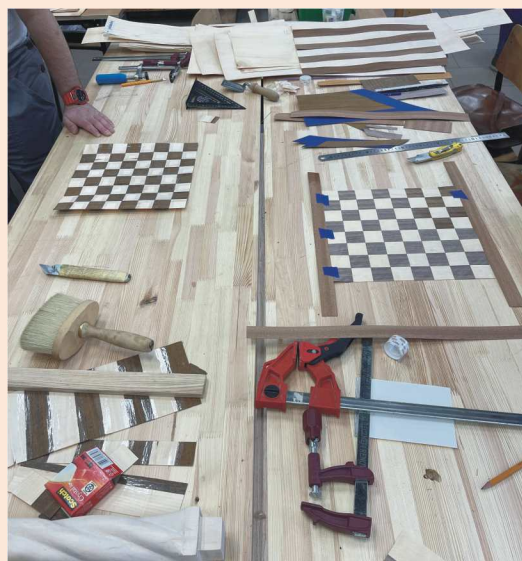


26. Fot. Aneta Bukowska, zbiory Zespołu Szkół Drzewnych i Leśnych w Garbatce-Letnisku.

25. Fot. Aneta Bukowska, zbiory Zespołu Szkół Drzewnych i Leśnych w Garbatce-Letnisku.



27. Fot. Aneta Bukowska, zbiory Zespołu Szkół Drzewnych i Leśnych w Garbatce-Letnisku.



28. Fot. Aneta Bukowska, zbiory Zespołu Szkół Drzewnych i Leśnych w Garbatce-Letnisku.

Zdjęcia 27. i 28. ukazują etapy powstawania szachownicy od poziomych pasów przez tworzenie końcowej kompozycji. Na zdjęciu nr 27 w lewym dolnym rogu widać specjalną piłkę z bardzo drobnym zębem do cięcia okleiny.

Zdjęcie obok przedstawia okleinowanie wąskich płaszczyzn. Okleina powinna być szersza niż szerokość okleinowanej płaszczyzny. Nadmiar okleiny odcinamy nożem, unosząc jeden z boków do góry, a drugi, przy którym odcinamy okleinę, mocno dociskamy do podłoża płyty roboczej (rysunek poniżej).



29. Fot. Aneta Bukowska, zbiory Zespołu Szkół Drzewnych i Leśnych w Garbatce-Letnisku.

Zdjęcie numer 30 przedstawia arkusze różnych oklein. Wiele kolorów, wiele ciekawych usłożeń to prawdziwy raj dla osoby, która tworzy intarsję. Łatwo przekonać się o istnieniu gatunków drewna, z których wyrobiona okleina daje się bardzo wdzięcznie obrabiać.

Są też takie gatunki, które proszą byśmy uzbroili się w cierpliwość. Nawet w obrębie jednego gatunku, np. dębiny, mogą wystąpić bardzo duże różnice. Szukajmy oklein, które mają zwartą strukturę i nie są kruche. Czy można wykonać różnobarwną intarsję, kiedy dysponuje się tylko jednym gatunkiem okleiny? Poszukiwania, eksperymenty i doświadczenia meblarzy udowodniły, że tak. Cienkie płatki okleiny doskonale się barwią, co powoduje, że można uzyskać w obrębie jednego gatunku bardzo ciekawą paletę kolorów. Stosowano również przypalanie (prażenie) kawałków okleiny w gorącym piasku, podgrzewanym w naczyniu na kuchni.



30. Fot. Aneta Bukowska, zbiory Zespołu Szkół Drzewnych i Leśnych w Garbatce-Letnisku.

Powodowało to tonalne zmiany w obrębie jednego detalu. W ten sposób różnicowano walorowo elementy składowe intarsji. Przy układaniu kompozycji musimy maksymalnie wykorzystać wszystkie cechy charakterystyczne okleiny. Świadomie stosujemy układ włókien, symetrie zawłości rysunku, sęki i przebarwienia. W wielu warsztatach stosowano poprzeczne i skośne układy włókien.

Bezpieczeństwo, higiena i kultura pracy w pracowni intarsji

Zasady BHP w pracowni intarsji są takie same jak we wszystkich pracowniach ręcznej i mechanicznej obróbki drewna. Zasady te zostały omówione w podrozdziale *Bezpieczeństwo i higiena pracy*.

4.4. Podstawy wykonywania inkrustacji

Inkrustacja (z łac.) – barwne zdobienie powierzchni kamiennej, metalowej lub z innego twardego materiału różnymi (zwykle cenniejszymi) materiałami, np. kością słoniową, metalami, kamieniami szlachetnymi i półszlachetnymi, masą perłową itp.; termin używany w architekturze i sztuce zdobniczej. Gdy podłożem jest drewno, używamy określeń **intarsja** lub **markieteria**. Inkrustacja występowała w starożytnej architekturze; w trzecim tysiącleciu p.n.e. Sumerowie i Egipcjanie zdobili ściany, wgniatając w świeżą wyprawę płytki z barwnego szkła, lapis lazuli itp. Grecy, Italowie i Rzymianie wprowadzili ją w okładzinach z marmuru. Rozkwit zdobienia w inkrustacji mozaiką nastąpił w Rzymie, gdzie zastosowano ją w kompozycjach ścian i posadzek. Sporadycznie występowała w architekturze wczesnośredniowiecznej. W różnych okresach inkrustowane kompozycje powstawały z motywów geometrycznych, roślinnych, przedstawiały sceny figuralne lub pejzażowe*.

Intarsja, inkrustacja i markieteria mają wiele wspólnych cech. Wystarczy poznać jedną z tych technik, aby zrozumieć pozostałe. Co uwodzi nas w tych technikach? Zapewne wielkie wrażenie robi dobór materiałów, ich ekspresja oraz dyscyplina i precyzja wykonania, doskonałość dopasowania i powtarzalność rytmów.

Mistrzowie tych technik wykazywali się wielką fantazją w poszukiwaniu wzorów oraz materiałów, którymi chcieli oczarować odbiorcę. Inkrustacja, podobnie jak intarsja, może być wykonywana różnymi metodami i technologiami. Najprostsze do wyodrębnienia są dwie: **wgłębna** i **okładzinowa**. Pierwsza polega na wyźłobieniu miejsca w materii stanowiącej podkład, a następnie umieszczeniu w nim detalu wykonanego z innego materiału. Druga – na okładaniu powierzchni materiałami tej samej grubości.

*Na podstawie: Słownik terminologiczny sztuk pięknych, PWN, 2022

Materiały stosowane w inkrustacji:

- metale kolorowe;
- kamienie półszlachetne, szlachetne i pospolite;
- macica perłowa;
- rogi zwierzęce i kość słoniowa;
- inne – zależnie od pomysłowości twórcy.

Narzędzia stosowane w inkrustacji

Większość wykorzystywanych narzędzi z pewnością znajdziemy w warsztacie stolarskim zajmującym się meblarstwem. Wiele z nich jest wymienionych w rozdziale dotyczącym intarsjowania. Do pozostałych należą:

- ręczne frezarki górnoprzecionowe z kompletem frezów;
- ręczne wiertarki z kompletem wiertel;
- ręczne szlifierki proste z kompletem frezów nasadek szlifierskich;
- ręczne szlifierki taśmowe i oscylacyjne;
- szlifierki kątowe z tarczami do obróbki kamienia i metalu;
- pilniki do obróbki metalu, w tym iglaki, dłuta do obróbki kamienia;
- młotki, pobijaki;
- papiery ściernie o granulacji od 80 do 400;
- pasty polerskie;
- opalarka.

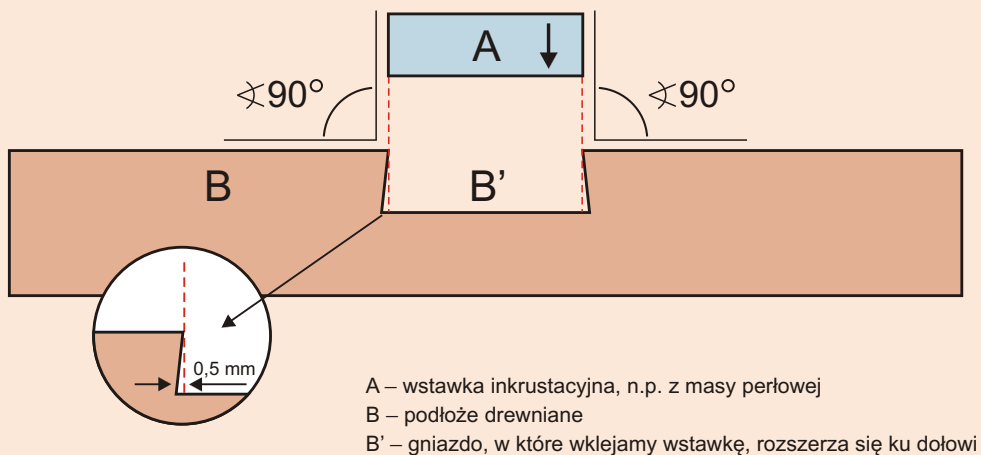
Pierwszym etapem we wszystkich pracach związanych z uszlachetnianiem powierzchni jest projektowanie. Zasady przenoszenia projektu na wykonywane powierzchnie zostały omówione w działach poświęconych snycerce i intarsji. Zmienia się tylko użyta materia. Niezmiennie wymaga się od wykonawcy dużej dyscypliny w realizacji połączeń używanych materiałów. Warto też z dużą wrażliwością przyglądać się materiałom. Są one naturalne, a więc zawsze będą się od siebie różniły. Spostrzegawczość w tej dziedzinie może przyczynić się do właściwego wyeksponowania charakteru materii, co w efekcie podniesie jakość wyrobu.

Inkrustacja wgłębna to dość popularna technika, polegająca na wpasowaniu obcej materii w wydrążony fragment drewna. Jeśli rytm jest powtarzalny i geometryczny, zaczynamy od przełożenia rysunku na podkład drewniany. Następnie trasujemy linie precyzyjnym narzędziem (rysik stalowy). Linie są granicami nieprzekraczalnymi. Do etapu trasowania możemy podejść na dwa sposoby. Pierwszy polega na wytrasowaniu całego rysunku i dorobieniu do niego aplikowanych detali. Drugi – na wyrobieniu detali według rysunku i odrysowaniu od nich kształtu gniazda, w którym mają być umieszczone. Należy pamiętać, że na każdym etapie pracy musimy dokonywać korekt. Do wyciętego gniazda, kanału lub innej przestrzeni dopasowujemy materiał, którym chcemy uszlachetnić podłoże. Jeśli jakość połączenia jest dla nas satysfakcjonująca, наносimy klej (tradycyjnie klej kostny, kazeinowy, a współcześnie – kleje polioctanowinytowe, żywice epoksydowe, cyjanoakrylowe i inne). Wmontowany element powinien pozostać dociśnięty aż do momentu, gdy zakończy się proces wiązania kleju.

Czym wykonujemy wgłębienia w uszlachetnianej materii? Oczywiście narzędziami, które znajdziemy w warsztacie stolarza i snycerza. Warunek jest jeden – narzędzia muszą być bardzo ostre. Czasami do wpuszczenia wykorzystywana jest cienka blacha z kolorowego materiału. Kanał można wyciąć nożykiem lub dłutami snycerskimi, można też posłużyć się frezarką górnoprzecionową i wiertarką. Współcześnie stosuje się obrabiarki CNC. Jednak największą satysfakcję sprawia wykonywanie tych prac tradycyjną metodą.

Wmontowanie w drewno detalu kamiennego

Według rysunku trasujemy i wycinamy detal kamienny. Właściwy kształt otrzymujemy, obrabiając go szlifierkami. Następnie dopasowujemy go do rysunku papierami ściernymi. Krawędzie kamienia są bardzo kruche. Aby ich nie uszkodzić, należy te operacje wykonywać na podkładzie z filcu. Powstałą formę precyzyjnie odrysowujemy rysikiem na drewnie, po czym zdejmujemy ją. Pozostają charakterystyczne linie traserskie, których nie wolno przekroczyć. Następnie stabilizujemy powierzchnię drewnianą, montując ją w imakach strugnicy. Bardzo ostrym dłutem drążymy negatyw formy wklejanej. Należy pamiętać, aby dłutowanie wykonać precyzyjnie pod kątem 90 stopni lub minimalnie rozszerzającym gniazdo ku dołowi (o 0,5 mm).



31. Sposób wykonania inkrustacji.

Jeśli kształt kamienia pasuje do negatywu suwliwie i bez nadmiernych luzów, to przed klejeniem powinniśmy przystąpić do sprawdzenia głębokości gniazda. Zbyt płytkie gniazdo może spowodować, że kamień będzie nadmiernie wystawał ponad powierzchnię, co spowoduje, że więcej czasu trzeba będzie poświęcić na szlifowanie. Niestety – zdecydowanie gorzej przedstawiać się będzie sytuacja, gdy kamień wpadnie w gniazdo zbyt głęboko. Można wtedy użyć zagęszczonej pyłem drzewnym masy klejowej. Należy pamiętać, że niektóre kleje, wysychając, zmniejszają swoją objętość. W konsekwencji wstawka taka kiedyś może wypaść. Po wyklejeniu całej powierzchni inkrustowanymi materiałami przechodzimy do szlifowania – stosując papiery o gradacji od 100 do 350. Można też używać pasty polerskiej. Tam, gdzie kamień jest wyraźnie oddzielony od podłoża, do polerowania możemy zastosować kwas szczawiowy – zachowując zasady BHP. W podobny sposób postępujemy z innymi materiałami wykorzystywanymi w inkrustacji. Niektóre z nich, np. róg bydlęcy, można doprowadzić do formy okładziny. W tym celu należy długo moczyć róg w wodzie z niewielkim dodatkiem kwasu solnego lub octowego. Warto wcześniej przeprowadzić doświadczenia, ponieważ zbyt silne

stężenie powoduje nadmierną i nieodwracalną elastyczność okładziny. Identycznie postępujemy przy wprowadzaniu w podłoże detali z metali kolorowych. Najczęściej są to cienkie paski, które wpuszczamy w kanał wydrążony frezarką górno-wrzecionową, dłutem lub nożykiem snycerskim. Posługując się młotkiem, wbijamy pasek blachy w kanał posmarowany klejem. Następnie – po wyschnięciu kleju – szlifujemy powierzchnię. Mogą powstać drobne usterki – niezbyt precyzyjne spasowanie, wykruszenie się krawędzi drewna, odszczepienie włókna. Nie są to sytuacje bez wyjścia. Ubytki należy wypełnić masą szpachlową o barwie identycznej z podłożem, a następnie poddać procesowi szlifowania.



32. Inkrustowana szkatułka przed renowacją i po niej
(fot. Aneta Bukowska, zbiory Pracowni Renowacji Mebli na warszawskiej Starej Pradze).

Zdjęcia powyżej ukazują szkatułkę, której podłoże zostało uszlachetnione masą perłową i metalem szlachetnym. Na zdjęciu z lewej strony widać charakterystyczne pęknięcie wzdłuż boku wieka górnego. Na zdjęciu prawym nie ma już śladu po tym pęknięciu – ubytek został uzupełniony fragmentem okleiny i szpachli. Warto zwrócić uwagę na siłę ekspresji materiałów poddanych renowacji. Wyraźnie kontrastują z przedstawionymi na zdjęciu lewym. Szkatułka przeszła przez proces uzupełniania ubytków, odrzewiania, szlifowania, polerowania, a następnie politurowania.

Zdjęcia nr 33 przedstawiają oparcie krzesła przed renowacją i po niej. Podobnie jak w przypadku szkatułki jest to przykład inkrustacji wgłębnej. Czasami ten typ zdobienia trudno na pierwszy rzut oka odróżnić od metody okładzinowej. Przyjrzyjmy się oparciu na zdjęciu z lewej strony. W lewym rogu wyraźnie widać pęknięcie na połączeniu konstrukcji krzesła – pomiędzy elementem poziomym a pionowym środkiem oparcia. Zauważmy, że pęknięcie przebiega przez tło owalu, w którym znajduje się inkrustowany ornament, a następnie przechodzi w lewo poza tło. To świadczy, że inkrustacja została wykonana metodą wgłębną. W przypadku metody okładzinowej rzadziej eksponowane są pęknięcia konstrukcyjne materiałów, które inaczej pracują.



33. Inkrustowane oparcia krzesel przed renowacją i po niej (fot. Aneta Bukowska, zbiory Pracowni Renowacji Mebli na warszawskiej Starej Pradze).

Zdjęcie nr 34 przedstawia dwa stoliki. Ten na pierwszym planie jest dekorowany kompozycją geometryczną z niewielkimi detalami ornamentu roślinnego. Stolik w tle to pełna uroku, choć typowo geometryczna kompozycja. Na zdjęciu nr 35 widzimy inkrustację wgłębną zastosowaną w dekoracji neobarokowego zegara.



34. Inkrustowane stoliki (fot. Aneta Bukowska, zbiory Pracowni Renowacji Mebli na warszawskiej Starej Pradze).



35. Zegar neobarokowy (fot. Aneta Bukowska, zbiory Pracowni Renowacji Mebli na warszawskiej Starej Pradze).

Na zdjęciu obok widzimy wspinały przykład inkrustacji geometrycznej wgłębnej, wykonywanej w elementach krzywoliniowych. W białych detalach stosowano zazwyczaj kość słoniową lub masę perłową. Barwne siedziska i oparcia, wykonane z grubej skóry bydlęcej, znajdowały często zastosowanie przy krzesłach nożycowych. Przed pomalowaniem w skórze wytłaczano charakterystyczne linie kompozycyjne. Wynalazek ten przywędrował do nas aż z Kordoby. Tak wykonane skóry noszą nazwę **kurdybanek** (kordoba).



36. Inkrustowane krzesło nożycowe (fot. Aneta Bukowska).

4.5. Podstawy wykonywania markieterii

Markieteria – nazwa przyjęta od francuskiego terminu *marqueterie*, który od XVII w. w krajach zachodniej Europy jest synonimem pochodzącej z włoskiego nazwy *intarsja*. W Polsce termin rozpowszechnił się w XVIII w. wraz z wpływami francuskimi. Markieteria rozwinęła się w nowej postaci we Francji, gdzie sławę cieszyli się ebeniści Jean Mace, Pierre Golle oraz szczególnie André-Charles Boulle, który udoskonalił markieterie technicznie. Stosowana była w najbardziej luksusowych i kosztownych sprzętach europejskich do końca XVIII w. W uboższej i uproszczonej postaci występowała na meblach w pierwszej połowie XIX w. W drugiej połowie XIX w. zaczęto sposobem mechanicznym naśladować markieterię renesansową, barokową i klasycystyczną.

André-Charles Boulle przyspieszył proces wykonywania markieterii. Stosował wielowarstwowe wycinanie detali w arkuszach, z których powstawał ornament. Wyobraźmy sobie, że nakładamy na siebie arkusze różnych materiałów – masy perłowej, blach z metali szlachetnych, dawniej też szylkretu, rogu bydlęcego itd. Łączymy te arkusze w całość za pomocą ścisków. Nanosimy rysunek i wycinamy ornament. Do wycinania najczęściej używano pił włosowych. Markieteria to technika bardzo podobna do intarsji. Warto jednak zauważyć, co w tej technice dzieje się z odpadem. W intarsji detal wycięty w arkuszu stanowiącym tło, a będącym podkładem, staje się odpadem, a na jego miejsce zostaje wklejony detal z innego gatunku okleiny. W przypadku markieterii odpad, z jakim mamy do czynienia w intarsji, staje się wypełnieniem tła w innym materiale. Wycięty detal przedstawia rysunek numer 37.



37. Wycięty detal.

Na czym polega ta technika? Mamy dwie formatki – jedną z blachy mosiężnej, a drugą – z rogu bydlęcego. Blacha mosiężna to formatka biała; róg bydlęcy – czarna. Zespalamy je wraz z przyklejonym rysunkiem. Nawiercamy w linii traserskiej otwór średnicy piły włosowej. Wprowadzamy piłę włosową, sprawdzamy właściwy kierunek użębienia i precyzyjnie wypilowujemy kształt rysunku. Uzyskujemy dwa tła oraz dwa detale. Wystarczy teraz w ciemną formatkę wkleić biały detal, a w jasną formatkę – ciemny. W ten sposób nie występuje odpad i dzięki jednej operacji uzyskujemy dwie symetryczne formatki. Kleje stosowane do połączenia formatek są takie same jak w przypadku inkrustacji i intarsji. Po przyklejeniu formatek do podłoża szlifujemy je i polerujemy – podobnie jak w przypadku intarsji i inkrustacji. Następny proces to szlachetne wykończenie powierzchni politurą.



38. Szuflady zdobione techniką markieterii (fot. Aneta Bukowska).



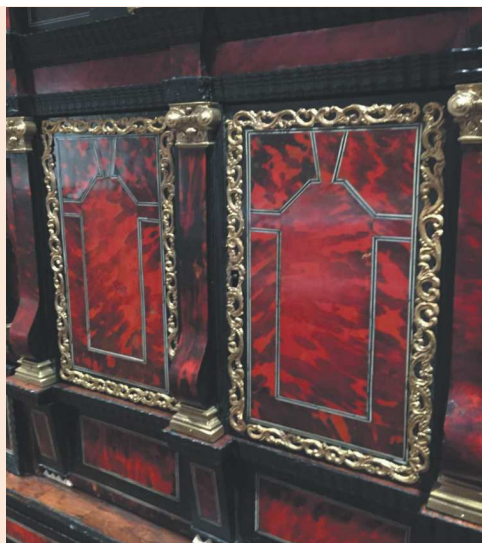
39. Fragment zegara (fot. Mirosław Dziejicki, zbiory Zespołu Szkół Drzewnych i Leśnych w Garbatce-Letnisku).

Na zdjęciu nr 38 warto zwrócić uwagę na szuflady. Zostały one wykonane opisaną wyżej technologią. Jasna formatka to blacha srebrna, ciemniejsza – to szylkret. Zostały one połączone, a następnie wypilowano powtarzalny ornament. Formatki przyklejono do drewnianego tła szuflady.

Zdjęcie nr 39 przedstawia kompozycję o jednoosiowej symetrii. Jest to fragment ozdoby zegara. Wynalazek Boullé'a spowodował, że mistrz, wykonując jedną formatkę, otrzymywał dwie.

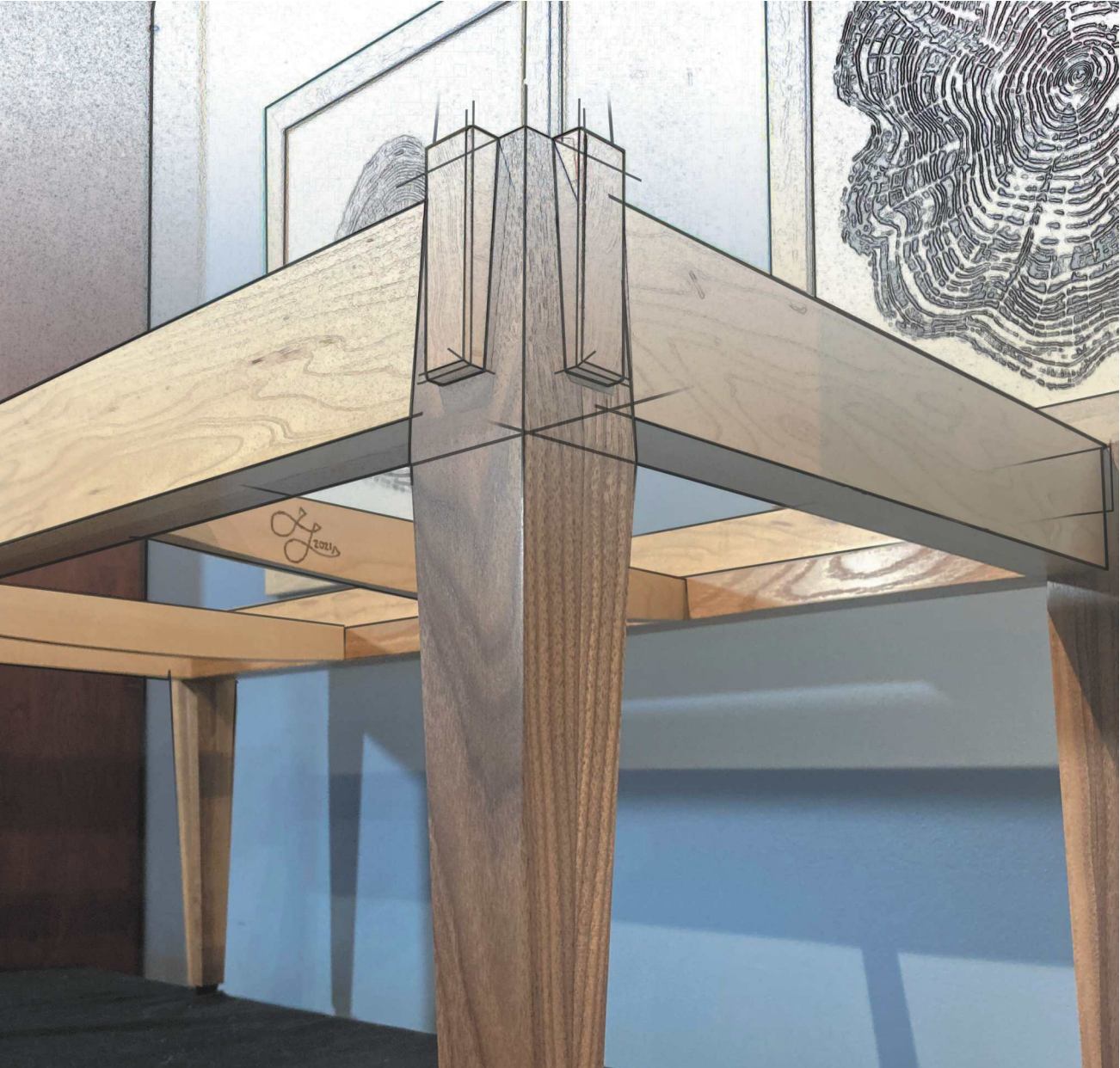
Markieteria rzadko występowała jako jedyna technika zdobnicza. Bardzo często towarzyszyły jej ornamenty snycerskie lub rzeźbiarskie formy dekoracyjne, odlewane w metalach kolorowych. Przykładem łączenia różnych technik jest mebel przedstawiony na fotografii nr 40.

Współcześnie twórcy mebli wykorzystują w procesie ich wytwarzania i zdobienia nowe technologie i materiały. Powstają prace, które trudno zaliczyć do klasycznych dyscyplin, takich jak snycerka, intarsja, inkrustacja czy markieteria.



Projektanci nieustannie poszukują nowych rozwiązań. Tak było zawsze, we wszystkich epokach. Chodziło nie tylko o to, żeby pozostawić po sobie ślad. Potrzeba odkrywania i eksperymentowania stanowi imperatyw w poznawaniu oraz kształtowaniu środowiska fizycznego i psychicznego. W ten sposób pojawiają się inne, bardzo indywidualne techniki zdobnicze. Trudno stworzyć nowy rozdział ich dotyczący, gdyż trzeba by było ukazywać indywidualnie dorobek każdego eksperymentatora.

40. Przykład zastosowania zdobień wykonanych różnymi technikami (fot. Aneta Bukowska).



5

Podstawy projektowania mebli

5. PODSTAWY PROJEKTOWANIA MEBLI

Zasady i fazy projektowania

Zasady i fazy projektowania wynikają z oddziaływania wielu czynników. Projektant – czy tego chce, czy nie – jest dzieckiem epoki, w której wzrasta. Przesiąka estetyką świata, w którym żyje. Wyzwolenie się z naleciałości, przebicie przez skorupkę przyzwyczajzeń i schematów postępowania – to wielki wysiłek intelektualny. Dopiero po pokonaniu tej granicy twórca może czuć się prawdziwie wolny. Ale czy meble tworzy się dla siebie, czy dla tych, którzy będą z nich korzystać? Historyzujące naśladownictwo minionych estetyk nie tylko trąci myślką, ale może stać się ślepą uliczką. Warto więc mieć odwagę tworzenia, a do dorobku kultury materialnej odnosić się w sposób aluzyjny.

Polskie normy określają wymagania w zakresie ergonomii, wytrzymałości oraz bezpieczeństwa użytkowania mebli wdrażanych w produkcji przemysłowej. Mówią o meblach, które znajdziemy w przedszkolu, szkole i domu opieki. Ale czy każdy człowiek ma 1,80 wzrostu i waży 70 kg? Jesteśmy bardzo różni. Ta różnorodność powoduje, że myślenie o meblu nabiera bardzo indywidualnego charakteru.

Pierwsza faza projektowania to **szkic**. W szkicu najczęściej wyrażamy własne preferencje i fascynacje estetyczne. Następnie powstaje **analiza wykonalności**. Powinna ona bardzo wnikliwie określić cały proces technologiczny wykonania mebla. Po tej fazie powinniśmy przystąpić do stworzenia prostego **prototypu**. Wykonujemy go w celu sprawdzenia jednej z najistotniejszych funkcji mebla - ergonomii. Niezależnie od tego, jak ważne są kwestie estetyczne, mebel powinien być wygodny. Łatwo możemy wyobrazić sobie piękne i odkrywczo awangardowe meble do siedzenia, np. fotele, w których nie możemy wysiedzieć dłużej niż dwadzieścia minut. W historii meblarstwa znane są takie wytwory. To przypomina nam o pierwotnej funkcji mebla. Ma być wygodny – nie tylko dla ciała, ale i duszy. Ma dać odprężenie i relaks.

W procesie projektowania należy:

- określić potrzeby odbiorcy (ergonomię i potrzeby estetyczne);
- wyeliminować czynniki podwyższające koszty wytworzenia;
- zoptymalizować funkcje konstrukcji i formę.

Wzornictwo przemysłowe, określające zagadnienia związane z projektowaniem mebla, zawsze będzie uwzględniało kilka czynników:

- estetykę jako dziecko epoki;
- formę jako środek artystycznego przekazu – wpływa ona na funkcje oraz konstrukcję przedmiotu;
- proporcje – możemy spowodować, że mebel jawić się będzie jako bardzo dynamiczny i ekspresyjny lub jako statyczny, spokojny, harmonijny; gra proporcjami jest tak samo ważna jak gra kontrastem;
- kolorystykę – malarstwo jako pierwsze wyzwoliło się spod presji zamówień. Najdłużej jednak stało w kolejce, by dotrzeć do mebla. Dzisiejsze wyzwolenie

barwnych mebli stało się możliwe dzięki wysiłkowi wielu pokoleń. Kolor w meblu tworzy jego aurę; dodaje ciszy i spokoju lub pobudza do działania. Jest to nadal niedoceniany przez odbiorców obszar.

Współczesne i tradycyjne narzędzia stosowane w projektowaniu

Najistotniejszym narzędziem w projektowaniu jest nasz mózg. Napędzają go wyzwania, by stworzyć coś, czego jeszcze nie było. Przekłada się to na świat projektanta, który funkcjonuje pomiędzy wizją a wątpliwościami. Wrażliwy projektant zapamiętuje, co go zainspirowało, zapisuje chwile natchnienia aparatem fotograficznym czy szybkim szkicem. Zagadnienia związane z rysunkiem odręcznym opisują skrypty i podręczniki dla uczniów i studentów kształcących się w uczelniach politechnicznych i artystycznych. Wśród tradycyjnych narzędzi znajdziemy deski kreślarskie, sztalugi, kartony, brystole, ołówki, kartki, przybory kreślarskie. Współczesny człowiek dąży do optymalizacji procesów wytwórczych – skraca proces projektowania, wykorzystując nowoczesne, intuicyjne programy komputerowe.

