

KÜRESEL GRAFİTLİ DÖKME DEMİRLERDE,(DDK) GRAFİT KÜRESELLEŞMESİNDE HATALAR

GİRİŞ:

DDK imalatında ideal küresellikte grafit veya % 100 I tipi grafit (Bakınız Döküm Bilgileri Sıra No: 13) oluşturulması çok zor ve bir çok faktöre bağlı bir olaydır. Çeşitli yan etkiler, zararlı elementler, prosesten yapmalar vs. gibi etmenler, grafit şeklinin I tipi küresel şekilden uzaklaşmasına veya bu tip şeklinin yüzdesinin azalmasına neden olurlar.

I tipi grafitin yüzdesinin azalması DDK malzemenin mekanik fiziksel ve kimyasal özelliklerini düşürür. Aşağıda şekilleri verilmiş grafit şekil bozukluklarına sahip bir malzemenin özellikle çekme dayanımını,uzama ve kesit daralma yüzdeleri azalacak, darbe dayanımını önemli derecede menfi yüzde etkilenecektir.

Belirtilen bozuk grafit danelerinden bir kaç adetinin, genel de I tipi küresel grafitlerin hakim olduğu bir malzemenin

mekanik özelliklerine etkileri ihmal edilebilecek düzeydedir. Fakat,tüm tiplerdeki bozuk yapılı grafitlerin oranı % 20'yi geçerse, malzeme özellikleri menfi yönde etkilenmektedir.

GRAFİT ŞEKİL BOZUKLUKLARI

1)"DEFORME"(ROSET)KÜRESEL GRAFIT (Bakınız Döküm Bilgiler SayıNo: 13. Resim 1, tip II). Bu tipte küresellikleri bir miktar deforme olmuş ve rastgele şekillenmiş grafit tanecikleri mevcuttur (Şekil 1)

ETKİLER :

-Malzemenin mekanik özelliklerini önemli ölçüde zarar vermez.

SEBEPLERİ :

-Zararlı elementlerin var olduğuna dair ilk belirtiler.

-Yetersiz aşılama.

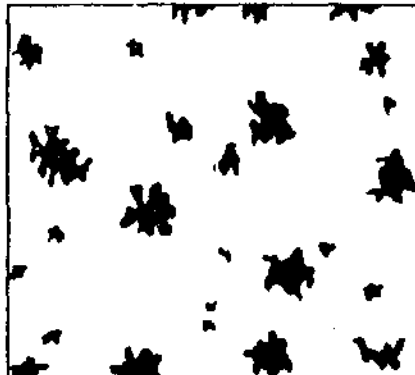
-Yetersiz artık magnezyum miktar

ÖNLEMLER :

-Daha temiz ve saf şarj malzemeleri kullanın.

-Kalıp içi aşılama uygulayın

-Magnezyum tretman almasını bir miktar arttırın.



Şekil 1: "DEFORME" (Rozet) Küresel Grafit

2) "PATLAMIŞ" GRAFİT

Küresel olarak oluşmuş bir grafitin ortasından patlayarak dağılmaya başlaması anında katılaşmış bir yapıya sahiptir.

ETKİLERİ :

-Malzemenin mekanik özelliklere önemli ölçüde zarar vermez.

SEBEPLERİ :

-4.3'den yüksek karbon eşdeğeri
-Zararlı elementlerin etkilerini azaltmak için çok fazla Seryum ilave edilmesi.

ÖNLEMLER :

-Karbon eşdeğerini düşürün.
-Seryum katkılarını veya Seryum içeren tretman alaşımlarını kullanmayın. (Şekil 2)



Şekil 2: "PATLAMIŞ" Grafit

3) "KİTLESEL" (Chunky) GRAFİT

Çok minik ve uçları yuvarlak lamel grafit taneciklerinin yapı içersinde çok sayıda bulunması ile oluşur. (Şekil 3)

ETKİLERİ :

-Mekanik özellikler çok azalır.

SEBEPLERİ :

-Çok temiz ve saf şarj malzemesi kullanılmasına rağmen, Seryum

ilave ediliyor olması.

-Aşırı aşılama.

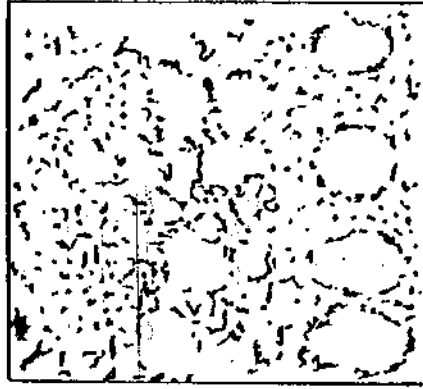
-Yüksek silis yüzdesi.

ÖNLEMLER :

-Seryum katkısını iptal edin.

-Analizdeki silis yüzdesini azaltın.

