

# RĘCZNA OBRÓBKA TWORZYW SZTUCZNYCH

(DOKONCZENIE)

## Łączenie tworzyw sztucznych

Przy wykonywaniu różnych przedmiotów użytkowych z tworzyw sztucznych zachodzi niejednokrotnie potrzeba łączenia różnych ich części bądź w sposób mechaniczny, bądź chemiczny.

Sposobów mechanicznego łączenia tworzyw sztucznych stosuje się znacznie mniej niż w łączeniu drewna, ze względu na jakościowe różnice występujące między tymi dwoma materiałami. Unika się więc łączenia tworzyw sztucznych na zasuwny pletwiasty, na wczepy, na głęboki wpust lub wypust, na nakładkę kątową itp.

Rzadko stosuje się łączenia na czopy okrągłe lub prostokątne — na styk kątowy i na zakładkę — ponieważ tego rodzaju łączenia lepiej odpowiadają strukturze drewna, a mniej strukturze tworzyw. Zamiast więc klasycznych metod łączenia stosowanych w drewnie — w tworzywach sztucznych stosuje się najczęściej wytłaczanie przedmiotów z jednego kawałka, czego oczywiście z drewnem zrobić się nie da.

W pracy amatorskiej do łączenia tworzyw sztucznych używa się przede wszystkim klejów, rozpuszczalników i cementów, rzadziej nitów, kołków lub wkrętek.

Poza tym łączy się też tworzywa za pomocą gwintowania i małych śrub. Do gwintowania wewnętrznego wystarczą zwykłe gwintowniki stalowe (wykończające) o gwincie milimetrowym, natomiast do gwintowania zewnętrznego — normalne narzędzia pierścieniowe lub przyrządy.

W wypadku łączenia grubszych płyt lub bloków (np. z lanej żywicy fenolowej lub galalitu) używa się także metalowych wkrętek, któ-

re wkręca się bezpośrednio w materiał po nawierceniu w łączonych częściach odpowiednich otworów (rys. 20). W pewnych wypadkach tworzywo przymocowuje się albo tylko unieruchamia za pomocą drewnianych listewek (np. płyty z laminatów na stoły, półki, szafki itp.) i kątowników (rys. 20). Dla uzyskania bardziej trwałego połączenia wkrętki, przed wkręceniem ich w tworzywo, zanurza się w kleju bądź smaruje się klejem. Aby łączenie takie było jak najmniej widoczne, wpuszcza się łebki wkrętek głębiej w materiał i zakleja powstałe wgłębienia krążkami wyciętymi z tego materiału, a zwanymi zaślepkami (rys. 21).

Przy łączeniu części metalowych z tworzywami sztuczными, np. przy osadzaniu noży w trzonkach, stosuje się łączenie na tzw. skurcz, polegające na wciśnięciu tyłca noża w otwór wywiercony w trzonku (ciasno) uprzednio zmięczonym w gorącej wodzie. Po ostygnięciu trzonka tylec noża zostaje w nim mocno zaciśnięty.

Do klejenia tworzyw sztucznych używa się, zależnie od ich rodzaju, klejów naturalnych bądź też syntetycznych. Kleje te ze względu na ich własności dałoby się podzielić na trzy grupy: I — do klejenia galalitu, II — do klejenia laminatów i III — do klejenia termoplastów.

I. Do klejenia galalitu używa się kleju skórniego z dodatkiem 3% kwasu octowego lodowatego albo kleju kazeinowego. Sposoby użycia tych klejów są znane powszechnie i dlatego omawiać ich tu szerzej nie będziemy.

II. Do klejenia laminatów i lanych żywic fenolowych używa się klejów fenolowych. W Polsce produkowany jest ten typ kleju pod nazwą

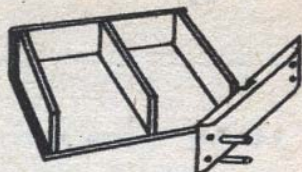
Rys. 20. Sposoby łączenia tworzyw sztucznych za pomocą:



a - wkrętek



b - nitów



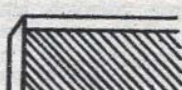
c - kołków



d - kątowników



e - listewek

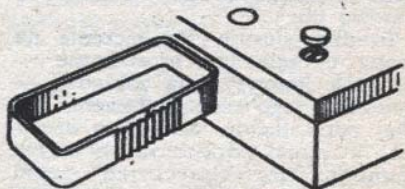


f - kleju



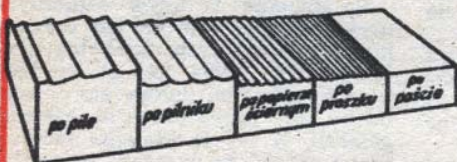
g - cementu

zakrywanie otworów  
zasłapkami



Maskowanie spoin  
karbanji

Rys. 21.



