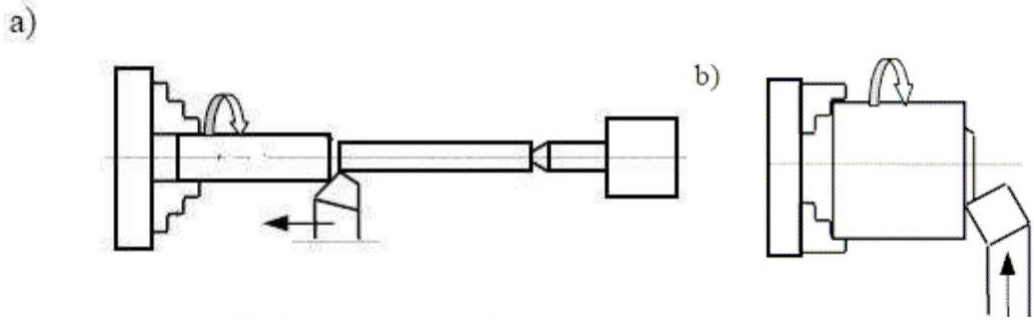
Toczenie powierzchni czołowych oraz zewnętrznych i wewnętrznych powierzchni walcowych

4.5.1. Materiał nauczania

Toczenie powierzchni cylindrycznych jest najbardziej typowym i najczęściej stosowanym rodzajem obróbki tokarskiej. Toczenie odbywa si dwoma sposobami:

- przy posuwie wzdłużnym, kiedy kierunek posuwu jest równoległy do osi obrotu przedmiotu (rys. 19 a),
- przy posuwie poprzecznym, kiedy główna krawędź skrawająca jest równoległa do osi obrotu przedmiotu (rys. 19 b).



Rys. 19. Toczenie powierzchni cylindrycznych: a) wzdłużne, b) poprzeczne [2].

Do toczenia zewnętrznych powierzchni cylindrycznych stosuje się najczęściej typowe noże tokarskie takie jak, np. NNZa, NNBc, NNBe. Zamocowanie ich w imaku nożowym powinno być krótkie i sztywne.

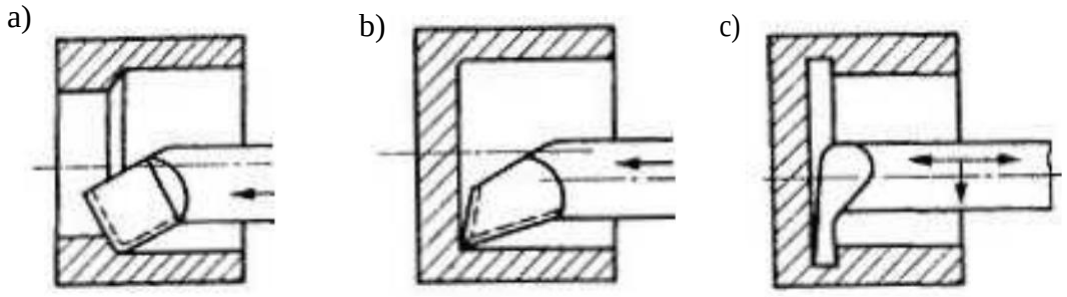
Przedmiot obrabiany mocuje się w uchwycie tokarskim, w kłach lub w uchwycie i podpiera kłem. Podczas toczenia wzdłużnego nie zawsze zachodzi konieczność podpierania przedmiotu obrabianego kłem. Zależy to od stosunku długości przedmiotu *l* do jego średnicy *d*. Przyjmuje się, że o ile stosunek $l/d<4$ nie ma potrzeby dodatkowego podparcia przedmiotu kłem z konika, a wystarczy jedynie zamocowanie w uchwycie. W przypadku o ile $l/d = 4$ *do* 10 celowe jest dodatkowe podparcie kłem. Kiedy stosunek $l/d>10$ przedmioty takie uważa się za mało sztywne. Pod działaniem sił skrawania nast ąpiłoby znaczne ugięcie przedmiotu, które negatywnie wpływałoby na dokładno ść obróbki. Z tego wzgl ędu konieczne jest jeszcze dodatkowe podparcie przedmiotu w podtrzymce.

Przykładowe czynności związane z obróbk ą wałka na określoną średnicę przy toczeniu wzdłużnym polegają na:

- zamocowaniu wałka i wprawieniu w ruch wrzeciono tokarki,
- dosunięciu noża do przedmiotu tak, aby jego wierzchołek lekko tarł o powierzchnię przedmiotu,
- ustawieniu pierścienia ze skalą na zero i wycofaniu noża,
- przesunięciu suportu w stronę konika tak, aby nó ż był z prawej strony czoła wałka,
- ustawieniu głębokości skrawania. Dosunięcie noża, w celu wprowadzenia jego ostrza na właściwą głębokość skrawania, odbywa się to według podziałki znajdującej się na tarczy związanej ze śrubą pociągową posuwu poprzecznego,
- włączeniu posuwu i wykonaniu obróbki wałka na okre ślonej długości,
- wyłączeniu posuwu, odsunięciu narzędzia i zatrzymaniu wrzeciona.

