

LAMEL VE KÜRESEL GRAFITLİ DÖKME DEMİR'DE (DDL)(DDK) GRAFİT ŞEKİL VE EBADLARI

GİRİŞ :

Tüm dökme demirlerde mekanik, fiziksel ve bazı kimyasal özelliklerin geniş şekilde grafitin şekil, dağılım ve ebatlarınınca etkilendiği bilinmektedir. Sıvı metale yapılan tüm katkıları ve müdahaleler, grafitin katılma şeklini kontrol altına alabilmek içindir.

Gerek VDG (Alman), gerekse ASTM (ABD) kuruluşları grafit şekli, ölçüleri ve dağılımı ile ilgili olarak karşılaştırma resim ve tabloları hazırlanmıştır. Dökme demir şartnamelerinde metalografik yapı ile ilgili kelimelerde, grafit şekli, ebadları ve dağılımı belirtilmektedir.

NUMUNE HAZIRLANMASI

Metalografik yapı için alınan numunelerin, parça üzerindeki yeri, parça et kalınlığı, yüzeye uzaklığı göz önüne alınmalı ve numune değerlendirilirken bu hususlar kayıt edilmelidir.

Numune kesitleri yeterince büyük olmalı ve mikroskopta bu kesitlerden en az 5 alan tarandıktan sonra, karşılaştırma bu alanların ortalama değeri ile yapılmalıdır.

Numuneler parlatıldıktan sonra dağlanılmamalıdır. Eğer, numune yüksek silisli veya benzeri şekilde alaşımlı bir dökme demir ise Nital ile hafif şekilde dağlama, grafit yapısının incelenmesini kolaylaştıracaktır.

Grafit şekil, dağılım ve ebadının mikroskop ile incelenmesi 100:1 büyültme ile yapılmalıdır.

Grafit incelemesinde, ilk önce grafit şekli, bilahere dağılımı tespit edilmelidir. Daha sonra grafit ebadı bulunmalıdır. Grafit ebadının karşılaştırma haricinde ölçülmesi kalibre edilmiş mikroskop okulları ile yapılmalıdır.

KARŞILAŞTIRMA :

Ekteki resimlerde 100:1 büyültmede ve ideal şartlarda oluşmuş grafitlerin şekil, dağılım ve ebadları verilmektedir. Bu resimlerde, tabii katılma esnasında görülen yan bozucu etkiler göz önüne alınmamıştır.

Resim 1'de 6 cins grafit şekli gösterilmektedir. Bazı literatürde (ASTM A-247), bu listeye ilave olarak yedinci tip grafit şekli konulmasına rağmen, bu ilave şeklinin "Patlak Grafit" olması ve bunun küresel grafitle oluşabilecek hatalı diğer yapı şekillerinden biri sayılmasından, Resim 1'e ilave edilmemiştir.

Tip I, DDK'da çok istenilen yapıdır. Tip II'nin I ile beraber varlığı, DDK'nın özelliklerini fazla ekilemez ve genelde bu nedenle belirli bir yüzdeye kadar kabul edilir. Tip IV, vermikuler (Kompakt) grafit tipidir. (Bakınız Döküm Bilgileri Sıra No: 12) Tip III ve V istenilmeyen grafit şekilleridir. Tip VI, lamel grafitli dökme demir yapısıdır.

Bu grafit şekillerinin yüzde dağılımlarını tespit etmek için, mikroskopta belirli bir alan içinde hertipten görülen adetlerin sayılmaları ve oranlanmalarına gerekmektedir.

Resim 2'de, lamel grafitli dökme demirlerde (DDL) grafit dağılımının sınıflandırılması verilmektedir. Genelde bu dağılım şekilleri sadece DDL malzemede görülse bile, DDK ve temper dökümde de grafitlerin bazı bazı özellikle D ve E dağılımına rastlanılmaktadır.

A tipi dağılım DDL'de istenilen rastgele grafit dağılımı olup, en yüksek mekanik ve fiziksel özellikleri sağlar. D tipi dağılım hızlı soğuma ve bazı

elementlerin etkisi ile oluşur. C tipi grafit yüksek karbon eşdeğeri ve yavaş soğuma ile oluşup düşük mekanik özelliklere neden olur. B tipi rozet dağılımı daha düşük katılaşma sıcaklıklarında oluşur. E tipi grafit, düşük karbon eşdeğerli malzemelerde, grafitin dentritler arasına çökmesi ile meydana gelir.