-Çok saf ve temiz şarj malzemesinin şarj içindeki oranını kademeli olarak azaltın.



Şekil 3 : "KİTLESEL" (Chunky)

4)VERMIKULER (Kompakt) GRAFIT :

Yapı içinde grafitler, uçları yuvarlak, gövdeleri kalın solucan veya kurtçuklar şeklinde bulunur.

ETKİLERİ :

-Malzemenin darbe dayanımı düşer.

SEBEBLERİ :

-Uygun özelliklere sahip sıvı metal kullanılmasına rağmen yetersiz magnezyum miktarı.

-Titanyum vs. gibi zararlı elementlerin bulunması.

ÖNLEMLER :

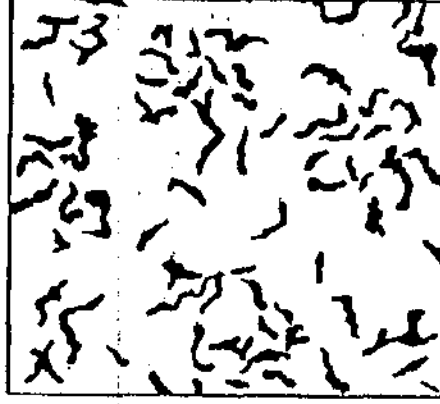
-Artık magnezyum yüzdesini arttırın

-Başka tip magnezyum (F_2SiMg) alaşımı kullanarak Mg-verimini yükseltin.

-Mg-alaşımının vaktinden önce buharlaşmasını önleyecek tedbirler alın, örneğin üstünü talaş, kapak vs. ile kapatın.

-Tretman potasında, maden seviyesini yükseltin. Örneğin, pota çapını azaltarak, maden yüksekliğini artırın. Pota yüksekliği /iç çap oranı 1.5'den düşük olmamalıdır.

-İçersinde titanyum olmayan şarj malzemeleri kullanın. (Şekil 4)



Şekil 4: "Vermikuler" (Kompakt) GRAFIT

5) "CRAB" GRAFIT :

Yıldız şeklinde oluşmuş, yengeç ayakları gibi dallanmaları olan grafit şekli. (Şekil 5)

ETKİLERİ :

-Malzemenin mekanik özellikleri önemli ölçüde düşer.

SEBEBLERİ :

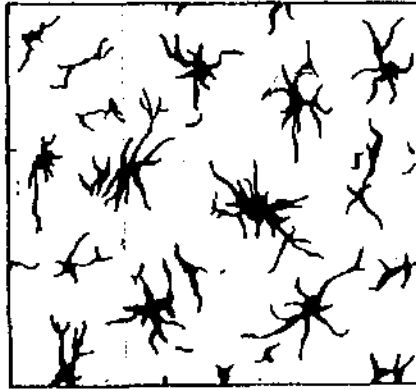
-Yüksek seviyede artık magnezyum yüzdesi.

-Bir çok olayda, sementit oluşumuna paralel olarak görülür.

ÖNLEMLER :

-Mg-tretman metodunu kontrol edin

-Mg-tretmanında kullanılan tretman alaşımı miktarını azaltın.



Şekil 5: "CRAB" (Yengeç) GRAFIT

6) "LAMEL" GRAFİT :

Lamel grafitli dökme demir(DDI)' de bulunan tipte ucu sivri lamel (yaprak) grafitler ile yine aynı şekilde uç kısımları yuvarlak lamel grafitlerin hakim olduğu yapı

ETKİLERİ :

-Çok düşük ve yetersiz mekanik özellikler(Bazı hallerde lamel grafitli dökme demirden de daha düşük mekanik özellikler söz konusudur).

SEBEPLERİ :

-Yüksek seviyede zararlı elementlerin bulunması.

-Bünyede artık Mg'ın çok az veya hiç olmaması.

-Lamel grafitlerin parça yüzeyinde oluşma sebepleri:

a)Maça veya kalıp boyasında çok yüksek kükürt bulunması.

b)Furan reçineli havada sertleşen maça veya kalıplarda katalizör

olarak paratoluen sulfonik asit (PTS) kullanılması.

c)Kalıp kumunda çok düşük miktar da kömür tozu olması nedeni ile kalıp boşluğuda yeterli redükleyici atmosfer oluşmaması.

-Magnezyum tretmanın yetersiz yapılması halinde,kısa ve uçları yuvarlak lamel grafitlerinin oluşması.

-Zararlı elementlerin etkisi ile hücre sınırlarında uzun, uçları mor lamel grafitler görülür.

ÖNLEMLER :

-Saf ve temiz şarj malzemeleri kullanın.

-Mg-tretman metodunuzu gözden geçirin.

-Seryum ilavesi ile bu problem bir miktar önlenebilirse de, tamamen başarılı bir önlem olmadığından, tavsiye edilmez. (Şekil 6)



Şekil 6: "LAMEL" GRAFITLER

7) "DAMARLI" GRAFİT :

Bir kısmı Widmanstatten tipi olmak üzere, çok sivri uçlu damar ve dallar halinde grafit oluşumu.

