

16.07.2007 Tarihinden **20.07.2007** Tarihine kadar bir haftalık çalışma

GÜN	Yapılan İşler	Yapılan işe ait sayfa no.	Saat
Pazartesi	Şirket Tanıtımı ve Fabrika Oryantasyonu	1 – 5	9
Salı	Fabrika Bilgileri / Yerleşim Planı	5 – 7	9
Çarşamba	Fabrika Bilgileri / Organizasyon Şeması	8	9
Perşembe	Çalışanların İdari ve Teknik Görevleri	9 – 21	9
Cuma	Personel ve Sosyal İlişkiler	22 – 27	9
Cumartesi	-----	-----	-----
Kontrol Edenin İMZASI		Toplam Saat	: 45

23.07.2007 Tarihinden **27.07.2007** Tarihine kadar bir haftalık çalışma

GÜN	Yapılan İşler	Yapılan işe ait sayfa no.	Saat
Pazartesi	Üretim Yelpazesi ve Üretilbilirlik Matrisleri	27 – 38	9
Salı	Fabrikanın Çevre Politikası	39	9
Çarşamba	Fabrikanın İşçi Sağlığı ve Güvenliği Politikası	40	9
Perşembe	Grafiklerle İş Kazaları ve Şiddet Oranları	41 – 43	9
Cuma	Fabrikanın Kalite Politikası	43 – 44	9
Cumartesi	-----	-----	-----
Kontrol Edenin İMZASI		Toplam Saat	: 45

30.07.2007 Tarihinden **03.08.2007** Tarihine kadar bir haftalık çalışma

GÜN	Yapılan İşler	Yapılan işe ait sayfa no.	Saat
Pazartesi	Pazarlama Faaliyetleri	44 – 45	9
Salı	Muhasebe ve Finansman Bilgileri	45 – 47	9
Çarşamba	Yatırımlar	50	9
Perşembe	Üretim Makinalarına Ait Maliyet Hesapları	48 – 49	9
Cuma	İmalat Yöntemleri	50 – 51	9
Cumartesi	-----	-----	-----
Kontrol Edenin İMZASI		Toplam Saat	: 45

06.08.2007 Tarihinden **10.08.2007** Tarihine kadar bir haftalık çalışma

GÜN	Yapılan İşler	Yapılan işe ait sayfa no.	Saat
Pazartesi	Boru Üretimi Yöntemleri	51 – 54	9
Salı	Yüksek Frekans Kaynağı	113 – 114	9
Çarşamba	Üretim Yapılan Bölümler	54 – 60	9
Perşembe	Üretim Makinaları ve Yapılan İşler	61	9
Cuma	İşletme İçindeki Makinalara Ait İş Akışı	62	9
Cumartesi	-----	-----	-----
Kontrol Edenin İMZASI		Toplam Saat	: 45

13.08.2007 Tarihinden **17.08.2007** Tarihine kadar bir haftalık çalışma

GÜN	Yapılan İşler	Yapılan işe ait sayfa no.	Saat
Pazartesi	Hammadde Alımı	63 – 67	9
Salı	Hammaddenin Ambardan Üretime Verilmesi	46 – 47	9
Çarşamba	Üretim Planlama	68 – 72	9
Perşembe	Üretim Verimliliğini Artırma Çalışmaları	72 – 74	9
Cuma	Üretimin Kalite Kontrolü	74 – 77	9
Cumartesi	-----	-----	-----
Kontrol Edenin İMZASI		Toplam Saat	: 45

20.08.2007 Tarihinden **24.08.2007** Tarihine kadar bir haftalık çalışma

GÜN	Yapılan İşler	Yapılan işe ait sayfa no.	Saat
Pazartesi	Kalite Kontrol Cihazları, Muayene Yöntemleri	77 – 103	9
Salı	Ürünlerin Markalanması	104 – 105	9
Çarşamba	Bakım ve Onarım Sistemleri	105 – 107	9
Perşembe	Hammaddeden Boruya Üretim Aşamaları	108 – 116	9
Cuma	Fabrika Hakkındaki Görüşler ve Sonuç	117	9
Cumartesi	-----	-----	-----
Kontrol Edenin İMZASI		Toplam Saat	: 45

**Yapılan Çalışma Konusu : İmalat Yöntemlerine Genel Bir Bakış / Tezgah Bakımı
Boru Üretimi Yöntemleri**

Stajım süresince tüm tezgâh operatörleri tezgâhların günlük bakımlarını yaparak “Koruyucu Bakım Talimatı”na işlediler. Bu kontrolü yaparken aşağıdaki hususlara değindiler;

