

NARZĘDZIA SZLIFIERSKIE & SZLIFIERKI

NARZĘDZIA SZLIFIERSKIE

SZLIFIERKI

15. NARZĘDZIA ŚCIERNE

15.1. Klasyfikacja narzędzi ściernych

Ze względu na budowę narzędzia ściernie można podzielić na: spojone, nasypowe i na pasty ściernie i polerskie. W narzędziach ściernych spojonych ziarna materiału ściernego są połączone spoiwem i tworzą bryłę o prawidłowym, geometrycznym kształcie ściernic, oselek i pilników ściernych. Są stosowane do ostrzenia i obciągania narzędzi skrawających.

W narzędziach ściernych nasypowych ziarna materiału ściernego są przyklejone spoiwem do sprężystego podłoża. Stosuje się je do szlifowania drewna i materiałów drewnopochodnych, a także innych materiałów.

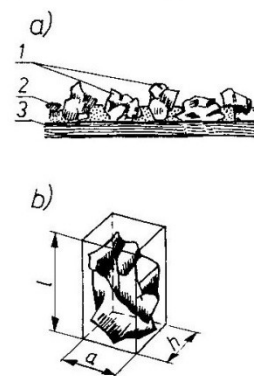
Pasty ściernie i polerskie, w których ziarna ściernie występują w stanie luźnym, są stosowane do dogładzania i polerowania szlifowanych powierzchni.

15.2. Narzędzia ściernie nasypowe

Do maszynowego szlifowania drewna i tworzyw drzewnych stosuje się narzędzia ściernie składające się z podłoża w postaci papieru lub tkaniny, do którego spoiwem są przymocowane ziarna ściernie (rys.15.1). Właściwości narzędzi ściernych zależą od takich czynników, jak rodzaj zastosowanego materiału ściernego, jego ziarnistość, rodzaj nasypu ziarna, rodzaj podłoża i spoiwa.

Na narzędzia ściernie nasypowe używa się materiałów ściernych sztucznych lub naturalnych, które po rozdrobieniu na ziarna określonej wielkości tworzą tzw. ścierniwo cechujące się licznymi, ostrymi krawędziami przełomu. Do wyrobu narzędzi ściernych nasypowych stosuje się: elektrokorund (oznaczenie A), węglík krzemu (C), szmergiel (N), krzemień (KM) oraz szkło (SK). W narzędziach ściernych importowanych jest używany również korund (AN) oraz granat (G). Wymienione materiały cechuje różna twardość, którą oznacza się wg dziesięciostopniowej skali Mohsa; do najtwardszych należy elektrokorund (twardość 8–9), a najbardziej miękkie jest szkło (twardość 4–6). Do szlifowania drewna twardego należy stosować twardsze rodzaje ścierniwa niż do drewna miękkiego.

Najpopularniejszym ścierniwem jest elektrokorund. Stosuje się go do maszynowej obróbki drewna o różnej twardości. Ścierniwo elektrokorundowe i z węglika



Rys. 15.1. Ziarna materiału ściernego: a) budowa narzędzia ściernego nasypowego, b) wymiary charakterystyczne ziarna

1 – ziarna ściernie, 2 – spoiwo, 3 – podłoże

krzemu daje dużą wydajność szlifowania, wynikającą z korzystnego przełomu ziarn. Niskie własności skrawne szkła i krzemienia ograniczają ich zastosowanie do prac nie wymagających dużych wydajności.

Wielkość ziarn ścierniwa ma decydujący wpływ na gładkość szlifowanej powierzchni. Wielkość tę ustala się metodą przesiewania ziarn przez sita o określanych wymiarach oczek i oznacza umownie numerem ziarna. Każdemu numerowi ziarna odpowiada podany w tabl. 15-1 zakres wymiaru charakterystycznego ziarna. Charakterystyczny wymiar ziarna stanowi długość dłuższego boku podstawy prostopadłościanu opisanego na ziarnie (wymiar a na rys. 15.1b).

Tablica 15-1

Oznaczanie wielkości ziarna narzędzi ściernych nasypowych

Numer ziarna	Charakterystyczny wymiar ziarna μm		Odpowiednik wedle zaleceń krajów Europy Wsch.
	od	do	
P12	2000	1700	160
P16	1400	1180	125
P20	1000	850	100, 80
P24	850	710	80, 63
P30	710	600	63
P36	600	500	50
P40	425	355	40
P50	355	300	32
P60	300	250	25
P80	212	180	20, 16
P100	180	150	12
P120	125	106	10
P150	106	90	8
P180	90	75	6
P220	75	63	4

Zalecane wielkości ziarn narzędzi ściernych w zależności od materiału i rodzaju szlifowania podano w tabl. 15-2.

Tablica 15-2

Zalecenia wielkości ziarn narzędzi ściernych dla różnych warunków obróbki

Rodzaj materiału	Rodzaj szlifowania	
	zgrubne	dokładne
Sklejka	P 50 ÷ P 60	P 60 ÷ P120
Drewno twarde	P 30 ÷ P 60	P 80 ÷ P150
Drewno miękkie	P 16 ÷ P 30	P 80 ÷ P120
Forniry	P100 ÷ P120	P120 ÷ P180
Lakiery podkładowe	—	P180 ÷ P220
Lakiery wykańczające	P240 — mikroziarna	—P320 mikroziarna

Drobnoziarniste materiały ściernie dają dużą gładkość obróbki, lecz ich wydajność jest mała. Do szlifowania drewna twardego należy stosować w takich samych warunkach obróbki bardziej drobnoziarniste ścierniwo niż do obróbki drewna miękkiego.

