

Toczenie powierzchni walcowych – wałki

Części klasy wałek

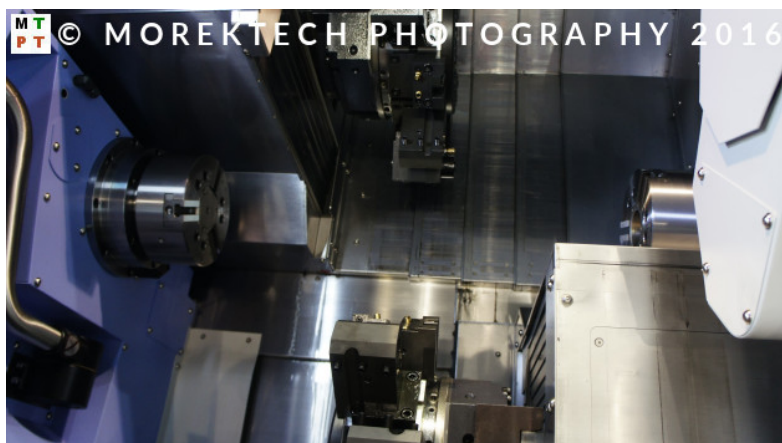
Toczenie zewnętrznych powierzchni walcowych (obróbka skrawaniem) jest typowym zabiegiem technologicznym realizowanym na obrabiarce. Obróbka powierzchni toczeniem polega na złożeniu dwóch ruchów składowych:

- ruchu obrotowego przedmiotu obrabianego (ruch główny);
- ruchu posuwowego narzędzia.

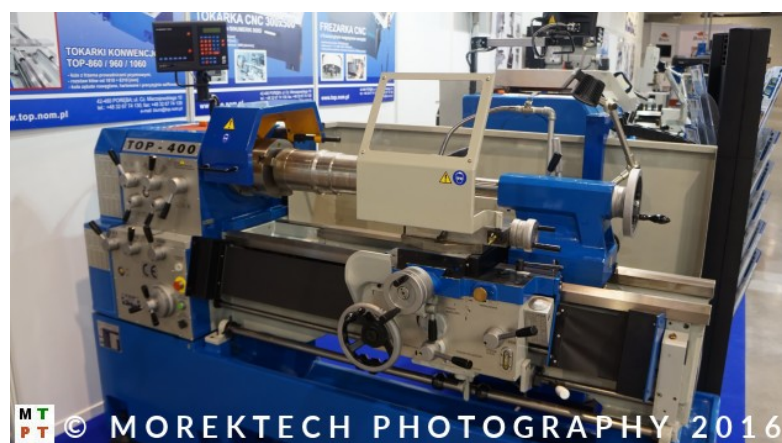
Do wykonywania zabiegów toczenia i wytaczania służą przede wszystkim maszyny technologiczne – tokarki (ilustracja 1a i b). Toczenie i wytaczanie oraz wiercenie realizowane na tokarkach pozwala na kształtowanie powierzchni brył obrotowych.

W kontekście jakościowym (dokładnościowym) wyróżnia się trzy następujące rodzaje obróbki:

- zgrubna – uzyskiwane klasy dokładności IT13-16;
- średnio dokładna (kształtująca) – uzyskiwane klasy dokładności IT11-12;
- dokładna (kształtująca) – uzyskiwane klasy dokładności IT8-10;
- bardzo dokładna – uzyskiwane klasy dokładności IT6-7.



Ilustracja 1.a.



Ilustracja 1.b.

Ze względu na kształt przedmiotu obrabianego, obrabianą powierzchnię wyróżnia się następujące rodzaje zabiegów toczenia:

- wzdłużne: powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne – wytaczanie, roztaczanie, gwintowanie, wykonanie rowków czołowych (ilustracja 2 a i b);
- poprzeczne: powierzchnie czołowe (planowanie), przecinanie, podcinanie, wykonanie rowków wewnętrznych oraz zewnętrznych;
- kształtowe: narzędzia (noże) kształtowe, punktowe, obróbka obwiedniowa narzędziami kształtowymi – wykorzystanie kopii oraz sterowania numerycznego.



Studia podyplomowe
Politechnika Warszawska

Toczenie powierzchni walcowych – wałki

Obróbka zgrubna i kształtująca

Powierzchnie walcowe (wewnętrzne i zewnętrzne) występują w takich klasach części jak: wał, tuleja i tarcza oraz w częściach o przecinających się osiach, a także w półfabrykatkach typu pręt.

