

DÖKME DEMİRDE AŞILAMA

AŞILAMA NEDİR?

Dökme demirlerde katılaşma esnasında ötektik karbür ya da beyaz yapıyı önlemek ve grafit oluşumunu güçlendirmek amacıyla dökümden önce; bazı malzemelerin küçük miktarlarda metale ilave edilmesine aşılama denir. Aşılama-yıcılar küçük miktarlarda ilave edilmelerine rağmen malzeme yapı ve özelliklerine etkileri büyük olduğundan aşılama önemli bir yöntemdir.

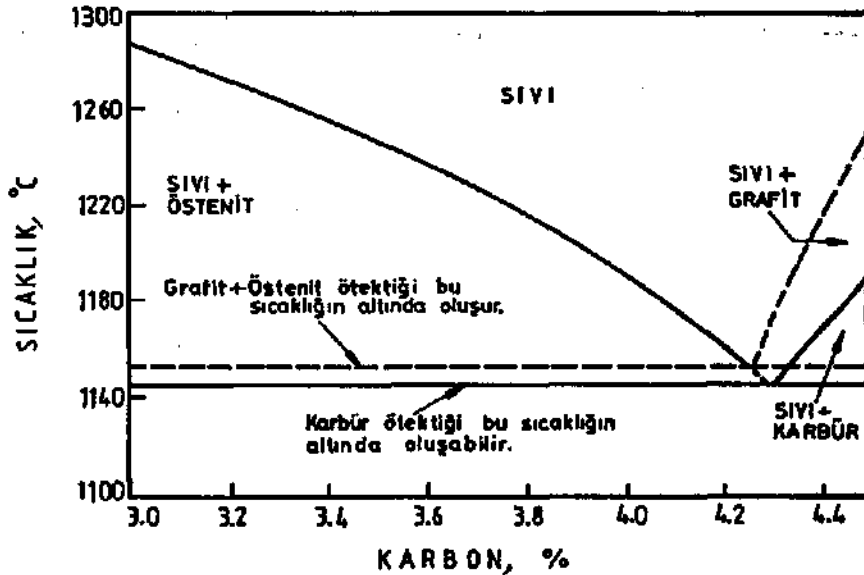
Başlıca aşılama-yıcılar; içerisinde %50'den fazla silisyum ve bunun yanında çeşitli elementle-

ri (Al, Ca, Ba, Zr, Sr, Ti, Ce) içeren malzemelerdir.

Bu ve benzeri ilaveler silisyum esaslı aşılama-yıcılarda maksimum etkinin sağlanması, diğer bir deyişle bunların sıvı metaldeki çözünmüş oksijen ile yaptıkları bir takım oksitlerin (CaO, BaO, ZrO vb. gibi) birer nüve vazifesi görmesi için yapılır.

AŞILAMANIN GÜREVI:

Dökme demir, Gri (grafitli yapı) ve Beyaz (karbürlü yapı) demir olmak üzere iki tipte katılaşabilir. (Şekil 1)



