

OTOMOTİV GÖVDE TEKNOLOJİSİ DERSİ ÖZET NOTU

HAZIRLAYAN

MEHMET KÜÇÜKDAĞ

KAYNAK EKİPMANLARI MODÜLÜ DERS NOTLARI

Oksi-Gaz Kaynağı ve Kullanılan Avadanlıklar (Ders Notu)

1. Oksi-Gaz Kaynağı

Oksi-gaz kaynağı, yanıcı bir gazın (asetilen, propan, doğal gaz vb.) oksijen ile yakılması sonucu oluşan yüksek sıcaklıktaki alev kullanılarak metallerin birleştirilmesi işlemidir. En yaygın kullanılan yöntem **oksi-asetilen kaynağıdır**. Bu yöntemde elde edilen alev sıcaklığı yaklaşık **3200 °C**'ye ulaşabilir.

Oksi-Gaz Kaynağının Özellikleri

- Elektrik enerjisine ihtiyaç duymaz.
- Taşınabilir ekipmanlarla çalışılabilir.
- Kaynak, kesme, lehimleme ve ısıtma işlemlerinde kullanılır.
- İnce kesitli metallerin kaynağında tercih edilir.
- Bakım ve onarım işlerinde yaygın olarak kullanılır.

2. Oksi-Gaz Kaynağında Kullanılan Avadanlıklar

2.1 Oksijen Tüpü

- Yanma için gerekli oksijeni depolar.
- Çelikten üretilir ve yüksek basınca dayanıklıdır.
- Üzerinde tüp vanası bulunur.

2.2 Asetilen (Yakıt Gazı) Tüpü

- Kaynak için gerekli yanıcı gazı içerir.
- Gözenekli madde ve çözücü içerisinde depolanır.
- Dikkatli kullanılmalıdır çünkü yanıcı ve patlayıcı özellik taşır.

2.3 Basınç Düşürücü (Regülatör)

- Tüplerdeki yüksek basıncı çalışma basıncına düşürür.
- Gaz akışını kontrol etmeye yarar.

- Manometreler sayesinde t p ve çıkış basıncı izlenebilir.

2.4 Hortumlar

- Gazların tüplerden şalomaya taşınmasını sağlar.
- Oksijen hortumu genellikle mavi veya yeşil,
- Asetilen hortumu kırmızı renktedir.

2.5 şaloma (Kaynak  fleci)

- Oksijen ve yakıt gazının karıştırıldığı ve yakıldığı ekipmandır.
- Kaynak işlemi sırasında alev şaloma ucunda oluşur.

2.6 Kaynak Bekleri (Uçlar)

- şalomaya takılan değiştirilebilir uçlardır.
- İş parçasının kalınlığına göre farklı boyutlarda seçilir.

2.7 Geri Tepme Emniyet Ventili (Alev Tutucu)

- Alevin hortum veya tüplere geri dönmesini önler.
- İş güvenliği açısından zorunlu bir ekipmandır.

2.8 Ateşleme  akmağı

- şalomayı güvenli şekilde ateşlemek için kullanılır.
- Kibrit veya  akmak kullanılması önerilmez.

2.9 Kaynak Teli

- Kaynak banyosuna ilave metal sağlar.
- Kaynak dikişinin dayanımını artırır.

2.10 Korumucu Donanımlar

- Kaynak gözlüğü
- Deri eldiven
- İş  nl ğ 

- Koruyucu ayakkabı
 - İş elbisesi
-

3. Oksi-Gaz Kaynağında Alev Çeşitleri

a) Nötr Alev

- Oksijen ve asetilen dengelidir.
- En çok kullanılan alev türüdür.
- Çeliklerin kaynağında tercih edilir.

b) Karbürleyici (İndirgen) Alev

- Asetilen miktarı fazladır.
- Alüminyum ve bazı özel metallerde kullanılır.

c) Oksitleyici Alev

- Oksijen miktarı fazladır.
 - Pirinç ve bazı alaşımların kaynağında kullanılır.
-

4. Oksi-Gaz Kaynağında İş Güvenliği Kuralları

1. Tüpler dik konumda tutulmalıdır.
2. Tüpler güneş altında bırakılmamalıdır.
3. Gaz kaçaqları düzenli olarak kontrol edilmelidir.
4. Yağ ve gres oksijen ekipmanlarına temas ettirilmemelidir.
5. Koruyucu gözlük ve eldiven kullanılmalıdır.
6. Alev tutucu sistemler mutlaka takılmalıdır.
7. Çalışma alanı iyi havalandırılmalıdır.

Oksi-Gaz Kaynağında Kullanılan Avadanlıklar ve Emniyet Kuralları

1. Oksi-Gaz Kaynağında Kullanılan Avadanlıklar

1.1 Oksijen Tüpü

- Yanma için gerekli oksijeni sağlar.
- Yüksek basınç altında gaz depolar.

1.2 Asetilen (Yakıt Gazı) Tüpü

- Kaynak işlemi için gerekli yanıcı gazı içerir.
- Özel yapıda ve güvenli depolama özelliklerine sahiptir.

1.3 Basınç Düşürücü (Regülatör)

- Tüplerdeki yüksek basıncı çalışma basıncına düşürür.
- Gaz akışını ayarlamaya yarar.

1.4 Manometreler

- Tüp içindeki ve çıkış hattındaki gaz basıncını gösterir.

1.5 Hortumlar

- Oksijen ve yakıt gazını şalomaya taşır.
- Oksijen hortumu mavi/yeşil, asetilen hortumu kırmızı renklidir.

1.6 Şaloma (Kaynak Üfleci)

- Gazların karıştırılarak yakıldığı ekipmandır.
- Kaynak işlemi bu aletle gerçekleştirilir.

1.7 Bekler (Uçlar)

- Şalomaya takılan ve alevin şekillenmesini sağlayan uçlardır.
- İş parçasının kalınlığına göre seçilir.

1.8 Alev Tutucu (Geri Tepme Emniyet Ventili)

- Alevin hortumlara ve tüplere geri dönmesini önler.

- Patlama riskini azaltır.

1.9 Ateşleme Çakmağı

- Şalomanın güvenli şekilde yakılmasını sağlar.

1.10 Kaynak Teli

- Kaynak banyosuna ilave metal olarak kullanılır.

1.11 Koruyucu Donanımlar

- Kaynak gözlüğü
 - Deri eldiven
 - İş önlüğü
 - Koruyucu ayakkabı
-

2. Oksi-Gaz Kaynağında Emniyet Kuralları

Tüplerle İlgili Kurallar

- Tüpler daima dik konumda kullanılmalıdır.
- Tüpler zincir veya kelepçe ile sabitlenmelidir.
- Isı kaynaklarından ve güneş ışığından uzak tutulmalıdır.
- Tüp vanaları yavaşça açılmalıdır.
- Oksijen tüpü ve ekipmanları yağ ve gresle temas ettirilmemelidir.

Hortum ve Bağlantılarla İlgili Kurallar

- Hortumlarda çatlak veya kaçak olmamalıdır.
- Bağlantılar sıkı ve sağlam olmalıdır.
- Gaz kaçaqları sabun köpüğü ile kontrol edilmelidir.
- Kaçak kontrolünde kesinlikle alev kullanılmamalıdır.

Çalışma Sırasında Uyulacak Kurallar

- Kaynak gözlüğü ve koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.
- Çalışma alanı iyi havalandırılmalıdır.
- Yanıcı ve patlayıcı maddeler çalışma alanından uzaklaştırılmalıdır.
- Şaloma çakmakla değil, özel kaynak çakmağı ile yakılmalıdır.
- Alev tutucu sistemler kullanılmalıdır.

İş Bitiminde

- Önce asetilen, sonra oksijen vanası kapatılmalıdır.
- Tüp vanaları tamamen kapatılmalıdır.
- Hortumlardaki gaz boşaltılmalıdır.
- Ekipmanlar düzenli ve güvenli şekilde muhafaza edilmelidir.

Elektrik Ark Kaynak Makineleri ve Kullanılan Avadanlıklar (Ders Notu)

1. Elektrik Ark Kaynak Makineleri

Elektrik ark kaynağı, elektrot ile iş parçası arasında oluşan elektrik arkının meydana getirdiği yüksek ısı sayesinde metallerin eritilip birleştirilmesi işlemidir. Bu yöntem sanayide en yaygın kullanılan kaynak yöntemlerinden biridir.

Elektrik Ark Kaynak Makinelerinin Görevi

- Şebekeden aldığı elektriği kaynak için uygun akım ve gerilime dönüştürür.
- Elektrot ile iş parçası arasında ark oluşmasını sağlar.
- Kaynak işlemi için gerekli enerjiyi üretir.

Elektrik Ark Kaynak Makinesi Çeşitleri

1. Transformatörlü Kaynak Makineleri

- Alternatif akım (AC) ile çalışır.
- Yapısı basit ve dayanıklıdır.
- Bakım maliyeti düşüktür.

2. Redresörlü Kaynak Makineleri

- Alternatif akımı doğru akıma (DC) çevirir.
- Daha kararlı ark sağlar.
- Kaliteli kaynak dikişi elde edilir.

3. Jeneratörlü Kaynak Makineleri

- Elektrik olmayan yerlerde kullanılabilir.
- Motor yardımıyla elektrik üretir.
- Şantiye ve saha çalışmalarında tercih edilir.

4. İnverter Kaynak Makineleri

- Hafif ve taşınabilirdir.
 - Enerji tasarrufu sağlar.
 - Günümüzde en yaygın kullanılan kaynak makinelerindendir.
-

2. Elektrik Ark Kaynağında Kullanılan Avadanlıklar

2.1 Kaynak Makinesi

- Kaynak için gerekli elektrik enerjisini sağlar.

2.2 Kaynak Kablosu

- Akımı kaynak makinesinden elektrotla ve iş parçasına taşır.
- İyi yalıtılmış olmalıdır.

2.3 Elektrot Pensesi

- Elektrodu tutmaya yarar.
- Akımın elektrotla iletilmesini sağlar.

2.4 Şase Pensesi (Topraklama Kıskaçı)

- İş parçasına bağlanır.

- Elektrik devresini tamamlar.

2.5 Elektrot

- Kaynak sırasında eriyerek ilave metal görevi görür.
- Örtülü ve çıplak çeşitleri bulunur.

2.6 Kaynak Maskesi

- Gözleri ve yüzü ark ışınlarından korur.
- Otomatik kararan veya sabit camlı olabilir.

2.7 Kaynak Gözlüğü

- Taşlama ve yardımcı işlemlerde kullanılır.

2.8 Tel Fırça

- Kaynak sonrası oluşan cürufu ve oksitleri temizlemek için kullanılır.

2.9 Cüruf Çekici

- Kaynak dikişi üzerindeki cürufu temizlemeye yarar.

2.10 Koruyucu Donanımlar

- Deri kaynak eldiveni
- İş önlüğü
- Koruyucu ayakkabı
- İş elbisesi

3. Elektrik Ark Kaynağının Avantajları

- Uygulaması kolaydır.
- Ekipman maliyeti düşüktür.
- Çeşitli metallerin kaynağında kullanılabilir.
- Açık ve kapalı alanlarda uygulanabilir.

4. Elektrik Ark Kaynağının Dezavantajları

- Kaynak sırasında cüruf oluşur.
- İnce malzemelerde delinme riski vardır.
- Kaynak dumanı ve ışınları sağlık açısından risk oluşturabilir.

Elektrikli Ekipmanların Emniyetli Kullanım Kuralları ve İşe Uygun Kişisel Koruyucu Donanımlar (KKD)

1. Elektrikli Ekipmanların Emniyetli Kullanım Kuralları

Elektrikli ekipmanların güvenli kullanılması, iş kazalarını ve elektrik çarpmalarını önlemek için büyük önem taşır.

Genel Emniyet Kuralları

1. Ekipman kullanılmadan önce görsel kontrol yapılmalıdır.
2. Hasarlı kablo, priz ve fişler kullanılmamalıdır.
3. Elektrikli cihazlar yetkili kişiler tarafından kullanılmalıdır.
4. Ekipmanların topraklama bağlantıları kontrol edilmelidir.
5. Islak ellerle elektrikli cihazlara dokunulmamalıdır.
6. Nemli ve ıslak ortamlarda gerekli önlemler alınmadan çalışma yapılmamalıdır.
7. Kabloların ezilmesine, kesilmesine ve aşırı ısınmasına izin verilmemelidir.
8. Bakım ve onarım işlemlerinden önce enerji kesilmelidir.
9. Elektrik panoları kilitli tutulmalı ve yetkisiz kişilerin erişimi engellenmelidir.
10. Aşırı yükleme yapılmamalı, cihazlar kapasitesine uygun kullanılmalıdır.

Kaynak Ekipmanlarında Güvenlik

- Kaynak makinesi düzenli olarak kontrol edilmelidir.
- Elektrot penseleri ve kablolar sağlam olmalıdır.
- Kaynak yapılacak alan kuru ve güvenli olmalıdır.

- Şase bağlantısı doğru yapılmalıdır.
- Yanıcı ve parlayıcı maddeler çalışma alanından uzaklaştırılmalıdır.

Elektrik Çarpmasına Karşı Önlemler

- İzole edilmiş ekipman kullanılmalıdır.
 - Topraklama sistemi düzenli kontrol edilmelidir.
 - Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır.
 - Enerji altında bakım yapılmamalıdır.
-

2. İşe Uygun Kişisel Koruyucu Donanımlar (KKD)

Kişisel koruyucu donanımlar, çalışanları iş kazalarına ve meslek hastalıklarına karşı koruyan ekipmanlardır.

Baş Koruyucular

- Baret
- Koruyucu başlıklar

Göz ve Yüz Koruyucular

- Kaynak maskesi
- Koruyucu gözlük
- Yüz siperi

El Koruyucular

- İzole eldivenler
- Deri kaynak eldivenleri
- İş eldivenleri

Solunum Sistemi Koruyucular

- Toz maskesi
- Gaz ve duman filtreli maskeler

- Solunum cihazları

İşitme Koruyucular

- Kulak tıkacı
- Kulaklık

Vücut Koruyucular

- İş önlüğü
- Kaynakçı kıyafeti
- Alev geciktirici iş elbiseleri

Ayak Koruyucular

- Çelik burunlu iş ayakkabısı
- Elektrik yalıtımlı iş ayakkabısı

KKD Kullanımında Dikkat Edilecek Hususlar

- Yapılan işe uygun KKD seçilmelidir.
- KKD'ler kullanılmadan önce kontrol edilmelidir.
- Hasarlı koruyucular kullanılmamalıdır.
- KKD'ler temiz ve bakımlı tutulmalıdır.
- Çalışanlar KKD kullanım eğitimi almalıdır.

Punta (Elektrik Direnç) Kaynak Makineleri ve Kullanılan Avadanlıklar (Ders Notu)

1. Punta (Elektrik Direnç) Kaynağı Nedir?

Punta kaynağı, iki veya daha fazla metal parçanın basınç altında tutulup içlerinden yüksek elektrik akımı geçirilmesiyle, temas noktasında oluşan direnç ısısı sayesinde birleştirilmesi işlemidir. Bu yöntem **elektrik direnç kaynağı** olarak da adlandırılır.

Özellikle ince sacların birleştirilmesinde, otomotiv, beyaz eşya ve metal eşya sanayisinde yaygın olarak kullanılır.

2. Punta Kaynak Makinesinin Çalışma Prensibi

Punta kaynağında iki bakır elektrot arasına yerleştirilen metal parçalar sıkıştırılır. Elektrotlardan geçen yüksek akım, parçaların temas noktasında ısı oluşturur. Oluşan ısıyla metal erir ve basınç altında birleşerek sağlam bir kaynak noktası meydana gelir.

Punta Kaynağının Özellikleri

- İlave kaynak teli kullanılmaz.
 - Koruyucu gaz gerekmez.
 - Kaynak işlemi hızlıdır.
 - Seri üretime uygundur.
 - İnce sacların kaynağında çok etkilidir.
-

3. Punta (Direnç) Kaynak Makinesi Çeşitleri

3.1 Sabit Punta Kaynak Makinesi

- Atölyelerde kullanılır.
- Yüksek üretim kapasitesine sahiptir.

3.2 Portatif Punta Kaynak Makinesi

- Taşınabilir yapıdadır.
- Büyük parçaların kaynağında tercih edilir.

3.3 Pedallı Punta Kaynak Makinesi

- Elektrot basıncı ayak pedalı ile kontrol edilir.
- Kullanımı kolaydır.

3.4 Pnömatik Punta Kaynak Makinesi

- Basınçlı hava ile çalışır.
 - Seri üretimde yaygın olarak kullanılır.
-

4. Punta Kaynağında Kullanılan Avadanlıklar

4.1 Punta Kaynak Makinesi

- Kaynak için gerekli elektrik akımını sağlar.

