Tarih 09/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Oryantasyon

Ertanlar Makina Fabrikası 1992 yılında kurulmuştur ve yaklaşık 10000 m^2 si kapalı 18000 m^2 toplam alandan oluşmuştur. Yaklaşık olarak 100 çalışanı bulunmaktadır. Piyasadan alınan işlerin yoğunluğuna göre işçi sayısı değişmektedir.

Atölyede mekanik bakımcısı, elektrik bakımcısı, ustabaşları, teknik ressamlar ve mühendisler ile imalat müdürü çalışma grubunu oluşturmaktadır.

Ertanlar Makina'nın üretim içeriği kaynak ağırlıklıdır. Üretilenler Renault (Fransa), Peugeot (Fransa), Ford (Almanya) vb. otomobil fabrikalarına malzeme taşıma kasaları ve sandıklarıdır. Demirer kablo fabrikasına kablo makarası imalatı da yapılmaktadır. Ayrıca otomobil yan sanayi için döküm parçalar imal edilmektedir.

Fabrika içerisindeki vinç Cesan tarafından imal edilmiştir. Gazaltı kaynağı için bir CO_2 tankı bulunmaktadır. Ayrıca tüm fabrikayı dolaşan kompresör sistemi mevcuttur. Enerji ihtiyacı sanayi cereyanından, ısınma ihtiyacı doğal gazdan karşılanmaktadır.

Fabrikanın boyahane kısmında fırın boya ve yaş boya üniteleri bulunmaktadır. Döküm kısmında ise yüksek frekanslı elektrik ile döküm kumlarının temizlenmesi ve daha sonra penetran ile kontrolü yapılmaktadır.

StajAraBul.com

Tarih 10/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Talaşlı İmalat Bölümü / Oryantasyon ve kullanılan ölçü aletleri

Ertanlar Makina talaşlı imalat bölümünde 3 adet torna tezgahı, 2adet freze, 1 adet radyal freze, 1 adet var gel, 3 adet sabit matkap tezgahı ve biri hidrolik olmak üzere 2 adet profil kesme makinesi bulunmaktadır.

ÖLÇÜ ALETLERİ VE KORUNMASI

İş parçalarının yapımında kullanılan ölçü aletlerinin kusursuz olması, mamulün tamlığı ve verimliliği bakımından önemlidir. Ölçü aletleri özel kaplarda saklanmalı ve ısı, nem, kir ve pastan uzak tutulmalıdırlar.

KUMPASLAR; Sürmeli kumpaslar ile boyut, dış ve iç çap, derinlik ölçümü yapılabilir. 0,1 ve 0,05 tamlıkta ölçü alabilen kumpaslar mevcuttur.

MİKROMETRE; Ölçü tamlığı 0,01 mm veya 0,001 mm olabilir. Ölçme miline 0,5 mm adımlı vida açılmıştır. Bir devirde 0,5 mm ilerler. Üzerinde kovan adında parça bulunur, 50 eşit parçaya bölünmüştür. Ölçümün sonucu buradan okunur.

MASTARLAR; Genellikle seri üretilen parçaların ölçümünde kullanılırlar. Paralel mastarlar, çatal mastarlar, hassas vida ölçüm mastarları, ayarlı delik mastarları, konveks-konkavlık çakı mastarları, delik mastarları gibi çeşitleri vardır.

StajAraBul.com

Tarih 11/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Talaşlı İmalat Atölyesi / Delik delme ve diş açma işlemleri

a) **Matkaplama;** Matkap ucu dönerek ve aynı doğrultuda ilerleyerek iş parçasını deler.

b) **Maça kabıbıyla (zenker) delme;** Daha önce delinmiş deliğin geometrik şeklini düzeltmek ve genişletmek amacı ile yapılır.

c) **Raybalama;** Önceki işlemden kalan kaba çizgileri ve çapakları temizlemek amacı ile yapılır.

d) **Klavuzla diş açma;** Matkap ucu ile delik delindikten sonra çeşitli dizaynlarda yapılan diş açma işlemidir.

e) **Havşa açma;** Delik delindikten sonra delik ağzına pah kırmak için yapılır.

StajAraBul.com

Tarih 12/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Talaşlı İmalat Atölyesi / Tornalama

Tezgah yatay olarak tespit edilmiş olan gövde, dişli kutusu, gezer punta ve arabadan oluşmaktadır. Üniversal torna tezgahları çok çeşitli işlerin yapılmasına elverişli tezgahlardır fakat üretim için ekonomik tezgahlar değildirler. Bu tezgahlar gücünü bir çok sayıdaki V kayışı vasıtasıyla tezgahın altına yerleştirilmiş olan elektrik motorundan alır.

Üniversal torna tezgahının belli başlı kısımları;

- İş mili kutusu
- İş mili
- Dişli kutusu
- Karşı punta
- Gezer punta
- Araba (kilit kutusu)
- Gövde ve yataklar
- Ana mil
- Talaş mili

Torna tezgahının iş parçalarını bağlama aparatları;

- Üç ayaklı ayna
- Dört ayaklı ayna
- Tablalı ve delikli ayna

TORNALAMA İŞLEMLERİ

- Dış silindirik tornalama;

a) Aynada dış silindirik tornalama; Kısa parçalar bir taraftan aynaya bağlanarak tornalanır.

b) Ayna-punta arasında dış silindirik tornalama; Uzun parçaların işlenmesinde kullanılmaya uygundur.

