

CO I JAK MOŻNA WYKONAĆ Z WALCÓWKI PROFILOWEJ

Metody wiercenia otworów

Metody wiercenia otworów w walcówce profilowej zależą od rodzaju, kształtu i głębokości wierconych otworów oraz od typu wiertarki i jakości materiału przeznaczonego do wiercenia.

Elementy płaskie o niewielkich wymiarach i odpowiedniej długości, nie wymagające specjalnego zamocowania, wystarczy przytrzymać mocno ręką. Jeśli element jest niewielki, ale krótki, przytrzymuje się go ręcznym imadłem (rys. 1ab) albo specjalnym dociskiem śrubowym (rys. 2 i 2a). Dla zabezpieczenia płyty stołu przed uszkodzeniem podkłada się pod obrabiany element kawałek grubszej deski.

Otwory, które mamy wywiercić, powinny być dokładnie wyznaczone na materiale, zgodnie z wymiarami podanymi na rysunku roboczym.

Wyznaczenie otworów polega na wyraźnym oznaczeniu ich środków, czyli osi, za pomocą przecinających się pod kątem prostym dwóch kresek (rys. 3.) Przy wyznaczaniu osi otworu posługujemy się przymiarem kreskowym lub kątowym o podziałce milimetrowej, stalowym rysikiem oraz w pewnych przypadkach cyrklem nastawnym (rys. 4). Aby umożliwić naprowadzenie wierzchołka wiertła na oś otworu, wyznaczone osie otworów pogłębiaamy w miejscu przecięcia się kresek za pomocą punktaka i młotka, przez wykonanie stożkowego wgłębienia. Wykonanie wgłębienia będzie tylko wówczas prawidłowe, jeśli punktak ustawiony będzie dokładnie prostopadłe do obrabianej powierzchni (rys. 5ab).

W niektórych przypadkach przeznaczone do wiercenia elementy, np. rury, pręty, kątowniki, itp., mocujemy na stole za pomocą różnego

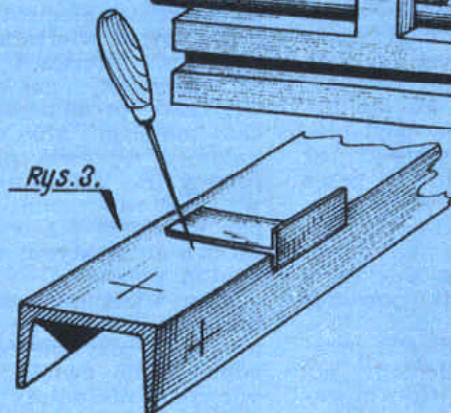
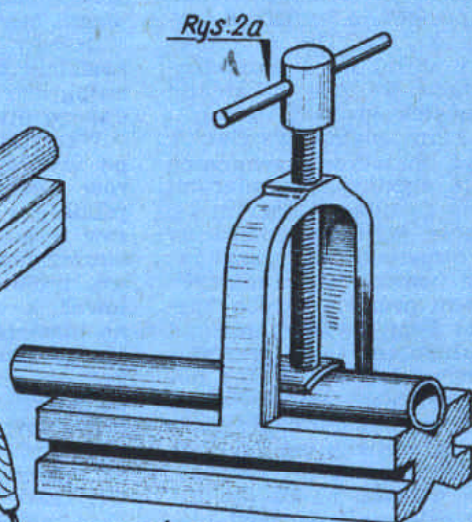
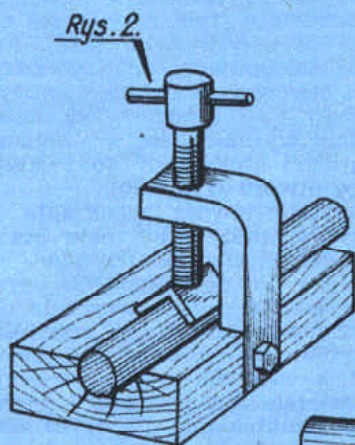
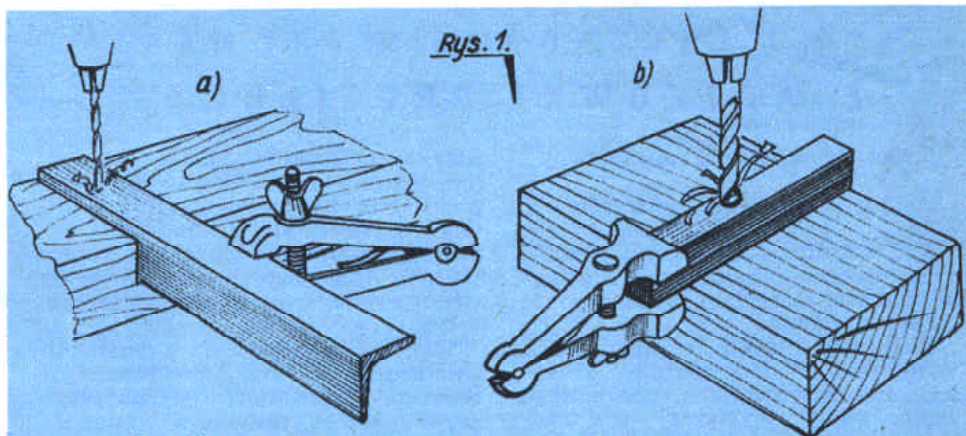
rodzaju uchwytów lub przycisków (rys. 6ab). Przy wierceniu otworów pod kątem nieprostym — środek otworu nawierca się wstępnie lub napilowuje pilnikiem i pogłębia punktakiem dla zapewnienia wiertłu właściwego kierunku wiercenia (rys. 7abc).