4.2 Bakır Elektrotlar

- Elektrik akımını iş parçasına iletir.
- Basınç uygulayarak kaynak oluşmasını sağlar.

4.3 Elektrot Kolları

- Elektrotları taşır ve hareket ettirir.

4.4 Kumanda Sistemi

- Kaynak süresini ve akımını ayarlar.

4.5 Soğutma Sistemi

- Elektrotların aşırı ısınmasını önler.
- Genellikle su soğutmalıdır.

4.6 Ayak Pedalı veya Buton Sistemi

- Kaynak işlemini başlatır.

4.7 İş Parçası Bağlama Aparatları

- Parçaların doğru konumda tutulmasını sağlar.

4.8 Elektrik Kabloları

- Akımın makineden elektrotlara iletilmesini sağlar.

4.9 Koruyucu Donanımlar

- Koruyucu gözlük

- İş eldiveni
 - İş önlüğü
 - Çelik burunlu iş ayakkabısı
-

5. Punta Kaynağının Avantajları

- Kaynak işlemi çok hızlıdır.
- İlave metal kullanılmaz.
- Otomasyona uygundur.
- Seri üretimde yüksek verim sağlar.
- Kaynak sonrası temizleme işlemi gerektirmez.

6. Punta Kaynağının Dezavantajları

- Kalın malzemelerde kullanımı sınırlıdır.
- İlk yatırım maliyeti yüksektir.
- Kaynak noktaları estetik açıdan görünür olabilir.

Punta Kaynak Makineleri Emniyetli Kullanım Kuralları (Ders Notu)

1. Genel Güvenlik Kuralları

1. Punta kaynak makinesi yalnızca eğitim almış ve yetkili kişiler tarafından kullanılmalıdır.
 2. Çalışmaya başlamadan önce makinenin genel kontrolü yapılmalıdır.
 3. Arızalı veya hasarlı ekipmanlar kullanılmamalıdır.
 4. Çalışma alanı temiz, düzenli ve iyi aydınlatılmış olmalıdır.
 5. Yanıcı ve parlayıcı maddeler çalışma alanından uzaklaştırılmalıdır.
 6. Makine kullanım talimatlarına uygun şekilde çalıştırılmalıdır.
-

2. Elektrik Güvenliği

1. Makinenin topraklama bağlantısı mutlaka kontrol edilmelidir.
 2. Elektrik kablolarında yıpranma, kopma veya ezilme olmamalıdır.
 3. Islak elle makineye veya elektrik bağlantılarına dokunulmamalıdır.
 4. Bakım ve onarım işlemlerinden önce elektrik enerjisi kesilmelidir.
 5. Elektrik panoları yetkisiz kişiler tarafından açılmamalıdır.
 6. Kaçak akım rölesi bulunan tesisatlar tercih edilmelidir.
-

3. Çalışma Sırasında Dikkat Edilecek Kurallar

1. İş parçası elektrotlar arasına doğru şekilde yerleştirilmelidir.
 2. El ve parmaklar elektrotların sıkıştırma bölgesinden uzak tutulmalıdır.
 3. Kaynak sırasında elektrotlara çıplak elle dokunulmamalıdır.
 4. Kaynak esnasında oluşan kıvılcımlara karşı dikkatli olunmalıdır.
 5. Kaynak yapılırken çevredeki kişilerin güvenliği sağlanmalıdır.
 6. Aşırı ısınan elektrotlar kontrol edilmeli ve gerekli durumlarda soğutulmalıdır.
-

4. Kişisel Koruyucu Donanımlar (KKD)

Punta kaynağı yaparken aşığıdaki koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır:

- Koruyucu gözlük
- Isıya dayanıklı iş eldiveni
- İş önlüğü veya kaynakçı kıyafeti
- Çelik burunlu iş ayakkabısı
- Gerektiğinde yüz siperi
- Gürültülü ortamlarda kulak koruyucu

5. Bakım ve Kontrol Kuralları

1. Elektrot uçları düzenli olarak temizlenmeli ve kontrol edilmelidir.
 2. Soğutma sistemi çalışır durumda tutulmalıdır.
 3. Kablo bağlantıları periyodik olarak kontrol edilmelidir.
 4. Makinenin bakım ve onarımları yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır.
 5. Arıza durumunda makine hemen durdurulmalı ve enerji kesilmelidir.
-

6. İş Bitiminde Yapılacaklar

1. Makine kapatılmalı ve enerji bağlantısı kesilmelidir.
2. Çalışma alanı temizlenmelidir.
3. Elektrotlar ve ekipmanlar kontrol edilmelidir.
4. Kullanılan koruyucu ekipmanlar uygun şekilde muhafaza edilmelidir.

Gaz Altı Kaynak Makineleri ve Kullanılan Avadanlıklar (Ders Notu)

1. Gaz Altı Kaynağı Nedir?

Gaz altı kaynağı, kaynak bölgesinin atmosferdeki zararlı gazlardan korunması amacıyla koruyucu gaz kullanılarak yapılan bir ergitme kaynak yöntemidir. Kaynak işlemi sırasında sürekli beslenen tel elektrot ile iş parçası arasında elektrik arkı oluşturulur.

En yaygın gaz altı kaynak yöntemleri:

- **MIG (Metal Inert Gas) Kaynağı:** Argon ve helyum gibi inert gazlar kullanılır.
 - **MAG (Metal Active Gas) Kaynağı:** Karbondioksit (CO₂) veya gaz karışımları gibi aktif gazlar kullanılır.
-

2. Gaz Altı Kaynak Makinesi

Gaz altı kaynak makinesi, kaynak için gerekli elektrik akımını üreten ve tel elektrodun sürekli olarak kaynak bölgesine iletilmesini sağlayan makinedir.

Özellikleri

- Sürekli kaynak yapabilme imkânı sağlar.
 - Kaynak hızı yüksektir.
 - Kaynak kalitesi yüksektir.
 - Otomatik ve yarı otomatik sistemlerde kullanılabilir.
-

3. Gaz Altı Kaynağında Kullanılan Avadanlıklar

3.1 Gaz Altı Kaynak Makinesi

- Kaynak işlemi için gerekli elektrik enerjisini sağlar.

3.2 Kaynak Torcu

- Kaynak telini ve koruyucu gazı kaynak bölgesine iletir.
- Operatör tarafından tutulur ve yönlendirilir.

3.3 Tel Sürme Ünitesi

- Kaynak telini belirlenen hızda torca gönderir.
- Kaynağın sürekliliğini sağlar.

3.4 Kaynak Teli (Elektrot Teli)

- Kaynak sırasında eriyerek ilave metal görevi görür.
- Makaralar halinde kullanılır.

3.5 Gaz Tüpü

- Koruyucu gazı depolar.
- MIG kaynağında argon veya helyum,
- MAG kaynağında CO₂ veya gaz karışımları kullanılır.

3.6 Regülatör (Basınç Düşürücü)

- Tüp içerisindeki yüksek gaz basıncını çalışma basıncına düşürür.
- Gaz debisini ayarlar.

3.7 Gaz Hortumu

- Koruyucu gazın tüpten torca iletilmesini sağlar.

3.8 Şase Kablosu ve Şase Pensesi

- Elektrik devresini tamamlar.
- İş parçasına bağlanır.

3.9 Kaynak Kablosu

- Elektrik akımını makineden torca iletir.

3.10 Nozul (Gaz Meme Ucu)

- Koruyucu gazın kaynak bölgesine düzgün dağılmasını sağlar.

3.11 Kontakt Meme

- Kaynak teline elektrik akımını iletir.

3.12 Koruyucu Donanımlar

- Otomatik kararan kaynak maskesi
- Kaynakçı eldiveni
- İş önlüğü
- Kaynakçı kıyafeti
- Çelik burunlu iş ayakkabısı

4. Gaz Altı Kaynağının Avantajları

- Yüksek kaynak hızı sağlar.
- Kaynak dikişi temizdir.

- Cüruf oluşmaz veya çok az oluşur.
- Seri üretime uygundur.
- Kaynak sonrası temizlik ihtiyacı azdır.

5. Gaz Altı Kaynağının Dezavantajları

- Ekipman maliyeti yüksektir.
- Açık ve rüzgârlı alanlarda koruyucu gaz etkisini kaybedebilir.
- Gaz tüplerinin taşınması ve kullanımı dikkat gerektirir.

Lehimlemede Kullanılan Avadanlıklar (Ders Notu)

1. Lehimleme Nedir?

Lehimleme, iki veya daha fazla metal parçanın, ergime sıcaklığı esas metallerden daha düşük olan bir dolgu metali (lehim) kullanılarak birleştirilmesi işlemidir. Elektronik, tesisat, kuyumculuk ve metal işlerinde yaygın olarak kullanılır.

2. Lehimlemede Kullanılan Avadanlıklar

2.1 Lehim Havya (Lehimleme Kalemi)

- Lehim telini eritmek için kullanılır.
- Elektrikli veya gazlı çeşitleri vardır.
- Elektronik devrelerde en yaygın kullanılan araçtır.

2.2 Lehim Teli

- Birleştirilecek parçalar arasındaki bağlantıyı sağlar.
- Kalay esaslı veya kurşunsuz çeşitleri bulunur.

2.3 Lehim Pastası (Flux)

- Yüzeydeki oksitleri temizler.
- Lehimin yüzeye daha iyi tutunmasını sağlar.

- Kaynak kalitesini artırır.

2.4 Havya Standı

- Kullanılmayan havyanın güvenli şekilde bırakılmasını sağlar.
- İş güvenliğini artırır.

2.5 Havya Temizleme Süngeri veya Tel Temizleyici

- Havya ucunun temizlenmesinde kullanılır.
- Kaliteli lehimleme yapılmasını sağlar.

2.6 Lehim Sökme Pompası

- Fazla veya hatalı lehimi temizlemek için kullanılır.
- Özellikle elektronik tamirlerinde yaygındır.

2.7 Lehim Sökme Teli

- Eritilen lehimi emerek devreden uzaklaştırır.
- Hassas çalışmalarda tercih edilir.

2.8 Pense ve Yan Keski

- Kablo ve elektronik elemanların kesilmesi veya tutulmasında kullanılır.

2.9 Cımbız

- Küçük parçaların tutulmasını ve yerleştirilmesini sağlar.

2.10 Multimetre

- Lehimleme sonrası bağlantıların kontrol edilmesinde kullanılır.

3. Kişisel Koruyucu Donanımlar

Lehimleme işlemlerinde aşağıdaki koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır:

- Koruyucu gözlük
- Isıya dayanıklı eldiven

- İş önlüğü
 - Duman emici sistem veya maske (gerektiğinde)
-

4. Lehimleme Sırasında Dikkat Edilecek Hususlar

1. Havya kullanılmadığında standına bırakılmalıdır.
2. Havya ucuna çıplak elle dokunulmamalıdır.
3. Çalışma alanı iyi havalandırılmalıdır.
4. Yanıcı maddeler çalışma alanından uzak tutulmalıdır.
5. Lehimleme sonrası cihazın fişi çekilmelidir.
6. Lehim ve flux dumanları doğrudan solunmamalıdır.

Lehim Çeşitleri (Ders Notu)

1. Lehim Nedir?

Lehim, iki veya daha fazla metal parçayı birleştirmek amacıyla kullanılan, esas metallere göre daha düşük ergime sıcaklığına sahip dolgu metalidir. Lehimleme işlemi sırasında lehim erir, parçalar arasında bağlantı oluşturur ve soğuduğunda sağlam bir birleşme meydana getirir.

2. Lehim Çeşitleri

Lehimler, ergime sıcaklıklarına göre iki ana gruba ayrılır:

A) Yumuşak Lehim

- Ergime sıcaklığı **450 °C'nin altındadır.**
- Elektronik devrelerde ve ince metal işlerinde kullanılır.
- En yaygın lehim türüdür.

Özellikleri

- Kolay uygulanır.

- Düşük sıcaklıkta erir.
- Elektrik ve elektronik işlerinde tercih edilir.

Kullanım Alanları

- Elektronik devreler
- Kablo bağlantıları
- Küçük metal parçalar
- Elektrik tesisatları

Örnekler

- Kalay-Kurşun (Sn-Pb) lehimleri
 - Kurşunsuz kalay lehimleri
-

B) Sert Lehim

- Ergime sıcaklığı **450 °C'nin üzerindedir.**
- Dayanımı yumuşak lehime göre daha yüksektir.
- Oksi-gaz alevi veya özel ısıtma yöntemleriyle uygulanır.

Özellikleri

- Yüksek mukavemet sağlar.
- Isıya ve titreşime daha dayanıklıdır.
- Endüstride yaygın olarak kullanılır.

Kullanım Alanları

- Boru tesisatları
- Makine parçaları
- Soğutma sistemleri
- Metal konstrüksiyonlar

Örnekler

- Gümüş lehim
- Pirinç lehim
- Bakır-fosfor lehim

3. İçeriğine Göre Lehim Çeşitleri

Kalay-Kurşun Lehim

- Geleneksel lehim türüdür.
- Akıcılığı yüksektir.
- Elektronik devrelerde kullanılmıştır.

Kurşunsuz Lehim

- Çevre ve insan sağlığı açısından daha güvenlidir.
- Günümüzde elektronik sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır.

Gümüş Lehim

- Yüksek dayanım sağlar.
- Sert lehim uygulamalarında kullanılır.

Pirinç Lehim

- Çelik ve bakır alaşımlarının birleştirilmesinde kullanılır.

Bakır-Fosfor Lehim

- Bakır boruların birleştirilmesinde tercih edilir.

4. Lehim Seçiminde Dikkat Edilecek Hususlar

- Birleştirilecek metalin türü
- İstenen dayanım seviyesi

- Çalışma sıcaklığı
- Elektrik iletkenliği gereksinimi
- Kullanım alanı

Özet

Lehim Türü	Ergime Sıcaklığı	Kullanım Alanı
Yumuşak Lehim	450 °C altı	Elektronik, kablo bağlantıları
Sert Lehim	450 °C üstü	Boru tesisatı, makine parçaları
Kalay-Kurşun Lehim	Düşük	Elektronik uygulamalar
Kurşunsuz Lehim	Düşük	Modern elektronik sistemler
Gümüş Lehim	Yüksek	Dayanıklı metal birleşimleri
Pirinç Lehim	Yüksek	Çelik ve bakır alaşımları
Bakır-Fosfor Lehim	Yüksek	Bakır boru bağlantıları

KOMPRESÖRLERİN GÖREVİ VE ÖZELLİKLERİ (Ayrıntılı Ders Notu)

KOMPRESÖR NEDİR?

Kompresör, atmosferden aldığı havayı emerek basıncını artıran ve sıkıştırılmış hava elde eden makinedir. Elde edilen basınçlı hava; sanayide, otomotiv sektöründe, boya uygulamalarında, pnömatik sistemlerde ve çeşitli el aletlerinin çalıştırılmasında kullanılır.

Basınçlı hava, elektrik enerjisinden sonra sanayide en çok kullanılan enerji kaynaklarından biridir. Kompresörler, güvenli, temiz ve ekonomik enerji sağlamaları nedeniyle birçok alanda tercih edilir.

KOMPRESÖRLERİN GÖREVLERİ

Kompresörlerin başlıca görevleri şunlardır:

- Atmosfer havasını emerek sıkıştırmak.
- Basınçlı hava üretmek ve depolamak.
- Pnömatik sistemlere enerji sağlamak.
- Boya tabancalarının çalışmasını sağlamak.
- Hava ile çalışan el aletlerini çalıştırmak.
- Lastik şişirme işlemlerinde kullanılmak.
- Kumlama makinelerine hava sağlamak.
- Hava fren sistemlerinde gerekli basıncı oluşturmak.
- Endüstriyel üretim makinelerine basınçlı hava vermek.
- Otomasyon sistemlerinin çalışmasına yardımcı olmak.

KOMPRESÖRLERİN ÇALIŞMA PRENSİBİ

Kompresörlerin çalışma prensibi şu şekildedir:

- Emme valfi açılır.
- Atmosfer havası silindir içerisine alınır.
- Piston yukarı hareket ederek havayı sıkıştırır.
- Basıncı artan hava çıkış valfinden depoya gönderilir.
- Depoda belirlenen basınca ulaşınca basınç şalteri motoru durdurur.
- Hava kullanıldıkça depo basıncı düşer.
- Basınç alt seviyeye indiğinde kompresör tekrar çalışır.

Bu işlem sürekli olarak tekrarlanır.

