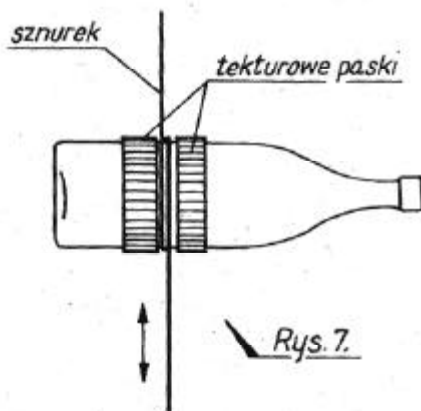


Obróbka szkła okrągłego

Części przeciętych butelek znajdują duże zastosowanie w budowie różnych urządzeń, a niekiedy i w gospodarstwie domowym. Sposobów przecinania butelek jest kilka. Są one łatwe, lecz wymagają staranności.

Przecinanie sznurkiem (rys. 7) jest wypróbowanym sposobem stosowanym do butelek okrągłych i o gładkiej powierzchni. W miejscu przecięcia należy butelkę owinać 2 paskami tektury, pozostawiając między nimi wąski rowek na sznurek. Sznurkiem owija się butelkę, przy czym jeden koniec mocuje się np. do stołu, drugi zaś opuszcza w dół i przydeptuje mocno nogą do podłogi. Butelkę trzeba trzymać oburącz przesuwając dość szybko po mocno napiętym sznurku w obydwie strony. Sznurek podczas tej czynności musi być owinięty dokoła butelki tak, by tarł na całym jej obwodzie. Gdy szkło dobrze się rozgrzeje, należy je szybko włożyć do zimnej wody lub oblać zimną wodą, pod kranem, gdzie nastąpi pęknięcie butelki pomiędzy paskami tektury.

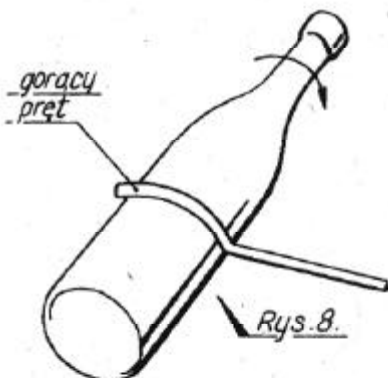


Przecinanie rozgrzanym drutem (rys. 8). Sposób ten można stosować do butelek o różnych kształtach. Drut miedziany lub talowy grubości ok. 6 mm trzeba uformować według kształtu butelki w miejscu przewidzianym do cięcia. Liniję cięcia nacina się dokoła butelki pilnikiem, diamentem lub kółeczkiem stelliteowym, następnie rozgrzewa się drut do czerwoności i przykłada do naciętej linii, z wolna obracając butelkę. Jeśli pęknięcie po nagrzanu nie jest całkowite, należy czynność powtórzyć.

Szlifowanie szkła

Po przecięciu szkła płaskiego czy butelki, krawędzie cięcia są bardzo ostre, łatwo kaleczą i nie są tak równe, jak wymaga tego gotowy produkt. W związku z tym zachodzi potrzeba wygładzenia krawędzi i stopienia jej ostrzy; innymi słowy — takie krawędzie trzeba wyszlifować.

Do szlifowania szkła będziemy używali sproszkowanego karborundu (do nabycia w sklepach z artykułami ściernymi) lub w ostateczności bardzo drobnego, przesianego przez gęste sito piasku



ręcznego. Potrzebna też będzie metalowa podkładka (rys. 9) wykonana z kawałka grubej, stalowej blachy z przybitymi na obrzeżu drewnianymi listwami.

Na przygotowaną podkładkę nasypujemy nieco proszku karborundowego (około 1 łyżki stołowej, „czubatej”) i zwilżymy go wodą lub lepiej terpentyną. Przeznaczony do szlifowania przedmiot ustawimy na mieszaninie proszku karborundowego z wodą i lekko naciskając go będziemy wykonywali nim kołiste ruchy starając się, by wywierać równomierny nacisk na całą szlifowaną powierzchnię (rys. 10).

Jeżeli szlifowana krawędź była dość równa, to operacja nie trwa długo. Gorzej jest, jeżeli trzeba zeszlifować bardzo duże nierówności. Praca taka trwa długo, a jej wynik jest niepewny. Prawidłowo zeszlifowaną powierzchnię poznamy po tym, że znikną z niej wszystkie błyszczące plamy — będzie równa i matowa.

Aby stępić boczne krawędzie, przedmiot ustawiamy pod kątem około 45° (rys. 11) i wykonujemy nim jeszcze kilka ruchów okrężnych.

Natomiast wewnętrzne krawędzie, np. obciętej butelki, szlifujemy zwilżoną, moką oselką.

