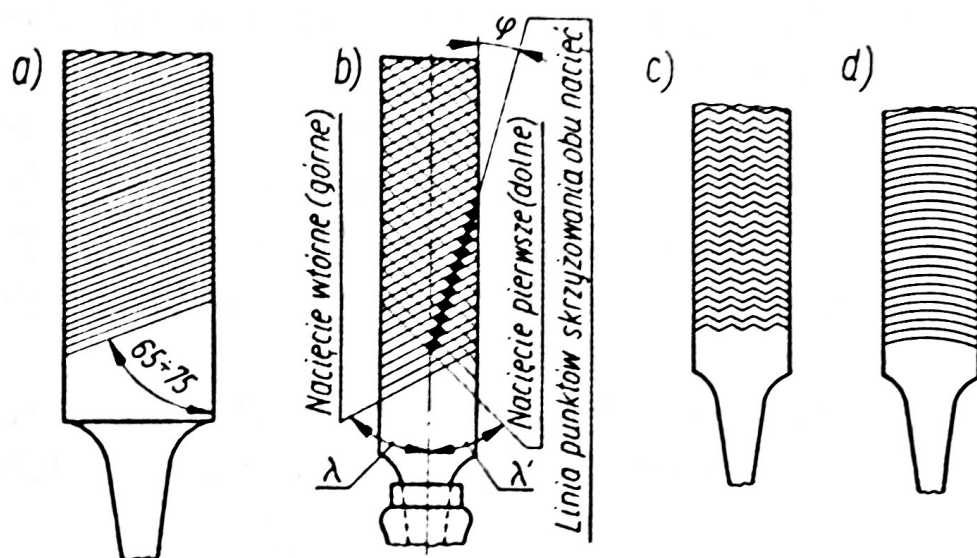


3.5. Piłowanie

Piłowanie odbywa się za pomocą pilnika i ma na celu usunięcie nadmiaru materiału z obrabianego przedmiotu, aby nadać mu właściwy kształt i wymiary, a powierzchniom — określoną gładkość.

W pracach ślusarskich używa się pilników (patrz rys. 3.26), których kształty przedstawiono w normie PN-90/M-64660, a odmiany nacięć — w normie PN-90/M-64580.



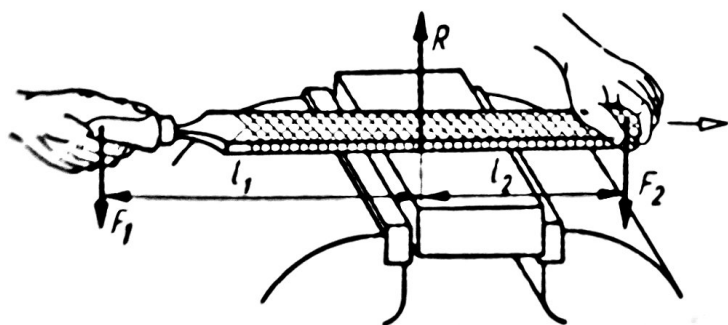
Rys. 3.26. Pilniki ślusarskie o nacięciu: a) pojedynczym, b) podwójnym krzyżowym, c) daszkowym, d) łukowym

Używane w ślusarstwie pilniki dzieli się na: *zdzieraki, równiaki, gładziki i jedwabniki*, różniące się gęstością nacięć i wysokością zębów. Zakres prac wykonywanych pilnikiem jest szeroki. Obejmuje on pilowanie powierzchni płaskich i krzywoliniowych, zarówno zewnętrznych, jak i wewnętrznych, oraz dopasowywanie elementów współpracujących.

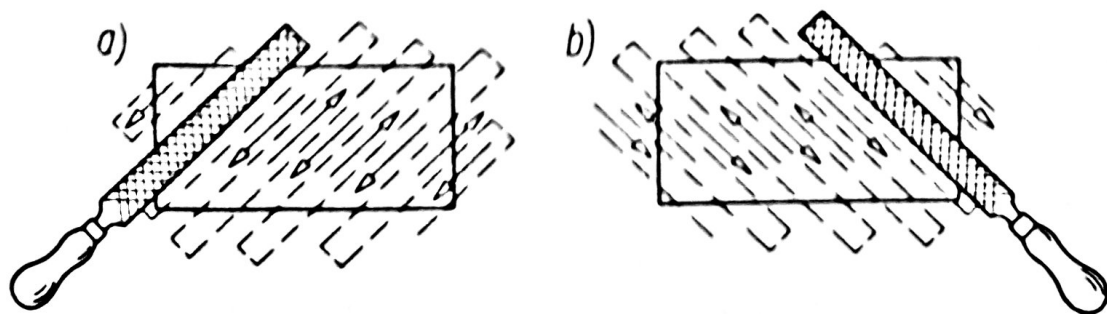
W procesie pilowania wyodrębnia się *pilowanie zgrubne i wykańczające*. Zależnie od rodzaju obróbki należy stosować pilniki o odpowiednim kształcie, wielkości i nacięciu.

