



02.03.2021. TM I Temat: Na czym polega gwintowanie?

- 1. Gwintowanie ręczne. Do gwintowania otworów stosuje się narzędzia zwane gwintownikami, a do nacinania gwintu na sworzniach, wałkach i prętach używa się narzynek.**

Średnicę wiertła do otworu pod gwint dobiera się w zależności od średnicy gwintu, jego rodzaju, a także w zależności od rodzaju gwintowanego materiału. Np. do gwintu M10 średnica wiertła do otworu pod gwint powinna wynosić 8,2 mm w przypadku gwintowania w żelazie i brązie oraz 8,4 mm dla stali i stopów cynku oraz aluminium.

Metoda obliczeniowa dająca przybliżoną średnicę wiertła. Np. Chcemy wykonać gwint o rozmiarze M10.

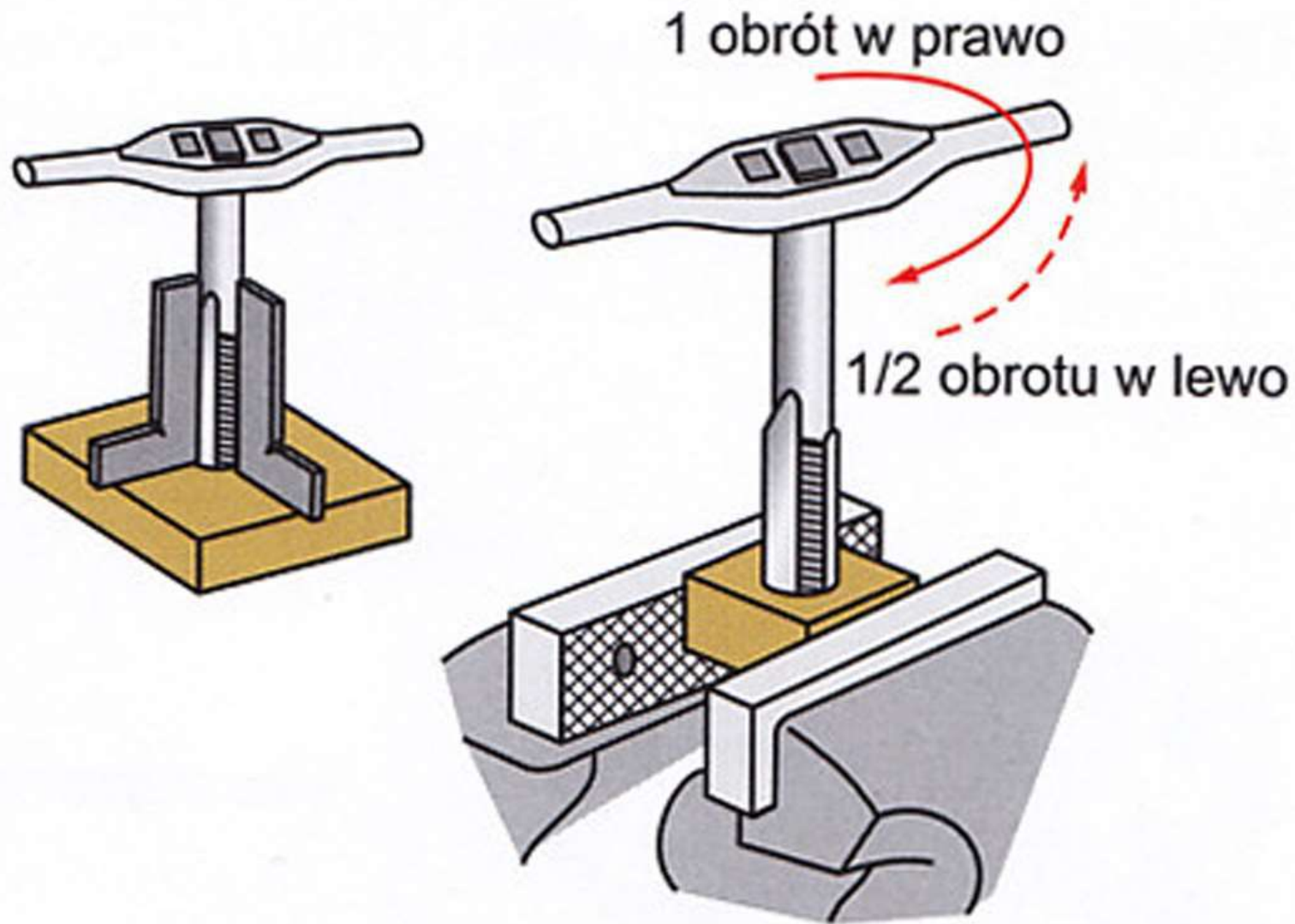
Gwint zwykły metryczny M10 posiada skok $P=1,5\text{mm}$, więc: $D = M - P$; $D = 10 - 1,5 = 8,5\text{ mm}$

Podczas gwintowania przedmiot z otworem należy odpowiednio zamocować. Następnie w otwór wkłada się nasmarowany gwintownik nr 1 i sprawdza kątownikiem prostokątność położenia gwintownika względem powierzchni przedmiotu.

