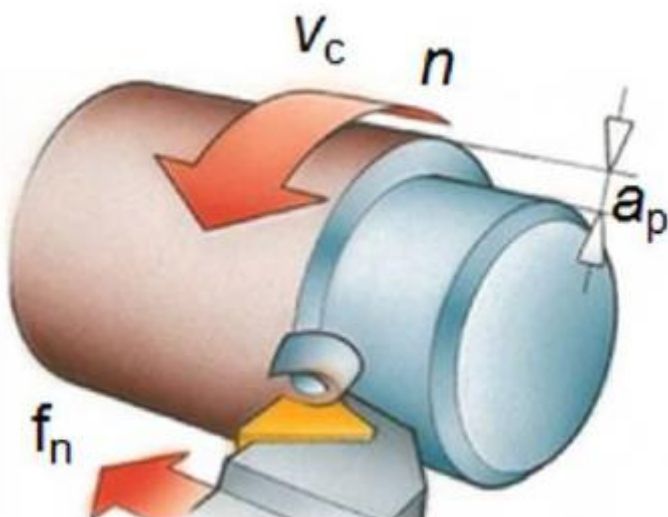


Parametry toczenia i dobór



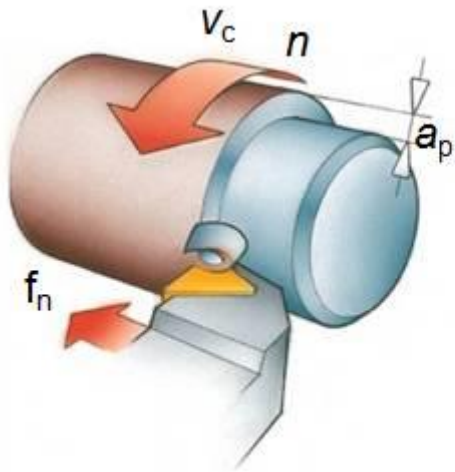
W procesie toczenia przedmiot obrabiany realizuje ruch obrotowy natomiast narzędzie dosunięte do przedmiotu, realizuje ruch posuwowy. Parametry toczenia, to parametry opisujące proces obróbki, występujące w nim ruchy oraz wielkości charakteryzujące ustawienie narzędzia bądź przedmiotu obrabianego. Niektóre parametry technologiczne są jednocześnie wielkościami nastawczymi obrabiarki.

Dobór parametrów skrawania polega na:



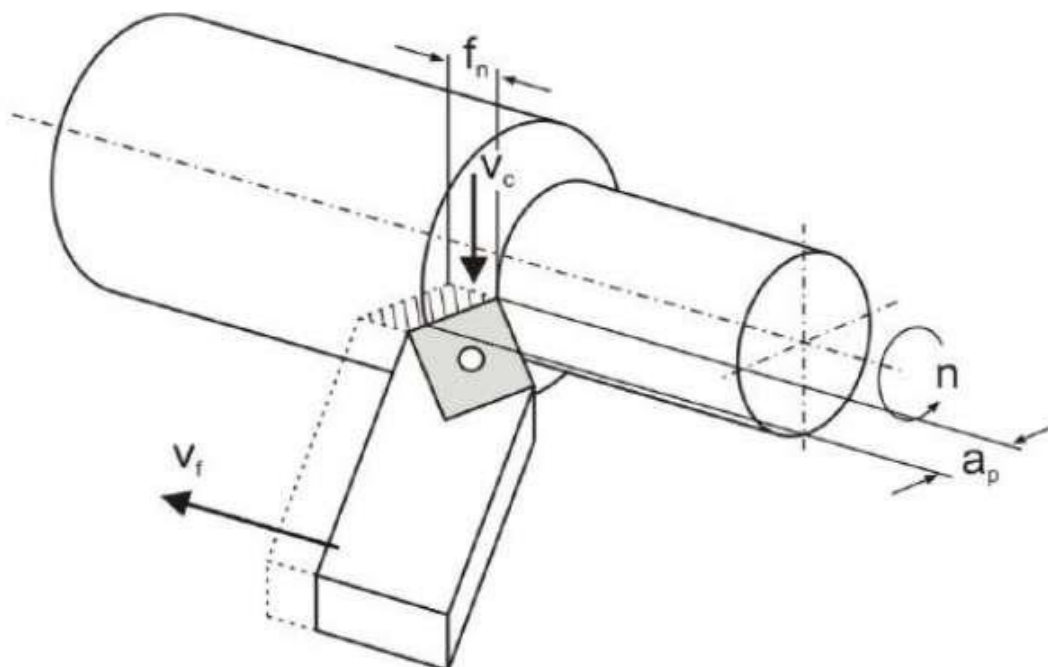
- Wybraniu odpowiedniego narzędzia;
- Wybraniu odpowiedniej płytki skrawającej dany materiał uwzględniając jej powłokę;
- Określeniu podstawowych parametrów skrawania (V_c i F_n) zalecane przez producenta płytek do obróbki danego materiału;

– Określeniu na podstawie dobranych parametrów skrawania parametry obróbkowe dla obrabiarki (prędkość obrotową wrzeciona n i prędkość posuwową V_f) uwzględniając max parametry wybranej maszyny.



Rys. 1. Parametry skrawania

Parametry technologiczne toczenia



Parametry skrawania przy toczeniu

Prędkość obrotowa n – jest to prędkość obrotowa z jaką obraca się przedmiot obrabiany i jest określana w jednostkach obr/min.