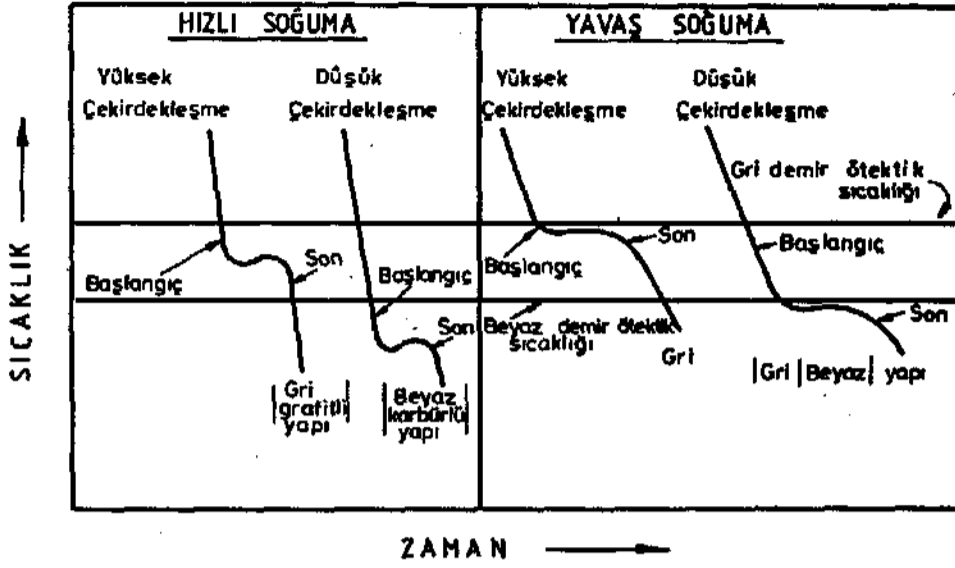
ŞEKİL 1: DÖKME DEMİR İÇİN DEMİR-KARBON "ÇİFT" DENGİ DİYAGRAMI

Katılaşmanın gri ya da beyaz mı olacağını tayin eden faktör aşırı soğuma miktarıdır. Aşırı soğuma, ötektik bileşimdeki dökme demir eriyiğinin düştüğü min.sıcaklık olarak ifade edilebilir. Termal analiz diyagramlarına baktığımızda likidüs sıcaklığı ile solidüs sıcaklığı arasında eğrinin bir çukur çizdiğini görürüz. Bu

çukurlaşma özellikle hızlı soğuyan veya aşılama-yıcılar ile soğutulmuş sıvı metalde çok daha barizdir. İşte bu çukurun en alt noktası, aşırı soğumanın miktarını gösterir. Bu alt nokta meta-stabil katılaşma denge eğrisinin (Beyaz demir ötektik sıcaklığının) altında olur ise, beyaz katılaşma meydana gelir.

Ötektik katılaşma sırasında iki önemli faktör aşırı-soğumaya etki eder. Bunlar; çekirdekleşmenin başlayabilmesi için gerekli serbest enerji miktarı ve katılaşma

arasındaki soğuma hızıdır. Soğuma hızı ve çekirdekleşme derecesinin dökme demirin katılaşma arasındaki etkileri Şekil 2'de görülmektedir.



ŞEKİL 2: SOĞUMA HIZININ VE ÇEKİRDEKLEŞME DERECESİNİN YAPIYA ETKİSİ

Düşük çekirdekleşme seviyesi ve hızlı soğuma özellikle ince kesitlerde çil oluşmasını teşvik eder.

Silisyum miktarının artması stabil ve metastabil katılaşma eğrileri arasındaki sıcaklık farklılığını artırır. Bu yüzden karbür oluşma ihtimali azalır. Krom'un tam ters etkisi vardır. Sıcaklık farklılığını azaltır ve karbür oluşumunu teşvik eder.

Aşılamanın görevi, çekirdekleşme için gerekli serbest enerji miktarını azaltmak ve çekirdekleşmeyi kolaylaştırmaktır. Böylece sıvı metalin karbür ötektik (metastabil) katılaşma sıcaklığının altına düşme riski azalmış olur.

Bu oluşumu tabiiattan bir örnekle daha kolay anlaşılır bir şekilde şöyle ifade edebiliriz: 0 (sıfır) derecedeki suyun yüzeyine bir demir çubuk veya toplu iğne daldırıp suyu soğutmaya devam edersek, görürüz ki ilk buz kristalleri bu çubuğun veya iğnenin etrafında büyümeye başlar. Yani daldırılan cisim kristal oluşumu için bir başlangıç noktası vazifesini görmektedir. Katılaşmanın oluşumu ile

ilgili çeşitli teoriler mevcuttur. En çok kabul edilen teoriye göre, sıvı metalde kristal oluşumu mikroskobik boyutlardaki metal-oksit tanecikleriyle sağlanır. Yani nüvelerin başlangıç noktaları metal içinde dağılmış metal oksitlerdir.