Wywierając lekki nacisk osiowy, należy obracać pokrętką gwintownik w prawo aż do momentu, gdy zacznie powstawać bruzda i gwintownik przy pokręcaniu będzie wgłębiał się samoczynnie. Po niewielkim wgłębieniu gwintownika (nacięciu 1–2 bruzd) należy ponownie sprawdzić kątownikiem prostopadłość. Następnie po wykonaniu każdego pełnego obrotu w prawo należy pokręcić gwintownik o pół obrotu w lewo, powtarzając tę czynność aż do nacięcia gwintu na całej wymaganej długości. Po nagwintowaniu otworu gwintownikiem nr 1 należy włożyć w otwór gwintownik nr 2 i wkręcić go ostrożnie dłonią w nacięty zgrubnie zarys gwintu. Po nałożeniu pokrętki należy gwintować otwór podobnie jak gwintownikiem nr 1. Gwint należy wykończyć gwintownikiem nr 3, wykonując podobne czynności, jak podczas gwintowania poprzednimi gwintownikami. Nacinając gwint w otworach metali miękkich oraz w otworach głębokich i nieprzelotowych należy co pewien czas gwintownik wykręcać w celu oczyszczenia otworu i rowków gwintownika z wiórów oraz smarowania (rys.1).

Gwintowniki ręczne posiadają proste rowki i są najprostszym rodzajem tego narzędzia. Używane są zwykle przy pracach jednostkowych, ewentualnie małych seriach. Stosowanie ich wymaga korzystania z kilku różnych narzędzi:

- **zdzierak** - posiada nakrój ośmiu zwojów gwintów (8P) pod kątem 5 stopni, dzięki małemu stopniowi nachylenia ułatwia wiercenie na samym początku, przeznaczony do wstępnej obróbki otworu
- **pośredni gwintownik** - nakrój czterech zwojów (4P) pod kątem 10 stopni, wykorzystywany głównie do precyzyjnej obróbki gwintu wykonanego zdzierakiem oraz wykonanie kolejnych zwojów w otworze
- **wykańczak** - nakrój dwóch zwojów (2P) pod kątem 20 stopni, wykorzystywany - jak nazwa wskazuje - do wykańczania gwintów na całej długości



Rys.1. Gwintowanie otworu: sprawdzanie prostopadłości i przebieg gwintowania [1]

Do nacinania gwintu w otworach nieprzelotowych na wiertarce stosuje się specjalny przyrząd, który po nacięciu gwintu na odpowiednią głębokość powoduje wykręcenie się gwintownika. W takim przypadku wiertarka powinna być wyposażona w mechanizm umożliwiający zmianę kierunku ruchu obrotowego wrzeciona, potrzebną do wycofania gwintownika z otworu. Podczas gwintowania bardzo ważną rolę spełniają płyny obróbkowe. Ich zadaniem jest smarowanie i chłodzenie strefy obróbki. Podczas smarowania zmniejszają się opory skrawania i zwiększa gładkość obrabianej powierzchni.



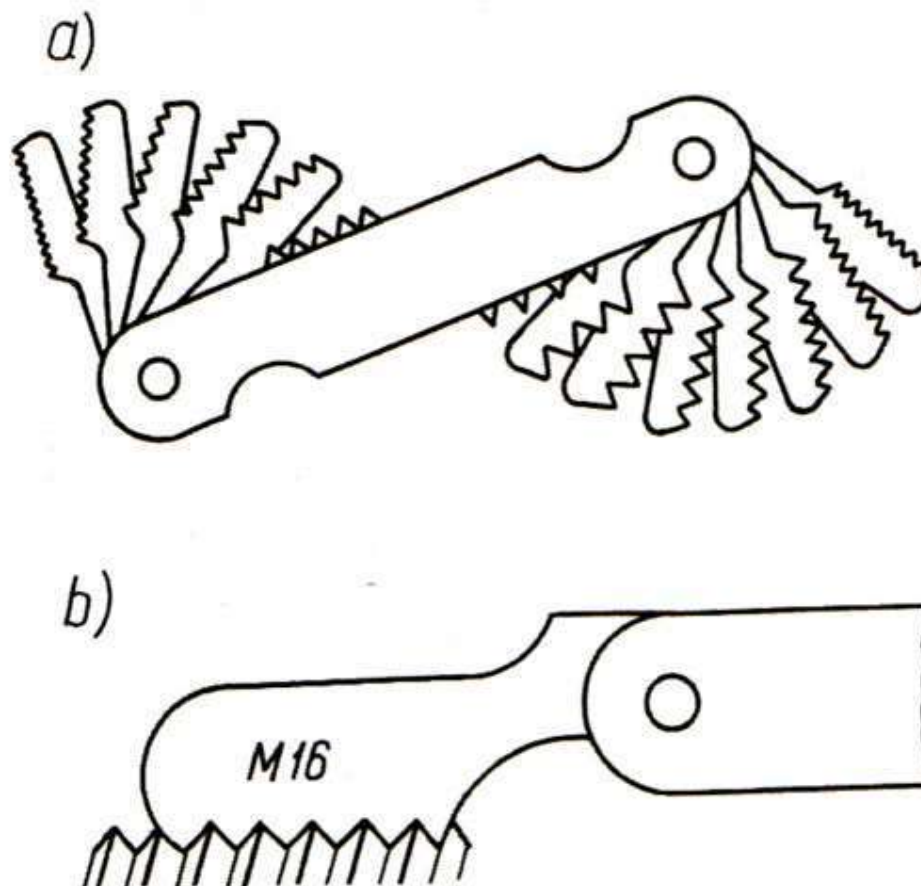
Z kolei w wyniku chłodzenia zmniejsza się intensywność zużywania się ostrzy skrawających. Do smarowania i chłodzenia podczas gwintowania ręcznego najczęściej stosuje się 10-proc. koncentraty emulsji olejowych lub nieemulgujące oleje obróbkowe.

