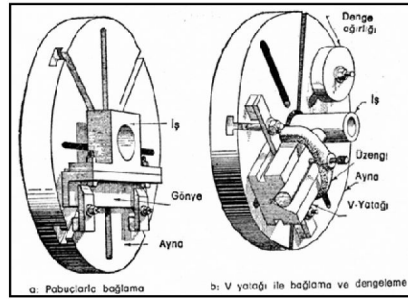


Özel bağlama elemanları ile iş parçası bağlama



İmal Usulleri

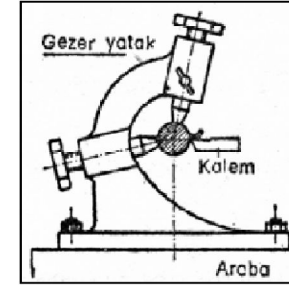
Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

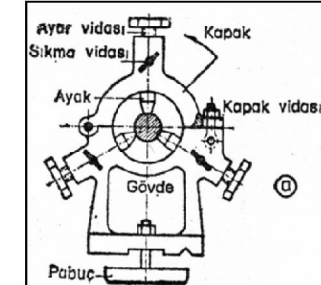
Sayfa: 25

Yataklar ile iş parçası bağlama

Uzun boylu küçük ve büyük çaplı iş parçalarının bağlanmasında salınımı engellemek amacıyla yataklar kullanılır. Bununla birlikte ağır parçalarda punta uçlarına gelen yükü azaltmak için de kullanılır.



Gezer Yatak



Sabit Yatak

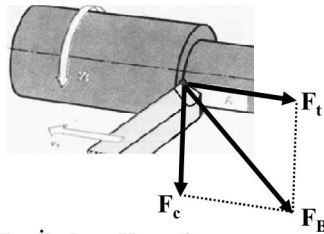
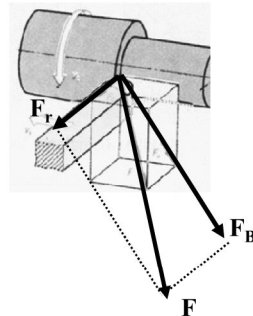
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 26

Tornada Kullanılan Kesici Takımlar

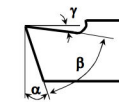
 F_t = İlerleme Kuvveti F_c = Asıl Kesme Kuvveti F_B = Bileşke Kuvvet F_r = Radyal Kuvvet F = Talaş Kaldırma Kuvveti

İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 27



Malzeme	Boşluk açısı α	Kama açısı β	Talaş açısı γ
Otomat çelikleri, sert kırdöküm, sert pirinç	6-10°	75-84°	0-5°
Kopma mukavemeti 700MPa yüksek malzemelerde, çelik döküm	6-8°	68-70°	14°
Krom nikel çelikleri, kopma mukavemeti 800MPa civarında olan malzemeler	8°	62-67°	15-20°
Bakır, yumuşak bronz, Alüminyum malzemeler	14°	50-60°	15-25°

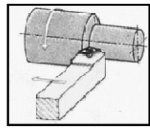
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

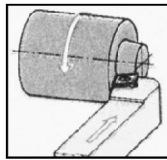
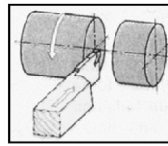
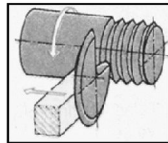
Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 28

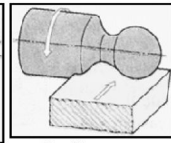
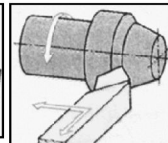
Genel Tornalama Türleri



Boyuna tornalama

Enine(Aln)
tornalamaEnine kesme
tornalama

Vida açma

Profil
tornalama

Konik tornalama



Kopya tornalama

İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

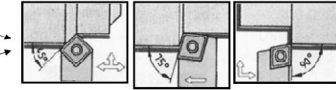
Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 29

Tornada Kesici Takım Türleri

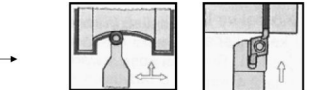
1- Kaba talaş kalemi

(Sağ ve Sol)