Podłoże narzędzi ściernych mogą stanowić: papier o różnej gramaturze (oznaczenie P), tkanina (T), papier wzmocniony tkaniną (PT) lub fibra (F). Papierowe podłoże może być wykonane z papieru zwykłego, giętkiego lub wodoodpornego. Jako tkaniny na podłoża używa się płótna, gazy, perkalu i rypsu.

Rodzaj użytego podłoża jest zależny od rodzaju szlifowania. Do szlifowania płaskich boków elementów można stosować mniej podatne podłoże papierowe; szlifowanie elementów profilowanych wymaga podłoża podatnego – tkaniny lub papieru wzmocnionego tkaniną. Do szlifowania lub polerowania na mokro należy stosować papiery wodoodporne, fibrę lub tkaninę impregnowaną.

Spoiwo łączy ziarno ściernie z podłożem. Jako spoiw używa się klejów wodoodpornych z żywic sztucznych formaldehydowych lub fenolowo-formaldehydowych, a także klejów skórnych i kostnych. Dwa ostatnie kleje są stosowane wyłącznie do pracy na sucho. W zależności od rodzaju zastosowanego kleju lub żywicy w warstwach zalewowej lub podkładowej rozróżnia się: spoiwa klejowe (oznaczenie KS), spoiwa żywiczne (KZ) i spoiwa klejowo-żywiczne (KS/KZ).

Spoiwa klejowe w porównaniu z żywicami są bardziej elastyczne, lecz mniej wytrzymałe i odporne na temperaturę. Cechuje je mniejsza siła wiązania ziarn ściernych z podłożem i z tego powodu wymagają one mniejszych prędkości szlifowania i mniejszych nacisków niż spoiwa żywiczne.

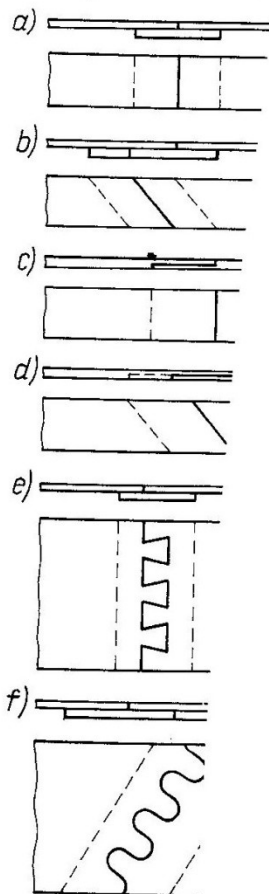
Gęstość nasypu ziarn ściernych na powierzchnię roboczą taśmy lub arkusza jest ważną cechą nasypowych narzędzi ściernych. Ze względu na gęstość nasypu rozróżnia się narzędzia ściernie z nasypem zwartym (pełnym), pośrednim (półpełnym) i rozproszonym (luźnym).

W narzędziach z nasypem pełnym ścierniwo pokrywa całą powierzchnię roboczą podłoża, a z nasypem luźnym – tylko 50 ÷ 60% powierzchni. Dzięki temu w przypadku nasypu luźnego między pojedynczymi ziarnami powstają wolne przestrzenie o znacznie większej objętości niż przy nasypie pełnym. Ponieważ w przestrzeniach tych muszą pomieścić się cząstki zeszlifowanego drewna, narzędzia z nasypem luźnym są bardziej przydatne do szlifowania drewna miękkiego i do szlifowania zgrubnego także drewna żywicznego. Zastosowanie w tych warunkach narzędzi ściernych z nasypem zwartym prowadzi do szybkiego wypełnienia przestrzeni między ziarnami cząstkami drewna i żywicy i zaklejenia ziarn, co powoduje utratę zdolności skrawnych narzędzia.

Własności skrawne narzędzi ściernych zależą także od sposobu ułożenia ziarn ściernych na podłożu. Rozróżnia się dwie zasadnicze metody nanoszenia ścierniwa na podłoże: grawitacyjne i elektrostatyczne. Nanoszenie elektrostatyczne ma tę zaletę, że ziarna ścierniwa na skutek oddziaływania pola elektrostatycznego układają się największym wymiarem prostopadle do podłoża (na sztorc). Zapewnia to pracę ziarna najbardziej ostrą krawędzią i narzędzia o takim rozkładzie ścierniwa mają dużą wydajność i trwałość.

Do obróbki drewna stosuje się narzędzia ścierne 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



Rys. 15.2. 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

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

$$L = \pi D + 2a$$

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.

Taśmy bez końca wymagają sklejenia obu końców w różny sposób. Przykłady łączenia taśm pokazano na rys. 15.2. 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.