Kompozycja w procesie projektowania mebla

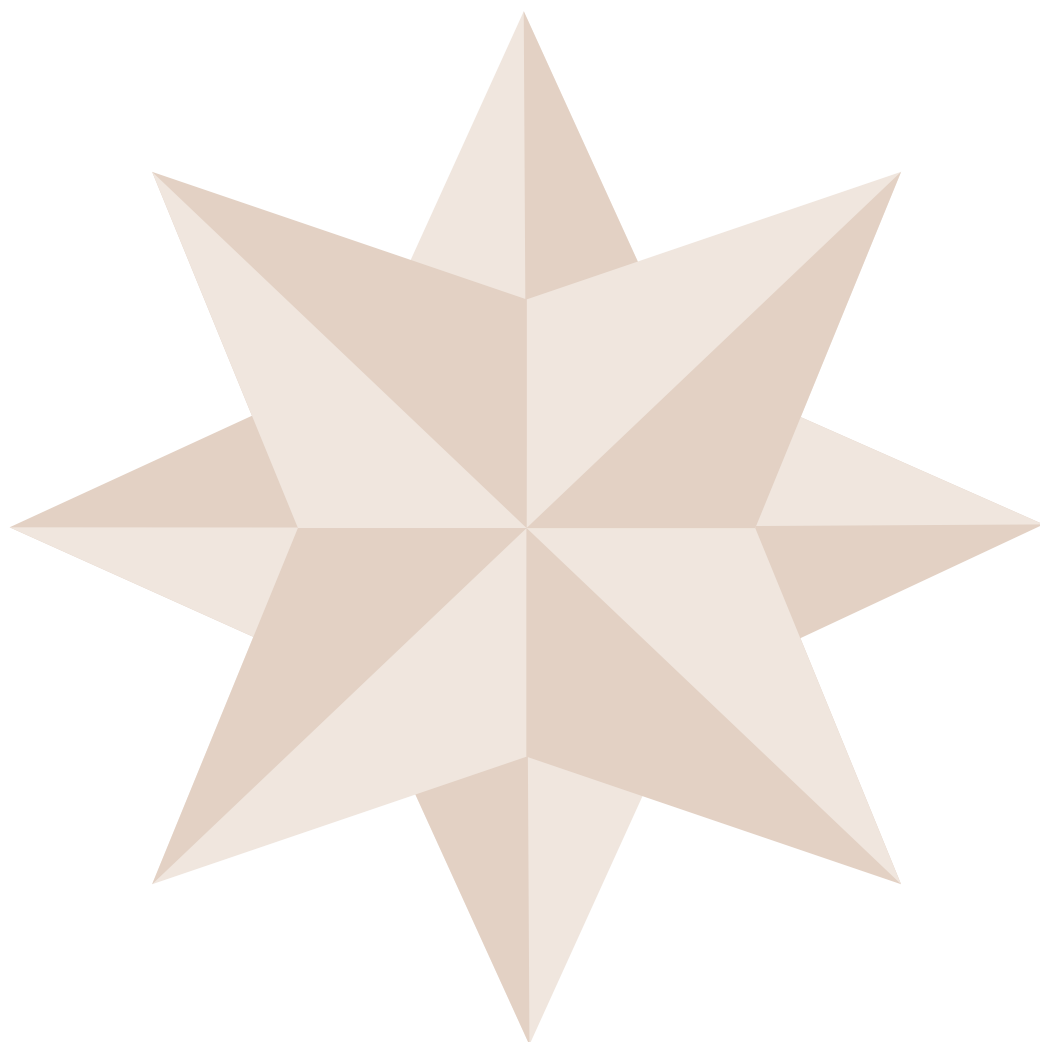
Komponowanie mebli wymaga brania pod uwagę wspólnego dziedzictwa kultury. Tradycja wskazuje dwa rodzaje kompozycji – można szukać harmonii lub kontrastu. Osobiście rozważałbym też trzecią drogę, przez obsesje, dającą połączenia surrealistyczne. O **harmonii** stanowi podobieństwo form, kształtów, wrażeń barwnych. Tworząc harmonijne połączenia, należy unikać silnego różnicowania form i kolorów. W odbiorze psychicznym taka przewidywalność daje poczucie bezpieczeństwa, ale dla niektórych może być nudna. **Kontrast** to przeciwieństwo harmonii. Dąży do dynamiki, konfliktu, maksymalnego budowania napięć pomiędzy elementami tworzącymi kompozycję. Jest kontrowersyjny. Kontrast formy i koloru jest ekspresyjny, pobudza ciekawością i żywiołem. A co, gdy szept harmonii staje się głośniejszy, a krzyk kontrastu cichszy? Czy stają się rozmową? Gdzie znajdziemy granicę między kontrastem a harmonią? Tu zaczyna się tajemnica tworzenia, tajemnica dobrej kompozycji. Są twórcy, którzy inspirowują się światem zewnętrznym, roślinnością, pejzażem, architekturą itp. Prace innych pochodzą z ich wnętrza, ze świata podświadomości, asocjacji, oniryzmu, ewokacji nieprzeżytych wspomnień. Przetwarzają go, parafrazują, interpretują. Tradycyjne kanony są uniwersalne, dobre, sprawdzone, poddane pokoleniowej ewaluacji. Do historii sztuki przechodziły jednak rozwiązania odkrywcze. Kompozycja musi być więc intrygująca. Chcę w tym rozdziale powiedzieć, że nie ma na to przepisu. Liczą się fantazja, wysiłek intelektualny, eksperymenty i konsekwencja w poszukiwaniu relacji pomiędzy bodźcem a jego odbiorem, czyli światem zewnętrznym a nami. Ten wysiłek jest azymutem poszukiwań. Jeśli zdołamy znaleźć przepis na dobrą kompozycję, to przestanie ona być sztuką.

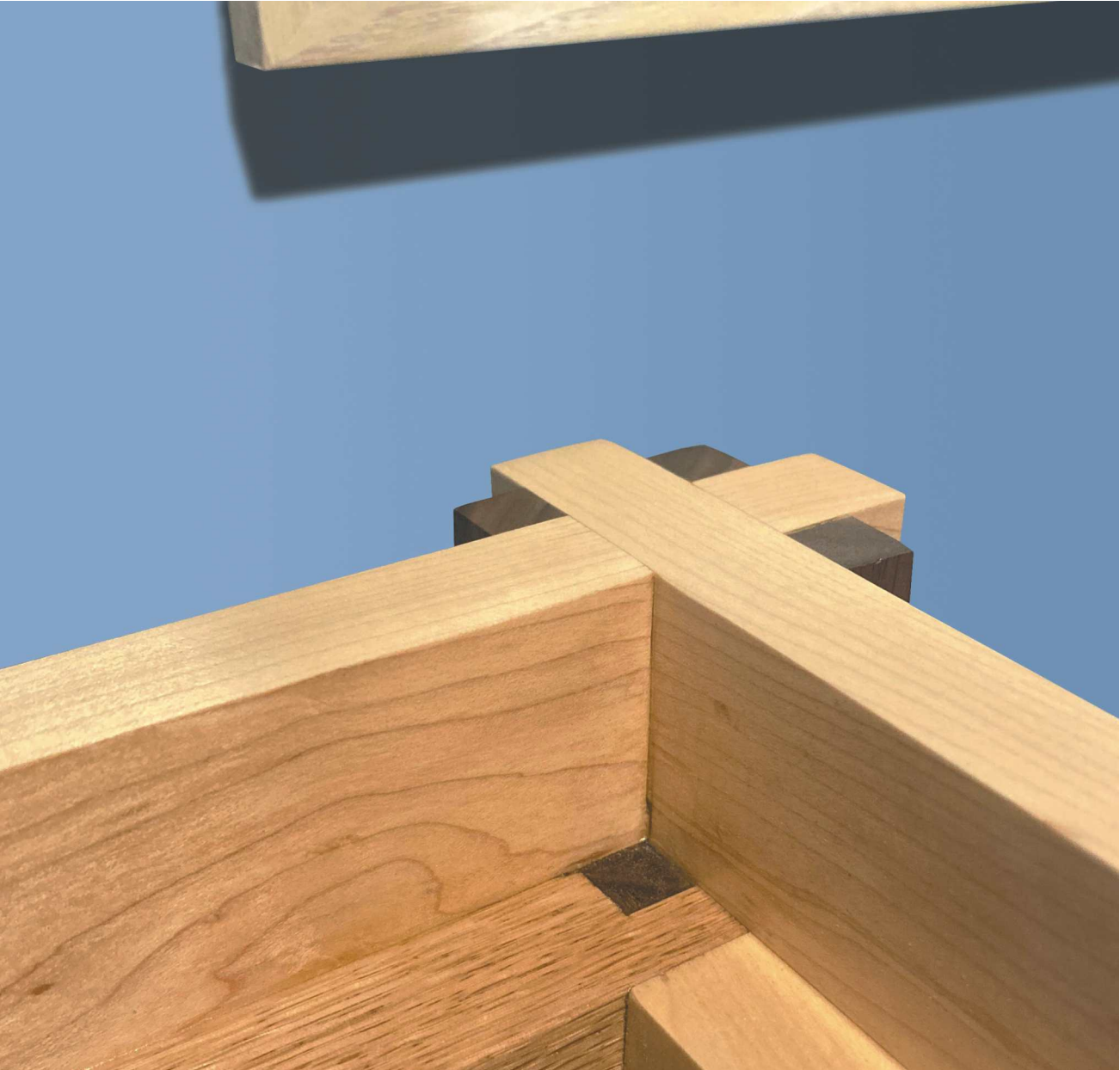
Dokumentacja w procesie projektowania

Dokumentacja projektowa, zasady egzekwowania procedur, archiwizowania i przechowywania – ten obszar jest doskonale określony przez branżowe wymagania.

Powstają zestawienia formatów arkuszy i tabliczek rysunkowych, określone jest numerowanie i normalizacja elementów rysunków (tzn. linie rysunkowe, szkicowe uproszczenia, oznaczenia graficzne itd.), zasady przechowywania rysunków i gospodarka nimi.

W tym rozdziale rozważamy jednak nieprzemysłowy charakter mebla. Dokumentacja to pamiętnik. Warto ją archiwizować i segregować – nawet jeśli to tylko zapiski na kawiarnianej serwetce. Cokolwiek narysujecie, zostawicie świadectwo podróży w kierunku stawania się twórcą.





6

Charakterystyka podstawowych konstrukcji mebli i występujących w nich złączy

6. CHARAKTERYSTYKA PODSTAWOWYCH KONSTRUKCJI MEBLI I WYSTĘPUJĄCYCH W NICH ZŁĄCZY

Do łączenia ze sobą płytowych części mebli są stosowane połączenia równoległe i kątowe o złączach prostopadłych i uciosowych. Mogą być to złącza nierozłączne, coraz częściej jednak są rozłączne. Dotyczy to zwłaszcza okuć, które warunkują rozkładalność konstrukcji meblarskich, współdecydując o ich nowoczesności. Rozkładalność konstrukcji wiąże się z funkcjonalnością mebla i technologicznością jego konstrukcji, ale też ułatwia jego opakowanie i przewóz z miejsca wytwarzania do miejsca użytkowania. Dlatego też współcześni meblarze dążą do zastąpienia złączy nierozłącznych złączami rozłącznymi. Wszystko to może się odbywać jedynie w granicach technologicznie i ekonomicznie uzasadnionych.

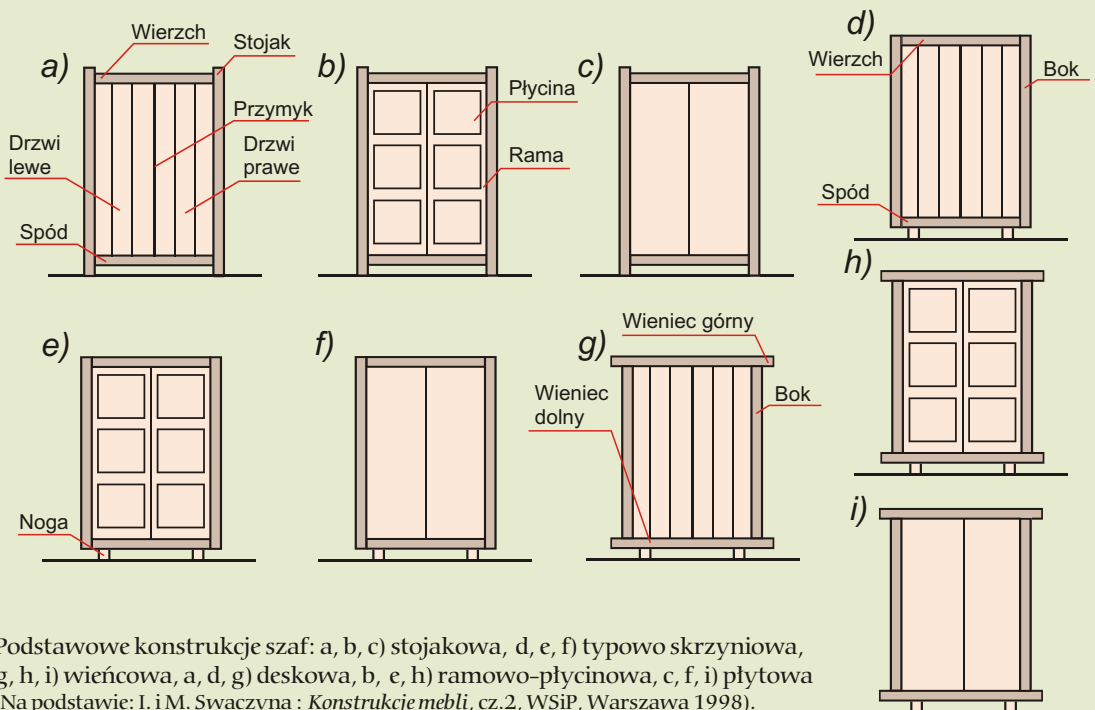
6.1. Konstrukcje mebli skrzyniowych

W zależności od układu płyt tworzących korpusy mebli skrzyniowych dzieli się je na **stojakowe, typowo skrzyniowe i wieńcowe**.

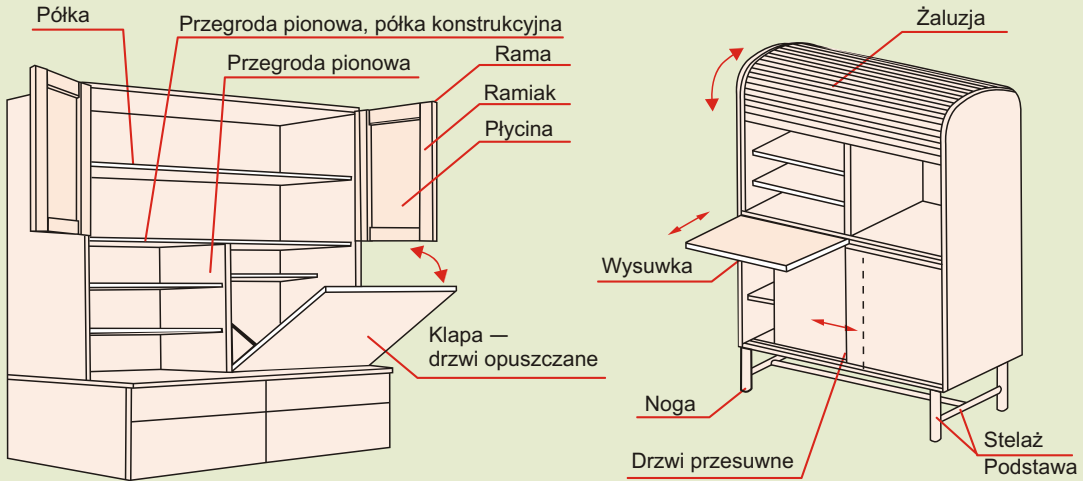
W meblach o konstrukcji **deskowej** elementy płytowe są wykonywane z desek połączonych ze sobą na szerokość.

W meblach o konstrukcji **ramowo-płycinowej** elementy płytowe konstruowane są w ten sposób, że w ramy wmontowane są płyciny (płyty o różnorodnej konstrukcji).

Meble o konstrukcji **płytowej** wykonuje się z różnych płaskich lub profilowanych płyt, oklejanych okleiną naturalną lub folią.



1. Podstawowe konstrukcje szaf: a, b, c) stojakowa, d, e, f) typowo skrzyniowa, g, h, i) wieńcowa, a, d, g) deskowa, b, e, h) ramowo-płycinowa, c, f, i) płytowa (Na podstawie: I. i M. Swaczyna : *Konstrukcje mebli*, cz.2, WSiP, Warszawa 1998).

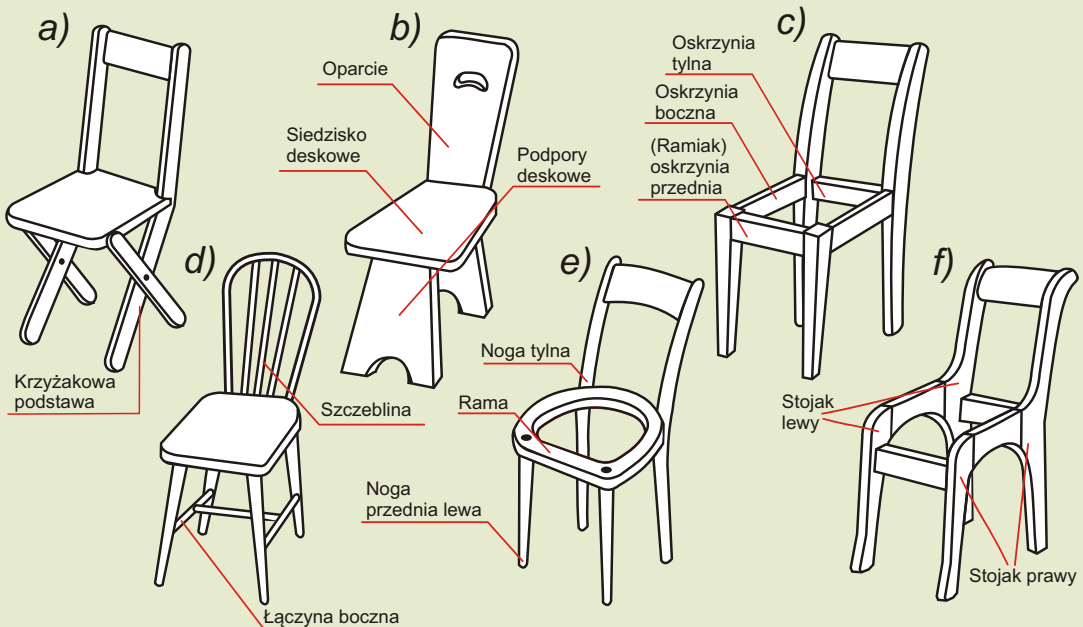


2. Nazewnictwo elementów i podzespołów w meblach skrzyniowych
(Na podstawie: I. i M. Swaczyna: *Konstrukcje mebli, cz.2*, WSiP, Warszawa 1998).

6.2. Konstrukcje mebli szkieletowych

Charakterystyka i podział mebli szkieletowych

Meble szkieletowe tworzą bryły ażurowe. Tego typu konstrukcje dzieli się na kratowe i stojakowe. W konstrukcji kratowej zasadnicze części (elementy graniakowe bądź prętowe) są połączone ze sobą trwale lub rozłącznie. Tworzą one szkielet, z którym jest odpowiednio złączone siedzisko, skonstruowane w różny sposób. Konstrukcje kratowe są stosowane w krzesłach.



3. Podstawowe typy konstrukcji krzesła:
a) krzyżakowa; b) deskowa; c) oskrzyniowa; d) bezoskrzyniowa; e) ramowa; f) stojakowa
(Na podstawie: I. i M. Swaczyna: *Konstrukcje mebli, cz.2*, WSiP, Warszawa 1998).

6.3. Połączenia

Podział połączeń w zależności od układu elementów

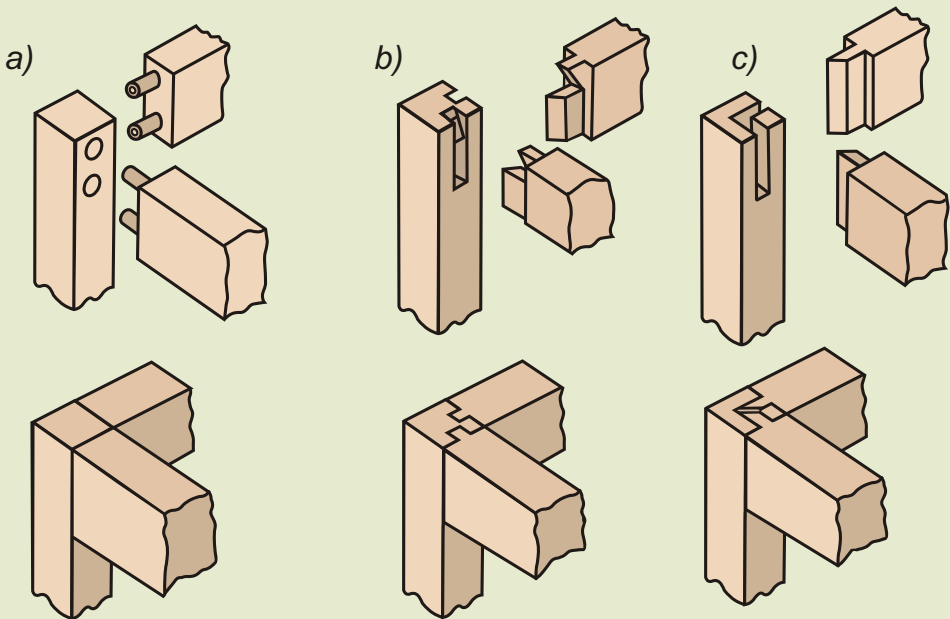
Połączenia w konstrukcjach drewnianych można podzielić w zależności od układu łączonych elementów na równoległe i kątowe.

W **połączeniach równoległych** łączone elementy są układane obok siebie lub na sobie, a włókna drewna przebiegają równoległe do długości łączonych elementów. W zależności od wzajemnego usytuowania łączonych elementów dzieli się je na wzdłużne i czołowe. Połączenia **kątowe** charakteryzują się tym, że łączone elementy są względem siebie ustawione pod kątem, przeważnie w jednej płaszczyźnie.

Można je podzielić na połączenia **narożnikowe**, **półkrzyżowe** i **krzyżowe**.

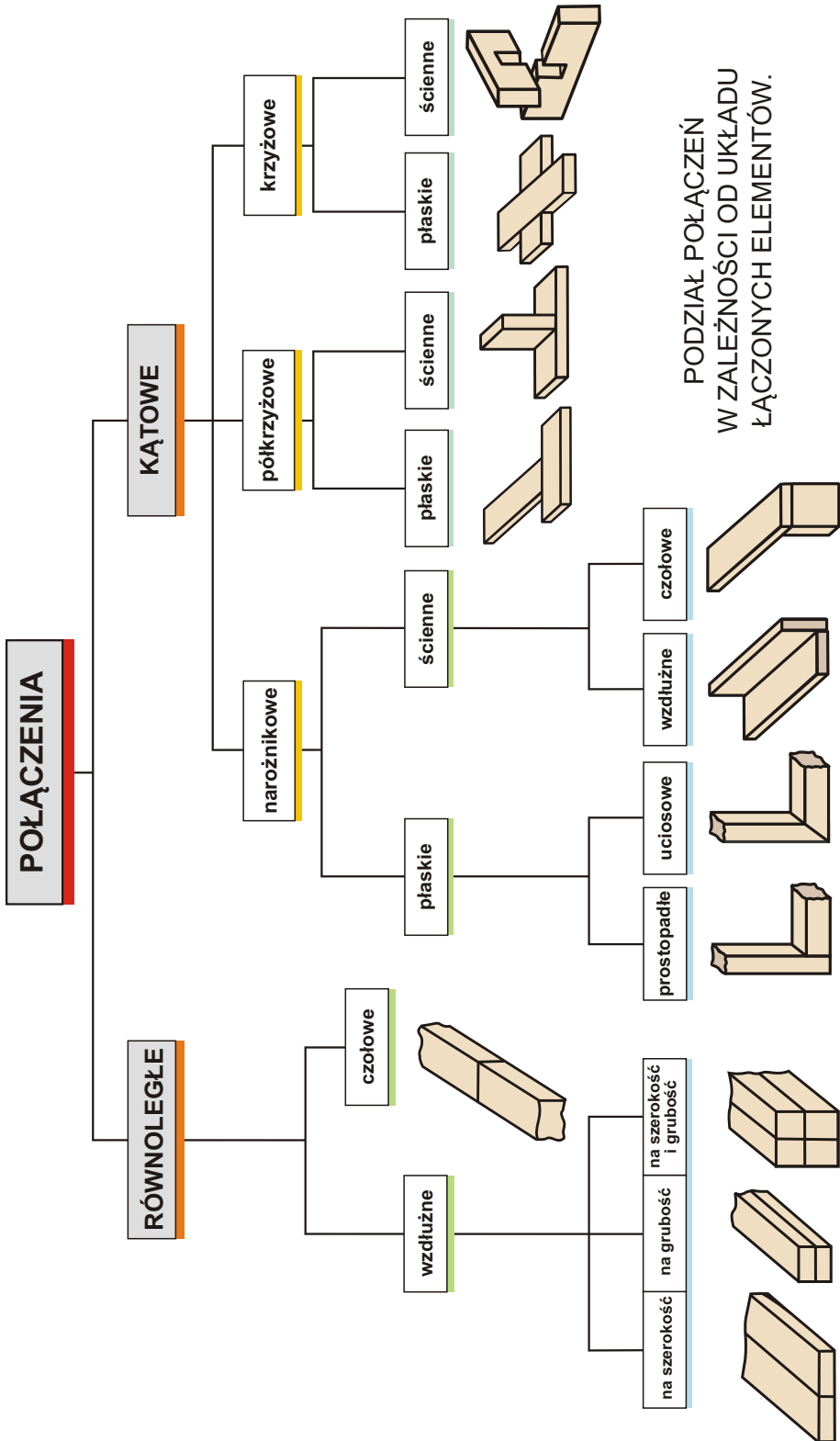
- W połączeniach **narożnikowych** końce elementów łączy się ze sobą pod kątem, a połączone elementy tworzą w płaszczyźnie kształt zbliżony do litery L. W zależności od kąta ścięcia kątów łączonych elementów można wyróżnić złącza prostopadłe (kąt ścięcia 90°) i uciosowe (kąt ścięcia na ogół 45°).
- W połączeniach **półkrzyżowych** koniec jednego elementu łączy się z bokiem drugiego, a połączone elementy tworzą w płaszczyźnie kształt zbliżony do litery T.
- W połączeniach **krzyżowych** łączone elementy wzajemnie się przenikają, tworząc w płaszczyźnie kształt zbliżony do krzyża.

Połączenia kątowe mogą być płaskie i ściennie. Połączenia płaskie stosowane są do łączenia elementów graniakowych, podczas gdy połączenia ściennie łączą elementy płytowe lub deskowe. Schemat na stronie obok przedstawia podział połączeń w zależności od układu łączonych elementów.



4. Przykłady połączeń elementów graniakowych:

a) dwukółkowe; b) czopowe odsadzone; c) czopowe z czopem skośnie ściętym.



Podział połączeń ze względu na rodzaj łącznika

Rodzaj złączy i użytych łączników w istotny sposób wpływa na pracę całej konstrukcji, w tym również na odkształcalność połączeń. W konstrukcjach drewnianych stosuje się dwie podstawowe grupy połączeń – połączenia z łącznikami mechanicznymi (metalowymi lub z tworzyw sztucznych) oraz złącza klejowe.

W grupie pierwszej wyróżnia się złącza rozłączne i nierozłączne, do drugiej należą wyłącznie złącza nierozłączne. Do najczęściej obecnie stosowanych łączników mechanicznych należą: wkręty, śruby, zszywki, gwoździe, kliny, mimośrodry. W konstrukcji stojakowej zasadnicze części (elementy graniakowe lub prętowe) są połączone ze sobą trwale lub rozłącznie i tworzą stojak (stelaż), na którym jest umieszczona robocza płyta o różnej konstrukcji. Typowym przykładem konstrukcji stojakowych jest stół.

Zasady doboru złączy

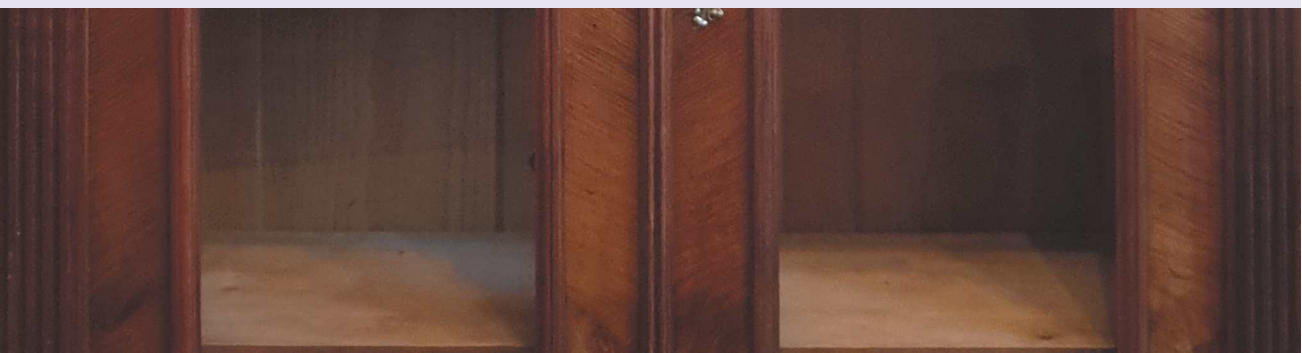
Nośność graniczna i sztywność połączeń zależą od:

- **warunków użytkowania**, a więc kierunku działania siły (zginająca, ściskająca, rozciągająca) i charakteru jej działania (dynamiczna, statyczna długotrwała);
- **konstrukcji złącza** - wybór rodzaju złącza dla konkretnego połączenia zależy od wartości i charakteru obciążenia, łatwości wykonania, łatwości montażu i demontażu oraz wymagań estetycznych;
- **materiałów** wpływających na nośność i sztywność połączeń – w przypadku drewna ważny jest kąt nachylenia włókien drzewnych, zwłaszcza w elementach klejonych;
- **dokładności wykonania złączy** – dokładność obróbki powierzchni, niepłaskość, falistość, chropowatość, tolerancje i pasowania złącza (luz, wcisk) wpływają na jakość połączeń, zwłaszcza klejowych;
- **parametrów technologicznych połączenia** – w przypadku połączeń klejowych ciśnienie, ilość naniesienia kleju oraz lepkość kleju, a w przypadku połączeń z użyciem łączników mechanicznych – np. średnica łącznika i średnica nawiercenia.



7

Ocena stanu technicznego
i zasady klasyfikowania mebli
do renowacji i konserwacji



7. OCENA STANU TECHNICZNEGO I ZASADY KLASYFIKOWANIA MEBLI DO RENOWACJI I KONSERWACJI

7.1. Ocena stanu konstrukcji mebla (połączenia, ubytki, brakujące elementy)

Jedną z pierwszych i najważniejszych czynności przed przystąpieniem do prac renowacyjnych jest **identyfikacja mebla**. Dawne meble różnią się między sobą formami, co zależy głównie od czasu i miejsca wykonania. Dokładne oględziny obiektu, często połączone z konsultacją u doświadczonego konserwatora, pozwolą określić wartości historyczne, estetyczne i użytkowe mebla. Następnie powinno się **scharakteryzować konstrukcję, materiał**, z jakiego zbudowany jest mebel, **pierwotny sposób wykończenia** oraz inne detale pozwalające ocenić stan techniczny obiektu, a co za tymi idzie – zakres i kolejność koniecznych do przeprowadzenia prac.

