

OTOMATİK DÖKÜM OCAĞININ KULLANIM AVANTAJLARI

Erdoğan NAS, E. Dilek ÇAKMAK, Hakan GÜNDÜZ

ERKUNT A.Ş., Ankara, Türkiye

ÖZET

Bu çalışmada, Otomatik Döküm Ocağının, yüksek hızdaki bir kalıplama hattında kullanılmasındaki avantajlarının yanı sıra; oluşabilecek dezavantajları da araştırılmıştır.

Pota ile döküm yerine Otomatik Döküm Ocağının kullanılması ile hatalı parça oranında %52 lik , duruşlarda da %56,9 luk bir iyileşme sağlanmıştır. Bunun yanısıra, metalin pota ile döküme göre daha fazla beklemesi nedeniyle parçalarda oluşabilecek metalurjik problemler incelenmiş, ancak herhangi bir hataya rastlanmamıştır.

ABSTRACT

In this project, the advantages of using Automatic Pouring System in a high speed moulding line is researched. Beside this, the metallurgical disadvantages that can be occurred in casting are detected.

By using Automatic Pouring System, the percentage of casting defects is 52% decreased, the time losses are 56,9 % reduced. Besides, no metallurgical problem is determined.

1. GİRİŞ

Erkunt-2 Döküm Fabrikasında, 1999 Haziran tarihinden itibaren gri dökme demir üretiminde Otomatik Döküm Ocağı kullanılmaya başlanmıştır. Mevcut kalıplama hattının yüksek hızda olması; döküm arabası (whör tipi) ile yapılan dökümün istenen hızda ve kalitede olmaması nedeniyle Otomatik Döküm Ocağı kullanılmasına karar verilmiştir. Ancak, avantajlarının yanı sıra ortaya çıkabilecek problemler de araştırılmıştır. Oluşabilecek en büyük sorun; aşınmış metalin uzun süre beklemesi nedeniyle aşı etkinliğini kaybetmesi ve mikroyapılardaki bozulmadır. Ayrıca, analiz değişikliklerinde ocağın içindeki tüm metali alayıştırmak için geçen sürenin uzun olmasıdır. Bu araştırma Otomatik Döküm Ocağının kullanılması ile oluşan problemleri gidermek ve elde edilen kazancı tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

2. OTOMATİK DÖKÜM OCAĞI

Erkunt-2 Döküm Fabrikasında bulunan Otomatik Döküm Ocağı kullanılabilir kapasitesi üç ton, toplam kapasitesi ise altı ton olan indüktörlü bir ocaktır. (Figür:1)

Figür 1: Otomatik Döküm Ocağı



Metalin ısıtılması ve sıcak tutulması alt kısımda bulunan indüktör tarafından sağlanmaktadır. Bu sayede döküm sıcaklığı sabit tutulabilmektedir. Döküm, ocakta oluşturulan hava basıncı ile alttan yapılmaktadır.

Kalıba yapılan döküm, kumanda odasından operatör tarafından izlenebilir. İlk derecede, döküm süresi ve havşanın yeri ayarlanır; daha sonra döküm sabit sürede otomatik olarak yapılır.

Figür 2: Otomatik Döküm Ocağı (Yükleme ağızı)



3. OTOMATİK DÖKÜM OCAĞININ AVANTAJLARI

3.1. Verimlilik Artışı:

Pota ile yapılan dökümde; ergitilmiş metal ergitme ocaklarından pota ile alınırken aşılır ve kalıplara kadar aynı pota ile taşınarak, döküm yapılır. Potada metal bittikten sonra, ikinci bir potanın gelmesi ve döküme başlaması için geçen sürede kalıplama hattı dökümü bekler. Ayrıca metal istenen sıcaklık aralığında değil ise tekrar ergitme ocaklarına alınır. Otomatik döküm ocağında ise minimum üç ton metal bulunmaktadır. Bu metalin üzerine ergitme ocaklarından alınan metal eklenir. (Metal yüklemesi döküm ile aynı anda yapılabilir.) Dakikada ikiyüzelli kilogram döküm yapabilmektedir ve metal yetişmemesi ile ilgili hiçbir duruş yaşanmamaktadır. Otomatik döküm ocağının kullanılması ise ile toplam metal bekleme duruşlarında %56,9 luk bir iyileşme sağlanmıştır.