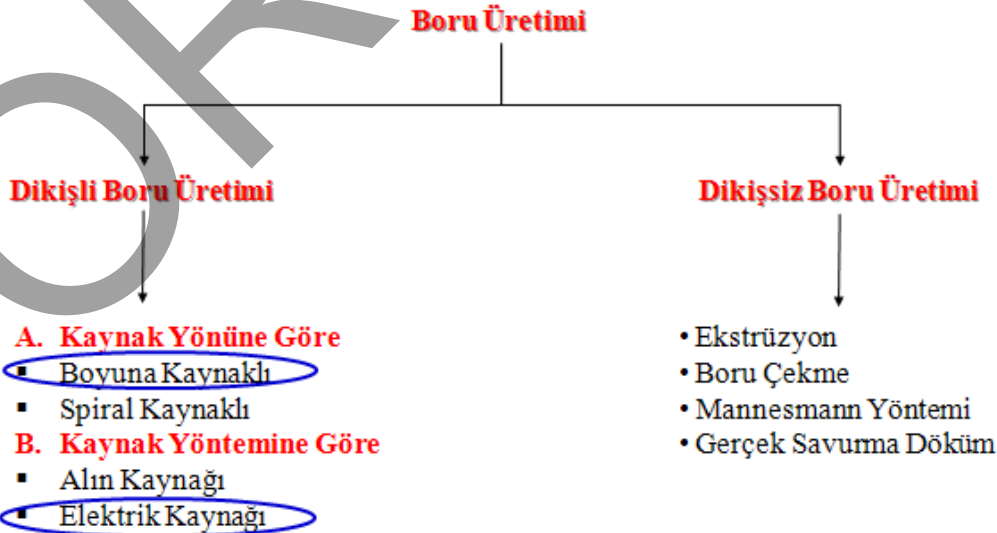
1. *Makinanın talaş, yağ v.s temizliği*
2. *Yağlama planına göre gerekli işlemlerin uygulanması*
3. *Kesme sıvısı kontrolü*
4. *Bütün bağlantuların sızdırmazlık kontrolü*
5. *Ses ve genel çalışma kontrolü*

Kesme Sıvısı : Talaşlı imalat tezgâhlarında “Kesme Sıvısı (Bor yağ)” adı verilen beyaz bir sıvı kullanılır. Bu sıvı, bir çeşit yağ ile suyun karışımı sonucu elde edilir. Kesme sıvısı şu işlemler için kullanılır:

- Kesici aletin ömrünü uzatmak
- Yüzey kalitesini iyileştirmek
- Talaşların süpürülmesini sağlamak
- İşlenmiş parçaları paslanmaktan korumak
- Sürtünen mekanizmayı yağlamak
- Sürtünmeyi azaltmak
- Kesme hızının artmasını, yani işin ucuza mal olmasını sağlamak



BORU ÜRETİMİ



Yapılan Çalışma Konusu : Boru Üretimi Yöntemleri / Dikişli Boru Üretimi Yöntemleri
Küçük Çaplı Dikişli Boru Üretimi

GİRİŞ

Borular, uygulanan üretim yöntemlerine göre “dikişli” ve “dikişsiz” borular olarak başlıca iki gruba ayrılırlar. Dikişli boru üretiminde saclar boru şeklinde kıvrılıp kenarları kaynakla birleştirilir. Bu tip borular kaynaklı borular olarak da isimlendirilirler. Dikişsiz borular ise silindirik metal bloklarından ekstrüzyon veya özel haddeleme yöntemleri ile elde edilirler.

Dikişli borular genellikle çeliklerden, dikişsiz borular ise çelik ve demir dışı bütün metalik malzemelerden üretilir.

DİKİŞLİ BORU ÜRETİMİ

Dikişli boruları, üretimde kullanılan kaynak yöntemine ve kaynak yönüne göre sınıflandırmak mümkündür. Kaynak yöntemine göre alın kaynağı ve elektrik kaynağı yöntemleri olarak, kaynak yönüne göre ise boyuna kaynaklı ve spiral kaynaklı olarak sınıflandırılır.

Dikişli çelik borular çaplarına göre de küçük çaplı($d < 170$ mm), orta çaplı($170 \text{ mm} < d < 400 \text{ mm}$) ve büyük çaplı($d > 400 \text{ mm}$) olarak da gruplandırılırlar.

Küçük ve orta çaplı borularda, boruların çevresi genişliğindeki sacın(boru bandı) boru şekline getirilmesi işlemi benzerdir, şekillendirme ard arda sıralanmış merdanelerden geçen bandın yavaş yavaş eğilerek boru şeklini alması ile olur. Uygulanan kaynak yöntemi alın kaynağı veya elektrik direnç kaynağı olabilir, kaynak için dolgu metali kullanılmaz.

