

CO I JAK MOŻNA WYKONAĆ Z WALCÓWKI PROFILOWEJ

PIŁOWANIE METALU

Po przecięciu lub przerznięciu walcówki na odpowiednie odcinki, zachodzi potrzeba wyrównania ich przekrojów i zaokrąglenia ostrych krawędzi. Czynność ta nazywa się piłowaniem i jest wykonywana za pomocą specjalnych narzędzi, zwanych pilnikami.

Polega ona na spilowaniu z obrabianego odcinka walcówki nadmiaru metalu, w celu nadania temu odcinkowi dokładnych wymiarów, wymaganego kształtu i odpowiedniej gładkości.

Piłowanie, podobnie jak przecinanie i przerywanie jest w obróbce metali czynnością podstawową, bez której niemożliwe byłoby dopasowywanie do siebie różnych części składowych przedmiotu przy łączeniu ich w całość albo kształtowanie w nich różnych otworów, wycięć, wgłębień, krzywizn i przekrojów. Piłowanie metali jako czynność technologiczna jest nieraz błędnie utożsamiane z przerywaniem, chociaż różni się od niego sposobem wykonania oraz użyciem innych narzędzi.

Te zasadnicze różnice wymagają od każdego technika-amatora właściwego nazywania obu tych czynności i nie mylenia ich ze sobą.

W pracy amatorskiej może niejednokrotnie zachodzić potrzeba spilowania powierzchni zewnętrznych płaskich lub krzywych, wypiłowania kątów wewnętrznych i zewnętrznych, profilów, wpustów i wypustów, otworów okrągłych, kwadratowych lub prostokątnych itp. (rys. 1). Przy wymienionych rodzajach piłowania należy zwracać uwagę na stopień dokładności obróbki, który będzie zależał od wielkości nacięć (ząbków) pilnika, od przeznaczenia

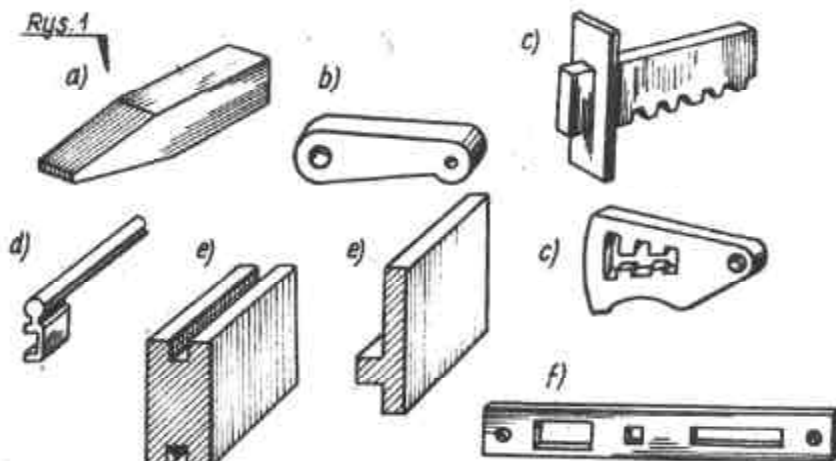
danego przedmiotu lub od spełnianej przez niego funkcji oraz od wymagań technicznych stawianych temu przedmiotowi. Inny stopień dokładności obróbki będzie wymagany przy wykonywaniu klucza lub zasuwy drzwiowej, a inny przy wykonywaniu balustrady balkonowej albo kraty okiennej.

W związku z tym wyróżnia się w piłowaniu trzy stopnie dokładności: 1 — piłowanie zgrubne, gdzie zachodzi jedynie potrzeba wyrównania przekroju lub zaokrąglenia ostrej krawędzi, a nie osiągnięcia gładkości jego powierzchni; 2 — piłowanie normalne, gdzie chodzi o osiągnięcie określonej gładkości powierzchni w granicach od 0,5 do 0,1 mm; 3 — piłowanie wykończające, gdzie chodzi o wysoki stopień dokładności obróbki (do 0,01 mm), np. przy dopasowywaniu przylegających do siebie części zamków i zamknięć, elementów maszyn i mechanizmów oraz o osiągnięcie szczególnie gładkiej powierzchni.

