

Temat: Klasyfikacja szlifierek, budowa, przygotowanie do pracy.

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.

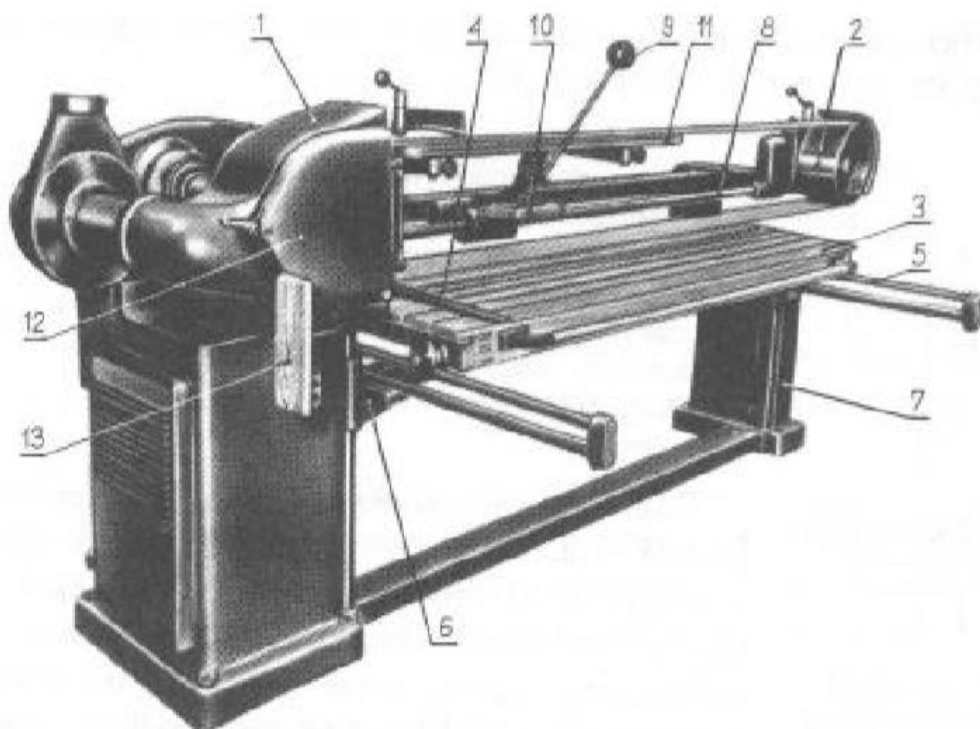
Ze względu na kształt zespołu roboczego szlifierki można podzielić na:

- taśmowe,**
- tarczowe,**
- wałkowe,**
- walcowe,**
- bębnowe,**
- szczotkowe,**
- 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.

2. Szlifierki taśmowe.

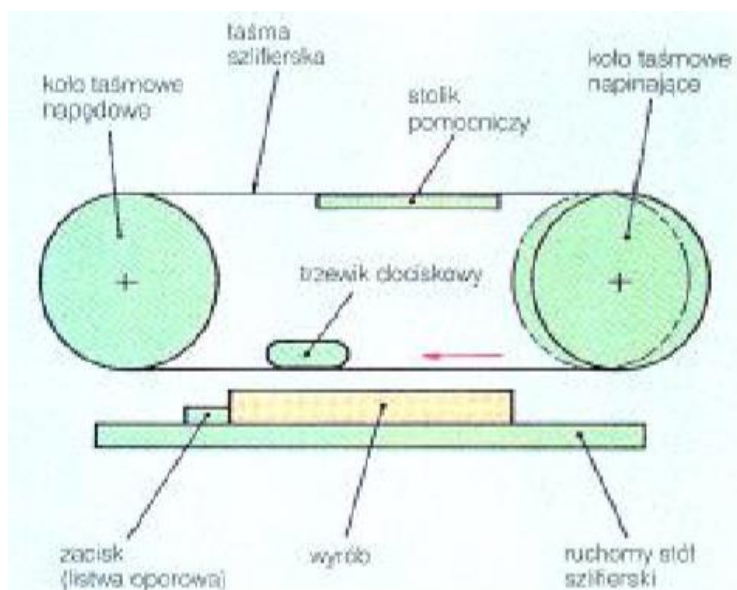
Szlifierka taśmowa z ruchomym stołem jest przystosowana do szlifowania dużych powierzchni elementów płytowych. Pracuje długą i stosunkowo wąską taśmą szlifierską, napiętą na dwóch kołach taśmowych.