Jeżeli mamy szlifować większe szyby płaskie, to należy pamiętać, że szlifując ich krawędzie nie wolno przesuwać szkła inaczej niż wzdłuż krawędzi, trzymając taflę oburącz. Bezwzględnie także przy szlifowaniu większych kawałków szkła należy nakładać na ręce rękawiczki, aby nie dopuścić do skaleczeń lub co gorsza wbijania się w skórę rąk drobnych odprysków.

Odmianą szlifowania jest matowanie powierzchni szklanej. Szkło matowe przepuszcza światło, ale rozprasza je. W związku z tym jest ono często stosowane w optyce, w fotografii na matówkach aparatów fotograficznych, do powiększalników itp. Stosuje się także częściowo zmatowienie szklanych po-

wierzchni w formie ozdobnych wzorów, pasków, ramek i krat.

Matowanie polega na wykonaniu na powierzchni szkła szeregu rys bardzo płytkich i wąskich, przebiegających nieregularnie, ale bardzo blisko siebie.

A więc aby zmatować powierzchnię szkła, wystarczy na nią nasypać nieco proszku karborundowego, zwilżyć go wodą i jakimś twardym przedmiotem, np. innym, mniejszym kawałkiem szkła wcierać go w powierzchnię tafla lub w określone miejsca powierzchni wykonując np. matowe paski.

Na rys. 12 widzimy sposób matowania całej powierzchni szkła, natomiast na rys. 13 przedstawiony jest sposób szlifowania równoległych, wąskich matowych pasków za pomocą linijki i małego kawałka szkła dociskanego boczną krawędzią.

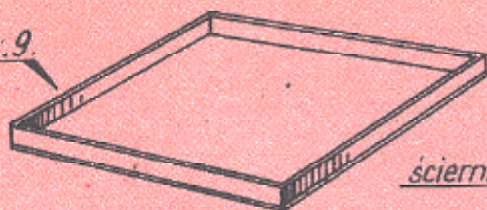
Wiercenie otworów w szkłe

Do wiercenia otworów w szkłe używa się specjalnych wiertel sporządzonych ze starych, trójkątnych pilniczków.

Technika wiercenia jest stosunkowo prosta, pod warunkiem, że nie będziemy się spieszyć, a wszystkie czynności wykonamy delikatnie, bez użycia siły. W trójszczękowy uchwyt ręcznej wiertarki (wiertarka elektryczna nie nadaje się ze względu na duży ciężar i zbyt szybkie obroty) włożymy wiertło i zamocujemy je dokręcając nakrętkę uchwytu.

W miejscu przeznaczonym do wiercenia ustawimy pionowo wiertło i, obficie zwilżając je naftą lub terpentyną, rozpoczniemy wiercenie otworu wolno obracając korbą wiertarki i jednocześnie wykonując nią ruch obrotowy wokół osi wiertła, odchylając wiertarkę od pionu o około 10° (rys. 14). W miarę zagłębienia się w szkło nacisk na wiertarkę powinien być coraz mniejszy zaś zwilżanie powstającego otworu coraz obfitsze.

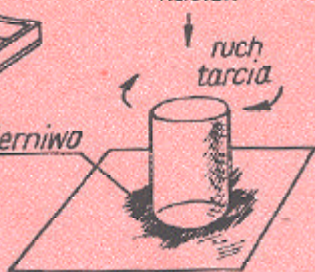
Rys. 9.



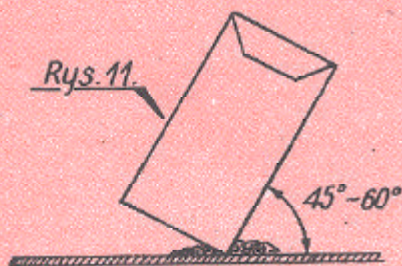
nacisk

ruch
tarcia

ścierniwo

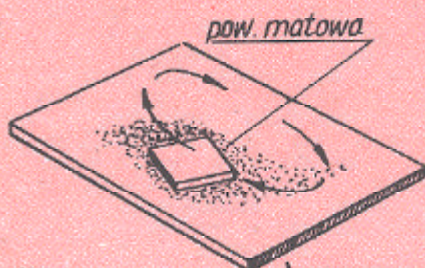


Rys. 11.



Rys. 10.

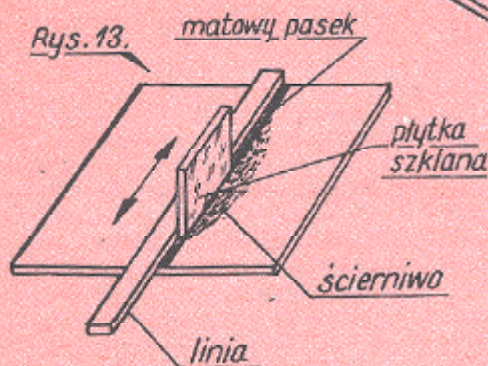
pow. matowa



Rys. 12.