StajAraBul.com

Tarih 13/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Talaşlı İmalat Atölyesi / Tornalama biçimleri

c) İki punta arasında dış silindirik tornalama; Bu metod ile iş parçası bir taraftan fır döndü, fır döndü aynası ve sabit punta ile, diğer taraftan da karşı punta ile tezgaha bağlanır.

d) İç silindirik tornalama; Mevcut bir deliğin işlenip büyütülmesi işlemidir. Silindirik tornalamanın tersine kesme derinlikleri verildiğinde takım merkezden uzaklaşır.

e) Alın tornalama

- **Vida açma işlemi;**

Tornada vida açma aynı anda oluşan iki hareketle oluşur. Bunlar;

1. Parçanın dönmesi
2. Parçanın her dönüşü için kalemin, açılacak vidanın hatvesine eşit ilerleyişi yani s=h olması gerekir (s: ilerleme, h: hatve).

Vida açarken dikkat edilecek hususlar;

1. İlerleme (s), hatveye (h) eşit alınarak kesme hızı düşürülür.
2. Hangi tip vida açılacak ise (Metrik, Witward) uygun kater kullanılmalıdır.

StajAraBul.com

Tarih 16/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Talaşlı İmalat Atölyesi / Frezeleme ve Tezgahın tanıtımı

FREZELEME

Frezelemede kesme hareketi, takımın kendi ekseni etrafında dönmesi ve parçanın ilerleme hareketi yapması ile gerçekleşir. Frezeleme ile düz yüzeyler, çeşitli kanallar ve yuvalar, şekilli yüzeyler işlenir. Vida ve dişli çarklar açılır. Bir freze bıçağı iş parçasına göre iki tür çalışabilir;

1. Zıt yönlü frezeleme
2. Eş yönlü frezeleme

a) **Zıt yönlü frezeleme;** Kesme ve ilerleme yönleri birbirine terstir. Kesme kuvveti bileşeni ilerlemeye karşı koyar. Talaş açısı (©) 10-15º dir. Kaba döküm parçalarında derin olmayan kesme işlemlerinde özellikle kullanılır.

b) **Eş yönlü frezeleme;** Kesme ve ilerleme yönleri aynıdır. Kesme kuvveti ilerleme ile aynı olduğundan parça freze bıçağının altına çekilir. Talaş açısı (©) 0-5º dir. Özellikle yüzeyinde sert kabuk (döküm kabuğu) bulundurmayan parçalarda, derin kesme işlemlerinde kullanılır.

StajAraBul.com

Tarih	Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:
16/06/2003	Ertanlar Makina / Talaşlı İmalat Atölyesi

Yatay ve Düşey Freze Tezgahları;

Tezgahta tablanın hareketi daima dik duran bir kızak üzerine tespit edilmiş bir motor ile yapılır. Tezgah çalışmaya başlarken, talaş hareketine karşı freze milinin harekete geçişine bir müddet imkan verir. Freze mili iyi alıştırılmış, kaymalı yatak içindedir. Freze mili, sertleştirilmiş dişliler taşlanmış ve silinmiş kamalı miller ile çalışır. Konsol, sütunda uzunlamasına açılmış kanallarda kayar. Çok geniş bir iş bağlama yüzeyi olan, masanın ve milin ileri hareketi bir tek kolla yapılır. Fazla yükte masayı hareket ettiren motorun termit şalteri atar. bU şekilde freze kesme işleminden kurtulur.

StajAraBul.com

Tarih 17/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Talaşlı İmalat Atölyesi / Divizörün tanıtımı

DİVİZÖR

Divizörlerin kullanılma amaçları şunlardır;

- İş parçasını periyodik olarak döndürmek.
- Helis kanallarının (matkap uçlarının, raybaların, freze çakılarının, olukların) freze edilmesi için iş parçasına sürekli bir dönüş yaptırmak ve iş parçasını tablaya göre eğimli pozisyona getirmek.

Divizör genellikle 3 adet indeks diski ile donatılmıştır. Bunların her birinde çeşitli sayıda delikler bulunan altı adet delik dairesi vardır. Birinci indeks diskinde 15, 16, 17, 18, 19 ve 20 delikli daireler; ikincisinde 21, 22, 27, 29, 31 ve 33 delikli daireler; üçüncüsünde 37, 39, 41, 43, 47 ve 49 delikli daireler vardır. İş parçasını istenilen açıda indekslemek için, yaylı kilit pimi 3 indeks diskinden geri çekilir ve indeks koluna hesaplanmış sayıda tam tur yaptırılarak ve tam turdan sonra gerekli küsuratı sağlamak üzere istenilen delik sayısında tura devam edilerek mil ayarlanmış olur, yaylı kilit pimi istenilen deliğe yeniden yerleştirilir. Eğer iş parçası ekseni tablaya göre açısal konum isteniyor ise üniversal kafa ayarlanır ve vida tespit edilir.

StajAraBul.com

Tarih 17/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Talaşlı İmalat Atölyesi

a) Helis kanallı silindirik freze çakısı (Vals freze)
b) Talaş kırıcılı helis kanallı silindirik freze çakısı
c) Düz kanallı silindirik freze çakısı
d) Silindirik alın freze çakısı (Vals-alın freze)
e) Takma ağızlı alın freze çakısı
f) Kanal açan freze çakısı
g) Parmak freze çakısı
h) Metal daire testeresi
i) Tek açılı freze çakısı
j) Çift açılı freze çakısı

StajAraBul.com

Tarih 18/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Talaşlı İmalat Atölyesi / Planyalama işlemi

PLANYALAMA

Planyada torna kalemine benzeyen tek uçlu kesici takımlar ile yapılır. Torna işleminin tersine planyada aralıklı kesme yapılabilir. Talaş, kesici taklımın ileri geri hareketi ile kaldırılır. Planyada kesici takım kafa denilen takım bağlama aparatına bağlanır. Planyada kesici kalem menteşeli bir kafaya bağlanmıştır. Bu menteşe sayesinde kafa geri dönüş kursu sırasında dik bir düzlem içerisinde yukarı doğru kalkar.