W myśl podstawowej zasady restauracji dawnego mebla powinno się pamiętać o minimalnej ingerencji w oryginalną substancję. Należy więc szanować naturalne oznaki starzenia się drewna i przede wszystkim – pierwotną pracę rzemieślnika. Stare meble są bowiem istotnym źródłem wiedzy o dawnych metodach pracy.



1. Stemple i sygnatury pomagające w identyfikacji obiektu, umieszczone na ścianie tylnej zegara ściennego.

W pierwszej kolejności staramy się naprawić tylko to, co jest uszkodzone, zachowując tym samym jak najwięcej oryginału. Im mniej ingerencji w oryginał, tym lepsza konserwacja. Jak pisze Xavier Dyevre, nie chodzi o udowadnianie biegłości w rzemiośle artystycznym – mamy być raczej inteligentnymi konserwatorami dziedzictwa historycznego. Dlatego w miarę możliwości należy przestrzegać zasady odwracalności, tak aby każdy specjalista mógł w przyszłości usunąć ślady naszych napraw. To jednak nie zawsze jest możliwe. Często stan poszczególnych elementów mebla jest na tyle zły, że niezbędna jest ich wymiana – w całości lub w większym fragmencie.

Rekonstrukcja elementów jest też konieczna, kiedy w meblu występują braki konstrukcyjne. Ważne jest zatem ustalenie stanu wyjściowego – wykonanie inwentaryzacji mebla i rozpisanie wspomnianego planu konserwatorskiego, co umożliwi prawidłową organizację pracy, także pod względem ekonomicznym i czasowym. Dzięki temu unikniemy niepotrzebnych i niewłaściwych zabiegów oraz nie pogubimy się w poszczególnych pracach, których mnogość potrafi zaskoczyć. Nie przy każdym meblu konieczne

będą bowiem wszystkie etapy renowacyjne. Przy jednym obiekcie wystarczy niezbędne minimum, polegające na przemyciu i odświeżeniu powierzchni, dokręceniu zawiasów i podretuszowaniu drobnych ubytków czy przetrać. W innym zaś, z uwagi na poważny stopień zniszczenia, konieczne będą pracochłonne i czasochłonne naprawy konstrukcji, wraz z wymianą okleiny i usunięciem powłok wykończeniowych politur, wosku czy lakieru.

Najczęstszymi wadami mebli dawnych są **rozklejenia połączeń** i niestabilność konstrukcji. Dotyczy to w równej mierze wyrobów o konstrukcji szkieletowej, jak i skrzyniowej, choć te pierwsze, z uwagi na swoją budowę i eksploatację, będą częściej kwalifikowały się do napraw poluzowanych elementów. Osłabienie połączeń konstrukcyjnych jest najczęściej wynikiem skruszenia się użytej przed laty spoiny klejowej.

Drugą grupę uszkodzeń kwalifikujących mebel do renowacji stanowią **pęknięcia i złamania** elementów oraz różnego rodzaju ubytki drewna.

Po latach użytkowania na meblach mogą być również widoczne odkształcenia poszczególnych elementów, powstałe w wyniku **spękania, skurczenia i spaczenia się** drewna. Najbardziej widoczne jest to na blatach meblowych – stołów, stolików, biurek, szafek, komód itp.; także tych okleinowanych. Mebel może też nosić ślady obić i wgnieceń.



2. Stolik niciany – pęknięcia na łączeniach nogi z oskrzynią.



3. Poprzeczne złamanie nogi oparciowej krzesła, najprawdopodobniej kwalifikujące cały element do rekonstrukcji.

Szczególną uwagę powinniśmy zwrócić na stan drewna pod względem uszkodzenia przez szkodniki i grzyby. Rzadko który mebel nie nosi choć znikomych śladów po żerowaniu owadów. Wynika to przede wszystkim z warunków, w jakich był przechowywany, ale i z użytego gatunku drewna. Grzyb atakuje zwykle w zawilgoconych i zimnych wnętrzach, zazwyczaj od niewidocznej, przyściennej strony. W meblach skrzyniowych jego ognisk będziemy szukać na ściankach tylnych, dnie, półkach. W meblach szkieletowych, zwłaszcza tapicerowanych, rozwijać się będzie na spodniej stronie siedziska.

W przypadku owadów nie ma już takiej reguły. Ślady żerowania – w postaci większych, pojedynczych lub mniejszych, ale liczniejszych otworów – spotkamy niemal w każdym materiale. Czy to miękka sosna, twardszy buk, szlachetny orzech czy warstwowa sklejka – w każdym z tych materiałów mogą żerować owady. To, jak bardzo są niebezpieczne, zależy od stopnia zainfekowania – dokładne oględziny poszczególnych elementów konstrukcyjnych mebla, zwłaszcza tych niewidocznych na pierwszy rzut oka, pozwolą ocenić obecność owadów i ewentualny stopień uszkodzeń. Niestety – wiele mebli przechowywanych w złych warunkach bywa tak przetoczonych przez szkodniki, że udaje się uratować niewiele więcej niż okucia i detale snycerskie. W przypadku takich destruktywów renowacja pozbawiona jest jakiegokolwiek sensu. Jedyne, co można zrobić, to wykonać rekonstrukcję mebla – częściową lub całkowitą.

Dlatego tak ważne są dokładne oględziny obiektu. Pozwalają one ocenić liczbę uszkodzeń i defektów. Zazwyczaj ten sam mebel można naprawić na wiele sposobów. Powinniśmy wybrać taki, który przyniesie spodziewane efekty, pamiętając, że im więcej oryginalnego drewna zawiera w sobie mebel, tym większą ma wartość.

Kompleksowa restauracja i naprawa mebla obejmuje najczęściej:

- naprawy konstrukcji;
- uszczelnienie połączeń, pleców, ścianek, szuflad;
- naprawy snycerskie;
- uzupełnienie ubytków i braków okleiny;
- stabilizowanie odspojień okleiny;
- pokrycie nową okleiną zniszczonych partii mebla;
- minimalizowanie wypaczeń blatów;
- wymianę zniszczonych przez owady elementów (rekonstrukcję);
- odtworzenie powłoki wykończeniowej.

W przypadku mebli tapicerowanych, w których widoczne będą wady w postaci zerwania pasów, uszkodzonych sprężyn czy utlenionej pianki, także cały układ tapicerski podlega naprawie i rekonstrukcji. Dużo trudniej jest wykonać miejscową naprawę siatki rattanowej, która najczęściej występuje w meblach do siedzenia. W takim wypadku najczęściej wymianie podlega cały wyplatany fragment.

Schemat dokumentacji prac konserwatorskich i restauratorskich obiektu zabytkowego wpisanego do rejestru zabytków musi spełniać standardy Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

7.2. Metody i sposoby rozpoznawania rodzaju powłoki wykończeniowej mebla

Zidentyfikowanie okresu powstania obiektu pomaga określić, jaką powłoką powinien zostać pokryty. Prześledzenie losów mebla często jednoznacznie pozwala stwierdzić, że to, co widzimy na jego powierzchni, choć naruszone zębem czasu,

wcale nie stanowi oryginalnej powłoki, jaką pierwotnie był pokryty. Wtórnie przeprowadzane renowacje, połowiczne odświeżanie i odnawianie, zmiana ról, jakie pełnił mebel, ale też i trendów (choćby XIX-wieczna moda na politurowanie) sprawiają, że wiele przedmiotów traci swoje oryginalne powłoki. I tak na wielu zabytkowych meblach XVII-i XVIII-wiecznych właściwa powłoka z wosku czy oleju została zastąpiona warstwami politurey szelakowej, a z czasem i współczesnymi środkami, nie mającymi nic wspólnego z oryginalnymi. Dobrze jest mieć tego świadomość, kiedy planuje się odtworzenie właściwej historycznie powłoki uszlachetniająco-zabezpieczającej.

Właściwa identyfikacja powłoki wykończeniowej pomocna jest także w bieżącej konserwacji mebla, wymagającej nie skomplikowanych prac naprawczych, a jedynie odświeżenia powierzchni mebla. O ile z powłoką kryjącą (emalią czy farbą) nie powinniśmy mieć problemu, o tyle odróżnienie lakieru od politurey czy politurey od wosku może nie być już takie proste.

Podstawowa różnica między politurą a woskiem

Politura, pozyskiwana z szelaku – naturalnej żywicy – mocno ożywia drewno, tworząc na nim błyszczącą, transparentną powłokę. Wosk natomiast pozostawia powierzchnię bardziej spatynowaną, a uzyskany z wypolerowania połysk jest zdecydowanie delikatniejszy, subtelniejszy i satynowy. Naturalny, dobrze zaaplikowany wosk będzie w miarę odporny na wilgoć, choć nie stanowi twardej powłoki hydrofobowej. Podkreśli usłojenie i uwydatni naturalną barwę starego drewna – choć nie tak dobrze, jak zrobią to politura czy olej, które głębiej wnikną w strukturę i wyciągną tym samym maksimum głębi barwy. Wosk wypełnia w dużym stopniu pory drewna, dlatego też najczęściej stosowany był do mebli dębowych i orzechowych.

Meble politurowane, spotykane na rynku antykwarycznym, pochodzą najczęściej z XIX i 1. poł. XX wieku. Politurowano głównie forniry atrakcyjne, w tym gatunki egzotyczne, np. mahoniowe, palisandrowe, różane, ale także z drzew owocowych – czereśniowe, orzechowe oraz wszelkiego rodzaju zdobne czeczoty. Naturalnej politurey szelakowej jako wykończenia powierzchni używano powszechnie do II wojny światowej. W międzyczasie pojawiła się politura syntetyczna – nitrocelulozowa – zawierająca zamiast naturalnego szelaku sztuczne żywice i komponenty; zyskała popularność dzięki większej odporności na działanie czynników mechanicznych i chemicznych. Potem nastąpił znaczny rozwój lakierów syntetycznych, łatwiejszych w nakładaniu i trwalszych w eksploatacji.



4. Warstwy starej farby olejnej z gruntem.

Meble lakierowane to głównie produkcja powojenna, a więc na późniejszych obiektach możemy spodziewać się warstwy lakieru – począwszy od nitropolitury, przez różnego rodzaju lakiery celulozowe, spirytusowe, olejne, poliuretanowe, na chemo- czy termoutwardzalnych lakierach skończywszy.

Ważne jest więc, aby dobrze zidentyfikować mebel, tj. umiejscowić go w czasie. Pomoże nam to w dużym stopniu poprawnie wytypować rodzaj powłoki wykończeniowej. Ten sposób zakłada jednak, że wcześniej poddawane renowacji meble zostały wykończone zgodnie ze sztuką renowatorską, czyli że w miejsce politury na XIX-wiecznym meblu renowator czy konserwator w połowie XX wieku naniósł ponownie politurę. Niestety – nie jest to regułą i z racji nietrwałości starszych powłok wykończeniowych często nanoszono lakiery na meble, które powinny być np. zawoskowane.

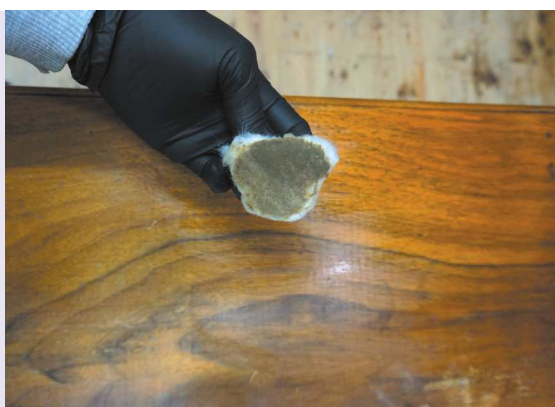
Dobrze jest przed przystąpieniem do prac renowacyjnych wykonać próbę na mało widocznym fragmencie powierzchni mebla. Szmatka nasączona alkoholem etylowym powinna usunąć fragment starej politury, wyczuwalny będzie też charakterystyczny zapach szelaku. Nie usunie ona natomiast lakieru pod żadną postacią.

Powierzchnię woskowaną zidentyfikujemy przede wszystkim na podstawie gatunku drewna – masyw dębowy, orzechowy, a także sosnowy czy też innych drzew iglastych często był zabezpieczany woskiem. Przekonamy się o tym, przecierając powierzchnię szmatką nasączoną terpentyną. Niekiedy spotkamy się też ze swojego rodzaju mariażem. Powierzchnia woskowana może mieć grunt z politury. Tego typu gruntowanie miało za zadanie ożywić rysunek drewna przed położeniem właściwej warstwy wosku. Nadal praktykuje się tego typu rozwiązanie.

Podobnie jest z **lakierem**. Powłokę lakieru celulozowego lub syntetycznego można poddać politurowaniu w celu uzyskania ładnego wysokiego połysku. I odwrotnie – blaty robocze zagruntowane politurą w celu ożywienia rysunku i barwy drewna finalnie pokrywa się lakierem, zwiększając parametry ochronne.

Mając przed sobą mebel w miarę współczesny, wykonany w drugiej połowie XX w., spodziewajmy się lakieru. Ten pozwoli najczęściej usunąć się z powierzchni specjalnym żelem – zmywaczem do usuwania powłok lakierniczych. Jeśli jednak natrafimy na lakiery poliuretanowe, tworzące grubą warstwę na powierzchni mebla, musimy liczyć się z koniecznością użycia silniejszych rozpuszczalników, a niekiedy także zastosowania opalarki bądź specjalnej lampy świecącej w podczerwieni, która pozwoli oddzielić warstwę starego lakieru od powierzchni mebla.

W przypadku mebli lakierowanych zawsze warto zastanowić się, czy konieczne jest



5. Wata zabarwiona od brudu i starej powłoki — reakcja powierzchni pokrytej politurą na kontakt z alkoholem etylowym.

zdejmowanie starego lakieru. Jeśli powłoka jest jednolita, bez spękań czy ubytków, dobrym wyborem może być ponowne przepolerowanie jej w celu przywrócenia dawnego blasku. Unikniemy wtedy ryzykownego (z uwagi na niewielką grubość forniru) zdejmowania lakieru.

7.3. Ocena stanu powierzchni (ubytki, stan okleiny, stan powłok wykończeniowych itp.)

Powstałe na meblu uszkodzenia możemy podzielić na dwie grupy:

- dotyczące samej powłoki wykończeniowej – politur, wosku, lakieru czy też powłok kryjących (farb/emalii);
- dotyczące powierzchni drewnianej, zarówno tej wykonanej w całości z litego drewna, jak i okleinowanej.

Stare powłoki, zwłaszcza z wosków i politur, pod wpływem światła ulegają odbarwieniu, żółkną i mętnieją, stąd też mebel po latach użytkowania jest często dużo jaśniejszy, niż był pierwotnie. Czasem sprawia to nie lada kłopot w prawidłowej identyfikacji gatunku drewna, jakiego użyto do wykonania mebla. Nietrudno bowiem pomylić stare drewno orzechowe z mahoniowym czy dębowe z jesionowym. Potrafią mocno spłowić i zjaśnić, co utrudni wzrokową identyfikację. Nierównomiernie wybarwiona i spłowiała powierzchnia mebla może też sugerować, że jest bardzo zniszczony i jego renowacja będzie pracochłonna. Jeśli stan samego drewna jest dobry, mebel nie nosi widocznych pęknięć, wypaczeń lub uszkodzeń wynikających np. z żerowania owadów, kompleksowa i pracochłonna renowacja często nie jest potrzebna, a może być wręcz niewskazana. Dotyczy to przede wszystkim mebli woskowanych i politurowanych. Jeśli oryginalna powłoka nie ma ubytków, jest równa, gładka i dobrze przylega do podłoża, to należy ją jedynie odświeżyć, dokładając nową warstwę.

Jeśli jednak ilość uszkodzeń powierzchni jest znaczna, widać zarysowania, przetarcia, przebarwienia i zabrudzenia, to zachodzi konieczność usunięcia starej powłoki i wykończenia powierzchni od nowa tym samym materiałem. Dotyczy to zwłaszcza powierzchni lakierowanych, których połowiczne odświeżenie jest najczęściej niemożliwe i wymusza zdjęcie wszystkich warstw.

Dużo trudniej likwiduje się powstałe na meblu plamy. Często zdarza się, że na blatach czy roboczych powierzchniach dawnych mebli trafiających do renowacji znajdują się plamy powstałe w wyniku codziennego użytkowania lub kontaktu drewna z żelazem (reakcja garbnika). Najczęściej nie wiemy, jak one powstały i czy wynikają z kontaktu drewna z kwasem, wodą, alkoholem czy tłuszczem (tylko te po atramencie są charakterystyczne). Przed przystąpieniem do zabiegów renowacyjnych dobrze jest taką plamę zlokalizować i pamiętać o jej usunięciu w czasie przygotowywania powierzchni do położenia nowej warstwy ochronnej. Zazwyczaj najlepiej zrobić to po oczyszczeniu/umyciu/wyszlifowaniu elementu, a przed ewentualnym naniesieniem bejcy koloryzującej. Chodzi o to, żeby proces wywabiania plamy pozwolił nam na jak najlepsze dopasowanie kolorystyczne do reszty powierzchni. Musimy się też liczyć z tym, że plama może nie zniknąć zupełnie.

Szczególną uwagę powinno się zwrócić na mebel, który jest okleinowany. Ten bowiem jest dużo bardziej narażony na wszelkiego rodzaju uszkodzenia niż egzemplarz wykonany w całości z litego drewna. Najczęściej spotykanymi uszkodzeniami okleiny są odspojenia, ubytki i przetarcia. Niewielkie wyszczypania i zabrudzenia powierzchni nie powinny być trudne do uzupełnienia i wyretuszowania. Widoczne będą przede wszystkim na krawędziach blatów, drzwi-czkach, licach szuflad czy elementach oskrzyni. Ich zamaskowanie nie powinno być jednak bardzo kłopotliwe.



6. Stolik w okleinie orzechowej przed i po renowacji.

Jeszcze trudniej naprawić większe ubytki okleiny, zwłaszcza w centralnych miejscach. Będą one wymagały nie tylko drobnych retuszy, ale wykonania precyzyjnych wstawek, a w skrajnym przypadku, kiedy powierzchnia będzie mocno zniszczona, spękana i wybrakowana, wymiany całej okleiny na nową. Przerobienie całych elementów traktuje się jednak jako ostateczność i praktykuje jedynie w sytuacji, kiedy zniszczenia są zbyt liczne.

Wymagające w naprawie będą również odspojenia okleiny, powstałe zazwyczaj pod wpływem przenikającej pod nią wilgoci, osłabiającej spoinę klejową. Widoczne lub wyczuwalne na powierzchni mebla nierówności w postaci pęcherzy wymagają bezwzględnego podklejenia, co niestety wiąże się czasem z uszkodzeniem wierzchniej warstwy powłoki politeru czy lakieru.



7. Uszkodzenia dębowej okleiny na blacie stołu.

Zwyczaj okleinowania powierzchni mebli cienkimi arkuszami drewna (nazywanymi fornirem) pojawił się na masową skalę w XIX wieku. Był wynikiem rozwoju nie tylko nowych technologii, ale także form mebli. Na starszych meblach fornir był cięty ręcznie, stąd też jest grubszy (ok. 1–2 mm) i niejednorodny. Jego grubość można ocenić, oglądając np. krawędzie mebla, co pomaga w zaplanowaniu zarówno zakresu, jak i metod renowacji. Okleinowanie mebli nie wynika tylko ze względów ekonomicznych, ale w dużym stopniu z potrzeby uzyskania bogactwa rysunku usłojenia i tym samym atrakcyjności wizualnej mebla.

Naprawy powierzchni wykonanych w całości z litego, nieokleinowanego drewna prowadzą się najczęściej do uzupełniania wybić, wgnieceń i rozeschnięć materiału, wynikających z pracy drewna. Równie często uzupełnia się ubytki i odłamania oraz ślady po żerowaniu owadów.

7.4. Kosztorysowanie i wycena prac renowacyjno-konserwatorskich

Kosztorysowanie to bardzo ważny moment na etapie przyjmowania zlecenia. Jest to jednocześnie dość skomplikowany i złożony proces, opierający się na wiedzy, doświadczeniu, a czasem i własnej intuicji. Dokonując wyceny prac, musimy brać pod uwagę rozmaite czynniki mogące warunkować wysokość kosztorysu – od kosztów stałych (płaconych regularnie rachunków, podatków, zobowiązań) aż po zakupy materiałów czy transport mebla do bądź od klienta. Duże znaczenie ma również zapewnienie sobie różnorodności zleceń, tak by w czasie prac nad jednym dużym meblem mieć mniejsze zlecenia, pozwalające zapłacić czas „przerw technologicznych” i przynoszące dochody na bieżąco.

Dokonywanie wyceny na podstawie zdjęć/wizyty u klienta

Pozostaje kwestią otwartą, czy ten pierwszy etap pracy nad renowacją mebla powinien podlegać wycenie. Na rynku praktykowane są różne podejścia – zazwyczaj wyceny dokonywane na podstawie zdjęć są bezpłatne, mimo że angażują nasz czas i wiedzę, natomiast wizyta u klienta w celu oględzin mebla i wycenienie pracy podlegać może jakiejś, choćby symbolicznej, opłacie. Bez względu na to, czy klient przyjmie naszą ofertę cenową za renowację, czy też nie, angażujemy nasz czas i prawdopodobnie ponosimy koszty dojazdu do klienta.

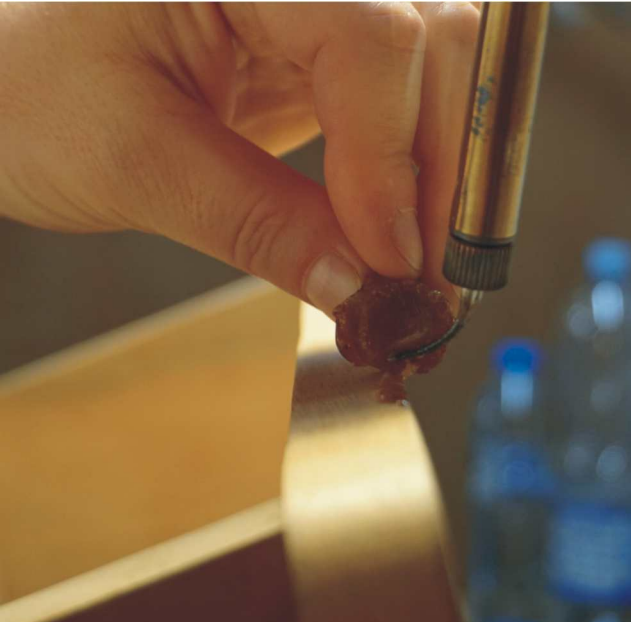
Dokonując wyceny, musimy pamiętać o wielu czynnikach ekonomicznych, które warunkują ostateczną cenę.

- Szacowana długość czasu renowacji – jeśli renowacja trwać będzie długo, warto pomyśleć o zaliczce, która pozwoli nam na zakup niezbędnych do renowacji materiałów, ale i będzie stanowiła zabezpieczenie, jeśli klient mebla nie odbierze.
- Koszt prac podzlecanych – jeśli nie zajmujemy się snycerstwem, pozłotnictwem, tapicerowaniem czy szkleniem, a trzeba będzie wykonać tego typu prace, to ich koszt, po uprzedniej konsultacji z danym rzemieślnikiem, musimy dodać do naszego kosztorysu.
- Koszt materiałów (zakup drewna, bejcy, szpachli, forniru czy nawet specjalistycznych narzędzi koniecznych do wykonania danego zlecenia).

- Wycena czasu pracy – przystępując do wykonania zlecenia, powinniśmy przynajmniej z grubsza być w stanie oszacować ramy czasowe. Pozwoli to nam wycenić naszą pracę przy założeniu ośmiogodzinnego dnia pracy i danego kosztu roboczogodziny. Warto jednak pamiętać, że przy każdym wiekowym meblu zdarzają się niespodziewane sytuacje i nie zawsze jesteśmy w stanie wszystko przewidzieć. Powinniśmy więc zakładać, że wyliczony przez nas czas wydłuży się o 10–20%.

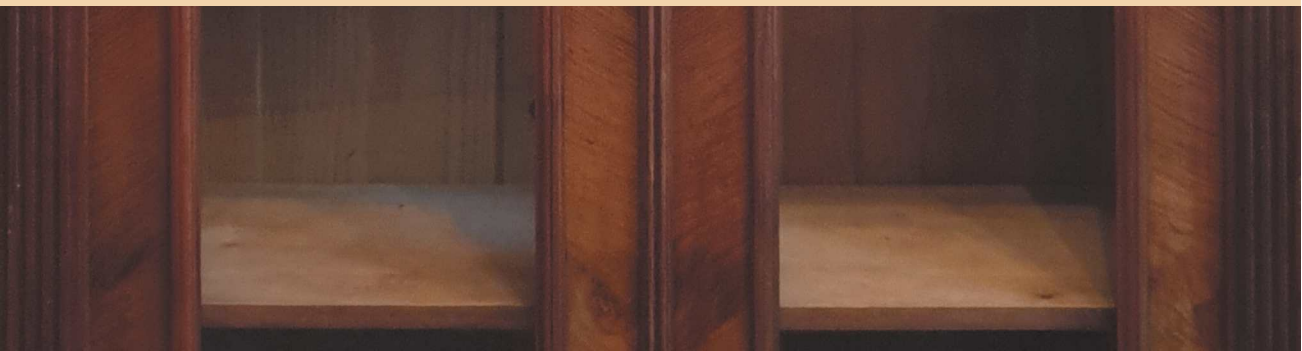
Bardzo ważne jest doświadczenie w realizacji podobnych zleceń – pozwala to na precyzyjne tworzenie kosztorysu. Istotnym czynnikiem jest również utrzymywanie kontaktu z klientem i informowanie go o ewentualnych zmianach w planie renowacji czy czasie realizacji.

Warto też pamiętać o pisemnej formie kosztorysu/wyceny, gdzie będą wypisane czynności, jakie zamierzamy podjąć w czasie renowacji mebla. Ten dokument podpisze klient, oddając obiekt do pracowni. Pozwoli to uniknąć spornych sytuacji w czasie finalizacji zlecenia.



8

Naprawy mebli



8. Naprawy mebli

8.1. Naprawy połączeń konstrukcyjnych mebli

Naprawę mebla niemal zawsze rozpoczynamy od reperacji połączeń konstrukcyjnych. Podstawowa znajomość stolarstwa jest zatem niezbędna, by takie prace przeprowadzić właściwie.

Chwiejące się meble o słabej konstrukcji powinny się przywrócić do właściwego funkcjonowania i użytkowania. Najczęściej sprowadza się to do sklejenia konstrukcji i wzmocnienia jej dodatkowymi elementami lub zabiegami.

Meble z rozklejonymi lub poluzowanymi połączeniami należy rozebrać i ponownie złożyć z użyciem nowej spoiny klejowej. Choć zabieg taki wymaga odpowiedniego przygotowania i – przede wszystkim – wcześniejszego bezpiecznego demontażu poszczególnych elementów, to będzie gwarantem solidnej i trwałej naprawy (patrz rozdział 7.1.).

Poszczególne złącza, przede wszystkim gniazda i czopy, należy zawsze dobrze oczyścić ze starego, skruszonego kleju, trzeba jednak uważać, by nie naruszyć przy tym samego drewna, które będzie narażone na wyrwanie. Usunięcie starej spoiny i innych zanieczyszczeń umożliwi dobre spasowanie łączonych na nowo elementów i precyzyjne ich przyleganie podczas ściskania. Jeśli czop siedzi w gnieździe zbyt luźno, pogrubiamy go, przyklejając na wierzchu pasek okleiny. Możemy też uszczelnić takie miejsce, wsuwając listek okleiny między czop a gniazdo podczas ponownego sklejanie ze sobą wspomnianych elementów. W przypadku okrągłych czopów stolarze wykorzystywali dawniej płótno lub bandaż, którym owijali drewno, tym samym uszczelniając połączenie. W każdym z wymienionych przypadków **klej nie może być wypełnieniem**. Nawet gruba jego warstwa nie wzmocni i nie ustabilizuje konstrukcji, a jeśli już, to na bardzo krótko.

Poluzowane złącze na czop okrągły lub kołek, spotykane najczęściej w krzesłach i fotelach, można uszczelnić też dodatkowo klinem. Czop nacina się od sztorcu na ok. 3/4 jego długości; w nacięcie wkłada się wąski drewniany klin, który rozpięra czop i tym samym go blokuje. Przy tej metodzie ważne jest, by zastosowany klin był odpowiedniego rozmiaru, dokładnie dopasowany do wykonanego nacięcia. Nie może on być zbyt mały, bo nie rozepcze odpowiednio dobrze czopa/kołka, ani też za duży. Jeśli twórca mebla przed laty zastosował takie rozwiązanie, to przeprowadzając renowację i klejąc konstrukcję na nowo, powtarzamy klinowanie połączeń.

Przy klejeniu pojedynczych elementów mebla czy też całej konstrukcji niezbędne jest wywarcie na połączenie równo rozłożonego nacisku. Pozwala to nie tylko uzyskać równą linię klejenia, ale przede wszystkim wycisnąć klej, którego nadmiar jest niepożądany. Najczęściej korzysta się z różnego rodzaju ścisków. Pomocne bywają też kliny dociskające i pasy.

Jeśli tylko jest to możliwe, powinniśmy stosować taki klej, który był użyty uprzednio. Przy restauracji mebli dawnych najczęściej stosuje się dwa rodzaje klejów: naturalny glutynowy pochodzenia zwierzęcego (skórny i kostny) oraz klej

polioctanowinylowy, czyli tzw. klej stolarski biały. Zdecydowanie unika się stosowania klejów poliuretanowych i kontaktowych z uwagi na nieodwracalność klejenia – można ich użyć przy naprawie mebli użytkowych, o niskiej wartości.



1. Klejenie poluzowanej konstrukcji oraz wklejanie dodatkowych, dorobionych wzmocnień.



2. Naprawa pękniętej płyciny drzwi.

Czasem połączenia w meblu są rozluźnione, lecz trudno je rozmontować. Rozparcie elementów (np. za pomocą ścisków jednoręcznych) i wprowadzenie rzadkiego kleju



3. Naprawa pęknięć drewna za pomocą kleju polioctanowinylowego oraz ścisków stolarskich.

za pomocą strzykawki w złącza konstrukcyjne pomaga znacznie wzmocnić mebel. Aby takie działanie było skuteczne, a spoina wypełniła całą wolną przestrzeń, należy zabieg wstrzykiwania powtórzyć kilkakrotnie. Dotyczy to przede wszystkim sytuacji, kiedy praca odbywa się z użyciem rozrzedzonego kleju polioctanowinylowego. Należy unikać stosowania dodatkowych wkrętów, a ich ewentualne użycie powinno być zawsze odwracalne i nie może wpływać na wygląd mebla.

W meblach szkieletowych wskazane jest zastosowanie dodatkowych wzmocnień w postaci drewnianych baków (narożników), łączących ramy krzeseł lub foteli. Takie baczki można zamontować w oskrzyni siedziska za pomocą kleju lub z dodatkowym połączeniem na wkręt. Bezwzględnie nie powinno się stosować gwoździ.

Dużo większym problemem przy klejeniu mebla jest złamany czop. To element niezwykle istotny, choć niewidoczny. Problem ten dotyczy najczęściej mebli szkieletowych. Zniszczony czop należy bezwzględnie odtworzyć. Jeśli jest on tylko częściowo uszkodzony, to zaleca się naprawę poprzez doklejkę, a nie przez wymianę całości. Jeśli jednak czop jest złamany po całej niemal szerokości – zastępuje się go nowym.