Grafit ötektik katılaşması küçük sayıda çekirdekleşme ile oluşursa, her bir hücrenin büyümesi hızlıdır. Bu daha çok dallı, ince aşırı soğumuş grafit oluşturur. Aynı eriyikte aşılamanın sonucu çok sayıda çekirdekleşme olmuş ise, her bir hücrenin büyümesi azalır ve ASTM A tipi grafit oluşur.

KGDD'de aşılama dolaylı çekirdek sayısının fazla olması aşırı soğumayı azaltır. Böylelikle çil oluşmasında azalır ve yapıdaki nodül sayısı artar.

AŞILAMANIN ETKİLERİ:

Aşılamanın dökme demirlerdeki başlıca etkileri şunlardır.

- a- Gri dökme demirlerde:
- 1- Çili azaltmak ve grafit oluşumunu teşvik etmek
 - 2- İnce grafit oluşumunu (D tipi) azaltmak
 - 3- Değişik kesitlerde düzenli yapılar oluşmasını teşvik etmek

- 4- Mukavemeti arttırmak
- 5- Düşük karbon eşdeğerli yüksek mukavemetli demirlerde çil oluşumundan arınmaya imkan vermek

b- KGDD için :

- 1- Çil oluşumunu azaltmak böylelikle sönekliliği teşvik etmek.
- 2- Genel niteliklerde iyileştirme ile birlikte grafit nodül sayısını arttırmak.
- 3- Maksimum mukavemet, söneklilik veren tamamen küreselleşmiş grafit nodülleri oluşturmak.

AŞILAMA YÖNTEMLERİ:

Aşılama yöntemleri iki ana gruba ayrılabiliriz.

1- Pota aşılması: Metal pota içindeyken ya da potaya girerken aşılama malzemesi ilave edilmesidir.

2- Geç aşılama: Bu aşılama ise, metal kalıba dökülürken ya da kalıp içindeyken aşılama malzemelerinin ilavesidir.

1- POTA AŞILAMASI:

Aşılama ilavesinin maksimum etkisi, malzeme içinde tamamen erimesine, karışmasına bağlıdır. Bu bakımdan metal sıcaklığının aşılama ilavesinin hızla ve düzenli olarak karışması için yeteri kadar yüksek olması gereklidir. Örneğin, erimemiş ferro-silic parçaları, dökümün işlenecek yüzeyinde bulunursa, kesici takımların hızlı aşınmasına neden olur.

Aşılama ilavesi metale iki şekilde ilave edilir;

a) Aşılama ilavesi fırından akan metale yapılır. Bu KGDD'ye uygulanmaz çünkü magnezyum ilavesi aşılama ilavesi yapılmaktadır.

b) Potadan, potaya aktarma sırasında aşılama ilavesi yapılır. (K.G.D.D'lerdeki uygulama)

Grü dökme demir için çok kullanılan yöntem metal fırından akarken yapılandır. Akan metale aşılama ilavesi serpmek, potanın dibine atmaktan daha çok tercih edilir. Çünkü pota dibine koyma, oksitleme ve curuf içinde kalmadan dolayı daha çok kayba neden olur. Bütün bu yöntemlerde aşılama ilavesi yapılacak metalin yüzeyinin temiz ve curuftan arınmış olması

gerekmektedir. KGDD'de aşılama yapılacak magnezyum tedavisinde oluşacak ürünlerden arındırılmış olması gerekir.

Aşılama ilavesinin etkisini yitirmesi, metal dökümden önce eğer beş dakikadan fazla tutulursa artar. Eğer döküm normal periyottan fazla sürede dökülürse aşılama ilavesinin etkisinde değişiklikler olur. Bu sorunu yenmek için metal büyük potalardan küçük potalara dökülür ve küçük potalar dolarken aşılama ilavesi ilave edilir. Bu durumun imkansız olduğu durumlarda örneğin büyük parçaların dökümüne geç aşılama daha iyi sonuç verir.