Rys. 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

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 taśmy z kół jest możliwa 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 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. Szlifierka taśmowa 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 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 profilów należy stosować trzewiki o odpowiednio ukształtowanej powierzchni dociskowej.



Rys. 2. Schemat technologiczny szlifierki taśmowej z ruchomym stołem.

Dane techniczne charakteryzujące szlifierkę taśmową z ruchomym stołem są następujące:

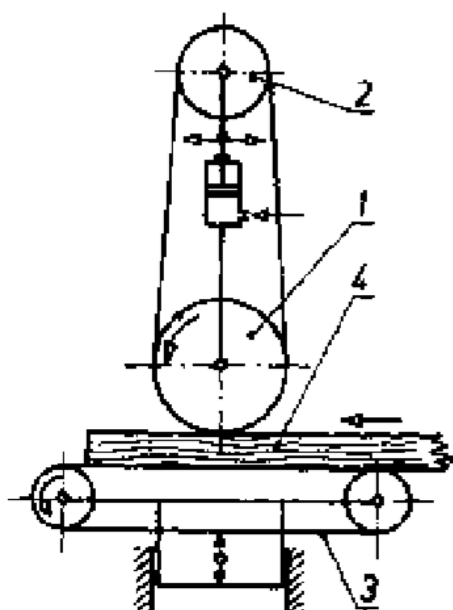
- | | |
|---------------------------------|--------------|
| – szerokość taśmy szlifierskiej | 150 mm |
| – średnica kół taśmowych | 320 mm |
| – wymiary stołu | 220 x 800 mm |
| – maksymalna grubość elementu | 600 mm |
| – prędkość szlifowania | 22 m/s |
| – moc silnika | 2,8 kW |

3. Szlifierki szerokotaśmowe.

Szlifierka szerokotaśmowa jest przeznaczona do precyzyjnego szlifowania powierzchni elementów z drewna litego stolarki budowlanej, elementów płytowych okleinowanych, sklejki i tym podobnych.



Rys.3. Szlifierka szerokotaśmowa.



Rys.4. Zasada działania szlifierki szerokotaśmowej.