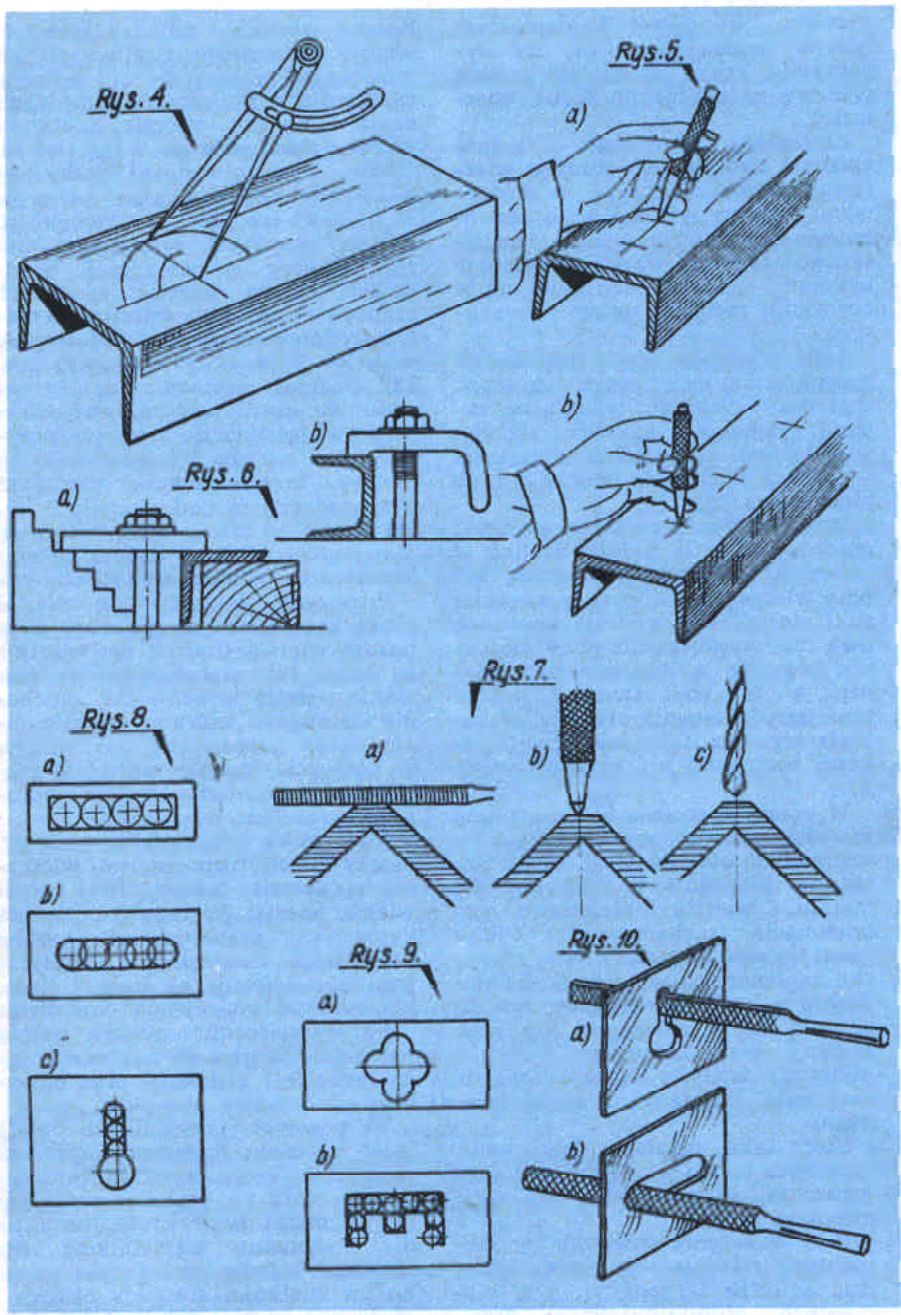
Wykonanie otworów o kształcie kwadratowym lub prostokątnym wymaga uprzedniego wyznaczenia zarysu całego otworu i następnie wyznaczenie w tym zarysie osi otworów okrągłych (rys. 8abc). Podobnie postępujemy przy wykonywaniu otworów owalnych.