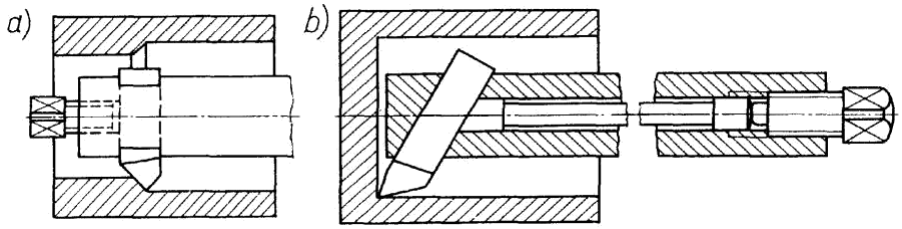
W przypadku toczenia poprzecznego powierzchni czołowych nó ż tokarski skrawa warstwę materiału z czoła przedmiotu. W przypadku, jeżeli powierzchnia czołowa przedmiotu jest tylko wyrównana (bez zwracania uwag i na jego wymiar długościowy) taki zabieg nazywany jest często zabielaniem. W przypadku, kiedy obok wyrównania powierzchni przedmiotu skrawamy z jego czoła taką warstwę materiału, aby zapewnić żądany wymiar długościowy operację nazywamy planowaniem czoła.

Wytaczanie (rys. 20), czyli toczenie wewnętrzne może być realizowane z posuwem wzdłużnym lub poprzecznym. Do toczenia wewnętrznego stosowane są specjalne odmiany noży tokarskich zwane wytaczakami np.: NNWa, NNWb, NNWc. Wytaczaki mocowane są w imaku narzędziowym równolegle do osi przedmiotu obrabianego. Zamocowanie noza powinno być możliwie krótkie, aby zapewni ć jak największą sztywność noża. Wysięg noża powinien być większy o 1–2 mm od głębokości otworu. Wierzchołek noża przy obróbce otworów jest zazwyczaj ustawiony na wysokościosi wrzeciona, jednak w celu lepszego tłumienia drgań stosuję się równie Ŝ ustawienie wierzchołka noża powyżej osi przedmiotu.



Rys. 20. Typowe operacje wytaczania: a) wytaczanie otworu przelotowego, b) wytaczanie otworu ślepego, c) wytaczanie rowka [2].

Wytaczanie jest operacją technologiczną stosunkowo mało wydajną, tym bardziej, Ŝe przed rozpoczęciem wytaczania należy wstępnie wykonać w przedmiocie otwór. Obróbka ta zapewnia możliwość uzyskanie dokładności obróbki rzędu 0,02 mm, chociaż uzyskanie takiej dokładności jest operacją kosztowną. Rozkład sił występujący podczas wytaczania powoduje ugięcie narzędzia. Z tego względu chcąc uzyskać określoną wyżej dokładność konieczne jest zmniejszenie parametrów obróbki (szacuje się, że około 30 do 40% w porównaniu do parametrów stosowanych podczas toczenia zewnętrznego), po to aby zmniejszyć siły występujące podczas obróbki. Przy większych otworach, gdy należy utrzymać dużą dokładność obrabianego otworu stosuje się wytaczadła (rys. 21), których przekrój jest większy niż trzonka noża wytaczaka.



Rys. 21. Wytaczadła tokarskie: a) do otworów przelotowych, b) do otworów ślepych [2].

Pomiar i sprawdzenie powierzchni walcowych zewnętrznych i wewnętrznych jest wykonywany najczęściej za pomocą przyrządów pomiarowych suwmiarkowych i mikrometrycznych. Do pierwszej grupy przyrządów należą suwmiarki oraz

głębokościomierze suwmiarkowe. Do drugiej grupy przyrządów należą: mikrometry zewnętrzne i mikrometry wewnętrzne oraz średnicówki mikrometryczne.

4.5.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie znasz rodzaje toczenia powierzchni cylindrycznych?
2. Jakich narzędzi użyjesz do toczenia zewnętrznych powierzchni cylindrycznych?
3. Jakich narzędzi użyjesz do toczenia wewnętrznych powierzchni cylindrycznych?
4. W jaki sposób zamocujesz nó ż wytaczak w imaku nożowym?
5. W jaki sposób wykonuje się toczenie powierzchni zewnętrznych cylindrycznych?

Odpowiedzi na powyższe pytania proszę odesłać na adres e-mail stanisław.cholko@onet.pl