

OSTRZENIE NARZĘDZI

I. Uwagi ogólne

Młodzi technicy, posługując się w domowym majsterkowaniu nożem, nożycami, dłutem, strugiem, piłą albo świdrem, nie zdają sobie nieraz sprawy, że od ciągłej pracy narzędzia te tępią się i dają coraz to gorsze wyniki pracy, nierówną lub porysowaną powierzchnię ze śladami wygięć lub wylamań ostrza, zgniecione lub wystające włókna itp.

Praca tępyimi narzędziami jest ciężka i mało wydajna, a rezultaty oplakane.

Aby narzędzia mogły dobrze spełniać swoje zadanie, nie wolno doprowadzać ich do zupełnego stępienia. Trzeba je częściej podostrzać i w ten sposób utrzymywać je stale w stanie ostrości.

Ostrzenie narzędzi jest to umiejętność, którą można opanować dopiero po dłuższej praktyce, i to przy ścisłym przestrzeganiu odpowiednich przepisów, właściwych dla każdego rodzaju narzędzia, i przy doskonałej znajomości jego budowy oraz stali, z jakiej zostało wykonane.

Częścią roboczą narzędzia tnącego jest ta jego część, która tworzy tzw. ostrze, bądź w kształcie punktu geometrycznego, bądź linii prostej względnie krzywej, wzdłuż której przecinają się pod kątem ostrym boczne ścianki narzędzia. Ostrze to nazywa się również krawędzią tnącą.

Narzędzie, którego jeden koniec ma kształt ostrego stożka albo ostrosłupa trójsściennego lub czwórściennego o wierzchołku w postaci punktu, nazywa się narzędziem kłującym (rys. 1), np. igła, kolec, szydło, punktak, natomiast narzędzie, którego boczne ścianki o szerokiej powierzchni tworzą przy przecięciu się kąt dwuścienny, nazywa się narzędziem tnącym (rys. 2), jak np. noż, siekiera itp.

W niektórych narzędziach tnących, jak np. nożycach, dłutach, nożach strugów i świdrach wykrawaczach, ostrze uformowane jest w ten sposób, że jedna z tworzących je ścianek, zwana powierzchnią natarcia, zachowuje swój prosty kierunek aż do krawędzi tnącej, a druga, zwana powierzchnią przyłożenia albo ściną (fazą), rys. 3, jest ścięta pod pewnym ściśle określonym do niej kątem, np. 30—35°.

Narzędzie uważa się za doskonale naostrzone, jeżeli jego ostrze tworzy linię zbliżoną do geometrycznej (prostej lub krzywej), co daje się osiągnąć tylko wówczas, jeśli tworzące to ostrze ścianki są doskonale równe i gładko wypolerowane.

Tępe narzędzie zamiast geometrycznej linii ostrza wykazuje węższy lub szerszy pasek, którego szerokość zależna jest od stopnia stępienia narzędzia (rys. 4).

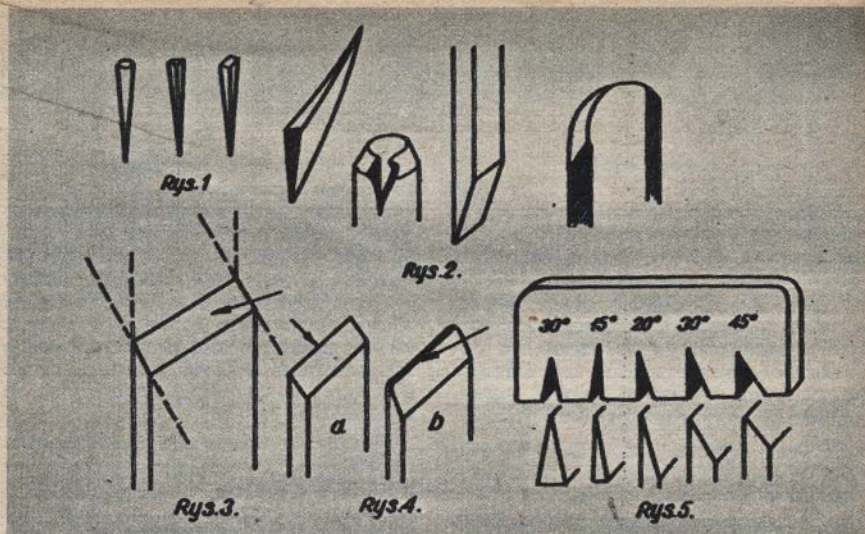
Naostrzyć narzędzie — to znaczy usunąć ten pasek i przywrócić ostrzu jego geometryczną linię. Aby to osiągnąć, trzeba w niektórych narzędziach, jak nożyce, dłuta, noże strugów zeszlifować ścinę (fazę) tylko z jednej strony, w innych zaś, jak noże, siekacze i siekiery, z obu stron. Po zeszlifowaniu trzeba jeszcze te płaszczyzny wypolerować, czyli obciągnąć na tzw. marmurku.