Nowo wycięty czop przytwierdza się do oskrzynienia za pomocą kołków, dzięki czemu nie jest on już tak bardzo narażony na ponowne złamanie. Kołki muszą być dobrane rozstawem i rozmiarem do szerokości czopa. Niektórzy specjaliści, zamiast tworzenia nowego czopa, odtwarzają połączenie na samych kołkach. Sprawdza się to przy niewielkich konstrukcjach szkieletowych, np. krzesłach czy nogach stolików. Wybór kołków ryflowanych jest wskazany, by klejenie było solidniejsze, a spasowanie elementów jeszcze dokładniejsze – dzięki zastosowanym w kołkach wzdłużnym rowkom/nacięciom powietrze będzie miało ujście i spoina klejowa równomiernie się rozłoży.

Innym, równie częstym rozwiązaniem, jest zastosowanie tzw. fałszywego czopa. Tu konieczne będzie nie tylko odcięcie zniszczonego fragmentu drewna, ale też ponowne wydłutowanie/wybranie gniazda. Nowy czop ma za zadanie połączyć oba elementy mebla, stąd też musi być dobrze wycięty i spasowany do rozmiaru gniazda. Elementy łączone są ze sobą za pomocą kleju, a na czas klejenia wskazane jest założenie ścisków stolarskich. Czasem zdarza się tak, że uszkodzenie ramiaka mebla z czopem jest na tyle poważne, że nie wystarczy zastosowanie któregoś z powyższych rozwiązań. W takiej sytuacji odcina się większy fragment elementu, tak by nowo doklejony fragment drewna ustabilizował i wzmocnił osłabioną część. Pasowanie to wykonuje się na połączenie skośne, które ma większe pole styku. Z końca takiej skośnie połączonej wstawki wycina się brakujący czop. Analogicznie postępuje się przy naprawie wszelkich złamań i ubytków litych części mebla, np. uszkodzonej końcówki nogi, złamanego narożnika czy gzymsu. Przy każdym z wyżej wymienionych sposobów musimy pamiętać, by kierunek włókien w nowym elemencie i czopie był taki sam jak w starym.

Kiedy pęknięte jest gniazdo, ale nie zostało ono rozerwane ani nie jest wybrakowane, nie ma potrzeby jego całościowego odtwarzania. Wystarczy ponowne sklejenie odłamane fragmentu z użyciem ścisków. Jest to typowa i praktykowana reperacja. Jednak w sytuacji, kiedy gniazdo i materiał wokół są zniszczone, a odłamane fragmenty zostały zagubione, należy dosztukować drewno, wklejając łąkę, w której zostanie wybrane nowe gniazdo. Tego typu prace naprawcze bezwzględnie wymagają demontażu mebla, przynajmniej częściowego. W przypadku mebli tapicerowanych często trzeba także zdemontować układ tapicerski, by móc dostać się do uszkodzonego połączenia.

Techniki naprawy mebli szkieletowych, przede wszystkim wszelkiego rodzaju krzesła, które z uwagi na swoją funkcję są chyba najbardziej eksploatowanym sprzętem we wnętrzach, doskonale sprawdzają się przy większości prac renowacyjnych przeprowadzanych na innych konstrukcyjnie meblach.

Różnorodność uszkodzeń, a zarazem powtarzalność połączeń sprawia, że jeden sprawdzony trik wykorzystuje się przy wielu różnego rodzaju naprawach.

W przypadku mebli skrzyniowych, oprócz poluzowania połączeń konstrukcyjnych, częstym uszkodzeniem wynikającym z pracy drewna – paczenia się i kurczenia – są pęknięte ściany boczne, ramy drzwi i płyciny oraz rozeschnięte blaty. Jeśli wcześniejszy demontaż pozwolił na odłączenie uszkodzonej części mebla od reszty konstrukcji, co najczęściej jest możliwe przy meblach wykonanych w całości z litego, nieokleinowanego drewna, to praktykuje się rozcięcie elementu wzdłuż pęknięć i sklejenie go na nowo. Należy przy tym pamiętać o doklejeniu dodatkowej listwy (z tego samego gatunku), która uzupełni element o szerokość rzazu piły, tak by wrócił on do swojego właściwego rozmiaru. Tego typu naprawa pozwala także na zniwelowanie wypaczeń i deformacji, które w starszych meblach powstawały głównie na blatach roboczych. Bezpośrednią przyczyną ich powstawania było trwałe przyklejanie takiego blatu do korpusu/oskrzyni mebla, przez co deski, z których był zbudowany, nie mogły pracować i najczęściej pękały.

Spaczone, ale niespękane blaty czy płyciny można również poprzecznie ponacinać od wewnętrznej, mniej widocznej strony, a w nacięcia powpuszczać listewki, które odprężą zwichrowany element.

Jeśli konstrukcji nie da się rozebrać, to w miejsce pęknięcia wkleja się tzw. szpan, czyli wstawkę z masywu lub obłogu – w zależności od wielkości pęknięcia. Czasem konieczne jest wyrównanie takiego pęknięcia piłką, a przy większych uszkodzeniach – wyfrezowanie równego kanału pod wstawkę.

O ile przy meblach wykonanych w całości z litego drewna nie jest to bardzo skomplikowane, to w przypadku mebli okleinowanych nie jest to już takie proste. Ingerencja w zewnętrzne, widoczne części mebla niemal zawsze wiąże się z uszkodzeniem oryginalnej okleiny. Za każdym razem decyzja co do sposobu naprawy podejmowana jest indywidualnie. Czasem ściśnięcie i sklejenie spękania jest wystarczające. Niekiedy jednak skala uszkodzeń jest na tyle rozległa, że ostatecznie konieczne jest przefornowanie powierzchni od nowa lub zastosowanie dużej wstawki.

Jeśli płycina jest bardzo popękana lub wypaczona, stosuje się dodatkowe wzmocnienie w postaci litej wstawki w poprzek pęknięcia. Wstawka taka, z uwagi na swój kształt zwana potocznie kokardką, muszką lub motylkiem, wpuszczana jest w element mebla na ok. 1/3 jego grubości. W tym celu konieczne jest wykonanie nacięcia i wybranie miejsca pod wstawkę. Do wykonania takiego wgłębienia wykorzystuje się współcześnie frezarkę, ale bez większego problemu zrobimy je za pomocą dłuta i piły. Pomocne jest przygotowanie szablonu, np. ze sklejki, z różnymi rozmiarami kokardek. Pomoże on nie tylko dokładnie wykonać wybranie, ale także dobrze wyciąć i dopasować element wzmacniający. Kokardkę wklejamy, dociskamy solidnie ściskami i, po wyschnięciu, wyrównujemy strugiem lub piłką ręczną (doskonale sprawdzają się przy tego typu pracach piły japońskie). Dobrze jest więc wykonać ją z niewielkim naddatkiem, który usuniemy po wklejeniu. Taka poprzeczna wstawka bardzo dobrze stabilizuje drewno, unieruchamia pęknięcia, zwłaszcza te czołowe, oraz zabezpiecza element przed ponownym wypaczeniem.

Jeśli jakaś część mebla jest nie do uratowania, to należy ją wymienić i na jej podstawie dorobić nowy element.

Podczas renowacji wszelkiego rodzaju komód i szafek kredensowych często występującym problemem są uszkodzone szuflady. Dotyczy to przede wszystkim dolnych krawędzi szuflady oraz drewnianych prowadnic wewnątrz korpusu mebla, po których suwa się szuflada. Z upływem czasu, wraz z naturalną eksploatacją mebla, ulegają one wytarciui i wyrobieniu, przez co szuflada ciężko się suwa, a jej czoło nie licuje się z pozostałymi (górną krawędź szuflady jest zapadnięta do wnętrza). Podczas renowacji tego typu mebla należy zatem zwrócić szczególną uwagę na ten element, odpowiadający za funkcjonalność komody czy szafki. Naprawa krawędzi szuflady najczęściej sprowadza się do jej wyrównania strugiem lub piłą, w zależności od stopnia wytarcia drewna, i doklejenia nowego fragmentu – najlepiej po całej długości boku szuflady. Taką doklejkę możemy dodatkowo wzmocnić kołkami. Należy pamiętać, że boki szuflady muszą być ostatecznie takiej samej wysokości. Analogiczne prace wykonuje się w sytuacji, kiedy dno szuflady ulegnie skurczeniu i pęknięciu, czyli staje się za krótkie, co skutkuje widoczną po otwarciu szuflady szczeliną. Należy je zdemontować, skleić poprzez ściśnięcie desek oraz dokleić na ich końcu listwę, która uzupełni rozmiarowy brak.

Naprawa prowadnic, po których suwa się krawędź szuflady, najczęściej sprowadza



4. Rekonstrukcja zniszczonych prowadnic w komodzie.

się do ich całkowitej wymiany. Dotyczy to przede wszystkim mebli, które można rozłożyć, dzięki czemu dostęp do wnętrza korpusu nie stanowi problemu (już od lat 30. XX w. prowadnice często były montowane na wkręty do boku mebla). W przypadku mebli trwale sklejonych oraz prowadnic trwale wmontowanych w konstrukcję i połączonych ze ścianką tylną (zagradowanych), naprawa polega na odcięciu uszkodzonego fragmentu, wyrównaniu powierzchni i doklejeniu nowych listewek. W żadnym wypadku tak połączonych prowadnic nie powinno się wycinać i usuwać w całości. Z uwagi na trudny dostęp do elementu, swobodne i precyzyjne wprowadzenie narzędzi – struga, dłuta czy piły – nie należy do najprostszych. Naprawa taka wymaga odpowiedniego przygotowania. Zdecydowanie powinno unikać się zastosowania gwoździ.

8.2. Uzupełnianie ubytków drewna

W procesie całościowej renowacji mebla, szczególnie przy meblach wiekowych, bardzo często napotkamy problem w postaci ubytków forniru bądź braku niektórych elementów. Jest to spowodowane wieloma czynnikami, m.in. nieważnym użytkowaniem, wysychaniem kleju na skutek zbyt suchego powietrza w pomieszczeniu czy nieprzeprowadzeniem renowacji na czas.

Chcąc uzupełnić brakujące elementy, staniemy przed wyborem sposobu wykonania takiego uzupełnienia. Generalną zasadą, która powinna nam przyświecać i w miarę możliwości być pierwszym wyborem, jest koncepcja „drewno zawsze uzupełniamy drewnem”. Oznacza to, że drewniane ubytki masywu uzupełniamy drewnianą wstawką, tzw. flekiem, a ubytki forniru wypełniamy fornirem tego samego gatunku. Nie są to jedyne możliwości radzenia sobie z takimi problemami.

Wymiana całego elementu

Czasem bywa tak, że w meblu poddawany zabiegom renowacyjnym trzeba wymienić cały element. Jeśli jakaś część mebla (wypaczona i popękana płycina drzwi, zjedzona przez owady łączyna czy połamany i niekompletny fragment oskrzyni) jest nie do uratowania, należy na jej wzór dorobić nową. W takim wypadku trzeba dobrze zwymiarować element oryginalny i, zachowując zgodność gatunku drewna i kierunku usłojenia, wykonać kopię zniszczonego bądź brakującego elementu. W przypadku tego typu działań dobrze jest, w miarę możliwości, korzystać ze starych fragmentów drewna, pozyskanych z innych mebli, nie nadających się już do użytku. Jeśli takowych nie posiadamy, możliwe jest wykonanie elementu z nowego drewna przy zachowaniu zgodności gatunku. W przypadku takich działań musimy liczyć się z koniecznością podbarwiania (bejcowania) tego fragmentu w procesie wykańczania powłoki.

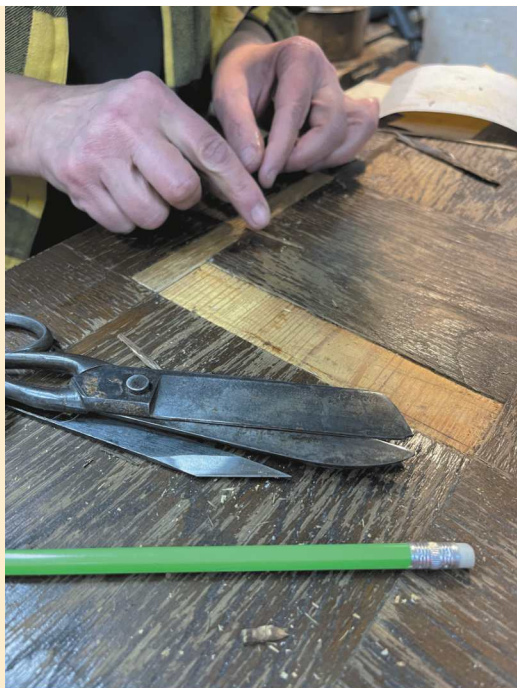


5. Dorobiony dekoracyjny detal płyciny.

Wstawki z forniru

Ubytki w fornirze to chyba najczęstszy problem, z jakim borykamy się w czasie napraw mebli dawnych. Czy to w meblach z XIX wieku, czy bardziej współczesnych – odpryski, wyrwania, a także po prostu brak dużych fragmentów forniru będą przydarzały się zawsze. Paradoksalnie meble starsze – nienadmiernie eksploatowane – będą miały tych ubytków mniej niż współczesne. Wynika to z faktu, że dawniej fornir był dużo grubszy niż obecnie, stanowił więc swoisty pancerz ozdobny, pokrywający cały mebel.

Technika napraw ubytków w fornirze polega na wycięciu wstawki (małego fragmentu forniru tego samego gatunku drewna) i wklejeniu jej za pomocą kleju



6. Dopasowywanie nowych wstawek z dębowej okleiny.

glutynowego we wcześniej wyciętą na wymiar przestrzeń. Można to zrobić na dwa sposoby. Pierwszy zakłada, że na początku wycinamy na meblu kształt wstawki w uszkodzonym fornirze, a następnie docinamy wstawkę, dopasowując jej rozmiar do już wyciętego ubytku. Drugi sposób polega na wycięciu wstawki o zbliżonym do ubytku kształcie i następnie docięciu okolic ubytku do już istniejącej wstawki.

W obu przypadkach starajmy się, aby wstawki miały nieregularny kształt, który dobrze wpisze się w usłojenie forniru. Unikajmy kształtów takich jak koła czy kwadraty – lepsze będą owale, trójkąty, romby czy ostatecznie prostokąty. Cięcia w poprzek słoików wykonujemy jak najrzadziej, róbnmy je raczej wzdłużnie.

Fornir powinien być w tym samym gatunku co oryginalny materiał i mieć podobne usłojenie. Jeśli bardzo zależy nam na ukryciu wstawki, możemy pozyskać fragment oryginalnego forniru z mało widocznego miejsca na naszym meblu, zastępując go fragmentem nowego forniru.

Wstawki kleimy na klej glutynowy. Możemy zastosować docisk, ale nie jest on konieczny. Czasami wystarczy ustabilizowanie wstawki taśmą klejącą. Po kilku godzinach, gdy klej się utwardzi, możemy obrobić wstawkę, czyli dociąć jej wystające boki czy doszlifować powierzchnię. W późniejszym etapie prac czeka nas jeszcze retusz bejcą bądź farbami, mający na celu ostateczne zamaskowanie wykonywanych zabiegów.

Fleki to wstawki z kawałków masywu. Używane są głównie przy ubytkach w meblach niefornirowanych, chociaż w przypadku dużego ubytku w meblu fornirowanym też praktykuje się flekowanie. Tak jak przy wstawkach z forniru, tak i tutaj musimy pamiętać o jednakowym gatunku drewna i zgodności słoików.



7. Wstawka z drewna (flek).

W celu prawidłowego uzupełnienia (zaflekowania) ubytku wykonujemy nacięcia piłą, pozwalające nadać wstawce regularny kształt – umożliwi nam to wykonanie fleka jak najbardziej dopasowanego do kształtu wycięcia. Używamy kleju glutynowego, a jeśli wstawka przenosi nacisk lub naprężenia, możemy użyć kleju białego poliocetanowinylowego. Na czas klejenia stabilizujemy wstawkę za pomocą ścisków stolarskich. Po wklejeniu wstawki należy ją obrobić piłą, strugiem, tarnikiem i papierem ściernym. Jeśli będzie konieczny retusz w celu ukrycia wstawki, to wykonujemy go w czasie zabiegów wykańczających.

Wstawki z forniru i z masywu powinny służyć uzupełnianiu dużych ubytków. Do uzupełniania mniejszych fragmentów – rys, wgnieceń, dziurek – przydatna będzie specjalistyczna szpachla do drewna bądź pałeczki szelakowe.



8. Doklejanie bukowych wstawek do uszkodzonego elementu krzesła.



9. Gotowe wstawki w uszkodzonym elemencie giętego krzesła.

Szpacłowanie

Szpaczła używana jest w celu wypełnienia ubytku niewielkich rozmiarów; jej kolor powinien zostać dobrany tak, żeby był zgodny z ostatecznym wykończeniem powierzchni. Szpaczlę nakładamy szpachelką, wypełniając ubytek, jednak nie w ilościach zbyt dużych, gdyż po stwardnieniu będzie trudno usunąć jej nadmiar. Występują szpaczle wodne, acetonowe oraz dwuskładnikowe, na bazie żywicy i pyłu drzewnego.

Ważne jest staranne wygładzenie szpachli papierem ściernym, żeby po wykończeniu nie było widać wybrzuszenia. Należy też starannie dobrać kolor szpachli, gdyż ma to zasadnicze znaczenie przy estetycznej ocenie wykończenia mebla.

Jeśli nie mamy akurat specjalnej szpachli do drewna, możemy zastąpić ją mieszanką pyłu drzewnego i kleju na ciepło. Postępujemy z nią w ten sam sposób, co ze standardową szpachlą. Takie wypełnienie dobrze sprawdzi się w awaryjnej sytuacji.

Pałeczki szelakowe

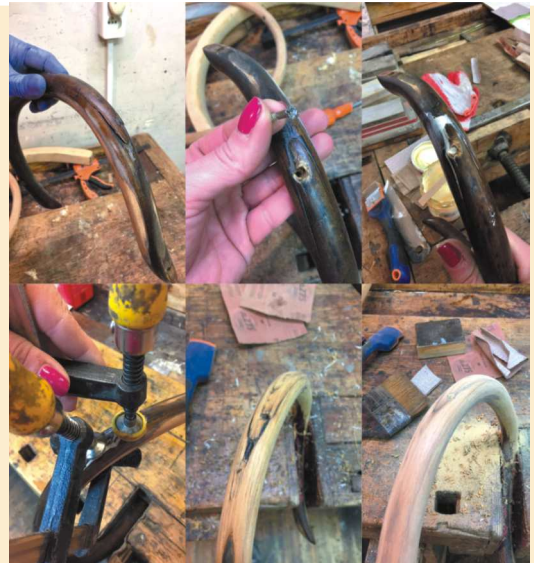
W miejscach ubytków na rantach i w miejscach narażonych na obtłuczenia radzę używać pałeczek szelakowych. Aplikujemy je za pomocą rozgrzanej lutownicy, a po wystygnięciu obrabiamy papierem ściernym. Wypełnienia ubytków z pałeczek dają twarde i niekruszące się powłoki. Podobnie jak przy szpachli, tu również musimy wybrać kolor, dopasowując go do ostatecznego koloru wykończenia powierzchni. Dobrze jest posiadać duży zestaw kolorystyczny pałeczek, żeby w razie potrzeby dobrać odpowiedni odcień i móc je ze sobą mieszać. W pałeczki szelakowe możemy zaopatrywać się w specjalistycznych sklepach bądź wykonać je samodzielnie.

Wymiana całego elementu

Bywa i tak, że w meblu poddawany zabiegom renowacyjnym trzeba wymienić cały element. Jeśli jakaś część mebla jest nie do uratowania, należy na jej wzór dorobić nową. W takim wypadku trzeba dobrze zwymiarować element oryginalny i, zachowując zgodność gatunku drewna, wykonać kopię zniszczonego bądź brakującego elementu.



10. Rekonstrukcja zniszczonego elementu zabytkowej skrzyni.



11. Naprawianie pękniętego elementu bukowego krzesła (po prawej).

Niekiedy powierzchnia nosi ślady wgniecenia. Zanim podejmiemy decyzję o wykonaniu wstawki, możemy spróbować je zniwelować za pomocą pary wodnej, która pomaga napęcznić sprasowanym włóknom drewna. Wgnieciony fragment nawilżamy, przykrywamy szmatką i przepresowujemy średnio rozgrzanym żelazkiem.

8.3. Naprawa powierzchni okleinowanych

Rzadko zdarzają się wiekowe meble pozbawione uszkodzeń powierzchni – zadrapań, ubytków, wgnieceń, luźnego forniru czy po prostu brakujących elementów dekoracyjnych. Naszym zadaniem jako renowatora jest uzupełnić te brakujące fragmenty. Tak w przypadku mebli z masywu, jak i tych pokrytych fornirem, mamy różne możliwości. Wstawka z forniru to najlepsza i najszlachetniejsza metoda uzupełnienia uszkodzonej powierzchni. Omówiono ją ogólnie we wcześniejszym podrozdziale. Musimy dostosować się do grubości uzupełnianego forniru. Meble obłogowane jesteśmy zobligowani uzupełniać odpowiedniej grubości okleiną, czyli również obłogiem.

Ważne jest, aby wykonać jak najkrótsze cięcie w poprzek włókien, stąd zalecenie cięcia po łuku, na skos, parabolicznie. Takie poprzeczne cięcie jest niestety najbardziej widoczne, bo powoduje przerwanie rysunku słoju i tym samym jest trudne do wyretuszowania. Jeśli mamy kłopot z wtopieniem wstawki w otoczenie, lepiej jest wybrać bardziej niemy rysunek nowej wstawki niż przestrzelić ze zbyt bogatym słojem w uzupełnianym miejscu. Bledszą wstawkę podbarwimy i wykonamy jej retusz, czyli domalujemy brakujące/przerwane usłojenie, w odróżnieniu od zbyt ciemnej, na której niewiele już zdziałamy. Wprawa w robieniu niewidocznych wstawek przychodzi z czasem i nabywanym doświadczeniem. Ważne jest pozbycie się obaw – trzeba próbować, a z czasem będziemy czerpać przyjemność z perfekcyjnego ukrycia wstawki. Pomocna bywa kalka i odrysowanie na niej konturu ubytku, a potem przeniesienie tego kształtu na nową wstawkę. Doskonale się to sprawdza przy finezyjnych flekach i niewielkich wyszczerbieniach.

Do wykonania wstawki używamy bardzo ostrego nożyka, np. skalpela lub ostrza przeznaczonego do fornirów. Idealny będzie nożyk z jedną płaszczyzną fazowaną, tak by cięcie odbywało się gładką stroną. W czasie wycinania starajmy się pochylać nożyk tak, aby uzyskać pod wstawką delikatne podcięcie. Pozwoli to lepiej wpasować ją w żądane miejsce. Nie tnijmy też na raz – starajmy się raczej wykonać kilka pociągnięć nożykiem po granicy wstawki. Pozwoli to zapobiec pęknięciu delikatnego forniru. Kruchą i suchą okleinę można przed cięciem podkleić taśmą papierową, co pozwoli ją usztywnić. A jeśli kleimy na klej glutynowy – zwilżenie pozwoli uplastyczyć okleinę i zapobiec jej pękaniu.



12. Wstawka z dębowej okleiny gotowa do wklejenia.

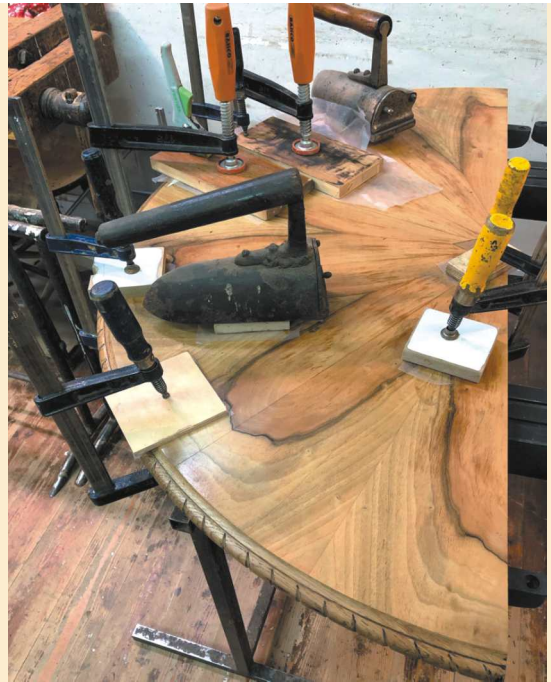
Dobór odpowiedniego gatunku

Tu przyda się znajomość gatunków drewna i rozpoznawania oklein z nich pozyskiwanych. Ten wycinek wiedzy konserwatora/renowatora wymaga doświadczenia i wielu godzin spędzonych nad wiekowymi meblami, a i tak czasem zdarzają się pomyłki. Jeśli nie mamy pewności co do rodzaju drewna/okleiny, zapytajmy w pobliskiej stolarni, pracowni renowacji mebli, antykwariacie z meblami lub ewentualnie w składzie z drewnem/okleinami. Pamiętajmy, że np. wielobarwny orzech czy mahoń mają bardzo wiele odmian i mahoń afrykański nie zawsze będzie w stanie zastąpić odmianę piramidalną. W ostateczności możemy ratować się gatunkami podobnymi nie tyle barwą (bo tę można uzyskać dzięki barwnikom), co budową i usłojeniem. Uwaga ta dotyczy tylko naprawę niewielkich fragmentów okleiny; metoda może być stosowana jedynie w razie absolutnej konieczności. W każdym innym przypadku zdecydowanie wskazane jest dobranie fragmentu odpowiedniego, z właściwym przebiegiem włókien, o podobnym przebiegu słoików i zbliżonej grubości. Zwracamy uwagę na to, czy uzupełniamy cienki fornir, czy grubszy obiół, tak by w rezultacie nowa wstawka nie była zapadnięta.

Wstawki w meblach powojennych

W przypadku mebli w miarę współczesnych musimy być przede wszystkim ostrożniejsi, gdyż okleina cięta maszynowo jest zazwyczaj bardzo cienka i powinniśmy być wyczuleni na możliwość przeszlifowania oryginalnego forniru. Jeśli jednak uda nam się dobrać odpowiednio kształt wstawki, a pod spodem znajduje się np. płyta wiórowa, to powinniśmy zastosować klej biały stolarski – klej glutynowy może nie „chwycić” płyty z uwagi na dużą zawartość chemicznych wypełniaczy. Ważne jest także, aby taką wstawkę odpowiednio i na dłużej ustabilizować ściskami.

Do częstych przypadłości mebli fornirowanych zaliczyć też można **odspojenia**, czyli tzw. pęcherze powietrzne, zwane w żargonie stolarskim świerszczami lub kisznerami, oraz spękania forniru. Oba uszkodzenia powstają najczęściej pod wpływem zawilgocenia okleiny lub są wynikiem błędu przy wcześniejszym oklejaniu. Nie są to ubytki sensu stricto, ale stanowią spory problem w czasie procesu renowacji (ujawniają się często podczas bejcowania) i jeśli w porę im nie zaradzimy, to niechybnie doprowadzą do większych uszkodzeń.



13. Naprawa odspojonej okleiny na blacie stołu.

Niewielkie pęcherze można przeprasować przez pergamin średnio rozgrzanym żelazkiem, którego ciepło reaktywuje spoinę klejową i równomiernie ją rozprowadza. Przy większych odspojeniach należy wykonać boczne nacięcie w pęcherzu (zawsze zgodnie z kierunkiem włókien drewna!), wprowadzić pod okleinę klej glutynowy (np. za pomocą strzykawki), a na koniec przycisnąć lub gładzić rajklocem lub młotkiem fornierskim. Tak jak w wersji z żelazkiem, dobrze jest silnie docisnąć naprawianą okleinę do powierzchni mebla ściskami i drewnianymi podkładkami (np. grubszą sklejką), pod które należy podłożyć folię lub nawoskowany papier (może być do pieczenia), by odizolować podkładkę od wyciekającego nadmiaru kleju. Jeśli możliwe jest oczyszczenie klejonego fragmentu z zanieczyszczeń, to jak najbardziej powinno się to zrobić. Aby uniknąć niepożądanego pęknięcia sztywnej, choć kruchej okleiny, powinno się taki powietrzny pęcherz najpierw zwilżyć ciepłą, wilgotną szmatką lub przez naparowanie, tak by nabrał plastyczności podczas dociskania do podłoża.

Podobnie postępuje się z **rozwarstwieniami** sklejki. Za pomocą licznych zazwyczaj ścisków i nowej spoiny klejowej łączy się poszczególne warstwy okleiny. Jej luźne, oryginalne fragmenty, jeśli tylko zostały zachowane, powinny być ponownie wklejone na swoje miejsce. Jeśli nie są porozrywane, to nie powinny być zastępowane nowymi wstawkami. Przy dużych zniszczeniach okleiny należy wymienić ją na nową i wykonać ponowne oklejanie całości po uprzednim zdjęciu uszkodzonego forniru.

Wszystkie zabiegi dotyczące naprawiania elementów lub forniru wykonujemy **przed** usunięciem starej warstwy wykończeniowej. Chodzi o to, by szlifowanie, a więc pocienianie warstwy forniru, odbywało się tylko raz, na samym końcu procesu naprawy powierzchni – kiedy jest on już naprawiony, podklejony i ustabilizowany.

Po wykonaniu wymienionych zabiegów należy pamiętać o wykończeniu uzupełnień, tak by ostatecznie wtopiły się one wizualnie w całość powierzchni. Wstawki z forniru i drewniane fleki należy doszlifować ostrożnie drobnym papierem ściernym do wysokości reszty powierzchni, pamiętając o dokładnym usunięciu resztek kleju, podbarwić bejcą bądź flamastrem retuszera, a niezgodności w usłojeniu uzupełnić techniką fladrowania. Podobnie postępujemy przy zastosowaniu pałeczki szelakowej lub szpachli – uzupełnienia należy doszlifować, a następnie podbarwić, jeśli barwa nie jest zgodna z oczekiwaną.

Wykonując powyższe zabiegi, powinniśmy mieć świadomość, że celem uzupełniania ubytków jest sprawienie, by naprawiana powierzchnia stanowiła spójną kolorystycznie i stylistycznie całość.

8.4. Usuwanie żerowisk i śladów po żerowaniu owadów

Kołatek i spuszczel to dwa najbardziej znane i najczęściej spotykane meblowe ksylofagi (czyli szkodniki lasów i drewna, od greckich xylon – drewno, phagein – jeść). Larwy wspomnianych owadów żyją w drewnie martwym, stąd zamiennie

nazywa się te szkodniki saproksylofagami. Żywią się drewnem wyrobionym o niskiej wilgotności, które jest dla nich nie tylko pożywieniem, ale i schronieniem. Tworząc tunele, przerabiają materiał drzewny na trociny, są zatem szkodnikami technicznymi.

Mierzą od kilku milimetrów (miazgowce i kołatki, z kołatką domowym na czele – ten jest mylony często z kornikiem drukarzem, który żeruje w rosnącym drzewie, pod korą, ale nigdy w meblu) aż do kilku centymetrów (spuszczel pospolity, przypominający małą glistę). To właśnie larwy, a nie osobniki już dorosłe, odpowiadają za uszkodzenie drewna. Ich ulubione gatunki to sosna, lipa, topola, orzech i czereśnia. Spuszczel żeruje tylko w gatunkach iglastych i będzie w pierwszej kolejności odpowiedzialnym za niszczenie konstrukcji, a kołatek z całą swą rodziną będzie żerował i w drewnie iglastym, i w liściastym. W owocowych gatunkach zagnieździ się również wyschlik grzebykorożny.

Wymienione owady rzadziej wybierają twardsze gatunki, jak dąb, jesion czy buk, aczkolwiek spotyka się meble wykonane i z tego materiału, które są równie mocno uszkodzone jak np. sosnowe.



