

## Klasa 3 TM ZSM zajęcia 29.05.2020

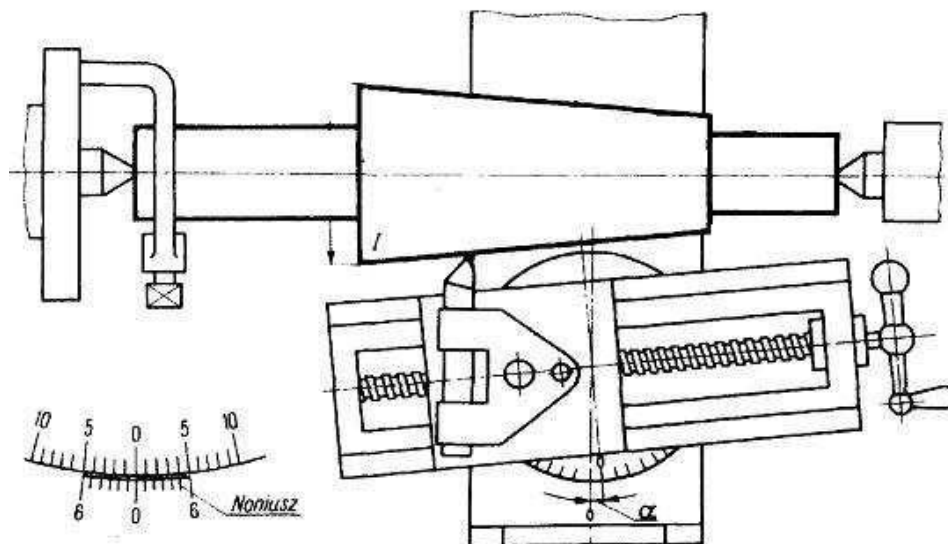
### Temat zajęć: Toczenie powierzchni stożkowych zewnętrznych i wewnętrznych

#### Material nauczania

Wykonanie na częściach obrotowo-symetrycznych stożków jest często stosowaną operacją technologiczną, traktowane jest jako specyficzna odmiana toczenia powierzchni kształtowych. Przy toczeniu stożków przedmiot obrabiany mocowany jest w kłach lub w uchwycie samocentrującym. Najczęściej stosowanymi sposobami toczenia powierzchni stożkowych są:

- toczenie przez skrócenie suportu narzędziowego, stosowane dla stożków krótkich o dużej zbieżności,
- toczenie nożami kształtowymi, stosowane do stożków bardzo krótkich o bardzo dużej zbieżności,
- toczenie przez przesunięcie konika w płaszczyźnie poziomej, stosowane do stożków długich o niewielkiej zbieżności,
- toczenie przy pomocy liniału lub przyrządu, stosowane dla stożków raczej dłuższych o niewielkiej zbieżności.

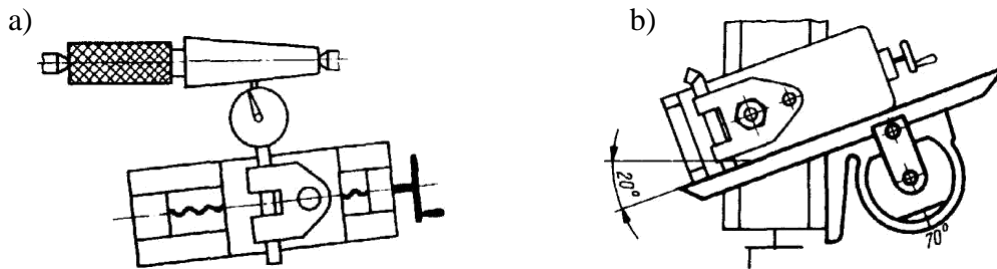
Toczenie powierzchni stożkowych przez skrócenie suportu narzędziowego (rys. 23) jest najpowszechniej stosowanym sposobem obróbki stożków krótkich. Stożki krótkie są to stożki, których długość nie jest większa niż całkowity przesuw sanek narzędziowych tokarki. Sanki narzędziowe znajdujące się na suporcie wzdłużnym i suporcie poprzecznym łatwo się skręca pod dowolnym kątem, kąt skrócenia suportu jest zgodny z kątem pochylenia tworzącej stożka. Długość stożka nie może przekroczyć możliwej długości przesuwu sanek narzędziowych, gdyż w trakcie obróbki suporty wzdłużny i poprzeczny nie wykonują żadnego ruchu. W tokarkach uniwersalnych napęd suportu narzędziowego jest tylko i wyłącznie ręczny, co w pewnym stopniu utrudnia obróbkę. W celu uzyskania równej i gładkiej powierzchni stożka, należy stosować mały i równomierny posuw.



Rys. 23. Toczenie stożka ze skróceniem san narzędziowych [2].