3.2. Hatalı parça oranında azalma:

Pota ile yapılan dökümde; döküm manuel olduğu için döküm süresi her derecede farklı olabilmektedir. (İlk kalıp ile son kalıp arasındaki sıcaklık değişimi 40 dereceyi bulmaktadır.) Ayrıca potadaki metalin sıcaklığı zamanla azaldığı için döküm sıcaklığı da sabit tutulamamakta ve değişkenlik göstermektedir. Döküm arabası ile yapılan dökümde, operatörün döküm pratiği de büyük önem taşımaktadır. Otomatik döküm ocağında ise sıcaklık ve döküm süresi sabit olduğundan, kişiye bağlı olarak değişkenlik

göstermemekte; üretim, standart yapılmaktadır. Sıcaklıklar her kalıpta sabit olduğu için, döküm sıcaklıkları yirmi derece düşürülmüştür. Bu sayede döküm parçalarda yüzey kalitesi artmıştır. Ayrıca döküm alttan yapıldığı için metale katı curuf karışması mümkün değildir. Bunların sonucu olarak Erkunt-2 Döküm Fabrikasında hatalı parça oranındaki değişim aşağıdaki gibidir. (Tablo:1)

Tablo1: Hatalı parça oranlarının karşılaştırması

	HATALI PARÇALARIN TOPLAM ÜRETİME ORANI		
	Gaz boşluğu	Curuf	Eksik Döküm
Döküm arabası ile döküm	% 9,28	% 0,03	%0,50
Otomatik Döküm Ocağı ile döküm	% 2,57	% 0	% 0

3.3. Net parça ağırlığının brüt parça ağırlığına oranı artmıştır:

Döküm arabası ile sabit döküm yapılamadığı için metal derece üzerine sıçramakta, kalıpta bulunan çıkıcıları kapatmakta ve gaz çıkışını engellemekteydi. Bu problemin engellenmesi için büyük havşalar kullanılmaktaydı. Döküm otomatik döküm ocağı ile yapılmaya başlandıktan sonra havşalar daraltıldı. Bu sayede brüt parça ağırlıklar azaltılmış oldu.

4. OTOMATİK DÖKÜM OCAĞININ DEZAVANTAJLARI

4.1. Analiz değişiklikleri:

Analiz değişikliklerinde alaşımli metal döküm ocağına verildikten sonra, ocakta sabit kalan 3 tonluk metalin alaşımlanması uzun süre almaktadır ve zaman kaybına neden olmaktadır. Bu kaybı engellemek amacıyla denemeler yapılmıştır. Bu denemeler sonucunda, analiz değişikliğinde yeni üretilecek parçanın kalıpları döküm ocağının önüne gelmeden (Kaç kalıp önce geçileceği parçanın derece ağırlığına ve ocakta kalan metal miktarına göre hesaplanmaktadır.) alaşımli metal döküm ocağına verilmeye başlanmaktadır. Analizi değişik parçanın kalıpları ocağa geldiğinde, döküm ağızındaki metalin analizi istenen değerlere ulaşmış olur.

4.2. Aşılma etkinliğinin kaybedilmesi:

Gri dökme demirde aşılama istenen mikroyapının ve mekanik özelliklerin sağlanmasında önemli bir rol oynar. Aşılama işlemi ergimiş metaldeki çekirdek sayısını arttırarak, daha fazla ötektik hücre oluşmasını sağlar. Bu sayede çil oluşumu ve sertlik problemleri engellenmiş olur. Aşılama işlemi mümkün olduğu kadar katılaşmaya yakın zamanda yapılmalıdır. Metali ergitme ocağından potaya alırken yapılan aşılama, otomatik döküm ocağında etkinliğini kaybedebilir. Döküm ocağına alınmış metal aşılama yapıldıktan sonra 20-30 dakika beklemektedir. Bu problemle ilgili çalışmalar yapılmıştır. Metal kalıba dökülürken akışa yapılan aşılama ve kalıba konulan aşılama ile bu