Przedmiot do pilowania mocuje się w imadle ślusarskim w taki sposób, aby obrabiana powierzchnia wystawała ponad górną powierzchnię szczęk o $5 \div 10$ mm. Podstawową zasadą zapewniającą prostoliniowość jest zachowanie równości momentów sił wywieranych przez obie ręce działające na pilnik podczas ruchu roboczego. Zasadę tę wyjaśnia rys. 3.27. Równość momentów sił $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$ obowiązuje tylko przy ruchu pilnika do przodu, gdyż wówczas następuje pilowanie; jest to spowodowane kształtem naciętych na pilniku zębów.

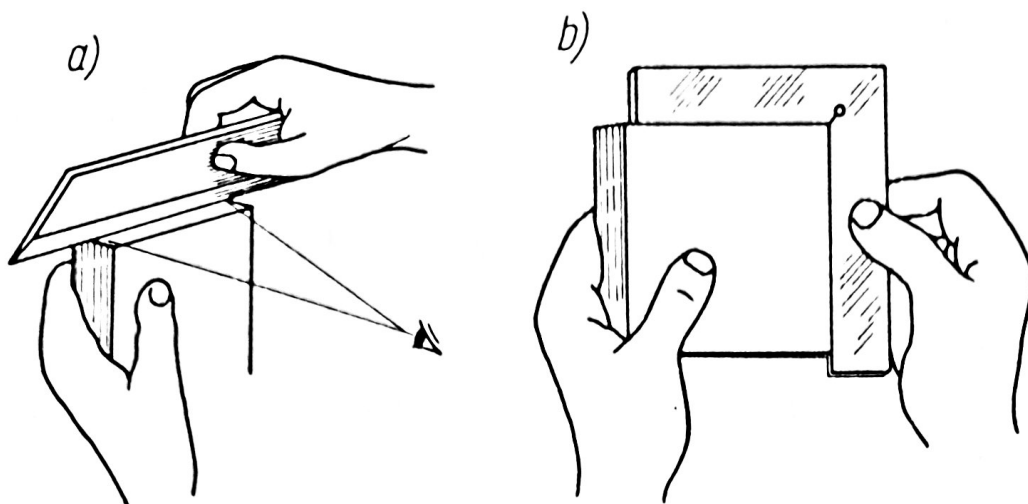
Duże płaszczyzny piluje się zgrubnie *metodą krzyżową* (rys. 3.28). Obróbkę wykańczającą powierzchni można wykonać pilnikiem o drobnym nacięciu lub płótnem ściernym. Należy przy tym dbać, aby nie wystąpiły głębokie zadrapania. Najczęściej przyczyną zadrapań są wióry zakleszczone między zębami pilnika. Aby je usunąć, pilnik należy starannie oczyszczać metalowymi szczotkami.



Rys. 3.27. Zasada równania momentów sił podczas pilowania



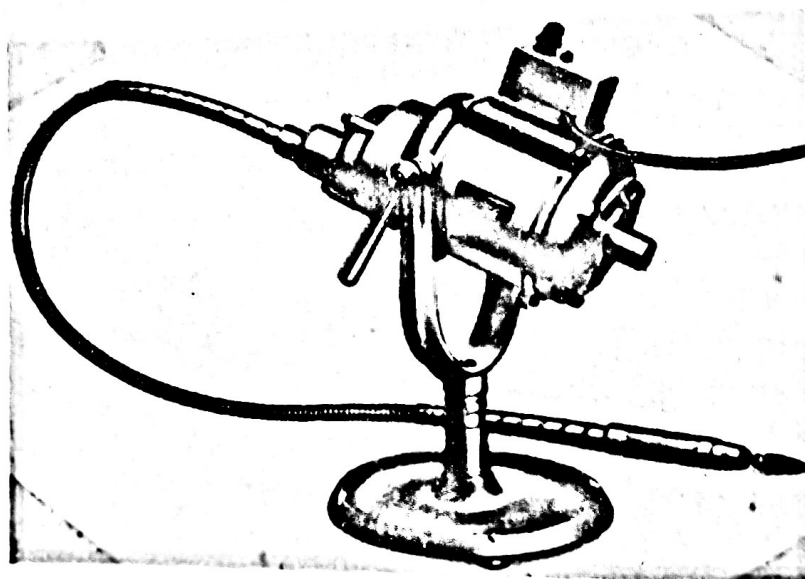
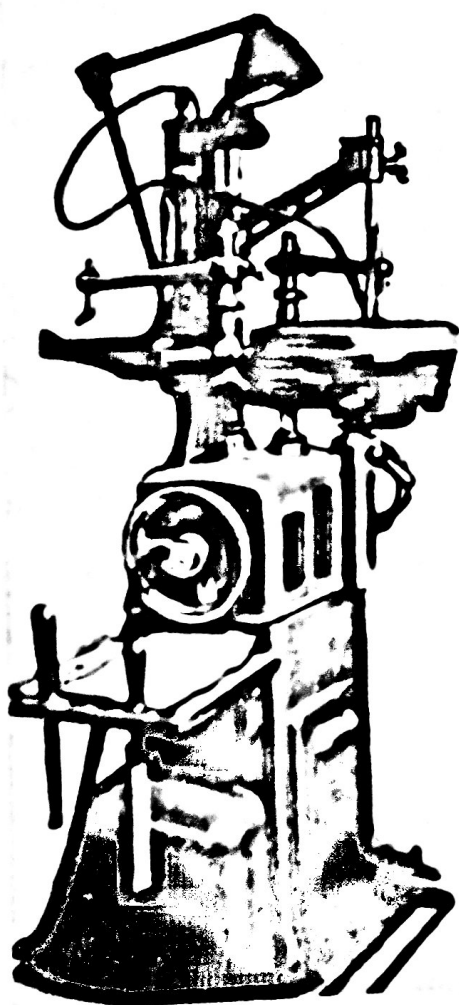
Rys. 3.28. Zasada pilowania krzyżowego: a) pilowanie w prawo, b) pilowanie w lewo