KGDD üretiminde aşılama ilavesi magnezyum reaksiyonu tamamlandıktan sonra yapılır. Eğer metal magnezyum potasından başka potalara dökülüyorsa, uygulanacak yol oldukça basittir. Bu transfer sırasında aşılama ilavesi ilave edilir. Ama magnezyum potasına aşılama ilavesi ediliyorsa, iyi bir karışım için dikkatli olmak gerekir. Magnezyumun tedavisinden dolayı oluşacak curufların da aşılama ilavesi önce temizlenmesi gerekir.

Aşılama ilavesinin potada nasıl yapılacağını şöyle sıralayabiliriz:

- Dökümden önce ve mümkün olduğunca geç safhalarda aşılama yapılmalıdır.

- Aşılama ilavesinin düzenli bir şekilde karışımı sağlanmalıdır. Küçük potalarda ayrıca karıştırma gereklidir.

- Aşılama yapılacak metalin curuf ve tozdan arındırılmış olması gerekir.

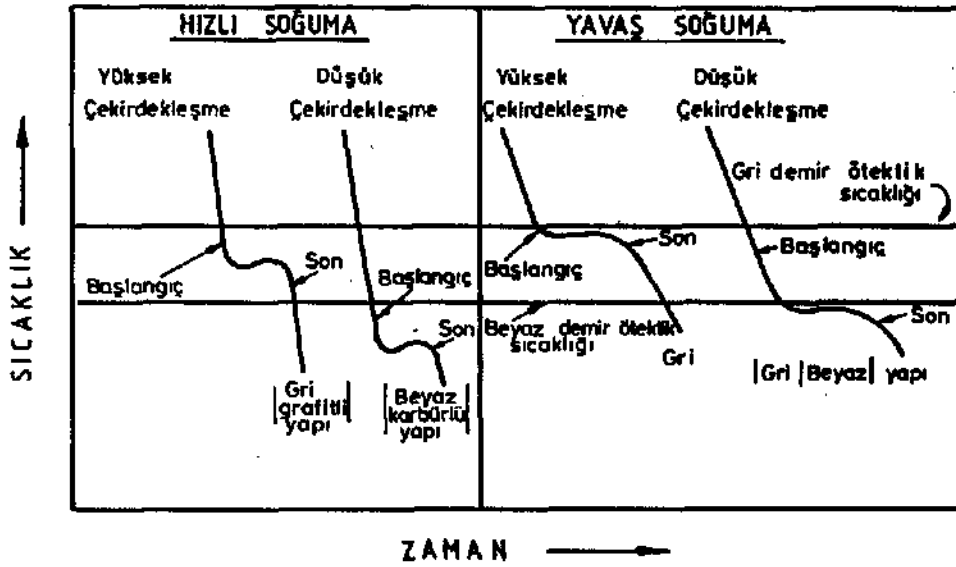
- İlave edilen silisyum esaslı aşılama ilavesi granül halde ve büyüklükleri 2-12 mm. aralığında olmalıdır.

POTA AŞILAMA İLAVESİ MİKTARLARI:

Dökme demirlerde ferro-silic aşılama ilavesi %0.4'den fazla kullanımı çok seyrek olarak gerekebilir. Bu miktarın altında kullanımı yeterlidir. Bazı durumlarda daha etkili özel aşılama ilavesi miktarı kullanımı ferro-silic aşılama ilavesinin çok kullanımından daha fazla tercih edilir. Silisli aşılama ilavesinin uygun kullanımı % 0.35 Si'den az

Ötektik katılma sırasında iki önemli faktör aşırı-soğumaya etki eder. Bunlar; çekirdekleşmenin başlayabilmesi için gerekli serbest enerji miktarı ve katılma

sırasındaki soğuma hızıdır. Soğuma hızı ve çekirdekleşme derecesinin dökme demirin katılma sırasındaki etkileri Şekil 2'de görülmektedir.



ŞEKİL 2: SOĞUMA HIZININ VE ÇEKİRDEKLEŞME DERECESİNİN YAPIYA ETKİSİ

Düşük çekirdekleşme seviyesi ve hızlı soğuma özellikle ince kesitlerde çil oluşmasını teşvik eder.