Zasadniczą trudnością, zarówno przy szlifowaniu jak i obciążaniu ścianek ostrza, jest trudność zachowania doskonałej ich równości i odpowiedniego między nimi kąta, zwanego kątem ostrza.

Kąt ten wynosi dla noży 15—20°, dla dłut płaskich 30—35°, dla noży strugów 25—35°, dla siekier 30—35°, dla nożyc 75—80° (rys. 5).

II. Środki ostrzące

Ostrzenie narzędzi może odbywać się w dwojaki sposób: albo ręcznie na osekach płaskich zwilżanych



wodą, albo na toczydlach (rys. 6), albo mechanicznie na szlifierkach z osobnym chłodzeniem narzędzia (rys. 7). Obciągania narzędzi dokonuje się tylko ręcznie na płaskich ośelkach zwanych kamieniami albo marmurkami (o bardzo drobnym ziarnie) zwilżanych naftą lub oliwą.

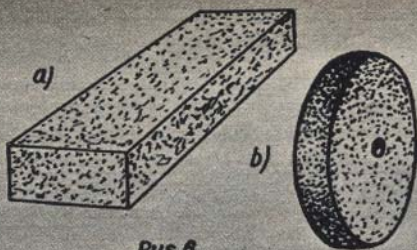
Oselki mogą być pochodzenia naturalnego (piaskowce, lupek, marmur, korund) albo sztucznego (prasowane lub spiekane w wysokiej temperaturze proszki szmerglowe, korundowe i karborundowe).

Powierzchnia oselek sztucznych płaskich lub okrągłych charakteryzuje się masą kryształków twardszych od hartowanej stali. Ich ostre krawędzie w czasie ostrzenia ścierają z powierzchni narzędzi drobne cząsteczki metalu (rys. 8). Aby nie dopuścić do zatykania tymi metalowymi cząsteczkami drobnych por między kryształkami, należy powierzchnię oselki płaskiej zwilżać w czasie ostrzenia (zależnie od rodzaju i ziarnistości oselki) wodą, naftą, oliwą maszynową albo specjalnym płynem chłodzącym zwanym emulsją (zawiesiną mydła lub oleju w wodzie).

Tarcze ścierne, używane do mechanicznego ostrzenia mają strukturę grubo- lub średnioziarnistą. Na-

tomast oselki płaskie, produkowane przeważnie w kształcie prostopadłościanów, mają strukturę drobnoziarnistą i są zwykle używane do ostrzenia wykończającego. Dla wygodniejszego ich używania wstawia się je do drewnianych korytek (rys. 9). Do osterzenia dłuż półokrągłych, przebijaków i narzędzi o różnym kształcie ostrza używa się oselek profilowych (rys. 10).

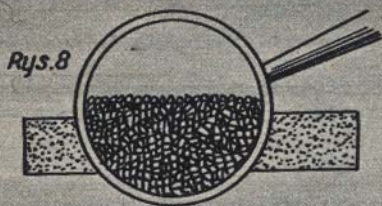
Oselki pochodzenia naturalnego (piaskowce i wszelkiego rodzaju lupki) mają strukturę drobnoziarnistą o mniejszej twardości ziarna i są używane tylko do obciągania (do zdejmowania tzw. drutu i polerowania powierzchni tworzących ostrze narzędzia). Oselki drobnoziarniste o twardym ziarnie (tzw. kamienie) z czasem ścierają się opilkami i przestają ścierać metal z ostrzonych narzędzi. Trzeba je wówczas przemyć wodą lub naftą i następnie przeszlifować płótnem karborundowym. Jeżeli zabieg ten okazał się niewystarczający, trzeba zetrzeć wierzchnią warstewkę oselki na równej płycie żeliwnej posypanej czystym drobnym piaskiem rzeczonym i zwilżonej wodą (rys. 11). Z braku płyty żeliwnej można ten zabieg wykonać na płycie szklanej w podobny sposób.