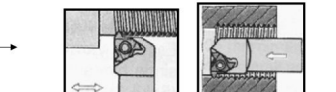


2- İnce talaş kalemi

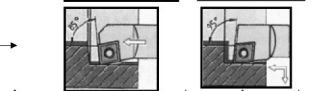
(Sağ ve Sol)



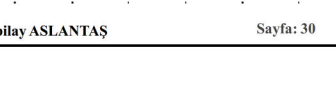
3- Profil kalemi



4- Vida talaş kalemi



5- Delik kalemi



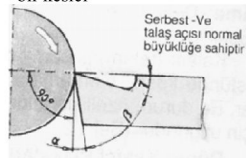
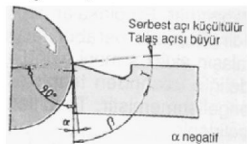
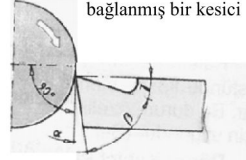
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 30

Tornada Kesici Takımın bağlanması

Punta ekseninde bağlanmış
bir kesiciSerbest -Ve
talaş açısı normal
büyüklüğe sahiptirPunta ekseninden yukarıda
bağlanmış bir kesiciSerbest açı küçülür
Talaş açısı büyür α negatifPunta ekseninden aşağıda
bağlanmış bir kesici

İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 31

Eksen bağlamamanın etkileri

Takım punta ekseninden
yukarıda bağlanırsa γ (talaş açısı) büyür β (Kama açısı) Değişmez α (Boşluk açısı) KüçülürTakım punta ekseninden
aşağıda bağlanırsa γ (talaş açısı) Küçülür β (Kama açısı) Değişmez α (Boşluk açısı) Büyür

- Talaşın kırılması zorlaşır
- Kalem baskısı ile iş parçası eğilebilir
- Kesme esnasındaki zorlanmalarda kesici parçaya dalar

- Talaşın kırılması kolaylaşır
- Kalem zorlandığında iş parçasından ayrılabilir
- Kalem körlenmiş ise parça kesici üzerine binebilir.

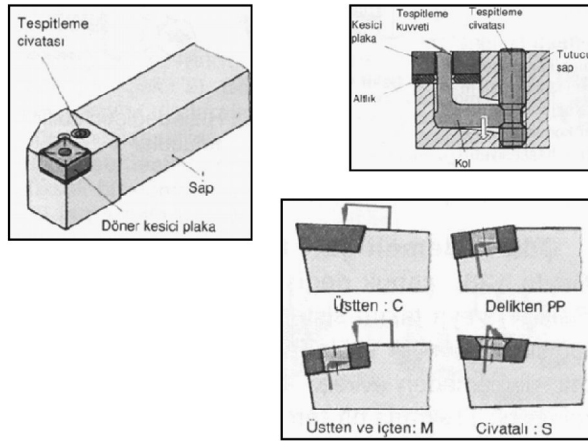
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 32

Kesici uçların takım tutucuya tespit edilmesi



İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 33

Tornalamada Kesme Hızı ve İlerleme

Kesme Hızı: Kesicinin iş çevresinde bir dakikada metre cinsinden aldığı yoldur.

Kesme hızını etkileyen faktörler

- ➡ Kesilen malzemenin cinsi
- ➡ Kullanılan kesici takımın cinsi
- ➡ Torna tezgahının gücü ve kapasitesi
- ➡ İlerleme miktarı
- ➡ Talaş derinliği
- ➡ İşleme cinsi

İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 34

Tornalamada Kesme Hızı Hesabı

$$V = \frac{\pi d N}{1000}$$

V= kesme hızı(m/dak)

d= İş parçasının çapı(mm)

N= Devir sayısı(dev/dak)