Rys. 22. Rysy na powierzchni tworzyw



Bransoletka



Rys. 22 a. Szlifowanie  
na deseczce obciążeniowej  
papierem ściernym



Rys. 22 b. Szlifowanie papierem  
ściernym



Tabliczka



Rys. 23. Polerowanie wgłębien przy pomocy patyczek owiniętego flanela



Rys. 24. Polerowanie pierścienia wewnątrz



Rys. 25. Zanurzanie w kąpiel



Rys. 26. Szlifowanie papierem



Rys. 28. Polerowanie sukrem



Klamra



Rys. 27. Oczyszczanie wgłębien

„Klej AG“. Do laminatów doskonale nadaje się klej neoprenowy krystaliczny, produkowany pod nazwą Neopren AC i CG. Kleje fenolowe sklejają te tworzywa bardzo mocno, nawet przy grubych spoinach, nie wymagają przy tym zbyt mocnego ściskania łączonych części. Aby jednak uzyskać dobry wynik klejenia, trzeba przedtem oczyścić przeznaczone do sklejenia powierzchnie papierem ściernym i przylegające do nich płaszczyzny zabezpieczyć paskami papieru przed nadmiarem kleju, ponieważ jest on po stwardnieniu bardzo trudny do usunięcia.

III. Do klejenia tworzyw termoplastycznych używa się zasadniczo tylko odpowiednich rozpuszczalników. Tak np. dla octanu celulozy najlepszym rozpuszczalnikiem jest mieszanina 9 części acetonu z 1 częścią benzenu, a dla metakrylanu — chloroform. Obu tych rozpuszczalników należy używać w dobrze przewietrzonych pomieszczeniach, a pierwszego — z dala od ognia.

Wymienione rozpuszczalniki zmiękczają powierzchnię tworzywa, tworząc z niej jakby „miękką poduszkę“, która po dociśnięciu do drugiej powierzchni zmiękcza ją równie i następnie trwale się z nią łączy. Oba te rozpuszczalniki są bardzo lotne, dlatego też po nałożeniu ich trzeba łączyć części szybko złożyć i ścisnąć. Do nakładania rozpuszczalnika używa się wkraplacza z gumką albo miękkiej szczoteczki (rys. 20g).

Używany do klejenia metakrylanu chloroform wylewa się na szklaną płytkę i macza w nim przeznaczone do sklejenia części, następnie składa się je razem i ścisną. Ściskanie nie powinno być zbyt mocne, gdyż tworzywo to łatwo się odkształca. Zamiast rozpuszczalników można użyć kleju sporządzonego z rozpuszczonych w nich tworzyw (octanu celulozy albo metakrylanu) w postaci płynnej gęstej cieczy. Przyrządzenie takiego kleju jest bardzo łatwe i polega na rozpuszczeniu np. w 100 g rozpuszczalnika 20 g octanu celulozy albo 28 g metakrylanu w stanie jak najbardziej rozdrobnionym. Rozpuszczanie

powinno się przeprowadzać w naczyniach szklanych (butelkach z szeroką szyjką), zamykanych najlepiej szklanym korkiem. Czas rozpuszczania może trwać od 24 do 36 godzin, zależnie od stopnia rozdrobnienia rozpuszczanego tworzywa i od częstości wstrząsania roztworu.

### Wykończanie wyrobów

Każdy przedmiot z tworzyw sztucznych wykonany przez nas powinien być odpowiednio wykończony, gdyż od tego zależy jego ostateczny wygląd i wartość. Do czynności wykończających należą: oczyszczenie przedmiotu z resztek kleju i innych zanieczyszczeń, szlifowanie i polerowanie.

Natomiast bardzo rzadko stosuje się przy wykończaniu przedmiotów z tworzyw sztucznych woskowanie i lakierowanie, jak to ma miejsce przy wykończaniu przedmiotów z drewna.

Szlifowanie i polerowanie polega na coraz dokładniejszym wygładzaniu powierzchni danego przedmiotu środkami mechanicznymi dotąd, aż znikną z niej wszelkie rysy i wgłębienia (rys. 22).