Otwory o bardziej złożonym kształcie wyznacza się w układach najbardziej zbliżonych do kształtu danego otworu (rys. 9ab).

Wszystkie otwory nieokrągłe — po wywierceniu w ich połę otworów okrągłych, dopilowuje się pilnikiem do wyznaczonych zarysów (rys. 10ab). Aby wiercenie otworów mogło przebiegać prawidłowo, trzeba je odpowiednio przygotować, a więc nie tylko wyznaczyć na materiale osie otworów i pogłębić je punktakiem, nie tylko ułożyć i zamocować przeznaczone do wiercenia elementy, ale również przygotować wiertarkę, dobrać odpowiednie wiertła i zamocować je w uchwycie, następnie ustawić wiertarkę prostopadłe do powierzchni materiału albo pod ustalonym kątem i wprawić ją w ruch obrotowy. Po dokonaniu tego trzeba wywrzeć odpowiedni nacisk na korpus wiertarki (z wyjątkiem wiertarki o automatycznym posuwie) ręką lub pierśią.

Przy wierceniu małych otworów nacisk na wiertarkę powinien być niewielki, przy wierceniu większych odpowiednio zwiększony. W czasie wiercenia nie należy zmieniać położenia wiertarki, gdyż grozi to skrzy-





wieniem, a nawet i złamaniem wiertła, można natomiast, dla wypoczynku ręki, stosować krótkie przerwy w obracaniu korby wiertarki.

Szczególną ostrożność, z jednoczesnym zwolnieniem obrotów wiertarki, należy zachować w końcowym stadium wiercenia, to jest w momencie, kiedy wiertło będzie skrawać ostatnią warstwę metalu w otworze i wskutek tego może się w obracaniu zaciąć, a nawet i wykrużyć.

Jeśli wiercony otwór nie będzie przelotowym, lecz ślepy — to wówczas dla zagłębienia wiertła na żadaną głębokość zakłada się na wiertło tzw. ogranicznik głębokości w postaci pierścienia oporowego lub klocka (rys. 11).

Przy wierceniu ręcznym szybkość obrotową wiertła należy ustalać w zależności od rodzaju metalu, np. przy wierceniu otworów w miękkiej stali stosuje się szybkość obrotową dwa razy mniejszą niż przy wierceniu otworów w mosiądzu lub miedzi, a w stali twardej jeszcze mniejszą. Wiercenie otworów w żeliwie wymaga nieco większej prędkości obrotowej niż w stali miękkiej.

W czasie wiercenia otworu, mimo ostrości wiertła, wytwarza się w wierconym otworze dość duże tarcie, co powoduje nagrzewanie się metalu i wiertła i stopniowe jego mięknienie (rozhartowanie). Chcąc temu wysoce niepożądanemu zjawisku zapobiec, należy stosować chłodzenie wiertła powietrzne lub za pomocą cieczy chłodzącej (np. mieszaniny wody mydlanej z olejem lnianym, wody z rozpuszczoną w niej sodą lub samego oleju lnianego).

Ciecz taka, działając jako smar, zmniejsza tarcie wiertła w otworze i ogranicza wytwarzanie się nadmiernego ciepła.

Przy wierceniu otworów w elementach miedzianych można chłodzić wiertło terpentyną, a w elementach aluminiowych — naftą.

Ręczne wiercenie pojedynczych otworów w elementach żeliwnych lub mosiężnych w zasadzie nie wymaga chłodzenia tylko przerwania wiercenia i wyjęcia wiertła z otworu w celu chłodzenia go w powietrzu.