KOMPRESÖRLERİN ANA PARÇALARI

Bir kompresör genel olarak aşağıdaki parçalardan oluşur:

- Elektrik motoru
- Kompresör bloğu
- Silindir
- Piston
- Krank mili
- Biyel kolu
- Emme ve basma supapları
- Hava filtresi
- Basınç şalteri
- Basınç göstergesi (manometre)
- Emniyet ventili
- Basınçlı hava tankı
- Tahliye vanası
- Kayış ve kasnak sistemi (kayışlı modellerde)
- Soğutma fanı
- Yağ karteri (yağlı modellerde)

KOMPRESÖRLERİN ÖZELLİKLERİ

1. Basınç Üretme

Kompresörler havayı belirli bir basınca kadar sıkıştırabilir.

Yaygın çalışma basınçları:

- 6 bar
- 8 bar
- 10 bar
- 12 bar

Sanayi tipi kompresörlerde daha yüksek basınçlar elde edilebilir.

2. Hava Debisi

Kompresörün bir dakikada üretebildiği hava miktarıdır.

Birimleri:

- Litre/dakika (L/dk)
- Metreküp/saat (m³/h)
- CFM (Cubic Feet per Minute)

Debi arttıkça daha fazla hava tüketen makineler çalıştırılabilir.

3. Depo Kapasitesi

Basınçlı havanın depolandığı tank hacmidir.

Yaygın depo hacimleri:

- 24 litre
 - 50 litre
 - 100 litre
 - 200 litre
 - 300 litre
 - 500 litre ve üzeri
-

4. Motor Gücü

Motor gücü HP (Horse Power) veya kW cinsinden ifade edilir.

Örnekler:

- 1 HP
- 2 HP
- 3 HP
- 5 HP
- 7,5 HP
- 10 HP

Motor gücü arttıkça hava üretim kapasitesi de artar.

5. Çalışma Şekli

Kompresörler;

- Sürekli çalışabilir.
 - Aralıklı çalışabilir.
 - Otomatik olarak durup yeniden çalışabilir.
-

6. Soğutma Sistemi

Sıkıştırma sırasında hava ısınır.

Bu nedenle kompresörlerde;

- Hava soğutmalı
- Su soğutmalı

sistemler kullanılır.

7. Yağlama Sistemi

Yağlama;

- Sürtünmeyi azaltır.
- Isınmayı önler.
- Parçaların ömrünü uzatır.
- Sessiz çalışmayı sağlar.

Bazı kompresörler yağsız (oil-free) olarak üretilmektedir.

KOMPRESÖR ÇEŞİTLERİ

A) Çalışma Prensibine Göre

1. Pistonlu Kompresör

En yaygın kullanılan kompresördür.

Özellikleri:

- Piston ile çalışır.
- Yüksek basınç üretir.
- Bakımı kolaydır.
- Boya atölyelerinde sık kullanılır.

Avantajları:

- Ekonomiktir.
- Basit yapılıdır.
- Tamiri kolaydır.

Dezavantajları:

- Gürültülüdür.
 - Titreşim oluşturur.
-

2. Vidalı Kompresör

İki adet vida yardımıyla havayı sıkıştırır.

Özellikleri:

- Sürekli çalışabilir.
- Sessizdir.

- Verimi yüksektir.
- Büyük fabrikalarda kullanılır.

Avantajları:

- Az titreşim.
 - Düşük enerji tüketimi.
 - Uzun ömür.
-

3. Paletli Kompresör

Dönen paletler yardımıyla hava sıkıştırılır.

Özellikleri:

- Sessizdir.
 - Orta kapasitelidir.
 - Sürekli çalışabilir.
-

4. Santrifüj Kompresör

Yüksek hızla dönen çark sayesinde havayı sıkıştırır.

Kullanım alanları:

- Büyük fabrikalar
 - Petrokimya tesisleri
 - Enerji santralleri
-

YAĞLAMA DURUMUNA GÖRE

Yağlı Kompresör

Özellikleri:

- Daha dayanıklıdır.
 - Sessiz çalışır.
 - Düzenli yağ değişimi gerekir.
-

Yağsız Kompresör

Özellikleri:

- Temiz hava üretir.

- Bakımı kolaydır.
 - Tıp ve gıda sektöründe kullanılır.
-

TAŞINABİLİRLİĞİNE GÖRE

- Sabit kompresör
 - Taşınabilir kompresör
 - Tekerlekli kompresör
-

KULLANIM ALANLARI

Kompresörler;

- Otomotiv servisleri
- Kaporta ve boya atölyeleri
- Lastik servisleri
- Mobilya üretimi
- İnşaat sektörü
- Tekstil fabrikaları
- Gıda sanayi
- Hastaneler
- Kimya tesisleri
- Tarım makineleri
- Maden işletmeleri
- Enerji santralleri
- Denizcilik sektörü

gibi birçok alanda kullanılır.

KOMPRESÖR KULLANIRKEN DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

- Çalıştırmadan önce yağ seviyesi kontrol edilmelidir.
 - Hava filtresi temiz olmalıdır.
 - Tank basıncı kontrol edilmelidir.
 - Emniyet ventili çalışır durumda olmalıdır.
 - Hortum bağlantıları sağlam olmalıdır.
 - Elektrik kabloları kontrol edilmelidir.
 - Depodaki su düzenli olarak tahliye edilmelidir.
 - Belirlenen çalışma basıncı aşılmamalıdır.
 - Havalandırması iyi olan ortamlarda kullanılmalıdır.
 - Periyodik bakım ihmal edilmemelidir.
-

KOMPRESÖR BAKIMI

Günlük Bakım:

- Yağ seviyesini kontrol etmek.
- Hava kaçağı olup olmadığını kontrol etmek.
- Depodaki suyu boşaltmak.
- Basınç göstergesini kontrol etmek.

Haftalık Bakım:

- Hava filtresini temizlemek.
- Kayış gerginliğini kontrol etmek.
- Civataları sıkmak.

Aylık Bakım:

- Yağı kontrol etmek veya değiştirmek.
- Emniyet ventilini test etmek.
- Elektrik bağlantılarını incelemek.

Yıllık Bakım:

- Tankın iç kontrolünü yapmak.
- Gerekli parçaları değiştirmek.
- Genel bakım ve performans kontrolü yapmak.

Hava Şartlandırıcısının Filtre ve Yağlama Kısımının Görevi ve Özellikleri (Ayrıntılı Ders Notu)

Hava Şartlandırıcısı Nedir?

Hava şartlandırıcısı, pnömatik sistemlerde kompresörden gelen basınçlı havayı temizleyen, basıncını ayarlayan ve gerektiğinde yağlayarak sisteme gönderen ekipmandır. Hava şartlandırıcısı, pnömatik elemanların daha verimli, güvenli ve uzun ömürlü çalışmasını sağlar.

Hava şartlandırıcısı üç ana bölümden oluşur:

1. Filtre
2. Basınç regülatörü
3. Yağlayıcı (Lubrikatör)

Bu ders notunda filtre ve yağlama kısmı ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

1. Filtre Kısımının Görevi

Filtre, kompresörden gelen basınçlı havanın içindeki zararlı maddeleri temizleyen ünedir.

Filtrenin temel görevleri şunlardır:

- Havadaki tozları tutar.
- Pas parçacıklarını temizler.

- Metal talaşlarını ayırır.
 - Yoğuşan suyu toplar.
 - Yağ kalıntılarını filtreler.
 - Temiz hava sağlayarak sistem elemanlarını korur.
 - Valflerin tıkanmasını önler.
 - Silindirlerin düzgün çalışmasını sağlar.
 - Hava kaçaklarını azaltır.
 - Sistemin çalışma ömrünü uzatır.
-

Filtrenin Çalışma Prensipleri

1. Kompresörden gelen kirli hava filtreye girer.
 2. Hava filtre gövdesi içerisinde dönerek hareket eder.
 3. Ağır parçacıklar merkezkaç kuvvetiyle haznenin altına çöker.
 4. Hava filtre elemanından geçerken ince tozlar tutulur.
 5. Temiz hava regülatöre doğru ilerler.
 6. Haznede biriken su ve kirler tahliye edilir.
-

Filtrenin Yapısı

Filtre aşağıdaki parçalardan oluşur:

- Filtre gövdesi
 - Filtre elemanı
 - Şeffaf hazne
 - Su toplama kabı
 - Manuel veya otomatik tahliye valfi
 - Koruyucu muhafaza
 - Giriş ve çıkış bağlantıları
-

Filtre Özellikleri

- Basınçlı havayı temizler.
 - Su ayırma özelliğine sahiptir.
 - Filtre gözenekleri mikron cinsinden belirlenir.
 - Basınç kaybını en aza indirir.
 - Kolay sökülüp temizlenebilir.
 - Uzun ömürlüdür.
 - Paslanmaya dayanıklıdır.
 - Şeffaf haznesi sayesinde kir seviyesi görülebilir.
 - Otomatik veya manuel tahliyelidir.
-

Filtrenin Sağladığı Avantajlar

- Makine arızalarını azaltır.
 - Bakım masraflarını düşürür.
 - Hava kalitesini artırır.
 - Pnömatik ekipmanların ömrünü uzatır.
 - Enerji tasarrufu sağlar.
 - Sistemin güvenilirliğini artırır.
-

Filtre Bakımı

Filtrenin düzenli olarak kontrol edilmesi gerekir.

Bakım işlemleri:

- Haznedeki su boşaltılır.
 - Filtre elemanı temizlenir.
 - Tıkalı filtre değiştirilir.
 - Conta kaçakları kontrol edilir.
 - Gövde çatlakları incelenir.
 - Tahliye sistemi çalıştırılır.
-

2. Yağlama (Lubrikatör) Kısımının Görevi

Yağlayıcı, basınçlı havaya çok ince yağ zerrecikleri karıştırarak pnömatik sistem elemanlarının yağlanmasını sağlar.

Görevleri:

- Hareketli parçaları yağlar.
 - Sürtünmeyi azaltır.
 - Aşınmayı önler.
 - Paslanmayı engeller.
 - Sessiz çalışma sağlar.
 - Silindirlerin ömrünü uzatır.
 - Valflerin sıkışmasını önler.
 - Contaların daha uzun süre kullanılmasını sağlar.
-

Yağlayıcının Çalışma Prensibi

1. Temiz hava yağlayıcıya gelir.
2. Hava dar bir kanaldan geçerken hızlanır.
3. Oluşan vakum sayesinde yağ haznedan çekilir.
4. Yağ ince damlacıklar hâline gelir.
5. Yağlı hava sisteme gönderilir.
6. Hareketli parçalar sürekli yağlanır.

Yağlayıcının Yapısı

Yağlayıcı şu parçalardan oluşur:

- Yağ haznesi
- Damlatma ayar vidası
- Yağ seviyesi göstergesi
- Damlatma camı
- Venturi sistemi
- Giriş ve çıkış bağlantıları
- Doldurma kapağı

Yağlayıcının Özellikleri

- İnce yağ sisi oluşturur.
- Yağ miktarı ayarlanabilir.
- Şeffaf hazne sayesinde yağ seviyesi görülebilir.
- Düşük miktarda yağ tüketir.
- Sürekli yağlama sağlar.
- Kolay doldurulabilir.
- Çeşitli pnömatik yağlarla kullanılabilir.

Yağlayıcının Sağladığı Avantajlar

- Parçaların aşınmasını azaltır.
- Arızaları önler.
- Bakım maliyetlerini düşürür.
- Çalışma ömrünü uzatır.
- Enerji kayıplarını azaltır.
- Sessiz ve verimli çalışma sağlar.

Yağlayıcı Bakımı

Bakım sırasında yapılması gerekenler:

- Yağ seviyesi kontrol edilir.
 - Uygun pnömatik yağ eklenir.
 - Hazne temizlenir.
 - Damlatma ayarı kontrol edilir.
 - Kaçaklar incelenir.
 - Tıkanıklıklar giderilir.
-

Filtre ile Yağlayıcının Birlikte Çalışması

Çalışma sırası şöyledir:

Kompresör → Filtre → Basınç Regülatörü → Yağlayıcı → Pnömatik Sistem

Bu sıralama sayesinde:

- Önce hava temizlenir.
- Basınç istenilen değere ayarlanır.
- Son olarak hava uygun miktarda yağlanarak sisteme gönderilir.

Kullanım Alanları

Filtre ve yağlayıcı aşağıdaki alanlarda yaygın olarak kullanılır:

- Otomotiv servisleri
- Boya atölyeleri
- Endüstriyel üretim tesisleri
- CNC makineleri
- Robotik sistemler
- Paketleme makineleri
- Gıda makineleri (gerektiğinde uygun yağlarla)
- Tekstil makineleri
- Ahşap işleme makineleri

Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Filtre düzenli olarak temizlenmelidir.
- Su haznesi boşaltılmalıdır.
- Uygun viskozitede pnömatik yağ kullanılmalıdır.
- Fazla yağ verilmemelidir.
- Yağ tamamen bitmeden tamamlanmalıdır.
- Filtre elemanı tıkanırsa değiştirilmelidir.
- Bakım periyotlarına uyulmalıdır.

Pnömatik Karoseri Testeresinin Görevi ve Yapısı (Ayrıntılı Ders Notu)

Pnömatik Karoseri Testeresi Nedir?

Pnömatik karoseri testeresi, **basınçlı hava ile çalışan**, otomobil kaporta ve karoseri parçalarını kesmek amacıyla kullanılan el tipi bir kesme aletidir. Elektrik yerine kompresörden gelen basınçlı hava ile çalıştığı için güvenli, hafif ve uzun süreli kullanıma uygundur.

Bu testere; kaporta tamiri, hasarlı parçaların sökülmesi, sac kesme, egzoz borusu kesme ve panel değiştirme işlemlerinde yaygın olarak kullanılır.

Pnömatik Karoseri Testeresinin Görevleri

Pnömatik karoseri testeresinin başlıca görevleri şunlardır:

1. Kaporta Saclarını Keskme

- Araç kapılarının,
- Çamurlukların,
- Tavan saclarının,
- Şasi bağlantılarının,
- Taban saclarının kesilmesini sağlar.

2. Hasarlı Parçaları Sökmek

Kaza sonucu zarar gören parçaların onarım öncesinde araçtan ayrılmasını sağlar.

Örneğin:

- Ön panel
- Arka panel
- Direkler
- Marşpiyel

gibi parçalar rahatlıkla kesilebilir.

3. Kaynak Yerlerini Açmak

Punta kaynaklarının çevresindeki saclar kesilerek eski parçaların sökülmesini kolaylaştırır.

4. Dar Alanlarda Kesim Yapmak

İnce yapısı sayesinde;

- Motor bölmesinde
- Kapı içlerinde
- Bagaj içinde
- Şasi arasında

rahat çalışabilir.

5. Metal ve Plastik Parçaları Keskme

Uygun testere bıçağı kullanıldığında;

- İnce sac
- Alüminyum
- Plastik tampon
- Fiber parçalar

kolaylıkla kesilebilir.

6. Egzoz ve Boru Kesmek

Egzoz boruları, ince profiller ve metal boruların kesiminde kullanılabilir.

7. Onarım Süresini Kısaltmak

Hızlı kesim yaptığı için işçilik süresini azaltır ve verimliliği artırır.

Pnömatik Karoseri Testeresinin Yapısı

Pnömatik karoseri testeresi birçok parçadan oluşur.

1. Gövde

- Alüminyum veya kompozit malzemeden üretilir.
 - Hafif ve dayanıklıdır.
 - Operatörün rahat tutmasını sağlar.
-

2. Hava Giriş Bağlantısı

- Kompresörden gelen hava buraya bağlanır.
 - Genellikle 1/4 inç hava bağlantısı bulunur.
 - Hava hortumu bu girişe takılır.
-

3. Tetik (Çalıştırma Kolu)

- Testereyi çalıştırır.
 - Basıldığında hava motora ulaşır.
 - Bırakıldığında hava kesilir.
-

4. Hava Motoru

Pnömatik testerenin en önemli kısmıdır.

Görevleri:

- Basınçlı havayı mekanik harekete dönüştürür.
 - Testere bıçağını ileri-geri hareket ettirir.
 - Elektrik motoru yerine hava motoru kullanılır.
-

5. Krank Mekanizması

Motorun dönme hareketini;

ileri-geri (doğrusal) harekete

çevirir.

Bu sayede testere bıçağı kesme işlemi yapar.

6. Testere Bıçağı

Kesme işlemini gerçekleştiren parçadır.

Bıçak çeşitleri:

- İnce dişli
 - Kalın dişli
 - Metal kesme
 - Plastik kesme
 - Alüminyum kesme
 - Fiber kesme
-

7. Bıçak Tutucu

Testere bıçağını sabitler.

Görevleri:

- Bıçağın yerinden çıkmasını önler.
 - Hızlı bıçak değiştirmeye imkân sağlar.
-

8. Koruyucu Burun

Kesilecek yüzeye dayanır.

Görevleri:

- Titreşimi azaltır.
 - Kesimin düzgün olmasını sağlar.
 - Bıçağın kırılmasını önlemeye yardımcı olur.
-

9. Hava Ayar Vanası

Bazı modellerde bulunur.