ETKİLERİ :

-Malzemenin mekanik özellikleri önemli ölçüde düşer.

SEBEPLERİ :

-Kurşun, Antimuan, Bismut veya

Titanyum yüzdelerinin yüksek oluşu,

-Kalın etli parçalarda çinko ve kalay miktarının yüksek olması.

ÖNLEMLER :

-Saf ve temiz şarj malzemeleri kullanın.

-Bozuk grafit şekilli döndüleri DDK şarjlarında kullanmayın. (Şekil 7)



Şekil 7: "DAMARLI" Grafit

8) GRAFİT YÜZMESİ :

Grafit taneciklerinin parçaların üst taraflarında ve bazı maçaların alt yüzeylerinde toplanması

ETKİLERİ :

-Parçada eşit olmayan mekanik ve fiziksel özellikler.

SEBEPLERİ :

-İlk katılan primer grafit ta-

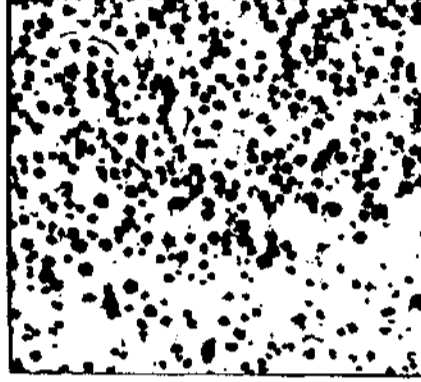
neciklerinin sıvı metal içinde ağırlık farkı nedeni ile yukarı doğru yüzmesi.

ÖNLEMLER :

-Karbon eşitliğini 4.3'ün altına indirin.

-Daha süratli katılma ve soğuma şartları yaratın.

(Şekil 8)



Şekil 8 : Grafit yüzmesi

9) ÜÇÜNCÜL (TERTİYER) GRAFİTLER:

Bu grafitler yumuşatma tavrı uygulanan DOK malzemelerin yapısında görülür. Tav işlemi çökemeyen karbon atomları, bünye içinde küçük grafit tanecikleri oluştururlar. Bu grafitler çoğu zaman ancak 1000 defa büyütme ile görülebilir.

ETKİLERİ :

-Düşük sertlik ve çekme dayanımı.

SEBEPLERİ :

-Karbon atomlarının yayınma zamanının yetersiz olması, hızlı soğutma hızlanma rağmen ferrit yüzdesinin yükselmesi.

ÖNLEMLER :

-Üretim esnasında, kalıp içi aşılama ile mümkün olan en yüksek küresel grafit sayısına ulaşmaya çalışın.

-Parçalarda mekanik ve yapısal özellikleri döküm hali ile sağlamaya çalışarak, tav işlemini başvurmaya önleyin.

10) GRAFİT OLUŞUMUNUN ÖNLENMESİ VE GEÇİKMESİ :

-Katılma esnasında grafit oluşumunun geçikmesi veya tamamen önlenmesi, yapıda beyaz dökme demir ve sementit oluşumuna neden olur.

ETKİLERİ :

-Kopma dayanımının düşmesi.

-İşlenebilirlik özelliğinin azalması.

SEBEPLERİ :

-Karbür oluşturu elementler.

-Düşük silis yüzdesi

-Yetersiz aşılama

-Aşırı yüksek Mg-miktarı

-Kurşun ve Bismut gibi zararlı elementlerin bulunması.

ÖNLEMLER :

-Saf ve temiz şarj malzemeleri kullanın

-Kimyasal kompozisyonu yeniden inceleyin.

-Mg-tretmanını gözden geçirin.

-Yeterli miktarda ve uygun metod ile aşılavin.

11) TRETMAN ETKİSİNİN KAYBOLMASI:

I tipi grafit ile VI tipi grafit arasında her türlü grafiti çeşitli yüzdelerde bulunabileceği yapı. (Bakınız Döküm Bilgileri Sıra No: 13)

ETKİLERİ :

-Düşük mekanik özellikler.

SEBEPLERİ :

-Artık Mg yüzdesinin zaman içinde azalması.

ÖNLEMLER :

-Tretman sıcaklığını düşürün.

-Tretman ile döküm arasındaki süreyi kısaltın.

-Saf ve temiz şarj malzemesi kullanarak, zararlı elementlerin etkilerini önleyin.

-Kükürt ve oksijen miktarı düşük sıvı metal elde etmeye çalışın.

-Tretman metodu ve Mg-alaşımını zı gerekiyorsa değiştirin.

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

Gömenoğlu Sok. Birlik Sitesi No:7/3

Gayrettepe 80280 İSTANBUL

Telf: 1671387 - 1671398