14. Całkowicie zniszczone przez owady sklejkowe denko szuflady

Wyżej wymienione szkodniki gnieźdzą się tylko w bieli drewna, czyli, jak pamiętamy, fragmencie jaśniejszym i słabszym, ale bogatym we wszelakie substancje odżywcze. Bardzo dobrze widać to w drewnie dębowym, gdzie otwory wylotowe zaobserwujemy tylko w bieli. Generalnie różne krajowe gatunki drewna są narażone na ataki różnych szkodników owadzi. Dużo bardziej odporne na ksylofagi są materiały egzotyczne, jak mahoń, palisander czy heban – tłuste, oleiste i twarde.

Niestety, niemal każdy mebel może paść ofiarą szkodnika – nawet taki, który już kiedyś został zabezpieczony specjalistycznymi płynami. Jeśli więc usłyszymy w meblu/desce charakterystyczne chrobotanie (żerowanie jest czasami słyszalne, zwłaszcza przy wzmożonej aktywności owadów wiosną i jesienią), a do tego zauważymy świeżą i czystą

mączkę drzewną lub drobne trociny sypiące się z pleców, szuflad czy półek, to znaczy, że drewno penetrują szkodniki i musimy przeciwdziałać.

Dobrze jest jednak nie tylko zidentyfikować sam fakt żerowania szkodnika, ale też określić, z jakiej owadziej rodziny pochodzi. Pomoże nam w tym na pewno rozpoznanie gatunku drewna (iglaste czy liściaste) i znajomość konstrukcji mebla (to

znaczy czy nasz obiekt w całości wykonany jest z drewna jednego gatunku, czy kilku – np. czy jest częściowo okleinowany), a także sam kształt oraz rozmiar owadzych otworów wylotowych.

Owady lubią ciszę, spokój i stałą temperaturę, ale też zagrzybienie. Dopadają więc najczęściej meble, które stoją na strychach, w piwnicach, składzikach czy mało ogrzewanych domach na wsi.

Odkurzając domowy mebel, opukajmy go więc co jakiś czas i sprawdźmy, czy nie pojawiły się w nim przypadkiem jakieś nowe otworki. Małe otwory o średnicy 1–4 mm będą świadczyły, że zadowolili się u nas kolatki lub tykotek pstry. Większe, owalne korytarze lub nawet całe wygryzienia zrobi spuszczel, który jest wyjątkowo trudny do zwalczania. Draży bowiem swe korytarze pod wierzchnią warstwą drewna, przez co na pierwszy rzut oka są one praktycznie niewidoczne.

Jeśli już kupimy mebel, który nosi ślady po owadach, lub na naszym domowym egzemplarzu pojawią się jakieś niepokojące otwory, lepiej zabezpieczyć go od razu specjalistycznym płynem zwalczającym szkodniki. Jest ich obecnie na rynku dość duży wybór, nie powinno być więc kłopotu z kupnem. Są bezbarwne i bardzo słabo wyczuwalne. Można je stosować niemal do wszystkich gatunków drewna. Co ważne, używa się ich zarówno do kuracji drewna już zaatakowanego przez owady i ich larwy, jak i zapobiegawczo.

Produkt w sprayu z cienką rurką zakończoną igłą dobrze sprawdzi się w przypadku mebli już po renowacji, gdyż można go nakładać punktowo bez konieczności zalewania całego drewna (środek rozprzestrzenia się korytarzami, a więc dociera i w sąsiadujące otwory).

Płyny na drewnojady, choć są bezbarwne i w większości bezpieczne w aplikacji, to jednak z uwagi na swoją toksyczność mogą w jakimś stopniu zmatowić zewnętrzną powłokę politory, wosku czy oleju, lepiej więc do takich wykończonych już mebli wstrzykiwać płyn właśnie punktowo (np. strzykawką) i na bieżąco wycierać nadmiar. Zdecydowanie najlepiej jednak zaaplikować go bezpośrednio na surowe elementy mebla, niczym nie pokryte i nie wykończone. Surowe drewno przyjmie płyn na drewnojady znacznie skuteczniej niż powierzchnie już zabezpieczone czy zaimpregnowane.



15. Aplikowanie płynu na szkodniki za pomocą strzykawki.

Meble, które dopiero planujemy odnawiać lub które są zachowane w oryginalnym, dobrym stanie (ale nie są świeżo po renowacji, z nową powłoką), możemy zabezpieczyć większą ilością płynu. Preparat nakładamy wtedy pędzlem, tak by drewno pociągnęło jak najwięcej płynu – najlepiej nasączać wewnętrzne, niepomalowane niczym elementy lub zrobić to po wstępnym usunięciu starej powłoki. Następnie szczelnie zawijamy cały mebel lub jego fragment w folię (małe elementy wygodnie jest włożyć np. w worek na śmieci), tak by odciąć dopływ powietrza. Dzięki temu płyn dużo skuteczniej spenetruje zaatakowane drewno i zwalczy szkodniki. Dobrze jest potrzymać tak zawinięte drewno kilka dni, ale nie za długo – w przeciwnym wypadku istnieje ryzyko, że zacznie ono pleśnieć, jeśli użyliśmy naprawdę dużo płynu. Gdy mebel jest mocno zaatakowany przez drewnojady, to zabieg możemy powtórzyć. Uważajmy tylko z nasączaniem mebli fornirowanych; płyn może bowiem naruszyć/rozpuścić naturalny klej glutynowy, na który przyklejono kiedyś fornir – ryzykujemy, że odspoi się on pod wpływem zbyt intensywnego zmożenia.

Po takim zabezpieczeniu drewna widoczne otwory po szkodnikach możemy zalepić woskiem w sztabce lub za pomocą pałeczki szelakowej, a przy pełnej renowacji – po prostu wyszpachlować.

Innym sposobem walki z owadami żerującymi w drewnie jest tzw. **fumigacja**, czyli kuracja gazem w zamkniętej komorze. Jest to zabieg z reguły bezpieczny dla dawnych mebli i przede wszystkim skuteczny, choć niezabezpieczający obiektu na przyszłość. Niestety wciąż mało jest miejsc, które dysponują tego typu komorami, a sam proces fumigacji, z uwagi na użycie toksycznych gazów, podlega ścisłej kontroli i powinien być przeprowadzany przez wyspecjalizowane firmy z odpowiednim przeszkoleniem i zezwoleniem. Najczęściej usługi takie świadczone są dla większych gabarytowo sprzętów, jak zbiorniki na zboże, opakowania/skrzynie transportowe, dachy, a nawet całe zabytkowe budynki, w których przeprowadza się prace konserwatorskie (rozstawia się wtedy przenośny namiot/komorę).

Jeśli mebel jest mocno osłabiony przez działanie szkodników i doszło do destrukcji wewnętrznej drewna, to możemy użyć preparatów wzmacniających na bazie żywic naturalnych lub syntetycznych, które są stosowane przy pracach konserwatorskich.

8.5. Wzmacnianie struktury drewna

Przeprowadzając renowację wiekowego mebla dość często spotykamy się z elementami, które zostały naruszone przez szkodniki. Dotyczy to zwłaszcza konstrukcji wykonanych z gatunków iglastych, które są najbardziej narażone na atak owadów. Ślady ich żerowania (przeważnie na ściankach tylnych, bocznych, podstawie czy nogach) jawią się w postaci dość licznie rozsianych, niewielkich otworków o średnicy około milimetra (pozostawionych najczęściej przez kołatka) lub nieco większych, pojedynczych otworów wlotowych (świadczących niestety o żerowaniu groźniejszego dla drewna spuszczela). Owadzie korytarze bardzo

znacząco osłabiają strukturę drewna, a co za tym idzie – doprowadzają do poważnych zniszczeń poszczególnych elementów mebla, a często i całych obiektów. Stąd też istotne jest stosowanie substancji wzmacniających, najczęściej w postaci żywic syntetycznych, które pozwalają ochronić drewno przed degradacją.

O ile przy sprzętach użytkowych, niestyłowych, produkowanych już często seryjnie, bez wyraźnej metryczki i klasy pochodzenia, możemy sobie pozwolić na większą ingerencję, polegającą na wymianie takich spenetrowanych, zniszczonych i mocno zaatakowanych przez drewnojady elementów, to przy wielu wiekowych meblach (nie tylko bogatych egzemplarzach salonowych, ale i rustykalnych, wiejskich zabytkach) zbyt duża ingerencja w konstrukcję byłaby już postrzegana jako błąd i uniemożliwiła zachowanie pełnej oryginalności przedmiotu – a to w konserwacji jest głównym celem.

Jeśli nasz mebel nosi nieliczne ślady po owadach, a drewno nie jest widocznie spenetrowane i osłabione, to zaczynamy od zabezpieczenia go specjalistycznym płynem na owady, co w większości przypadków stanowi wystarczający zabieg. Jest on bardzo pomocny przy doraźnym zwalczaniu różnych szkodników i stanowi dobrą ochronę dla mebla, ale miejmy na uwadze, że nie zwiąże i nie wzmocni już uszkodzonego drewna. Stąd też po pracy z płynem zalecane jest zastosowanie Paraloidu B72, zwłaszcza w miejscach mocno osłabionych i zniszczonych.

Wzmacnianie struktury uszkodzonego mebla jest procesem czasochłonnym i pracochłonnym, ale wartym przeprowadzenia i często koniecznym (poniekąd jedynym, pomijając wspomnianą wymianę zniszczonych fragmentów), by taki drewniany sprzęt przetrwał kolejne lata.

Jeśli nasz mebel jest mocno osłabiony przez działanie szkodników i doszło do destrukcji wewnętrznej drewna – jest ono fragmentami puste, wypełnione licznymi owadzimi korytarzami, z których sypie się mączka – to możemy użyć preparatów wzmacniających na bazie żywic naturalnych lub syntetycznych, które zwiążą uszkodzony materiał.

Preparaty te są stosowane przy pracach konserwatorskich obiektów zabytkowych i skansenów, stąd przydają się też w renowacji mebli. Nasycają i uzupełniają wolne przestrzenie powstałe na skutek działalności ksylofagów. Dodatkowo mogą też stanowić zabezpieczenie drewna przed ponownym zaatakowaniem go przez niechciane owady.

Najczęściej używane preparaty wzmacniające:

- **Utwardzacz** do stoczonego drewna – gotowe płyny, które powierzchniowo spajają strukturę i wzmacniają włókna drzewne, osłabione w wyniku zużycia lub aktywności owadów. Produkty są szybko schnące, bezbarwne i przezroczyste, głęboko penetrują drewno i zamykają jego pory. Przeważnie – w zależności od producenta – są na bazie acetonu i octan n-butylu. Zabezpieczone nimi powierzchnie mebla można wykańczać woskiem, politurą lub lakierem. Jeśli chodzi o barwienie, to bejca może nie chcieć równomiernie się przyjąć, stąd też w przypadku bejcowania drewna preparat należy aplikować oszczędnie

(najlepiej za pomocą strzykawki); ewentualnie drugą jego warstwę możemy nałożyć po wstępnym zagruntowaniu mebla produktem wykańczającym, np. po liturą albo woskiem. Zaleca się dwu- lub trzykrotną aplikację.

- **Epidian 5** – żywica epoksydowa, nieodwracalna, stosowana najczęściej do wzmacniania konstrukcji budowlanych (popularna też przy naprawach łodzi). Sprawdza się również w sklejaniu trudnych do naprawy tradycyjnym klejem miejsc, głównie pęknięć konstrukcyjnych i rozeschnięć drewna, których stabilizowanie, z uwagi na duże naprężenia i specyficzną budowę mebla, jest skomplikowane lub wymagałoby dużej, niepożądanego ingerencji w materiał – a co za tym idzie, późniejszy wygląd mebla. Żywicę przygotowujemy sami, **łącząc epidian 5 z utwardzaczem sprzedawanym pod nazwą Z-1**. Dla zagęszczenia miesza się jeszcze oba produkty z **ziemią okrzemkową**.
- **Paraloid B-72** – żywica akrylowa odwracalna (kopolimer metakrylanu etylu i akrylanu metylu), występuje w postaci twardych kryształków, które kupujemy w sklepach dla konserwatorów-plastyków i samodzielnie rozpuszczamy w toluenie, acetonie, xylenie lub nitro (z czego toluen będzie miał największą siłę penetracji). Preparat ten nie tylko wzmacnia uszkodzone drewno, ale przez zawartość rozpuszczalnika pomaga też zwalczać szkodniki. Konserwatorzy zabytków używają go do zabezpieczania przedmiotów przed niszczącymi czynnikami atmosferycznymi, utrwalają nim malowidła ścienne, materiały kamienne, tynki; Paraloid B-72 pomaga też skonsolidować i zaimpregnować spróchniałe lub zniszczone przez owady drewno. To najczęściej stosowany środek przy renowacji mebli. Zdaniem wielu specjalistów Paraloid jest jedną z najlepszych żywic termoplastycznych wykorzystywanych w konserwacji zabytków.

Musimy pamiętać, że rozpuszczalniki – zwłaszcza toluen – są szkodliwe dla naszego zdrowia, należy więc zadbać o higienę pracy i bezpieczeństwo; **konieczne jest używanie rękawiczek i maseczki ochronnej**. Samo pomieszczenie, w którym pracujemy, musi być bardzo dobrze wentylowane. Najlepiej jest stosować środki pod koniec roboczego dnia, kiedy za chwilę opuścimy pracownię i nie będziemy narażeni na wdychanie szkodliwych oparów, albo aplikować Paraloid B-72 na wolnym powietrzu.

Jeśli chodzi o sporządzanie roztworu, to nie ma jakiegoś konkretnego przepisu co do stosowania miar. Z reguły przyjmuję zasadę 1:3 lub 1:4, gdzie 1 część to kryształki Paraloidu, a 3–4 części stanowi rozpuszczalnik. Roztwór powinien mieć płynną konsystencję, odrobinę gęściejszą od wody, przypominającą płynną śmietankę. Stosuje się dwa roztwory: pierwszą aplikację spenetrowanego drewna wykonujemy zdecydowanie bardziej wodnistym płynem, a drugą – odrobinę gęstszym; za drugim razem ważne jest przecieranie wacikiem z rozpuszczalnikiem wypływającego nadmiaru, który, niewytarty, zasychałby na powierzchni i utrudniał późniejszą impregnację, bejcowanie i wykańczanie powłokami.

Można też użyć Paraloidu już po zabezpieczeniu powierzchni i wstępnym za-

gruntowaniu produktem wykończeniowym; zastosowanie go po samej bejcy, gdy drewno jest jednak wciąż surowe (pamiętamy, że bejca nie stanowi wykończenia!), może spowodować plamy trudne do przemycia. Dlatego też lepiej zrobić to, gdy drewno jest jeszcze niezabarwione.

Roztwór Paraloidu najlepiej jest aplikować strzykawką z igłą, dzięki czemu płyn precyzyjnie i głęboko wniknie w liczne otwory wylotowe i całe korytarze zrobione przez owadzie szkodniki. Minimalny czas schnięcia po zaaplikowaniu pierwszej dawki żywicy to 12 godzin (najlepiej jest zostawić mebel na 24 h); następnie stosujemy drugą aplikację i odstawiamy na kolejne 24 h. Po tym czasie możemy przystąpić do kontynuowania prac przy meblu.

Paraloid, jako żywica konserwatorska, jest stosowany także w innych pracach, do nich jednak będzie oznaczany już innym symbolem: np. B-44 do metalu czy B-67 jako werniks retuszujący.

Wprowadzenie żywicy czy gotowego utwardzacza do osłabionego drewna powoduje wzrost jego wytrzymałości na ściskanie. Elementy mebla, które często w przekroju przypominają gąbkę i są wyczuwalnie miękkie w dotyku, po wprowadzeniu wyżej wymienionych płynów ulegają zauważalnemu wzmocnieniu, a spenetrowane drewno dobrze się wiąże i staje się na tyle mocne, że nasz mebel może przejść renowację i być zabezpieczonym na tyle, by nie ulegać dalszemu rozpadowi i miejscowym zniszczeniom.

Jak pisze prof. Irena Swaczyna w książce *Meble. Naprawa i odnawianie*, zastosowane przez nas środki wzmacniające muszą spełniać trzy podstawowe warunki:

- nie powinny kurczyć się, pękać i wywoływać naprężenia w drewnie (bądźmy więc raczej oszczędni w ich aplikacji; nie zalewajmy nimi całego mebla);
- powinny łatwo penetrować drewno (dotyczy to zwłaszcza Paraloidu B-72, który powinien mieć konsystencję rzadkiej śmietanki, by swobodnie wnikał w głębię elementu mebla);
- nie powinny odbarwiać i niszczyć powłoki oraz uszkadzać faktury mebla.

8.6. Klejenie i okleinowanie

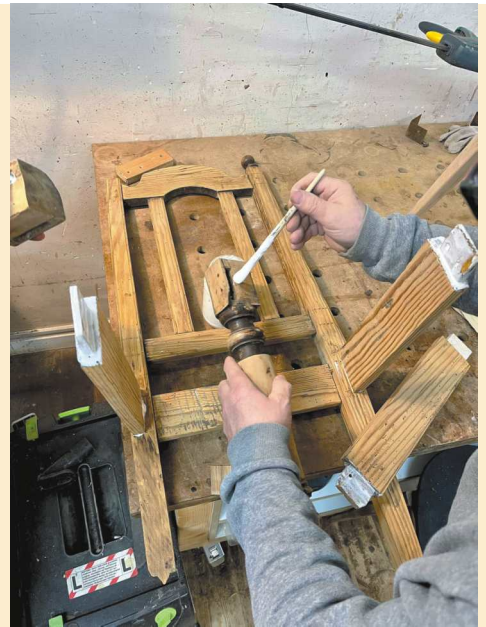
Klejenie stosuje się wielokrotnie nie tylko w czasie wytwarzania mebli, ale także podczas ich konserwacji, zwłaszcza kiedy mebel nie jest stabilny lub nosi uszkodzenia, które powinno się naprawić. Od jakości klejenia zależy w dużym stopniu jakość wyrobu. Na jakość klejenia zaś wywiera wpływ głównie jakość stosowanych klejów oraz dokładność procesu klejenia.

Zarówno w przypadku konstrukcji szkieletowych, jak i skrzyniowych, powtórne sklejenie rozebranego połączenia daje najlepsze efekty. Przy tego typu pracach najczęściej używa się kleju syntetycznego, termoplastycznego, jednoskładnikowego na bazie poliocetanu winylu, znanego jako **klej biały stolarski**. Podstawowym składnikiem jest żywica o tej samej nazwie, otrzymywana przez polimeryzację

z octanu winylu. Klej występuje w różnych **klasach wodoodporności** — od **D1 do D5**, z czego najczęściej stosowanym przy klejeniu wyrobów stolarskich użytkowanych wewnątrz pomieszczeń jest klej **D3**. Klej polioctanowinyłowy do klejenia na zimno nadaje się do klejenia drewna o różnym stopniu twardości oraz materiałów drewnopochodnych. Jest gotowym produktem do bezpośredniego zastosowania, o mlecznej, dość gęstej konsystencji, szybko wiążącym, dającym elastyczną spoinę. Drugą opcją jest naturalny klej glutynowy, zaliczany do klejów zwierzęcych. To jeden z najstarszych klejów używanych w stolarstwie. Wytwarzany z odpadów skór zwierzęcych oraz różnego rodzaju kości, zawiera białko zwierzęce – glutynę. Obecność tego składnika zapewnia bardzo korzystne właściwości spoin, tzn. dużą wytrzymałość na sucho i trwałość przy zachowaniu znacznej elastyczności i odporności na obciążenia dynamiczne.



16. Klejenie tradycyjne przy pomocy kleju glutynowego – składanie okleiny z czterech formatek (okleina orzechowa).



17. Klejenie konstrukcji krzesła przy pomocy kleju polioctanowinyłowego.

W zależności od pochodzenia rozróżniamy klej glutynowy skórny, kostny, rybi lub mieszany. Klej występujący w postaci granulek lub zmielonego proszku (dawnej w postaci tabliczek) potocznie nazywamy perełką. Pęcznieje w zimnej wodzie i jest rozpuszczalny w wodzie gorącej. Stosowany jest na ciepło. W odróżnieniu od kleju polioctanowinyłowego wymaga samodzielnego przygotowania i rozpuszczenia. Wykorzystywany jest przede wszystkim przy tradycyjnym ręcznym okleinowaniu drewna, robieniu wstawek i podklejaniu odspojonego forniru, czyli przy najczęstszych naprawach mebli dawnych.

Wersja kostna kleju glutynowego doskonale się też sprawdza przy klejeniu pojedynczych elementów konstrukcji. Kleje glutynowe są zatem **nieszkodliwe dla zdrowia, szybko wiążące, elastyczne i wytrzymałe**. Nie barwią drewna i nie

ulegają starzeniu, gdyż w warunkach zmiennej wilgotności zachowują się podobnie jak drewno. Z uwagi na bardzo dobre właściwości akustyczne są chętnie wykorzystywane do produkcji instrumentów muzycznych. Ich wadą jest bardzo **niska odporność na wilgoć i wodę, wysoką temperaturę oraz podatność na biokorozję**. Z uwagi na naturalny skład są przede wszystkim stosowane w konserwacji mebli.

Zgodnie z zasadą, że renowacja to proces w pełni odwracalny, nie praktykuje się stosowania klejów kontaktowych i poliuretanowych.

Podstawowe zasady klejenia to:

- **staranne przygotowanie** przeznaczonych do sklejenia materiałów, czyli dobre ich dopasowanie, bez szczelin, zagłębień i wybrzuszeń;
- **czystość i równość klejonych powierzchni** (wolnych od kurzu, brudu, tłuszczu, starych powłok i, przede wszystkim, resztek starego kleju);
- **unikanie klejenia drewna wilgotnego** – najlepiej sklejać drewno o wilgotności 8–12%, czyli określane jako suche;
- aplikowanie **cieńkiej, ale równej warstwy spoiny klejowej** o jednakowej grubości (stara stolarska zasada mówi, że „klej trzyma jak go nie ma”) – klej nie może być stosowany jako wypełniacz luzu w połączeniu;
- **dobre ustabilizowanie** klejonych elementów za pomocą ścisków stolarskich, pasów, taśm i/lub zwornic na czas schnięcia;
- **równomierne rozłożenie siły nacisku** na całej długości klejonego materiału;
- odpowiednio przygotowane stanowisko pracy – większość klejów nanosi się w pokojowej temperaturze (18–22°C) – zwłaszcza kleje glutynowe, które nakłada się w stanie ciepłym, wymagają prac w ciepłym, suchym pomieszczeniu, wolnym od przeciągów.

Jak rozkleić to, co sklezione?

Możliwości jest kilka, w zależności od użytego wcześniej kleju, stąd tak ważne jest stosowanie klejów odwracalnych. Pomocne jest:

- **rozgrzewanie połączeń** przy użyciu opalarki i opukiwanie elementu gumowym lub drewnianym młotkiem (pobijakiem) z każdej ze stron; ważne jest, by ogrzewać element z każdej strony, tak by ciepło wszędzie docierało; trzeba uważać, żeby nie przypalić drewna i nie ogrzać nadmiernie okleiny, bo ta może zacząć falować i będzie miała tendencje do odspojenia;
- **parowanie sklejonego miejsca**, np. nad parą wodną;
- osłabienie spoiny klejowej przez **podlanie połączeń**, np. alkoholem etylowym (w miejscach trudno dostępnych pomocne jest użycie do tego strzykawki) i opukiwanie elementu pobijakiem z każdej ze stron.

Rozkładając konstrukcję, przyjrzyjmy się jej dobrze i upewnijmy, że w miejscach połączeń nie zostały wbite gwoździe. Zwłaszcza w krzesłach i fotelach z lat powojennych (popularnych liskach, skoczkach czy hałasach) dość częstą fabrycznie

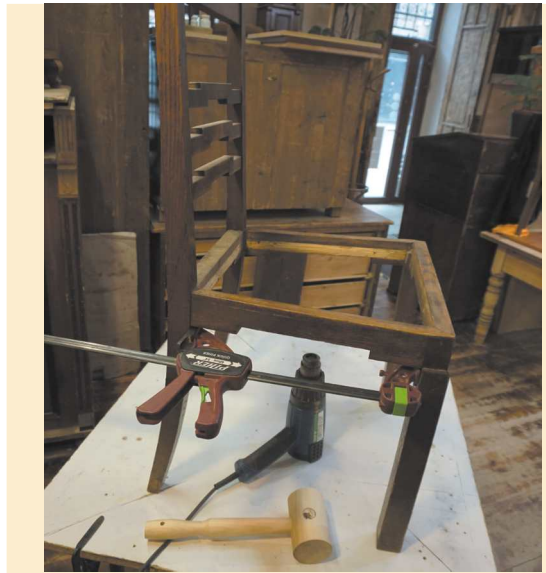
stosowaną praktyką było wbijanie małych gwoździ/sztyftów w połączenia, celem dodatkowego wzmocnienia niewielkich w przekroju elementów szkieletu.

W przypadku kołków drewnianych, które możemy spotkać w starszych egzemplarzach, zazwyczaj należy je rozwiąć i po sklejeniu konstrukcji zastąpić nowymi.

Warto pamiętać, że proces klejenia to, obok bejcowania, jeden z „szybkich” momentów w pracy nad meblem – wymaga dobrego przygotowania, przemyślenia i zdecydowania.

Zanim przystąpimy do aplikacji kleju, musimy się do tego porządnie przygotować:

- oczyścić stare gniazda i czopy z pozostałości starego kleju;
- wymienić połamane/spróchniałe czopy na nowe, zaflekować/uzupełnić gniazda, które przez lata użytkowania uległy deformacji, straciły wymiar i nie gwarantują trwałości i pewności połączenia;
- wykonać wzmocnienia konstrukcji, które z racji wieku lub błędnej budowy mebla są konieczne;
- wykonać próbę klejenia na sucho, by upewnić się, że połączenie, które będziemy kleić, jest trwałe, estetyczne i dobrze wykonane, a poszczególne elementy ściśle do siebie przylegają;
- zamontować ściski/pasy – również na sucho, aby upewnić się, że w odpowiedni sposób docisną klejone elementy;
- przemyśleć sposób montażu ścisków na klejonych elementach, aby nie uszkodziły drewna ani go nie odkształciły.



18. Rozklejanie niestabilnej konstrukcji krzesła przy użyciu gorącego strumienia powietrza, ścisków rozporowych i pobijaka.

Meble dawne to w dużej mierze obiekty pokryte fornirem. Rzadziej zdarza się, aby były wykonane w całości z drewna szlachetnego, np. dębowego, orzechowego czy mahoniowego. Zdecydowanie częściej spotkać można konstrukcje wykonane z tańszego drewna (np. sosny, świerka lub brzozy), które pokryte jest z wierzchu okleinami, czyli fornirami. Absolutnie nie oznacza to, że są one gorsze jakościowo od tych wykonanych wyłącznie z litego drewna – wręcz odwrotnie. Meble fornirowane, dzięki naturalnemu wzornictwu oklein skrawanych z drzew wyrosniętych i starannie wyselekcjonowanych, są nie tylko niepowtarzalne i unikatowe, ale też mniej narażone na uszkodzenia wynikające z pracy czysto litego drewna. Sama okleina z biegiem czasu przestała też być tylko elementem zdobniczym.

Poprzez naprzemienne sklejanie ze sobą kilku arkuszy stała się budulcem niezwykle trwałą i cennej płyty, zwanej sklejką (dawniej dyktą).

Tradycyjne fornirowanie, tak jak politurowanie, wymaga nie tylko wiedzy z zakresu samej renowacji mebli dawnych, ale przede wszystkim musi być wsparte dużym doświadczeniem i pełną znajomością dawnych technik stolarskich.

Piszząc o fornirowaniu dawnych mebli, mam na myśli oryginalną i starą technikę, wykonywaną wyłącznie ręcznie. Fornirowanie znane było już w starożytności i choć od tego czasu zostało poddane wielu unowocześnieniom (współczesne fornirowanie dość mocno różni się od klasycznej technologii), to wykorzystywane jest do dziś. Okleinowanie drewna składa się z kilku etapów, a sam proces okleinowania jest dość skomplikowany i czasochłonny; wymaga sporego doświadczenia stolarskiego i z pewnością nie jest łatwy do wykonania w domowych warunkach. Fornirowanie polega na pokryciu innego gatunkowo drewna fornirem, czyli cieniutkim arkuszem wyższego jakościowo drewna. Podstawowym materiałem konstrukcyjnym mebli dawnych była płyta złożona z poklejonych ze sobą kilku desek mniejszego formatu, wykonanych z drewna miękkiego (najczęściej sosny, brzozy, olchy, rzadziej dębu) i łatwego do obróbki (znana nam współcześnie płyta stolarska pojawiła się znacznie później), którą następnie oklejano wzorzystym fornirem, tak by mebel wyglądał ozdobniej i szlachetniej. By zapobiegać paczaniu i pękaniu pracującego drewna, deski łączono przeważnie prawymi stronami lub na przemian, co stanowiło przeciwwagę dla zafornirowanej strony (okleinowana strona pod wpływem siły kleju pręży do góry, więc deska podkładowa odbija siłę do wewnątrz). Czasem szkielet mebla pokrywany był najpierw blintem – tworzącą dodatkowe zabezpieczenie „ślepą” okleiną podkładową (np. z topoli lub brzozy), układaną w poprzek właściwej okleiny jako kontra.



19. Przyklejanie tzw. blintu, czyli ślepej (pod)okleiny

Jeszcze rzadziej można się spotkać z podkładem w postaci cieniutkiej tkaniny, np. surówki jedwabnej. Technikę z blintem spotkamy głównie w meblach z II połowy XIX i XX w.; we wcześniejszych konstrukcjach używano bezpośrednio okleiny na deskę, była też ona grubsza. Fornirowano przeważnie płaskie powierzchnie (blaty biurek i stołów, boki i drzwi szaf, fronty szuflad) oraz częściowo sprzęty do siedzenia (głównie krzesła i fotele). W zależności od okresu i stylu używano różnych gatunków okleiny – po tym możemy też określić czas powstania mebla.

Jeszcze rzadziej można się spotkać z podkładem w postaci cieniutkiej tkaniny, np. surówki jedwabnej. Technikę z blintem spotkamy głównie w meblach z II połowy XIX i XX w.; we wcześniejszych konstrukcjach używano bezpośrednio okleiny na deskę, była też ona grubsza. Fornirowano przeważnie płaskie powierzchnie (blaty biurek i stołów, boki i drzwi szaf, fronty szuflad) oraz częściowo sprzęty do siedzenia (głównie krzesła i fotele). W zależności od okresu i stylu używano różnych gatunków okleiny – po tym możemy też określić czas powstania mebla.

Odklejanie starego forniru

Klej glutynowy (skórny czy kostny) reaguje na wodę i wysoką temperaturę. Można więc zastosować prasowanie przez wilgotną szmatkę, wykorzystując ciepło i wilgoć

do jego reaktywowania i tym samym odspojenia uszkodzonego forniru bez uszkodzania materiału (drewna) pokładowego.

Zamiennikiem odparzania starego forniru jest wykorzystanie strumienia gorącego powietrza z opalarki i/lub przestругanie powierzchni strugiem bądź zeszlifowanie jej szlifierką taśmową (tzw. czołgiem). Przy tradycyjnej metodzie z żelazkiem fornir możemy odzyskać i wykorzystać jako dawcę na wstawki, co jest praktyką cenioną i wykorzystywaną w renowacji mebli dawnych. Przy pozostałych metodach fornir ulega raczej bezpowrotnemu zniszczeniu. Jeśli fornir był przyklejony klejem syntetycznym (zazwyczaj o charakterystycznej gumowatej konsystencji), to po taki powinno się sięgnąć.