Planyalama ve vargel tezgahlarında yapılan işlemler birbirinin aynı olduklarından, tezgah isimleri farklı olsa da bu işlem "planya etmek" şeklinde isimlendirilebilir.

Planyalama ile;

1. Düzlemsel yüzeyler işlenebilir. Bunlar düz, eğik veya basamaklı yüzeyler olabilir.
2. V profilleri işlenir.
3. Çeşitli kanallar işlenebilir.
4. Eğrisel yüzeyler elde edilebilir.
5. Kama kanalları açılabilir.

StajAraBul.com

Tarih 19/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Talaşlı İmalat Atölyesi / Taşlama işlemi ve usulleri

TAŞLAMA

Taşlama bir iş parçasının bir zımpara aleti tarafından işlenmesidir. Bu aletin kesici elemanları, zımpara malzemesinin tanecikleridir. Taşlamada hassas yüzeyler elde edilebilir.

Dış taşlama (1): S taşı ve W iş parçası ayrı yönde dönerler. İş parçası V_l doğrultusunda sağa sola ve V_t yönünde ilerler. S taşı içi boşaltılmış b ve a flanşlarının içine geçirilir.

İç taşlama (2): S taşı ve W iş parçası birbirlerine zıt dönerler. Küçük taş ile küçük temas yüzeyi elde edilmeye çalışılır.

Düz taşlama (3): Taşın alnı (3a) ile yan yüzü (3b) yüzeye tatbik edilir. Paso hareketini taş yapar. İş parçası sabittir.

StajAraBul.com

Tarih 20/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Talaşlı İmalat Atölyesi / Kesme sıvıları hakkında bilgi

KESME SIVILARI

Talaş kaldırma sırasında bölgede oluşan ısıyı uzaklaştırmak gerekir. Bu işlem uygulanmaz ise takım ömrü azalır. Bu amaçla etkin tedbir soğutma ve yağlama sıvıları kullanmaktır. Bir sıvının soğutma kabiliyeti ne kadar büyük ise yağlama kabiliyeti o kadar küçüktür. Kullanılan sıvıların soğutma özelliği göstermesi için yüksek ısı iletimine ve özgül ısıya sahip olmaları gerekir. Yağlama görevi için ıslatma kabiliyetinin yüksek olması gerekir. Ayrıca özelliklerini uzun süre koruma, korozif olmaması da gerekir. Kesme sıvıları 3 gurupta incelenir;

1. **Emülsiyon (sübyej yağları) kesme sıvıları;** Su ve yağ karışımı özel katkılardan oluşmuştur. Süt görünümündedir. Çok ağır talaş kaldırma hariç hemen hemen tüm hızlarda ve işlemlerde kullanılır.
2. **Kesme yağları;** Bunlar mineral yağlarıdır. Katık olarak hayvani, sentetik ve kimyasal yağlar kullanılabilir. Alüminyum, magnezyum, otomat çeliklerinde katıksız, vida ve diş açma gibi işlemlerde katık kullanılır.
3. **Kimyasal veya sentetik kesme sıvıları;** Suya kimyasal maddeler katılarak elde edilir. Yüksek yağlayıcı özellik göstermesi için katkı madde kullanılır. Taşlama işlemlerinde katıksız; raybalama, frezeleme ve broşlamada katıklı kullanılır.

Kesme sıvıları seçilirken talaş kaldırma yöntemi göz önüne alınır. Seçim tablolardan yapılabilir.

StajAraBul.com

Tarih 23/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Kaynak Atölyesi / Kaynakhane ve kaynak aletlerinin tanıtımı

KAYNAKHANE, KAYNAK ALET VE MAKİNELERİ

Fabrika içerisinde kaynak için ayrılmış bir kaynak hattı bulunmaktadır. Fabrika içerisindeki kaynak alet ve makinelerinden bahsedecek olursak;

- Her kaynakçıya ait kaynak torcu, kaynak maskesi, kaynak eldiveni, tel fırça ve elektrik ark kaynağı yapanlar için bir de curuf temizleme çekici bulunmaktadır.

Kaynak yapılmış veya yapılacak parçaları indirip kaldırma amacı ile 5 tonluk, 180º dönebilen, kirişlere monteli vinçler bulunmaktadır.

Her parçanın kaynağı için ayrı bir kalıp bulunmaktadır. Kaynatılacak parça klemp vasıtası ile kalıp üzerine sabitlenir.

Kaynak için gerekli koruyucu gazlar da kaynak makinelerinin yanı başında bulunmaktadır. Kaynakhanede 32 adet gazaltı, 2 adet de elektrik ark kaynağı makinesi bulunmaktadır.

StajAraBul.com

Tarih 24/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Kaynak Atölyesi / Oksi-Asetilen Kaynağı

OKSİ-ASETİLEN KAYNAĞI

Gaz ergitme kaynağında kaynak için gerekli ısı, bir yanıcı gaz (asetilen) ve yakıcı gazın (oksijen) oluşturduğu alev tarafından sağlanır.