Görevleri:

- Hava miktarını ayarlamak
 - Kesme hızını kontrol etmek
-

10. Egzoz Çıkışı

Kullanılan havayı dışarı atar.

Bazı modellerde:

- Susturucu bulunur.
 - Gürültü azaltılır.
-

Çalışma Prensibi

Pnömatik karoseri testeresi aşağıdaki sırayla çalışır:

1. Kompresör basınçlı hava üretir.
 2. Hava hortumdan testereye gelir.
 3. Tetiğe basılır.
 4. Hava motora ulaşır.
 5. Motor krank mekanizmasını döndürür.
 6. Krank mekanizması bıçağı ileri-geri hareket ettirir.
 7. Bıçak kesme işlemini gerçekleştirir.
 8. Kullanılan hava egzoz çıkışından dışarı atılır.
-

Kullanım Alanları

Pnömatik karoseri testeresi;

- Otomotiv servislerinde
- Kaporta atölyelerinde

- Araç üretim fabrikalarında
 - Restorasyon atölyelerinde
 - Ağır vasıta servislerinde
 - Tarım makinesi tamirlerinde
 - Metal işleme atölyelerinde kullanılır.
-

Avantajları

- Hafiftir.
 - Elektrik çarpma riski yoktur.
 - Hızlı kesim yapar.
 - Dar alanlarda çalışabilir.
 - Titreşimi düşüktür.
 - Bakımı kolaydır.
 - Uzun ömürlüdür.
 - İnce ve hassas kesimler yapabilir.
-

Dezavantajları

- Kompresöre ihtiyaç duyar.
 - Sürekli hava bağlantısı gerektirir.
 - Gürültülü çalışabilir.
 - Hava kaçağı olursa performansı düşer.
 - Kalın metallerde kesim süresi uzayabilir.
-

İş Güvenliği Kuralları

Pnömatik karoseri testeresi kullanırken şu kurallara uyulmalıdır:

- Koruyucu gözlük kullanılmalıdır.
 - Kulak koruyucu takılmalıdır.
 - İş eldiveni giyilmelidir.
 - Gevşek kıyafetlerle çalışılmamalıdır.
 - Testere bıçağı sağlam ve doğru takılmış olmalıdır.
 - Kesilecek parça sabitlenmelidir.
 - Hava hortumu kontrol edilmelidir.
 - Basınç değeri üreticinin önerdiği seviyede olmalıdır (genellikle **6–8 bar**).
 - Bakım yapılırken hava bağlantısı kesilmelidir.
 - Kırık veya çatlak bıçak kullanılmamalıdır.
-

Bakımı

Pnömatik karoseri testeresinin düzenli bakımı, güvenli ve verimli çalışmasını sağlar.

- Her kullanım öncesi hava kaçakları kontrol edilmelidir.
- Hareketli parçalar pnömatik yağ ile yağlanmalıdır.
- Testere bıçakları köreldiğinde değiştirilmelidir.
- Hava filtresi ve hortum bağlantıları düzenli kontrol edilmelidir.
- Gövde temiz tutulmalıdır.
- Nemli hava kullanılmamalı, kompresörün su tutucusu düzenli boşaltılmalıdır.

Pnömatik Punta Çürütme Cihazının Görevi ve Yapısı (Ayrıntılı Ders Notu)

Pnömatik Punta Çürütme Cihazı Nedir?

Pnömatik punta çürütme cihazı, araç kaporta onarımında sac parçaları birbirine bağlayan punta (nokta kaynak) bağlantılarını zarar vermeden ayırmak için kullanılan hava basınçlı bir el aletidir. Cihaz, kompresörden aldığı basınçlı havayı mekanik harekete dönüştürerek kesici ucu çalıştırır ve punta kaynağını kontrollü şekilde çürütür (koparır).

Bu cihaz özellikle otomotiv servislerinde, hasarlı parçaların değiştirilmesi sırasında kullanılır. Böylece yeni parça takılmadan önce eski parçalar güvenli ve hızlı bir şekilde sökülür.

Pnömatik Punta Çürütme Cihazının Görevleri

Pnömatik punta çürütme cihazının temel görevleri şunlardır:

- Araç üzerindeki punta kaynaklarını güvenli şekilde sökmek.
- Sac panelleri eğmeden ve mümkün olduğunca zarar vermeden ayırmak.
- Onarım süresini kısaltarak iş verimini artırmak.
- Kesme ve taşlama işlemlerini azaltmak.
- Yeni parçanın montajı için uygun yüzey hazırlamak.
- İşçilik kalitesini artırmak.
- Kaporta onarımında hassas ve kontrollü çalışma sağlamak.

Çalışma Prensibi

Pnömatik punta çürütme cihazı aşağıdaki şekilde çalışır:

1. Kompresör tarafından üretilen basınçlı hava hortum aracılığıyla cihaza gelir.
2. Operatör tetiğe bastığında hava valfi açılır.
3. Basınçlı hava piston sistemini hareket ettirir.
4. Pistonun hareketi kesici uca iletilir.
5. Kesici uç punta kaynağına darbeleri veya dönme hareketi uygular.
6. Punta bağlantısı kontrollü şekilde koparılır.
7. Parçalar birbirinden ayrılır.

Bu sistem elektrik motoru yerine hava basıncı kullandığı için daha güvenli ve uzun ömürlüdür.

Pnömatik Punta Çürütme Cihazının Yapısı

Pnömatik punta çürütme cihazı birçok parçadan oluşur.

1. Gövde

- Cihazın ana taşıyıcı kısmıdır.
 - Çelik veya alüminyum alaşımdan üretilir.
 - Darbelere dayanıklıdır.
 - Operatörün rahat tutabilmesi için ergonomik tasarlanır.
-

2. Hava Giriş Bağlantısı

- Kompresörden gelen hava bu bölümden girer.
 - Hava hortumu buraya bağlanır.
 - Kaçak yapmayan bağlantıya sahiptir.
-

3. Tetik Mekanizması

- Operatörün cihazı çalıştırmasını sağlar.
 - Basıldığında hava valfini açar.
 - Bırakıldığında hava akışını keser.
-

4. Hava Valfi

- Basınçlı havanın giriş ve çıkışını kontrol eder.
 - Gerektiğinde hava akışını durdurur.
 - Enerji tasarrufu sağlar.
-

5. Silindir

- Basınçlı havanın etkisiyle pistonun hareket ettiği bölümdür.
 - Sağlam çelikten üretilir.
 - İç yüzeyi hassas işlenmiştir.
-

6. Piston

- Basınçlı havanın etkisiyle ileri-geri hareket eder.
- Darbe kuvvetini oluşturur.
- Hareketini kesici uca aktarır.

7. Kesici Uç (Punta Çürütme Ucu)

En önemli parçadır.

Görevleri:

- Punta kaynağını kesmek.
- Kaynağı kontrollü şekilde ayırmak.
- Sac yüzeyini minimum seviyede zedelemek.

Kesici uçlar;

- Farklı çaplarda,
- Farklı sertliklerde,
- Değiştirilebilir yapıdadır.

8. Egzoz Çıkışı

- Kullanılmış havayı dışarı atar.
- Basıncın dengelenmesini sağlar.
- Sessiz çalışması için susturucu bulunabilir.

9. Yay Mekanizması

- Pistonun ilk konumuna dönmesini sağlar.
- Darbe sürekliliğini oluşturur.

10. Bağlantı Cıvataları

- Cihaz parçalarını bir arada tutar.
- Bakım sırasında sökülüp takılabilir.

Kullanım Alanları

Pnömatik punta çürütme cihazı;

- Kaporta tamiri,
- Şasi onarımı,
- Kapı değişimi,
- Tavan değişimi,
- Çamurluk değişimi,

- Marşpiyel değişimi,
 - Direk değişimi,
 - Fabrika tipi punta kaynaklarının sökülmesinde kullanılır.
-

Kullanım Aşamaları

1. Kompresör çalıştırılır.
 2. Hava hortumu cihaza bağlanır.
 3. Hava basıncı kontrol edilir.
 4. Uygun punta çürütme ucu takılır.
 5. Punta noktası temizlenir.
 6. Uç punta merkezine yerleştirilir.
 7. Tetik yavaşça sıkılır.
 8. Punta bağlantısı çürütülür.
 9. Sac parçaları birbirinden ayrılır.
 10. İşlem sonunda cihaz temizlenir.
-

Avantajları

- Hızlı çalışır.
 - Zamandan tasarruf sağlar.
 - Elektrik çarpma riski yoktur.
 - Hafif ve kullanımı kolaydır.
 - Hassas çalışma sağlar.
 - Parçaya daha az zarar verir.
 - Bakımı kolaydır.
 - Uzun ömürlüdür.
 - İşçilik kalitesini artırır.
-

Dezavantajları

- Kompresör olmadan çalışmaz.
 - Basıncı hava hattına ihtiyaç duyar.
 - Yanlış kullanımda sac yüzeyine zarar verebilir.
 - Düzenli bakım gerektirir.
 - Gürültülü çalışabilir.
-

Bakımı

Düzenli bakım cihazın ömrünü uzatır.

Bakım işlemleri:

- Her kullanım sonunda temizlenmelidir.
 - Hava girişine pnömatik yağ damlatılmalıdır.
 - Kesici uçlar bilenmeli veya değiştirilmelidir.
 - Civatalar kontrol edilmelidir.
 - Hava kaçakları giderilmelidir.
 - Hortum bağlantıları kontrol edilmelidir.
 - Filtre ve susturucu temizlenmelidir.
-

İş Güvenliği Kuralları

- Koruyucu gözlük kullanılmalıdır.
- İş eldiveni takılmalıdır.
- Kulak koruyucu kullanılmalıdır.
- Çalışma alanı temiz tutulmalıdır.
- Hava basıncı üretici değerlerinde olmalıdır.
- Hasarlı hortum kullanılmamalıdır.
- Kesici uç sağlam şekilde bağlanmalıdır.
- Cihaz çalışırken uç kısmına el yaklaştırılmamalıdır.
- İş bitiminde hava bağlantısı kesilmelidir.

PUNTA ÇÜRÜTME FREZESİ VE UÇLARI

Görevi, Yapısı ve Kullanımı (Ayrıntılı Ders Notu)

1. Punta Çürütme Frezesi Nedir?

Punta çürütme frezesi, otomotiv kaporta onarımında punta kaynakları ile birleştirilmiş sac parçalarını birbirinden ayırmak amacıyla kullanılan özel bir kesici alettir. Bu freze sayesinde yalnızca punta kaynağı kesilir, alttaki sac mümkün olduğunca zarar görmeden korunur. Böylece yeni parça montajı daha kolay ve kaliteli yapılır.

Özellikle araç şasi, çamurluk, kapı, tavan, marşpiyel ve panel değişimlerinde yaygın olarak kullanılır.

2. Punta Çürütme Frezesinin Görevleri

Punta çürütme frezesinin temel görevleri şunlardır:

- Punta kaynaklarını temiz ve kontrollü şekilde kesmek.
 - İki sacı birbirinden ayırmak.
 - Alt sacın zarar görmesini önlemek.
 - Yeni parçanın montajına uygun yüzey oluşturmak.
 - Delme işleminden daha hızlı ve güvenli çalışma sağlamak.
 - Kaporta onarım süresini kısaltmak.
 - Sac deformasyonunu en aza indirmek.
 - İşçilik kalitesini artırmak.
-

3. Punta Çürütme Frezesinin Yapısı

Punta çürütme frezesi aşağıdaki temel parçalardan oluşur.

a) Gövde

- Frezenin ana taşıyıcı kısmıdır.
- Çelikten üretilir.
- Kesici ucu üzerinde taşır.
- Matkap veya hava motoruna bağlanır.

Görevi:

- Tüm parçaları bir arada tutmak.
 - Dönme hareketini kesici uca iletmek.
-

b) Merkezleme Pimi

Frezenin tam ortasında bulunur.

Görevleri:

- Punta kaynağının merkezine oturur.
- Frezenin kaymasını önler.
- Kesmenin tam merkezden yapılmasını sağlar.
- Kesici ucun dengeli çalışmasına yardımcı olur.

Bazı modellerde yaylı yapıdadır.

c) Kesici Uç

En önemli parçadır.

Görevleri:

- Punta kaynağını kesmek.
- Sacın sadece üst katmanını almak.
- Temiz ve düzgün yüzey oluşturmak.

Genellikle:

- HSS (Yüksek Hız Çeliği)
- Karbür (Tungsten Karbür)

malzemelerinden üretilir.

d) Bağlantı Mili

Frezenin matkap mandrenine bağlanan kısmıdır.

Görevi:

- Dönme hareketini kesiciye iletmek.
 - Güç aktarımını sağlamak.
-

4. Punta Çürütme Frezesi Uçlarının Yapısı

Kesici uçlar farklı tasarımlarda üretilmektedir.

Tek Taraflı Uç

Özellikleri

- Bir tarafı kesicidir.
- Aşındığında değiştirilir.
- Uygun maliyetlidir.

Avantajı

- Kolay değiştirilir.
-

Çift Taraflı Uç

Özellikleri

- Her iki yüzü de kesicidir.
- Bir yüz aşındığında diğer yüz kullanılabilir.

Avantajları

- Daha uzun kullanım ömrü
 - Daha ekonomiktir.
-

Karbür Uç

Özellikleri

- Çok sert malzemeden üretilir.
- Yüksek sıcaklığa dayanıklıdır.

Avantajları

- Çok uzun ömürlüdür.
 - Sert çelikleri rahat keser.
 - Daha temiz kesim yapar.
-

HSS Uç

Özellikleri

- Yüksek hız çeliğinden üretilir.
- Yaygın olarak kullanılır.

Avantajları

- Ekonomiktir.
 - Bilemesi kolaydır.
 - Hafif işlerde yeterlidir.
-

5. Punta Çürütme Frezesinin Çalışma Prensibi

Çalışma sırası şu şekildedir:

1. Punta kaynak noktası belirlenir.
2. Merkezleme pimi punta üzerine yerleştirilir.
3. Matkap düşük devirde çalıştırılır.
4. Kesici uç yalnızca üst sacı keser.
5. Punta tamamen temizlenince işlem durdurulur.
6. Sac ayırma aparatı ile parçalar birbirinden ayrılır.

Bu yöntem sayesinde alttaki sac zarar görmez.

6. Punta Çürütme Frezesi Kullanım Alanları

Kullanıldığı başlıca yerler:

- Kaporta tamiri
- Araç panel değişimi
- Şasi onarımı
- Kapı değişimi
- Çamurluk değişimi
- Marşpiyel değişimi
- Tavan değişimi
- Bagaj paneli değişimi
- Fabrika üretim hatları
- Servis ve bakım atölyeleri

7. Punta Çürütme Frezesi Kullanırken Dikkat Edilecek Hususlar

- Koruyucu gözlük kullanılmalıdır.
- Eldiven takılmalıdır.
- Sac sağlam şekilde sabitlenmelidir.
- Matkap yüksek devirde kullanılmamalıdır.
- Aşırı baskı uygulanmamalıdır.
- Kesici uç körelendiğinde değiştirilmelidir.
- Merkezleme doğru yapılmalıdır.
- İşlem sırasında oluşan talaşlar temizlenmelidir.

8. Punta Çürütme Frezesinin Avantajları

- Alt sacı korur.
- Temiz kesim sağlar.
- Kaynak hazırlığını kolaylaştırır.
- Zamandan tasarruf sağlar.
- Daha az ısı çıkartır.
- Kaynak noktalarını düzgün açar.
- Sac deformasyonunu azaltır.
- Güvenli kullanım sunar.

9. Punta Çürütme Frezesinin Dezavantajları

- Kesici uç zamanla körelir.
- Sert kaynaklarda aşınma artabilir.
- Yanlış kullanımda alt sac zarar görebilir.
- Kalitesiz uçlar çabuk kırılabilir.
- Düzenli bakım gerektirir.

10. Bakımı

Punta çürütme frezesinin uzun ömürlü olması için:

- Kullanımdan sonra temizlenmelidir.
 - Talaşlar uzaklaştırılmalıdır.
 - Kesici uç kontrol edilmelidir.
 - Kör uçlar değiştirilmelidir.
 - Hareketli parçalar hafif yağlanmalıdır.
 - Kuru ortamda muhafaza edilmelidir.
-

Pnömatik Cam Sökme Cihazının Görevi ve Yapısı (Ayrıntılı Ders Notu)

Pnömatik Cam Sökme Cihazı Nedir?

Pnömatik cam sökme cihazı, otomobillerde ön cam, arka cam ve bazı yan camların gövdeye yapıştırılmasında kullanılan poliüretan cam yapıştırıcısını güvenli, hızlı ve düzgün şekilde keserek camın sökülmesini sağlayan hava basıncı ile çalışan bir el aletidir.