Silise miktarının artması stabil ve metastabil katılma eğrileri arasındaki sıcaklık farklılığını artırır. Bu yüzden karbür oluşma ihtimali azalır. Krom'un tam ters etkisi vardır. Sıcaklık farklılığını azaltır ve karbür oluşumunu teşvik eder.

Aşılamanın görevi, çekirdekleşme için gerekli serbest enerji miktarını azaltmak ve çekirdekleşmeyi kolaylaştırmaktır. Böylece sıvı metalin karbür ötektik (metastabil) katılma sıcaklığının altına düşme riski azalmış olur.

Bu oluşumu tabiattan bir örnekle daha kolay anlaşılır bir şekilde şöyle ifade edebiliriz: 0 (sıfır) derecedeki suyun yüzeyine bir demir çubuk veya toplu iğne daldırıp suyu soğutmaya devam edersek, görürüz ki ilk buz kristalleri bu çubuğun veya iğnenin etrafında büyümeye başlar. Yani daldırılan cisim kristal oluşumu için bir başlangıç noktası vazifesini görmektedir. Katılmanın oluşumu ile

ilgili çeşitli teoriler mevcuttur. En çok kabul edilen teoriye göre, sıvı metalde kristal oluşumu mikroskopik boyutlardaki metal-oksit tanecikleriyle sağlanır. Yani nüvelerin başlangıç noktaları metal içinde dağılmış metal oksitlerdir.

Grafit ötektik katılması küçük sayıda çekirdekleşme ile oluşursa, her bir hücrenin büyümesi hızlıdır. Bu daha çok dallı, ince aşırı soğumuş grafit oluşturur. Aynı eriyikte aşılamanın sonucu çok sayıda çekirdekleşme olmuş ise, her bir hücrenin büyümesi azalır ve ASTM A tipi grafit oluşur.

KGDD'de aşılama dolaylı olarak çekirdek sayısının fazla olması aşırı soğumayı azaltır. Böylelikle çil oluşmasında azalır ve yapıdaki nodül sayısı artar.

AŞILAMANIN ETKİLERİ:

Aşılamanın dökme demirlerdeki başlıca etkileri şunlardır.

- a- Gri dökme demirlerde:
 - 1- Çili azaltmak ve grafit oluşumunu teşvik etmek
 - 2- İnce grafit oluşumunu (D tipi) azaltmak
 - 3- Değişik kesitlerde düzenli yapılar oluşmasını teşvik etmek.

silyum artışı sağlar. KGDD için (ferro-silis) aşılama kullanımı % 0.3 - 0.6 arasında değişir.

2- GEÇ AŞILAMA YÖNTEMİ:

Geç aşılama terimi, kalıp boşluğu içinde ya da kalıba akan metale yapılan aşılama ilavesini ifade eder. Bu yöntemle pota aşılama seviyesi, daha fazla aşılama miktarları ile sağlanır. Yüksek kapasiteli kalıplama hattında otomatik dökümlü fırın kullanımının ve dökümler için kalite gerekliliğinin artması, ayrıca pota ilavesi ile oluşan sorunların başlıcalarının bu yöntemle azalması ya da yok olması, bu yöntemin kullanılmasını ön plana çıkarmıştır.

Bu yöntemde, ana sorun etkili aşılama malzemesi seçmek değil, döküm boyunca düzenli dağılım elde edebilmektir.

Geç aşılamanın avantajları şunlardır.

- 1- Etki yitirme, kaybolur. Aşılama dökümler arasında büyük yapı benzerliği vardır.
- 2- Metal akıntısına ilave, gerekli aşılama miktarında azalmaya neden olur. Bu yüzden maliyet düşer. Gri dökme demirde aşılama ilavesi pota ilavesinde kullanılanın 1/3'i kadar azdır. KGDD ise 1/3-1/5'i kadardır.
- 3- Silis içerikli aşılama miktarının az miktar ilavesi, metal bileşiminde az değişimler yapar. Bu da magnezyum-ferro silis ile KGDD üretimi yapan dökümhaneler için şarjda büyük oranlarda döndü kullanımı olası kılar. Böylelikle şarj malzemelerinin maliyeti düşer. Ayrıca Alüminyum miktarındaki düşük artış, karıncalanma hatalarının riskini azaltır.
- 4- İnce kesitlerde karbür oluşumunu engellemede pota-aşılamaından daha etkilidir. Böylelikle bazı dökümler için gerekli ısı-ışılama ihtiyacı önlenmiş olur. Bir örnek vermek gerekirse 2 mm kesitli KGDD için metal akıntısına (geç aşılama) % 0.13 ferro-