Her iki gaz da üfleç içerisinde karışır ve yanma reaksiyonu üfleç dışında meydana gelir. Asetilen oksijen ile yandığında 3100ºC'lik bir sıcaklık elde edilir. Bu sıcaklığın oluştuğu nokta kaynağın yapılması gereken yerdir. Alev asetilen/oksijen oranına göre oksitleyici ve nötr (redükleyici) olabilir. Kaynak sola ve sağa kaynak olarak ikiye ayrılır. Sola kaynak yönteminde kaynak çubuğu önde giderken sağa kaynak yönteminde alevin arkasında yer alır.

StajAraBul.com

Tarih 25/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Kaynak Atölyesi / Elektrik ark kaynağı

ELEKTRİK ARK KAYNAĞI

Kaynak pozisyonları yatay, düşey ve tavan kaynağı olarak ayrılır.

1. Yatay kaynak (düz yüzey ve köşe);

Yatay pozisyonda kök paso düzgün olarak çekilirken, kapak pasosunun çekilişinde elektrota sağlı sollu hareket verilerek kaynak yapılır.

İç köşe yatay oluk pozisyonunda, çekilen pasoda elektrotun tutuş şekli ve zikzak hareketi gösterilmiştir.

2. Düşey kaynak (köşe, düzlem)

Elektrotla yapılacak hareketler yandaki şekilde gösterilmiştir. Bu tür kaynakta kaynak metali fazla akıcı olmamalıdır. Kaynak akımı düşürülmelidir.

StajAraBul.com

Tarih 26/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Kaynak Atölyesi / Kaynak Pozisyonları

3. Tavan kaynağı (iç köşe ve oluk pozisyonunda)

Çok pasolu tavan kaynağında pasoların sırası ve bu pasolardaki elektrot hareketleri yukarıdaki şekillerde gösterilmiştir.

StajAraBul.com

Tarih 27/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Kaynak Atölyesi / Tozaltı kaynağı hakkında bilgi

TOZALTI KAYNAĞI

Bu kaynak yönteminde ark, bir mekanizma tarafından otomatik olarak kaynak bölgesine gönderilen çıplak tel ile iş parçası arasında oluşur. Kanaldan devamlı olarak üzerine gelen özel bir toz altında yanar. Ark toz altında kaldığından etrafa ışınım yapmaz. Toz örtüsü kaynak kısmını atmosferin olumsuz etkilerinden korur.

Kaynak tozlarının görevi; Arkın iletkenliğinin iyileştirilmesini sağlar. Bu sayede daha iyi tutuşma, daha kararlı ark oluşur. Curuf oluşturarak kaynak banyosunun atmosferden korunmasını sağlar. Dikişin hızlı soğumasını engeller. Uygun temiz iç yapı sağlar. Nüfuziyet derinliği ayarlanan akım şiddetine bağlıdır. Ayarlanan akım şiddeti, parça kalınlığı ve kaynak ağzı şekline göre değişir.

StajAraBul.com

Tarih 28/06/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Kaynak Atölyesi / Tozaltı Kaynağı Uygulaması

Tozaltı kaynağının avantajları;

1. Çok yüksek akım değerlerine çıkmak mümkündür. Bu bakımdan çok güçlü bir kaynak yöntemidir.
2. Bir pasoda takriben 85, iki pasoda ise 180 mm'ye çıkmak mümkündür.
3. Akım şiddetinin yüksekliği yüksek nüfuziyet sağlar.
4. Kaynak tozu kaynağı atmosfer etkisinden korur. Işıma yapmasına engel olur.

Tozaltı kaynağının dezavantajları;

1. İnce saçlar için elverişli değildir.
2. Parçanın şekli ilerleme tertibatına uygun olmalıdır.
3. Tozaltı kaynağı ile daha çok yatay kaynak dikişleri yapılır. Tavan kaynağı bu yöntemle yapılamaz.
4. Tozaltı kaynağı ile sadece çelikler kaynak edilebilir.

StajAraBul.com

Tarih	Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:
30/06/2003	Ertanlar Makina / Kaynak Atölyesi / Gazaltı ark kaynağı ve çeşitleri

TUNGSTEN İNERT GAZ (TIG) KAYNAĞI

Bu yöntemde kaynak için gerekli ısı enerjisi bir tungsten elektrot ve iş parçası arasında oluşturulan ark tarafından sağlanmaktadır. Kaynak bölgesine elektrotu çevreleyen lüleden gönderilen bir asal gaz (Helyum, Argon) tarafından korunmaktadır.

METAL INERT GAZ (MIG) KAYNAĞI

Bu yöntemde ark iş parçası ve kaynak metali gibi kullanılan elektrot arasında oluşmaktadır. Ark helyum veya argon gibi gaz atmosferi altında yanar.

StajAraBul.com

Tarih 01/07/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Kaynak Atölyesi / TIG, MIG, MAG, Plazma ark kaynağı

METAL ACTIVE GAS (MAG) KAYNAĞI

Yöntem MIG kaynağı ile aynıdır, fakat MAG kaynağında CO_2 gibi aktif bir koruyucu gaz kullanılır. Bu yüzden yöntemin adı MAG'dır.

PLAZMA ARKI

TIG kaynağında dağılan kaynak arkı çeşitli düzenlemeler ile büzülerek ince silindirik hale getirilir. Plazma ark üfleci, ucunda bir deliğin bulunduğu ve bu deliğin merkezinde tungsten elektrot vardır. Ark sütunu meydana geldikten sonra, basınçlı plazma jetinin oluşturulması için iyonize olan gaz delikten dışarı püskürtülür. Meme iyi soğutulduğundan ark içe doğru büzülür. Buradaki arkın sıcaklığı 10000-20000ºK arasında bir dereceye ulaşır.