Do oczyszczenia przedmiotu z resztek kleju i innych zanieczyszczeń używa się ostrego nożyka, żyłki lub brzytwy (narzędziami tymi trzeba posługiwać się b. ostrożnie), natomiast do szlifowania (przeważnie ścianek bocznych lub czołowych) używa się ściernego papieru o różnej grubości ziarna (od nr 1 do 000).

Papier ścierny najlepiej przymocować do deseczki pinekami i przesuwając po nim przedmiot. Szlifowanie zaczyna się od najgrubszego ziarna papieru ściernego, a kończy na najdrobniejszym. Po wyszlifowaniu wszystkich płaszczyzn przystępujemy do wstępnego polerowania (zwanego zacieraniem) za pomocą pudru pumekowego lub proszku do mycia naczyń, przesianego przez gęstą lnianą szmatkę, i wilgotnej miękkiej ściereczki albo irchy. Po zakończeniu polerowania wstępnego przystępujemy do polerowania właściwego, używając do tego celu proszków polerowniczych (różu pole-

rowniczego, wapna wiedeńskiego itp.) oraz past i mydeł naniesionych na sukieną szmatkę. Polerowanie końcowe wykonuje się za pomocą kawałka czystego sukna, którym usuwa się z przedmiotu resztki pasty polerowniczej. Przy polerowaniu końcowym dźgich a wąskich powierzchni stosuje się deseczkę obciągniętą sukniem; podobnie poleruje się wkłęsłe wgłębienia i rowki, używając do tego celu odpowiednio profilowanych listewek obciągniętych sukniem (rys. 23).

Do polerowania wewnętrzznego np. bransoletek, pierścieni, tulejek itp. wyrobów używa się zwiniętego w wałek sukna natartego pastą polerowniczą (rys. 24). Wałek przesuwamy się wewnątrz bransoletki z góry na dół i z dołu do góry. Do polerowania wnętrza małych przedmiotów o przekroju okrągłym można użyć odpowiednio miękkiej bawełnianej linki natartej również pastą (rys. 25).

Natomiast polerowanie klamki lub uchwyty galaitowego odbywa się przez zanurzenie przedmiotu w ciepłej kąpieli (rys. 25).

Kąpiel tę przyrządza się w następujący sposób: na jeden litr wody bierze się 120 cm<sup>3</sup> podchlorynu sodowego i 2 łyżeczki soli kuchennej. Następnie do tak przygotowanej kąpieli zanurzamy zawieszoną

na nitce klamkę lub uchwyt na 3 minuty, po czym wyjmujemy je z kąpieli i płuczemy stale poruszając w ciepłej, czystej wodzie w ciągu 3 minut. Po wypłukaniu suszymy te przedmioty nad żarówką lub kuchenką elektryczną.

Aby zapobiec ciemnieniu przedmiotu, należy dodać do wody, w której go płuczemy, kilka kropli wody utlenionej.

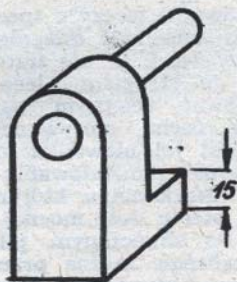
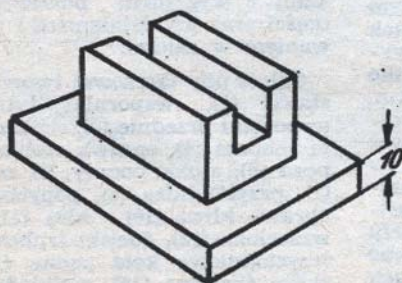
Po wysuszeniu przedmiotu polerujemy go ręcznie, a wszelkie zagłębienia za pomocą odpowiednich listewek obciągniętych lub oklejonych sukniem. Przedmiot zanurzany w kąpieli powinien być starannie oszlifowany ściernym papierem o najdrobniejszym ziarnie, a to dlatego, że kąpiel usuwa tylko bardzo drobne rysy lub nierówności (rys. 26).

Wyroby z octanu celulozy można polerować za pomocą pary acetonu, która rozpuszcza delikatnie powierzchnię przedmiotu i wygładza ją. Po takim naparowaniu powierzchni polerujemy przedmiot na sucho kawałkiem czystego sukna.

Zaleca się wykonywanie powyższych czynności najpierw na próbkach danych tworzyw, a dopiero później na właściwych przedmiotach.

Mgr inż. Jan Brzeziński

#### LAMIGŁÓWKA RYSUNKOWA



Przedstawiony na rysunku przedmiot należy narysować w trzech rzutach geometrycznych i ustalić jego wymiary.