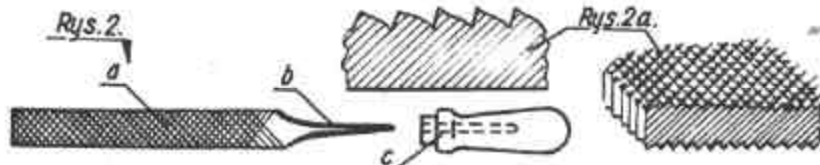
Do każdego rodzaju piłowania używa się pilników różnych odmian i wielkości i stosuje się różne sposoby posługiwania się nimi. Narzędzia skrawające nazywane pilnikami podobne są z wyglądu do płaskowników lub pretów o różnych kształtach przekrojów (rys. 2). Są one w części chwytowej oprawione w trzonki drewniane lub papierowe. Powierzchnie części roboczej pilników są nacięte lub mają wyfrezowane różnej wielkości i w różnych układach ząbki, czyli ostrza klinowe (rys. 2a), podobne w przekroju do zębów pił, za pomocą których skrawa się z metalu odpowiednią warstwę w postaci opiłków.

Wszystkie używane do obróbki metalu pilniki można podzielić na dwie kategorie. Do pierwszej kate-

Rys. 1



Rys. 2



gorii zalicza się pilniki normalne o określonych wymiarach i kształtach przekrojów. Do drugiej kategorii zalicza się pilniki specjalne. Pilniki normalne pod względem kształtu przekroju dzielą się na: płaskie, półokrągłe, okrągłe, kwadratowe i trójkątne, a pilniki specjalne na nożowe, rombowe, owalne i płaskie z owalnymi krawędziami oraz na tarniki (zdzieraki) i iglaki (płaskie, kwadratowe, okrągłe, nożowe, owalne, płaskie z ostrym końcem, płaskie z tępym końcem, półokrągłe i trójkątne) (rys. 3).

Zęby pilników powstają przez nacięcie powierzchni roboczej pojedyncze (rys. 4) lub podwójne, krzyżujące się pod odpowiednim kątem (rys. 4a). Nacięcia te są wykonywane na specjalnych obrabiarkach za pomocą nacinania, frezowania i szlifowania.

Pilniki o nacięciu pojedynczym stosuje się przeważnie do pilowania metali miękkich (miedzi, mosiądzu, aluminium, brązu) oraz do obróbki

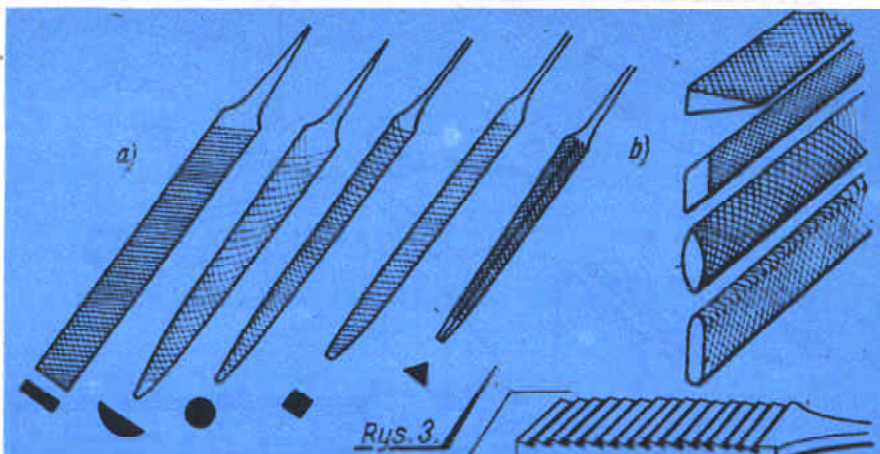
drewna, korka i skóry. Nacięcie pojedyncze tworzy z krawędzią pilnika kąt $70-80^{\circ}$. W nacięciu podwójnym wyróżnia się nacięcie podstawowe (głębsze) i nacięcie wtórne (płystsze).