Plazma arkı ile kaynak, kesme, rendeleme, oyuk açma, doldurma ve tavlama işlemleri yapılabilir. Özellikle oksi-asetilen yöntemi ile kesilemeyen seramikler, alüminyum, bakır ve alaşımları, paslanmaz çelikler rahatlıkla plazma arkı ile kesilebilir. Plazma arkı ile metallerin su altında kesilmesi de rahatlıkla gerçekleşebilir.

StajAraBul.com

Tarih 02/07/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Kaynak Atölyesi / Termik Kesme

TERMİK KESME

Termik kesme malzemelerin ısı etkisi ile kesilmesi işlemidir. Bu işlemleri oksijen ile yakarak ve plazma teknolojisi ile eriterek kesme olarak ayırabiliriz.

1. Alev ile (oksijen ile) kesme;

Alev ile kesme işleminde, oksijen ile kesmeye uygun malzeme tutuşma sıcaklığına kadar ısıtılır. Isınan bölge oksijen ile reaksiyona girerek yanmaya başlar. Kesme işleminin hızı malzeme kalınlığı ile ters orantılıdır. Uzun malzemelerin düzgün ve doğrusal şekilde kesilmesi için ray mekanizması vardır. Örneğin, saç parça kesiminde üfleci doğrusal ve sabit hızla giden arabanın üzerine alev konisi ayarlanarak koyarlar. Bu şekilde saç parça ray üzerinde giden araba yardımı ile düzgünce kesilir.

2. Plazma ile kesme;

Plazma ile kesme teknolojisi ön sayfada anlatılmıştı. Bu teknoloji kullanılarak alev ile kesilemeyen paslanmaz çelik, yüksek alaşımlı çelik, alüminyum ve alaşımları, bakır ve alaşımları kesilebilir.

StajAraBul.com

Tarih 03/07/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Kaynak Atölyesi / Örtülü ve Örtüsüz Elektrotlar

ÖRTÜLÜ ELEKTROTLAR

Çıplak kaynak teli üzerine sarma, daldırma, ekstrüzyon ile gerçekleştirilmiş bir örtü malzemesi vardır. Elektrot örtüsü üretim endüstrisinde çoğunlukla ekstrüzyon yöntemi uygulanır.

Elektrot örtüsünün sağladığı faydalar;

- Arkın tutuşmasını ve oluşumunu kolaylaştırır.
- Koruyucu bir gaz atmosferi oluşturarak kaynak dikişini atmosferin olumsuz etkilerinden korur. Eriyiğin yavaş soğumasını sağlar.
- Eriyen metal damlacıklarının gerilmelerine ve viskozitelerine etkiyerek tavan ve düşey kaynaklarda çalışmayı kolaylaştırır.

ÖRTÜSÜZ ELEKTROTLAR

1. **Çıplak elektrotlar;** Bu tür elektrotlar hem arkın oluşmasını hem de eriyerek kaynak metalini sağlarlar. Bunlar dolu tel çubuklardır. Çoğunlukla tercih edilmezler. Bunun nedeni ise atmosferin zararlı etkilerinden kaynak bölgesini koruyamayışıdır.
2. **Özlü elektrotlar;** Boru şeklinde imal edilip içlerinde öz olarak adlandırılan, arkın stabilizasyonu ve kaynak metalinin alaşımlanmasını sağlayan bir madde vardır. Özün yanması ile oluşan gaz, kaynak banyosunu havanın zararlı etkilerinden korur. Genellikle MIG-MAG yöntemleri için çok çeşitli makaraya sarılı özlü tel üretimi vardır.

StajAraBul.com

Tarih 04/07/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Kaynak Atölyesi / Kaynak hata tipleri ve giderilmesi

1. GÖZENEKLER (gaz kabarcıkları); Kaynak sırasında oluşan kimyasal reaksiyonlar sonucu ortaya çıkan gazlar erimiş metal içerisine sıkışarak gözenekleri oluşturur. Bu gözeneklerin oluşmasının nedenleri şunlardır. Esas metalin kimyasal bileşimi, esas metalin veya kaynak metalinin içindeki kükürt miktarının artması, elektrot örtüsünün rutubetli olması, düşük akım şiddeti ile çalışma, çok uzun veya çok kısa ark boyu ile çalışılması, erimiş kaynak banyosunun çabuk katılaşması, kaynak ağzının kirli olması gözenek oluşumunun sebepleridir. Bu nedenler azaltılarak gözenek oluşumu engellenebilir.

2. CURUF KALINTILARI; Curuf, kaynak işlemi sırasında arkın etkisi ile ergimiş banyonun içinde dağılabilir. Curufun kaynak banyosu içine yayılmaması için; kalın çaplı elektrot kullanılmamalı, ağız açısı doğru seçilmeli, elektrota uygun hareket verilmeli, kök pasosu çok dikkatli çekilmelidir.

3. EKSİK BİRLEŞTİRME (Nüfuziyetsizlik); Kaynak metali ile esas metal ya da pasolar arasında birleşmeyen bölgelerin oluşmasıdır. Bu hataların önlenebilmesi için uygun akım şiddeti ve kısa ark boyu tercih edilmelidir.

4. YANMA OLUKLARI; Kaynaktan sonra esas malzemede ve dikişin kenarlarındaki oyuklar ve çentikler olarak görülür. Yanma sonucu oluşan çentik veya oluklar yeni bir paso kaynak ile doldurulabilirler.