Resim 3'de DDL'de, Resim 4'de DDK'de grafit ebadlarının sınıf-

landırılması verilmektedir. 1 nolu grafit ebadı 100:1 büyültmede 100 mm boydan büyük grafitleri vermekte, 8 nolu sonuncu sınıf ise gene ayrı büyültmede 1.5 mm'den küçük grafitleri göstermektedir. Her sınıf bir evvelki sınıfın yarısı uzunluğundaki grafit ebadını temsil etmektedir.

Bu sınıflandırma ile ilgili grafit ebad değerleri Tablo 1'de verilmektedir.

RESİM 3 VE 4'DE SINIFLANDIRMA SIRASI	100:1 BÜYÜLTMEDE GRAFİT EBADLARI, mm	GRAFİTLERİN GERÇEK ÖLÇÜLERİ, mm
1	> 100	> 1
2	50 - 100	0.5 - 1
3	25 - 50	0.25 - 0.5
4	12 - 25	0.12 - 0.25
5	6 - 12	0.06 - 0.12
6	3 - 6	0.03 - 0.06
7	1.5 - 3	0.015 - 0.03
8	< 1.5	< 0.015

TABLO 1: Resim 3 ve 4'de verilen grafit ebad sınıflandırmasında grafitlerin 100:1 büyültmede ve gerçekte boyutları

RAPORLANMA :

Mikroskopta incelenen görüntü, Resim 1,2,3 ve 4'de verilen şekillerle karşılaştırılarak, numunedeki grafit şekil, dağılım ve ebadı tespit edilir.

Lamel grafitli dökme demirler için numunedeki grafit dağılımı A,B,C,D,E harfleri, ebadı 1-8 arasında bir rakam ile ve şekli VI olarak verilir.

ÖRNEK: %100 oranında A tipi grafit ve 4 ebadında olan bir DDL;

" 100 % VI A4 "

olarak raporlanır. Eğer yapıda % 70 oranında VI A tipi ve 4 ebadında grafit, % 30 oranında D tipi ve 6 ebadında grafit var ise, %70 VI A4 + %30 D6 şeklinde

raporlanır.

Eğer, grafit ebadları resimlerde verilen sınıflandırmanın arasında ise veya farklı yüzlerde farklı ebadlar var ise bu her iki ebad belirtilerek gösterilir. (% 100 A 4/5 gibi)

DDK'da ise Resim 1'den grafit, şekli Resim 4'den ise ebadı tesbit edilir.

%85 oranında I tipi ve 5 ebadlı, %15 oranında II tipi ve 6 ebadlı bir DDK;

" % 85 I5 + % 15 II 6 "

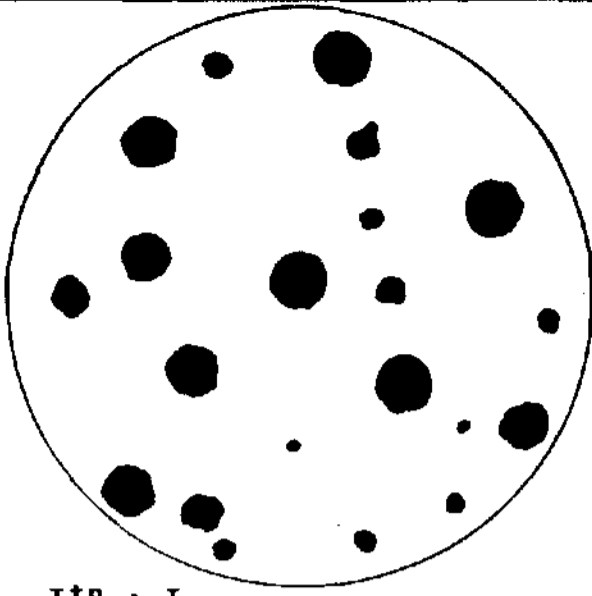
olarak raporlanır.

Temper döküm grafitleri Resim 1'den Tip III ve II ve Resim 4'den ebadlar seçilerek DDK gibi raporlanır.