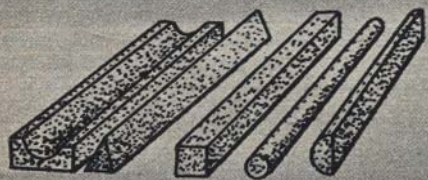
Rys. 6



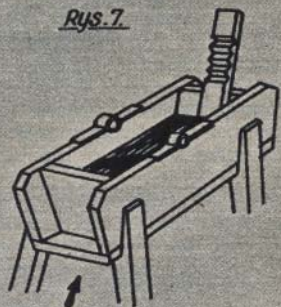
Rys. 7



Rys. 8



Rys. 10

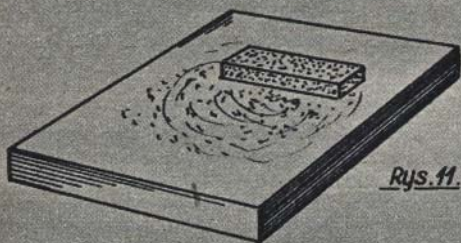


korytko do asetek okrągłych



korytko do asetek płaskich

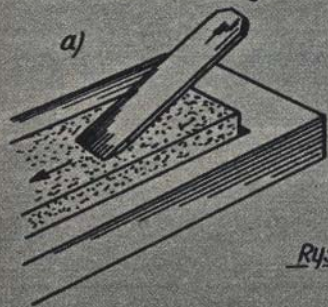
Rys. 9



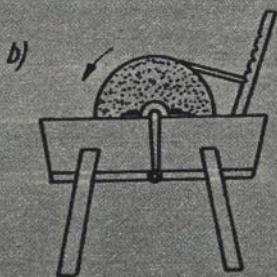
Rys. 11



Rys. 12



Rys. 13



Najbardziej właściwy sposób ostrzenia narzędzi na ośkach płaskich (twardych i miękkich) polega na równomiernym ścieraniu całej ich powierzchni (przez przesuwanie narzędzia ruchem kolistym), a nie tylko pośrodku lub po bokach, i dociskaniu narzędzia do powierzchni oselki z jednakową siłą w każdym jej punkcie. Nieprzestrzeganie tego warunku powoduje tworzenie się na powierzchni oselki wgłębień i nierówności, które następnie uniemożliwiają zachowanie przy ostrzeniu narzędzi prawidłowego dla nich kąta ostrza.

Zniekształcone w ten sposób powierzchnie oselek trzeba potem wyrównywać na płytach żeliwnych za pomocą szlifowania, podobnie jak przy ścieraniu zatartej opiłkami wierzchniej warstwy oselki, co zabiera dużo czasu i jest bardzo kłopotliwe.

Oprócz oselek płaskich używa się do ostrzenia (zwłaszcza większej liczby narzędzi) oselek okrągłych zwanych toczakami, albo tarcz szlifierskich osadzonych na metalowej osi i obracanych ręcznymi korbami albo silnikami.

Toczaki, podobnie jak oselki, mogą być pochodzenia naturalnego lub wytworzone sztucznie. Toczaki naturalne, przeważnie piaskowcowe, są osadzone w specjalnych korytkach, zwanych toczydlami, napełnionych wodą i zaopatrzonych w korbę (dla napędu ręcznego) albo w pedał (dla napędu nożnego) (rys. 12). Toczaki sztuczne, czyli tarcze szlifierskie, są osadzone również na osi metalowej połączonej z mechanizmem obrotowym i korbą do napędu ręcznego. Tarcze szlifierskie mogą być również osadzone bezpośrednio na wale silnika elektrycznego bądź tylko z jednej strony, bądź z obu stron, i obracane przezeń z dość dużą szybkością. Szybkość obrotowa toczaków poruszanych ręcznie lub nożnie nie powinna przekraczać 50—60 obrotów na minutę (1 obrót korbą na sekundę), natomiast szybkość obrotowa tarcz szlifierskich jest znacznie większa i wynosi przy ręcznym napędzie około 1600—1800 obrotów na