Najbardziej polecanym sposobem połączenia jest styk falisty z podkładką (rys. 15.2f). Jego wykonanie wymaga prostego oprzyrządowania, które można wykonać we własnym zakresie.

15.3. Mocowanie narzędzi ściernych nasypowych

Taśmy bez końca, po ich nałożeniu na koła taśmowe, napręża się przez wzajemne rozsunięcie 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 nawinąć 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, wciskany 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.

16. SZLIFIERKI

16.1. Klasyfikacja szlifierek

Szlifierki są przeznaczone do wyrównywania i wygładzania surowych powierzchni drewna litego i tworzyw drzewnych lub powierzchni wstępnie powleczonych różnymi materiałami do obróbki wykończeniowej. Szlifierki stosuje się również do oczyszczania powierzchni zapyłonych lub okrytych substancjami ochronnymi. Niektóre odmiany szlifierek są przystosowane do szlifowania elementów na dokładną grubość.

Ze względu na kształt zespołu roboczego szlifierki można podzielić na: taśmowe, tarczowe, wałkowe, walcowe, bębnowe, szczotkowe i kombinowane. Poszczególne typy szlifierek są dostosowane do szlifowania elementów o określonych kształtach i wymiarach.

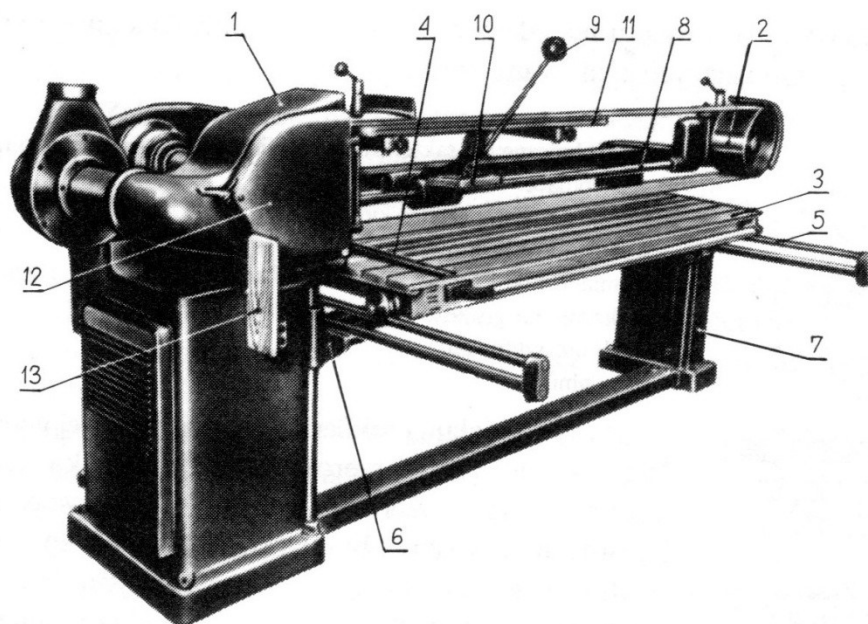
Wszystkie wymienione szlifierki mogą być stosowane w fabrykach mebli i stolarki budowlanej jako obrabiarki pojedyncze lub jako zespoły robocze w obrabiarkach złożonych. Niektóre typy szlifierek znajdują zastosowanie w zakładach płyt wiórowych i fabrykach sklejek (szlifierki walcowe), w wytwórniach sprzętu sportowego (szlifierki taśmowe, tarczowe i wałkowe), w zakładach produkujących drobną galanterię drzewną i zabawki (szlifierki taśmowe, tarczowe, wałkowe, bębnowe).

Do najbardziej rozpowszechnionych należą szlifierki taśmowe, które w porównaniu z innymi mają znacznie większą trwałość narzędzia, tj. taśmy ścierniej. Szlifierki te są budowane w kilku odmianach.

16.2. Szlifierki taśmowe

Szlifierka taśmowa z ruchomym stołem (rys. 16.1) jest przystosowana do szlifowania dużych powierzchni elementów płytowych. Pracuje długą i stosunkowo wąską taśmą szlifierką, napiętą na dwóch kołach taśmowych. Koło napędzające taśmę jest zakryte osłoną 1, stanowiącą zazwyczaj ssawę pneumatycznego wyciągu pyłu. Koło napinające taśmę 2 jest ułożyskowane na płycie suportu, który umożliwia zmianę odległości między obu kołami, co jest wykorzystywane do napinania taśmy. Suport koła jest podparty sprężyną śrubową, która zapewnia stały naciąg taśmy. Regulacja położenia taśmy na kołach i zapobieganie zsuwaniu się taśmy z kół są możliwe dzięki temu, że oś koła napinającego może być wychylana w płaszczyźnie poziomej.