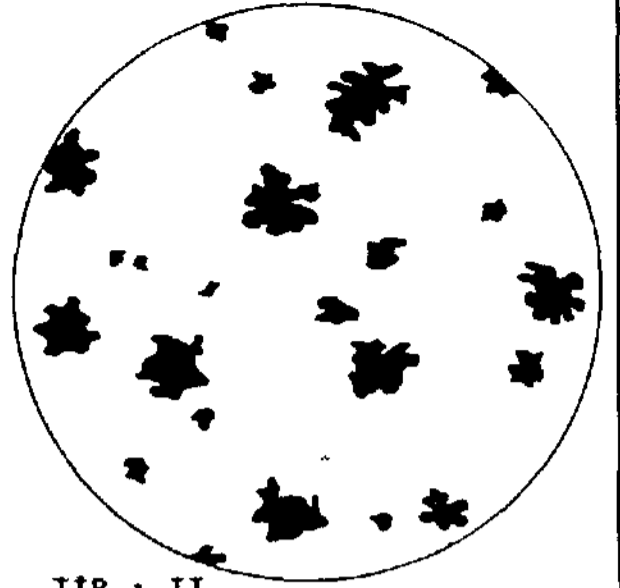
İncelenen konu ve bilgi istediğiniz diğer döküm konuları için adresimize yazınız.

Gömenoğlu Sok. Birlik Sitesi No:7/3

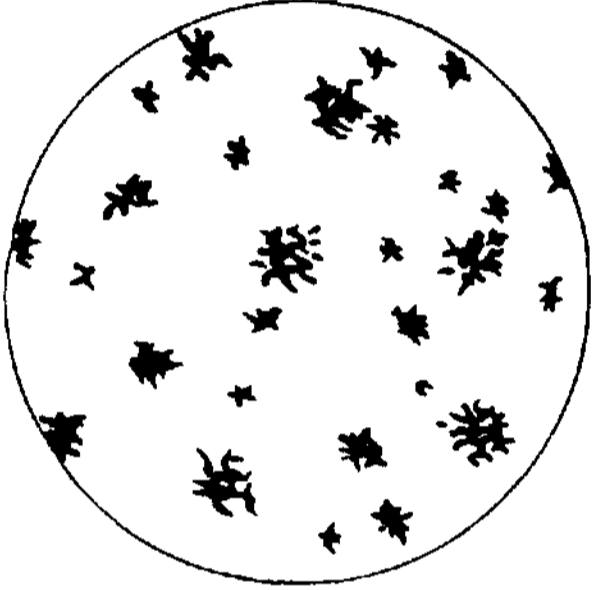
Gayrettepe 80280 İSTANBUL
Telf: 1671387 - 1671398



