



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

VẬT ĐÚC BẰNG GANG XÁM VÀ
GANG GRAPHIT CẦU
TỜ CHỨC TẾ VI VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH

TCVN 3902 - 84

Hà nội - 1985

Cơ quan biên soạn:

Viện công nghệ Bộ Cơ khí và luyện kim

Cơ quan phối hợp biên soạn:

Tổng cục Tiêu chuẩn — Đo lường — Chất lượng

Cơ quan đề nghị ban hành:

Bộ cơ khí và luyện kim

Cơ quan trình duyệt:

Tổng Cục Tiêu chuẩn — Đo lường — Chất lượng

Cơ quan xét duyệt và ban hành:

Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật nhà nước

Quyết định ban hành số: 163 /QĐ Ngày 22 tháng 05 năm 1984

**VẬT ĐÚC BẰNG GANG XÁM VÀ
GANG GRAPHIT CẦU**

Tổ chức tế vi và các phương pháp xác định

Отливки из серого и высокопрочного чугуна
Структура и методы её определения
Grey castiron castings and highstrength castiron castings.
Microstructure and determination methods.

TCVN
3902—84

Có hiệu lực
từ 1-7-1986

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các vật đúc bằng gang xám, trong đó quy định những phương pháp xác định các yếu tố cơ bản của tổ chức tế vi vật đúc bằng gang xám (Graphit tấm), gang graphit cầu (Graphit cầu) về Graphit, về Péc-lít, về cùng tinh Phốt-phít và về Xê-men-tít. Tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang xám và gang graphit cầu được đánh giá theo các cấp, so sánh với các thang tiêu chuẩn tương ứng trong tiêu chuẩn này.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các vật đúc bằng các loại gang có các tính chất vật lý đặc biệt, cũng như các loại gang được đúc hoặc nhiệt luyện bằng các phương pháp đặc biệt.

1. TỒ CHỨC TẾ VI

1.1. Tổ chức tế vi của gang xám và gang graphit cầu được phân loại theo:

1.1.1. Gra-phít.

1.1.2. Nền kim loại: Péc-lít, cùng tinh Phốt-phít, Xê-men-tít (hay Lê-đê-bu-rít).

1.2. Graphit

1.2.1. Diện tích Gra-phít trong tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang xám và gang graphit cầu được tính theo diện tích phần trăm trung bình của gra-phít đo được tại ít nhất 3 vùng trên mặt mẫu khi so sánh chúng theo 5 cấp tương ứng với bảng 1 và thang chuẩn I.

Bảng 1

Cấp	Ký hiệu		Diện tích graphit, %
	Gang xám	Gang graphit cầu	
1	G % 02	Gc % 02	Nhỏ hơn 3
2	G % 04	Gc % 04	Từ 3 đến 5
3	G % 06	Gc % 06	Lớn hơn 5 đến 8
4	G % 08	Gc % 10	Lớn hơn 8 đến 12
5	G % 12	Gc % 12	Lớn hơn 12

1.2.2. Độ dài graphit trong tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang xám và gang graphit cầu được đánh giá theo 10 cấp tương ứng ở bảng 2 và thang chuẩn II.

Chú thích. Cấp của graphit được xác định bằng chiều dài trung bình của ít nhất 3 graphit lớn nhất tại 3 vùng khác nhau nhìn thấy trên mẫu kim tương.

Bảng 2

Cấp	Ký hiệu	Chiều dài của graphit, μm
1	G cd 1	Nhỏ hơn 5
2	G cd 2	Từ 5 đến 10
3	G cd 3	Lớn hơn 10 đến 25
4	G cd 4	Lớn hơn 25 đến 40
5	G cd 5	Lớn hơn 40 đến 80
6	G cd 6	Lớn hơn 80 đến 125
7	G cd 7	Lớn hơn 125 đến 250
8	G cd 8	Lớn hơn 250 đến 500
9	G cd 9	Lớn hơn 500 đến 1000
10	G cd 10	Lớn hơn 1000

1.2.3. Đường kính graphit trong tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang graphit cầu được tính theo đường kính lớn nhất, so sánh chúng với 5 cấp tương ứng ở bảng 3 và thang chuẩn III.