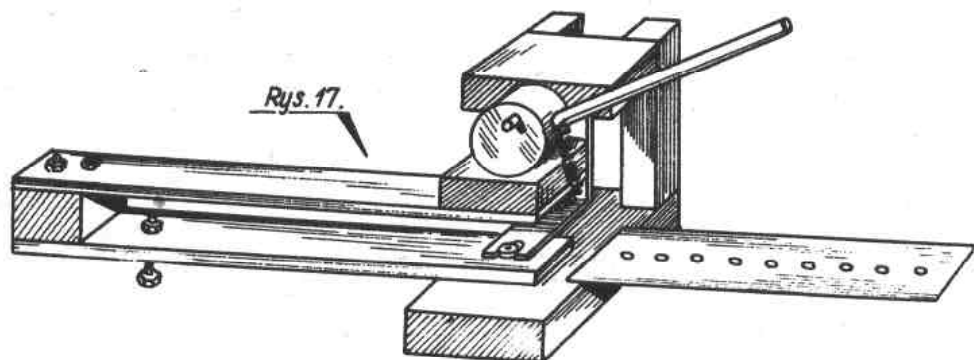
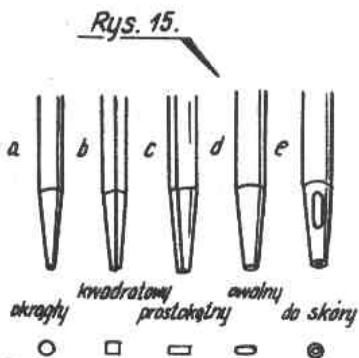
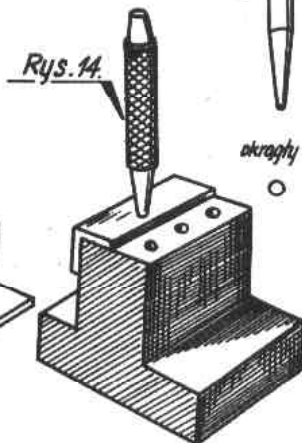
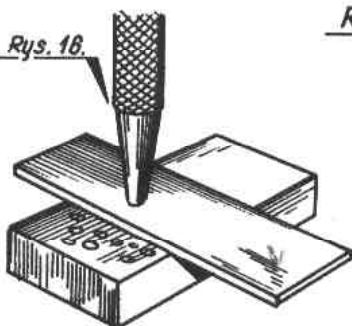
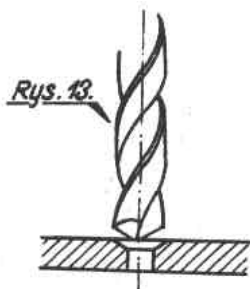
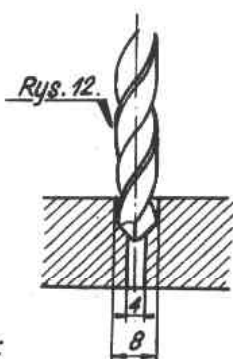
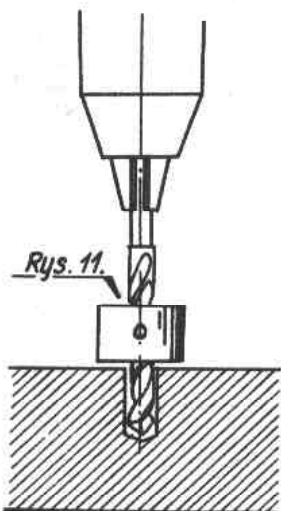
Przy wierceniu dużej liczby otworów w żeliwie albo otworów o dużej średnicy i głębokości, można stosować chłodzenie naftą. Otwory o większych średnicach można wierceć w dwóch etapach — najpierw wiertłem o małej średnicy (3—4 mm) i następnie wiertłem o średnicy właściwej (rys. 12). Podczas wiercenia należy od czasu do czasu zatrzymywać wiertarkę, wyjąć wiertło z otworu, oczyścić go z wiórów i usunąć wióry z otworu. Trzeba również pamiętać, o sporadycznym podostrzaniu wiertel, ponieważ praca tępych wiertłem jest mało wydajna i kończy się wykruszeniem wiertła albo złamaniem.

Przyczyny łamania się wiertel mogą być różne, jak np. zbyt duży posuw wiertła (nacisk na wiertło), za luźne lub niedokładne zamocowanie wiertła w uchwycie, zapchanie się otworu wiórami, drganie obrabianego przedmiotu lub wiertła w uchwycie, twarde ziarna w metalu oraz nadmierna szybkość obrotowa wrzeczona wiertarki.

Aby takich przypadków uniknąć, należy przed rozpoczęciem wiercenia sprawdzić prostopadłość ustawienia wiertła krętego (za pomocą kątownika), prawidłowość ułożenia wierconego elementu, a zwłaszcza jego zamocowanie na stole, i ciągle kontrolować poprawność wiercenia.

Po wywierceniu otworu należy sprawdzić za pomocą suwmiarki jego średnicę i głębokość oraz odległość od brzegów elementu.