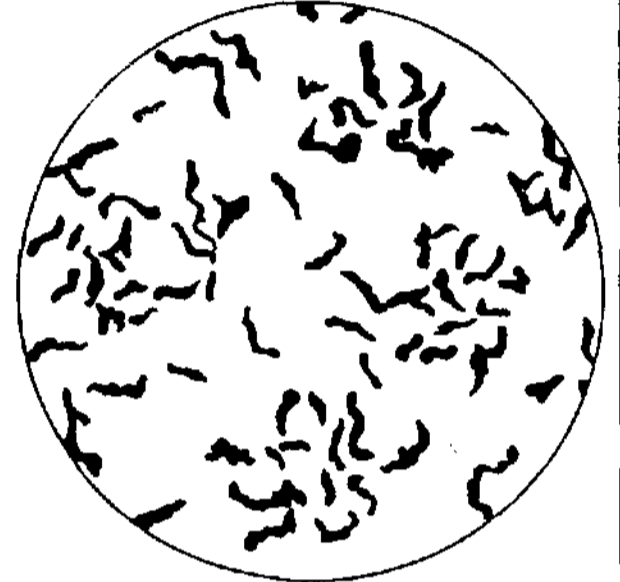
TIP : I



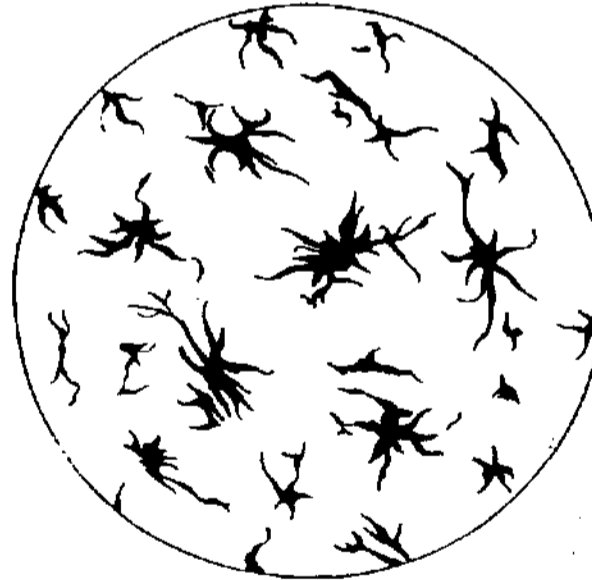
TIP : II



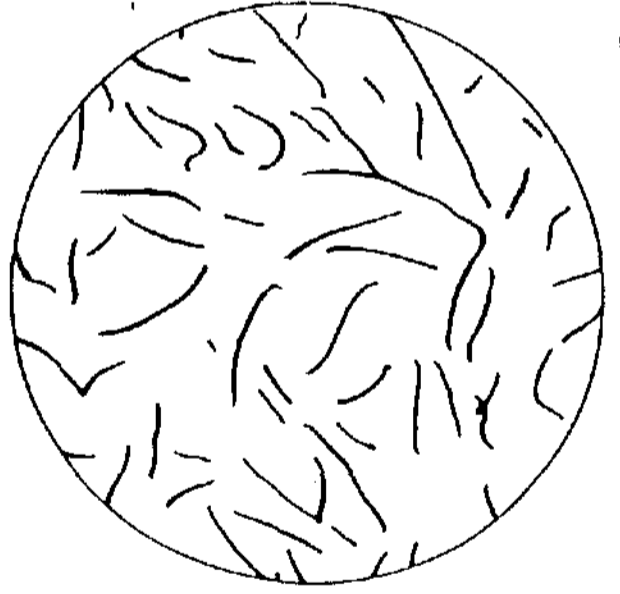
TIP : III



TIP : IV