Bảng 3

Cấp	Ký hiệu	Đường kính gra-phit, μm
1	Ge dk 1	Nhỏ hơn 25
2	Ge dk 2	Từ 25 đến 40
3	Ge dk 3	Lớn hơn 40 đến 60
4	Ge dk 4	Lớn hơn 60 đến 100
5	Ge dk 5	Lớn hơn 100

Chú thích. Cấp của gra-phit được xác định bằng đường kính trung bình của ít nhất 3 gra-phit lớn nhất tại các điểm khác nhau nhìn thấy trên mẫu kim tương.

1.2.4. Đặc tính phân bố gra-phit trong tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang xám và gang graphit cầu được đánh giá so sánh với 10 cấp tương ứng ở bảng 4 và thang chuẩn IV.

Bảng 4

Cấp	Ký hiệu	Đặc tính phân bố của graphit
1	G pb 1	Hình cô lập
2	G pb 2	Các dải cô lập lớn
3	G pb 3	Các dải cô lập vừa
4	G pb 4	Các dải cô lập nhỏ
5	G pb 5	Dạng lưới điểm
6	G pb 6	Dạng lưới
7	G pb 7	Dạng hoa
8	G pb 8	Điểm xen giữa các nhánh cây
9	G pb 9	Điểm xen giữa các nhánh cây
10	G pb 10	Phiên xen giữa các nhánh cây

1.2.5. Hình dạng liên kết của graphit trong tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang xám được đánh giá theo 10 cấp tương ứng ở bảng 5 và thang chuẩn V, còn đối với gang gra-phit cầu thì được đánh giá theo 5 cấp tương ứng ở bảng 6 và thang chuẩn V.

Bảng 5

Cấp	Ký hiệu	Đặc điểm của hình dạng graphit
1	G hd 1	Tấm thẳng
2	G hd 2	Tấm xoắn vừa
3	G hd 3	Tấm xoắn
4	G hd 4	Tấm kết hợp hình sao lớn hơn 10µm
5	G hd 5	Tấm kết hợp hình sao từ 25 đến 40µm
6	G hd 6	Tấm với chiều dài nhỏ hơn 25 µm
7	G hd 7	Điểm kết hợp với tấm nhỏ
8	G hd 8	... Với dạng tổ chim và tấm vừa
9	G hd 9	... Với số lượng của điểm lớn
10	G hd 10	Điểm

Bảng 6

Cấp	Ký hiệu	Đặc điểm hình dạng graphit
1	Ge hd 1	Hình cầu đứng
2	Ge hd 2	Hình cầu biến dạng
3	Ge hd 3	Cầu kết hợp với graphit riêng biệt
4	Ge hd 4	... nhỏ vừa
5	Ge hd 5	... dài lớn

1.3. Péc-lit

1.3.1. Hàm lượng Péc-lit trong tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang xám và gang graphit cầu được xác định bằng phần trăm diện tích trung bình tại ít nhất là 3 vùng trên mẫu kim trưng và được đánh giá như sau:

a) Đối với vật đúc bằng gang xám so sánh theo bảng 7 bảng 8 và thang chuẩn VI.

b) Đối với vật đúc bằng gang graphit cầu cũng so sánh theo bảng 7, bảng 8 và thang chuẩn VII.

Bảng 7

Cấp	Ký hiệu		Diện tích péc-lit %
	Đối với vật đúc lớn và trung bình (nguồn chậm)	Đối với vật đúc mỏng và nhỏ (nguồn nhanh)	
1	Pe %	Ptb %	Lớn hơn 90
2	Pe % 95	Ptb % 95	Lớn hơn 90 đến 98
3	Pe % 85	Ptb % 85	Lớn hơn 80 - 90
4	Pe % 70	Ptb % 70	Lớn hơn 65 - 80
5	Pe % 60	Ptb % 60	Lớn hơn 55 - 65
6	Pe % 50	Ptb % 50	Lớn hơn 45 - 55
7	Pe % 30	Ptb % 30	Lớn hơn 20 - 45
8	Pe % 15	Ptb % 15	Lớn hơn 10 - 20
9	Pe % 5	Ptb % 5	Lớn hơn 2 - 10
10	Pe % 0	Ptb % 0	Nhỏ hơn 2