Sworzeń, na którym ma być nacięty gwint, musi mieć odpowiednie wymiary i powinien mieć stożkowe zakończenie. Średnica sworznia musi być mniejsza od średnicy zewnętrznej gwintu. Wartość średnicy należy dobrać (z tablic zawartych w poradnikach technicznych) w zależności od rodzaju i średnicy gwintu. Jeżeli np. na sworzniu ma być nacięty gwint M16, to najpierw należy wałek stoczyć do średnicy 15,7–15,8 mm oraz wykonać stożkowe zakończenie – na tokarce lub ręcznie pilnikiem. Po takim przygotowaniu sworznia należy go zamocować w imadle, nasmarować jego część stożkową i przystąpić do gwintowania.

Ręczne gwintowanie wymaga dużej dokładności wykonywanych czynności i przestrzegania reżimu technologicznego. Wskutek nieuwagi pracownika, braku wystarczających umiejętności albo z powodu złego stanu narzędzia otrzymuje się wadliwy gwint – o niepełnym zarysie lub niewspółosiowy z gwintowanym sworzniem lub otworem. Częstym uszkodzeniem jest też jego naderwanie. Gwint niepełny może powstać w przypadku zbyt małej średnicy sworznia lub podczas gwintowania za dużego otworu. Natomiast podczas wykonywania gwintu w zbyt ciasnym otworze lub stosowania tępego narzędzia gwintownik często ulega złamaniu.



W warunkach warsztatowych średnicę zewnętrzną gwintu sprawdza się suwmiarką, a prawidłowość zarysu gwintu oraz skok – wzornikami (rys. 2). Po przyłożeniu wzornika do gwintu obserwuje się pod światło prześwit między wzornikiem a zarysem gwintu. Wzornika używa się również do szybkiego rozpoznania gwintów przez przykładanie kolejnych „grzebyków” do gwintu o nieznanym zarysie. Jest to szczególnie przydatne w przypadku, gdy należy wykonać nakrętkę do śruby o nieznanym zarysie gwintu.

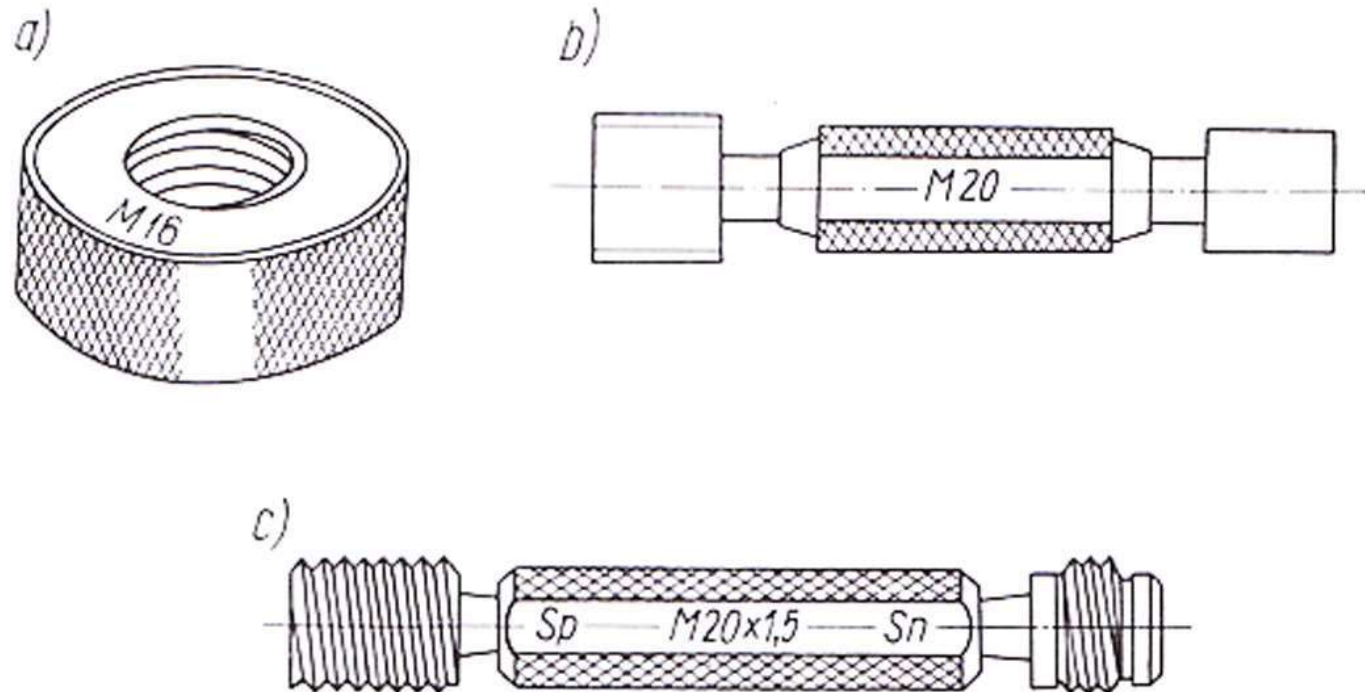


Rys. 2. Wzornik do gwintów (a) i sposób sprawdzania (b) [2]