W technice tradycyjnego, ręcznego fornirowania zaczynamy od przygotowania okleinowanej powierzchni oraz samej okleiny. Tę trzeba dociąć na odpowiednie pasy (chyba że powierzchnia blatu jest nieduża



20. Odparzanie starej okleiny przy pomocy żelazka.

i fornirowanie wykonano z jednego liścia), a następnie – najlepiej dzień wcześniej – dobrze nawilżyć i wyprasować między dwiema formatkami. Dzięki temu fornir stanie się bardziej plastyczny (unikniemy kruszenia/pękania) i łatwiej będzie przylegał do klejonej powierzchni. Uwaga: zwilżanie forniru stosuje się tylko przy klejeniu klejem naturalnym glutynowym – skórnym lub kostnym. Przy okleinowaniu na klej poliocetanowinyłowy lub któryś z klejów kontaktowych liście okleiny muszą pozostać suche. Powierzchnię blatu należy wyrównać, ostrugać, przegładzić i zaszpachlować. Większe sęki należy powywiercać i zastąpić odpowiedniej wielkości wstawkami/flekami w kształcie krążków. Otwory, ubytki, szpary i nadpęknięcia pozaklejać szpachlą zrobioną np. z kleju glutynowego i kredy, a następnie scanować, czyli podrapać strugiem – drapakiem, dzięki czemu na powierzchni powstaną drobne rowki, odpowiedzialne za zwiększenie powierzchni klejenia (można to też zrobić drobną piłą – brzeszczotem, tarnikiem lub ostrym papierem ściernym). Jeżeli zachowane będą jeszcze fragmenty starego forniru, należy go zdjąć. Pomocne jest rozrysowanie i zwymiarowanie powierzchni klejonej, tak by wyznaczyć równo wszystkie linie połączeń. Znaczymy również ołówkiem poszczególne liście forniru, by nie pomylić ich rozłożenia. Przygotowanie i rozplanowanie są bardzo istotne.

Przy moczeniu zwracamy uwagę na prawą i lewą stronę – wysychając, liść forniru będzie się przeżył do góry, co pokaże nam lewą stronę, która lepiej przylgnie do blatu. Z uwagi na użycie kleju na gorąco musimy pamiętać, by klejenie wykonywać w miarę sprawnie i nie dopuszczać do wyschnięcia kleju (ważna jest temperatura – w pomieszczeniu musi być ciepło, ale nie za gorąco).

Kolejnym etapem jest zaimpregnowanie powierzchni blatu bardzo rzadkim klejem, tzw. lantrynkiem – наносimy pędzlem cienką warstwę gorącego kleju, który wzmocni klejoną powierzchnię oraz późniejsze połączenie z przyklejanym fornirem. Nie jest to obowiązkowa czynność, nie jest więc stosowana przy każdym okleinowaniu. Lantrynkowanie stosuje się przeważnie przy osłabionych blatach – wiekowych, suchych czy osłabionych oraz trudnych, garbatych i grubych okleinach (np. przy przyklejaniu oklein czeczotowych). Po wyschnięciu blat wyrównujemy (szlifując grubym papierem ściernym) i odpylamy. Całość jest gotowa do fornirowania, możemy zatem kolejno kleić przygotowane i docięte wcześniej liście forniru.

Posmarowany gorącym klejem pierwszy liść forniru trzeba dociskać do powierzchni blatu drewnianym, zaokrąglonym klokiem w kształcie klina (tzw. rajklocem). Rajbowanie pozwoli precyzyjnie docisnąć okleinę do blatu i pozbyć się nadmiaru kleju oraz powietrza. Cykliną lub nożem staramy się na bieżąco usuwać wyciśnięty nadmiar kleju. Pomocne jest także przetarcie (przemycie) przyklejonego liścia za pomocą mokrej, ciepłej szmatki, która zbierze resztki kleju (pamiętamy, że klej glutynowy reaguje na wodę i ciepło, więc w miarę łatwo daje się zebrać). Pasy forniru klei się na zakładkę i świeżo po naklejeniu, za pomocą równej listwy i ostrego noża, przycina bezpośrednio przez dwa płyty. Dolny i górny odpadek usuwa się, następnie ponownie dociskamy klokiem krawędzie, które powinny się równo zejść. Wykonanie tej czynności wyjątkowo starannie i dokładnie zaowocuje praktycznie niewidocznym łączeniem liści forniru. Miejsca ich łączenia musimy ustabilizować poprzez przyklejenie paska taśmy papierowej (do kupienia razem z fornirem). Taka taśma klejąca (nasączona delikatnie klejem, tak jak znaczek na listy) przytrzyma forniry na etapie schnięcia, nie pozwalając im się rozsuwać, dzięki czemu nie powstaną szczeliny w okleinie.

Obróbkę naddatków rozpoczyna się najwcześniej następnego dnia, przy założeniu, że temperatura w pomieszczeniu jest odpowiednia i klejone powierzchnie zdążyły wyschnąć. Tak okleinowany blat nadaje się do dalszych prac, czyli do szlifowania (co pozwoli usunąć wierzchnią warstwę kleju i papier oraz wygładzi powierzchnię), a w dalszej kolejności do bejcowania (oryginalna część stołu, z racji wieku, zawsze będzie miała intensywniejszy odcień niż świeżo położony fornir) i wykańczania politurą lub lakierem.

W powyższym tekście używamy terminów **fornirowanie** i **okleinowanie** do określenia tej samej czynności, czyli oklejania drewna; w fachowym terminarzu słowo **fornirowanie** oznacza bowiem też sam proces wytwarzania z drewna cienkich arkuszy służących jako okleiny.

Poniżej przedstawiony jest przykład pełnej renowacji krzesła z pocz. XX w. Wykonane z drewna dębowego, z zachowaną tylko fragmentarycznie oryginalnie tłoczoną skórą (kurdybanem) na przedniej części oparcia.

Prace obejmowały:

- rozebranie poluzowanych i osłabionych na łączeniach elementów;
- klejenie konstrukcji;
- demontaż oryginalnie zachowanej skóry na oparciu;
- oczyszczenie drewna ze starych warstw powłoki oraz zastałego kurzu, brudu i nieprzyjemnego zapachu;
- wykończenie drewna naturalną politurą (bez bejcowania), która wydobyla szlachetną barwę dębiny i podkreśliła wiekowy charakter krzesła;
- odtworzenie nowej tapicerki zgodnie z tradycyjną technologią (na pasach) z zachowaniem oryginalnego fragmentu oparcia.



21. Renowacja krzesła dębowego (www.starychmebliczar.pl).



9

Wykończenie powierzchni drewna i tworzyw drzewnych



9. WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI DREWNA I TWORZYW DRZEWNYCH

9.1. Usuwanie starych powłok wykończeniowych

Renowacja mebla to działanie według planu, który uwzględni różne etapy pracy. Każdy dawny mebel jest oczywiście inny, może być wykonany z różnych gatunków drewna, nawiązuje swym wyglądem lub kunsztownym wykonaniem do konkretnego stylu, ma swoją metryczkę wiekową i z tego powodu podlega konkretnym zaleceniom konserwatorskim – bardziej lub mniej restrykcyjnym.

Przeprowadzanie renowacji wiekowych mebli nie polega bowiem na wykonywaniu za każdym razem tych samych prac. Są one zróżnicowane – w zależności od wspomnianego gatunku drewna, stanu zachowania całego mebla i oczekiwań co do jego późniejszego wyglądu. Podczas kompleksowej renowacji schemat działań jest jednak przeważnie taki sam: od demontażu mebla, poprzez jego naprawę i oczyszczenie do wykończenia.

Na początku przygody z odnawianiem mebli wydaje się to wszystko skomplikowane i trudne, ale kiedy przejdziemy przez cały proces pierwszy raz, większość zabiegów stanie się już bardziej zrozumiała. Ostatecznie zakres prac ułoży się nam w jedną, logiczną całość, dzięki czemu łatwiej będzie planować renowację kolejnych egzemplarzy.

Pamiętajmy, że wybór metody oczyszczenia mebla i tym samym sposobu jego renowacji jest uzależniony od kilku czynników:

- **jego wieku, klasy i wartości historycznej** – w pierwszej kolejności konieczne jest więc zidentyfikowanie stylowe i przypisanie do któregoś z okresów (wiekowość mebla nie zawsze decyduje o tym, że będzie on bardziej cenny od obiektu młodszego, co dobrze widać w przypadku niektórych kolekcjonerskich obiektów z lat 50. i 60. XX w.);
- jego **konstrukcji i sposobu wykonania** (z jakiego materiału jest wykonany, z jakiego gatunku drewna, czy jest okleinowany itd., jaką powłokę na sobie nosi – politurę, wosk, lakier, farbę...);
- **oczekiwań** – tego, jak chcemy, by **ostatecznie wyglądał** lub jak powinien wyglądać po renowacji (patrz pkt 1.) – to nakieruje nas na czynności, jakie powinniśmy wykonać lub jakich powinniśmy unikać.

Jedną z pierwszych czynności przy kompleksowej renowacji mebla (na równi z jego stolarskimi naprawami) jest jego oczyszczenie.

Z uwagi na zastosowane narzędzia i materiały rozróżniamy trzy podstawowe metody usuwania starych powłok z drewna:

- ręczne – przy użyciu cyklin, skrobaków, noży, papierów i płócien ściernych w taśmach, arkuszach i krążkach;
- chemiczne – używając rozpuszczalnika spirytusowego, specjalistycznych zmywaczy w żelu i wełny metalowej lub przy użyciu cięższej chemii (np. sody kaustycznej, terpentyny, benzyny albo perhydrołu, amoniaku czy wody utlenionej);
- mechaniczne – przy użyciu szlifierek, opalarek i innych elektronarzędzi.



1. Usuwanie starej powłoki przy pomocy papieru ściernego umieszczonego na kostce szlifierskiej.



2. Usuwanie starej powłoki lakierniczej przy pomocy skrobaków i cyklin.

Podczas usuwania starych powłok politory czy lakieru z delikatnego okleinowanego blatu zalecane jest czyszczenie ręczne i chemiczne, ponieważ użycie szlifierki mechanicznej bardzo szybko mogłoby spowodować nieodwracalne uszkodzenia (głębokie porysowanie, przeszlifowania forniru i odsłonięcie tym samym drewna konstrukcyjnego). Nieco inaczej należy postępować z meblami, na których występują rzeźbienia i toczenia, gdzie z uwagi na liczne zakamarki, zaoblania i wcięcia użycie papieru ściernego lub cykliny będzie praktycznie niemożliwe (wskazane jest wtedy czyszczenie chemiczne). W odmienny sposób zabierzemy się do zdejmowania brudu z elementów zrobionych w całości z litego drewna, takich jak proste nogi, plecy, półki czy oskrzynie szuflad, które – oczywiście jeśli są stabilne (nieporozsychane, niepopękane itd.) i nienaruszone przez szkodniki – nie będą tak bardzo narażone na uszkodzenia spowodowane pracą szlifierki jak elementy pokryte cienką okleiną.

Do usuwania starych powłok lakierniczych, farb i emalii stosuje się gotowe **zmywacze do powłok**. Działają one powierzchniowo, nie uszkadzają drewnianych powierzchni, choć zmiękczają starą powłokę warstwami – dlatego zabieg należy powtarzać aż do momentu usunięcia wszystkich nawarstwień. Nakłada się je przy pomocy pędzla lub nasączonej zmywaczem szmatki. Lakier lub emalia marszczy się i odstaje od podłoża. Rozpuszczoną powłokę należy usunąć szpachelką lub skrobakiem, a następnie metalową węgłą. Z naroży, elementów profilowych, toczonech lub rzeźbionych, i innych trudno dostępnych zagłębień resztki powłoki usuwa się za pomocą różnego rodzaju mosiężnych i stalowych szczoteczek.

Po rozpuszczeniu i zeszkobaniu starej powłoki podłoże przemywa się delikatnie wodą w celu zneutralizowania, suszy i poddaje zazwyczaj dalszemu szlifowaniu drobniejszym papierem ściernym. Twarde powłoki lakierowe są z reguły trudne do usunięcia, a powłoki poliestrowe i chemoutwardzalne bardzo słabo reagują i rzadko kiedy są zmiękczone przez wymienione materiały.

Podczas renowacji mebla jeden sposób usuwania starych powłok może być niewystarczający – z racji różnorodności konstrukcji i elementów. Najczęściej więc wykorzystuje się i łączy się ze sobą wszystkie omawiane metody.

Wybór właściwej uzależniony jest od rodzaju mebla, jego wieku, konstrukcji, stanu zachowania i zdobień. Bardzo istotne jest też to, czym został pierwotnie pokryty – politurą, woskiem, lakierem, olejem czy farbą – oraz to, z jakiego materiału został zrobiony – czy jest fornirowany, ozdobiony dodatkowo (np. intarsją lub inkrustacją), czy w całości wykonany z litego, niefornirowanego drewna. Dobrze jest więc przed rozpoczęciem prac dokładnie obejrzeć obiekt i przeanalizować wszystkie jego elementy oraz określić wstępny zakres działania – co musimy rozebrać, naprawić, skleić, pouzupełniać itd. Usunięcie starej, brudnej powłoki z mebla odsłoni nam prawdziwą strukturę drewna, a więc i jego naturalną barwę. To ułatwi nam podjęcie decyzji co do jego dalszego wykończenia – czy zostawimy naturalne drewno, czy – chociażby ze względu na uszkodzenia lub niewielkie walory dekoracyjne – częściowo lub w całości zabijemy mebel albo pomalujemy farbą. Taki plan zdecydowanie ułatwi nam cały proces odnawiania.

Trzy wymienione metody czyszczenia stosuje się tylko w przypadku pełnej renowacji, takiej od podstaw, kiedy zachodzi konieczność usunięcia starej i zniszczonej już mocno powłoki politury, wosku, farby czy lakieru.

Jeśli mebel jest wiekowy i wartościowy (pokryty przeważnie politurą szelakową) lub zachowany w dobrym stanie, a my chcemy go tylko odświeżyć, warto przeprowadzić jedynie niezbędne naprawy, przy zachowaniu szlachetnej patyny powłoki. W takiej sytuacji absolutnie nie czyścimy powierzchni do surowego drewna, a jedynie ją odświeżamy, przemywając powłokę czystym alkoholem etylowym, zmywając z politury brud, usuwając przy okazji jej uszkodzone warstwy i nakładając nowe. Taka konserwacja w przypadku dobrze zachowanych konstrukcyjnie stylowych mebli jest dużo bardziej szlachetna i pożądana niż kompleksowe zabiegi związane z gruntownym oczyszczeniem drewna. Tych w miarę możliwości unikamy, przeprowadzając tylko minimum prac i zachowując nasz wiekowy obiekt w jak najbardziej oryginalnym stanie.

9.2. Przygotowanie do wykończenia powierzchni z otwartą i zakrytą strukturą.

Stosowane narzędzia i materiały

Usunięcie starych powłok z mebla to jeden z bardziej wymagających i – wbrew pozorom – praco- oraz czasochłonnych etapów renowacji. Wymaga często zastosowania wielu technik, narzędzi i środków chemicznych. Staranne wyczyszczenie

powierzchni mebla jest bowiem podstawą późniejszych działań. Sposób przygotowania powierzchni zależy od rodzaju wykończenia – kryjące czy transparentne, matowe czy w połysku – oraz od tego, czy pory mają być zakryte, czy otwarte.

Przed przystąpieniem do właściwych prac wykończeniowych należy zatem ocenić, czy na powierzchni drewna nie pozostały resztki starej powłoki, rysy, podniesione włókna, przebitki klejowe, ubytki i inne wady, których nie zakryje nowa powłoka politur, lakieru czy wosku, a które spowodują oszpecenie wyrobu. Również różne chemiczne składniki drewna, takie jak garbniki, żywice czy oleje, będą miały negatywny wpływ na wypracowaną jakość, trwałość i przyczepność powłoki do podłoża. Wybór rozwiązań potrzebnych do uzyskania pożądanego efektu będzie zależał od koncepcji wykończenia.

Przed każdym wykańczaniem drewnianej powierzchni, a zwłaszcza przed lakierowaniem i politurowaniem, powierzchnie powinny być wyrównane i wygładzone w celu usunięcia podniesionych włókien, ewentualnych rys i śladów po wcześniejszej obróbce (zwłaszcza maszynowej). Pomocne na tym etapie są papiery i płótna ściernie różnej gradacji (przeważnie od 150 wzwyż) oraz cykliny. Starą metodą pomagającą wygładzić i wyrównać powierzchnię, zwłaszcza w meblach wykonanych w całości z litego, nieokleinowanego drewna, jest wodowanie. Polega ono na zwilżeniu drewna letnią wodą i wysuszeniu. Nawilżenie powierzchniowej warstwy drewna spowoduje podniesienie części ponadrywanych i przygniecionych włókien podczas cyklinowania czy wstępnego szlifowania grubszymi papierami. Zwilżone, wysuszone i tym samym podniesione włókna łatwiej usunąć podczas szlifowania ostatecznymi wspomnianymi papierami o wyższej gradacji. Zabieg ten praktykowany jest przede wszystkim przed bejcowaniem (zwłaszcza bejcami wodnymi) oraz politurowaniem i lakierowaniem.

Przygotowanie pod wykończenie transparentne (przezroczyste) obejmuje zazwyczaj następujące zabiegi:

- przeprowadzenie wszelkich napraw związanych z naprawą połączeń konstrukcyjnych, uzupełnieniem ubytków drewna i oklein;
- usunięcie lub przemycie starych, uszkodzonych powłok wykończeniowych (w zależności od stopnia ich uszkodzenia);
- zaprawienie wad i uzupełnienie nierówności (sęki, małe pęknięcia itp.);
- wyrównanie i wygładzenie powierzchni;
- odpylenie, odfuszczenie, odkurzenie i usunięcie innych zanieczyszczeń;
- ostateczne wygładzenie powierzchni;
- opcjonalnie zagruntowanie powierzchni Kaponem (bezbardwym podkładem nitrocelulozowym, który zapobiega ciemnieniu drewna) przy lakierowaniu;
- przy tradycyjnym politurowaniu opcjonalnie ożywienie rysunku drewna przez wtarcie w wykańczaną powierzchnię oleju wazelinowego lub lnianego rozrzedzonego benzyną ekstrakcyjną.

Przygotowanie pod wykończenie kryjące obejmuje zwykle następujące czynności:

- przeprowadzenie wszelkich napraw związanych z naprawą połączeń konstrukcyjnych, uzupełnieniem ubytków drewna i okleiny;
- usunięcie starych, uszkodzonych powłok wykończeniowych;
- zaprawienie wad, przede wszystkim sęków i nierówności, kitem/szpachlówką lub szelakiem;
- wyrównanie i wygładzenie powierzchni;
- odpylenie, odtłuszczenie, odkurzenie i usunięcie innych zanieczyszczeń;
- zagruntowanie powierzchni farbą gruntową i/lub podkładową, ewentualne pokostowanie powierzchni.

Przy malowaniu i lakierowaniu dużo kłopotów przysparzają sęki. Te, które są ruchome lub uległy częściowemu wykruszeniu, powinno się wkleić lub zaflekować poprzez zrobienie wstawki z drewna. Szczeliny i pęknięcia wokół wypełnia się szpachlą lub kitem. Przy malowaniu kryjącym, by uniknąć miejscowego zażółcenia, czyli reakcji żywicy z farbą, sęki poddaje się szelakowaniu – maluje się je roztworem mocniejszej politur.



3. Wygładzanie powierzchni stolika przy pomocy drobnoziarnistego papieru pod politurę szelakową.



4. Wygładzanie powierzchni stolika pod politurę szelakową (matowienie).

Narzędzia i materiały

Cykliny (gładzice) – niewielkie blaszki różnych rozmiarów i kształtów. W zależności od stopnia wygięcia gratu na spodniej części, możemy ich używać do zdzierania starych malarskich powłok – aż do ostatecznego wykończenia powierzchni drewna.

Skrobaki – działają na podobnej zasadzie co cykliny, ale mają wyprofilowane uchwyty i firmowo założony grat do skrobania. Dobrze radzą sobie ze starymi powłokami farby olejnej.

Papiery i płótna ścierne – stosowane do usuwania starych powłok z powierzchni drewna, zazwyczaj po wstępnym wycyklinowaniu lub zmyciu zmywaczem; występują w taśmach, arkuszach, krążkach z różnym nasypem (z krzemienia, węgla krzemu, korundu, elektrokorundu itp.) i przeznaczeniem – do szlifowania na sucho lub na mokro. Stosuje się także różne rodzaje nasypu ziarna ściernego na podłoża, np. do szlifowania drewna miękkiego, wilgotnego i żywicznego stosuje się nasyp rozproszony. Papiery i płótna występują w różnej gradacji – numery najniższe oznaczają ziarna najgrubsze (np. 60–80–100), a najwyższe – najdrobniejsze (np. 220–240–360–500). Grubsze przydadzą się w przypadku litego drewna, drobniejsze natomiast posłużą do końcowego wygładzania i prac wykończeniowych. Szlifowanie papierem ściernym należy wykonywać zawsze **zgodnie z kierunkiem włókien**.

Szlifierki – w renowacji przydadzą się delikatniejsze modele oscylacyjne, tak okrągłe, jak i w kształcie trójkąta czy prostokąta. Powinny one mieć możliwość regulacji prędkości i podłączenia do odkurzacza odciągającego na bieżąco pył i kurz.

Opalarki – pomocne w przypadku usuwania powłok chemoutwardzalnego lakieru czy przy konieczności rozklejenia niektórych drewnianych połączeń. Bardzo pomocna jest w nich możliwość regulacji temperatury.

Kit – gotowa elastyczna, gęsta masa, zazwyczaj na bazie pyłu drzewnego, występująca w szerokiej gamie kolorystycznej, odpowiadającej różnym gatunkom drewna, przeznaczona do napraw niedużych ubytków, pęknięć i wadliwych połączeń oklein oraz do wypełnienia nierówności i otworów po małych sękach (duże powinny być wypełnione wstawką z litego drewna). Odznacza się szybkim wysychaniem, twardością i podatnością na szlifowanie. Do sprzętów przeznaczonych pod wykończenie kryjące (farbami, emaliami) używa się kitu gotowego lub wykonanego samodzielnie z kredy szlamowej i oleju lnianego albo pokostu. Podobnie zaprawia się sęki i niewielkie ubytki na powierzchni przeznaczonych do okleinowania, z tym że kredę łączy się klejem glutynowym lub zastępuje się ją pyłem drzewnym (tzw. kit klejowy).

Szpachle – to różnego rodzaju masy plastyczne służące do wypełniania ubytków w powierzchni mebla. Nakładane w postaci półpłynnej, twardnieją w wyniku ulotnienia się substancji zmiękczej.

Szpachelki – bardzo przydatne w procesie usuwania starego lakieru lub farb olejnych w czasie podgrzewania starej warstwy.

Obcęgi – służą do wyciągania starych gwoździ, wkrętów.

Pałeczki szelakowe – mieszanka naturalnych żywic, szelaku i wosku, służąca do wypełniania szczególnie narażonych na uszkodzenia miejsc.

Lutownica – potrzebna do rozpuszczenia (podgrzania) pałeczek szelakowych i twardych wosków.

Przygotowanie powierzchni a rodzaj pokrycia

Mebel woskowany

W celu pozbycia się starej powłoki woskowej powinniśmy zastosować terpentynę lub gotowy zmywacz do powierzchni woskowanych, który pozwoli zebrać stary wosk przy pomocy wełny stalowej. Możemy też zastosować zmywacz do usuwania starych powłok w postaci żelu.

Mebel politurowany

Podobne zabiegi czekają nas, gdy zdecydujemy się na zdjęcie starej politurey – z tą jednak różnicą, że do jej zdjęcia może nam wystarczyć spirytus i wełna stalowa. W przypadku licznych starych nawarstwień, w tym politurey nitrocelulozowej, może zaistnieć konieczność użycia żelu do usuwania starych powłok.

Mebel lakierowany

Drewno przygotowywane pod lakierowanie należy pozbawić wszelkich zanieczyszczeń i zabrudzeń. Powinno być suche, wygładzone, odpyłone i wolne od resztek starych powłok. W przeciwnym wypadku w trakcie lakierowania mogą pojawiać się plamy, a sam lakier może się ważyć i nie chce się utwardzić. Stare powłoki z farb i lakierów usuwa się z powierzchni drewna różnymi środkami, w zależności od ich rodzaju i odporności. Najczęstszą metodą stosowaną w usuwaniu starych powłok lakierniczych jest zastosowanie gotowych zmywaczy. Prace przy usuwaniu starych powłok lakieru wspomaga się często użyciem cyklin i – w zależności od konstrukcji – czyszczeniem mechanicznym z użyciem szlifierki.

Odświeżenie politurey

Gdy warstwa starej politurey jest w dobrym stanie, bez rys i ubytków, a fornir pod politurą nie jest popryszczony i nie wymaga miejscowego podklejania, możemy jedynie przemyć powierzchnię mebla spirytusem albo przetrzeć bardzo drobną wełną metalową w celu zmatowienia powierzchni, a następnie nanieść warstwę politurey wykańczającą na wysoki połysk.

Przygotowanie pod bejcowanie

W celu przygotowania powierzchni pod zabejcowanie szpachlujemy, uzupełniamy ubytki i wygładzamy powierzchnię papierem 240. Przed pracą z bejcą wodną warto przeprowadzić wodowanie. Po ponownym przeszlifowaniu papierem, np. 320, i odkurzeniu, możemy przystąpić do bejcowania, a następnie wykańczania.

Malowanie kryjące i matowienie bez oczyszczania

Przy wykańczaniu powierzchni drewna farbami kryjącymi musimy przede wszystkim zadbać o uzupełnienie ubytków i w miarę gładkie wykończenie powierzchni. Jeśli zamierzamy pomalować mebel, warto wcześniej zagruntować jego powierzchnię tzw. primerem. Pełni on dwie funkcje. Po pierwsze – odseparuje powierzchnię drewna od farby (unikniemy w ten sposób przebieg żywicznych, które w przypadku niektórych gatunków mogą powodować zmianę koloru pokrycia malarskiego); po drugie – pozwoli uzyskać w miarę gładką strukturę pod nakładanie farby wykończeniowej.

Jeśli mamy do czynienia z meblem już pomalowanym, na którym farba została położona w prawidłowy sposób i jej powierzchnia jest gładka, pozbawiona ubytków i odprysków, to bardzo często w celu pomalowania wystarczy jedynie zmatowić ją papierem ściernym o drobnej gradacji (np. 320 lub 400) w celu uzyskania lepszej przyczepności świeżo nanoszonej farby.

Bejcowanie to barwienie/farbowanie drewna przy pomocy bejcy, zamiennie nazywanej zaprawą, wytrawą, barwidłem, barwnikiem czy roztworem do barwienia. Polega na zmianie naturalnej barwy drewna.

Wykonuje się je głównie w celu:

- poprawy walorów estetycznych drewna, z jakiego powstał mebel (upiększa się i poprawia kolorystycznie – bejcuje – przede wszystkim tańsze i mało dekoracyjne gatunki drewna);
- naśladowania droższego gatunku (np. grusza często imitowała egzotyczny heban, brzoza – mahoń, a topola czy buczyna bywała orzechem).

Techniką bejcowania posługiwano się już w średniowieczu. Obok politurowania i forniowania jest to jedna z częstszych czynności przy renowacji mebli. Bejcowanie stosujemy więc wtedy, gdy chcemy zmienić naturalną barwę drewna, zazwyczaj ją przyciemnić i/lub ożywić, podciągnąć, polepszyć. Ale też by podbarwić albo zabarwić niektóre elementy mebla – najczęściej te nowo uzupełnione, które są przeważnie bledsze od oryginalnych.

Czasem bejcowanie służy do ukrycia wad materiału, z jakiego zrobiony został mebel, niekiedy też – niestety – uszkodzeń i niedociągnięć wynikłych z niefachowo przeprowadzonej renowacji. Dlatego też z większą uwagą powinniśmy przeprowadzić oględziny mebla wykończonego na bardzo ciemno. Bejcowanie jest też stosowane przy **mazerowaniu**, czyli malowaniu rysunku słoju drewna w celu imitacji szlachetniejszych i droższych gatunków.

Barwienie może być:

- **powierzchniowe** – bejca wnika w drewno zazwyczaj nie głębiej niż na 1 mm; takie barwienie najczęściej stosujemy przy renowacji czy klasycznym wykańczaniu wyrobów stolarskich;
- **wgłębne** – tak barwi się zazwyczaj okleiny na etapie produkcji; bejca przenika przez całą strukturę, trwale zmieniając ich kolor.

Bejca stosowana przy renowacji mebli występuje najczęściej jako barwnik w postaci proszku/granulek rozpuszczanych w wodzie lub alkoholu etylowym. Naturalne bejce uzyskiwane są zazwyczaj z łupin orzecha, wyciągu z mahoniu czy np. korzenia cykorii. Inne popularne barwniki pochodzenia roślinnego to: kurkuma (żółty), indygo (niebieski barwnik z liści indygowca), krap (czerwony barwnik z korzeni marzanny), santalina (żółty i czerwony barwnik z drzewa sandałowego), katechina (barwnik z drzew akacjowych), kampsesz (granatowo-czarny barwnik z drewna kampseszowego). Używane głównie w przeszłości, obecnie zastąpione zostały barwnikami syntetycznymi (najczęściej anilinowymi) – np. brunat kaselski jest chemicznym odpowiednikiem bejcy z orzecha włoskiego.

Z uwagi na skład różni się:

- bejce wodne;
- bejce alkoholowe/spiryтусowe;
- bejce nitro;
- bejce rozpuszczalnikowo-olejne;
- bejce woskowe.

Pamiętajmy przy tym, że każde drewno ma swoją naturalną barwę, przez co zawsze daje nam swojego rodzaju kolorystyczną bazę wyjściową i wyjściowy naturalny pigment, który kolejnym barwnikiem będziemy zmieniać.

Możemy też nabyć gotowe zaprawy barwiące:

- klasyczne **bejce wodne i spirytusowe**;
- **bejce rustykalne na bazie wody, oleju i rozpuszczalnika** – te są zazwyczaj dostępne w dużych marketach budowlanych;
- **bejce nitro** – przydatne, bo nie uwydatniają nadmiernie różnic między słojami przyrostowymi drewna, np. przy sośnie czy buczynie;
- **bejce woskowe**.

Na opakowaniu bejcy w proszku zawsze będzie podana informacja, czy jest rozpuszczalna w wodzie, czy w alkoholu.

Kiedy robi się bejcę samemu, łatwiej jest dobrać odpowiedni kolor poprzez mieszanie odcieni – a do tego możemy jej przygotować dokładnie tyle, ile potrzebujemy.

Jeśli do bejcy wodnej dodamy parę kropel (ok. 5% ilości bejcy) amoniaku 25%, to lepiej przeniknie ona do drewna, ale przede wszystkim zwiększy się jej odporność na światło i blaknięcie. To znana stolarska sztuczka na wzmocnienie wodnego barwnika, umożliwiająca równe i ładne zabarwienie niemal wszystkich gatunków drewna. Amoniak jest do kupienia w sklepach z art. chemicznymi.

Przy barwieniu drewna pomocny też bywa dwuchromian potasu – pomarańczowy proszek, który, rozpuszczony w wodzie, ma właściwości przyciemniające drewno. Dotyczy to zwłaszcza gatunków owocowych.