Bu cihaz, özellikle araç kaportasına zarar vermeden camın sökülmesini sağladığı için oto cam değişimi ve kaporta onarımında yaygın olarak kullanılır.

Pnömatik Cam Sökme Cihazının Görevleri

Pnömatik cam sökme cihazının temel görevleri şunlardır:

1. Yapıştırıcıyı Kesmek

- Cam ile araç gövdesi arasındaki poliüretan yapıştırıcıyı keser.
- Kesme işlemini kısa sürede tamamlar.

2. Camı Hasarsız Sökmek

- Camın çatlamasını veya kırılmasını önlemeye yardımcı olur.
- Cam yeniden kullanılabilecek durumdaysa zarar vermeden sökülmesini sağlar.

3. Kaportayı Korumak

- Araç boyasına ve sac yüzeyine zarar verme riskini azaltır.
- Çizik ve ezik oluşmasını önler.

4. İş Güvenliğini Artırmak

- El ile yapılan kesme işlemlerine göre daha güvenlidir.
- Operatörün daha az güç harcamasını sağlar.

5. Zamandan Tasarruf Sağlamak

- Manuel yöntemlere göre çok daha hızlı çalışır.
- Servis süresini kısaltır.

6. Hassas Kesim Yapmak

- Yapıştırıcı tabakasını düzgün şekilde keser.
- Yeni cam montajı için uygun yüzey bırakır.

Pnömatik Cam Sökme Cihazının Yapısı

Pnömatik cam sökme cihazı aşağıdaki ana bölümlerden oluşur.

1. Gövde

- Cihazın ana kısmıdır.
- Hafif metal veya dayanıklı kompozit malzemeden üretilir.
- Tüm parçaları üzerinde taşır.

Görevi:

- Dayanıklılık sağlamak
 - Titreşimi azaltmak
 - Kullanımı kolaylaştırmak
-

2. Hava Giriş Bağlantısı

Pnömatik cihazın kompresöre bağlandığı bölümdür.

Görevleri:

- Basınçlı havayı cihaza iletir.
- Hortum bağlantısını sağlar.
- Hava kaçağını önler.

Genellikle:

- 6–8 bar hava basıncıyla çalışır.
-

3. Tetik (Çalıştırma Kolu)

Operatörün cihazı çalıştırmasını sağlar.

Görevleri:

- Hava akışını başlatır.
 - Hava akışını durdurur.
 - Kesme işlemini kontrol eder.
-

4. Pnömatik Motor

Cihazın en önemli parçasıdır.

Görevleri:

- Basınçlı havayı mekanik harekete dönüştürür.
- Bıçağın ileri-geri veya titreşim hareketi yapmasını sağlar.

Özellikleri:

- Elektrik kullanmaz.
 - Sessizdir.
 - Uzun ömürlüdür.
-

5. Kesme Mekanizması

Motorun hareketini kesici uca aktarır.

Görevi:

- Bıçağın sürekli hareket etmesini sağlar.
 - Yapıştırıcıyı keser.
-

6. Kesici Bıçak

En önemli çalışma parçasıdır.

Çeşitleri:

- Düz bıçak
- Kavisli bıçak
- Uzun bıçak
- Kısa bıçak
- Özel şekilli bıçaklar

Görevleri:

- Poliüretan yapıştırıcıyı kesmek
 - Camı gövdeden ayırmak
-

7. Koruyucu Kalkan

Kesici kısmın çevresinde bulunur.

Görevleri:

- Kullanıcının elini korur.
 - Kaportanın çizilmesini önler.
-

8. Tutma Sapı

Ergonomik yapıdadır.

Görevleri:

- Cihazın rahat tutulmasını sağlar.
 - Kaymayı önler.
 - Titreşimi azaltır.
-

9. Hava Egzozu

Kullanılan havanın dışarı çıkmasını sağlar.

Görevleri:

- Basınçlı havayı tahliye eder.
 - Motorun verimli çalışmasını sağlar.
-

Çalışma Prensibi

Pnömatik cam sökme cihazı şu şekilde çalışır:

1. Kompresör basınçlı hava üretir.
 2. Hava hortumla cihaza gelir.
 3. Tetiğe basılır.
 4. Hava pnömatik motoru çalıştırır.
 5. Motor kesici bıçağı hareket ettirir.
 6. Bıçak cam ile gövde arasındaki yapıştırıcıyı keser.
 7. Cam güvenli şekilde araçtan ayrılır.
-

Kullanım Alanları

Pnömatik cam sökme cihazı şu işlemlerde kullanılır:

- Ön cam sökme
 - Arka cam sökme
 - Sabit yan cam sökme
 - Cam değişimi
 - Kaporta onarımı
 - Boya öncesi cam sökme
 - Araç restorasyonu
 - Hasarlı araç tamiri
-

Avantajları

- Hızlı çalışma sağlar.
- Güvenlidir.
- İşçilik süresini azaltır.

- Kaportaya zarar vermez.
 - Camın kırılma riskini azaltır.
 - Daha az fiziksel güç gerektirir.
 - Profesyonel sonuç verir.
 - Uzun ömürlüdür.
 - Bakımı kolaydır.
-

Dezavantajları

- Kompresör gerektirir.
 - Hava hortumu hareketi kısıtlayabilir.
 - Düzenli bakım ister.
 - Gürültü oluşturabilir.
 - Yanlış kullanım camın kırılmasına neden olabilir.
-

İş Sağlığı ve Güvenliği Kuralları

Pnömatik cam sökme cihazı kullanılırken aşağıdaki kurallara uyulmalıdır:

- Koruyucu gözlük kullanılmalıdır.
 - Kesilmeye dayanıklı eldiven giyilmelidir.
 - Basınçlı hava bağlantıları kontrol edilmelidir.
 - Bıçak sağlam ve keskin olmalıdır.
 - Çalışma alanında yetkisiz kişiler bulunmamalıdır.
 - Cam sabitlenmeden kesime başlanmamalıdır.
 - Kesme yönünde el veya vücut bulundurulmamalıdır.
 - İş bitiminde hava bağlantısı kesilmelidir.
 - Cihaz temizlenip uygun şekilde muhafaza edilmelidir.
-

Bakımı

- Her kullanımdan sonra temizlenmelidir.
 - Hava girişine uygun pnömatik yağ damlatılmalıdır.
 - Kesici bıçak kontrol edilmeli ve körelmişse değiştirilmelidir.
 - Hava kaçakları kontrol edilmelidir.
 - Hareketli parçalar düzenli olarak yağlanmalıdır.
 - Hortum ve bağlantılar hasar açısından incelenmelidir.
 - Cihaz kuru ve temiz bir ortamda saklanmalıdır.
-

Pnömatik Avuç Taşlamanın Görevi ve Yapısı (Ayrıntılı Ders Notu)

Pnömatik Avuç Taşlama Nedir?

Pnömatik avuç taşlama, **basınçlı hava ile çalışan**, metal, taş, kaynak dikişi ve çeşitli yüzeylerde kesme, taşlama, çapak alma, temizleme ve parlatma işlemlerinde kullanılan el tipi bir güç aletidir. Elektrik yerine

kompresörden gelen basınçlı havayı kullanarak çalışır. Özellikle otomotiv, makine imalatı, metal işleri, gemi sanayi ve bakım-onarım atölyelerinde yaygın olarak kullanılır.

Pnömatik Avuç Taşlamanın Görevleri

Pnömatik avuç taşlama aşağıdaki işlemleri yapmak amacıyla kullanılır:

1. Taşlama Yapmak

- Metal yüzeyleri düzeltmek.
- Kaynak dikişlerini temizlemek.
- Yüzey pürüzlerini gidermek.
- Fazla malzemeyi aşındırmak.

2. Çapak Alma

Kesme veya delme işleminden sonra oluşan çapakları temizleyerek parçanın güvenli ve düzgün olmasını sağlar.

3. Kesme İşlemi

Kesici disk takılarak;

- Sac
- Profil
- Boru
- Demir
- Paslanmaz çelik

gibi malzemelerin kesilmesinde kullanılır.

4. Pas Temizleme

Tel fırça veya zımpara aparatı takılarak pas, boya ve kir tabakaları temizlenir.

5. Boya Öncesi Yüzey Hazırlama

Boyanacak yüzey üzerindeki:

- Eski boya
- Pas
- Kir
- Oksit

temizlenerek yüzey boya için hazırlanır.

6. Parlatma İşlemi

Parlatma keçesi takılarak metal yüzeyler parlak hale getirilir.

7. Kaynak Sonrası Temizlik

Kaynak cürufları ve kaynak sıçramaları temizlenerek düzgün bir yüzey elde edilir.

Pnömatik Avuç Taşlamanın Yapısı

Pnömatik avuç taşlama birçok parçadan oluşur.

1. Gövde

- Genellikle alüminyum veya kompozit malzemeden yapılır.
 - İçindeki mekanizmayı korur.
 - Kullanıcının rahat kavramasını sağlar.
-

2. Hava Girişi

Gövdenin alt kısmındadır.

Görevi:

- Kompresörden gelen basınçlı havayı makineye iletmektir.

Bağlantısı:

- Hava hortumu
 - Hızlı bağlantı rekoru
-

3. Tetik (Çalıştırma Kolu)

Görevi:

- Basınçlı havanın motora gitmesini sağlar.
- Bırakıldığında hava akışını keser.

Bazı modellerde emniyet mandalı bulunur.

4. Hava Motoru

Pnömatik avuç taşlamanın en önemli bölümüdür.

Görevi:

- Basınçlı havayı dönme hareketine çevirmek.

İçinde;

- Rotor
- Kanatlar (Paletler)
- Silindir

bulunur.

Rotor çok yüksek devirde döner.

5. Mil (Şaft)

Motorun dönme hareketini taşıma diskine aktarır.

Çelikten üretilmiştir.

6. Dişli Kutusu

Bazı modellerde bulunur.

Görevi:

- Dönme hızını düzenlemek.
 - Torku artırmak.
-

7. Taşıma Mili

Disk bu mile bağlanır.

Somun yardımıyla sıkılır.

8. Koruyucu Muhafaza

En önemli güvenlik parçalarındandır.

Görevi:

- Kırılan taş parçalarını kullanıcıdan uzaklaştırmak.
 - Kıvılcımları yönlendirmek.
 - Elin diske temasını önlemek.
-

9. Taşıma Diski

Yapılacak işe göre değiştirilir.

Çeşitleri:

- Taşlama diski
 - Kesme diski
 - Zımpara diski
 - Flap disk
 - Fiber disk
 - Tel fırça
 - Polisaj keçesi
-

10. Egzoz Çıkışı

Kullanılan havayı dışarı verir.

Bazı modellerde susturucu bulunur.

Çalışma Prensibi

1. Kompresör basınçlı hava üretir.
 2. Hava hortumdan makineye gelir.
 3. Tetiğe basılır.
 4. Basınçlı hava hava motoruna ulaşır.
 5. Rotor dönmeye başlar.
 6. Mil dönme hareketini diske aktarır.
 7. Disk yüksek hızda dönerek taşlama işlemini gerçekleştirir.
 8. Kullanılan hava egzozdan dışarı atılır.
-

Kullanım Alanları

- Otomotiv servisleri
 - Kaporta atölyeleri
 - Boya hazırlık işleri
 - Metal sanayi
 - Kaynak atölyeleri
 - Makine imalatı
 - Tersaneler
 - Çelik konstrüksiyon işleri
 - Bakım ve onarım atölyeleri
-

Avantajları

- Elektrik arpması riski dūşūktūr.
 - Hafif ve ergonomiktir.
 - Yūksək devirde çalıřır.
 - Uzun ōmūrlūdūr.
 - Isınması azdır.
 - Sūrekli çalıřmaya uygundur.
 - Patlayıcı ortamlarda elektrikli modellere gōre daha gūvenlidir.
 - Bakımı kolaydır.
-

Dezavantajları

- Kompresōr gerektirir.
- Hava hortumu hareketi kısıtlayabilir.
- Gūrūltūlū alıřır.
- Basınçlı hava tūketimi yūksektir.
- Dūzenli yaėlama ve bakım ister.

PNŌMATİK BREYİZİN GŌREVİ VE YAPISI (Ayrıntılı Ders Notu)

Pnōmatik Breyiz Nedir?

Pnōmatik breyiz, basınçlı hava ile çalıřan ve ōzellikle otomotiv kaporta onarımında, metal yūzeylerin dūzeltilmesi, kaynak cūruflarının temizlenmesi, perçinlerin sōkūlmesi, paslı veya hasarlı bōlgelerin iřlenmesi amacıyla kullanılan darbeli bir el aletidir. Basınçlı havanın oluřturduėu kuvvet sayesinde yūksək hızda ileri-geri hareket eden elik uç, metal yūzeze darbeler uygular.

Pnōmatik Breyizin Gōrevleri

Pnōmatik breyizin başlıca gōrevleri şunlardır:

- Kaporta üzerindeki ezik ve gōūklerin dūzeltilmesine yardımcı olmak.
 - Punta kaynaklarını ayırmak ve sōkmek.
 - Perinleri ıkarmak.
 - Kaynak cūruflarını temizlemek.
 - Paslı, boyalı veya kirli yūzeyleri temizlemek.
 - Metal yūzeylerde řekillendirme iřlemleri yapmak.
 - Kaynak ōncesi ve sonrası yūzey hazırlıėı yapmak.
 - Eski dolėu ve boya kalıntılarını temizlemek.
 - Dar alanlarda çekiçleme işlemlerini kolaylaştırmak.
 - Sac dūzeltme iřlemlerinde hassas darbeler uygulamak.
-

Pnōmatik Breyizin Yapısı

Pnōmatik breyiz birçok parçadan oluşur. Her parçanın farklı bir gōrevi vardır.

1. Gövde

- Cihazın ana kısmıdır.
 - Genellikle elik veya alüminyum alaşımdan üretilir.
 - İçerisinde piston ve hava kanalları bulunur.
 - Dayanıklı ve hafif olacak şekilde tasarlanır.
-

2. Hava Girişı

- Kompresörden gelen basınçlı hava buradan cihaza girer.
 - Hava hortumu bu bölüme bağlanır.
 - Bağlantı kısmı standart hızlı bağlantı rekorlarıyla yapılır.
-

3. Tetik (alıştırma Kolu)

- Operatör tarafından kontrol edilir.
 - Basıldığında hava akışını başlatır.
 - Bırakıldığında hava akışı kesilir ve cihaz durur.
-

4. Hava Valfi

- Basınçlı havanın giriş ve çıkışını kontrol eder.
 - Pistonun hareket düzenini sağlar.
 - Cihazın darbeli çalışmasını mümkün kılar.
-

5. Piston

- Basınçlı havanın etkisiyle ileri ve geri hareket eder.
 - Hareketi sırasında keski veya uca darbe uygular.
 - elikten üretilmiş dayanıklı bir parçadır.
-

6. Keski Tutucu (Uç Yuvası)

- Çeşitli keski veya uçların takıldığı bölümdür.
 - Farklı işler için farklı uçlar kullanılabilir.
 - Uçların güvenli şekilde sabitlenmesini sağlar.
-

7. Çalışma Uçları

Yapılacak işe göre değişebilir.

Başlıca uç çeşitleri:

- Düz keski
 - Sivri keski
 - Geniş keski
 - Yuvarlak uç
 - Perçin sökme ucu
 - Punta açma ucu
 - Sac düzeltme ucu
-

8. Egzoz (Hava Çıkışı)

- Kullanılan havanın dışarı atıldığı bölümdür.
 - Gürültüyü azaltacak şekilde tasarlanabilir.
 - Bazı modellerde susturucu bulunur.
-

Çalışma Prensibi

Pnömatik breyiz aşağıdaki şekilde çalışır:

1. Kompresör basınçlı hava üretir.
2. Basınçlı hava hortum aracılığıyla breyize ulaşır.
3. Operatör tetiğe basar.
4. Hava valfi açılır.
5. Basınçlı hava pistonu hareket ettirir.
6. Piston çalışma ucuna sürekli darbeler uygular.
7. Darbeler sayesinde metal yüzey işlenir.
8. Kullanılmış hava egzoz bölümünden dışarı çıkar.

Bu işlem saniyede onlarca kez tekrarlanır.

Kullanım Alanları

Pnömatik breyiz şu alanlarda kullanılır:

- Otomotiv kaporta onarımı
- Oto boya hazırlığı
- Sanayi bakım atölyeleri
- Metal işleme fabrikaları
- Kaynak atölyeleri
- Gemi sanayi
- Demiryolu bakım işleri
- Makine bakım servisleri

Avantajları

- Güçlü darbe oluşturur.
- Elektrik gerektirmez.
- Hafif ve taşınabilirdir.
- Uzun ömürlüdür.
- Bakımı kolaydır.
- Sürekli çalışmaya uygundur.
- Farklı uçlarla çok amaçlı kullanılabilir.
- Dar alanlarda rahat çalışılır.