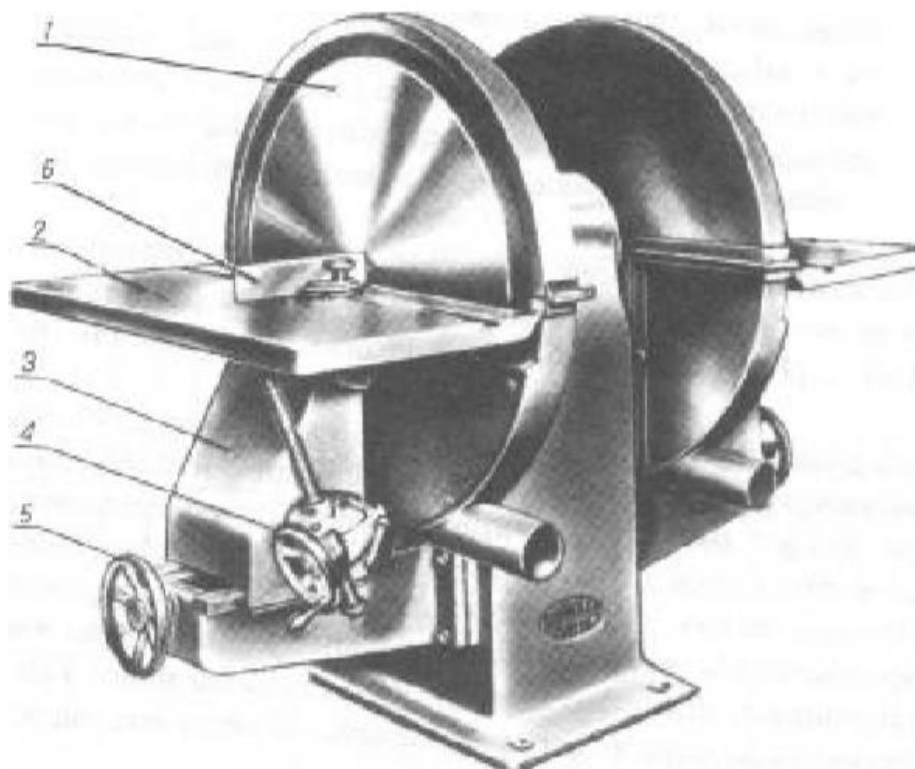
W szlifierce tej szeroka taśma szlifierska jest napięta między dwoma poziomymi walcami. Dolny walec 1, łożyskowany nad stołem obrabiarki, jest napędzany od silnika elektrycznego. Górny walec 2 ma mniejszą średnicę i jest osadzony na rozwidlonym tłoczysku cylindra pneumatycznego, za pomocą którego uzyskuje się odpowiednie napięcie taśmy szlifierskiej. Oś górnego walca jest cyklicznie wychylana w płaszczyźnie poziomej i przyjmuje na przemian skośne położenie w stosunku do osi walca dolnego. Dzięki tym ruchom obracająca 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. 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 prześwitu między płytą stołu a 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 zależy od grubości szlifowanej warstwy).

Dane techniczne charakteryzujące szlifierkę szerokotaśmową są następujące:

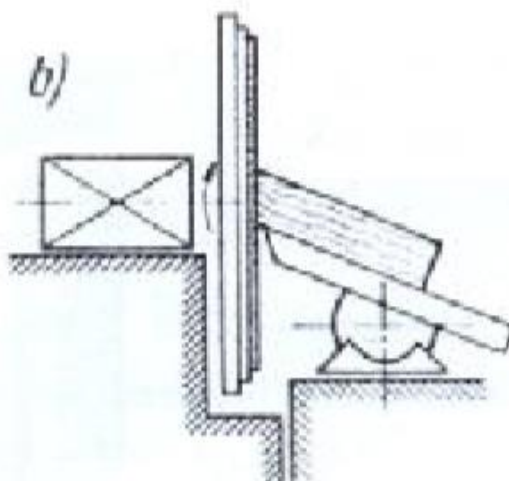
– szerokość taśmy szlifierskiej	1270 mm
– średnica walca szlifierskiego	455 mm
– prześwit pionowy	150 mm
– prędkość szlifowania	22 m/s
– prędkość posuwu	5 - 30 m/min
– moc napędowa	20 kW

4. Szlifierki tarczowe.

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



Rys. 5. Szlifierka dwutarczowa [1, str. 194] 1 - tarcza szlifierska, 2 - stół, 3 - podstawa stołu, 4 i 5 - pokrętło do przesuwania stołu, 6 - listwa oporowa