Rys. 3.29. Sprawdzanie wyników piłowania: a) liniałem krawędziowym, b) kątownikiem

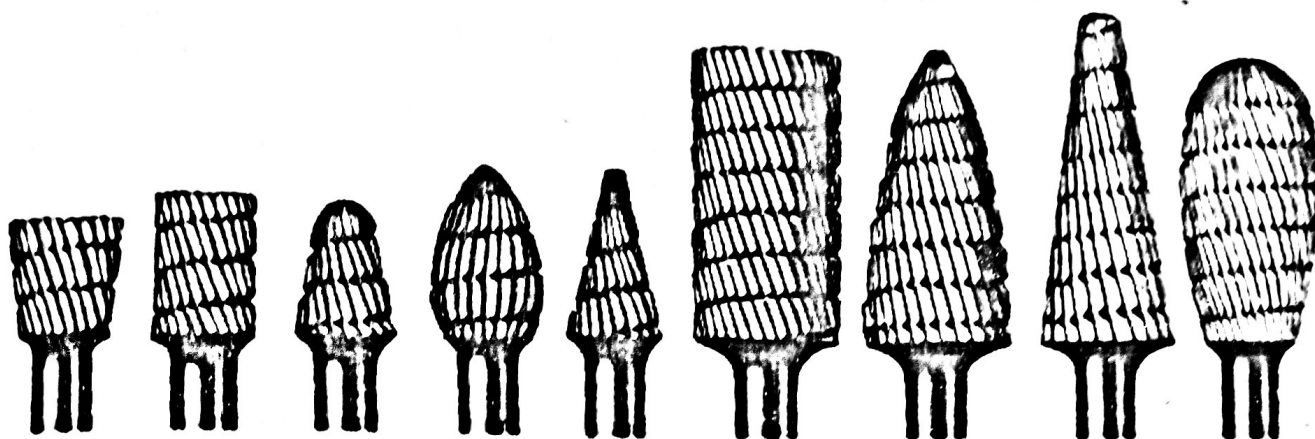
Wyniki piłowania należy co pewien czas kontrolować za pomocą liniału krawędziowego (rys. 3.29a) i kątownika (rys. 3.29b), jeżeli zależy nam na utrzymaniu kąta prostego między obrabianymi powierzchniami.

Plaszczyzny wąskie należy piłować w kierunku poprzecznym. Plaszczyzny pochylone względem siebie pod kątem wymagają



Rys. 3.30. Pilnikarka z wałkiem giętkim o ruchu obrotowym

Rys. 3.31. Pilnikarka o ruchu prostoliniowym



Rys. 3.32. Komplet pilników maszynowych

zazwyczaj dokładnego wytrasowania na obu przeciwległych ścianach przed rozpoczęciem piłowania. Piłowanie kształtów wewnętrznych poprzedza wywiercenie otworów, przez co usuwa się znaczną część zbędnego materiału i umożliwia obróbkę pilnikiem.

Płaszczyzny równoległe piłuje się po uprzednim wytrasowaniu ich wzajemnego położenia. Najłatwiej uzyskuje się równoległość płaszczyzn, gdy trasowanie jest poprzedzone dokładnym doprowadzeniem do płaskości wybranej powierzchni. W czasie piłowania drugiej powierzchni należy często sprawdzać suwmiarką lub mackami wartość odchylenia od równoległości.

Powierzchnie kształtowe piłuje się według wytrasowanej linii lub wzornika, który wraz z obrabianym przedmiotem jest umocowany we właściwym miejscu w szczękach imadła.

W celu ułatwienia pracy ślusarze używają obecnie w wielu przypadkach maszyn zwanych *pilnikarkami*. Na rysunkach 3.30 i 3.31 przedstawiono dwie pilnikarki, z których jedna pracuje ruchem obrotowym i służy do piłowania oraz wygładzania powierzchni o skomplikowanych kształtach, a druga — ruchem prostoliniowo-zwrotnym i służy do piłowania otworów kształtowych.

Pilnikarka z wałkiem obrotowym (rys. 3.30) jest wyposażona w komplet pilników maszynowych (rys. 3.32).