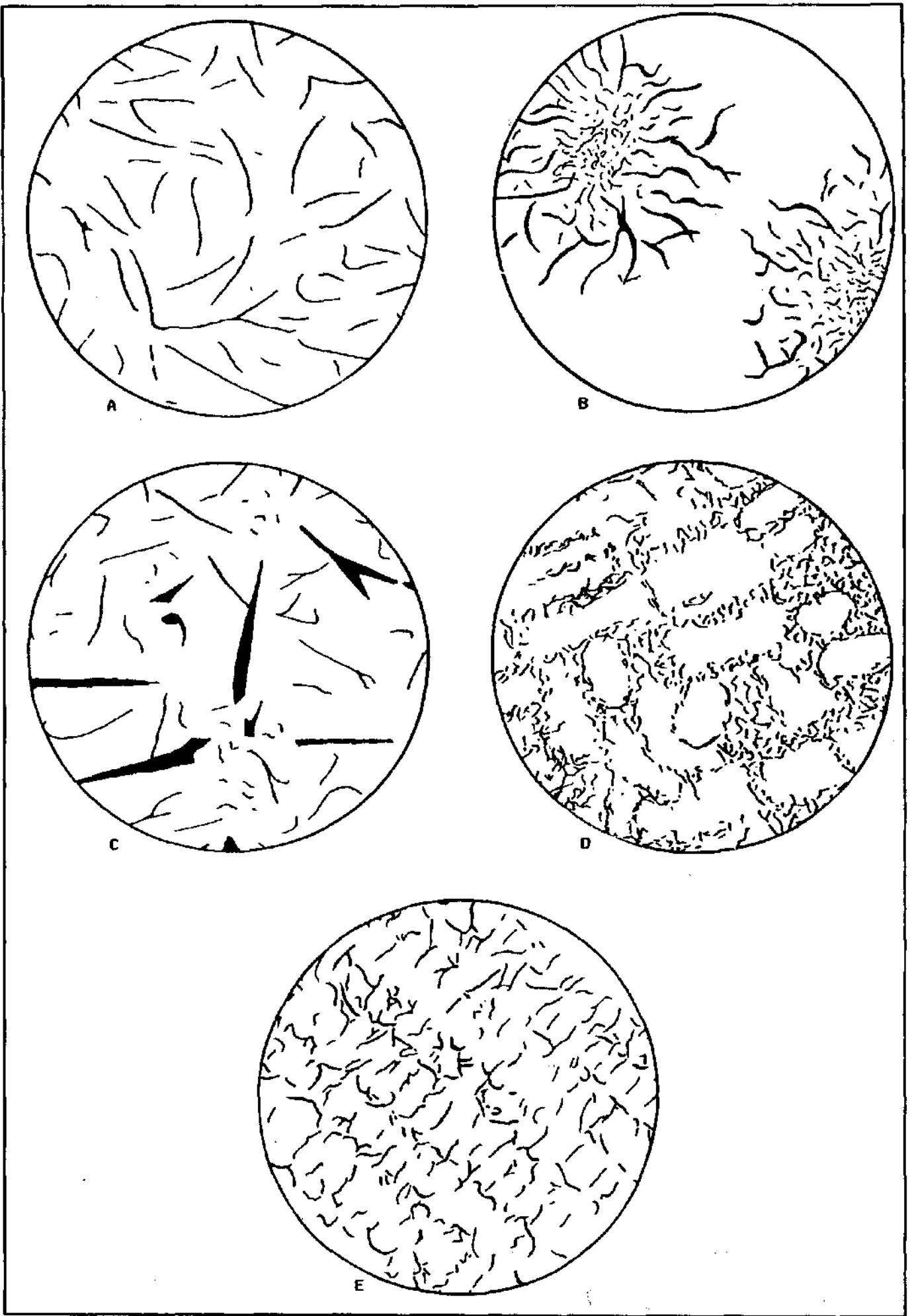


TIP : V

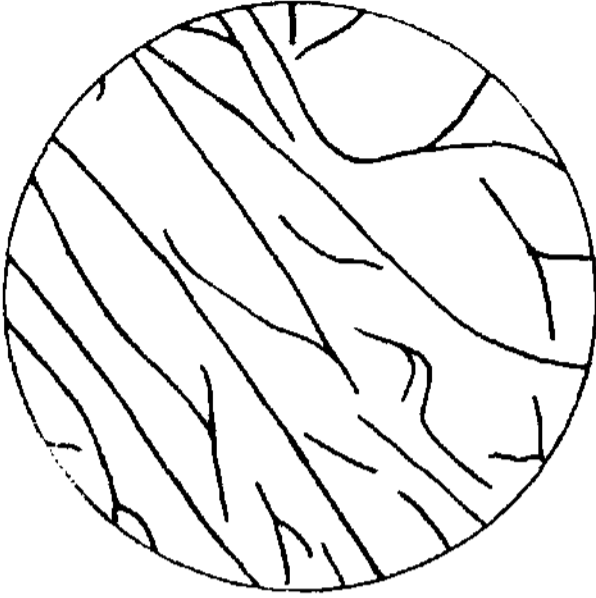


TIP : VI

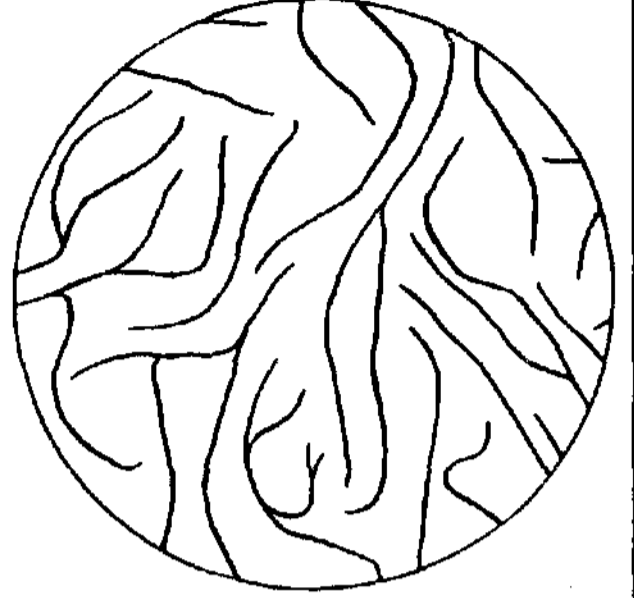
Resim 1 : Grafit şekillerinin sınıflandırılması.