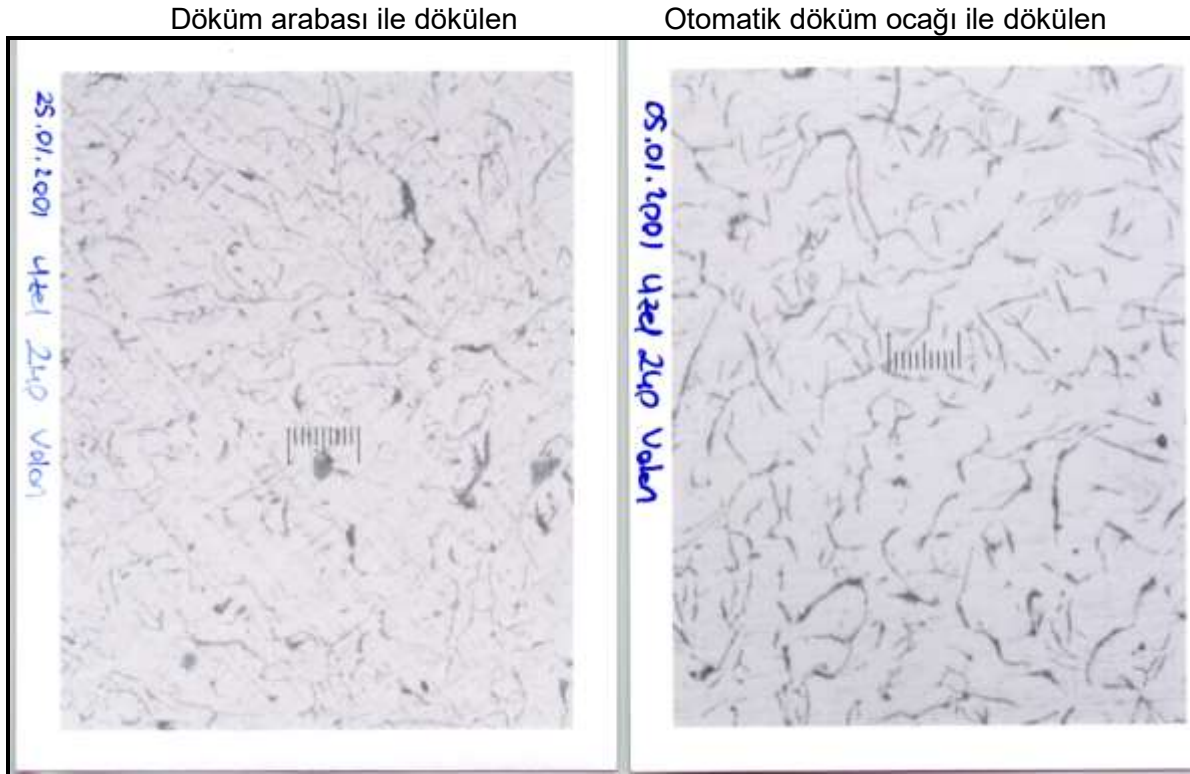
problemler çözümlenmiştir. Elde edilen mikroyapı ve çil testi sonuçları aşağıdaki gibidir. (Figür3,4) (Tablo2)

Tablo2: Çil testi sonuçları

	<u>Döküm arabası ile</u>		<u>Otomatik Döküm Ocağı ile</u>	
	<u>Çil derinliği</u>	<u>Çil genişliği</u>	<u>Çil derinliği</u>	<u>Çil genişliği</u>
<u>Volan</u>	8,5 mm	4,1 mm	9,8 mm	4,8 mm
<u>Kampana</u>	9,3 mm	4,5 mm	*13,6 mm	*6,6 mm

* Pota aşısı yok

Figür 4: Mikroyapı Örnekleri (Volan)



Ancak kampana üretiminde otomatik döküm ocağı probleme yol açmıştır. Döküm arabası ile yapılan dökümde uygulanan % 0,2 pota aşısı, % 0,07 ağız aşısı, % 0,02 kalıp içi aşısı ile elde edilen mikro yapı ve mekanik özellikler, otomatik döküm ocağı ile elde edilememiştir. Bu problemin çözümü için, farklı miktarlarda ve cinslerde aşısı malzemeleri denenmiş ancak istenen sonuca ulaşılamamıştır. Son olarak, hiç pota aşısı uygulamadan, sadece ağız aşısı yapılarak ve analizde değişikliğe gidilerek sorun çözümlenmiştir. (Tablo3) Aşısı malzemesinin tamamı, kalıba döküm yapılırken havşaya verilmektedir. Bu sayede aşısı etkinliğini kaybetmeden katılaşma başlamış olmaktadır. Sonuçta elde edilen mikroyapı aşağıdaki gibidir. (Figür5)

Tablo 3: Kampana analiz deęerleri

<u>%C</u>	<u>%Si</u>	<u>%Mn</u>	<u>%P</u>	<u>%S</u>	<u>%Cr</u>	<u>%Cu</u>	<u>%Sn</u>	<u>%Ni</u>	<u>Sıcaklık</u>
<u>3,35-</u> <u>3,45</u>	<u>1,80-</u> <u>1,90</u>	<u>0,70-</u> <u>0,80</u>	<u>Max</u> <u>0,10</u>	<u>0,05-</u> <u>0,12</u>	<u>0,015-</u> <u>0,20</u>	<u>0,20-</u> <u>0,30</u>	<u>0,02-</u> <u>0,03</u>	<u>Max</u> <u>0,30</u>	<u>1390-</u> <u>1400 C</u>

Figür 5: Mikroyapı Örnekleri (Kampana)

Otomatik döküm ocağı ile dökülen

Pota ile dökülen



5. SONUÇ

Pota ile dökümden otomatik döküm ocağı ile yapılan döküme geçilerek kalıplama hattı metal bekleme duruşlarında 56,9 lik ve hatalı parça oranında %52 lik bir azalma sağlanmıştır. Sabit sıcaklıkta döküm yapıldığı için, döküm sıcaklıkları düşürülmüş ; bu sayede döküm parçalarda yüzey kalitesi artmıştır. Kalıp üzerine metal sıçramadığı için, metalden tasarruf edilmiştir. Ortaya çıkan problemler de yapılan çalışmalarla engellenmiştir. Sonuç olarak otomatik döküm ocağının devreye alınmasıyla Erkunt-2 Döküm Fabrikasının toplam verimliliğinde ciddi oranda artış kaydedilmiştir.