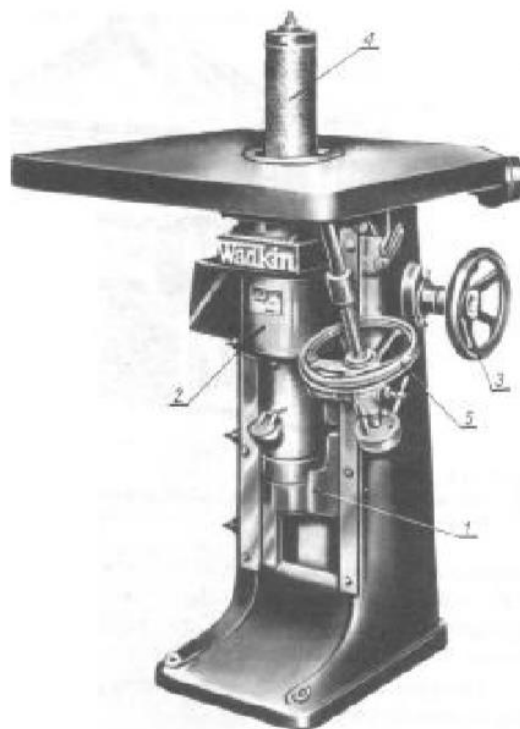


Rys. 6. Schemat technologiczny szlifierki tarczowej

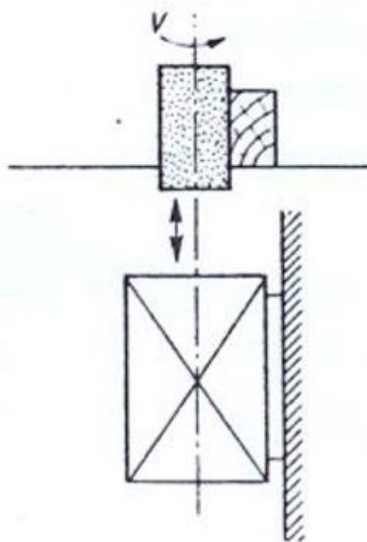
Rysunek 5 przedstawia dwutarczową szlifierkę pionową. W jej korpusie jest ułożony poziomy wał, napędzany silnikiem elektrycznym umieszczonym wewnątrz korpusu obrabiarki. Na obu końcach wału są zaklinowane dwie pionowe tarcze 1, częściowo zakryte uchylnymi osłonami. Obok każdej tarczy znajduje się poziomy 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 czół należy posługiwać się listwą oporową 6. Do szlifowania boków wzajemnie prostopadłych stół musi być ustawiony poziomo. Skośne ustawienie stołu stosuje 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.

5. 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.



Rys. 7. Szlifierka wałkowa. 1 - płyta silnikowa, 2 - silnik elektryczny, 3 - pokrętło do pionowego przesuwania wrzeciona, 4 - wałek szlifierski, 5 - pokrętło do wychylania stołu

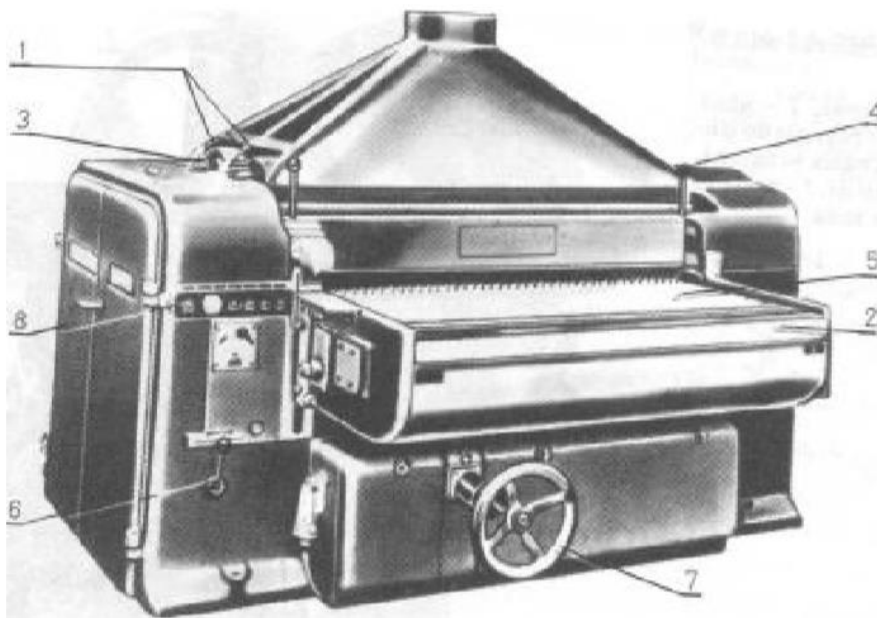


Rys. 8. Schemat technologiczny szlifierki wałkowej.