Resim 2 : Lamel grafitli dökme demirlerde grafit dağılımının sınıflandırılması



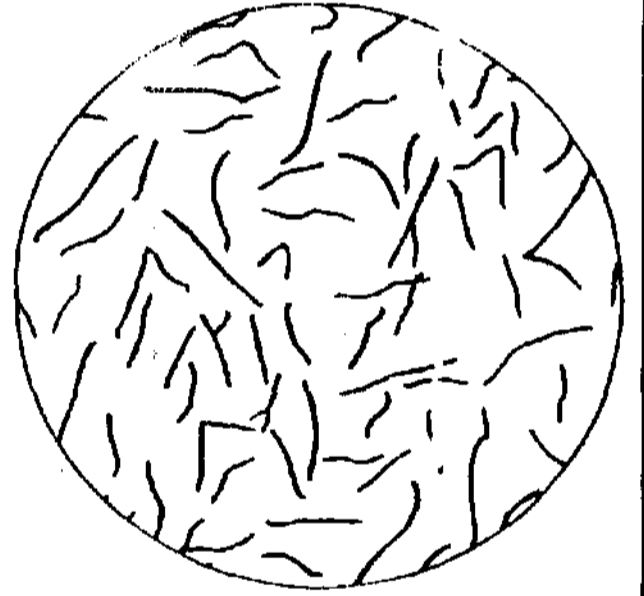
EBAD: 1



EBAD : 2

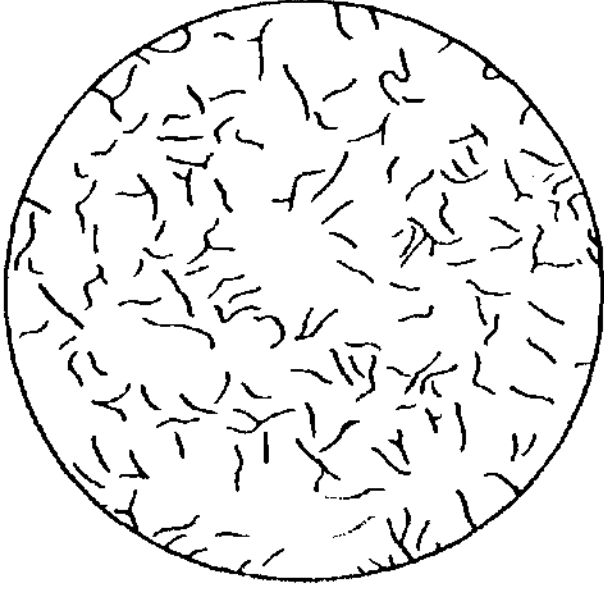


EBAD: 3

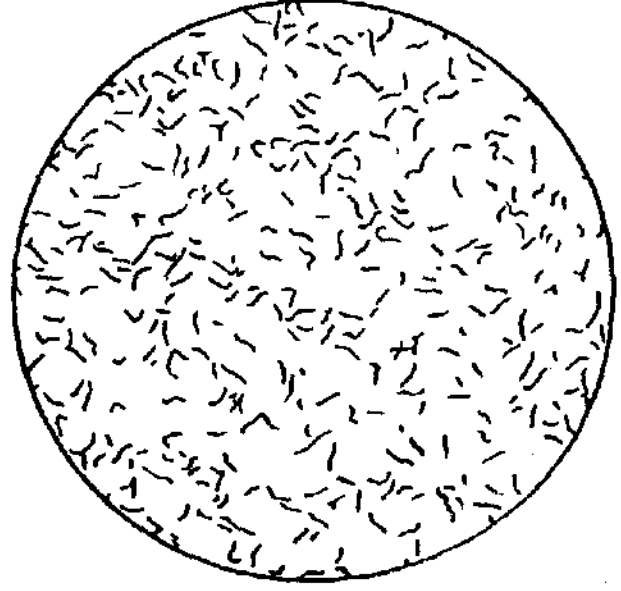


EBAD: 4

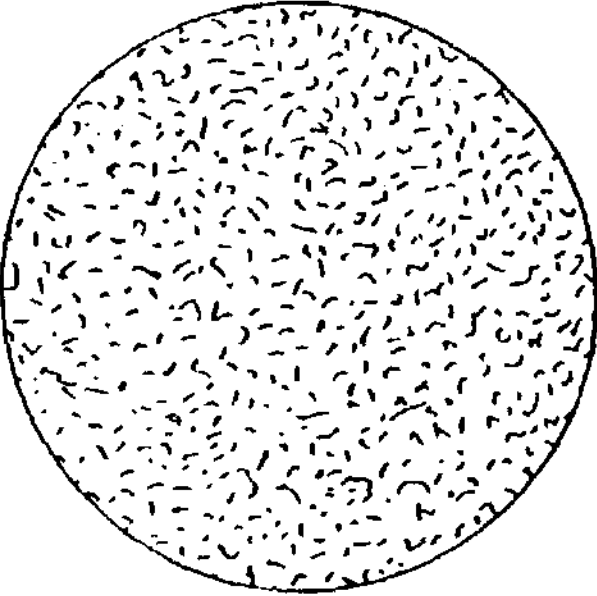
Resim 3/a: Lamel grafit dökme demirde grafit ebad sınıflandırılması
(A tip grafit esas alınmıştır.) Büyültme 100:1