Dezavantajları

- Kompresör olmadan çalışmaz.
- Gürültülüdür.
- Titreşim oluşturabilir.
- Basınçlı hava tüketimi yüksektir.
- Yanlış kullanımda yüzeye zarar verebilir.

Bakımı

Düzenli bakım cihazın ömrünü uzatır.

Yapılması gerekenler:

- Her kullanımdan sonra temizlenmelidir.
- Hava girişine pnömatik yağ damlatılmalıdır.
- Uçlar kontrol edilmelidir.
- Aşınan uçlar değiştirilmelidir.
- Hava hortumunda kaçak olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Bağlantılar sıkılmalıdır.
- Filtre ve su tutucu düzenli temizlenmelidir.
- Nemli hava kullanılmamalıdır.

PNÖMATİK KESKİ: GÖREVİ VE YAPISI (Ayrıntılı Ders Notu)

Pnömatik Keski Nedir?

Pnömatik keski, basınçlı hava ile çalışan ve metal yüzeylerde kesme, ayırma, şekillendirme, çapak alma, perçin sökme ve kaynak dikişlerini temizleme işlemlerinde kullanılan el tipi bir güç aletidir. Elektrik yerine kompresörden gelen basınçlı havayı kullanır. Bu nedenle güvenli, güçlü ve uzun süreli çalışmalarda tercih edilir.

Pnömatik Keskinin Görevleri

Pnömatik keskinin başlıca görevleri şunlardır:

1. Metal Kesme

- İnce sacları kesmek.
- Hasarlı parçaları ayırmak.
- Egzoz ve şasi parçalarını kesmek.

2. Perçin Sökme

- Eski perçinleri kırarak çıkarmak.
- Yeni montaj için yüzeyi hazırlamak.

3. Kaynak Dikişlerini Temizleme

- Eski kaynakları sökmek.
- Kaynak cüruflarını temizlemek.
- Kaynak yüzeyini düzeltmek.

4. Çapak Alma

- Kesim sonrası oluşan çapakları temizlemek.
- Yüzeyi pürüzsüz hâle getirmek.

5. Pas ve Boya Temizleme

- Kalın boya tabakalarını sökmek.
- Paslı yüzeyleri temizlemek.
- Tamir öncesi yüzey hazırlığı yapmak.

6. Şekillendirme İşlemleri

- Sac düzeltme çalışmalarında kullanılır.
- Metal yüzeylerde şekil vermeye yardımcı olur.

7. Hasarlı Parçaların Sökülmesi

- Kaporta tamirinde ezilmiş parçaları ayırır.
- Kaynaklı bölgelerin sökülmesini kolaylaştırır.

Pnömatik Keskinin Yapısı

Pnömatik keski birçok parçadan oluşur.

1. Gövde

- Aletin ana kısmıdır.

- Dayanıklı çelik veya alüminyum alaşımdan üretilir.
- İçerisinde hava kanalları bulunur.
- Diğer parçaları üzerinde taşır.

Görevi:

- Darbe mekanizmasını korumak.
 - Kullanıcının rahat tutmasını sağlamak.
-

2. Hava Giriş Bağlantısı

Pnömatik keskinin alt kısmında bulunur.

Görevi:

- Kompresörden gelen basınçlı havayı alete iletmektir.
 - Hava hortumu bu bölüme bağlanır.
-

3. Tetik (Valf)

Kullanıcının kontrol ettiği parçadır.

Görevi:

- Basınçlı havanın girişini açar.
 - Havanın piston üzerine gitmesini sağlar.
 - Bırakıldığında hava akışını keser.
-

4. Valf Mekanizması

Basınçlı havanın yönünü kontrol eder.

Görevi:

- Havayı pistonun doğru tarafına yönlendirmek.
 - Sürekli darbe oluşmasını sağlamak.
-

5. Piston

Pnömatik keskinin en önemli parçalarından biridir.

Görevi:

- Basınçlı hava ile ileri geri hareket eder.

- Her hareketinde keskisine darbe uygular.

Piston sayesinde dakikada binlerce darbe oluşabilir.

6. Darbe Mekanizması

Pistonun oluşturduğu kuvveti keskiye aktarır.

Görevi:

- Hava enerjisini mekanik darbeye çevirmek.
 - Keskinin yüksek kuvvetle çalışmasını sağlamak.
-

7. Keski Ucu

İşlem yapan bölümdür.

Farklı tipleri vardır:

- Düz keski
- Sivri keski
- Geniş ağızlı keski
- Kanal açma keskisi
- Sac kesme keskisi

Her biri farklı işlemlerde kullanılır.

8. Yay veya Kilitleme Mekanizması

Keski ucunun yerinden çıkmasını önler.

Görevi:

- Keskiyi sabitlemek.
 - Güvenli çalışmayı sağlamak.
-

9. Egzoz Çıkışı

Kullanılan hava buradan dışarı atılır.

Görevi:

- Basıncı havayı tahliye etmek.
- İç basıncı dengelemek.

10. Tutma Sapı

Kullanıcının aleti güvenli şekilde kavramasını sağlar.

Bazı modellerde:

- Kauçuk kaplama
- Titreşim önleyici yapı
- Ergonomik tasarım bulunur.

Çalışma Prensibi

Pnömatik keski aşağıdaki sıraya göre çalışır:

1. Kompresör basınçlı hava üretir.
2. Hava hortumla pnömatik keskiye gelir.
3. Tetik çekilir.
4. Valf açılır.
5. Basınçlı hava pistonu hareket ettirir.
6. Piston keskiye darbeler uygular.
7. Keski ucu metali keser veya söker.
8. Kullanılan hava egzozdan dışarı çıkar.
9. Tetik bırakılınca sistem durur.

Kullanım Alanları

Pnömatik keskiler aşağıdaki alanlarda yaygın olarak kullanılır:

- Otomotiv kaporta tamiri
- Araç şasi onarımı
- Kaynak sökme işlemleri
- Gemi sanayi
- Makine imalatı
- Metal işleme atölyeleri
- Çelik konstrüksiyon işleri
- Endüstriyel bakım ve onarım
- Sac işleme atölyeleri

Avantajları

- Güçlü darbe kuvveti sağlar.
- Elektrik gerektirmez.
- Uzun süre çalışabilir.

- Hafif ve kullanımı kolaydır.
 - Bakımı kolaydır.
 - Patlayıcı ortamlarda elektrikli aletlere göre daha güvenlidir.
 - Çeşitli keski uçlarıyla farklı işlemler yapılabilir.
-

Dezavantajları

- Kompresör gerektirir.
- Çalışırken yüksek ses çıkarır.
- Titreşim oluşturabilir.
- Basınçlı hava hattına bağlıdır.
- Düzenli yağlama ve bakım ister.

Pnömatik Perçin Tabancasının Görevi ve Yapısı (Ayrıntılı Ders Notu)

Pnömatik Perçin Tabancası Nedir?

Pnömatik perçin tabancası, **basınçlı hava ile çalışan**, özellikle **kör (pop) perçinlerin** hızlı, sağlam ve güvenli şekilde takılmasını sağlayan bir el aletidir. Otomotiv, metal işleri, havacılık, beyaz eşya, mobilya ve makine imalatında yaygın olarak kullanılır.

Manuel perçin penselerine göre daha az kuvvet gerektirir, daha hızlı çalışır ve seri üretimde büyük kolaylık sağlar.

Pnömatik Perçin Tabancasının Görevleri

Pnömatik perçin tabancasının başlıca görevleri şunlardır:

1. Parçaları Kalıcı Olarak Birleştirmek

- İki veya daha fazla metal, plastik veya kompozit parçayı kalıcı olarak birleştirir.
- Vida ve somun kullanılmasına gerek bırakmaz.

2. Kör Perçin Uygulamak

- Sadece tek taraftan ulaşılabilen parçalara perçin takılmasını sağlar.
- Arka yüzeye erişim gerektirmez.

3. Hızlı Montaj Yapmak

- Seri üretimde montaj süresini önemli ölçüde azaltır.
- İş verimini artırır.

4. İş Gücünü Azaltmak

- Basınçlı hava sayesinde operatör daha az kuvvet harcar.
- Uzun süreli çalışmalarda yorulmayı azaltır.

5. Sağlam Bağlantı Oluşturmak

- Perçin bağlantısı titreşime karşı dayanıklıdır.
- Gevşeme riski düşüktür.

6. Hassas Çalışma Sağlamak

- Aynı sıkma kuvvetiyle her perçini düzgün şekilde takar.
 - Kaliteli montaj sağlar.
-

Pnömatik Perçin Tabancasının Yapısı

Pnömatik perçin tabancası birçok parçadan oluşur.

1. Gövde

- Tabancanın ana kısmıdır.
 - Genellikle alüminyum alaşım veya çelikten üretilir.
 - İç mekanizmaları korur.
 - Ergonomik tutuş sağlar.
-

2. Hava Giriş Bağlantısı

- Kompresörden gelen basınçlı hava bu bağlantıdan girer.
 - Hortum buraya bağlanır.
 - Genellikle 6–8 bar hava basıncıyla çalışır.
-

3. Tetik

- Operatör tarafından sıkılır.
 - Basınçlı havanın silindire gönderilmesini sağlar.
 - Perçin çekme işlemini başlatır.
-

4. Pnömatik Silindir

- Basınçlı havayı mekanik harekete dönüştürür.
 - Pistonu hareket ettirir.
 - Perçin çivisini çeker.
-

5. Piston

- Silindir içinde ileri-geri hareket eder.
 - Çekme mekanizmasını çalıştırır.
 - Perçinin kopmasını sağlar.
-

6. Çene (Jaw)

- Perçin milini kavrayan parçadır.
 - Sertleştirilmiş çelikten yapılır.
 - Çekme sırasında mili sıkıca tutar.
-

7. Çene Yuvası

- Çenelerin bulunduğu bölümdür.
 - Çenelerin düzgün çalışmasını sağlar.
 - Aşındığında değiştirilmesi gerekir.
-

8. Burun (Nozul)

- Perçinin yerleştirildiği uç kısımdır.
- Farklı perçin çaplarına göre değiştirilebilir.

Örneğin:

- 2,4 mm
 - 3,2 mm
 - 4 mm
 - 4,8 mm
 - 6,4 mm
-

9. Geri Dönüş Yayı

- İşlem tamamlandıktan sonra pistonu ilk konumuna getirir.
 - Bir sonraki perçin için sistemi hazırlar.
-

10. Atık Mil Haznesi

- Kopan perçin millerini toplar.
 - Çalışma alanının temiz kalmasını sağlar.
 - Düzenli olarak boşaltılır.
-

Çalışma Prensibi

Pnömatik perçin tabancasının çalışma sırası şöyledir:

1. Kompresörden basınçlı hava gelir.
 2. Perçin tabancanın ucuna takılır.
 3. Perçin deliğe yerleştirilir.
 4. Tetiğe basılır.
 5. Basınçlı hava pistonu hareket ettirir.
 6. Çeneler perçin milini çeker.
 7. Perçin gövdesi genişleyerek parçaları sıkıştırır.
 8. Perçin mili kopar.
 9. Kopan mil hazneye düşer.
 10. Tabanca yeni perçin için hazır hale gelir.
-

Kullanım Alanları

Pnömatik perçin tabancaları şu alanlarda kullanılır:

- Otomotiv kaporta tamiri
 - Araç üretimi
 - Havacılık sanayi
 - Gemi sanayi
 - Metal doğrama
 - Çelik konstrüksiyon
 - Beyaz eşya üretimi
 - Mobilya imalatı
 - Elektrik panoları
 - Klima ve havalandırma sistemleri
-

Avantajları

- Hızlı çalışır.
 - Daha az fiziksel güç gerektirir.
 - Seri üretime uygundur.
 - Sağlam bağlantı sağlar.
 - Zamandan tasarruf sağlar.
 - İşçi yorgunluğunu azaltır.
 - Aynı kalitede montaj yapar.
 - Bakımı kolaydır.
-

Dezavantajları

- Kompresör gerektirir.
- Basınçlı hava sistemi olmadan çalışmaz.

- İlk yatırım maliyeti yüksektir.
- Düzenli bakım ister.
- Hava kaçaklarında performansı düşer.

Pnömatik Şeritli Zımpara Makinesi

Görevi ve Yapısı (Ayrıntılı Ders Notu)

Pnömatik Şeritli Zımpara Makinesinin Tanımı

Pnömatik şeritli zımpara makinesi, **basınçlı hava ile çalışan**, yüzeylerdeki boya, pas, çapak, kaynak izi ve pürüzleri gidermek için kullanılan el tipi bir zımparalama makinesidir. Dönen iki makara arasında hareket eden sonsuz zımpara bandı sayesinde dar ve geniş yüzeylerde hızlı ve düzgün taşlama ile zımparalama işlemi yapar.

Otomotiv kaporta, metal işleri, ahşap sanayi ve bakım-onarım atölyelerinde yaygın olarak kullanılır.

Pnömatik Şeritli Zımpara Makinesinin Görevleri

Pnömatik şeritli zımpara makinesinin temel görevleri şunlardır:

1. Yüzey Düzeltme

- Metal yüzeylerdeki pürüzleri giderir.
- Yüzeyi boyaya hazır hâle getirir.
- Eğri ve dalgalı bölgeleri düzeltir.

2. Kaynak Yerlerini Temizleme

- Kaynak sonrası oluşan çapakları temizler.
- Kaynak dikişlerini düzeltir.
- Yüzeyi düzgün hâle getirir.

3. Pas Temizleme

- Paslı yüzeyleri temizler.
- Korozyonun ilerlemesini önler.
- Temiz metal yüzeyi ortaya çıkarır.

4. Eski Boyayı Sökme

- Eski boya tabakasını temizler.
- Vernik ve macun kalıntılarını kaldırır.
- Yeni boya için uygun yüzey oluşturur.

5. Macun Şekillendirme

- Polyester macunu istenilen forma getirir.
- Fazlalıkları alır.
- Düzgün yüzey elde edilmesini sağlar.

6. Dar Alanlarda Çalışma

- Kapı kenarları
- Şasi parçaları
- Profil yüzeyleri
- İç köşeler
- Dar bölgelerde rahat çalışma sağlar.

7. Yüzey Temizliği

- Kirleri temizler.
 - Oksit tabakasını giderir.
 - Boya öncesi yüzey hazırlığı yapar.
-

Pnömatik Şeritli Zımpara Makinesinin Yapısı

Pnömatik şeritli zımpara makinesi aşağıdaki ana parçalardan oluşur.

1. Gövde

Makinenin ana taşıyıcı kısmıdır.

Görevleri:

- Tüm parçaları üzerinde taşır.
 - Operatörün rahat tutmasını sağlar.
 - Dayanıklı alüminyum veya kompozit malzemeden yapılır.
-

2. Hava Girişi

Makineye basınçlı hava bu bölümden girer.

Özellikleri:

- Hava hortumu bağlanır.
 - Genellikle 6–8 bar hava ile çalışır.
 - Hızlı bağlantı rekoru bulunur.
-

3. Hava Motoru

Makinenin en önemli parçasıdır.

Görevleri:

- Basınçlı havayı dönme hareketine dönüştürür.

- Zımpara bandını hareket ettirir.
- Elektrik motoru yerine hava motoru kullanılır.

Avantajları:

- Kıvılcım oluşturmaz.
 - Hafiftir.
 - Uzun ömürlüdür.
 - Bakımı kolaydır.
-

4. Tetik (Çalıştırma Kolu)

Operatörün makineyi çalıştırmasını sağlar.

Görevleri:

- Hava akışını açar.
 - Hava akışını kapatır.
 - Makinenin hızını kontrol etmeye yardımcı olur.
-

5. Hız Ayar Valfi

Makinenin çalışma hızını ayarlar.

Görevleri:

- Hava miktarını değiştirir.
 - Bandın dönüş hızını kontrol eder.
 - Hassas çalışma sağlar.
-

6. Tahrik Makarası

Hava motorundan aldığı hareketi zımpara bandına iletir.

Görevleri:

- Bandı döndürür.
 - Gücü banda aktarır.
 - Kaymayı önler.
-

7. Gergi Makarası

Bandın gergin durmasını sağlar.

Görevleri:

- Bandın düzgün dönmesini sağlar.
 - Bandın yerinden çıkmasını önler.
 - Bandın kolay değiştirilmesini sağlar.
-

8. Zımpara Bandı (Şerit)

Makinenin çalışan kısmıdır.

Özellikleri:

- Sonsuz bant şeklindedir.
- Farklı kum numaraları bulunur.
- Kumaş veya fiber tabanlıdır.