silis ilavesi yeterli iken potada bu % 0.67 ferro-silis ilavesidir.

2.A) KALIP-AŞILAMA YÖNTEMİ:

Pratikte, aşağıdaki kalıp-aşılama yöntemleri kullanılır.

- a) Kırılmış 0-1 mm ebadında ferro-silis düşey yolluğun tabanına (topuğa) yerleştirilir.
- b) Tanecik bandları ya da önceden dökülmüş takoz aşılama cihazları yatay yolluğun sisteminde bir hazneye yerleştirilir. Aşılama miktarı dökümdeki metal miktarının %0.05-0.1'i kadardır.
- c) Önceden dökülmüş takoz aşılama cihazları düşey yolluğun altında ya da dökme kabındaki süzgeç maçaya yerleştirilir. Toplam metalin % 0.05-0.1'i kadardır.

Kalıp aşılama yöntemleri kullanıldığında zaman bazı önlemleri almak gereklidir. Bunları şöyle sıralayabiliriz.

- 1- Kolay eriyip, karışması için aşılama malzemesinin uygun büyüklükte olmasına dikkat etmek gerekir. Genellikle 0.2-0.7 mm'lik ebadlar uygundur.
- 2- Metalin, istenmeyen kalıntılar oluşturması için aşılama malzemesini döküm boşluğuna itmeyerek aşılama miktarının üstünden düzenli ve sabit hızla akmasını sağlayan bir şekilde aşılama kalıba yerleştirilir.
- 3- Döküm boşluğuna curufun girmesini ve aşılama kaybına önlemek için yolluğun sistemine önleyici filtre veya engel koymak faydalıdır.
- 4- Döküm sıcaklığının kontrolü önemlidir.
- 5- Katı aşılama cihazlarının erimiş metalle temas eden yüzey alanının yeteri kadar büyük olması gerekir. Ayrıca temas zamanı çekirdekleşmenin düzgün olması için yeterli uzunlukta olması gerekir.
- 6- Ayrıca erimiş metalle ilk reaksiyon sırasında aşılama cihazlarının soğuk olacağı göz önüne alınarak buna göre dizayn yapılmalıdır.

İncelenen konu ve bilgi istediğiniz diğer döküm konuları için adresimize yazınız.

Gözenoğlu Sok. Birlik Sitesi No:7/3

Gayrettepe 80280 İSTANBUL
Telf: 1671387 - 1671398

silisyum artışını sağlar. KGDD için (ferro-silis) aşılama kullanımı % 0.3 - 0.6 arasında değişir.

2- GEÇ AŞILAMA YÖNTEMİ:

Geç aşılama yöntemi, kalıp boşluğu içinde ya da kalıba akan metale yapılan aşılama ilavesini ifade eder. Bu yöntemle pota aşılama seviyesi, daha fazla aşılama seviyesi, daha küçük aşılama miktarları ile sağlanır. Yüksek kapasiteli kalıplama hattında otomatik dökümlü fırın kullanımının ve dökümler için kalite gerekliliğinin artması, ayrıca pota ilavesi ile oluşan sorunların başlıcalarının bu yöntemle azalması ya da yok olması, bu yöntemin kullanılmasını ön plana çıkarmıştır.

Bu yöntemde, ana sorun etkili aşılama malzemesi seçmek değil, döküm boyunca düzenli dağılım elde edebilmektir.

Geç aşılamanın avantajları şunlardır.