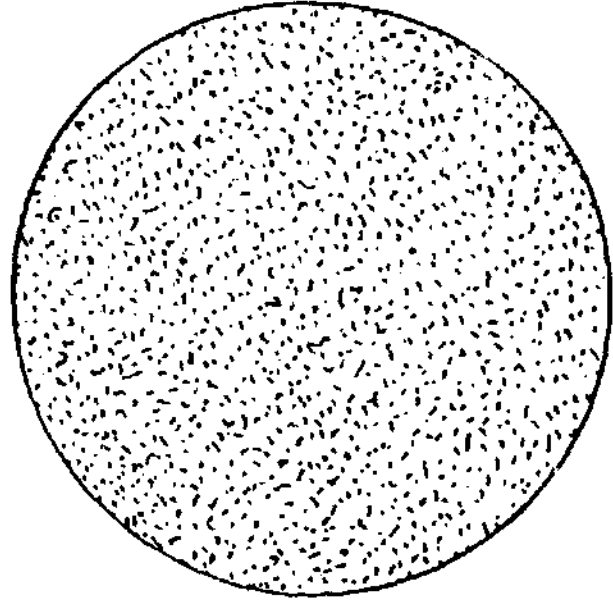
EBAD: 5



EBAD : 6

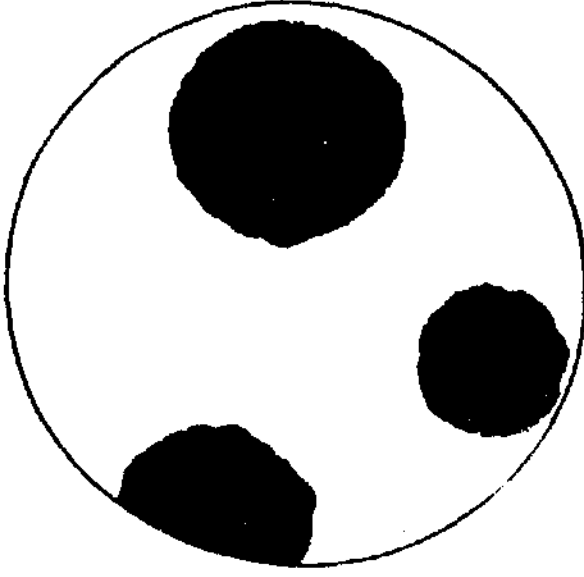


EBAD: 7

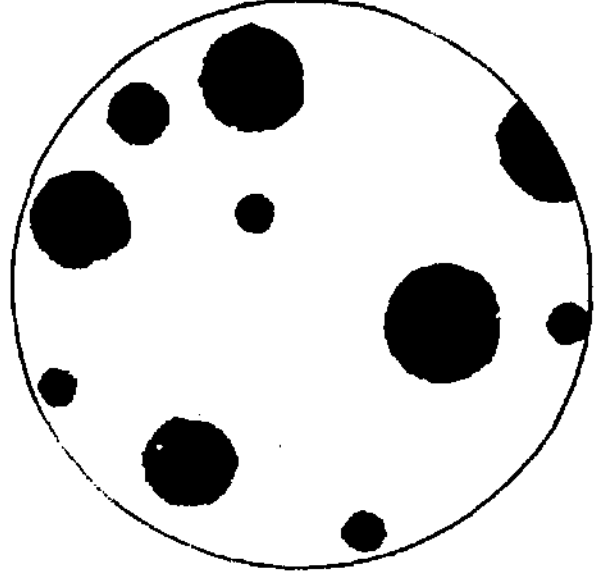


EBAD: 8

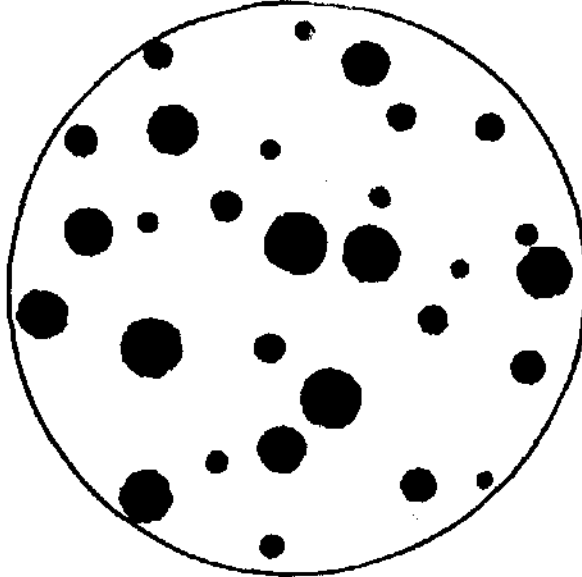
Resim 3/b: Lamel grafit dökme demirde grafit ebad sınıflandırılması
(A tip grafit esas alınmıştır.) Büyültme 100:1