Gwinty sprawdza się również sprawdzianami jednogranicznymi i dwugranicznymi. Sprawdzian jednograniczny do gwintów wewnętrznych ma z jednej strony część walcową do sprawdzania średnicy otworu, a z drugiej część gwintowaną do sprawdzania gwintu. Sprawdzian dwugraniczny do gwintów wewnętrznych ma część przechodnią oraz część nieprzechodnią. Strona przechodnia powinna wkręcać się łatwo, natomiast nieprzechodnia powinna dać się wkręcić tylko na głębokość 2–3 zwojów (rys.3).

Rys. 3. Sprawdziany do gwintów wewnętrznych: a) jednograniczny, b) i c) dwugraniczne (Sp – strona przechodnia, Sn – strona nieprzechodnia) [2]

Sprawdzian jednograniczny do gwintów zewnętrznych ma postać nakrętki, która powinna nakręcać się lekko na poprawnie wykonany gwint, a sprawdzian dwugraniczny do gwintów zewnętrznych składa się z dwóch pierścieniowych nakrętek. Do sprawdzania gwintów zewnętrznych używa się także sprawdzianów dwugranicznych szczękowych.

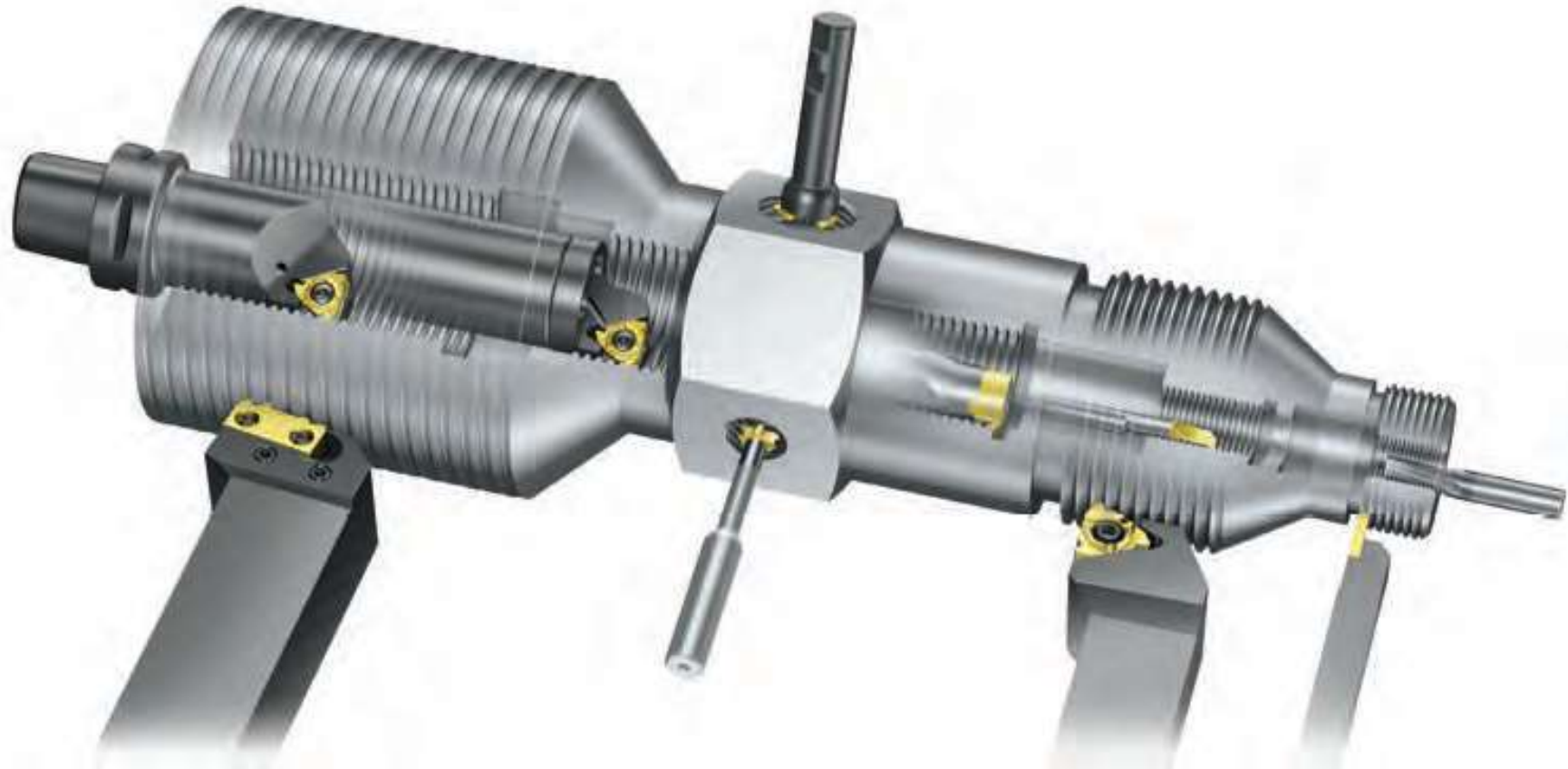


Gwintowanie maszynowe to znana i wydajna metoda obróbki gwintów.