- 1- Etki yitirme, kaybolur. Aşılama dökümler arasında büyük yapı benzerliği vardır.
- 2- Metal akıntısına ilave, gerekli aşılama miktarında azalmaya neden olur. Bu yüzden maliyet düşer. Gri dökme demirde aşılama ilavesi pota ilavesinde kullanılanın 1/3'i kadar azdır. KGDD ise 1/3-1/5'i kadardır.
- 3- Silis içeren aşılama malzemelerinin az miktar ilavesi, metal bileşiminde az değişimler yapar. Bu da magnezyum-ferro silis ile KGDD üretimi yapan dökümhaneler için şarjda büyük oranlarda döndü kullanımı olası kılar. Böylelikle şarj malzemelerinin maliyeti düşer. Ayrıca Alüminyum miktarındaki düşük artış, karıncalanma hatalarının riskini azaltır.
- 4- İnce kesitlerde karbür oluşumunu engellemede pota-aşılamaından daha etkilidir. Böylelikle bazı dökümler için gerekli ısı-ışık ihtiyacı önlenmiş olur. Bir örnek vermek gerekirse 2 mm kesitli KGDD için metal akıntısına (geç aşılama) % 0.13 ferro-

silis ilavesi yeterli iken potada bu % 0.67 ferro-silis ilavesidir.

2.A) KALIP-AŞILAMA YÖNTEMİ:

Pratikte, aşağıdaki kalıp-aşılama yöntemleri kullanılır.

- a) Kırılmış 0-1 mm ebadında ferro-silis düşey yolluğun tabanına (topuğa) yerleştirilir.
- b) Tanecik bantları ya da önceden dökülmüş takoz aşılama malzemeleri yatay yolluğun sisteminde bir hazneye yerleştirilir. Aşılama malzemesi dökümlükteki metal akıntısının %0.05-0.1'i kadardır.
- c) Önceden dökülmüş takoz aşılama malzemeleri düşey yolluğun altında ya da dökme kabındaki süzgeç maçaya yerleştirilir. Toplam metalin % 0.05-0.1'i kadardır.

Kalıp aşılama yöntemleri kullanıldığı zaman bazı önlemleri almak gereklidir. Bunları şöyle sıralayabiliriz.

- 1- Kolay eriyip, karışması için aşılama malzemesinin uygun büyüklükte olmasına dikkat etmek gerekir. Genellikle 0.2-0.7 mm'lik ebadlar uygundur.
- 2- Metalin, istenmeyen kalıntılar oluşturması için aşılama malzemesini döküm boşluğuna itmeyerek aşılama malzemesinin üstünden düzenli ve sabit hızla akmasını sağlayan bir şekilde aşılama kalıba yerleştirilir.
- 3- Döküm boşluğuna curufun girmesini ve aşılama kaybına önlemek için yolluğun sistemine önleyici filtre veya engel koymak faydalıdır.
- 4- Döküm sıcaklığının kontrolü önemlidir.
- 5- Katı aşılama malzemelerinin erimeşi metalle temas eden yüzey alanının yeteri kadar büyük olması gerekir. Ayrıca temas zamanı çekirdekleşmenin düzgün olması için yeterli uzunlukta olması gerekir.
- 6- Ayrıca erimeşi metalle ilk reaksiyon sırasında aşılama malzemesinin soğuk olacağı göz önüne alınarak buna göre dizayn yapılmalıdır.

İncelenen konu ve bilgi istediğiniz diğer döküm konuları için adresimize yazınız.

Bönenoğlu Sok. Birlik Sitesi No:7/3

Gayrettepe 80280 İSTANBUL
Telf: 1671387 - 1671398

- 4- Mukavemeti arttırmak
- 5- Düşük karbon eşdeğerli yüksek mukavemetli demirlerde çil oluşumundan arınmaya imkan vermek

b- KGDD için :

- 1- Çil oluşumunu azaltmak böylelikle sünekliği teşvik etmek.
- 2- Genel niteliklerde iyileştirme ile birlikte grafit nodül sayısını arttırmak.
- 3- Maksimum mukavemet, süneklik veren tamamen küreselleşmiş grafit nodülleri oluşturmak.