5. ÇATLAKLAR; Bu hata diğerlerine oranla en tehlikelisidir. Kaynakta, kaynak metalinde ve ITAB'de rastlanır.

StajAraBul.com

Tarih 05/07/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Kaynak Atölyesi / Kaynak hata tipleri ve giderilmesi

Kaynak metalinde oluşan çatlaklar dikiş üzerinde bölgesel gerilmelere neden olur.

Esas metaldeki çatlaklar; esas metalin bileşimi, soğuma hızı ve çekme gerilmeleri çatlamanın başlıca nedenleridir. Oluşan bu çatlakların tek onarım biçimi yeniden kaynak yapmaktır.

StajAraBul.com

Tarih 07/07/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Plastik Şekil Verme / Dövme İşlemi ve Şahmerdan Tanıtımı

PLASTİK ŞEKİL VERME

Çelik malzemeye basma ve çekme gibi dış kuvvetlerle, kristalleri arasındaki bağı bozmadan, yerlerini değiştirmek sureti ile kalıcı biçim vermeye demircilik denir. Burada pres ve çekiçle tatbik edilen kuvvetin, malzemenin esneklik sınırını aşması gerekir.

Malzeme ısındıkça dayanımı dolayısıyla esneklik sınırı küçülür. Daha az bir kuvvetle şekil verilebilen hamur haline getirilir. Malzemeyi ısı ile bu hale getirmeye tavlama adı verilir.

Dövme işlemi yeniden kristalleşme sıcaklığının üstünde ise sıcak şekil verme, altında ise soğuk şekil verme denir.

DÖVME;

Dövme yumuşak çelikte (1200 ile 1300ºC) karbonlu sert çeliklerde (900 ile 1000ºC) de tavlanıp dövme yapılır.

400ºC sıcaklıklarda dövmek zararlıdır. Çelik gevrekleşir, kırılganlık artar ve çatlar.

Çok fazla ısıtılır ise de çelik kaynar. Kısmen oksitlenir. Böyle hallerde çelik bir daha kullanılmaz.

StajAraBul.com

Tarih	Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:
08/07/2003	Ertanlar Makina / Plastik Şekil Verme / Şahmerdan Hakkında Bilgi Edinilmesi

ŞAHMERDAN

Dövmeden kullanılan çekiç makinelerine şahmerdan denir. Şahmerdan örs üzerinde bulunan iş parçası üzerine çekiç adı verilen kütleler indirilir. Çekiç iş parçası üzerine ya serbest olarak ya da ayrıca düşey bir kuvvetin örneğin; bir yay, buhar ya da hava basıncı kuvveti tesiri ile iner.

StajAraBul.com

Tarih 08/07/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Plastik Şekil Verme / Şahmerdan ve hareket mekanizması

Bir şahmerdandan beklenen özellikler şunlardır;

- Vuruş şiddetinin ayarlanabilmesi,
- Vuruş sayısının ayarlanabilmesi,
- Çekiç ve altlığına çeşitli dövme takımları ve kalıplar bağlanabilecek durumda olmalıdır.

Sonradan talaş alma işlemi gerektirmeyecek kadar biçimli ve karışık iş parçalarının dövülmesi kalıpla daha karlı olur. Bu iş için genellikle düşme şahmerdanlar kullanılır. İş parçasının biçimine göre boşluk açılmış dökme çelik veya dökme demirden, iki parçalı kalıp içinde tazyik edilerek malzemeye şekil verilir. Malzeme şahmerdanla darbeli olarak işleneceğinden çıkıntı üst kısımda olur. Kalıp çiftlerinin üst üste gelmesi için kavela ve delikler olup malzemenin taşması sağlanır. Taşma olması için malzeme hacmi bitmiş parçanın hacminden %15 daha fazladır. Kızgın malzeme kalıpta mümkün olduğu kadar az kalmalıdır.

StajAraBul.com

Tarih 09/07/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Plastik Şekil Verme / Plastik Şekil Verme

PRESLER

İş parçasının şeklini basma etkisi ile değiştiren makinelerdir. Basma etkisinin dolayısıyla preslerin yarattığı sonuçlar şunlardır;

- Kayıplar ve sarsıntılar şahmerdana göre daha az. Dolayısıyla tezgah temelleri daha basittir.
- Şekil değişim hızı daha düşük dolayısıyla, şekil değiştirme direnci daha düşüktür.
- Vuruş şiddeti daha düşük olduğundan kalıp ömrü artar. Döküm kalıplar kullanılabilir. Bunlar maliyeti düşürür.
- Pres işçiliği daha kolaydır.
- Presler daha uzun süreli şekillendirme yapar. Dolayısıyla imal edilecek parça sayısı daha azdır (özellikle hidrolik ve vidalı preslerde).
- Preslerde uzun süreli maça kalıp teması ısı geçişi ve kalıbın yıpranmasını arttırır.

Hareket mekanizmaları;

Kranklı Presler; daha büyük kurslar sağlayabilir. Basitliği dolayısıyla tercih edilir. Delme, kesme ve basit derin çekme işlemleri gerçekleştirilir. Çift kranklı da olabilir. İkinci krank başka bir başlığa hareket verir.

StajAraBul.com

Tarih	Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:
09/07/2003	Ertanlar Makina / Plastik Şekil Verme / Presler ve Hareket Mekanizmaları

StajAraBul.com

Tarih 10/07/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Plastik Şekil Verme / Abkant ve Giyotinin Tanıtımı

Eksantrik ve Kamlı Presler; Kısa kurslar için yapılır. Kam mekanizması kurs sonunda bir bekleme sağlayabilir. Ütüleme denilen olay bu sayede sağlanır.