Mała liczba przestojów, duże prędkości skrawania i większa trwałość sprawiają, że jest to metoda produktywna i oszczędna, zwłaszcza w przypadku obróbki małych gwintów. Istnieje wiele modeli wygniataków i gwintowników. Materiał, pokrycie i geometria każdego z nich mają istotne znaczenie dla przebiegu obróbki. Gwintownik zapewniający dobre wyniki obróbki w określonym materiale lub zastosowaniu może okazać się nieefektywny w innych warunkach obróbki. Metodą gwintowania mogą być wykonywane najpopularniejsze zarysy gwintów na dowolnych modelach obrabiarek, w zastosowaniach obrotowych i nieobrotowych.



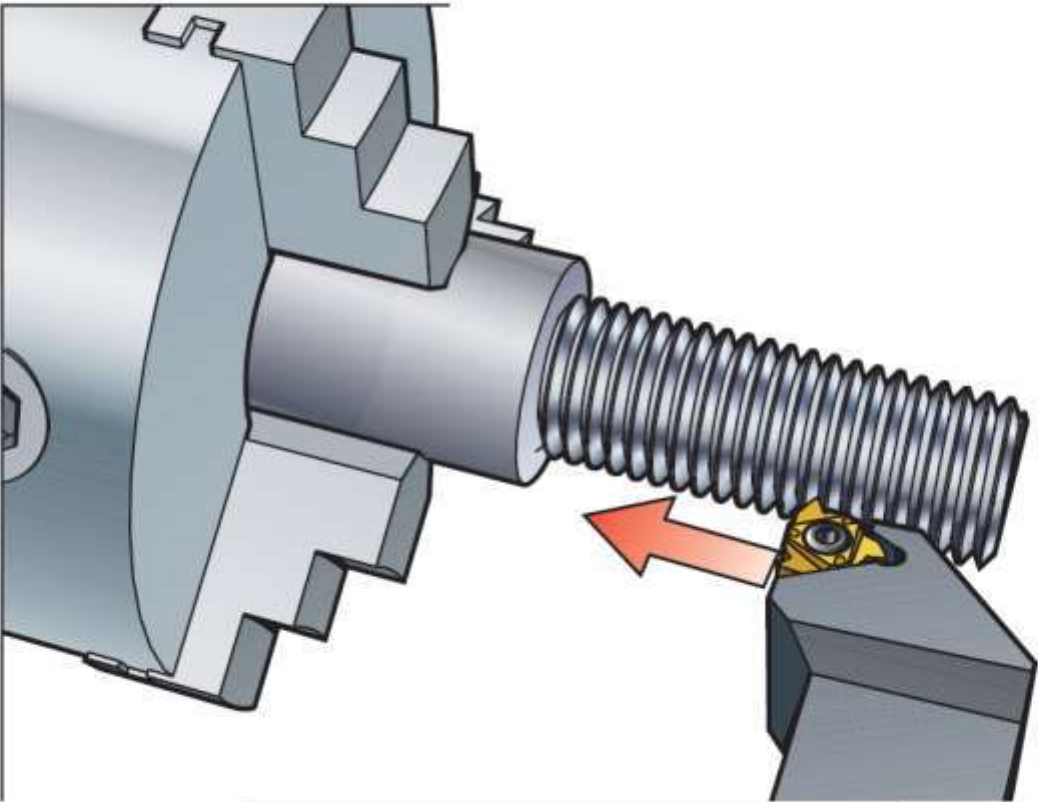
TOCZENIE GWINTÓW



c-2920-031.pdf - Adobe Acrobat Reader DC
Plik Edycja Widok Podpis Okno Pomoc

Strona główna Narzędzia c-2920-031.pdf x Zaloguj się

19 / 118 400%



5,83 x 8,27 cale

Wpisz tu wyszukiwane słowa

Adres

POL PLP 21:31 2021-01-20

The image shows a screenshot of the Adobe Acrobat Reader DC interface. The main content area displays a technical drawing of a bolt assembly. The drawing shows a bolt with a hexagonal head and a threaded shaft, partially inserted into a hole in a metal component. A red arrow points from the bolt head towards the left, indicating a direction of force or movement. The interface includes a top menu bar with options like 'Plik', 'Edycja', 'Widok', 'Podpis', 'Okno', and 'Pomoc'. Below the menu is a toolbar with various icons for navigation and editing. The bottom of the window shows the Windows taskbar with the Start button, search bar, and several application icons. The system tray on the right displays the date and time: 'POL PLP 21:31 2021-01-20'.