Zależnie od wielkości zębów różnią się nacięcia bardzo grube, grube, specjalne, drobne, bardzo drobne (rys. 4b). Liczba tych nacięć na długości jednego centymetra może wynosić od 5 do 80.

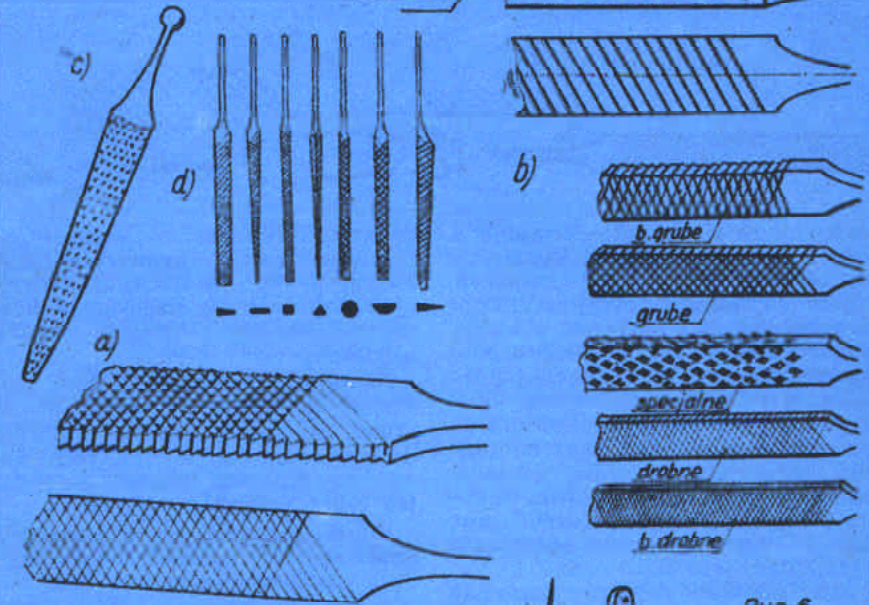
Pilniki o bardzo grubym nacięciu nazywają się zdzierakami i znajdują zastosowanie przy szlifowaniu grubszej warstwy metalu, zwłaszcza z większych lub grubszych odciętków walcówki.

Pilniki o grubym nacięciu nazywają się równiakami i służą do wstępnej (zgrubnej) obróbki metali.

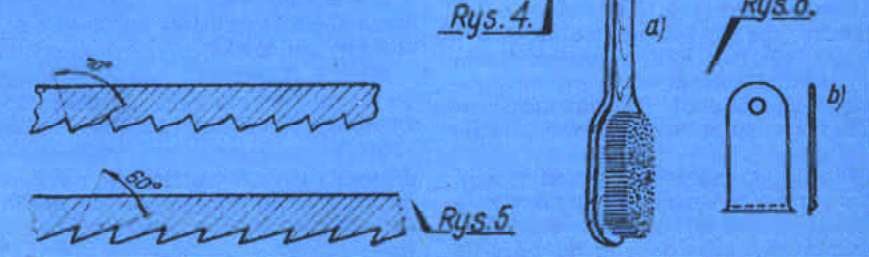
Pilniki o specjalnym nacięciu w postaci luźnych zadziórów, nazywane tarnikami, stosuje się do obróbki drewna, cynku, ołowiu, babbitu itp.



Rys. 3.