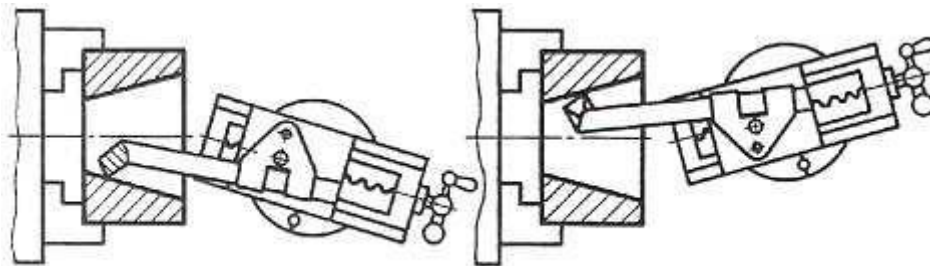
Jeżeli dokładność podziałki kątowej obrotnicy nie jest wystarczająca (obrotnica sanek narzędziowych posiada podziałkę kątową co  $1^\circ$ ) lub obrotnica nie ma w ogóle podziałki można ustawić kąt skreńcenia sanek za pomocą sprawdzianu stożkowego zamocowanego

w kłach tokarki i czujnika w imaku nożowym (rys. 24 a) lub za pomocą kątomierza uniwersalnego (rys. 24 b).



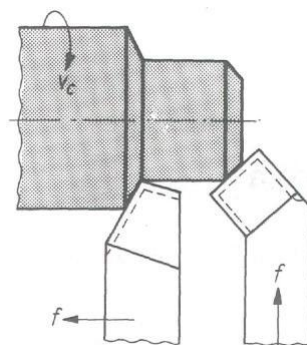
Rys. 24. Ustawienie kąta skreńcenia sanek: a) według sprawdzianu, b) według kątomierza uniwersalnego [2].

Do wykonania wewnętrznych powierzchni stożkowych stosuje się również skreńcenie suportu narzędziowego (rys. 25). Obróbkę w takim przypadku wykonuje się analogicznie jak proces wytaczania.



Rys. 25. Toczenie tulei stożkowej [2].

Toczenie stożków nożami kształtowymi stosowane jest w przypadku wykonywania ścięć ostrych krawędzi przedmiotu (fazowań), których długość tworzącej nie przekracza 30 mm a kąt stożka jest zgodny z kątem przystawienia narzędzia.



Rys. 26. Toczenie stożków krótkich [4].

Obróbkę stożków długich wykonuje się przy przesunięciu osi konika (rys. 27). W przypadku toczenia stożków z przesunięciem konika mocowanie przedmiotu odbywa się

---

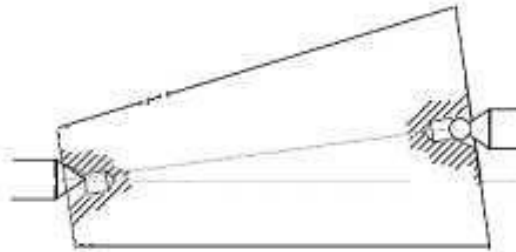
w kłach. Konik tokarski jest przesuwany w kierunku poprzecznym w stosunku do podstawy. Wielkość przesunięcia zależy od zbieżności i długości stożka. W tej metodzie toczenia stożka posuw noża jest równoległy do osi wrzeciona. Aby otrzymać stożek, należy tak ustawić oś przedmiotu obrabianego, aby tworząca stożka była równoległa w płaszczyźnie poziomej do kierunku posuwu. Przesunięcie konika oblicza się ze wzoru:

$$s = \frac{D - d}{2} \text{ [mm]}$$

gdzie:

- s – przesunięcie konika [mm],
- D – średnica stożka duża [mm],
- d – średnica stożka mała [mm].

Zaletą tej metody jest możliwość stosowania mechanicznego posuwu wzdłużnego. Wadą tej metody jest to, że po przesunięciu konika osie kła konika i wrzeciona nie są równoległe lecz nachylone pod pewnym kątem. Wynikiem tego jest wadliwie przyleganie roboczej powierzchni kła do stożkowej powierzchni nakiełka, który można wyeliminować stosując kuliste końcówki kłów.



Rys. 27. Toczenie stożka z przesunięciem konika [4].

W celu sprawdzenia wymiarów stożka mierzy się jego większą średnicę, długość i kąt wierzchołkowy. Pomiar średnicy i długości stożka wykonuje się suwmiarką lub w przypadku wymaganej większej dokładności – mikrometrem. Pomiar kąta wierzchołkowego stożka wykonuje się kątomierzem uniwersalnym ustawiając przedmiot na płycie wzorcowej przy użyciu przyzmy lub też dokonując pomiaru bezpośredniego.

#### 4.7.2. Pytania sprawdzające

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

1. Jakie są sposoby toczenia stożków?
2. W jaki sposób wykonuje się toczenie powierzchni stożkowych przez skrócenie suportu narzędziowego?

Odpowiedzi na powyższe pytania proszę odesłać na adres e-mail [stanislaw.cholko@onet.pl](mailto:stanislaw.cholko@onet.pl)

Proszę podać imię nazwisko i klasę. Termin do 05.06.2020

---