Gotowe bejce

Przy odnawianiu mebli, a zwłaszcza renowacji wiekowych już egzemplarzy, unikajmy zdecydowanie wszelkich nieznanych nam pigmentowych impregnatów czy mieszanek w rodzaju lakierobejc. Może nadają się do współczesnych mebli, ale z pewnością nie do dawnych. Są sztuczne, a mieszanka koloru z lakierem to przekleństwo dla starego mebla oraz dla kogoś, kto będzie to musiał kiedyś usunąć. Poza tym lakiery barwiące niekoniecznie dobrze się nakłada, a ich trwałość bywa wątpliwa. Z gotowych produktów jedyne barwniki, które powinny gościć w pracowniach, to wspomniane bejce na bazie terpentyny, rozpuszczalnika i oleju lnianego oraz bejce nitro. Sprawdzają się zwłaszcza przy nowym drewnie (delikatnie je barwią i postarzają), ale również przy powierzchniach, na których okleina jest już bardzo osłabiona i delikatna. Barwniki te szybko odparowują i dzięki temu nie moczają drewna ani nie osłabiają działania kleju.

Gotowe bejce będą też wygodniejsze w użyciu dla kogoś, kto nie ma doświadczenia w barwieniu drewna. Wyczyszczone drewno, nawet bardzo dobrze wygładzone, dość szybko bowiem chłonie bejcę wodną czy alkoholową, przez co możemy narobić plam lub nieestetycznych śladów po ruchu pędzla lub gąbki – zwłaszcza na dużych powierzchniach, gdzie rozprowadzenie produktu zajmuje kilka minut, w którym to czasie wysycha on na najwcześniej pokrytych elementach. Gotowe bejce, przez dodatek oleju, mają delikatnie opóźniony czas schnięcia, dzięki czemu nie musimy się aż tak spieszyć z ich rozprowadzeniem (nie podnoszą też tak mocno włókna drewna). Osobiście używam ich przy odświeżaniu mebli, kiedy nie przeprowadzam pełnej renowacji. Takie gotowe bejce dobrze łączą się ze starą, tylko zmatowioną powłoką, podbijając spłowiały, ale wciąż istniejący kolor drewna – czy to naturalny, czy pierwotnie bejcowany.



5. Retusz barwionej drewnianej galki przy pomocy czarnej bejcy spirytusowej.

Wskazówki

- Przed przystąpieniem do bejcowania drewno należy bardzo dobrze oczyścić z brudu, starych powłok i warstw poprzedniego koloru, wygładzić i odkurzyć.
- Rozrobioną bejcę najlepiej jest przetestować wcześniej na jakimś obcym kawałku drewna, aby zrobić próbkę koloru. Jeśli nie mamy takiej pomocniczej deseczki, zrobimy test na niewidocznym fragmencie naszego mebla – plecach, boku szufłady czy wewnętrznej stronie siedziska krzesła; upewnijmy się jednak, że element jest wykonany z tego samego gatunku, co centralna część mebla.
- Bejcę (tak jak inne preparaty do malowania) nakładamy zawsze równomiernie i zgodnie z kierunkiem usłojenia (włókien drewna), dobrze ją wcierając – inaczej zostaną brzydkie plamy oraz smugi. Możemy to zrobić przy pomocy pędzla, tamponu lub gąbki (unikajmy waty, bo ta będzie się czepiać drewna i zostawiać kłaczkę).
- Bejca na meblu – czy to wodna, czy spirytusowa – schnie dość szybko, choć spirytusowa jest mocniejsza i błyskawicznie się wchłania, gdy alkohol odparowuje. By mieć stuprocentową pewność, że barwiona powierzchnia jest sucha, najlepiej pozostawić bejcowany mebel na całą noc (zalecane 68 godzin); unikniemy wtedy reakcji z kolejnym środkiem, np. politurą czy lakierem, który nałożony na mokre jeszcze od wodnej bejcy drewno po prostu zzielenieje i zsinieje (dojdzie do niepożądanego reakcji, np. wody z alkoholem).

- Bejcę наносimy przeważnie raz, chyba że chcemy jeszcze pogłębić kolor lub wyręturować nierówności po pierwszej warstwie (niektóre gatunki nierównomiernie się barwią). Podwójne bejcowanie (wyróżniamy wtedy wstępne i powtórne) stosuje się przede wszystkim przy bejcy wodnej. Bejcowanie wstępne barwi delikatniej i mniej trwale, wtórne zaś pogłębia i utrwala kolor.
- Jeśli nałożony kolor okaże się jednak zdecydowanie zbyt jasny (oceniaamy to, patrząc na mokrą jeszcze powierzchnię drewna), to musimy przy drugiej warstwie użyć ciemniejszej bejcy. Samo bowiem wielokrotne malowanie mebla tym samym kolorem nie przyniesie zamierzonego efektu, a spowoduje tylko niepotrzebne moczenie drewna – niepożądane zwłaszcza w przypadku mebli fornirowanych, gdzie bejca na bazie wody osłabi działanie kleju; okleina może zacząć się wybrzuszać i podnosić.
- Naturalnym objawem schnięcia zabejcowanej powierzchni jest przekłamanie nałożonego koloru – po wyschnięciu drewno robi się jaśniejsze, czasem sinawe, jakby lekko spłowiałe i często nie przypomina koloru, jaki wybraliśmy (po wyschnięciu będzie dużo bledsze). Nie przejmujemy się tym jednak i nie podmalowujemy jaśniejszych miejsc. Po pomalowaniu/zmoczeniu drewna warstwą wykończeniową, np. politurą czy lakierem, znowu nabierze ono życia i nasza bejca ujawni swą faktyczną barwę.
- Bejca nie jest ostatecznym wykończeniem drewna – nie ma właściwości zabezpieczających, jest tylko jednym z etapów naszej pracy. Pamiętajmy więc, by zabejcowany mebel po wyschnięciu zawsze zabezpieczyć i wykończyć, tj. zawoskować, zapoliturować, zaolejować lub polakierować. Jeśli zabejcowane elementy zostawimy bez dalszego wykończenia, to drewno będzie matowe, dość szybko przyjmie kurz (bo jest dalej surowe), a kolor z pewnością się powyciera, bo niechroniony przed działaniem światła będzie podatny na występowanie plam i/lub pryszczy.
- Raczej niewskazane jest wygładzanie i ścieranie zabejcowanego drewna, np. drobną wełną stalową czy drobnoziarnistym papierem ściernym, dopóki nie zostanie ono dobrze zabezpieczone, np. kilkoma warstwami politury czy dwiema warstwami lakieru. Nawet jeśli powierzchnia wydaje nam się nierówna lub szorstka, zostawmy ją taką, jaka jest. Przeszlifowanie na tym etapie cienkiej warstwy koloru (zwłaszcza na brzegach i rantach) spowoduje powstanie plam i odsłonięcie pierwotnego, naturalnego drewna, co może być bardzo trudne do wyręturowania.
- Niewątpliwą zaletą barwienia mebli bejcą, a nie lakierobejcą, jest to, że jest ona transparentna i przenika w głąb drewna, dzięki czemu wciąż widoczne pozostają jego usłojenie i naturalny rysunek.

9.3. Wykończenie powierzchni drewna i tworzyw drzewnych.

Materiały, techniki i technologie

Wykańczanie powierzchni mebla ma na celu zabezpieczenie go przed zniszczeniem i poprawienie jego estetycznego wyglądu. Wyróżnia się następujące rodzaje wykań-

czenia powierzchni wyrobów z drewna i płyt drewnopochodnych:

- **wykończenie transparentne** – z uwydatnieniem naturalnego rysunku, wzoru, struktury i barwy; do tego celu używane są politory, lakiery, woski i oleje;
- **wykończenie nietransparentne** z zakryciem rysunku, barwy i struktury drewna, zwane **malowaniem**; do tego celu używane są farby i emalie;
- **wykończenie zabezpieczające**, zwane **impregnowaniem** – bez funkcji dekoracyjnych; jedynie ochrania drewno przed kontaktem z wilgocią; do tego celu stosowane są impregnaty i pokosty.

Tradycyjne produkty do wykańczania powierzchni drewna:

- wosk;
- olej;
- politura szelakowa;
- lakier;
- farby i emalie.

Politurowanie

Politurowanie to jedna z wielu technik wykańczania drewna, kojarzona głównie ze stylowymi meblami dawnymi. Polega na wielokrotnym nakładaniu na powierzchnię drewna roztworu politory, czyli płatków szelaku rozpuszczonych w wysokoprocentowym, czystym alkoholu, stąd też przyjęło się mówić o politurze szelakowej (fr. *vernis*, niem. *Schellackpolitur*).



6. Stolik przed, w trakcie i po pracach renowacyjnych – powierzchnia wykończona politurą szelakową.

Politurowanie jest sztuką szlachetną i bardzo cenioną, bo wykonywaną od wielu już pokoleń niezmiennie według tych samych zasad – od początku do końca wyłącznie ręcznie. Politura nakładana tamponem ma bardzo wysoką jakość. Nadaje powierzchni drewna niezwykle gładkie, efektowne wykończenie z wysokim połyskiem,

wydobywając jednocześnie piękno usłojenia i naturalną barwę – przy okazji uszlachetnia je i konserwuje. Nakładanie politory to jednak cała nauka i wiele godzin praktyki. Dobre i poprawne położenie politory na mebel wymaga wprawy i znajomości tematu. Mebel pod politurowanie też powinien być wcześniej bardzo dobrze przygotowany oraz wolny od uszkodzeń, brudnych powłok, kurzu czy odspojen okleiny. Politura szelakowa jest powłoką transparentną – położona na drewno wyeksponuje więc wszystkie jego zalety, ale też i wady, zarówno te nabyte z wiekiem (często stanowiące o oryginalności mebla), jak i te, które będą wynikiem niedopracowania przy jego renowacji. Niewątpliwą zaletą politory szelakowej jest jej odwracalność – w przeciwieństwie do lakierów można ją bez problemu usunąć i zmyć oraz wielokrotnie odświeżać, matując powierzchnię i dokładając kolejne warstwy. Minusem mebli pokrytych politurą jest ich wrażliwość na wodę oraz alkohol i kontakt z bardzo gorącymi naczyniami.

W stolarstwie europejskim technika politurowania znana jest od końca XVI wieku, kiedy to zaczęto sprowadzać z Indii podstawowy składnik politory – szelak. Nie był on jednak jeszcze wtedy powszechnie wykorzystywany, tak jak dwa wieki później. Czym więc wykańczano dawniej meble? Te luksusowe, tworzone przez królewskich ebenistów, zwłaszcza przez cały XVIII wiek były pokrywane werniksami i laką, pozostałe, skromniejsze i mniej wytworne, które stanowiły zdecydowaną większość wyrobów stolarskich, zabezpieczano woskami, pokostami i olejami.

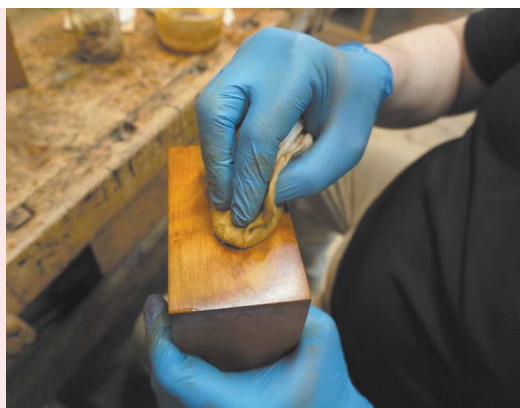
Przyjmuje się, że politura swoją największą popularność zdobyła na początku XIX wieku (od ok. 1820 roku), kiedy to stolarze zaczęli właśnie tą techniką wykańczać meble stylowe. Od zawsze należała do towarów luksusowych i nigdy nie była tanim produktem, stąd też była zarezerwowana głównie dla stolarzy miejskich i większych manufaktur meblowych.

Szelak to żywica organiczna wytwarzana przez czerwce – owady żyjące w Indiach i Tajlandii; odżywiają się sokiem wysysanym spod kory figowców i produkują ślinę – szelak – z której tworzą pancerzyki dla ochrony swoich larw, oblepiając w ten sposób całe gałęzie, na których żerują. Szelak w wersji nieoczyszczonej jest więc w pierwszej formie żywiczną mieszkanką szczątków owadów, kawałków kory i innych zanieczyszczeń, które po zebraniu i dalszej obróbce (m.in. oczyszczeniu i namoczeniu) tworzą cieniutkie płatki, całkowicie rozpuszczalne w spirytusie. W zależności od rodzaju drzewa **szelak ma różne zabarwienie – od żółtego po ciemnobrązowy**.

Do produkcji politory używane są cztery podstawowe kolory szelaku, występujące w wersji czystej, pozbawionej nadmiaru naturalnego wosku (tzw. *szelak odwoskowany*) lub naturalnej, z woskiem (*szelak nieodwoskowany*; politura z takiego szelaku będzie bardziej mętna).

Nakładanie politory na drewno jest często najtrudniejszym etapem wykańczania mebla. Wymaga dużego doświadczenia, wiedzy oraz wprawy. Tak jak w przypadku fornirowania, jest bardzo pracochłonna, ale przede wszystkim czasochłonna. Składa się z kilku etapów, które należy wykonać z nieskazitelną precyzją. Praktycznie każdy ruch wykonany na meblu ma wpływ na efekt

końcowy spolerowanej powierzchni, na której widoczne pozostaną wszelkie niedociągnięcia i niedopracowania, także te wynikające z początkowych prac przygotowujących mebel. W zależności od etapu polerowania, używa się różnej procentowo politurey – od najmocniejszej w początkowej fazie tzw. zacierania porów drewna, po najslabszą przy ostatnich pociągnięciach gąbką, kiedy to praktycznie usuwa się już tylko nadmiar oleju pozostałego na polerowanej powierzchni.



7. Wykańczanie lica szufladki politurą szelakową.

Niekwestionowaną zasadą jest nakładanie politurey **wyłącznie za pomocą gąbki (tamponu)**, czyli kłęбка waty zawiniętego w czystą, bawełnianą szmatkę. Oczywiście dopuszczalne jest używanie pędzelków, np. do rzeźb czy retuszu małych elementów, czasem też przy pierwszym gruntowaniu, np. krzesel wykonanych w całości z litego, nieforniowanego drewna. Każdy późniejszy etap polerowania, łącznie z malowaniem takich elementów jak nogi, półki, wewnętrzna (widoczna) strona pleców mebla itp., odbywa się przez ręczne nakładanie politurey tamponem. Warto zaznaczyć, że każdy rzemieślnik i konserwator ma własną technikę politurowania, swoje przepisy i receptury na politurę oraz sposoby jej nakładania.

Wyróżnia się cztery podstawowe etapy profesjonalnego politurowania:

- przygotowanie drewna (oczyszczenie powierzchni) i wstępne gruntowanie politurą – tu zalecane jest stężenie 48%;
- zacieranie porów drewna przy pomocy pumeksu (politura plus pumeks) – zalecane stężenie 14%;
- przegrunt, czyli dokładanie politurey z użyciem ewentualnie kilku kropel oleju do politurowania, który pomaga pracować gąbce – zalecane stężenie 8%;
- wykończenie, czyli usunięcie, tzw. spalenie nadmiaru oleju i wyciągnięcie wypracowanego przez wszystkie etapy połysku politurey – zalecane stężenie 4%, z przejściem już tylko na mgiełkę z czystego alkoholu etylowego (rozpuszczalnika do szelaku).

Istnieje tak wiele istotnych zasad kładzenia politurey, że nie sposób wymienić je wszystkie za jednym razem. Z pewnością nie da się też nauczyć politurowania z książki, bo nawet najlepsze wskazówki nie zastąpią praktyki. Warto zapamiętać kilka wskazówek podanych poniżej.

- Politura szelakowa jest roztworem szelaku w wysokoprocentowym spirytusie, stosowanym do wykańczania powierzchni mebli drewnianych (niektórzy starsi stolarze mówili o *lakierze szelakowym*).

- Do roztworu takiego można dodawać też inne żywice, takie jak sandarak, damara, mastyks, kopal, kalafonia – wszystko zależy od zastosowania politurę. Przykładowo lutnicy używają politur na bazie szelaku, ale wzbogaconych domieszką np. mastyksu, kopalu i/lub sandaraku.
- To, jak i ile politurę nałożyć, zależy w dużej mierze od gatunku i rodzaju drewna oraz konstrukcji i stylu, w jakim mebel został wykonany; gatunki najczęściej politurowane na poler to orzech i mahoń (zwykle są to meble fornirowane tymi gatunkami), w odróżnieniu od popularnej dębiny, która bardzo rzadko była wyświecana politurą.
- Inaczej politurowuje się meble z drewna takiego jak brzoza, buczyna czy dąb – te bowiem, z racji niewielkich walorów dekoracyjnych (pomijając czeczoty i forniry typu flader), nie wymagają zazwyczaj zacierania porów i polerowania na wysoki połysk. Zwłaszcza meble wykonane z drewna dębowego, z uwagi na dużą porowatość tego właśnie gatunku, nie politurowano na wysoki połysk, tym samym pomijano wielogodzinne zacieranie porów pumeksem.
- Tanie meble wykonywane z drewna iglastego raczej nigdy nie były przeznaczone pod wykończenie politurą.



8. Politurowanie stolika.

Lakierowanie

Lakier do drewna jest środkiem, który ma zadanie stworzyć na powierzchni powłokę chroniącą ten naturalny materiał – przede wszystkim przed wilgocią, ale też przed ścieraniem i innymi mechanicznymi uszkodzeniami. Jest to wyrób niepigmentowany, praktycznie bezbarwny, podbarwiany lub o barwie naturalnej błonotwórczej, stanowiący roztwór żywic (samych lub z olejami roślinnymi) w lotnych rozpuszczalnikach, także z dodatkiem innych składników, tzw. pomocniczych środków lakierniczych.

W samej nazwie lakieru często bywa określany jego charakter i właściwości – najczęściej rodzaj użytego spoiwa, a niekiedy również sposób stosowania lub utwardzenia. Lakier nie tylko ochrania i zabezpiecza – podkreśla też walory estetyczne drewna i uwydatnia jego naturalny lub podbarwiany (bejcowany) rysunek. Lakiery można podzielić na kilka kategorii. Z uwagi na przeznaczenie wyróżnia się lakiery do **stosowania na zewnątrz i do stosowania wewnątrz**. Ze względu na **rodzaj użytego rozpuszczalnika** i spoiwa wyróżnia się lakiery **rozpuszczalnikowe i lakiery wodorozcieńczalne**.

Do lakierów rozpuszczalnikowych zaliczamy:

- lakiery spirytusowe (nitrocelulozowe);
- lakiery poliuretanowe jedno- lub dwuskładnikowe;
- lakiery chemoutwardzalne do drewna;
- lakiery alkidowe;
- lakiery poliuretanowo-alkidowe.

Wśród lakierów wodorozcieńczalnych znajdziemy:

- lakiery akrylowe;
- lakiery poliuretanowe;
- lakiery poliuretanowo-akrylowe.

Lakiery tworzą na meblu powłoki bezbarwne i przezroczyste.

Nie ma uniwersalnego produktu, który sprawdzi się zarówno na użytkowym domowym meblu, jak i na drewnianej podłodze czy sprzęcie ogrodowym. Z pewnością wszelkie prace lakiernicze należy zawsze rozpocząć od odpowiedniego przygotowania powierzchni. Od tego zależy w dużej mierze trwałość powłoki lakierniczej, ale też poprawność wykonania prac, która będzie bezpośrednio odpowiedzialna za gładkość i równość powierzchni.

Lakiery tworzą twardą i odporną powłokę, ale w przypadku uszkodzenia – w odróżnieniu od powierzchni politurowanych, olejowanych czy woskowanych – są dość kłopotliwe do miejscowej naprawy. Uszkodzenie lakieru, niezależnie od rodzaju, często wymaga usunięcia całej powłoki i położenia jej od nowa.

Wśród lakierów rozpuszczalnikowych najczęściej stosowane w stolarstwie są lakiery **nitrocelulozowe, poliuretanowe, poliestrowe i chemoutwardzalne**, z czego te ostatnie, z uwagi na dużą toksyczność, są używane dużo rzadziej niż kiedyś. Lakiery te stosuje się do wyrobów szczególnie narażonych na działanie wilgoci i intensywnie eksploatowanych. Często wymagają zagruntowania lakierem podkładowym (by zapobiec ciemnieniu drewna), choć z uwagi na coraz bardziej nowoczesny i innowacyjny skład nie jest to już regułą. W odróżnieniu od lakierów wodorozcieńczalnych charakteryzują się dość intensywnym, drażniącym zapachem. Wykazują jednak wysoką odporność na działanie światła. W praktyce konserwatorskiej w przypadku dawnych mebli unika się ich stosowania. Wyjątek stanowią powierzchnie robocze, jak blaty stołów i biur, których lakierowanie ze względów praktycznych jest dopuszczalne. Wszystko zależy jednak od klasy mebla i jego metryki historycznej. Pokrycie wiekowego mebla trudno odwracalną powłoką lakieru mocno obniża jego wartość rynkową, a niekiedy wręcz wiąże się z jego całkowitą dyskwalifikacją jako obiektu zabytkowego. Wybór właściwej historycznie powłoki wykończeniowej jest więc przy renowacji i konserwacji mebli dawnych sprawą kluczową.

Wśród wodorozcieńczalnych najczęściej stosowane są lakiery **akrylowe**, przede wszystkim z uwagi na łatwość aplikacji, krótki czas schnięcia i utwardzania oraz brak konieczności stosowania podkładu. Lakiery te chronią drewno przed wilgocią, posiadają dobre parametry użytkowe, są praktycznie bezwonne i w bardzo małym

stopniu zmieniają zabarwienie drewna. Co ważne – nie emitują toksyn, ale w porównaniu z lakierami rozpuszczalnikowymi mają niską odporność na ścieranie i działanie światła.

Lakiery nanosi się wszystkimi znanymi metodami, a więc pędzlem, wałkiem, natryskiem, przez polewanie czy zanurzanie. Najlepsze rezultaty daje nanoszenie pistoletem natryskowym. Lakiery utwardzają się na każdym podłożu drewnianym, a sama powłoka, w zależności od rodzaju użytych składników, może być matowa, półmatowa, z połyskiem lub z wysokim połyskiem. Lakiery produkowane są zarówno do wykańczania z odkrytą, jak i zakrytą strukturą drewna. Z uwagi na wysoką inwazyjność i brak zastosowania w przeszłości, nie są wykorzystywane w konserwacji i renowacji mebli dawnych. Wyjątek stanowi grupa mebli wykonanych po II wojnie światowej (od lat 60. XX w.), kiedy to seryjna produkcja przemysłowa odeszła od tradycyjnych metod wykańczania i uszlachetniania drewna na rzecz wysoce odpornych lakierów chemoutwardzalnych (poliestrowych, poliuretanowych i nitro).

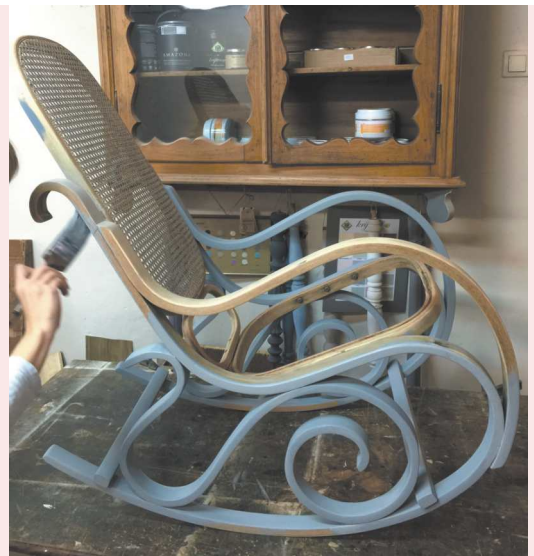
Malowanie

Wykańczanie farbami i emaliami stosuje się przede wszystkim w produkcji mebli użytkowych (np. kuchennych) i w stolarce budowlanej (drzwi, futryny, okna), gdzie chodzi o dobre zabezpieczenie wyrobu, często ukrycie jego wad, a nie podkreślenie i wydobycie naturalnego piękna użytego jako budulca drewna. **Wykańczanie farbami i emaliami nazywa się wykończeniem kryjącym.** Stosuje się do niego różne materiały.

Dawniej używane były materiały olejne, które dobrze sprawdzały się przy różnego rodzaju podłożach (masyw, płyta stolarska itp.), ale wykazywały bardzo długi czas schnięcia oraz małą twardość. Obecnie stosowane emalie i farby są syntetyczne.

Tradycja malowania mebli to żadna nowość. Dekorowanie sprzętów delikatnymi pastelowymi kolorami – złamaną bielą, kremem, rozmytym pudrowym różem i zielenią czy odcieniami szarości, błękitu i złota – było modne we Francji już w XVIII wieku, za czasów

panowania Ludwika XV i Ludwika XVI. Właśnie styl klasycystyczny, a przede wszystkim jego surowsza odmiana, zwana stylem dyrektoriatu (od francuskich rządów Dyrektoriatu), kojarzony jest z malowaniem mebli, które, wykonane najczęściej z drewna bukowego (nieforniowanego), były pokrywane białą lub szarą farbą i bardzo oszczędnie dekorowane.



9. Fotel w trakcie malowania.

Podobną metodę wykańczania drewna stosowano również w dawnym meblarstwie skandynawskim, głównie szwedzkim (utożsamianym właśnie z prostym, jasnym wnętrzem) oraz we Włoszech (dziś kojarzonych głównie ze stylem toskańskim). Nasze rodzime meble malowane to przede wszystkim te w stylu wiejskim, nazywane potocznie chłopskimi. Różnego rodzaju kredensy, szafy, skrzynie, komody i kufry wykonane z litego, często taniego drewna, pokrywano różnokolorową farbą olejną i obficie zdobiono ludowymi ornamentami i wzorami. Technika malowania to także tradycyjna technika mazerowania.

Mazerowanie, zwane **fladowaniem** (niem. *flader* – słoje drewna) to technika malowania rysunku słojów drewna, mająca za zadanie imitowanie szlachetniejszych i droższych gatunków. Wykonywana na różnych podłożach, takich jak kamień, skóra czy papier, najczęściej jednak spotykana jest w meblarstwie dawnym, głównie ludowym. Za najlepiej nadające się do mazerowania gatunki uważano buczynę, brzozę, olchę oraz iglaste sosnę i świerk, których właściwości organiczne pozwalały na dobre i trwałe barwienie. Uszlachetniano je przez domalowanie wzorzystych słojów, naśladujących barwę i strukturę ładniejszego i droższego gatunku. Najczęściej imitowano orzech i dąb oraz egzotyczne mahoń, palisander i heban. Posługiwano się często rozrzedzonym podkładem z farby (uprzednio nałożony zaprawę kredowo-klejową), na którym przy pomocy różnych barwników (np. umbry, sieny, błękitu paryskiego) rysowano pożądany wzór. Całość utrwalano lakierem, pokostem lub politurą.

Do rysowania słojów, tzw. słojuwania, używano przeróżnych narzędzi:

- szczotek, gąbek, szmatek;
- pędzli grzebieniowych;
- profilowanych płytek i grzebieni (stalowych, gumowych);
- wałków, przy pomocy których robiono pory drewna.

Różnorodność barwników oraz gatunków, które udawać miały szlachetniejsze okleiny, była bardzo duża. Na przykład drewno grabu dobrze dawało się prze-malować na mahoń, a drewno cisu – na heban.

Najbardziej popularne i najczęściej spotykane (głównie na meblach ludowych) wzory mazerunków to:

- linie faliste;
- romby;
- koła, półkoła, ćwierćkoła;
- ukośne kratki;
- ramki z umieszczonymi w nich wzorami.

Mazerowano różne wyroby stolarskie – nie tylko meble, ale i drzwi, boazerie, ramy. Jak już wspomniano, czynność ta wymagała wysokich umiejętności i zdolności rzemieślniczych, znajomości barwy i rysunku imitowanego drewna. Choć stosowana była z reguły na mało szlachetnych i dekoracyjnych gatunkach, na których niewiele się działo, zdarzało się, że i orzechowe, ale prosto usłojone okleiny mazerowano na intensywny i zawły mahoń czy palisander.

Woskowanie mebli to druga — obok politurowania — najpopularniejsza technika wykańczania mebli dawnych. Tak naprawdę, zanim politura na dobre podbiła salony swym szlachetnym połyskiem (około XVIII wieku), zdecydowana większość mebli była właśnie pokrywana naturalnym woskiem.

Mimo że woskowanie wydaje się dużo łatwiejsze niż położenie politury, to również wymaga czasu, cierpliwości i energii — nie wystarczy bowiem jedna warstwa. Dobrze wykończone drewno jest zabezpieczone cienkimi warstwami wosku kilkakrotnie. Nałożenie od razu zbyt grubej powłoki spowoduje, że drewno będzie klejące i tłuste. Dawniej meble woskowano codziennie, kładąc po jednej warstwie przez co najmniej miesiąc.

Na rynku dostępnych jest obecnie bardzo dużo gotowych wosków w paście (na bazie naturalnego wosku pszczelego): bezbarwne, z delikatnym kolorem lub zupełnie koloryzujące. Możemy też sami zrobić wosk, używając czystego twardego wosku pszczelego i terpentyny (oraz np. jakiegoś barwnika). Pamiętajmy, że efekt końcowy woskowania zależy od gatunku drewna/forniru, jego wieku (inaczej przyjmie wosk nowe, a inaczej stare drewno), stanu zachowania samego mebla i metody jego renowacji/przygotowania do wykończenia.

Woski barwione podkreślają barwę drewna, lekko je przy tym ożywiają; mimo swojego często bardzo ciemnego koloru nie zmieniają jednak wybarwienia samego mebla, bo mają w sobie bardzo małą ilość barwnika. Są one odpowiednie do wykończenia drewna wcześniej zabezpieczonego na wybrany kolor, ale także do późniejszej pielęgnacji.

Woski barwiące zawoskują i jednocześnie zabarwią mebel; mają w składzie zdecydowanie więcej pigmentu, przez co kolor drewna po ich użyciu będzie intensywniejszy i głębszy. Nie zmieniają go jednak aż tak mocno jak bejca. Jeśli więc chcemy zdecydowanie przyciemnić mebel, użyjmy najpierw bejcy, a potem dopiero koloryzującego lub zwykłego wosku.

Woski wybielające nadają powierzchni bielony charakter; doskonale sprawdzają się przy drewnie dębowym, bo wnikają w jego szerokie, otwarte pory (które czasem są dodatkowo pogłębiane przez szczotkowanie) i dają dzięki temu efekt postarzenia. Po użyciu bielonego wosku widać mocno usłojenie i naturalny, często szarawy kolor dębiny (zwłaszcza jeśli jest stara), połączony ze złamaną bielą. W przypadku nieporowatego drewna sosnowego, które jest żywiczne, przez co wosk nie ma gdzie wnikać, powierzchnia będzie wyglądała bardziej jak zabezpieczona niż postarzona. Alternatywą dla wosku wybielającego są pasty wybielające, te jednak nie stanowią ostatecznego wykończenia i wymagają zabezpieczenia dodatkową warstwą utrwalacza i wosku bezbarwnego.

Kremy woskowe są zdecydowanie bardziej płynne i delikatniejsze, przez co i mniej woskowe niż klasyczne woski w paście; dobre do odświeżenia i konserwacji mebli.

Wskazówki techniczne

Do nakładania i wcierania wosku bardzo dobre będą gotowe do kupienia pakuły bawełniane, ale także zwykła szmatka, nie zostawiająca kłaczków i nitek, które

mogą się przyklejać do tłustej powierzchni – np. lniana. Dobrze jest wcześniej ogrzać puszkę/słoik z woskiem – wówczas będzie łatwiej go nakładać. Niewskazana jest drobna wełna/wata metalowa, ta bowiem w kontakcie z wilgotnym woskiem może spowodować szarzenie powierzchni. Dotyczyć to będzie głównie drewna dębowego, którego garbniki będą negatywnie reagowały z metalem.