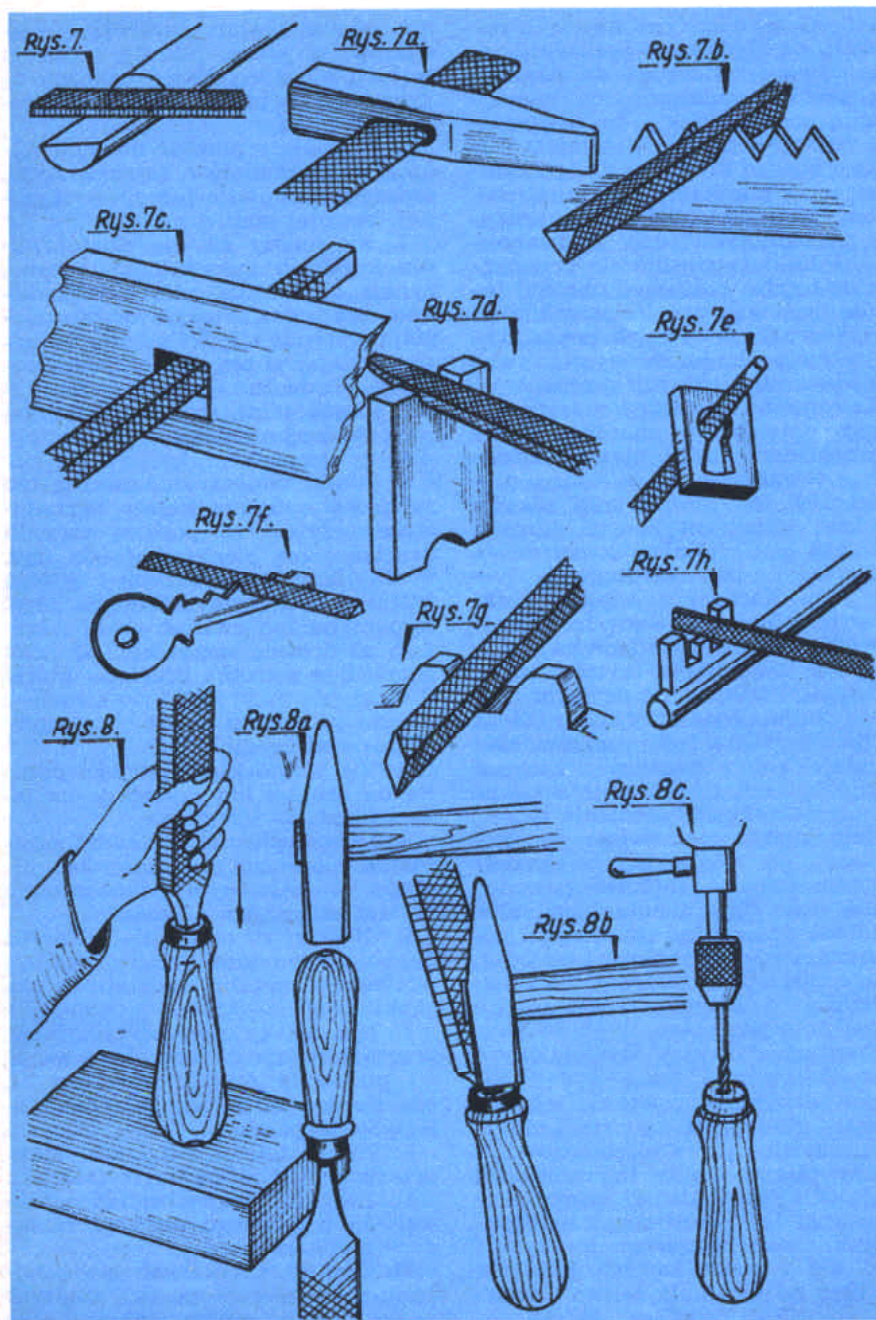


Rys. 4.



Rys. 6.

Rys. 5.



Pilniki o drobnym nacięciu nazywają się gładzikami i służą do obróbki twardych metali, do pasowania części składowych, do wykończenia przedmiotów i do wygładzania ich powierzchni. Natomiast pilniki o bardzo drobnym nacięciu nazywane są pilnikami zegarmistrzowskimi, pilnikami iglakami i pilnikami „aksamitnymi” lub „jedwabnymi”. Pilniki te stosuje się przeważnie do bardzo dokładnej obróbki jedynie drobnych przedmiotów lub do wygładzania niewielkich powierzchni, w szczególności do wypilowywania otworów o różnych profilach.