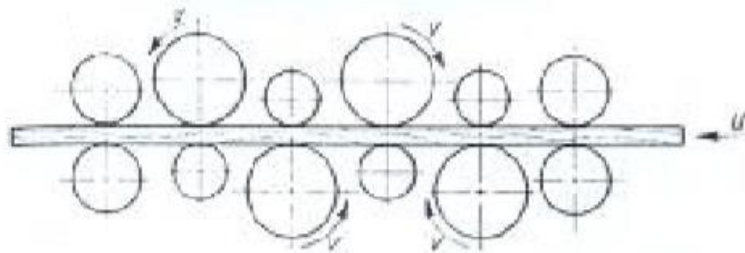
Rysunek 7 przedstawia pionową szlifierkę wałkową z wychylnym stołem. Korpus szlifierki ma pionowe prowadnice, w których jest osadzona pionowa płyta 1 z silnikiem elektrycznym 2. Do przesuwania płyty w kierunku pionowym służy pokrętko 3. Na wydłużonej końcówce wału silnika można mocować różne rodzaje 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 pokrętkiem 5. Skośne ustawienie stołu ułatwia szlifowanie powierzchni położonych skośnie w stosunku do płaszczyzny 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.

6. Szlifierki walcowe.

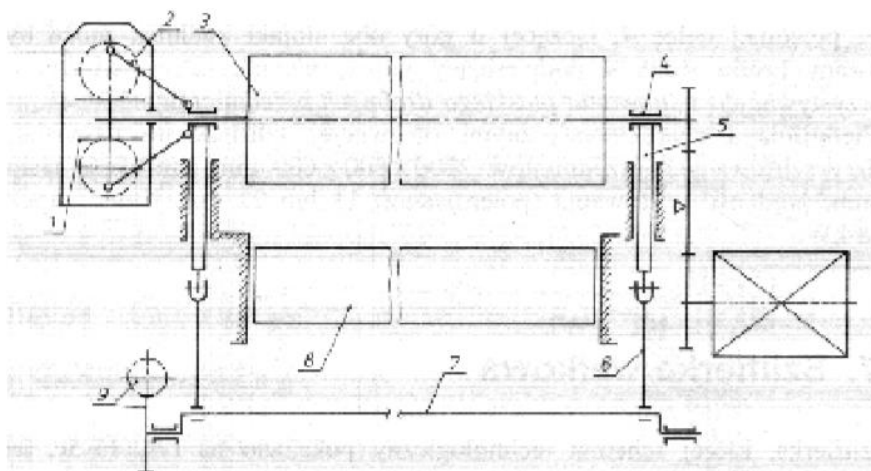
Szlifierki walcowe stosuje się w przypadku produkcji masowej do szlifowania elementów płytowych w celu wygładzenia powierzchni lub w celu wygładzenia i jednoczesnego nadania płytom określonej grubości.



Rys. 9. 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



Rys. 10. Schemat technologiczny szlifierki walcowej.



Rys. 11. Schemat kinematyczny zespołu roboczego, napędowego i stołu szlifierki walcowej. 1 – przekładnia ślimakowa, 2 – mechanizm korbowy, 3 – walec szlifierski, 4 – obudowa łożyska, 5 – prowadniki, 6 – korbówód, 7 – wykorbiony walek, 8 – stół, 9 – przekładnia ślimakowa

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.