Yaygın kum numaraları:

- P40 → Kaba taşlama
 - P60 → İlk düzeltme
 - P80 → Macun düzeltme
 - P120 → İnce düzeltme
 - P180 → Boya öncesi
 - P240 → İnce zımparalama
 - P320 → Son kat hazırlığı
-

9. Kol (Zımpara Kolu)

Bandın bulunduğu uzun bölümdür.

Görevleri:

- Dar alanlara ulaşır.
 - Bandı taşır.
 - Farklı uzunluklarda olabilir.
-

10. Rulmanlar

Makaraların rahat dönmesini sağlar.

Görevleri:

- Sürtünmeyi azaltır.
- Sessiz çalışma sağlar.
- Makinenin ömrünü uzatır.

11. Egzoz (Hava Çıkışı)

Kullanılan havayı dışarı atar.

Görevleri:

- Basıncı tahliye eder.
- Motorun düzgün çalışmasını sağlar.
- Gürültüyü azaltan susturucu içerebilir.

Çalışma Prensibi

1. Kompresörden gelen basınçlı hava hava girişinden makineye ulaşır.
2. Hava motoru dönmeye başlar.
3. Motor, tahrik makarasını döndürür.
4. Tahrik makarası zımpara bandını hareket ettirir.
5. Gergi makarası bandın düzgün ve gergin çalışmasını sağlar.
6. Dönen zımpara bandı yüzeyden malzeme kaldırarak zımparalama işlemini gerçekleştirir.
7. Kullanılan hava egzoz bölümünden dışarı çıkar.

Kullanım Alanları

- Otomotiv kaporta tamiri
- Araç boya hazırlığı
- Kaynak sonrası temizlik
- Metal işleme atölyeleri
- Ahşap yüzey düzeltme
- Makine bakım-onarım işleri
- Gemi sanayi
- Mobilya üretimi
- Endüstriyel imalat

Avantajları

- Hafif ve ergonomiktir.
- Elektrik çarpması riski yoktur.
- Kıvılcım oluşturmaz.
- Sürekli çalışmaya uygundur.
- Yüksek devirde çalışır.
- Dar alanlarda kolay kullanım sağlar.
- Güçlü zımparalama performansı sunar.
- Bakımı kolaydır.
- Uzun ömürlüdür.

Dezavantajları

- Kompresör gerektirir.
- Hava tüketimi yüksektir.
- Gürültülü çalışabilir.
- Düzenli yağlama ister.
- Hava hortumu hareketi kısıtlayabilir.

Pnömatik Havşa Açma Makinesinin Görevi ve Yapısı (Ayrıntılı Ders Notu)

Pnömatik Havşa Açma Makinesinin Tanımı

Pnömatik havşa açma makinesi, **basınçlı hava ile çalışan**, metal yüzeylerde bulunan deliklerin ağız kısmını istenilen açı ve ölçüde genişletmek için kullanılan el tipi bir makinedir. Özellikle otomotiv kaporta onarımı, metal işleme, makine imalatı ve montaj işlemlerinde yaygın olarak kullanılır.

Havşa açma işlemi sayesinde vida, cıvata veya perçin başlarının yüzeye aynı seviyede oturması sağlanır. Ayrıca delik ağızlarındaki çapaklar temizlenerek daha düzgün ve güvenli bir yüzey elde edilir.

Pnömatik Havşa Açma Makinesinin Görevleri

Pnömatik havşa açma makinesinin temel görevleri şunlardır:

1. Delik Ağızını Genişletmek

Önceden açılmış deliklerin giriş kısmını belirli açı ve çapta genişletir.

2. Çapak Temizlemek

Delme işlemi sonrasında oluşan metal çapaklarını temizleyerek düzgün bir yüzey oluşturur.

3. Vida ve Perçin Yatağı Açmak

Havşa başlı vida veya perçinlerin yüzeye taşmadan oturmasını sağlar.

4. Montaj Kalitesini Artırmak

Parçaların birbirine tam oturmasını sağlayarak montaj hatalarını azaltır.

5. Boya Öncesi Hazırlık Yapmak

Kaporta tamirlerinde dolgu ve boya öncesinde düzgün yüzey hazırlanmasına yardımcı olur.

6. İş Güvenliğini Sağlamak

Keskin çapakları ortadan kaldırarak yaralanma riskini azaltır.

Pnömatik Havşa Açma Makinesinin Yapısı

Pnömatik havşa açma makinesi aşağıdaki temel parçalardan oluşur.

1. Makine Gövdesi

- Tüm parçaları üzerinde taşır.
- Alüminyum veya kompozit malzemeden üretilir.
- Hafif ve sağlamdır.

2. Basınçlı Hava Girişi

- Kompresörden gelen havanın makineye giriş yaptığı bölümdür.
- Hava hortumu buraya bağlanır.
- Genellikle hızlı bağlantı rekoru bulunur.

3. Tetik (Çalıştırma Kolu)

- Operatör tarafından kontrol edilir.
- Basıldığında hava akışı başlar.
- Bırakıldığında makine durur.

4. Hava Motoru

Makinenin en önemli bölümüdür.

Görevleri:

- Basınçlı havayı dönme hareketine çevirir.
- Frezeği döndürür.
- Elektrik kullanılmadan yüksek devir üretir.

5. Mil (Şaft)

- Hava motorundan aldığı hareketi kesici uca iletir.
- Yüksek devirde döner.
- Dayanıklı çelikten yapılır.

6. Pens veya Mandren

- Havşa frezesini tutar.

- Kesici takımın düzgün dönmesini sağlar.
 - Gerekğinde kolayca değiştirilebilir.
-

7. Havşa Frezesi (Kesici Uç)

Makinenin kesme işlemini yapan kısmıdır.

Görevleri:

- Delik ağzını genişletir.
- Çapak alır.
- Havşa oluşturur.

Çeşitleri:

- 60°
- 82°
- 90°
- 100°
- 120° havşa açıları

Malzemeleri:

- HSS (Yüksek Hız Çeliği)
 - Karbür uçlu
-

8. Egzoz Çıkışı

- Kullanılan havayı dışarı atar.
 - Gürültüyü azaltıcı susturucu bulunabilir.
 - Operatöre rahatsızlık vermeyecek şekilde yönlendirilmiştir.
-

9. Devir Ayar Mekanizması

Bazı modellerde bulunur.

Görevleri:

- Dönme hızını ayarlar.
 - Farklı malzemelerde uygun kesme sağlar.
-

Çalışma Prensibi

Pnömatik havşa açma makinesi şu şekilde çalışır:

1. Kompresörden gelen basınçlı hava makineye ulaşır.
2. Operatör tetiğe basar.
3. Hava motoru çalışır.
4. Motor mili döndürür.
5. Mil, havşa frezesini yüksek hızda döndürür.
6. Freze deliğin ağzını keserek havşa oluşturur.
7. Kullanılan hava egzozdan dışarı çıkar.

Kullanım Alanları

Pnömatik havşa açma makinesi aşağıdaki alanlarda kullanılır:

- Otomotiv kaporta tamiri
- Araç üretim fabrikaları
- Makine imalatı
- Metal işleme atölyeleri
- Sac işleme
- Havacılık sanayi
- Gemi sanayi
- Mobilya metal aksam üretimi
- Perçinli montaj işlemleri

Avantajları

- Hafiftir.
- Elektrik çarpması riski yoktur.
- Yüksek devirde çalışır.
- Sürekli çalışmaya uygundur.
- Bakımı kolaydır.
- Güçlüdür.
- Taşınması kolaydır.
- Patlayıcı ortamlarda güvenle kullanılabilir.
- Çapak temizliği hızlıdır.
- İşçilik süresini azaltır.

Dezavantajları

- Kompresör gerektirir.
- Hava hortumu hareketi kısıtlayabilir.
- Gürültülü çalışabilir.
- Basınçlı hava tüketimi yüksektir.
- Düzenli yağlama ve bakım ister.

Vakumlu Pnömatik Göçük Çektirmesi

Görevi ve Yapısı (Ayrıntılı Ders Notu)

Vakumlu Pnömatik Göçük Çektirmesinin Görevi

Vakumlu pnömatik göçük çektirmesi, araç kaportasında oluşan göçükleri boyaya zarar vermeden düzeltmek amacıyla kullanılan hava basıncı (pnömatik) ve vakum sistemiyle çalışan bir ekipmandır. Özellikle dolu hasarı, hafif çarpma ve ezilmelerde tercih edilir.

Bu sistem, kompresörden aldığı basınçlı havayı kullanarak vakum oluşturur. Oluşturulan vakum sayesinde vantuz yüzeye sıkıca tutunur ve kontrollü çekme kuvveti uygulanarak göçük eski şekline yaklaştırılır.

Başlıca Görevleri

- Araç kaportasındaki küçük ve orta büyüklükteki göçükleri düzeltmek.
- Boyaya zarar vermeden onarım yapmak.
- Macun ve boya ihtiyacını azaltmak.
- Onarım süresini kısaltmak.
- Kaporta yüzeyinin orijinal formunu korumaya yardımcı olmak.
- İşçilik maliyetini düşürmek.
- Dolu hasarlarının onarımında etkili sonuç vermek.
- Servis verimliliğini artırmak.

Vakumlu Pnömatik Göçük Çektirmesinin Yapısı

Vakumlu pnömatik göçük çektirmesi, birbirine uyumlu çalışan mekanik ve pnömatik parçalardan oluşur.

1. Vakum Vantuzu

- Lastik veya silikon malzemeden üretilir.
- Araç yüzeyine zarar vermez.
- Farklı çaplarda bulunur.
- Yüzeye hava geçirmeyecek şekilde yapışır.

2. Pnömatik Gövde

- Cihazın ana taşıyıcı kısmıdır.
- İçerisinde hava kanalları bulunur.
- Basınçlı havayı vakuma dönüştüren sistemi barındırır.
- Hafif ancak dayanıklı malzemeden üretilir.

3. Hava Giriş Bağlantısı

- Kompresörden gelen basınçlı hava bu bölümden cihaza girer.

- Genellikle hızlı bağlantı rekoru kullanılır.
 - Hava kaçağı olmayacak şekilde tasarlanmıştır.
-

4. Vakum Oluşturma Sistemi

- Basınçlı havanın etkisiyle vakum meydana getirir.
 - Venturi prensibiyle çalışır.
 - Elektrik motoruna ihtiyaç duymadan vakum oluşturabilir.
-

5. Tetik (Kontrol Kolu)

- Operatörün cihazı çalıştırmasını sağlar.
 - Basınçlı havanın geçişini kontrol eder.
 - Göçüğün kontrollü şekilde çekilmesine yardımcı olur.
-

6. Basınç Ayar Sistemi

- Çekme kuvvetinin ayarlanmasını sağlar.
 - İnce saclarda düşük basınç,
 - Kalın saclarda daha yüksek basınç kullanılabilir.
-

7. Hortum

- Kompresör ile cihaz arasında bağlantıyı sağlar.
 - Basınca dayanıklı kauçuk veya poliüretan malzemeden yapılır.
 - Esnek yapısı sayesinde rahat çalışma sağlar.
-

8. Tutma Sapı

- Ergonomik tasarlanmıştır.
 - Operatörün cihazı güvenli şekilde tutmasını sağlar.
 - Titreşimi azaltacak yapıda olabilir.
-

Çalışma Prensibi

1. Kompresör çalıştırılır.
2. Basınçlı hava cihaza gönderilir.
3. Venturi sistemi vakum oluşturur.
4. Vakum vantuzu göçük üzerine yerleştirilir.

5. Vantuz yüzeye sıkıca yapışır.
 6. Operatör kontrollü şekilde çekme uygular.
 7. Göçük yavaş yavaş eski formuna döner.
 8. Vakum bırakılır ve cihaz yüzeyden ayrılır.
-

Kullanım Alanları

- Otomobil kapıları
 - Çamurluklar
 - Tavan sacları
 - Kaput
 - Bagaj kapağı
 - Dolu hasarları
 - Hafif çarpma sonucu oluşan göçükler
-

Avantajları

- Boyaya zarar vermez.
 - Kaynak işlemi gerektirmez.
 - Macun kullanımını azaltır.
 - Onarım süresi kısadır.
 - Ekonomiktir.
 - Kolay kullanılır.
 - Yüzeyde iz bırakmaz.
 - Araç değerinin korunmasına katkı sağlar.
 - Çevre dostu bir onarım yöntemidir.
-

Dezavantajları

- Keskin katlı göçüklerde etkisi sınırlıdır.
- Boyası çatlamış yüzeylerde kullanılması uygun değildir.
- Çok büyük göçüklerde tek başına yeterli olmayabilir.
- Yüzeyin temiz olması gerekir.
- Paslı veya kirli yüzeylerde vakum tutunması azalır.

ELEKTRİKİ EKİPMANLARI MODÜLÜ DERS NOTLARI

ELEKTRİKLİ EKİPMANLAR (Ayrıntılı Ders Notu)

Bu ders notu, yüklediğiniz **Otomotiv Gövde Teknolojisi** kitabının **3. Öğrenme Birimi: Elektrikli Ekipmanlar** bölümüne dayanmaktadır. Bu bölümde gövde onarımında kullanılan elektrikli el aletleri, çalışma prensipleri, kullanım alanları ve iş güvenliği kuralları anlatılmaktadır.

3. ELEKTRİKLİ EKİPMANLAR

Elektrikli Ekipmanların Tanımı

Elektrikli ekipmanlar; elektrik enerjisini kullanarak kesme, delme, taşlama, zımparalama, şekillendirme ve onarım işlemlerini gerçekleştiren makine ve el aletleridir.

Otomotiv kaporta ve gövde onarımında;

- Kesme
- Delme
- Taşlama
- Zımparalama
- Plastik tamiri
- Göçük düzeltme
- Kaynak öncesi hazırlık
- Parça sökme ve takma

işlemlerinde yaygın olarak kullanılır.

Elektrikli Ekipmanların Avantajları

- Yüksek çalışma hızı sağlar.
- İşçilik süresini azaltır.
- Hassas çalışma imkânı sunar.
- Zamandan tasarruf sağlar.
- İş kalitesini artırır.
- Kullanımı kolaydır.
- Verimliliği yükseltir.

Elektrikli Ekipmanların Kullanımında İş Güvenliği

Elektrikli ekipmanlarla çalışırken;

- Koruyucu gözlük kullanılmalıdır.
- İş eldiveni takılmalıdır.
- Kulak koruyucu kullanılmalıdır.
- Elektrik kabloları sağlam olmalıdır.
- Topraklaması yapılmış priz kullanılmalıdır.
- Nemli ortamda çalışılmamalıdır.
- Dönen parçalara el yaklaştırılmamalıdır.
- Kullanılmayan cihazların fişi çekilmelidir.
- Disk ve uçlar sağlam olmalıdır.
- Arızalı ekipman kullanılmamalıdır.

Elektrikli Ekipman Çeşitleri

1. Spiral Taşlama Makinesi

Tanımı

Metal yüzeyleri kesmek, taşlamak ve temizlemek amacıyla kullanılan elektrikli el aletidir.

Kullanım Alanları

- Sac kesme
- Kaynak temizleme
- Pas temizleme
- Çapak alma
- Metal düzeltme

Yapısı

- Elektrik motoru
- Taş mili
- Koruyucu muhafaza
- Yan tutma kolu
- Açma-kapama anahtarı

- Taşlama diski

Kullanım Kuralları

- Koruyucu muhafaza çıkarılmamalıdır.
 - Disk çatlak olmamalıdır.
 - Disk tam sıkılmalıdır.
 - İki elle tutulmalıdır.
 - Kesme sırasında aşırı baskı uygulanmamalıdır.
-

2. El Matkabı

Tanımı

Metal, plastik ve çeşitli malzemelerde delik açmak amacıyla kullanılan elektrikli alettir.

Kullanım Alanları

- Punta delme
- Civata deliğı açma
- Perçin sökme
- Vida deliğı açma

Yapısı

- Motor
- Mandren
- Matkap ucu
- Tetik
- Devir ayarı

Kullanım Kuralları

- Uygun matkap ucu seçilir.
 - Parça sabitlenir.
 - Düşük devirde başlanır.
 - Fazla baskı uygulanmaz.
-

3. Matkap Tezgâhı

Tanımı

Sabit şekilde çalışan ve hassas delik açmaya yarayan makinedir.

Avantajları

- Daha düzgün delik açar.
- Hassas çalışır.
- Büyük parçalar işlenebilir.
- Seri üretime uygundur.

4. Zımpara Taşı Tezgâhı

Görevi

- Takım bileme
- Çapak alma
- Kesici ağız düzeltme
- Metal yüzey temizleme

Kullanım Kuralları

- Taş çatlak olmamalıdır.
- Koruyucu siper kullanılmalıdır.
- Gözlük takılmalıdır.
- Parça taşa fazla bastırılmamalıdır.