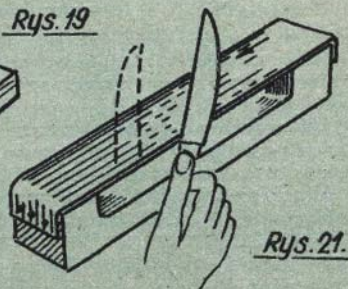
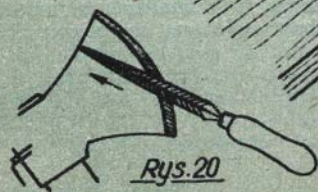
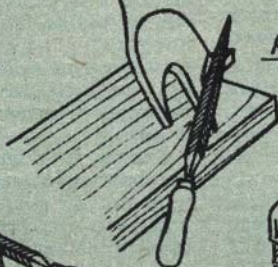
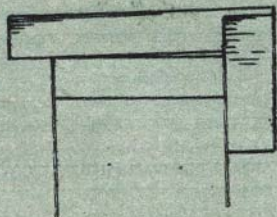
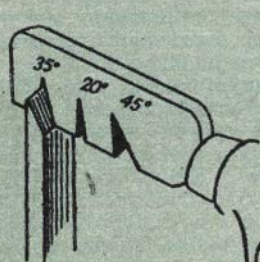
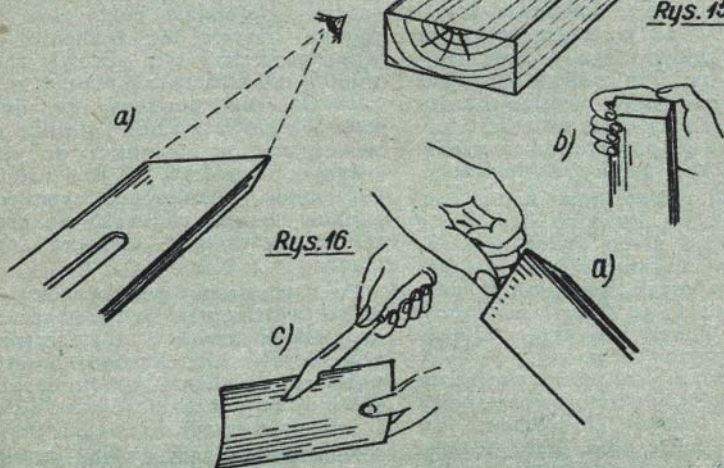
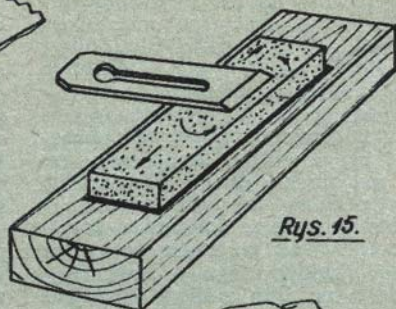
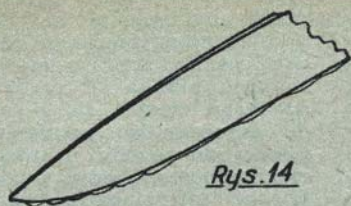
minutę (160—180 obrotów korbą zwielokrotnionych za pomocą mechanizmu obrotowego do 1600—1800 obrotów), a przy napędzie silnikowym do 2800 obrotów na minutę.

Oczywiście, że przy takich obrotach tarczy ostrzenie narzędzi przebiega bardzo szybko, ale wymaga też intensywnego chłodzenia narzędzia wodą, aby nie spowodować przegrzania stali, a tym samym utracenia właściwej dla danego narzędzia twardości.

Ostrzenie narzędzi na szlifierkach mechanicznych wymaga dużej ostrożności i doświadczenia oraz odpowiedniej znajomości rodzajów stali użytej do wyrobu poszczególnych narzędzi i sposobów jej obróbki. Chcąc nauczyć się ostrzenia narzędzi na szlifierkach mechanicznych, trzeba najpierw nauczyć się ostrzyć je na ośkach płaskich i toczakach ręcznych oraz poznać dokładnie ich właściwości.

III. Sposoby ostrzenia

Narzędzie tnące zakupione w sklepie w większości wypadków jest tępe i wymaga ostrzenia. Ostrzenie takie przeprowadza się najpierw na gruboziarnistej oselce lub na toczydle. Narzędzie kładzie się fazą na powierzchnię oselki lub toczaka (rys. 13), ustawia pod odpowiednim do niej kątem i, naciskając niezbyt mocno ręką, przesuwa po niej ruchem kolistym albo postępowym zwiłżając od czasu do czasu oselkę wodą, tak długo, aż krawędź tnąca stanie się dość ostra. Trwa to dość długo, ale daje dobre wyniki. Chcąc ten proces przyspieszyć, można użyć szlifierki ręcznej lub mechanicznej, pamiętając jednak o częstym chłodzeniu narzędzia wodą i o równym przykładaniu powierzchni fazy do powierzchni obwodowej tarczy. Po osiągnięciu wyczuwalnej ostrości krawędzi tnącej dalsze ostrzenie przeprowadza się na oselce lub tarczy średnioziarnistej i ściera się fazą tak długo, aż na jej krawędzi pojawi się cienka wąska blaszka zwana drutem (rys. 14).