Obrabiany element jest układany na stole 3, na którym spoczywa własnym ciężarem. Przesuwaniu się elementu w kierunku ruchu taśmy zapobiega listwa



Rys. 16.1. Szlifierka taśmowa z ruchomym stołem

1 – osłona, 2 – koło napinające, 3 – stół, 4 – listwa oporowa, 5 – prowadnica stołu, 6 – sanki stołu, 7 – stojaki, 8 – prowadnica trzewika, 9 – dźwignia trzewika, 10 – trzewik, 11 – stół dodatkowy, 12 – pokrywa, 13 – stolik

oporowa 4. Stół szlifierki ma cztery profilowane rolki, którymi toczy się po walcowych prowadnicach 5. Prowadnice te są przymocowane do sanek 6, przesuwanych ręcznie wzdłuż stojaków 7. Ruch sanek ma na celu dostosowanie odległości płyty stołu i taśmy do grubości obrabianego elementu. Prześwit między taśmą a stołem powinien być o kilka milimetrów większy od grubości szlifowanego drewna.

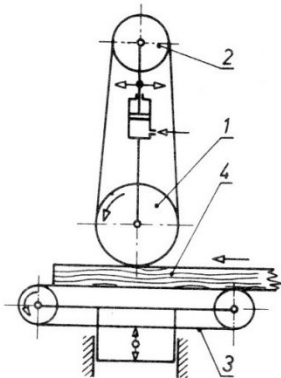
Taśma ścierna jest dociskana do szlifowanej powierzchni za pomocą trzewikowego urządzenia dociskowego. Składa się ono z tulei, przesuwanej ręcznie wzdłuż walcowej prowadnicy 8 i dźwigni 9, na której jest osadzony trzewik 10. Ruch trzewika wzdłuż taśmy i poprzeczny ruch stołu umożliwiają oszlifowanie całej powierzchni elementu.

Opisywana szlifierka jest wyposażona w dodatkowy stół 11, podpierający górny odcinek taśmy. Można na nim szlifować elementy o niewielkich wymiarach. Do tego samego celu jest wykorzystywane koło napędzające taśmę. Po otwarciu pokrywy 12 i zamocowaniu papieru ściernego na czołowej powierzchni koła można na nim szlifować drobne elementy. Opiera się je na dodatkowym stoliku 13, który należy ustawiać w położeniu poziomym.

Szlifierka taśmowa z ruchomym stołem w zasadzie jest przeznaczona do szlifowania elementów płaskich. Mogą być na niej obrabiane również elementy proste o łagodnie profilowanej powierzchni, jednak profil nie może mieć nagłych przejść. Do szlifowania takich profili należy stosować trzewiki o odpowiednio ukształtowanej powierzchni dociskowej.

W Polsce są produkowane zautomatyzowane szlifierki taśmowe, w których trzewik dociskowy jest zastąpiony długą poduszką pneumatyczną, dociskającą

taśmę szlifierską do elementu na całej szerokości. Stół szlifierski stanowi kilka taśm bez końca przesuwających szlifowany element.



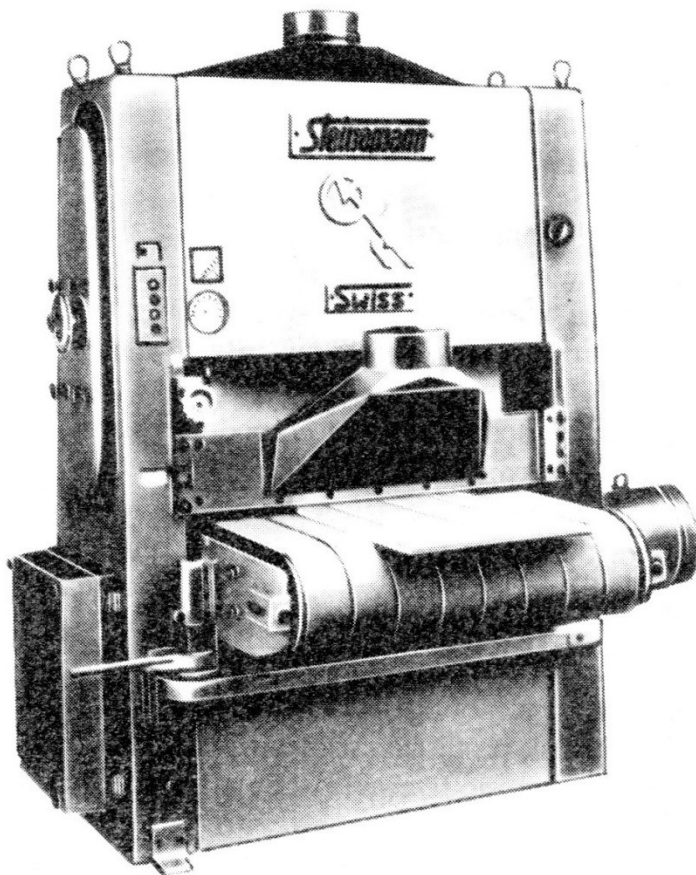
Rys. 16.2. Zasada działania szlifierki szerokotaśmowej

1 – walec szlifierski, 2 – walec napinający, 3 – taśma posuwowa, 4 – obrabiany element

Dane techniczne charakteryzujące szlifierkę taśmową z ruchomym stołem są następujące:

– szerokość taśmy szlifierskiej	150 mm
– średnica kół taśmowych	320 mm
– wymiary stołu	220 × 800 mm
– maksymalna grubość elementu	600 mm
– prędkość szlifowania	22 m/s
– moc silnika	2,8 kW

