

Temat: Charakterystyka materiałów ściernych nasypowych.

1. Narzędzia ścierne.

Do szlifowania drewna i tworzyw drzewnych stosuje się narzędzia ścierne składające się z podłoża w postaci papieru lub tkaniny, do którego spoiwem są przymocowane ziarna ścierne. Właściwości narzędzi ściernych zależą od takich czynników, jak rodzaj zastosowanego materiału ściernego, jego ziarnistości, rodzaj podłoża i spoiwa.

Spoiwo – wiąże nasyp z podłożem, przeważnie jest to klej skórny lub klej z tworzywa sztucznego.

Nasyp – składa się z ziaren elektrokorundu, węgla krzemu, krzemianu, szkła itp. Ziarna te uzyskuje się drogą przesiewania i segregacji na sitach rozdrabnianego materiału.

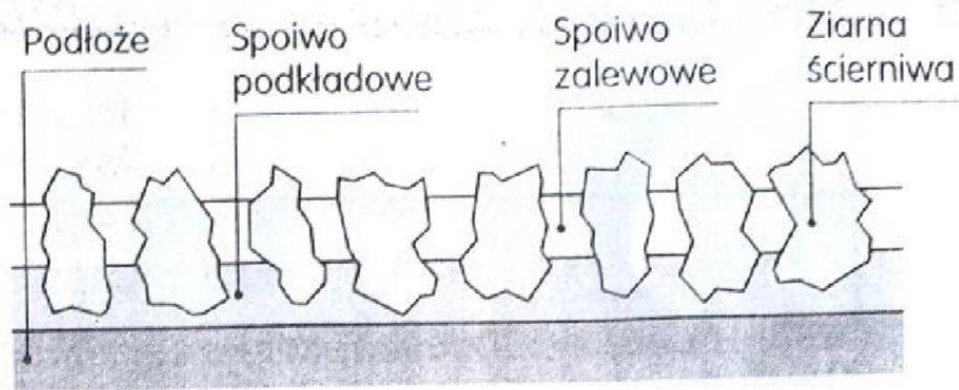
Podłoże – na podłoże stosuje się papier, płótno lub papier wzmocniany płótnem.

Na narzędzia ścierne nasypowe używa się materiałów ściernych sztucznych lub naturalnych, które po rozdrobieniu na ziarna określonej wielkości tworzą tzw. ścierniwo cechujące się licznymi, ostrymi krawędziami przelomu.

2. Cechy narzędzi ściernych.

Najważniejsze cechy narzędzi ściernych to:

- wielkość ziaren oznaczona liczbą,**
- twardość materiału z którego wytworzono ziarna,**
- gęstość nasypu ziaren ściernych,**
- rodzaj podłoża,**
- rodzaj spoiwa.**



Rys.1. Budowa taśmy ścierniej.

3. Kształt narzędzia ściernego.

Kształt narzędzia ściernego zależy od rodzaju obrabiarek. Dobór rodzaju odpowiedniego narzędzia ściernego, a zwłaszcza wielkości ziaren i rodzaju podłoża, zależy od dokładności obróbki, rodzaju materiału, kształtu szlifowanej powierzchni i typu szlifierki.

Szlifierka szeroko-taśmowa	Szlifierka długo-taśmowa	Szlifierka do wąskich płaszczyzn	Szlifierka do płaszczyzn profilowanych	Szlifierka profilowa	Walec pneumatyczny lub stały	Szlifierka tarczowa
Szlifierka wałowa					Głowice szczotkowe	
Szerokie taśmy lub rolki	Wąskie taśmy	Taśmy lub pierścienie	Taśmy elastyczne	Arkusze lub rolki	Pierścienie lub szczotki	Krążki

Rys. 2. Postać narzędzi ściernych przeznaczonych do różnych typów szlifierek.

4. Dobór materiałów ściernych.

Do szlifowania wstępnego stosuje się ziarna o większych wymiarach, do szlifowania wykańczającego - ziarna drobniejsze. Do szlifowania materiałów miękkich dobiera się materiały ścierne o mniejszej twardości niż do materiałów twardych, płyt MDF i płyt wiórowych. Ponadto do obróbki drewna miękkiego lub żywicznego wskazane jest dobieranie narzędzi ściernych o mniejszej gęstości nasypu.

Wolne przestrzenie między ziarnami ściernymi, wypełniające się drobnymi wiórami powstałymi w wyniku szlifowania, muszą być większe przy szlifowaniu drewna miękkiego, podczas którego powstaje większa ilość wiórów, niż przy szlifowaniu drewna twardego. Do szlifowania drewna różnej twardości i tworzyw drzewnych najczęściej stosowanym materiałem ściernym jest elektrokorund (Al_2O_3) oznaczony A, którego twardość w 10-stopniowej skali twardości wg Mohsa wynosi 9,2-9,3 (dla porównania: twardość diamentu naturalnego wynosi 10, twardość naturalnego materiału ściernego - szmergla (N) - niecałe 8).