System głowic szybkowymennych – do dużych gwintów wewnętrznych

Wytaczak – do gwintów wewnętrznych

Coromant Capto® – do toczenia gwintów wewnętrznych i zewnętrznych

Oprawki w wersji odwróconej – do gwintowania zewnętrznego



Narzędzie z trzonkiem QS – do zewnętrznej obróbki niewielkich detali na obrabiarkach z głowicami przesuwными

Oprawki tokarskie do gwintów zewnętrznych i wewnętrznych

Głowice wymienne – do toczenia gwintów wewnętrznych i zewnętrznych

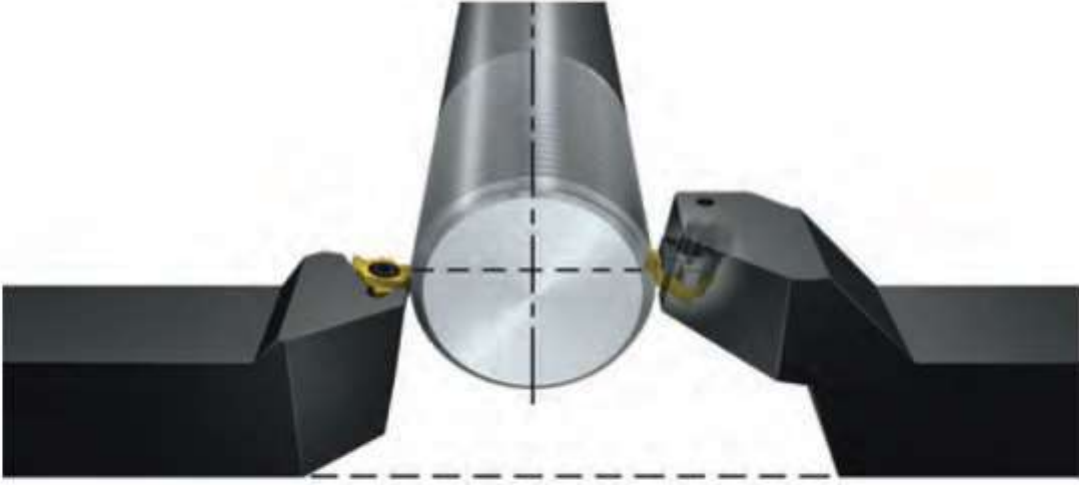


c-2920-031.pdf - Adobe Acrobat Reader DC

Plik Edycja Widok Podpis Okno Pomoc

Strona główna Narzędzia c-2920-031.pdf x Zaloguj się

23 / 118 178%



Oprawka konwencjonalna
(wersja prawa)

Oprawka odwrócona
(wersja prawa)