Rys. 13.

matowy pasek



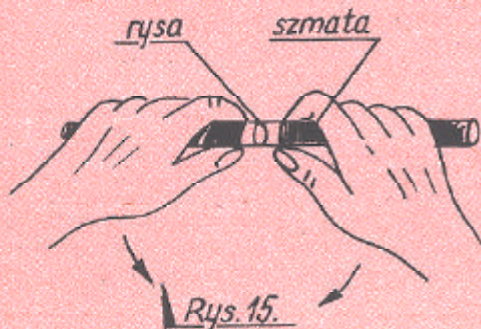
płytką
szklaną

ścierniwo

linia

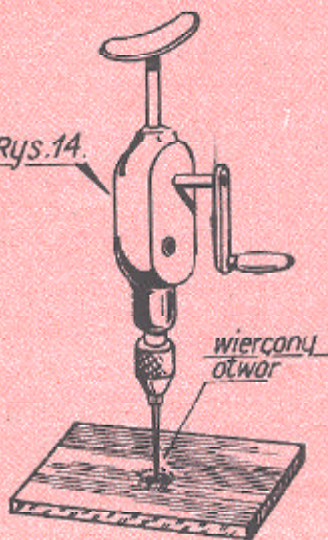
rysa

szmata



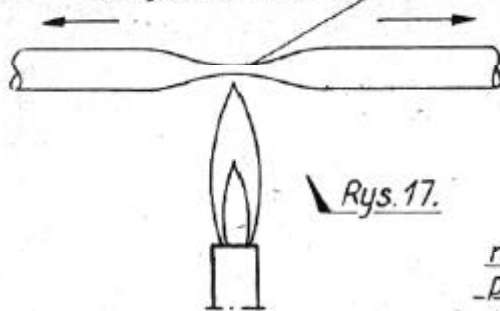
Rys. 15.

Rys. 14.



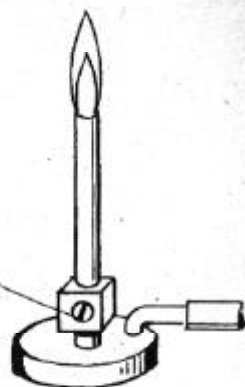
wiercący
otwór

rozgrzanie zwięźnienie

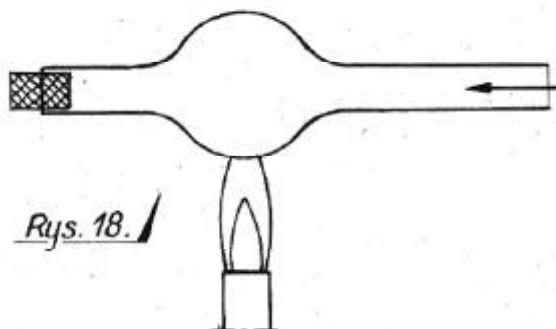


Rys. 17.

regulator
płomienia



Rys. 16.



Rys. 18.

W momencie, gdy ostrze wiertła dojdzie do połowy grubości tafli szkła, przerywamy wiercenie, by rozpocząć je znowu z przeciwnej strony. W przeciwnym razie w końcowej fazie wiercenia nastąpi rozerwanie szkła i zniszczenie wierconego przedmiotu.

Omówionymi wiertłami można wykonywać otwory o średnicy nie przekraczającej 10 mm. Do wiercenia większych otworów używa się wykrawaczy wykonanych ze stalowych rur i ściernego proszku karborundowego. Taka obróbka szkła jest wprawdzie możliwa w warunkach domowych, jednakże jest ona tak pracochłonna, że praktycznie nie będziemy jej stosowali.

Obróbka szklanych rurek

Do wykonania wielu urządzeń laboratoryjnych lub służących w gospodarstwie domowym, używa się szklanych rurek o różnych średnicach.

Cienkie rurki, o średnicy do 10 mm, możemy przecinać używając do tego celu nożowego pilniczka igłaka lub nawet lekarskiego pilniczka do ampulek.

W określonym miejscu na powierzchni rurki wykonujemy rysę jednym ze wspomnianych narzędzi na połowie obwodu rurki, po czym po prostu przełamujemy ją. Łamiemy rurkę po owinięciu jej z dwóch stron (po obu stronach rysy) kawałkami szmat, aby zabezpieczyć ręce przed przypadkowym skałeczeniem (rys. 15).