Büyük çaplı borularda şekillendirme kademeli olarak, kaynak ise boru boyunca elektrik ark kaynağı ile ve kaynak dolgu metali kullanılarak yapılır. Büyük çaplı kalın borularda özel örtülü elektrot veya toz altı ark kaynağı gibi özel kaynak yöntemleri uygulanır. Spiral dikişli borularda boru yapılacak sac bobin halinden açılarak ilerlerken kenarları kesilir ve gidiş yönüne dik yönde döndürülürken ark kaynağı ile kaynaklanır. Kaynak dolgu metali gerekirse kullanılır.

KÜÇÜK ÇAPLI DİKİŞLİ BORU ÜRETİMİ

Kullanılan kaynak yöntemine göre bu boruların üretimi alın kaynağı ve elektrik kaynağı olarak iki şekilde yapılır.

a. Alın Kaynağı Yöntemi:

Bu yöntemde üretilen borular sıcak haddelenmiş boru bandından sıcak işleme yapılır. Alın kaynağı yöntemi genellikle 10cm ye kadar olan çeşitli çaptaki çelik boruların üretiminde kullanılır. Bandın kalınlık ve eni boru ölçülerine göre seçilir. Kaynak sıcaklığına kadar ısıtılmış bant çan şeklindeki kalıptan geçirilerek bandın kenarı bükülür ve basınçla preslenerek birbirine kaynaklanır. Günümüzde uygulanan sürekli alın kaynağı yönteminde çan şeklindeki kalıpların yerini şekil verici ve kaynak yapıcı merdaneler almıştır. Bu yöntem sıcak şekillendirme gerektirdiğinden fazla kullanılmaz.

Yapılan Çalışma Konusu : Boru Üretimi Yöntemleri / Dikişli Boru Üretimi Yöntemleri
Küçük Çaplı Dikişli Boru Üretimi

b. Elektrik Kaynağı Yöntemi: Elektrik kaynağı yöntemi, elektrik direnç kaynağı, ark kaynağı ve radyasyon kaynağı olarak yapılabilir. Bu yöntem alın kaynağı yöntemine göre daha yeni bir yöntem olup soğuk şekillendirme ile yapılmaktadır. Önceleri küçük çaplı ve ince boruların yapımında kullanılan bu yöntem daha sonra 500mm ve üzerindeki çaplarda ve 12mm'ye kadar kalınlıklardaki boruların üretiminde de başarıyla kullanılmaktadır. Elektrik direnç kaynağında boru bandının şekillendirilmesi ve kaynaklanması aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

Elektrik direnç kaynağında üretim kademeleri sırasıyla; yüzey temizleme(dekapaj), dilme, yüzeysel haddeme, şekillendirme, kaynak, tavlama ve boyutlandırma işlemleridir.

Çelik boru bantları sıcak haddelenmiş ise kaynağın kalitesini etkileyen oksit tabakasının temizlenmesi gerekir. Dekapaj işleminde genellikle seyreltik sülfirik asit kullanılır. Soğuk haddelenmiş bantlar ise yüzeylerindeki yağ ve kiri temizlemek için alkali çözeltilerden geçirilir.

Boru bandı, gerekirse üretilecek boru çevresine eşit genişlikle dilinir. Dilme işlemi dilme makinasında takım çeliklerinden yapılmış disk şeklindeki bıçaklar ile gerçekleştirilir.

Yüzeysel haddemede amaç yüzey pürüzlülüğünü gidermek ve boruya parlak bir görünüş kazandırmaktır. Gerekliğinde yapılan bu haddeme işleminde malzeme kalınlığında önemli bir azalma olmaz.

Şekillendirme işleminde bandın önce kenarları kesilir. Bu işlemde amaç istenilen genişlikteki kenarın elde edilmesi ve kaynak dikişinde önemli olan yüzey temizliği ve düzgünlüğünün sağlanmasıdır. Şekillendirme, boru şeklini veren özel merdaneler ile sağlanır. Hadde tezgâhındaki merdanelerin sayısı kaynak yapılacak borunun çap ve kalınlığına bağlıdır.

Şekillendirmeden sonra basma merdaneleriyle sıkıca tutulan uçlar kaynak makinasından geçerken elektrik direnç kaynağı ile kaynaklanır. Elektrik direnç kaynağında doğru akım, düşük orta ve yüksek frekans kullanılabilir. Bunlardan doğru akım çok az kullanılmasına karşılık düşük frekans($f < 1000$ Hz) ile kaynak en fazla kullanılan yöntemdir. Yüksek frekansta kaynak endüksiyon kaynağı olarak da isimlendirilir, küçük ve orta çaplı boruların yapımında kullanılır.

Kaynaklanan borular kaynak sırasındaki gerilmeleri gidermek için tavllanır. Tavlanmış veya normalize edilmiş borular boyutlandırılmak üzere kalibrasyon haddesinden geçirilerek istenilen çapta boru elde edilir. Gerekirse doğrultma işlemi de yapıp belirlenen boylarda kesilir.

Borularda kesme işleminden sonra galvanizleme, yüzey kaplama gibi işlemler yapılabilir.