Zasadę działania **szlifierki szerokotaśmowej** wyjaśnia rys. 16.2. W szlifierce tej szeroka taśma szlifierska jest napięta między dwoma poziomymi walcami. Dolny walec 1, ułożony nad stołem obrabiarki, jest napędzany od silnika elektrycznego. Górny walec 2 ma mniejszą średnicę i jest osadzony na rozwidlonym tłoczysku cylindra pneumatycznego, za pomocą którego uzyskuje się odpowiednie napięcie taśmy szlifierskiej. Oś górnego walca jest cyklicznie wychylana w płaszczyźnie poziomej i przyjmuje na przemian skośne



Rys. 16.3. Szlifierka szerokotaśmowa

położenie w stosunku do osi walca dolnego. Dzięki tym ruchom obracająca się taśma zsuwa się z walców w jedną, a następnie w drugą stronę, w takt wychyleń górnego walca. Zakres przesuwania się taśmy jest niewielki i może być regulowany ustawieniem specjalnych czujników, ograniczających ruch taśmy wzdłuż osi walców. Dzięki przesuwaniu się taśmy można uzyskać lepszą gładkość szlifowanej powierzchni.

Szlifierka szerokotaśmowa przedstawiona na rys. 16.3 jest przystosowana do seryjnej obróbki elementów płytowych. Można na niej wygładzać powierzchnie fornirowanych formatek z płyt wiórowych lub też szlifować formatki z płyt na dokładną grubość.

Obrabiany element układa się na stole, którego płyta jest przykryta bezkońcowymi taśmami posuwowymi, napędzanymi osobnym silnikiem. Prędkość ruchu taśm jest regulowana. Stół jest osadzony w korpusie szlifierki za pośrednictwem pionowych sanek, które umożliwiają zmianę przeswitu między płytą stołu a dolną powierzchnią walca. Prześwit ten należy dostosowywać do grubości elementu i grubości zeszlifowanej z niego warstewki drewna. Grubość tej warstwy można oszacować na podstawie wskazań amperomierza, włączanego w obwód zasilania silnika napędowego taśmy szlifierskiej (wskazania amperomierza zależą od obciążenia silnika, które z kolei zależą od grubości szlifowanej warstwy).

Dane techniczne charakteryzujące szlifierkę szerokotaśmową są następujące:

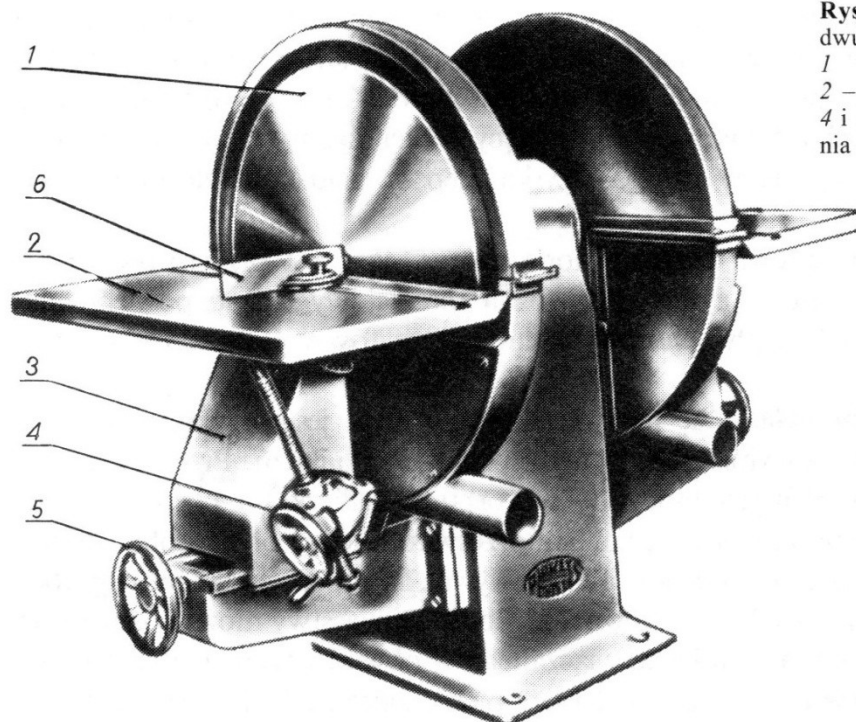
– szerokość taśmy szlifierskiej	1270 mm
– średnica walca szlifierskiego	455 mm
– przeswit pionowy	150 mm
– prędkość szlifowania	22 m/s
– prędkość posuwu	5 ÷ 30 m/min
– moc napędowa	20 kW

16.3. Szlifierki tarczowe

Szlifierki tarczowe są przystosowane do obróbki płaskich powierzchni elementów prostych. Można na nich szlifować także wypukłe powierzchnie nieprofilowanych elementów krzywoliniowych.

Rysunek 16.4 przedstawia dwutarczową szlifierkę pionową. W jej korpusie jest ułożyskowany poziomy wał, napędzany silnikiem elektrycznym umieszczonym wewnątrz korpusu obrabiarki. Na obu końcach wału są zaklinowane dwie pionowe tarcze 1, częściowo zakryte uchylnymi osłonami. Obok każdej tarczy znajduje się poziomy stół 2, połączony przegubem z podstawą stołu 3. Pokrętło 4 służy do wychylania stołu z położenia poziomego. Podstawa stołu spoczywa na poziomych prowadnicach i za pomocą pokrętła 5 może być przesuwana do i od tarczy.