Do szlifowania płaskiego odpowiednia jest taśma na podłożu papierowym; do szlifowania powierzchni profilowanych i krawędzi - taśma o podłożu i spoiwie elastycznym, np. z tkaniny i spoiwa klejowego. Wielkości ziaren ściernych podane są na spodniej stronie papieru ściernego za pomocą numerów: od P12 do P220 (uziarnienie makro) i od P240 do P1200 (uziarnienie mikro).

Uziarnienie	Prace szlifierskie (przykłady)
P20 do P80	Szlifowanie zgrubne: szlifowanie wstępne powierzchni drewnianych struganych, nadanie szorstkości, usunięcie powłok, wyrównanie
P80 do P120	Szlifowanie wstępne: szlifowanie sklejki i płyt wiórowych, szlifowanie wstępne powierzchni szpachlowanych, przeszlifowanie drewna i tworzyw sztucznych
P120 do P180	Szlifowanie wykańczające: drewna miękkiego, tworzyw drzewnych, powierzchni oforniarowanych, przeszlifowanie powierzchni szpachlowanych, metali nieżelaznych
P180 do 240	Szlifowanie wykańczające: drewna twardego, powierzchni szpachlowanych i powierzchni z tworzyw sztucznych
P240 do P600	Szlifowanie bardzo dokładne: polerowanie powierzchni lakierowanych, szlifowanie powierzchni lakierowanych, szlifowanie w trakcie bejcowania

Tabela 1. Rozmiary ziaren papieru i płótna ściernego oraz ich zastosowanie.

Wybór odpowiedniego materiału ściernego powinien też być uzależniony od rozwiązania konstrukcyjnego obrabiarki, wielkości siły docisku i kształtu powierzchni dociskającej materiał ścierny do obrabianego elementu oraz prędkości przesuwu taśmy.

5. Przygotowanie narzędzi ściernych nasypowych do pracy, mocowanie w zespołach roboczych.

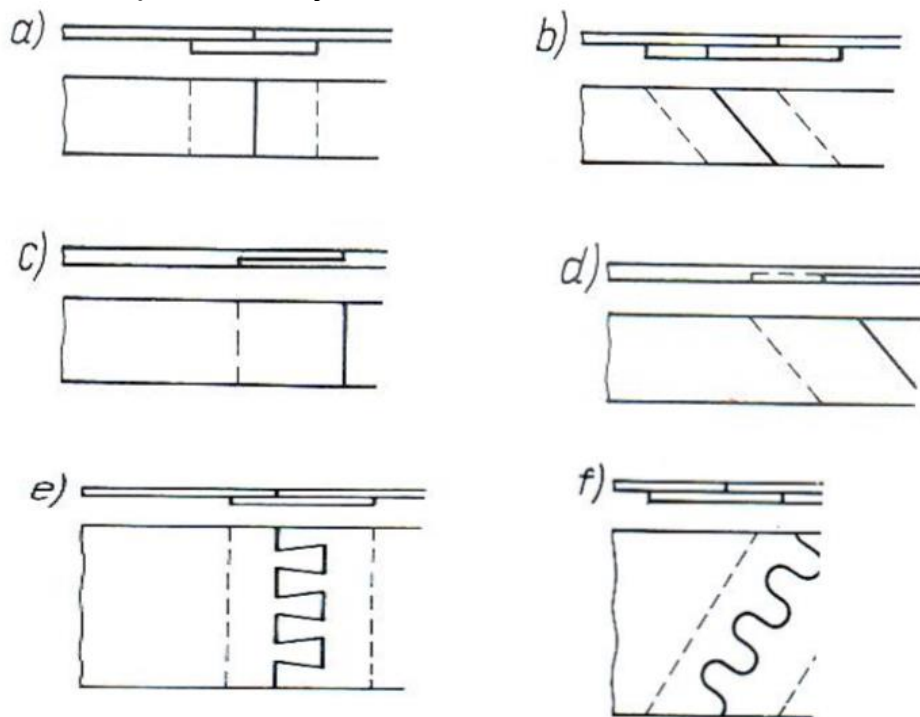
Do obróbki drewna stosuje się narzędzia ścierna nasypowe w postaci: arkuszy, krążków i taśm. Arkusze papierów i płócien ściernych są produkowane w różnych wymiarach; używa się ich do ręcznej obróbki drewna i do wyrobu gotowych formatek we własnym zakresie. Typowe formaty materiałów ściernych mają kształt prostokątny.