Vidalı Presler; Basma ve yığma ile şekillendirme, bazı çekme işlemlerinde kullanılır.

Hidrolik Presler; Kapasiteleri çok değişik ve oldukça yavaş çalışır. Kursun belli noktalarında, istenen hız ve kuvvet değerlerine, tutma süresini ayar edilebilir. Kapasitesi 35000-50000 ton'a kadar olabilir.

Mekanik preslerde kurs ayarlanan değerde sabittir. Kapasiteleri 10-10000 ton'a kadardır.

ABGANT; Hidrolik gövdeye bağlı iki hidrolik pistona valfler vasıtası ile yağ basılır. Presin üst gövdesi hareket eder. Alt ve üst gövdeye kalıp bağlanır. O kalıba göre saç bükülür.

GİYOTİN; Mekanik sistemde, volana bağlı eksantrik mil, eksantrik mile bağlı yataklar ve bıçak gövdesi bulunur. Bıçak gövdesi aşağı inerken sustalar vasıtası ile saçı sıkıştırır. Bıçak gövdesi (eksantriğe bağlı gövde) aşağıya inip saçı keser.

Hidrolik sisteminde ise; hidrolik pompasına bağlı baskı pistonları valfler vasıtası ile baskı pistonlarına yağ gönderir. Saç sıkıştırılır. Gövde pistonlarına yağ gider ve gövdeyi aşağıya iter. Gövdeye bağlı bıçaklar vasıtası ile saç kesilir.

StajAraBul.com

Tarih	Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:
11/07/2003	Ertanlar Makina / Plastik Şekil Verme / Plastik şekil verme tezgahları

StajAraBul.com

Tarih 12/07/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Plastik Şekil Verme / Diğer P.Ş.V. Tezgahları

TRANSMİSYON MİLİ BÜKME MAKİNESİ (CNC)

Makara halindeki hammaddeyi düzgünleştirerek ve daha sonra üzerinde bulunan kafalar sayesinde istenilen formu verebilen bir CNC tezgahtır. 2 ila 14 mm çaptaki mile istenilen formu kazandırır. Ertanlar Makina, bu makine ile market sepetleri ve taşıma paletlerinin parçalarını işlemektedir.

StajAraBul.com

Tarih 14/07/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Döküm / Tanıtım-Ocakların Tipleri ve Kapasiteleri

Fabrikada eriyik alüminyum enjeksiyonu için kullanılan baskı preslerinde şofben kollektörleri ve gaz kısmı gövdesi üretilmektedir. Ayrıca bir de otomobil fabrikaları için üretilen silindir kapaklarının kolone tuzu ile muayenesi yapılmaktadır.

Alınan alüminyum külçeler ergitme potalarında 695-710ºC arasında ergitilir. Kullanılan putoların iç cidarları ateş tuğlasından örülme ve yakıt beslemesi doğal gaz brülörüdür. Külçeler direkt olarak potanın içine atılmakta ve ergimeye bırakılmaktadır. Ergimiş alüminyum kepçe ile boşaltma haznesine dökülmektedir ve piston vasıtası ile üretilmek istenen mal kalıba dökülerek sıkıştırılmak suretiyle parça elde edilir.

Kupol Ocakları;

Kupol ocağı saçtan yapılmış ve içi refrakter tuğla ile örülerek astarlanmış silindir düşey bir ocaktır. Dış çapları 1-2 mm arasındadır. Boyları büyük değişiklik gösterebilir. Bu tip ocaklar dökme demir ergimesinde kullanılır. Üretim kapasitesi 200 ton/saat'e çıkabilir.

Ergitme Potası;

Doğal gaz yakıtı ve iç cidarları ateş tuğlasıdır. Fırında 680-7200ºC arasında alüminyum külçeler ergitilir. Metal ergitme kullanılan en basit ve eski araç potalı ocaklardır.

StajAraBul.com

Tarih 15/07/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Döküm / Dökümde Kullanılan Cihazlar

Spektrometre;

Dökümde şarjdan gelen metali analiz etmek için kullanılan cihazlardır. Cihazın alt kısmındaki elektrot yüksek gerilimde malzemeyi vakumlu ortamda yakar. Elementlerin dalga boylarına göre hangi elementlerin hangi oranda olduğu eldeki verilerle karşılaştırılarak yapılır. Gaz olarak argon kullanılır, nedeni yanan gazları toplayarak daha sağlıklı sonuç elde edilmesidir.

Metal Mikroskop;

Dökümden gelen metalin iç yapı olarak uygun olup olmadığının kontrolünde kullanılır.

Gaz Geçirgenliğini Ölçme Cihazı;

Kum mukavemet Test Cihazı;

Kumun basma dayanımının ölçümünde kullanılır. Yaş ve kuru dayanımı ölçülür.

Nem Tayin Cihazı;

Kumun bağlayıcı olması için belirli bir miktar nem olması gerekir. Cihaz bunun tayini için önemli rol oynar.

Numune Hazırlama Cihazı;

Sertlik Ölçme Cihazı;

StajAraBul.com

Tarih	Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:
16/07/2003	Ertanlar Makina / Döküm / Modeller ve İmalatı

MODELLER

Model kalıplama sırasında, dökülecek sıvı metalin dolduracağı boşluğu elde etmek için kullanılırlar. Tasarımcı önce parçanın bir modelini yapar. Bunu yaparken çekme ve işleme paylarını göz önüne alır. Modeli kalıptan rahatça çıkarabilmek için biraz eğimli yapar. Çekme payı bırakmak için cetvellerden yararlanır. İşleme payı ise döküm yapıldıktan sonra işlenecek yüzeylere verilir.