Obrabiany element układa się na stole i dociska ręcznie do tarczy. Przy szlifowaniu czoł należy posługiwać się listwą oporową 6. Do szlifowania boków wzajemnie prostopadłych stół musi być ustawiony poziomo. Skośne ustawienie stołu stosuje



Rys. 16.4 Szlifierka dwutarczowa
 1 – tarcza szlifierska,
 2 – stół, 3 – podstawa stołu,
 4 i 5 – pokrętło do przesuwania stołu, 6 – listwa oporowa

się przy szlifowaniu boków, tworzących naroże o kącie rozwartym. Element należy przykładać do tej strony tarczy, która wykonuje ruch do dołu. Krawędź wewnętrzna stołu powinna znajdować się możliwie najbliżej tarczy.

16.4. Szlifierki wałkowe

Szlifierki wałkowe są przystosowane do szlifowania prostych i krzywoliniowych elementów płaskich, a także do szlifowania wewnętrznych powierzchni profilów zamkniętych i otworów o dużych średnicach. W niektórych przypadkach szlifierka może być używana do szlifowania elementów profilowanych.

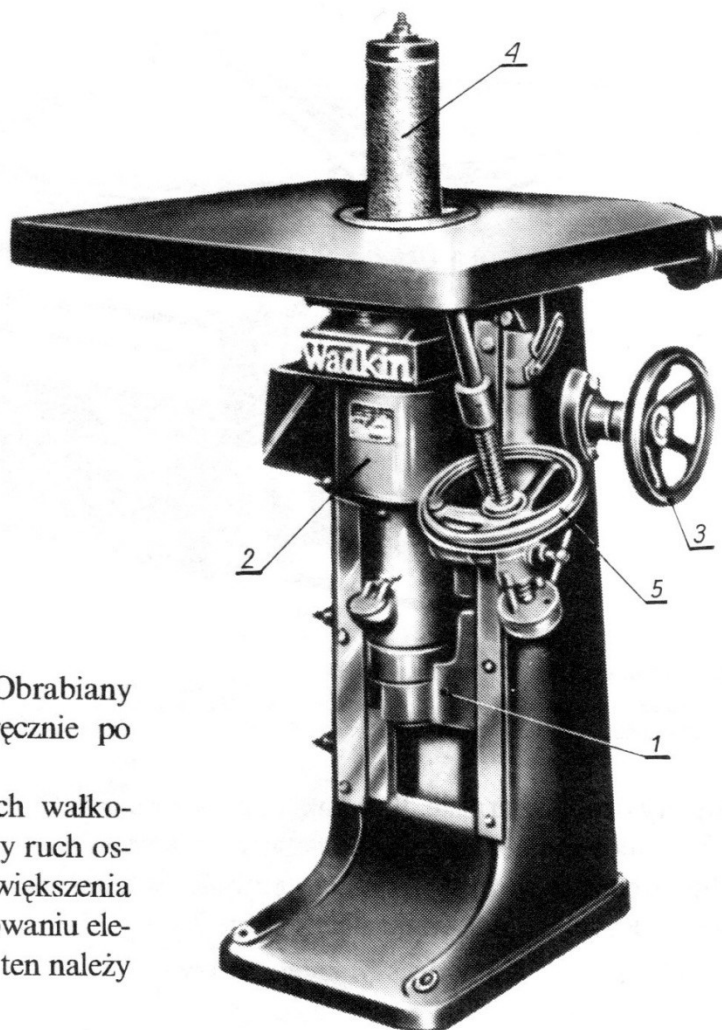
Rysunek 16.5 przedstawia pionową szlifierkę wałkową z wychylnym stołem. Korpus szlifierki ma pionowe prowadnice, w których jest osadzona pionowa płyta 1 z silnikiem elektrycznym 2. Do przesuwania płyty w kierunku pionowym służy pokrętło 3. Na wydłużonej końcówce wału silnika można mocować różne rodzaje wałków szlifierskich 4.

Do szlifowania płaskich powierzchni stosuje się sztywne wałki. Elementy profilowane mogą być szlifowane odpowiednio profilowanymi wałkami sztywnymi lub wałkami podatnymi. Te ostatnie mają zwykle szczelne płaszcze gumowe, które po nałożeniu papieru ściernego napompowuje się powietrzem. Ze względu na ograniczoną podatność wałków za ich pomocą mogą być szlifowane tylko profile płytkie o łagodnych przejściach.

Stół szlifierki jest wychylany z położenia poziomego pokrętłem 5. Skośne ustawienie stołu ułatwia szlifowanie powierzchni położonych skośnie w stosunku do płasz-

Rys. 16.5. Szlifierka wałkowa

1 – płyta silnikowa, 2 – silnik elektryczny, 3 – pokrętło do pionowego przesuwania wrzeciona, 4 – wałek szlifierski, 5 – pokrętło do wychylania stołu



czyzny bazowej elementu. Obrabiany element jest prowadzony ręcznie po stole szlifierki.