Wymiary i kształt formatek z materiału ściernego zależą od wymiarów i kształtu zespołu roboczego, a więc od rodzaju szlifierki (suwakowe, szczotkowe i bębnowe, a także starsze typy szlifierek walcowych).

W szlifierkach walcowych nowszej konstrukcji papier ścierny jest nawijany na walec po linii śrubowej. Formatka przy takim sposobie mocowania ma kształt równoległoboku o długości krótszego boku nieco większej od obwodu walca; długość boku dłuższego zależy od długości walca i skoku linii śrubowej.

Szerokie zastosowanie w obróbce maszynowej znalazły taśmy bez końca. Taśmy szerokości 40 , 200 mm są nazywane wąskimi, natomiast taśmy szerokości 600 , 1500 mm - szerokimi i są stosowane w szlifierkach szerokotaśmowych. Taśmy bez końca wyrabia się zazwyczaj we własnym zakresie przez sklejenie w obwód bez końca odcinka taśmy odpowiedniej szerokości lub zamawia gotowe u producenta. Długość taśmy L zależy od średnicy kół taśmowych D i ich rozstawu a $L = nD + 2a$ Taśm bez końca używa się także w szlifierkach wałkowych. Długość zależy od obwodu wałka szlifierskiego.

W szlifierkach tarczowych stosuje się krążki mocowane obwodowo (duże średnice) lub środkowo (średnica nie przekraczająca 250 mm). Krążki wyrabia się z arkuszy lub zamawia gotowe u producenta. Wykrawanie formatek odbywa się za pomocą szablonów, których kształt i wymiary zależą od wymiarów zespołu roboczego i nadmiarów niezbędnych do zamocowania lub połączenia narzędzi ściernych.



Rys. 3. Przykłady łączenia taśm ściernych: a) styk prosty z podkładką, b) styk skośny z podkładką, c) zakładka prosta, d) zakładka skośna, e) styk wczepowy z podkładką, f) styk falisty z podkładką

Taśmy bez końca wymagają sklejenia obu końców w różny sposób. Aby wykonać zakładkę, usuwa się z podłoża klej i ścierniwo na odcinku około 30 mm. Wszystkie połączenia z podkładką mają większą wytrzymałość, lecz dają zwiększenie grubości taśmy w miejscu połączenia; wadę tę można usunąć przez przeszlifowanie

ścierniwa znajdującego się nad podkładką. Na podkładki należy stosować cienkie, mocne płótno.

6. Mocowanie narzędzi ściernych nasypowych.

Taśmy bez końca, po ich nałożeniu na koła taśmowe, napręża się przez wzajemne rozsuniecie kół i napięcie odpowiednią siłą sprężyny, podpierającej koło taśmowe napinające. Siła napięcia jest zależna od wytrzymałości podłoża narzędzia ściernego.

Mocowanie arkuszy ściernych na walcach szlifierskich ze szczeliną równoległą do osi obrotu polega na umieszczeniu jednego brzegu prostokątnego arkusza między listwami zaciskowymi, znajdującymi się w szczelinie. Po dokładnym nawinięciu arkusza na walcu mocuje się drugi brzeg arkusza w szczelinie walca i przez wychylenie listew zaciskowych dodatkowo napina arkusz na walcu.

Na walcach bez szczeliny arkusz o kształcie równoległoboku mocuje się na obwodzie tarczy, stanowiącej czoło walca, za pomocą taśmy stalowej, opasującej tarczę. Arkusz trzeba nawinać na walce tak, aby zachodzące na siebie brzegi arkusza znajdowały się w rowku wykonanym w filcowej wykładzinie walca, a wykonana w ten sposób nakładka była zgodna z kierunkiem obrotów walca. Po zamocowaniu drugiego brzegu arkusza do drugiej tarczy czołowej walca obie tarcze rozsuwa się nieznacznie specjalnym urządzeniem i jednocześnie skręca w kierunku nawijania arkusza, czego wynikiem jest dokładne przyleganie arkusza do walca.

Mocowanie krążków na tarczach o znacznych średnicach odbywa się za pomocą pierścieni przykręcanych do obwodu tarczy. Krążek jest dociskany do tarczy pierścieniem, wciskanym szeregiem śrub w rowek tarczy. Krążki ścierne o małych średnicach mocuje się do tarczy środkowym krążkiem dociskowym. Aby zapewnić prawidłowe zamocowanie krążka ściernego, w jego środku należy wykonać szereg nacięć promieniowych, zapobiegających fałdowaniu się krążka ściernego. Nieprawidłowe i niedokładne zamocowanie lub połączenie narzędzia ściernego jest często powodem jego szybkiego zużycia się. Innym powodem przedwczesnego uszkodzenia narzędzia ściernego może być nieprawidłowy dobór rodzaju narzędzia ściernego do warunków obróbki.