Zależnie od kształtu i rodzaju nacięcia oraz od wymiarów pilnika rozróżniamy pilniki płaskie, zdzieraki i równiaki o tępych końcach, długości 250—500 mm, pilniki płaskie gładziki o ostrym końcu, długości 200—250 mm, pilniki kwadratowe zdzieraki i równiaki długości 250—400 mm. Kształty i wielkości nacinanych lub frezowanych ząbków pilników są przedstawione na rys. 5.

Każdy z pilników wymienionych rodzajów i odmian po pewnym czasie i normalnym używaniu ulega stopieniu (wierzchołki ząbków zaokrąglają się) i przestaje spełniać swoje funkcje, tj. przestaje skrawać metal na skutek stopienia zębów. Często zdarza się, zwłaszcza początkującym amatorom, że przedwczesne zużycie pilników spowodowane jest albo nieumiejętną, albo niedbałą pracą, albo pilowaniem powierzchni nie oczyszczonej od rdzy, albo pilowaniem twardej stali lub odlewów żeliwnych z niezwykle twardym naskórkiem.

Stopione z wyżej wymienionych powodów pilniki mogą być odnowione albo przez powtórne ich nacięcie, albo przez wytrawienie w kwasach albo przez piaskowanie.

Aby pilniki mogły jak najdłużej spełniać swoje zadanie, należy przy używaniu ich przestrzegać następujących zasad postępowania:

1. Nie używać nowych pilników od razu do pilowania żeliwa i twardej stali, lecz najpierw do pilowa-

nia miękkiej stali, mosiądzu, miedzi itp., a potem, jak się zadziorki w nich nieco wyrobiją — można używać ich do pilowania twardej stali lub żeliwa.

2. Nie należy pilować nowymi pilnikami przedmiotów zardzewiałych, świeżych odkuwek lub niewyżarzanej, twardej stali.

3. Nie należy używać do pilowania miękkich metali (ołowiu, cyny, cynku, aluminium) pilników gładzików, ponieważ miękkie opiłki zalepią wycięcia między ząbkami, uniemożliwiając w ten sposób dalszą obróbkę elementu. Zanieczyszczony w ten sposób pilnik będzie się ślizgał po powierzchni metalu, ale nie będzie go skrawał.

4. Pilniki zanieczyszczone rżną lub zalepione opiłkami należy bezzwłocznie oczyścić za pomocą szczotki drucianej lub cienkiej blaszki (rys. 6). Pilniki zanieczyszczone żywicą i opiłkami drzewnymi trzeba zmyć terpentyną lub zwilżyć wodą i czekać, aż drewno spęcznieje, po czym oczyścić je szczotką drucianą, której druciki powinny być wykonane z miękkiego drutu (aby nie tępiły przedwcześnie ząbków).

5. Nie wolno kłaść jednego pilnika na drugim lub rzucać go na inne narzędzia.

6. Ze względu na możliwość rdzewienia, nie wolno przechowywać pilników w wilgotnym pomieszczeniu ani też stykać ich z wodą.

7. Należy chronić pilniki przed pyłem szlifierskim, który podczas pilowania metalu stępią szybko ząbki.

8. Nie należy używać pilników, przeznaczonych do obróbki drewna, do pilowania metali, ponieważ są one słabiej hartowane i szybciej uległyby stopieniu.

9. Pilniki iglicowe (iglaki) należy przechowywać w osobnym pudełku.

10. Pilniki stopione należy oddawać do ponownego nacięcia zakładom pilnikarskim.

11. Należy posługiwać się pilnikami we właściwy sposób i dobierać je do każdego rodzaju pilowania ze

szczególną uwagą i wnikliwością. W czasie lutowania, przy użyciu kwasu, pilniki należy usunąć, aby nie uległy zardzewieniu.