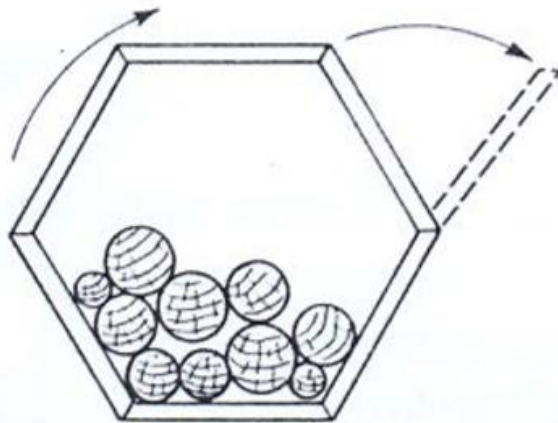
Na rysunku 9 przedstawiono budowę szlifierki dwuwalcowej z walcami szlifierskimi 1, ułożyskowanymi ponad stołem 2. Każdy z walców szlifierskich jest napędzany osobnym silnikiem elektrycznym i oprócz ruchu obrotowego wykonuje dodatkowo poosiowy ruch oscylacyjny, zwiększający gładkość szlifowania. Pierwszy walec ma mniejszą prędkość obwodową i jest przeznaczony do szlifowania zgrubnego. Drugi walec służy do szlifowania końcowego i z tego względu mocuje się na nim 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 pokrętkiem 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	1kW

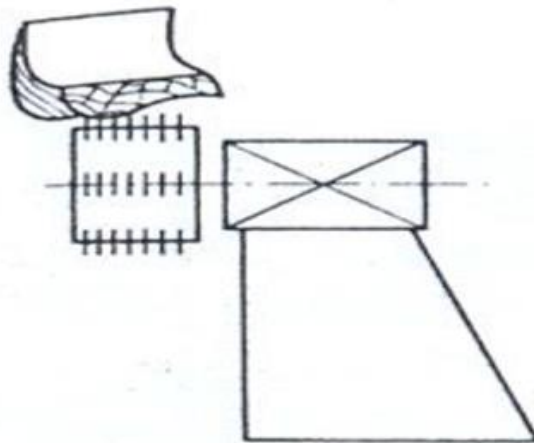
7. Szlifierki bębnowe i szczotkowe.

Szlifierki bębnowe są stosowane do szlifowania małych przedmiotów o prostych kształtach. Mają one kształt bębna o dużej średnicy, wyłożonego wewnątrz materiałem ściernym.



Rys. 12. Schemat technologiczny szlifierki bębnowej.

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.

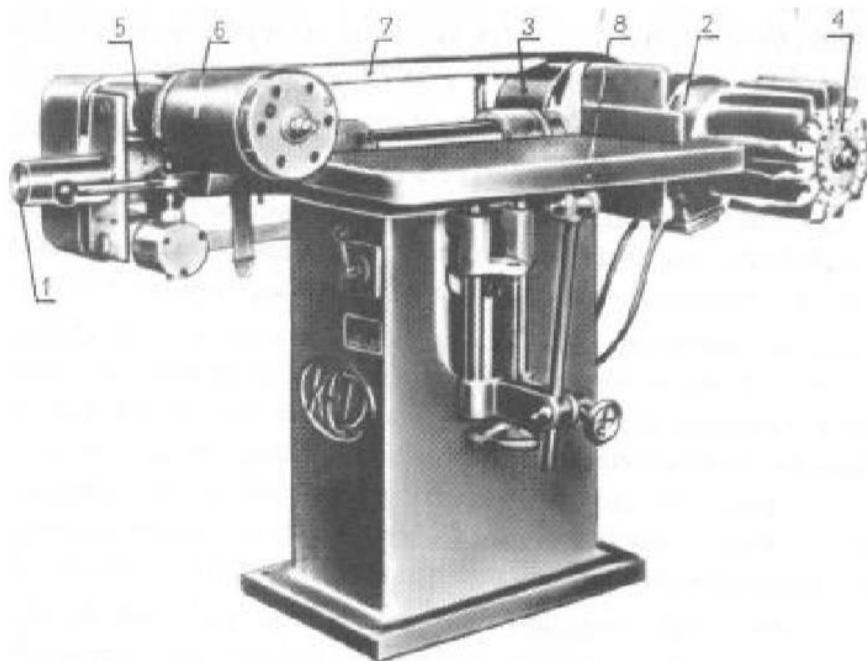


Rys. 13. Schemat technologiczny szlifierki szczotkowej.

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.

8. Szlifierki kombinowane.

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



Rys. 14. 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

Na rysunku 14 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.