Po nałożeniu wosku najlepiej jest odczekać kilka godzin, a następnie przepolerować powierzchnie miękką szmatką (dobra będzie np. wełniana) lub najdrobniejszą wełną typu 0000 (zwłaszcza przy wosku bielonym; usuniemy wtedy ew. nadmiar bieli). Czynność woskowania powinno się przynajmniej dwukrotnie powtórzyć. Technike samego woskowania porównuję najczęściej do tradycyjnego pastowania skórzanych butów. Samo wypolerowanie zawoskowanej powierzchni pozwala ją nie tylko wygładzić, ale także utwardzić. Polerowanie jest końcowym etapem woskowania mebla.

Używając wosku barwiącego lub wybielającego, możemy położyć na sam koniec warstwę bezbarwną, ale nie jest to wymagane. Dodatkowo wiąże się z ryzykiem rozmazania warstwy z kolorem. Warstwa bezbarwnego wosku jest natomiast wskazana przy wcześniejszym użyciu pasty wybielającej, która niezabezpieczona może się szybciej brudzić. Pamiętajmy tylko, by przed położeniem warstwy bezbarwnego wosku na pastę wybielającą zabezpieczyć drewno utrwalaczem – gotowym płynem na bazie wody. Powinien on być dostępny w sklepie razem z pastą. Bez niego poprzednia warstwa może się rozmazać pod wpływem rozpuszczalnika, jaki zawiera wosk bezbarwny. Przy użyciu wosku wybielającego nie ma już potrzeby nakładania wosku bezbarwnego. Warunek jest zawsze tylko jeden – powierzchnia musi dobrze zaschnąć i się utwardzić, a potem zostać dobrze wypolerowana.

Do usuwania wosku z mebla najlepiej jest posłużyć się gotowym zmywaczem/rozpuszczalnikiem, a następnie przeszlifować całość drobnym papierem i/lub odtłuścić powierzchnię, przemywając ją acetonem technicznym lub alkoholem etylowym. Doskonałym zmywaczem wosku będzie też terpentyna, która stanowi z nim nierozzerwalny duet.

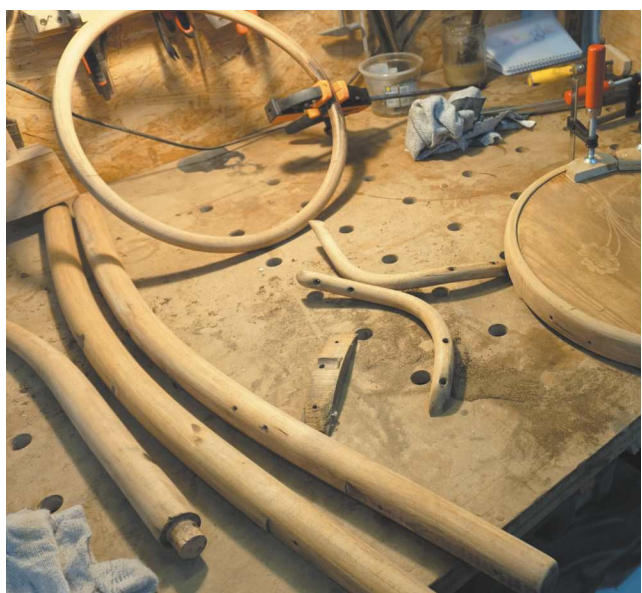
Olejowanie i pokostowanie są jednymi z najstarszych – obok woskowania – środkami zabezpieczania powierzchni wyrobów z drewna. Przyjmuje się, że nasycanie drewna naturalnym olejem lnianym, a z czasem pokostem, czyli olejem gotowanym, było pierwszą metodą stosowaną do ochrony wyrobów stolarskich. Olej tworzy powłoki półprzezroczyste, niezakrywające rysunku drewna, o ładnym, delikatnym połysku. Olejowanie i pokostowanie jest szczególnie przydatne przy wykańczaniu boazerii, stolarki i konstrukcji z drewna iglastego, użytkowanych na zewnątrz i wewnątrz pomieszczeń. Często stosowane jest do impregnowania drewnianych narzędzi stolarskich, zdecydowanie rzadziej – do wykańczania mebli, ponieważ pokost tworzy miękką i elastyczną powłokę, która nawet po wyschnięciu przez długi czas pozostaje lepka. Drewno zachowuje też charakterystyczny oleisto-lniany zapach. Dawnej jednak, praktycznie do końca XVIII wieku, zanim pojawiły się powłoki lakiernicze – przede wszystkim politura – zdecydowana większość mebli

była wykonywana z litego, nieokleinowanego drewna, impregnowanego tą właśnie metodą. Zwłaszcza drewno dębowe, orzechowe i mahoniowe wdzięcznie przyjmowało olej i pokost, stąd też wyroby wytwarzane z tych gatunków prezentowały się atrakcyjnie.



10. Gruntowanie drewna olejem wazelinowym pod politurę.

Obecnie na rynku jest dość duży wybór olejów, wosków i olejów z twardym woskiem (tzw. olejowosków), które nadają się do wszystkich powierzchni, wykonanych zarówno z drewna liściastego, jak i iglastego. Wnikają one głęboko w podłoże, odpychają wodę oraz podkreślają naturalną strukturę i rysunek drewna przez wzmacnianie jego barwy. Tworzą powłoki naturalne, aksamitne w dotyku, a jednocześnie odporne na codzienne użytkowanie, stąd też są chętnie wykorzystywane do wykańczania nowych wyrobów stolarskich, elementów wyposażenia wnętrz, parkietów i podłóg drewnianych. W tradycyjnej konserwacji i renowacji mebli są jednak rzadko stosowane, głównie z uwagi na współczesny charakter.



10

Zasady montażu i demontażu mebli przeznaczonych do renowacji i konserwacji



10. ZASADY MONTAŻU I DEMONTAŻU MEBLI PRZEZNACZONYCH DO RENOWACJI I KONSERWACJI

10.1. Przygotowanie mebla do demontażu – stosowane techniki, narzędzia i urządzenia

Renowację mebla zaczyna się zawsze od dokumentacji fotograficznej, która nie tylko pozwala porównać stan przed i po, ale też podpowiada, jak mebel wyglądał pierwotnie, gdzie były umiejscowione poszczególne elementy i jak wiele zrobiono, by mebel odzyskał swoją dawną kondycję.

Pierwszym krokiem jest demontaż okuć, szkieł (szyb, luster) i elementów ruchomych oraz niestabilnych. Te warto oznaczyć i opisać, tak by nie pomylić miejsca ich montażu. Muszą wrócić na swoje miejsce po zakończeniu wszystkich prac renowacyjnych.

Jeśli konstrukcja nie jest uszkodzona, nie rozbijamy mebla na elementy. To bardzo ważna kwestia. Zadaniem konserwatora jest zachowanie jak największej liczby oryginalnych części. Rozbijanie dobrze połączonych ze sobą elementów tylko po to, by ułatwić sobie prace renowacyjne (najczęściej dla wygodniejszego doczyszczenia trudno dostępnych miejsc), prawdopodobnie wyrządzi więcej szkody niż przyniesie pożytku i będzie negatywnie ocenione. O ile demontaż mebla wykonanego w całości z litego drewna nie powinien przysporzyć kłopotu, o tyle rozklejenie mebla oklejanego wymaga dużo większej uwagi, a rozłączenie elementów konstrukcyjnych wiąże się najczęściej z uszkodzeniem forniru. Stąd też, jeśli nasze wstępne prace mogłyby znacząco urazić powłoki zewnętrzne, zwłaszcza w postaci intarsji czy inkrustacji, to rezygnuje się z ich przeprowadzenia.

W przypadku mebla o niestabilnej konstrukcji, z poluzowanymi połączeniami, osłabioną spoiną klejową czy wręcz połamanymi fragmentami, demontaż jest czynnością konieczną. Sposobów rozebrania mebla jest kilka, w zależności od użytego wcześniej kleju, stąd tak ważne jest stosowanie tych odwracalnych. Pomocne jest:

- rozgrzewanie połączeń przy pomocy **opalarki** (uwaga, by nie przypalić drewna ani nie ogrzać nadmiernie okleiny, bo ta może zacząć się falować i będzie miała tendencję do odspojenia) i opukiwanie z każdej ze stron rozłączonego elementu pobijakiem; ważne jest, by ogrzewać element z każdej strony, tak by ciepło wszędzie docierało;
- **parowanie sklejonego miejsca**, np. nad parą wodną;
- osłabienie spoiny klejowej przez **podłanie połączeń**, np. alkoholem etylowym (w wypadku miejsc trudno dostępnych pomocne jest użycie do tego strzykawki) i opukiwanie z każdej ze stron rozłączonego elementu gumowym lub drewnianym młotkiem (pobijakiem).

Przypominamy: przed rozłożeniem konstrukcji przyjrzyjmy się jej dobrze i upewnijmy się, że w miejscach połączeń nie zostały wbite gwoździe. W przypadku kołków drewnianych, które możemy spotkać w starszych egzemplarzach, zazwyczaj należy je rozwiercić i po sklejeniu konstrukcji zastąpić nowymi.

Meble montowane oryginalnie na wkręty i śruby są najbardziej wdzięcznymi obiektami do demontażu. Doskonałym przykładem tego typu wyrobów są meble z rodziny giętych, nazywane potocznie thonetowskimi (od nazwiska Michaela Thoneta).

Jeśli natrafimy na oporny wkręt – skorodowany i ukręcony – nie starajmy się go za wszelką cenę odkręcić. Sięgnijmy po lutownicę, przy pomocy której rozgrzemy wystający łeppek, a tym samym, zgodnie z prawami fizyki, całą resztę metalu zagłębioną w drewnie. Metal pod wpływem ciepła rozgrzeje się i nieznacznie zwiększy objętość, rozpychając się w drewnianym gnieździe.

Podobnie sprawa wygląda w przypadku gwoździ, które wtórnie wbijane w poluzowane połączenia mają – w mniemaniu wykonawcy – usztywnić konstrukcję.

W rezultacie gwoździe odpowiadają za jeszcze większe uszkodzenia, wykruszenia i wyłamania drewna, a czasem ich stan skorodowania (zwłaszcza w drewnie dębowym i bukowym) uniemożliwia ich całkowite usunięcie. Prawdopodobnie będziemy musieli dłutem zrobić miejsce wokół łba gwoźdźca, aby chwycić go przy użyciu precyzyjnej łapki, bocznych cęgów czy innego poręcznego narzędzia.



1. Demontaż stolika skręconego częściowo przy pomocy mosiężnych wkrętów.

Musimy pamiętać o **podłożeniu blaszki pod cęgi**, by te w momencie nacisku nie uszkodziły drewna.

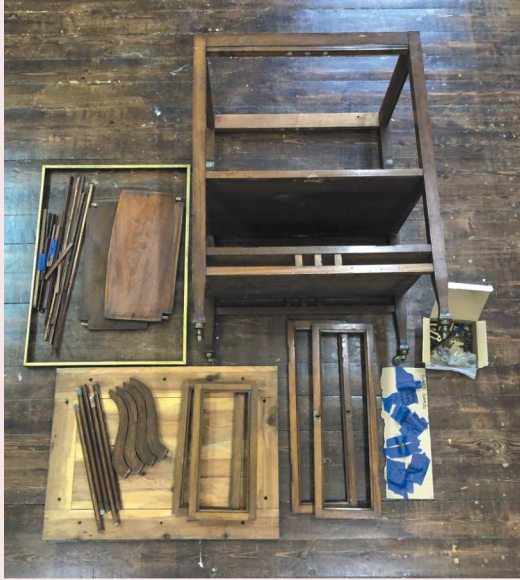
W skrajnym przypadku, kiedy gwóźdź czy wkręt jest złamany i głęboko osadzony w drewnie, należy go rozwiertić wiertłem do metalu, a miejsce po nim zakołkować. Jeśli nie stanowi on istotnego łącznika, a znajduje się w widocznym miejscu, to chociażby ze względów estetycznych lepiej jest po prostu go zostawić, dobijając i tym samym chowając w materiale (otwór należy wtedy zaszpachlować lub wypełnić twardym woskiem albo pałeczką szelakową).

Pełen zakres prac przy starym meblu

Na samym początku wykonujemy zdjęcia mebla, by można było wspomagać się nimi w czasie ponownego montażu. Dokumentacja obiektu oraz całego zakresu prac jest bardzo ważna i często obligatoryjna.

Następnie demontujemy okucia, szczegółowo je opisując – zaoszczędzi nam to późniejszych kłopotów przy montażu. Niczego nie wyrzucamy. Mało atrakcyjne, brudne i niepozorne wkręty czy poczerniałe okucia stanowią integralną część mebla. Błędne jest więc zwykle założenie, że należy zastąpić je nowymi. W większości przypadków powinny one po oczyszczeniu/konserwacji (najczęściej wystarczy delikatne przepolerowanie metalu, by odzyskał on swój blask) wrócić na swoje miejsce. Wstępna identyfikacja mebla z pewnością pomoże nam rozwiązać wątpliwości co do

ich oryginalności. Wtórnie zastosowane, ewidentnie niepasujące i nieoryginalne



2. Zdemontowane elementy stolika przygotowane do prac naprawczych.

okucia, wkręty czy zawiasy wymieniamy i zastępujemy bliższymi oryginałom. Pamiętajmy tylko, że okucia też muszą być zgodne stylowo z samym meblem – unikajmy więc sprzecznych ze sobą kompozycji, chyba że stylizujemy, a nie konserwujemy mebel.

W trzecim etapie demontujemy mebel – również tutaj warto robić zdjęcia, opisywać poszczególne etapy i elementy (należy to robić w takich miejscach, by opisy nie zostały usunięte w czasie czyszczenia czy szlifowania), np. płytki obsadzone w ramach na listewkach, lustra czy inne przeszklenia. Pamiętajmy, by nie demontować niczego na siłę. W procesie renowacji

nie chodzi o to, by rozłożyć cały mebel na elementy pierwsze. To, co jest skleione i trwałe, niech takie pozostanie.

W przypadku mebli z tapicerką zakres prac wygląda podobnie.

Zaczynamy od demontażu tapicerki (jeśli ta jest zniszczona i wymaga odtworzenia), wykonawszy uprzednio fotografie mebla. W drugiej kolejności zdejmujemy sprężyny i jeśli są one w dobrym stanie, zachowujemy je do ponownego użycia. Podobnie postępujemy z naturalnym wypełnieniem, czyli trawą morską i przede wszystkim końskim włosiem, które – jeśli tylko nie jest nieodwracalnie uszkodzone – śmiało może być wykorzystane ponownie. Pozostałe warstwy układu tapicerskiego, zwłaszcza utlenione i zużyte gąbki, wymieniamy na nowe. Jeśli planujemy skorzystać z usług tapicera, to przed przystąpieniem do prac stolarskich polecam konsultacje – generalnie najlepiej jest zdemontować całą tapicerkę i wszystkie warstwy układu tapicerskiego przekazać wraz z meblem osobie, która wykona dla nas nowe pokrycie.

Kolejnym etapem jest wyciągnięcie starych gwoździ tapicerskich, zszywek i ich pozostałości. Jeśli otwory po gwoździach są liczne, to zaślepiamy je, np. wykałaczkami z klejem.

Następnie przeprowadzamy renowację



3. Zdemontowane gięte krzesło w trakcie prac naprawczych.

konstrukcji drewnianej, jeśli oczywiście wymaga ona takich zabiegów. Wzmacniamy konstrukcję – często już tylko tapicerka utrzymuje mebel w przyzwyczajonej formie i przy zdemontowaniu układu tapicerskiego okazuje się, że szkielet naszego mebla jest mocno niestabilny. Uzupełniamy ubytki i braki, oczyszczamy ze starej powłoki, bejczujemy, jeśli chcemy uzyskać inny kolor drewna, zabezpieczamy drewno nową powłoką. Na koniec tapicerujemy mebel zgodnie ze sztuką, tj. przy użyciu metod i materiałów pasujących do wieku i pochodzenia mebla. Pokrycie mebla nową tkaniną wieńczy proces renowacji.

10.2. Montaż mebli po renowacji i konserwacji

Tytuł podrozdziału może się wydawać nieco mylący, ponieważ montaż mebla często nie następuje po renowacji, ale ma miejsce np. w połowie tego procesu. To, w którym momencie przystąpimy do montażu mebla, wynika z przyjętej przez nas ścieżki postępowania i planu renowacji. Żeby takowy plan był nam rzeczywiście pomocny, musimy wiedzieć, jaki efekt chcemy osiągnąć, a co za tym idzie – jakie czynności musimy wykonać, aby dotrzeć do celu.

W większości przypadków meble o konstrukcji skrzyniowej, tj. szafy, komody, kredensy, szyfoniery itp., będą posiadały niestabilną konstrukcję, wymagającą od nas ich demontażu, wzmocnienia, uzupełnienia, oczyszczenia gniazd i czopów. Dopiero po tych wielu skomplikowanych stolarskich zabiegach będziemy mogli mebel ponownie skleić i przystąpić do jego wykończenia.

Łatwiej jest wykańczać mebel, kiedy jest rozłożony i mamy dostęp do wszystkich płaszczyzn i zakamarków – trudniej go np. politurować, gdy jest już zmontowany. Do tego dochodzi jeszcze kwestia trudności obchodzenia się z gabarytem mebla w ciasnych zazwyczaj pomieszczeniach pracowni. Często jednak montujemy go od razu po zakończeniu zgrubnych prac stolarskich, godząc się na pewne niedogodności związane z jego wykończeniem – dzieje się tak dlatego, że do montażu musimy użyć dużej ilości ścisków, które, gdybyśmy montowali mebel na końcu procesu renowacji, odcisnęłyby i zniszczyły powłoki wykończeniowe, niwecząc nasz trud.

Odmienne ma się sytuacja w procesie renowacji obiektów, które są skręcane wkrętami czy śrubami (meble gięte, blaty maszyn do szycia czy inne wyroby nie wymagające klejenia). Tutaj możemy sobie pozwolić na swobodne wykończenie poszczególnych części mebla oddzielnie i końcowe ich połączenie wieńczące wszystkie prace.

Proces montażu mebli jest nierozdzielnie powiązany z procesem demontażu i często stanowi jego odwrotność. Wspomniano już o wykonaniu dokumentacji fotograficznej, która znakomicie ułatwi nam prace. W niektórych przypadkach warto



4. Montaż elementów toaletki po zakończonej konserwacji.

też zapisać sobie kolejność czynności demontażowych, gdyż ponowny montaż wielu elementów może być wykonany tylko w odwrotnej kolejności. Oddzielną sprawą jest odpowiednie oznakowanie elementów – często bliźniaczych – w czasie demontażu mebla. Oznakowanie powinno być na tyle trwałe, aby nie zostało przez renowatora zeszlifowane bądź zamalowane w procesie odnawiania i pozwalało na sprawny montaż. Dobrym pomysłem może być wykonanie tablicy z rysunkiem mebla i jego poszczególnych elementów.

Podobnie powinniśmy postąpić ze śrubami, wkrętami, zawiasami i okuciami – wszystkie powinny trafić na swoje dawne miejsce. Okucia metalowe, mosiężne, kościane i skórzane, zawiasy, zamki, kluczyzny i metalowe ozdoby montujemy na samym końcu procesu renowacji. Stanowią one zwieńczenie wszystkich prac.

Kwestią dyskusyjną i indywidualną jest stopień doczyszczania okuć metalowych – w przypadku mebli po pełnej renowacji, wykańczanych na wysoki połysk, dobrze jest zadbać o staranne wyczyszczenie, wyprostowanie czy wręcz dorobienie poszczególnych elementów zdobiących mebel. W przypadku konserwacji i procesu odświeżania mebla musimy ostrożnie rozważyć potrzebę doczyszczania okuć metalowych i wypośredkować ich proces odświeżania, gdyż szlachetna patyna, którą są pokryte, powinna współgrać z wiekowym wyglądem całego mebla.

W procesie montażu musimy pamiętać o zamkach i kluczykach je obsługujących – zamki i ich mechanizmy powinniśmy wyczyścić i nasmarować; w razie potrzeby

dorabiamy brakujące elementy mechanizmów. W ostateczności kupujemy nowy zamek tych samych rozmiarów i kształtów. Dorabiamy klucze tak, by sprawnie zamykały i otwierały mechanizmy zamka. Bardzo ważną kwestią jest trafna ocena stylu, w jakim wykonany jest mebel i dobranie odpowiednich kluczyków. Podobnie jest ze wszystkimi elementami okucia mebla, które zaginęły bądź są zniszczone – ich uzupełnianie powinno być poprzedzone lekturą katalogów mebli z epoki i starannym wybraniem odpowiedniego fragmentu okucia.

Ostatnim etapem montażu mebla powinno być przejście całości powierzchni wykończeniowych, ocena wykonanych prac i zbadanie, czy wszystkie funkcjonalności mebla sprawnie działają. Teraz możemy nasmarować prowadnice szuflad, naoliwić skrzypiące zawiasy drzwi czy



5. Montaż przy pomocy oryginalnie zachowanych wkrętów elementów toaletki.

po prostu umyć szyby bądź lustra, w które wyposażony jest mebel.

Czasem dobrze jest, by te prace wykonała osoba, która nie uczestniczyła w procesie renowacji – pozwoli to spojrzeć na mebel świeżym okiem i wyłapać ewentualne mankamenty.

10.3. Zabezpieczenie mebli przed uszkodzeniem

Aby utrzymać mebel w dobrym stanie, trzeba odpowiednio o niego dbać. W pomieszczeniu, w którym stoi, należy utrzymywać odpowiednią wilgotność i temperaturę powietrza – unikamy np. bliskości grzejników, zwłaszcza jeśli mebel jest inkrustowany, oraz stawiania sprzętów w pobliżu okna, przez które latem może chłonać zbyt dużo wilgoci. Światło słoneczne będzie również działało na niekorzyść mebla, powodując płowienie i pękanie powłoki wykończeniowej. Nieodpowiednia wilgotność powoduje pękanie lub paczenie się drewna.

Jeśli chodzi o codzienną pielęgnację, to zdecydowanie należy unikać czyszczenia zabytków szkodliwymi dla nich pastami silikonowymi. Powinno się je polerować miękką szmatką na sucho lub z odrobiną wosku.

Przy przestawianiu mebla należy podnosić go, nie zaś przesuwając, by nie poddawać nadmiernym naciskom. Unikamy podnoszenia za uchwyty, które mogą zostać wyrwane i uszkodzone.

Aby zapewnić wiekowemu meblom długie życie, musimy o nie odpowiednio dbać. Mam na myśli szereg czynności, które raz na jakiś czas powinniśmy wykonać, aby nasz mebel był w dobrej kondycji.

Po pierwsze, warto zadbać o odpowiednie miejsce dla mebla – nie powinno być ono narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, gdyż te mogłyby spowodować pękanie warstwy politur i paczenie się drewnianej konstrukcji. Ponadto długotrwałe działanie promieni słonecznych rozjaśni powierzchnię mebla poprzez działanie na zawarte w nim garbniki. Równie złym pomysłem może być ustawienie go np. na werandzie, gdzie będzie narażony na zbyt dużą wilgotność lub wręcz nawet bezpośredni opad deszczu – wilgoć niechybnie poczyni spustoszenie w strukturze drewna konstrukcyjnego, o warstwach wykończeniowych nie wspominając.

Ważnym aspektem dbania o mebel jest także jego usytuowanie w przestrzeni, aby podczas użytkowania nie był narażony na uszkodzenia mechaniczne. Drzwi i okna nie powinny obijać się o inne sprzęty znajdujące się w pobliżu. Wielokrotne obicia powodują odpryski, wyłamania i wgniecenia mebla. Podobnie rzecz ma się w przypadku biurek, które są permanentnie uszkodzane przez źle dobrane krzesła – obijane czy przecierane, co prowadzi do zarysowań, wgnieceń, a nawet wybić fragmentów mebla.

Po drugie starajmy się korzystać z wiekowych mebli z należytą im uwagą. Nie stawiamy doniczek na fornirowanych powierzchniach – odseparujmy je spodkiem na nadmiar wody. Politurowany blat stołu zabezpieczmy podkładkami pod gorące naczynia.

Jeśli nieopatrznie zniszczymy czy wyrwiemy jakiś element mebla (np. listewkę, kluczynkę), postarajmy się w miarę możliwości naprawić to uszkodzenie – czasem

wystarczy odrobina kleju, dobity gwoździć czy dokręcony wkręt, aby poluzowany element znów trafił na swoje miejsce. Warto o tym pamiętać, gdyż z czasem oryginalne części lubią się gubić, a ich dorabianie bywa kłopotliwe i kosztowne. Stanowczo jednak odradzam wkręcanie wkrętów czy wbijanie gwoździ w miejscach do tego nie przeznaczonych. Rozklejonego w niewłaściwych miejscach krzesła nie naprawimy, wbijając w nie gwoździe czy wkręcając wkręty. Nie osiągniemy zamierzonego efektu stabilności, a jedynie zniszczymy powierzchnię mebla i utrudnimy przeprowadzenie solidnej renowacji.

Jeśli nie posiadamy zdolności manualnych, nie wahajmy się zadzwonić do pracowni renowacji świadczących usługi drobnych napraw.

Jeśli chodzi o pielęgnację i codzienne użytkowanie mebli, to wystarczy wycieranie z nich kurzu suchą szmatką. Raz na jakiś czas możemy użyć tzw. odświeżaczy do mebli, które pomogą oczyścić powierzchnię i nabłyszczą ją delikatnie. Absolutnie niewskazane jest czyszczenie mebli drewnianych na mokro, przy użyciu wody lub żrących środków chemicznych. Meble politurowane raz na kilka lat powinny zostać odświeżone przy pomocy politur, nałożonej przez specjalistę renowatora – zapewni to im długotrwały blask i pozostawi w dobrej kondycji. Meble lakierowane nie wymagają takich zabiegów; wystarczy raz na jakiś czas odkurzyć je suchą szmatką. Spodnie części mebla warto podkleić filcową podkładką, która pozwoli na delikatne przesuwanie go po podłodze i zapobiegnie jej rysowaniu.

Oddzielną kwestią jest zabezpieczenie mebli w czasie ich transportu (np. przeprowadzki). Warto zadbać o fachowe rozebranie przynajmniej niektórych przedmiotów (np. szaf) oraz odpowiednie zabezpieczenie szyb i luster, tak by nie potłukły się w drodze. Istnieją firmy wyspecjalizowane w transporcie starych mebli i tam właśnie powinniśmy szukać pomocy. Dobrze jest owinąć mebel folią bąbelkową lub starym kocem i solidnie przytwierdzić go na czas podróży.

Literatura podstawowa

Krzysik F., *Nauka o drewnie*, PWN, Warszawa 1974.

Prażmo J., *Stolarstwo. Część 1*, WSiP, Warszawa 1997.

Prażmo J., *Stolarstwo technologia i materiałoznawstwo. Część 1*, WSiP, Warszawa 1999.

Szczuka J., Żurowski J., *Materiałoznawstwo przemysłu drzewnego*, WSiP, Warszawa 1995.

Technologia tworzyw drzewnych. Część 1, praca zbiorowa, WSiP, Warszawa 1994.

Literatura uzupełniająca

Drouet T., *Technologia płyt wiórowych*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1992.

Nowak H., *Stolarstwo technologia i materiałoznawstwo. Część 2*, WSiP, Warszawa 2000.

Ornatowski T., Figurski J., *Praktyczna nauka zawodu*, ITeE, Radom 2000.

Perkitny T., Stefaniak J., *Technologia produkcji tworzyw drzewnych*, PWRiL, Warszawa 1970.

Prządka W., *Technologia meblarstwa. Część 1*, WSiP, Warszawa 1973.

Prządka W., Szczuka J., *Technologia meblarstwa. Część 2*, WSiP, Warszawa 1996.

Szczuka J., Żurowski J., *Materiałoznawstwo przemysłu drzewnego*, WSiP, Warszawa 1995.

Ważny J., Karyś J. (red.), *Ochrona budynków przed korozją biologiczną*, Arkady, Warszawa 2001.

Ilustracje

Rozdział 2

1. fot. Agnieszka Kwiecień, Nova - Praca własna, CC BY-SA 3.0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=27159103>;

2. <https://www.drewno.pl>; 3. <http://drymar.pl>; 4. fot. François GOGLINS - Praca własna,

CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=33563221>

5. polskieogrody24.pl; 6. <http://drew-rem.pl>; 7. pl.erch2014.com;

8. <https://sekowski.com.pl>; 9. www.fair-and-precious.org;

27. CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=906328>;

28. CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=946506>;

29. Fot. Beentree - Praca własna, CC BY-SA 4.0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5077429>.

Rozdział 3

1. fot. Jacek Halicki - Praca własna, CC BY-SA 4.0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=59587521>;

2. fot. S. Kaźmirczak, smolarz.szczecin.lasy.gov.pl;

3. fot. S. Borzyszkowski, lubniewice.szczecin.lasy.gov.pl;

5. fot. Gerhard Elsner, CC BY-SA 3.0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=663254>;

7. fot. Jakethrelkeld, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>> ,

via [wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/); 14. fot. planetbaby.pl; 16. fot. www.drewno.pl;

16. fot. www.drewno.pl; 15. <https://pl.all.biz/img/pl/catalog/102478.jpeg>

44-45. fot. meblezagrosze.pl; artkrotgallery.blogspot.com;

46-47. fot. naszetapety.pl; pagedsklady.pl.

Rozdział 4

1. fot. T. Mikołajczyk, Pixabay; 2. fot. Erge, Pixabay; 3. fot. Mike Castelan, Pixabay;

5-6. fot. Mirosław Dziedzicki; 7-10. fot. Igor Dziedzicki; 13. www.dluta.pl;

17-22, 24-30. fot. Aneta Bukowska, zbiory Zespołu Szkół Drzewnych i Leśnych w Garbatce-Letnisku; 23. Autor: Zenon Janusz Płaskowski;

32-36, 38, 40, fot. Aneta Bukowska, zbiory Pracowni Renowacji Mebli na warszawskiej Starej Pradze); 39. fot. Mirosław Dziejicki, zbiory Zespołu Szkół Drzewnych i Leśnych w Garbatce-Letnisku.

Rozdział 5

Okładka, fot. plohound <https://www.reddit.com/r/woodworking/comments/qez70n/>.

Rozdział 6

Okładka, fot. plohound <https://www.reddit.com/r/woodworking/comments/qez70n/>.

Rozdział 7

1-7. fot. Aneta Bukowska.

Rozdział 8

1-21. fot. Aneta Bukowska, www.starychmebliczar.com.

Rozdział 9

1-10. fot. Aneta Bukowska, www.starychmebliczar.com.

Rozdział 10

1-5. fot. Aneta Bukowska, www.starychmebliczar.com.

Pozostałe zdjęcia i ilustracje pochodzą ze zbiorów własnych.

Autorzy

Aneta Bukowska — nauczycielka teoretycznych i praktycznych zajęć ręcznej i maszynowej obróbki drewna oraz napraw i renowacji wyrobów z drewna. Specjalistka w zakresie renowacji mebli zabytkowych i sztuk zdobniczych drewna. Autorka bloga *Starych mebli czar*.

Mirosław Dziejicki — nauczyciel zajęć praktycznych z obróbki ręcznej drewna. Plastyk. Mistrz snycerstwa. Specjalista w zakresie malarstwa, rzeźby i renowacji drewna zabytkowego. Pomysłodawca i organizator wielu cyklicznych międzynarodowych plenerów malarstwa i rzeźby.

Bogusław Szumilas — nauczyciel teoretycznych i praktycznych zajęć ręcznej i maszynowej obróbki drewna. Technolog drewna. Specjalista w zakresie budownictwa drewnianego, renowacji i konserwacji drewna. Autor i recenzent wielu publikacji i materiałów dydaktycznych z zakresu stolarstwa i technologii drewna.

Autorzy pracują w Centrum Kształcenia Ustawicznego w Garbatce-Letnisku.