Model malzemesi olarak ahşap, metal, alçı, plastik, köpük kullanılır.

StajAraBul.com

Tarih 17/07/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Döküm / Maçalar ve İmali

MAÇALAR

Maçalar çoğunlukla kum (silis) esaslı malzemelerden ve bazen de metal malzemelerden yapılırlar. Döküm parçasının iç boşluğunu sağlamak için kalıp boşluğuna yerleştirilen parçalardır.

Kum esaslı maçalar üretildikleri malzemeye veya yönteme göre adlandırılırlar. İşletmemizde CO_2 yöntemi ile sertleştirilmiş reçineli maçalar kullanılmaktadır. Maçalar ahşap, metal ve plastikten yapılmış maça sandığı veya maça kutusu adı verilen el veya makine ile sıkıştırılarak hazırlanır.

StajAraBul.com

Tarih	Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:
18/07/2003	Ertanlar Makina / Döküm / Kalıplamanın Yapılışı ve Çeşitleri

Kalıplama; kum, bağlayıcı (bentonit), su ve diğer katkı maddeleri (kömür tozu) nden oluşmuş ve kum hazırlama makinelerinde karıştırarak hazırlanan karışım ile dökülecek parçanın kum içerisinde negatif bir boşluğu meydana getirme işlemidir.

Kalıp yapımında kullanılan karışımlar; ana kütleyi oluşturan ve refrakterliği sağlayan kum tanecikleri, taneleri bir arada tutan bağlayıcı (kil) ve gazın dışarıya çıkmasının sağlayan kömür tozu. İşletmemizde kullanılan kalıplama işlemi elle yapılmaktadır.

Elle kalıplama: İlk önce çerçevelerin sınırları çiziliyor. Sonra model konuyor üst dereceye (pimler yardımı ile) üzerine hafif dağıtılıyor. Elekle modelin üzerine kum eleniyor. Yüzeyi tamamen kapandıktan sonra, yüz kumu taşacak şekilde kürekle dolduruluyor. Üzerine sıkıştırma yapılıyor. Sonra ters çevriliyor. Alt derece için de aynı işlem yapılıyor. Yolluklar takılıyor. Tokmakla sertleştiriliyor. Daha sonra alt derece ve üst derece ayrılıyor. İspati ile bozuk çıkan yüzeyler düzeltiliyor. Alt ve üst derece tekrar birleştiriliyor. Etrafına tampon yapılıyor. Kalıbımız döküme hazır hale geliyor.

StajAraBul.com

Tarih 19/07/2003	**Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:** Ertanlar Makina / Döküm / Dökümde Kullanılan Araçlar

- **Ispatula:** Kalıpta alt ve üst dereceyi ayırdıktan sonra oluşabilecek bozuklukların tamirinde kullanılır.
- **Pota:** Ocaktan ilk etapta eriyik maddenin alındığı kap.
- **Pöşamen:** Potadan eriyik maddenin kalıplara dökülmek üzere taşındığı potaya göre küçük hacimli kap.
- **Pnömatik tokmak:** Elektrikle çalışan kalıp kumlarını sıkıştırarak düzgün yüzey elde edilmesini sağlar.
- **Tokmak:** Elle yapılır. Uzun bir çubuğun ucunda dairesel ağırlık vardır. Art arda darbe yaparak düzgün bir yüzey sağlar.
- **Polyester macunu:** Modelin tam istenildiği gibi oluşturulamadığı durumlarda eksik noktaları tamamlamak için kullanılır. Sertleştirici katalizörü vardır. Birlikte tatbik edilir.

Bunlardan başka; çekiç, matkap, çeşitli tornavida ve vida başları, makaslar ve cetveller kullanılır.

StajAraBul.com

Tarih	Stajın Yapıldığı İşyeri Birimi/İşin Çeşidi:
19/07/2003	Ertanlar Makina / Döküm / Kalite Kontrol ve Sonuç Yazısı

KALİTE KONTROL

Fabrikanın kendi dışında bir firmaya yaptırdığı malzeme veya parçaların mühendislik birimlerince hazırlanan dokümanlara göre kontrolünü yapmak ve işletme içerisinde bu malzemeden kaynaklanabilecek hataları en aza indirmek için kurulmuştur.

Ayrıca döküm parçaların kontrolü için fabrika bünyesinde ayrı bir birim vardır. Bu birime kolone adı veriliyor. Buradaki amaç, dökümdeki kum, fin türü yabancı maddelerden arındırmadır. Döküm parçalar ısıtıldıktan sonra kolone tuzuna sokularak arındırma ve çatlak tayini yapılır.

Yapmış olduğum imalat yaz stajında bir makine parçasının işlenmesinde kullanılan takım tezgahları ve araç gereçleri, kullanım şekilleri ve amaçları açısından incelenmiş ve aynı tezgahların farklı kapasitede olanları birbirleri ile karşılaştırılmış, yapılan işlerin atölyelere göre dağılımı ve atölyelerdeki değişik tip makine, araç ve gerecin aynı parçanın işlenmesinde üstlendikleri farklı görevler takip edilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda makine mühendisliği bakımından gerek dersler, gerekse çalışma ortamları ile ilgili çeşitli tecrübeler elde edilmiştir.

StajAraBul.com