5. Sac Kesme Makinesi (Giyotin)

Tanımı

Sac levhaları düzgün şekilde kesen makinedir.

Kullanım Alanları

- Kaporta sacı kesme
- Panel hazırlama

- Yama sacı hazırlama

Avantajları

- Düzgün kesim sağlar.
 - Çapak oluşturmaz.
 - Seri çalışır.
-

6. Döner Testere

Metal ve çeşitli malzemelerin hızlı kesilmesinde kullanılır.

Kullanım Alanları

- Profil kesme
 - Boru kesme
 - Sac kesme
-

7. Zımpara Makineleri

Çeşitleri

- Orbital zımpara
- Rastgele orbital zımpara

Kullanım Alanları

- Boya sökme
 - Macun düzeltme
 - Son kat yüzey hazırlama
 - Vernik öncesi yüzey hazırlama
-

8. Kuru Zımpara Toz Emiş Sistemi

Görevi

Zımparalama sırasında oluşan tozu emerek;

- Daha temiz çalışma sağlar.
 - Boya kalitesini artırır.
 - Solunum sağlığını korur.
 - İş güvenliğini artırır.
-

9. Boyayı Bozmadan Göçük Düzeltme Seti (PDR)

Kullanım Alanları

- Dolu hasarı
- Kapı göçükleri
- Çamurluk göçükleri
- Tavan göçükleri

Avantajları

- Boya zarar görmez.
 - Macun gerekmez.
 - Boyama yapılmaz.
 - Aracın orijinalliği korunur.
-

10. Plastik Kaynak Makinesi

Kullanım Alanları

- Tampon tamiri
- Plastik parça onarımı
- Far bağlantıları
- İç döşeme parçaları

Çalışma Prensibi

Sıcak hava ile plastik eritilir ve kaynak teli yardımıyla birleştirme yapılır.

11. Plastik Tampon Tamir Seti

Çeşitleri

- Kaynak telli sistem
- Örgü telli sistem

Kullanım Alanları

- Tampon çatlakları
 - Kırık plastik parçalar
 - Bağlantı ayakları
-

12. Sıcak Hava Üfleyicisi (Fön)

Kullanım Alanları

- Folyo sökme
 - Yapıştırıcı yumuşatma
 - Plastik şekillendirme
 - Boya sökme
-

13. Plazma Kesme Cihazı

Özellikleri

- Elektrik arkı ve plazma gazı kullanır.
- Çok yüksek sıcaklık oluşturur.
- Temiz ve hızlı kesim sağlar.

Kullanım Alanları

- Kalın sac kesme
 - Şasi kesme
 - Profil kesme
-

14. İndüksiyon Isıtma Cihazı

Kullanım Alanları

- Cıvata sökme

- Somun gevşetme
- Yapıştırıcı yumuşatma
- Sac düzeltme

Avantajları

- Alev kullanılmaz.
 - Güvenlidir.
 - Hızlı ısıtır.
-

15. Manyetik Tutucular

Çeşitleri

- Manyetik şase tutucu
- Manyetik pozisyon tutucu
- Çok yönlü parça tutucu

Kullanım Alanları

- Kaynak öncesi parçaları sabitleme
 - Açılı birleştirme
 - Montaj işlemleri
-

16. Spot Hızlı Çektirme Cihazı

Kullanım Alanları

- Kaporta göçüklerini çekme
 - Dış yüzey düzeltme
 - Boyasız düzeltilemeyen göçüklerin onarımı
-

17. Araç Kaldırma Liftleri

Çeşitleri

- İki sütunlu lift

- Dört sütunlu lift
- Ağır vasıta liftleri
- Elektrohidrolik liftler

Kullanım Alanları

- Araç kaldırma
 - Alt gövde onarımı
 - Süspansiyon işlemleri
 - Egzoz tamiri
-

18. Makaslı Lift

Çeşitleri

- Tek makaslı
- Çift makaslı
- Ağır vasıta tipi

Avantajları

- Az yer kaplar.
 - Güvenli kaldırma sağlar.
 - Bakım ve onarım işlemlerini kolaylaştırır.
-

19. Dökme Mum Tabancası (Sıcak Silikon Tabancası)

Kullanım Alanları

- Parça sabitleme
 - Geçici montaj
 - Döşeme tamiri
 - İç trim uygulamaları
-

20. Şarjlı Macun Sıkma Cihazı

Görevi

İki bileşenli macunların ve yapıştırıcıların istenilen oranda karıştırılarak düzgün şekilde uygulanmasını sağlar.

Avantajları

- Homojen karışım sağlar.
- Zamandan tasarruf ettirir.
- Daha kaliteli uygulama sunar.

Elektrikli Ekipmanların Bakımı

- Kullanım sonrası temizlenmelidir.
- Elektrik kabloları kontrol edilmelidir.
- Havalandırma kanalları temiz tutulmalıdır.
- Hareketli parçalar kontrol edilmelidir.
- Aşınmış disk ve uçlar değiştirilmelidir.
- Kuru ve temiz ortamda muhafaza edilmelidir.

HİDROLİK EKİPMANLARI MODÜLÜ DERS NOTLARI

Hidrolik Ekipmanlar – Ayrıntılı Ders Notu

Bu ders notu, yüklediğiniz **Gövde Teknolojisi** kitabının **4. Öğrenme Birimi: Hidrolik Ekipmanlar** bölümüne dayanmaktadır.

1. Hidrolik Ekipmanların Tanımı

Hidrolik ekipmanlar, **basınçlı hidrolik sıvı** kullanarak büyük kuvvetler oluşturan makine ve sistemlerdir. Otomotiv gövde onarımında; araçların kaldırılması, şasi ve gövde doğrultulması, ölçülmesi ve hasarlı parçaların düzeltilmesinde kullanılır.

2. Otomotiv Gövdesinde Hasar Çeşitleri

Araç gövdesinde oluşan hasarlar üç gruba ayrılır:

1. Hafif Hasar

- Küçük göçükler
- Yüzey çizikleri
- Boya hasarları

2. Orta Hasar

- Parça değişimi gerektiren hasarlar
- Kapı, çamurluk ve tampon deformasyonları

3. Ağır Hasar (Pert)

- Şasi ve taşıyıcı sistemlerin zarar görmesi
- Araç güvenliğini etkileyen büyük hasarlar
- Bilgisayarlı ölçüm ve profesyonel doğrultma gerektirir.

3. Bilgisayarlı Şasi Ölçüm Sistemi

Tanımı

Bilgisayarlı şasi ölçüm sistemi, aracın fabrika ölçülerine göre şasi ve gövde ölçülerini kontrol eden hassas bir ölçüm sistemidir.

Görevleri

- Şasi ölçülerini kontrol etmek
- Hasarlı bölgeleri belirlemek
- Ölçüm sonuçlarını bilgisayarda karşılaştırmak
- Onarım doğruluğunu kontrol etmek

Sistemin Bölümleri

- Ölçü köprüsü
- Ölçüm başlığı
- Ölçü köprüsü sehpası
- Bilgisayar ünitesi
- Aksesuar seti

Avantajları

- Milimetre hassasiyetinde ölçüm yapar.
 - İnsan hatasını azaltır.
 - Zamandan tasarruf sağlar.
 - Onarım kalitesini artırır.
-

4. Seyyar Üniuersal Şasi ve Gövde Düzeltme Tezgâhı

Tanımı

Kazalı araçların şasi ve gövdesini düzeltmek için kullanılan hidrolik sistemli platformdur.

Özellikleri

- Araç güvenli şekilde sabitlenir.
- Hidrolik çektirme kuleleri bulunur.
- Büyük çekme kuvvetleri uygulanabilir.
- Lift sistemi sayesinde yükseklik ayarlanabilir.

Kullanım Alanları

- Şasi doğrultma
- Gövde düzeltme
- Çektirme işlemleri
- Ölçü kontrolü

Tezgâh üzerinde araç mutlaka sağlam şekilde sabitlenmelidir. Aksi halde ölçüm hataları oluşabilir ve güvenlik riski meydana gelir.

5. Şişe Kriko

Tanımı

Şişe biçimindeki hidrolik kaldırma ekipmanıdır.

Özellikleri

- Küçük ve taşınabilir yapıdadır.
- Dikey ve yatay kullanılabilir.
- 50 tona kadar kaldırma kapasitesi olabilir.
- Özellikle ağır vasıtalarda kullanılır.

Çalışma Prensibi

Şişe kriko **Pascal Prensibi** ile çalışır.

Pascal Prensibi:

Kapalı kap içerisindeki sıvıya uygulanan basınç her noktaya eşit olarak iletilir. Böylece küçük kuvvet büyük kaldırma kuvvetine dönüşür.

Kullanım Alanları

- Lastik değişimi
 - Araç kaldırma
 - Bakım ve onarım işlemleri
-

6. İtme Pistonu

Tanımı

Şasi ve gövde doğrultmada kullanılan hidrolik kuvvet uygulayan ekipmandır.

Yapısı

- Hidrolik silindir

- Pompa
- Hortumlar
- Bağlantı aparatları
- Farklı uçlar

Özellikleri

- 4 ton, 10 ton ve daha büyük kapasitelerde üretilir.
- Farklı aparatlarla çok yönlü kullanılabilir.
- Şasi doğrultma işlemlerinde yüksek kuvvet sağlar.

Kullanım Alanları

- Şasi doğrultma
- Direk düzeltme
- Gövde düzeltme
- Kapı açıklığı düzeltme
- Tavan doğrultma

İtme pistonunun doğru kullanımı, operatörün eğitim ve tecrübesine bağlıdır.

7. Arabalı Kriko

Tanımı

Araçların altına kolay girerek kaldırma işlemi yapan hidrolik krikodur.

Özellikleri

- Hareketlidir.
- Uzun kolu sayesinde kolay kullanım sağlar.
- Atölyelerde en yaygın kullanılan krikodur.

Çeşitleri

- Mekanik kumandalı hidrolik kriko
- Pnömatik kumandalı hidrolik kriko
- Alçak profilli arabalı kriko
- Kademeli arabalı kriko
- Pnömatik takviyeli arabalı kriko

8. Arabalı Kriko Kullanırken Dikkat Edilecek Hususlar

- Araç düz zeminde olmalıdır.
- El freni çekilmelidir.
- Tekerleklerle takoz konulmalıdır.
- Kriko doğru kaldırma noktasına yerleştirilmelidir.
- Kaldırılan aracın altında çalışmadan önce mutlaka **araç sehpası** kullanılmalıdır.
- Kriko tek başına güvenlik amacıyla kullanılmamalıdır.

9. Hidrolik Ekipmanlarda İş Güvenliği

- Koruyucu iş elbisesi kullanılmalıdır.
- Hidrolik hortumlar düzenli kontrol edilmelidir.
- Yağ kaçaqları giderilmelidir.
- Hidrolik ekipman kapasitesi aşılmamalıdır.
- Aracın altında yalnız kriko ile çalışılmamalıdır.
- Güvenlik sehpası kullanılmalıdır.
- Çalışma alanı düzenli tutulmalıdır.

GÖVDE EL ALETLERİ MODÜLÜ DERS NOTLARI

Gövde El Aletleri (Ayrıntılı Ders Notu)

Kaynak: Yüklediğiniz *Gövde Teknolojisi* kitabının **5. Öğrenme Birimi – Gövde El Aletleri** bölümü.

Gövde El Aletlerinin Tanımı

Gövde el aletleri; otomotiv kaporta ve gövde onarımında kesme, bükme, delme, doğrultma, ölçme, markalama ve birleştirme işlemlerini yapmak amacıyla kullanılan el aletleri ve mekanik ekipmanlardır. Bu aletler gövde onarımının güvenli, doğru ve kaliteli şekilde yapılmasını sağlar.

Gövde El Aletlerinin Kullanım Amaçları

- Hasarlı parçaların düzeltilmesi
- Sacların kesilmesi ve şekillendirilmesi
- Delik açma ve kenetleme işlemleri
- Perçinleme ile birleştirme
- Ölçme ve markalama
- Boru ve profillerin bükülmesi
- Cam sökme ve takma işlemleri
- Kaporta yüzeylerinin son kontrolünün yapılması

Gövde El Aletleri Çeşitleri

1. Boru Bükme Makinesi

Özel amaçlı araçların şasi ve gövde imalatında kullanılan boru ve profilleri istenilen açı ve yarıçapta bükmek için kullanılır.

Görevleri

- Boruları ezmeden bükmek
- Şekil bozukluğunu önlemek
- Ölçülü bükme yapmak

2. Cam Değiştirme ve Sökme Seti

Araç camlarının sökülmesi ve yeni camların takılmasında kullanılır.

İçeriği

- Kesme teli
- Tutma aparatları
- Kazıyıcılar
- Vakumlu taşıyıcılar

Avantajları

- Camın kırılmasını önler.
- Gövdeye zarar vermez.

3. Çektirme Tertibatı ve Aksesuarları

Hasarlı gövde parçalarının eski şekline getirilmesinde kullanılır.

Görevleri

- Göçük çekme
- Eğilmiş sacları düzeltme
- Kontrollü kuvvet uygulama

4. Çok Yönlü Mengene Çektirme (Kurt Ağızı)

Hasarlı parçaları sağlam şekilde kavrayarak çekme işlemi yapar.

Özellikleri

- Güçlü kavrama
- Kaymayı önleme
- Farklı yönlerde çalışma

5. Delik Açma ve Kenet Yapma Pensesi

İnce saclarda delik açma ve kenet oluşturma işlemlerinde kullanılır.

Kullanım Alanları

- Panel değişimi
 - Sac birleştirme
 - Kaynak ncesi hazırlık
-

6. Kapı Sacı Bükme Pensesi

Kapı sacı ve amurluk gibi parçaların kenarlarını bükmek amacıyla kullanılır. Uzun sapı sayesinde daha fazla kuvvet uygulanabilir.

Avantajları

- Kolay kullanım
 - Düzgün bükme
 - Sacın zarar görmesini nleme
-

7. Sac Kesme Makinesi

Sac malzemelerin düzgün ve apaksız kesilmesini sağlar.

Çeşitleri

- Gilyotin sac kesme makinesi
- Kollu makas

Gilyotin makinesi sabit alt bıçak ve hareketli st bıçak yardımıyla kesme işlemini gerçekleştirir.

8. Sac Kıvrırma (Caka) Tezghı

Sac levhaları istenilen aı ve biçimde kıvrırmak için kullanılır.

zellikleri

- Alt ve st çene sistemi
 - Hassas bükme
 - Kutu ve kanal oluşturabilme
-

9. Silindir Kıvrırma Makinesi

Sac levhaların silindir veya konik şekle getirilmesini sağlar.

Özellikleri

- Genellikle üç topludur.
 - El veya elektrik motoru ile çalışır.
 - Yuvarlak şekil vermede kullanılır.
-

10. Perçin Tabancası

Kaynak yapılamayan veya tercih edilmeyen yerlerde parçaların birleştirilmesini sağlar.

Çeşitleri

- Pop perçin tabancası
- Somun perçin tabancası

Avantajları

- Hızlı montaj
 - Sağlam bağlantı
 - Arka yüzeye ulaşılabilen yerlerde kullanılabilir.
-

11. Markalama Aletleri

İş parçası üzerinde ölçü alma ve işlem yerlerini belirlemek amacıyla kullanılır.

Markalama Aletleri

- Markalama pleyti
- V yatağı
- Çizecek
- Çelik cetvel
- Mihengir
- Gönye
- Pergel
- Nokta

- Çekiç
-

12. Doğrultma Takımları

Hasarlı gövde yüzeylerini eski şekline getirmek için kullanılan yardımcı ekipmanlardır.

Görevleri

- Eğilmiş sacları düzeltmek
 - Göçükleri gidermek
 - Yüzey düzgünlüğünü sağlamak
-

13. Kaportacı Çekiçleri, Dayama Takozları ve Karoseri Eğesi

Kaportacı Çekiçleri

Hasarlı sac yüzeylerine kontrollü darbeler uygulayarak düzeltme yapar.

Dayama Takozları (Tranç)

Çekiç darbelerini karşılamak ve sacın şeklini korumak amacıyla kullanılır.

Karoseri Egesi

Düzeltilme sonrası yüzey kontrolü ve son şekillendirme için kullanılır. Boya kontrolüyle birlikte tümsek ve çukur bölgelerin tespit edilmesini sağlar.

İş Sağlığı ve Güvenliği Kuralları

- Koruyucu gözlük kullanılmalıdır.
- İş eldiveni takılmalıdır.
- Kesici aletler dikkatli kullanılmalıdır.
- Aletler sağlam ve bakımlı olmalıdır.
- Çalışma alanı temiz tutulmalıdır.
- İş parçası mengene veya uygun aparatlarla sabitlenmelidir.
- Kullanımdan sonra tüm aletler temizlenerek yerlerine kaldırılmalıdır.