Prędkość skrawania V_c – jest to droga jaką przebywa krawędź skrawająca względem przedmiotu obrabianego w jednostce czasu. Związek prędkości skrawania z prędkością obrotową przedstawia zależność:

$$v_c = \frac{\pi * d * n}{1000} \left[\frac{m}{min} \right]$$

gdzie:

d – średnica obrabianego przedmiotu [mm],

n – prędkość obrotowa przedmiotu obrabianego [obr/min].

Głębokość skrawania a_p – jest to odległość pomiędzy powierzchnią obrabianą a obrobioną.

$$a_p = \frac{d - d_1}{2} \text{ [mm]}$$

gdzie:

d – średnica przedmiotu obrabianego [mm],

d_1 – średnica przedmiotu obrobionego [mm]

Posuw f – jest to przesunięcie noża zgodnie z kierunkiem ruchu posuwowego w czasie jednego obrotu części obrabianej i jest mierzony w mm na 1 obrót tocznej części.

$$f = \frac{v_f}{n} \left[\frac{mm}{obr} \right]$$

gdzie:

v_f – prędkość posuwu [mm/min],

n – prędkość obrotowa [obr/min].

Prędkość posuwu V_f – jest to chwilowa prędkość ruchu posuwowego wyrażona stosunkiem drogi, jaką przebywa w tym ruchu narzędzie lub przedmiot obrabiany, do czasu.

$$v_f = f * n \left[\frac{mm}{min} \right]$$

Czas maszynowy toczenia – Czas maszynowy jest to czas potrzebny na zdjęcie nadkładu z powierzchni przedmiotu obrabianego. Oblicza się go z zależności:

$$t_m = \frac{L}{v_f} * i = \frac{l+l_d+l_w}{f*n} * i \text{ [min]}$$

gdzie:

L – długość przejścia narzędzia [mm],

l – długość części toczonej [mm],

l_d – dobieg narzędzia [mm],

l_w – wybieg narzędzia [mm],

v_f – prędkość posuwu [mm/min],

f – posuw na obrót [mm/obr],

n – prędkość obrotowa [obr/min],

i – liczba przejść narzędzia.

Dobór parametrów toczenia

1. Określenie typu materiału obrabianego

| Material obrabiany | Oznaczenie | Przykładowy materiał | Grupa materiałowa | Twardość charakterystyczna |
|--------------------|------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------------|
| Stal | ISO P | Stal niskostopowa | CMC 02.1 | HB 180 |
| Stal nierdzewna | ISO M | Stal nierdzewna austenityczna | CMC 05.21 | HB 180 |
| Żeliwo | ISO K | Żeliwo szare. Żeliwo sferoidalne | CMC 08.2 CMC 09.2 | HB 220 HB 250 |
| Stopy aluminium | ISO N | Odlew, niestaryzony | CMC 30.21 | HB 75 |
| Stopy żaroodporne | ISO S | Na bazie niklu | CMC 20.22 | HB 350 |
| Stal hartowana | ISO H | Hartowana i ulepszana cieplnie | CMC 04.1 | HRC 60 |

2. Określenie rodzaju obróbki

R – Obróbka zgrubna – obróbka z maksymalną wydajnością, – obróbka z dużą głębokością i posuwem, – obróbka wymagająca najwyższego bezpieczeństwa krawędzi.

M – Obróbka średnia – dla większości zastosowań ogólnych, – szeroki zakres możliwych kombinacji głębokości skrawania i posuwu.

F – Obróbka wykańczająca – obróbka z niewielkimi głębokościami skrawania i posuwami, – obróbka wymagająca niskich sił skrawania.

3. Dokonanie „Pierwszego wyboru”

Na podstawie informacji o rodzaju materiału oraz rodzaju obróbki należy wybrać z katalogu wstępne założenia obróbki.

4. Określenie warunków obróbki i wybór materiału płytki



5. Wybór kształtu płytki i promienia naroża

Kształt płytki winien być tak dobrany by umożliwił obróbkę zadanego konturu. Zaleca się by kąt przystawienia płytki wynosił ok.90 natomiast pomocniczy kąt przystawienia winien być większy od kąta spadku konturu.

Promień naroża ma wpływ na chropowatość powierzchni obrobionej. Im mniejszy promień naroża, tym mniejsza szansa na uzyskanie gładkiej powierzchni i co za tym idzie wyższej klasy chropowatości.

6. Wybór wielkości płytki

Wielkość płytki (długość krawędzi płytki) dobiera się zwykle do posiadanej oprawki, jeżeli taka jest w posiadaniu. Jeżeli nie, to dobiera się w zależności od rodzaju obróbki i głębokości skrawania, kierując się zasadą: im większa głębokość skrawania, tym większa płytka.

7. Odczytanie zalecanych parametrów obróbki

- prędkość skrawania V_c [m/min],
- posuw f_n [mm/obr],
- głębokość skrawania a_p

8. Korekcja prędkości skrawania ze względu na twardość mat. obrabianego

9. Korekcja posuwu

10. Ewentualna korekcja prędkości skrawania ze względu na wydajność obróbki

11. Obliczenie niezbędnej mocy obrabiarki

12. Obliczenie prędkości obrotowej wrzeciona

13. Wybór odpowiedniej oprawki