W pewnych przypadkach może zająć potrzeba nagzymkowania otworu z wierzchu, czyli stożkowego rozwiercenia go, np. dla wpuszczenia w metal ła wkreśla lub nitu, dla wykonania nakielników itp. Wielkość nawiercenia będzie zależna od wielkości średnicy otworu i może być od niej dwukrotnie więk-



sza, np. dla otworu o średnicy 3 mm nawiercenie może być wykonane wiertłem o średnicy 6 mm albo nawiertakiem (rys. 13).

Wiercenie otworów w metalu, podobnie jak i wykonywanie innych czynności ślusarskich, wymaga zachowania szczególnej ostrożności w postępowaniu. W szczególności zaś z uwagi na możliwość powstania wypadków: a) nie wolno dotykać rękami obracającego się wiertła; b) nie wolno zakładać i wyjmować wiertła z uchwytu podczas jego ruchu; c) nie wolno usuwać palcami kręcących się wiórów, zwłaszcza długich, lecz tylko patykiem albo szcztoką; d) nie wolno chłodzić wiertła za pomocą mokrej szmatki, ponieważ może ona łatwo nawinąć się na wrzeciono i spowodować skaleczenie palców, e) nie wolno dotykać ręką krawędzi świeżo wywierconych otworów, ponieważ znajdujące się tam zadziory mogą skaleczyć dłoń (krawędzie te trzeba uprzednio spiłować pilnikiem gładzikiem albo zeszkrobać skrobakiem); f) nie wolno zostawiać wiertła wraz z wiertarką w otworze, nawet w razie oddalenia się na chwilę, gdyż grozi to złamaniem wiertła i zakleszczeniem otworu.

Należy natomiast po skończeniu wiercenia: a) zmieść wióry ze stołu, b) oczyścić obrobiony element z płynów chłodzących suchą szmatką, c) odkręcić uchwyt wiertarki i wyjąć z niego wiertło, d) oczyścić je i złożyć wiertarkę na wyznaczone dla niej miejsce, a wiertło umieścić w podstawie.

Oprócz wiercenia otworów stosuje się w praktyce ślusarskiej przebijanie otworów za pomocą przebijaków o różnych kształtach przekrojów, odpowiednich podkładek i młotka (rys. 14). Przebijanie otworów stosuje się tylko wówczas, gdy nie jest wymagana dokładność średnicy i gładkość ścianek otworu oraz gdy grubość przebijanego materiału nie przekracza 3—4 mm.

Przebijaki są to narzędzia wykonane ze stali narzędziowej o prze-

kroju okrągłym, kwadratowym, prostokątnym lub owalnym, wytrzymałe na mocne uderzenia i odpowiednio ukształtowane na końcach (rys. 15). Średnice końcówek przebijaków nie powinny przekraczać 5—6 mm. Przeznaczone do przebiccia otworów elementy nie wymagają specjalnego mocowania do płyty stołu, lecz tylko odpowiedniego ułożenia na jakiejś podkładce (drewnianej, ołowianej lub stalowej) oraz wyznaczenia osi otworów i ich odległości od brzegów.

Wyznaczony w ten sposób element układamy na podkładce w taki sposób, aby oś otworu wypadła pośrodku otworu znajdującego się w podkładce. Jeśli podkładka jest wykonana z twardego drewna albo z ołowiu, to przebijania otworu dokonuje się wprost na niej bez konieczności ustawiania elementu nad otworem (rys. 16).

Przebijak należy trzymać pionowo do powierzchni elementu, ponieważ przy innym ustawieniu może on, w czasie uderzenia młotkiem, odskoczyć albo wypaść z ręki.

W przebijak uderzamy dość silnie młotkiem i sprawdzamy, czy nastąpiło przebiccie ścianki elementu. Jeśli to nie nastąpiło od razu, uderzenia powtarzamy aż do uzyskania otworu.

Otwór ten jest zwykle nieco wgłębiony i wymaga wyprostowania młotkiem na kowadło lub na płytce metalowej. Również i brzegi otworu są nieco wyszarpane i wymagają poprawek pilnikiem. Ostrząc przebijak, trzeba pamiętać o prostopadłym zeszlifowaniu jego przekroju roboczego, aby w ten sposób uniknąć przykrych niespodzianek, jakie się mogą zdarzyć przy przebijaniu wielu otworów.

Bardziej nowoczesną metodą wykonywania otworów w metalu, zwłaszcza w cieńszych przekrojach, jest metoda wytłaczania ich za pomocą przyrządu dźwigniowego, nazywanego wytłaczarką (rys. 17).

Jerzy Niebojewski