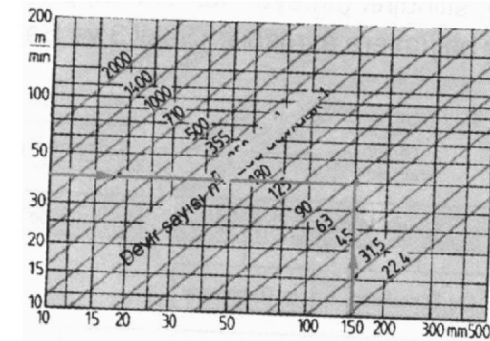
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 35

Kesme Hızı ve İş parçası çapı arasındaki ilişki



İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 36

Tornalamada İlerleme Hesabı

İlerleme: Kesici takımın iş parçasının bir tam devrinde almış olduğu yol olarak tanımlanabilir.

İlerlemeyi etkileyen faktörler

- ➡ Talaş derinliği
- ➡ İş parçası malzemesinin cinsi
- ➡ Kesme hızı
- ➡ Torna tezgahının gücü ve kapasitesi

İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

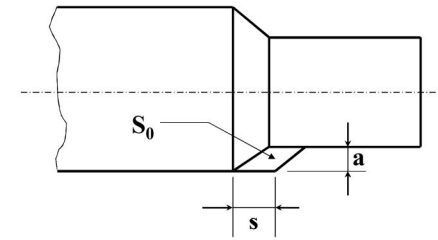
Sayfa: 37

Tornalamada İlerleme Hesabı

$$s = \frac{S_0}{a}$$

s = İlerleme(mm)

a = Talaş derinliği(mm)

S₀ = Talaş kesiti(mm²)

İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

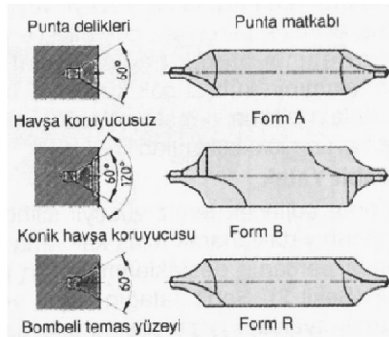
Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 38

Tornada Punta Deliği Açmak

Uzun boylu ve büyük çaplı iş parçaların işlenmesi sırasında meydana gelebilecek sarsılma ve salınım hareketlerini engellemek amacıyla iş parçalarına punta deliği açılır.

Punta deliği açmak için genellikle üç farklı punta matkabı kullanılır.



İmal Usulleri

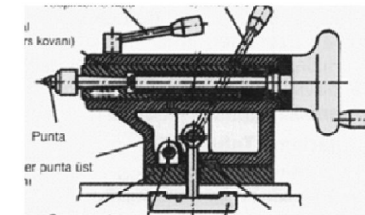
Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 39

Tornada Punta Deliği Açmada işlem sırası

- 1- Punta deliği açılacak olan iş parçası öncelikle alın tornalama işlemi ile yüzeyi düzeltilir.
- 2- Punta matkabı mandirene takılır ve mandren de gezer puntaya takılır.



İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 40

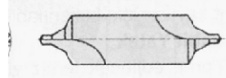
3- Gezer punta iş parçası boyuna bağlı olarak kaydırılır ve iş parçasının alın yüzeyine yaklaştırılır.

4- Gezer puntanın sabitleme kolu kullanılarak gezer punta torna kayıtlarına sabitlenir.

5- İş parçası mümkün olduğu kadar kısa bağlanmalı ve yüksek devir seçilmelidir.

6- Tezgah çalıştırıldıktan sonra gezer puntanın gerisindeki ilerletme tekeri çevrilmek suretiyle delme işlemine geçilir.

7- Kesici punta matkabının parça içerisinde ilerleme miktarı parça çapına göre değişebilir.



İmal Usulleri

Torna ve Tormalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 41

QUIZ

1- Kesme Hızını etkileyen faktörler nelerdir

2- kesici takımın punta ekseninden aşağıda bağlanmasının etkileri nelerdir

3-Üç ayaklı universal ayna ile dört ayaklı torna aynası arasındaki farklılıkları ve birbirine göre üstün yanlarını yazınız

İmal Usulleri

Torna ve Tormalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 42