Przy doborzeniu właściwego rodzaju pilnika do wykonania przewidzianej operacji trzeba brać pod uwagę wielkość obrabianej powierzchni, która powinna być mniejsza od wybranego pilnika oraz jej profil (prosty, łamany czy łukowy) łatwo lub trudno dostępny.

Dla ułatwienia wyboru właściwego pilnika trzeba wiedzieć, do jakich prac może być on użyty.

Pilniki płaskie stosuje się do piłowania powierzchni płaskich lub wypukłych, ale łatwo dostępnych, oraz do spiliowywania (fazowania) ostrych krawędzi lub do usuwania z otworów ostrych zadziórów (rys. 7). Można również posługiwać się nimi przy wypiliowywaniu prostokątnych rowków. Pilników płaskich z owalnymi brzegami używa się do piłowania zaokrągleń w prostokątnych lub łukowych wycięciach i otworach (rys. 7a).

Pilników trójkątnych używa się do piłowania kątów wewnętrznych lub trójkątnych otworów oraz do ostrzenia zębów pił do drewna (rys. 7b).

Pilniki o przekroju kwadratowym są przeznaczone przede wszystkim do piłowania otworów kwadratowych i prostokątnych oraz wgłębień i płaszczyn trudno dostępnych dla pilników płaskich (rys. 7c).

Pilniki o przekroju półokrągłym stosuje się do piłowania powierzchni półokrągłych wklęsłych (stroną półokrągłą), ich stroną płaską do piłowania powierzchni płaskich lub wypukłych (rys. 7d).

Pilniki okrągłe stosuje się do piłowania i powiększania otworów okrągłych i owalnych oraz powierzchni wklęsłych (rys. 7e).

Pilników nożowych używa się do piłowania kątów wewnętrznych (ostrych), rowków klinowych, wąskich wypustów oraz ścianek w otworach trójkątnych, kwadratowych i prostokątnych (rys. 7f).

Pilniki rombów są używane do wypiliowywania kątów mniejszych od 60° , pilniki te są nacinane bądź z jednej szerokiej strony, bądź z trzech stron (rys. 7g).

Pilniki iglicowe ze względu na niewielkie wymiary i bardzo drobne nacięcia są używane do bardzo precyzyjnych robót (do wyrobu różnych przyrządów pomiarowych, do małych otworów i szczelin, do wyrobu kluczy do zamków typu „Yalé” itp. (rys. 7h).

Dobierając pilniki do różnych robót trzeba również zwracać uwagę na grubość skrawanej warstwy metalu i dostosowywać do niej wielkość nacięć pilników, np. do piłowania zgrubnego, kiedy chodzi o spiliowanie warstwy metalu grub. 0,5—1,2 mm, używa się pilników równiacy, a do piłowania wykończającego i do wygładzania powierzchni z dokładnością do 0,03 mm używa się pilników gładzików i pilników tzw. „aksamitnych”.

Wszystkie pilniki z wyjątkiem iglaków i niektórych tarników są oprawione w trzonki drewniane lub prasowane z papieru (te ostatnie są bardziej praktyczne, ponieważ nie odgniatają palców). Przy osadzaniu końca pilnika w trzonek chwytamy pilnik w prawą rękę i uderzamy nasadzonym na niego trzonkiem o płytę stołu (rys. 8), lub kotwadełko, albo pobijamy trzonek młotkiem (rys. 8a) tak długo, aż brzeg trzonka dosięgnie nasady pilnika.

Aby zdjąć trzonek z pilnika, uderzamy tuż przy pierścieniu w nasadę pilnika młotkiem i żłuzniamy trzonek do tego stopnia, że daje się zdjąć lekko z pilnika (rys. 8b). Trzonki powinny być wykonane z twardego oraz suchego drewna i mocno osadzone na końcu pilnika (na części chwytowej) po uprzednim wywierceniu w nich odpowiedniego otworu (rys. 8c). Jeśli trzonek przy osadzaniu w nim pilnika neknie, należy go natychmiast zdjąć z pilnika i zastąpić nowym.

Jerzy Niebojewski