Gdy chcemy przeciąć szklaną rurkę o większej średnicy niż 10 mm, to musimy użyć jednego ze sposobów opisanych przy cięciu butelek, a więc albo za pomocą sznurka, albo rozgrzanym metalowym prętem.

W praktyce majsterkowicze często także stosują ciepłą obróbkę rurek, polegającą na zatapianiu końców rurek, zginaniu rurek lub zwięźnianiu czy rozszerzaniu ich. Do tego celu musimy

dysponować małym palnikiem, najlepiej gazowym, dającym wąski i ostró zakończony płomyk (rys. 16). Można skorzystać tu z pomocy szkolnej pracowni zajęć technicznych czy pracowni chemicznej.

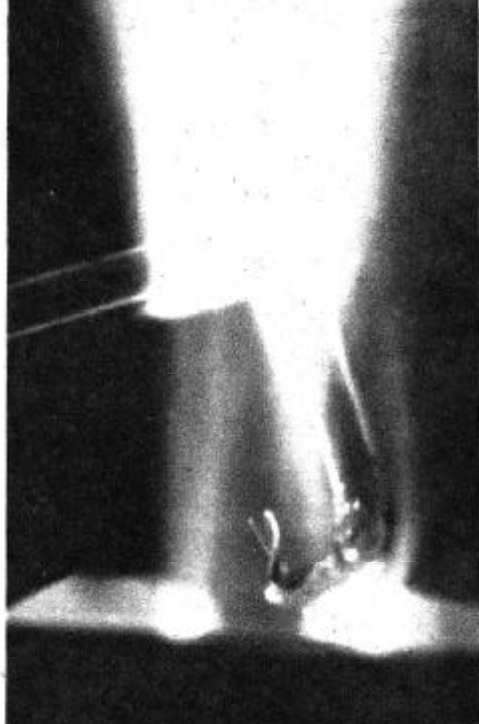
Zimnej rurki nie wolno wkładać od razu w płomień palnika. Najpierw trzeba ogrzać ją nad płomieniem, zbliżając stopniowo do ognia, w miarę rozgrzewania się jej. Prócz tego rurkę trzeba cały czas obracać w palcach (rurka musi być owinięta kawałkiem tkaniny azbestowej!).

Po paru minutach ogrzewania w płomieniu, koniec rurki rozgrzeje się do tego stopnia, że płynne szkło stopniowo zasklepi ją. Należy wówczas przerwać ogrzewanie w ten sam sposób jak podczas wstępnego podgrzewania, tzn. najpierw odsunąć ją nad płomień i powoli podnosząc coraz wyżej stopniowo zmniejszać ogrzewanie. Po całkowitym usunięciu ogrzewania rurkę kładziemy na azbestowej podkładce, np. na siatce azbestowej używanej w gospodarstwie domowym. Należy pamiętać, że położenie gorącej rurki na wilgotnej lub zimnej, metalowej podkładce spowoduje natychmiastowe jej pęknięcie.

Uwagi dotyczące rozgrzewania i ochładzania obrabianego szkła odnoszą się także i do innych czynności podczas pracy ze szkłem.

Gięcie rurek szklanych jest bardzo łatwe. Polega ono na łagodnym podgrzaniu miejsca przeznaczanego do zagięcia aż do uzyskania plastyczności szkła i delikatnym zagięciu rurki pod żądanym kątem.

Zwężenie rurki szklanej wykonamy także po odpowiednim podgrzaniu jej w płomieniu palnika. Po uzyskaniu plastyczności szkła, rozciągamy rurkę (rys. 17), powodując zwężenie jej w podgrzonym miejscu. Czynność tę trzeba wykonać z wyczuciem, aby nie dopuścić do nadmiernego rozciągnięcia szkła, które może całkowicie zaślepić przekrój rurki, a nawet może spowodo-



Zginanie szklanej rurki w płomieniu gazowym

wać rozerwanie jej w przewężonym miejscu.

Po ostudzeniu, zwężoną rurkę możemy przeciąć w miejscu przewężenia otrzymując np. dyszę rozpylacza, końcówkę pipety itp.

Poszerzenie rurki w określonym miejscu jest nieco trudniejsze i wymaga wprawy. Wykonamy je podgrzewając rurkę w określonym miejscu po uprzednim, dokładnym zatkaniu jednego z jej końców. Po uzyskaniu plastyczności szkła będziemy silnie dmuchać w nie zatkany koniec rurki (rys. 18), co spowoduje rozdęcie szkła w rozgrzanym miejscu.

Podczas tej czynności należy zabezpieczyć koniec rurki tak, aby nie poparzyć się. W związku z tym szkło owiniemy kilkakrotnie paskiem cienkiego kartonu i okleimy warstwą plastra opatrunkowego.

Jerzy Pietrzyk