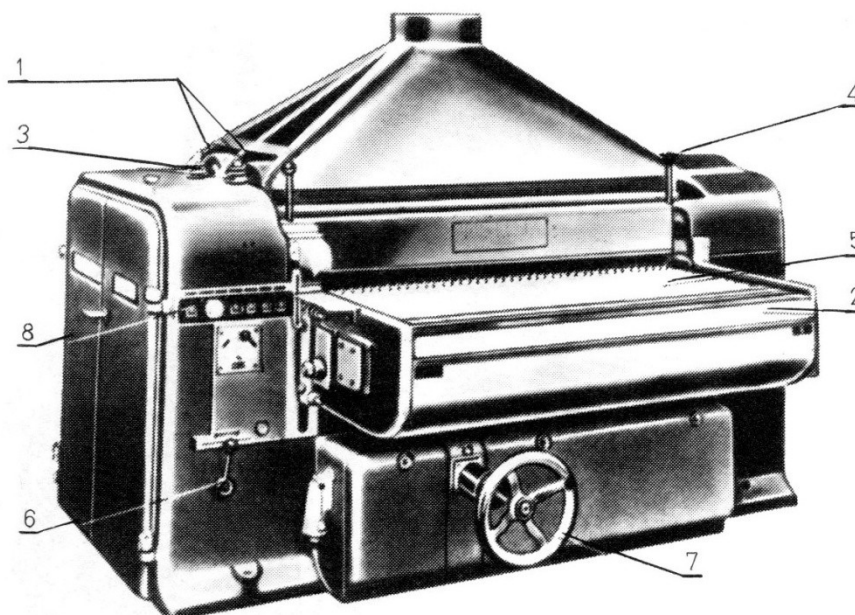
W niektórych szlifierkach wałkowych wałek wykonuje osiowy ruch oscylacyjny, stosowany dla zwiększenia gładkości obróbki. Przy szlifowaniu elementów profilowanych ruch ten należy wyłączyć.

16.5. Szlifierki walcowe

Szlifierki walcowe stosuje się w przypadku produkcji masowej do szlifowania elementów płytowych w celu wygładzenia powierzchni lub w celu wygładzenia i jednoczesnego nadania płytom określonej grubości. Szlifierki pierwszej odmiany mają podatny stół; szlifierki drugiej odmiany mają stół sztywny, nie zmieniający w czasie szlifowania odległości od walców szlifierskich.

Ze względu na liczbę walców szlifierki można podzielić na jedno-, dwu- i trzywalcowe.

Na rysunku 16.6 pokazano budowę szlifierki dwuwalcowej z walcami szlifierskimi 1, ułożyskowanymi ponad stołem 2. Każdy z walców szlifierskich jest napędzany osobnym silnikiem elektrycznym i oprócz ruchu obrotowego wykonuje dodatkowo poosiowy ruch oscylacyjny, zwiększający gładkość szlifowania. Pierwszy wałek ma zwykle mniejszą prędkość obwodową i jest przeznaczony do szlifowania zgrubnego. Drugi wałek służy do szlifowania końcowego i z tego względu mocuje się na nim



Rys. 16.6. Szlifierka walcowa

1 – walce szlifierskie, 2 – stół, 3 – śruby nastawcze walców, 4 – dźwignia hamulca, 5 – taśma posuwowa, 6 – dźwignia do zmiany prędkości posuwu, 7 – pokrętło do przesuwania stołu, 8 – tablica rozdzielcza

papiery drobnoziarniste. Kierunki obrotów walców mogą być zgodne lub przeciwnie. Oba walce mają niezależnie działające urządzenia do zmiany odległości od stołu. Urządzenia te służą do regulacji grubości warstwy szlifowanej przez poszczególne walce. Regulacji dokonuje się śrubami 3.

Dźwignia 4 służy do szybkiego zatrzymywania walców w przypadku zerwania się papieru ściernego.

Obrabiany element jest przesuwany po stole wyposażonym w bezkońcową taśmę posuwową 5, napędzaną od osobnego silnika elektrycznego za pośrednictwem przekładni stopniowej (zębatej) lub bezstopniowej. Do regulacji prędkości posuwu służy dźwignia 6.

Stół jest nastawiany w kierunku pionowym za pomocą silnika elektrycznego. Dokładnego ustawienia stołu dokonuje się ręcznym pokrętłem 7. Na lewym stojaku korpusu szlifierki jest zainstalowana tablica rozdzielcza 8 z przyciskami sterowniczymi wszystkich silników.