AŞILAMA YÖNTEMLERİ:

Aşılama yöntemleri iki ana gruba ayırabiliriz.

1- Pota aşılması: Metal pota içindeyken ya da potaya girerken aşılama malzemesi ilave edilmesidir.

2- Geç aşılama: Bu aşılama ise, metal kalıba dökülürken ya da kalıp içindeyken aşılama malzemelerinin ilavesidir.

1- POTA AŞILAMASI:

Aşılama ilavesinin maksimum etkisi, malzeme içinde tamamen erimesine, karışmasına bağlıdır. Bu bakımdan metal sıcaklığının aşılama ilavesinin hızla ve düzenli olarak karışması için yeterli kadar yüksek olması gereklidir. Örneğin, erimemiş ferro-silic parçaları, dökümün işlenecek yüzeyinde bulunursa, kesici takımların hızlı aşınmasına neden olur.

Aşılama ilavesi metale iki şekilde yapılır;

a) Aşılama ilavesi fırından akan metale yapılır. Bu KGDD ye uygulanmaz çünkü magnezyum ilavesi aşılama ilavesi yapılmaktadır.

b) Potadan, potaya aktarma sırasında aşılama ilavesi yapılır. (K.G.D.D'lerdeki uygulama)

Grü dökme demir için çok kullanılan yöntem metal fırından akan metale yapılır. Akan metale aşılama ilavesi serpmek, potanın dibine atılmadan daha çok tercih edilir. Çünkü pota dibine koyma, oksitleme ve curuf içinde kalmadan dolayı daha çok kayba neden olur. Bütün bu yöntemlerde aşılama ilavesi metalin yüzeyinin temiz ve curuftan arınmış olması

gerekmektedir. KGDD'de aşılama yapılacak magnezyum tretmanında oluşacak ürünlerden arındırılmış olması gerekir.

Aşılama ilavesinin etkisini yitirmesi, metal dökümden önce eğer beş dakikadan fazla tutulursa artar. Eğer döküm normal periyottan fazla sürede dökülürse aşılama ilavesinin etkisinde değişiklikler olur. Bu sorunu yenmek için metal büyük potalardan küçük potalara dökülür ve küçük potalar dolarken aşılama ilavesi ilave edilir. Bu durumun imkansız olduğu durumlarda örneğin büyük parçaların dökümüne geç aşılama daha iyi sonuç verir.

KGDD üretiminde aşılama ilavesi magnezyum reaksiyonu tamamlandıktan sonra yapılır. Eğer metal magnezyum potasından başka potalara dökülüyorsa, uygulanacak yol oldukça basittir. Bu transfer sırasında aşılama ilavesi ilave edilir. Ama magnezyum potasına aşılama ilavesi ediliyorsa, iyi bir karışım için dikkatli olmak gerekir. Magnezyumun tretmanından dolayı oluşacak curufların da aşılama ilavesi önce temizlenmesi gerekir.

Aşılama ilavesinin potada nasıl yapılacağını şöyle sıralayabiliriz;

- Dökümden önce ve mümkün olduğunca geç safhalarda aşılama yapılmalıdır.

- Aşılama ilavesinin düzenli bir şekilde karışımı sağlanmalıdır. Küçük potalarda ayrıca karıştırma gereklidir.

- Aşılama yapılacak metalin curuf ve tozdan arındırılmış olması gerekir.

- İlave edilen silisyum esaslı aşılama ilavesi granül halde ve büyüklükleri 2-12 mm. arasında olmalıdır.

POTA AŞILAMA İLAVESİ MİKTARLARI:

Dökme demirlerde ferro-silic aşılama ilavesi 0.4'den fazla kullanımı çok seyrek olarak gerekebilir. Bu miktarın altında kullanımı yeterlidir. Bazı durumlarda daha etkili özel aşılama ilavesi miktarı kullanımı ferro-silic aşılama ilavesinin çok kullanımından daha fazla tercih edilir. Silisyum esaslı aşılama ilavesinin uygun kullanımı % 0.35 Si'den az