Teraz przechodzi się do tzw. obciążania ostrza, którego dokonuje się wyłącznie na ośce drobnoziarnistej — kamieniu lub marmurku zwilżanym wodą, naftą albo oliwą maszynową. Szlifuje się w dalszym ciągu tylko powierzchnię fazy, ruchem kołowym aż do odpadnięcia drutu, po czym odwraca się narzędzie i przykładając je do powierzchni marmurka drugą płaszczyzną ostrza porusza się nim kilka razy naprzód i wstecz, dokładnie dociskając (rys. 15), po czym sprawdza się pod światło jego ostrość (rys. 16). Jeśli po tym zabiegu krawędź tnąca będzie miała wygląd bardzo cienkiej linii na całej długości i nie będzie dawać połysku, to ostrzenie będzie można uznać za skończone.

Jeśli natomiast linia ostrza nie będzie tak cienka albo będzie się gdzieś tam słabo świecić, to ostrzenie na marmurku lub kamieniu trzeba powtórzyć, ścierając w dalszym ciągu tylko fazę i powtarzając przy końcu ostrzenia obciążanie płaszczyzny czołowej.

Sprawdzanie ostrości narzędzia można przeprowadzić również przez dotykanie ostrza paznokciem lub brzoścem palca albo przez przecinanie nim włosa, względnie krawędzi papieru. (Z dobrze naostrzonego narzędzia ani paznokcie, ani palec nie powinny się ześlizgiwać).

Sprawdzania kąta ostrza dokonuje się za pomocą specjalnego przyrządu wykonanego z tworzywa sztucznych albo z blachy aluminiowej czy cynkowej (rys. 17). Sprawdzania kątów prostych i równości krawędzi tnącej dłut i noży strugów dokonuje się za pomocą kątownicy lub węgielnicy (niemetalowej) (rys. 18).

Ostrzenia siekier, tasaków, noży do cięcia blachy, świrdrów, wykrawaczy i pił do drewna oraz gładzie dokonuje się przeważnie za pomocą trójkątnych pilników do metalu (rys. 19). Narzędzia ostrzone pilnikiem powinny być dobrze zamocowane bądź w imadle, bądź w specjalnym uchwycie. Pilnik należy uchwycić w obie ręce, prawą za trzonek, lewą za wierzchołek pilnika, przycisnąć go dobrze do

płaszczyzny ostrza i przesunąć na przód, uważając na kąt nachylenia pilnika, który powinien odpowiadać ustalonemu kątowi ostrza. Po przesunięciu pilnika do przodu, nacisk na niego zluźnia się i cofa pilnik do poprzedniego położenia. Ruch pilnika do przodu nazywa się ruchem roboczym, gdyż w czasie jego trwania ostre i bardzo twarde ząbki pilnika zdzierają cienką warstwę metalu z powierzchni narzędzia. Natomiast ruch powrotny pilnika nazywa się ruchem jałowym, gdyż przy tym posuwie ząbki pilnika nie zdzierają metalu i w zasadzie nie powinny go dotykać. Kierunek ruchów pilnika powinien być w stosunku do linii ostrza ukośny (rys. 20). Dla usunięcia opilek metalowych pomiędzy ząbków, trzeba od czasu do czasu pilnik przeczścić szczotką drucianą.

Po osiągnięciu pewnej ostrości, dalsze ostrzenie przeprowadzamy na ośkach drobnoziarnistych (piaskowców lub karborundowych) dążąc do uzyskania jak najbardziej gładkiej powierzchni ścianek ostrza i jak najcieńszej krawędzi tnącej.

Niektóre narzędzia, jak noże lub brzytwy, po obciążeniu ich na marmurku poleruje się jeszcze na pasku skórzanym sztywno naciągniętym na kawałku listwy i posmarowanym pastą polerowniczą (rys. 21). Narzędzie opiera się o powierzchnię paska płaszczyzną ostrza i śmiałym ruchem przesuwa się do siebie (niezbyt mocno dociskając), po czym odwraca się je na drugą stronę i w podobny sposób przesuwa od siebie. Ruchy te należy wykonywać z początku bardzo wolno, następnie w miarę ich opanowywania coraz prędzej aż do osiągnięcia zupełnej biegłości w ich wykonywaniu.

Trzeba tu zaznaczyć, że polerowanie ścianek ostrza na pasku skórzanym ma na celu uzyskanie jak największej ostrości narzędzia, a tym samym osiągnięcie jak najlepszych wyników pracy (szybkości, dokładności i gładkości cięcia).

Jerzy Niebojewski