Wpisz tu wyszukiwane słowa

Adres

POL 21:35
PLP 2021-01-20

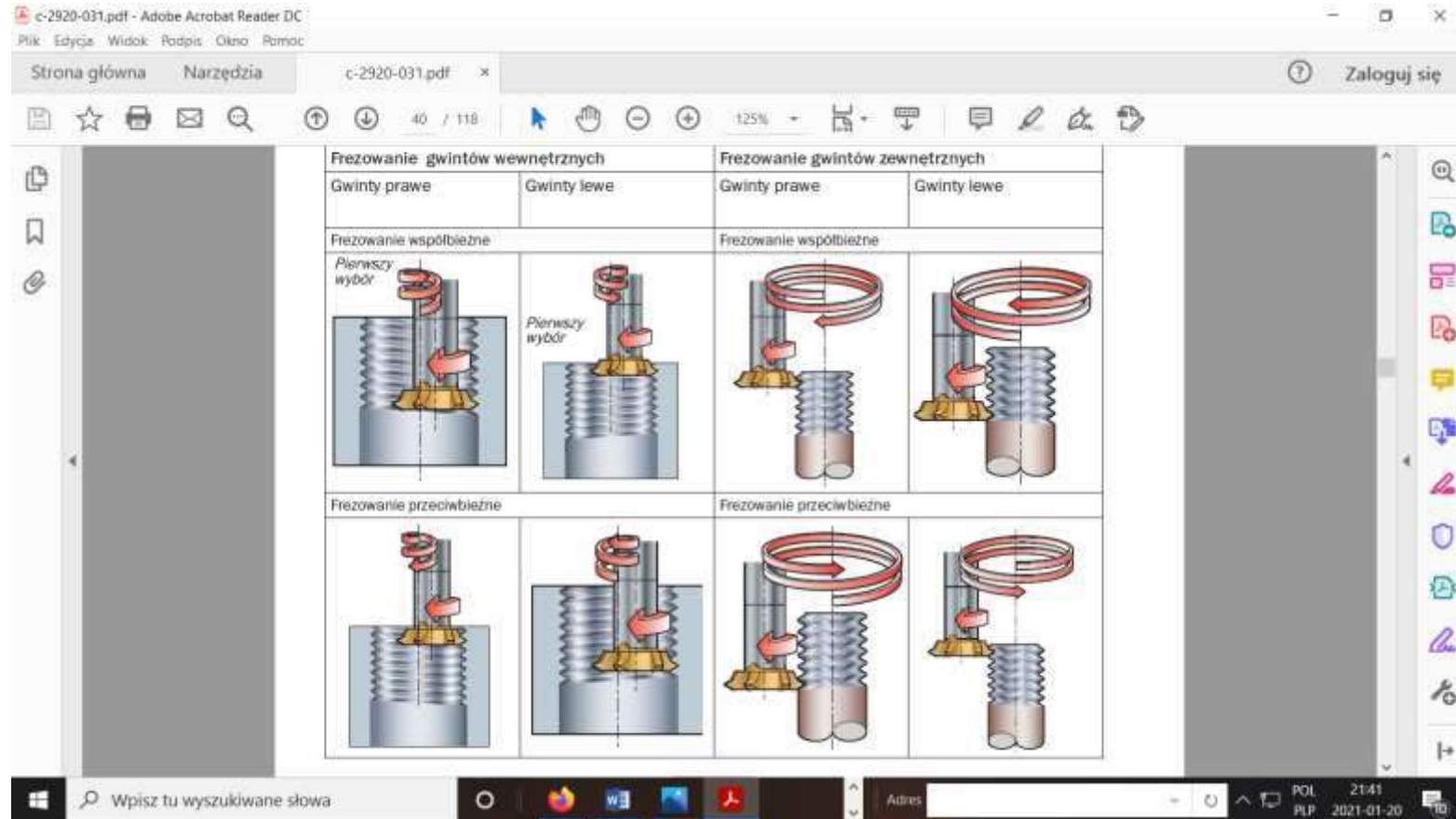
Metody toczenia gwintów

Gwint można wytwarzać na liczne sposoby. Wrzeciono może wirować zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnie do ruchu wskazówek zegara z posuwem narzędzia w kierunku uchwytu lub w kierunku przeciwnym.

Narzędzie do toczenia gwintów można stosować zarówno w pozycji normalnej, jak i odwróconej (to drugie rozwiązanie pomaga w usuwaniu wiórów).

Frezowanie GWINTÓW

Frezowanie gwintu polega na wytwarzaniu gwintu za pomocą frezowania po linii śrubowej z wykorzystaniem narzędzia obrotowego.



Walcowanie gwintów.



Jak dobrać wiertło do gwintu? [Tabela gwintów]



Dobór wiertła to kwestia następująca wielu problemów. Wykonanie otworów pod konkretne gwinty wymaga dużej staranności. Aby para gwintów spełniała swoje zadanie konieczne jest ich dokładne dopasowanie. Oznacza to, że przy wykonywaniu gwintu niezbędne bywa precyzyjne zachowanie średnicy otworu oraz rodzaju wykonywanych nacięć.

Gwint jest śrubowym nacięciem wykonywanym w otworze materiału lub na jego zewnętrznej walcowatej powierzchni. Para gwintów umożliwia wytrzymałe połączenie w wyniku ruchu śrubowego z kompatybilnym odpowiednikiem. Gwinty mają wiele form zależnie od przeznaczenia czy kształtu, a poza zewnętrznym i wewnętrznym wyróżnia się też drobno i grubozwojowe, metryczne, prostokątne, walcowe, okrągłe i wiele innych.

[Dobór wiertła – jak dobierać otwory pod gwint?](#)

Średnica wiertła powinna być mniejsza niż wykonywanego gwintu. Różnicę określa specjalna tabela wskazująca, jaki rozmiar wiertła wymagany jest przy tworzeniu gwintu o oznaczeniu M1, M3 czy G 1/16.

Różnica średnic wiertel jest też uzależniona od rodzaju wykonywanego gwintu – Każdemu oznaczeniu rozmiaru gwintu odpowiada konkretny rozmiar wiertła.

Przed przystąpieniem do wiercenia otworu trzeba też założyć, że przy wierceniu ręcznym wiertło rozbije otwór w zależności od warunków i wprawnej ręki a może to być 0,05 do nawet 0,5 mm.

Metoda obliczeniowa

O ile korzystanie z tabeli doboru wiertel pod gwintownik jest jasne, to metoda obliczenia już niekoniecznie.

Np. Chcemy wykonać gwint o rozmiarze M10. Gwint zwykły metryczny M10 posiada skok P-1,5mm, więc:

$$D = M - P$$

$$D = 10 - 1,5 = 8,5 \text{ mm}$$

Gdzie: D – Średnica otworu M – Rozmiar Gwintu P – Skok Gwintu

Tabela Gwintów [rozmiary i skoki gwintów, średnice wiertła]

Gwint Metryczny M			Gwint Metryczny Drobnozwojny MF			Gwint Rurowo-Walcowy G		
Rozmiar Gwintu	Skok Gwintu P [mm]	Średnica Wiertła [mm]	Rozmiar Gwintu	Skok Gwintu P [mm]	Średnica Wiertła [mm]	Rozmiar Gwintu	Skok Gwintu P [mm]	Średnica Wiertła [mm]
M1	0,25	0,75	M4 x 0,5	0,5	3,5	G-1/16"	0,907	6,7
M 1	0,25	0,85	M4,5×0,5	0,5	4	G-1/8"	0,907	8,8
M1,2	0,25	0,95	M5x0,5	0,5	4,5	G-1/4"	1,337	11,8
M1,4	0,3	1,1	M5,5×0,5	0,5	5	G-3/8"	1,337	15,25