Toczenie wykorzystywane jest przede wszystkim do obróbki zgrubnej (ilustracja) i kształtującej. Obróbka wykańczająca jest przeprowadzana z wykorzystaniem głównie szlifowania. Współczesne możliwości technologiczne tokarek CNC pozwalają na przeprowadzanie obróbki bardzo dokładnej.

Rodzaje tokarek:

- tokarki kłowo-uchwytowe (ilustracja 1.b) uniwersalne ze śrubą pociągową;
- tokarki produkcyjne, bez śruby pociągowej;
- tokarki wielonarzędziowe;
- tokarki kopiarki;
- automaty tokarskie wzdłużne;
- tokarskie centra obróbkowe CNC (ilustracja 1.a).

Parametry obróbkowe

Jak pokazuje ilustracja 2 toczenie zgrubne jest obróbką intensywną o dużym przekroju warstwy skrawanej co oznacza duże siły skrawania i znaczną zapotrzebowanie na moc napędu głównego. W przypadku obróbki zgrubnej dokładność geometryczna oraz chropowatość powierzchni nie są czynnikami najistotniejszymi. Wstępnie głębokość skrawania przyjmuje się jako równą naddatkowi. W przypadku dużej ilości materiału do usunięcia określa się liczbę niezbędnych przejść narzędzia (głębokość skrawania jest wielokrotnie mniejsza od naddatku całkowitego). Posuw roboczy ustawia się możliwie duży.

Części klasy wałek



Dzięki uprzejmości © SANDVIK Polska Sp. z o.o.

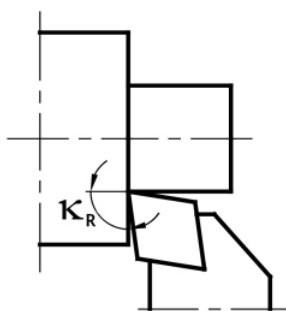
Ilustracja 2.

Obróbka kształtująca stosuje się niewielkie głębokości skrawania (małe pola przekroju warstwy skrawanej). Zapotrzebowanie na moc napędu głównego nie jest tak istotna jak w toczeniu zgrubnym. Najważniejszymi parametrami są:

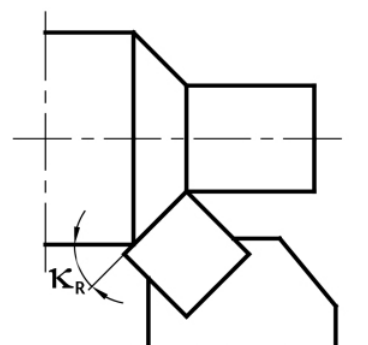
- prędkość skrawania – jak największa – większa gładkość powierzchni obrobionej;
- posuw roboczy – w zależności od żądanej chropowatości powierzchni.

Wpływ kąta przystawienia

Duży kąt K_R



Mały kąt K_R



Ilustracja 3.

Wielkość płytki związana jest przede wszystkim z największą możliwą głębokością skrawania a_p . Duży promień naroża płytki pozwala na stosowanie większych posuwów roboczych i zwiększyć bezpieczeństwo ostrza. Jednak w przypadku tendencji do występowania drgań należy zastosować płytkę o mniejszym promieniu naroża

Toczenie powierzchni walcowych – wałki

Części klasy wałek

Tabela 1. Wpływ kąta przystawienia κ_R

duży kąt przystawienia κ_R	mały kąt przystawienia κ_R
<ul style="list-style-type: none">• dominuje składowa sił skrawania skierowana w kierunku uchwytu;• minimalizowanie występowania drgań;• większe siły skrawania podczas wchodzenia w materiał i wychodzenia ostrza z materiału.	<ul style="list-style-type: none">• osiowy i promieniowy kierunek sił skrawania bez wyraźnej dominacji;• podwyższone prawdopodobieństwo wystąpienia drgań;• minimalizowane wystąpienie karbu na ostrzu;• mniejsze siły skrawania podczas wchodzenia w materiał i wychodzenia ostrza z materiału.

Źródła

- Zawora J., Podstawy technologii maszyn, WSiP 2001
- Feld M., Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT 2000
- **SANDVIK** – Poradnik tokarski
- Poradnik obróbki skrawaniem. Sandvik COROMANT 2010



CADblog.pl
CADglobe.pl