EBAD: 3

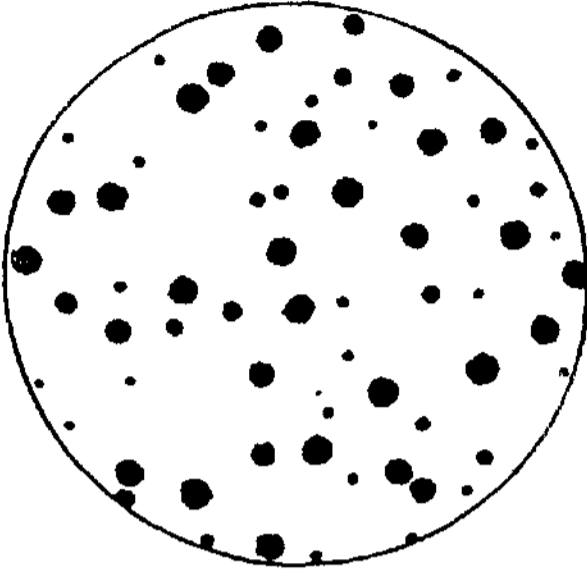


EBAD : 4

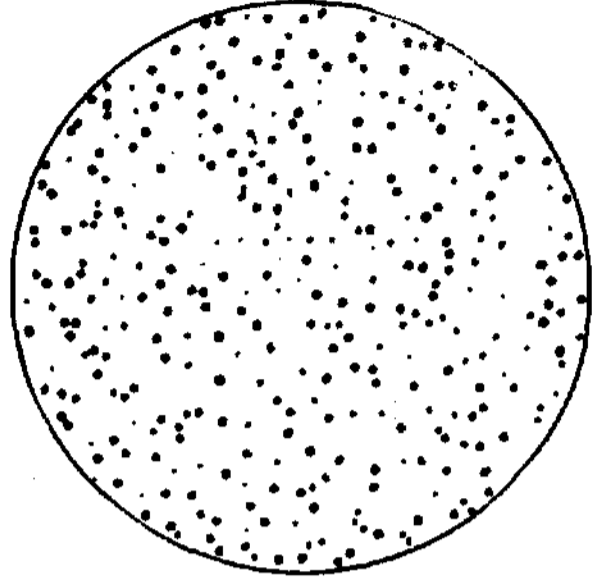


EBAD: 5

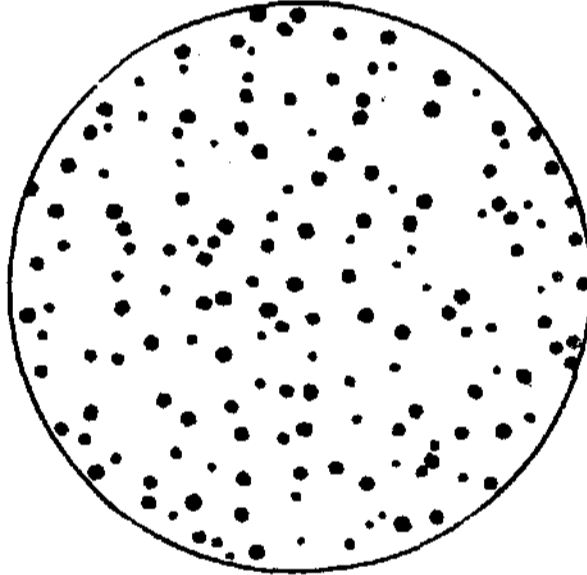
Resim 4/a:Küresel grafit dökme demirde grafit eb d sınıflandırılması.
(I tip grafit esas alınmıştır.) Büyültme 100:1



EBAD: 6



EBAD : 7



EBAD: 8

Resim 4/b:Küresel grafit dökme demirde grafit ebad sınıflandırılması
(I tip grafit esas alınmıştır.) Büyültme 100:1