Gwint Metryczny M			Gwint Metryczny Drobnozwojny MF			Gwint Rurowo-Walcowy G		
<i>Rozmiar Gwintu</i>	<i>Skok Gwintu P [mm]</i>	<i>Średnica Wiertła [mm]</i>	<i>Rozmiar Gwintu</i>	<i>Skok Gwintu P [mm]</i>	<i>Średnica Wiertła [mm]</i>	<i>Rozmiar Gwintu</i>	<i>Skok Gwintu P [mm]</i>	<i>Średnica Wiertła [mm]</i>
M1,6	0,35	1,25	M6x0,75	0,75	5,2	G-1/2"	1,814	19
M1,7	0,35	1,3	M7x 0,75	0,75	6,2	G-5/8"	1,814	21
M1,8	0,35	1,45	M8x0,75	0,75	7,2	G-3/4"	1,814	24,5
M2	0,4	1,6	M8x1	1	7	G-7/8"	1,814	28,25
M2.2	0,45	1,75	M9x075	0,75	8,2	G-1"	2,309	30,75
M2,3	0,4	1,9	M9x1	1	8	G-1.1/8"	2,309	35,5
M2,5	0,45	2,05	M10x0,75	0,75	9,2	G-1.1/4"	2,309	39,5
M2,6	0,45	2,1	M10x1	1	9	G-1.3/8"	2,309	42
M3	0,5	2,5	M10x1,25	1,25	8,8	G-1.1/2"	2,309	45

Gwint Metryczny M**Gwint Metryczny
Drobnozwojny MF****Gwint Rurowo-Walcowy G**

<i>Rozmiar Gwintu</i>	<i>Skok Gwintu P [mm]</i>	<i>Średnica Wiertła [mm]</i>	<i>Rozmiar Gwintu</i>	<i>Skok Gwintu P [mm]</i>	<i>Średnica Wiertła [mm]</i>	<i>Rozmiar Gwintu</i>	<i>Skok Gwintu P [mm]</i>	<i>Średnica Wiertła [mm]</i>
M3,5	0,6	2,9	M11 x 0,75	0,75	10,2	G- 1.3/4"	2,309	51
M4	0,7	3,3	M11x1	1	10	G-2"	2,309	57
M4,5	0,75	3,8	M12x1	1	11			
M5	0,8	4,2	M12x1,25	1,25	10,8			
M6	1	5	M12x1,5	1,5	10,5			
M 7	1	6	M14x1	1	13			
M8	1,25	6,8	M14x1,25	1,25	12,8			
M9	1,25	7,8	M14x1,5	1,5	12,5			
M10	1,5	8,5	M15x1	1	14			
M11	1,5	9,5	M15x1,5	1,5	13,5			
M12	1,75	10,2	M16x1	1	15			

Gwint Metryczny M**Gwint Metryczny
Drobnozwojny MF****Gwint Rurowo-Walcowy G**

<i>Rozmiar Gwintu</i>	<i>Skok Gwintu P [mm]</i>	<i>Średnica Wiertła [mm]</i>
---------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

<i>Rozmiar Gwintu</i>	<i>Skok Gwintu P [mm]</i>	<i>Średnica Wiertła [mm]</i>
---------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

<i>Rozmiar Gwintu</i>	<i>Skok Gwintu P [mm]</i>	<i>Średnica Wiertła [mm]</i>
---------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

M14

2

12

M16x1,25

1,25

M16

2

14

M16x1,5

1,5

14,5

M18

2,5

15,5

M17x1

1

16

M20

2,5

17,5

M17x1,5

1,5

15,5

M22

2,5

19,5

M18x1

1

17

M24

3

21

M18x1,5

1,5

16,5

M27

3

24

M18x2

2

16

M30

3,5

26,5

M20x1

1

19

M33

3,5

29,5

M20x1,5

1,5

18,5

M36

4

32

M20x2

2

18

M39

4

35

M22x1

1

21

M42

4,5

37,5

M22x1,5

1,5

20,5

Gwint Metryczny M**Gwint Metryczny
Drobnozwojny MF****Gwint Rurowo-Walcowy G**

<i>Rozmiar Gwintu</i>	<i>Skok Gwintu P [mm]</i>	<i>Średnica Wiertła [mm]</i>
---------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

<i>Rozmiar Gwintu</i>	<i>Skok Gwintu P [mm]</i>	<i>Średnica Wiertła [mm]</i>
---------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

<i>Rozmiar Gwintu</i>	<i>Skok Gwintu P [mm]</i>	<i>Średnica Wiertła [mm]</i>
---------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

M45	4,5	40,5
-----	-----	------

M48	5	43
-----	---	----

M52	5	47
-----	---	----

M56	5,5	50,5
-----	-----	------

M60	5,5	54,5
-----	-----	------

M64	6	58
-----	---	----

M68	6	62
-----	---	----

M22x2	2	20
-------	---	----

M24x1	1	23
-------	---	----

M24x1,5	1,5	22,5
---------	-----	------

M24x2	2	22
-------	---	----

M25x1	1	24
-------	---	----

M25x1,5	1,5	23,5
---------	-----	------

M25x2	2	23
-------	---	----

M26x1,5	1,5	24,5
---------	-----	------