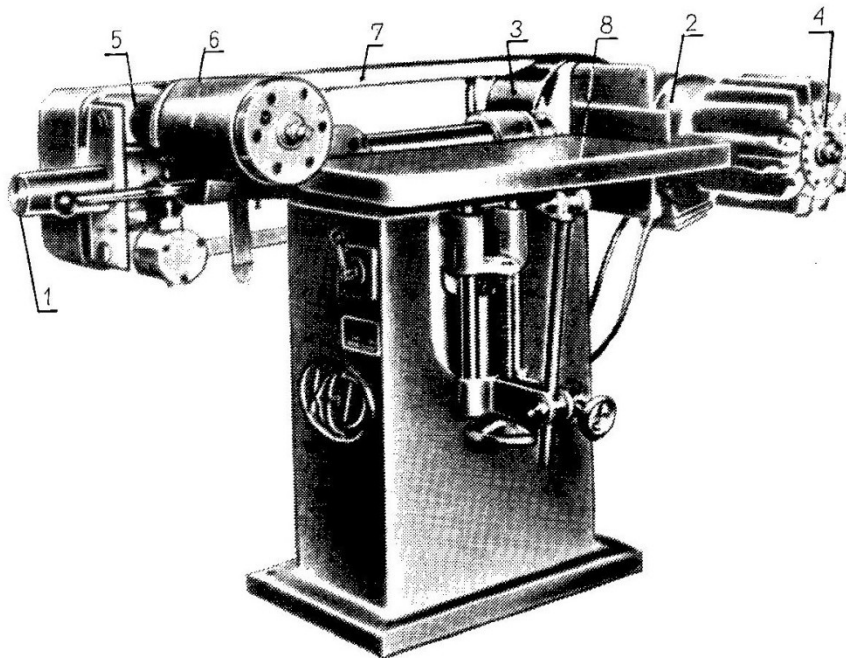
Dane techniczne charakteryzujące szlifierkę dwuwalcową polskiej produkcji są następujące:

– szerokość szlifowania	900 mm
– maksymalna grubość elementu	100 mm
– minimalna grubość elementu	3 mm
– minimalna długość elementu	240 mm
– średnica walców szlifierskich	270 mm
– prędkość szlifowania	25 ÷ 28 m/s
– prędkość posuwu	6; 8,5 i 12 m/min
– moc napędowa walców	13 kW
– moc napędowa posuwu	1 kW

16.6. Szlifierki bębnowe i szczotkowe

Szlifierki bębnowe są stosowane do szlifowania małych przedmiotów o prostych kształtach. Mają one kształt bębna o dużej średnicy, wyłożonego wewnątrz materiałem ściernym. Po wsypaniu do bębna dużej liczby przedmiotów nadaje się mu ruch o niewielkiej prędkości obrotowej. Materiał ścierny w postaci arkuszy lub wąskich pasków może być mocowany do ścian bębna lub wkładany luźno wraz ze szlifowanymi przedmiotami.

Szlifierki szczotkowe są przeznaczone do szlifowania elementów prostych i krzywoliniowych płaskich lub profilowanych, o łagodnym zarysie profilu. Częścią roboczą szlifierki jest najczęściej wałek nasadzony na końcówkę silnika. Wałek składa się z szeregu szczotek, równomiernie rozmieszczonych na obwodzie wałka. Między szczotkami są zamocowane arkusze papieru ściernego ponacinanego na wąskie paski (patrz rys. 16.7).



Rys. 16.7. Szlifierka kombinowana

1 – prowadnica walcowa, 2 – silnik elektryczny, 3 – koło taśmowe napędzające, 4 – szczotka szlifierska, 5 – tuleja z krążkami napinającymi taśmę, 6 – wałek szlifierski, 7 – stół podpierający, 8 – stół zasadniczy

16.7. Szlifierki kombinowane

Szlifierki kombinowane są obrabiarkami mającymi co najmniej dwa zespoły robocze, które mogą być używane jednocześnie lub kolejno.

Na rysunku 16.7 pokazano szlifierkę kombinowaną, składającą się ze szlifierki taśmowej, wałkowej i szczotkowej. Do korpusu szlifierki jest przymocowana pozioma walcowa prowadnica 1, zakończona płytą z silnikiem elektrycznym 2. Na

wydłużonych końcówkach wału silnika z jednej strony jest zamocowane koło taśmowe 3, a z drugiej szczotka szlifierska 4. Na drugim końcu prowadnicy walcowej znajduje się przesuwna tuleja 5 z dwoma krążkami, napinającymi taśmę szlifierską. Na wydłużonym trzpieniu górnego krążka jest zamocowany podatny wałek szlifierski 6, napędzany taśmą szlifierską. Taśma szlifierska jest podparta dodatkowym stołem 7.

Zespoły robocze szlifierki mogą być obracane wokół prowadnicy i ustawiane w pozycji pionowej. Dzięki takiej konstrukcji taśma szlifierska może być ustawiana prostopadle do stołu zasadniczego 8. Przy pionowym położeniu taśmy pozostałe zespoły robocze nie mogą być używane, a obrabiarka staje się szlifierką taśmową z podpartą taśmą.

W razie potrzeby na końcu prowadnicy można zamocować dodatkowy stół poziomy, ułatwiający szlifowanie przy krążku płaskich powierzchni elementów krzywoliniowych. Zasadniczy stół szlifierski jest nastawny na wysokość i wychylany z położenia poziomego.

Urządzeniami ochronnymi szlifierek są osłony nie wykorzystywanych odcinków narzędzi szlifierskich oraz wyciągi pyłu, powstającego podczas szlifowania.

Literatura:

J. Bajkowski „Maszyny i urządzenia cz. 1” str. 185-198