Bảng 8

Cấp	Ký hiệu vật đúc cực mỏng bằng gang xám (tốc độ nguồn nhanh)	Diện tích péc-lit, %
1	Pn % 100	100
2	Pn % 98	98
3	Pn % 96	96

1.3.2. Độ phân tán giữa các tấm péc-lit với nhau trong tổ chức tế vi của gang xám và gang graphit cầu được đánh giá theo cấp tương ứng trong bảng 9 và thang chuẩn VIII.

Bảng 9

Cấp	Ký hiệu	Độ phân tán giữa các tấm péc-lit, μm	Đặc điểm của péc-lit
1	P pt 1	Dưới 0,3	Tấm rất mịn
2	P pt 2	Từ 0,3 đến 0,8	Tấm mịn
3	P pt 3	Lớn hơn 0,8 đến 1,3	Tấm nhỏ
4	P pt 4	Lớn hơn 1,3 đến 1,6	Tấm trung bình
5	P pt 5	Lớn hơn 1,6	Tấm lớn

Chú thích. Khoảng cách giữa các tấm Péc-lit được xác định trên các tấm có độ phân tán lớn nhất, tức là ở vị trí các Xê-men-tít xếp vuông góc với mặt mẫu kim tương.

1.4 Củng tinh phốt-phít.

1.4.1. Diện tích của củng tinh phốt-phít trong tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang xám và gang gra-phít cầu được tính theo μm^2 và được xác định bằng diện tích trung bình của củng tinh phốt-phít ở ít nhất 3 vùng quan sát được trên mẫu kim tương theo 5 cấp tương ứng ở bảng 10 và thang chuẩn IX.

Bảng 10

Cấp	Ký hiệu	Diện tích củng tinh phốt-phít, μm^2
1	F dt 1	Nhỏ hơn 2.000
2	F dt 2	Từ 2.000 đến 10.000
3	F dt 3	Lớn hơn 10.000 đến 16.000
4	F dt 4	Lớn hơn 16.000 đến 25.000
5	F dt 5	Lớn hơn 25.000

1.4.2. Tổ chức tế vi của củng tinh phốt-phít trong tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang xám và gang graphít cầu được đánh giá so sánh với 2 cấp tương ứng ở bảng 11 và thang chuẩn IX.

Bảng 11

Cấp	Ký hiệu	Tổ chức pha của củng tinh phốt-phít
1	F ct 1	Củng tinh 2 pha
2	F ct 2	Củng tinh 4 pha

1.4.3. Đặc điểm phân bố của củng tinh Phốt-phít trong tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang xám và gang graphít cầu được đánh giá bằng 5 cấp tương ứng ở bảng 12 và thang chuẩn IX.

Bảng 12

Cấp	Ký hiệu	Đặc điểm phân bố của củng tinh phốt-phít
1	F pb 1	Hình cô lập nhỏ
2	F pb 2	Hình cô lập lớn
3	F pb 3	Dạng lưới đứt đoạn mỏng
4	F pb 4	Dạng lưới đứt đoạn dày
5	F pb 5	Dạng lưới liên tục

1.5. Xê-men-tít.

1.5.1. Diện tích hình Xê-men-tít (hay Lê-đê-bu-rit) trong tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang xám và gang graphít cầu được tính bằng μm^2 và được xác định với giá trị trung bình tại ít nhất 3 vùng nhiều Xê-men-tít nhất so sánh với 5 cấp tương ứng ở bảng 13 và thang chuẩn X.

Bảng 13

Cấp	Ký hiệu	Diện tích Xê-men-tít, μm^2
1	Xe dt 1	Nhỏ hơn 2.000
2	Xe dt 2	Từ 2.000 đến 10.000
3	Xe dt 3	Lớn hơn 10.000 đến 16.000
4	Xe dt 4	Lớn hơn 16.000 đến 25.000
5	Xe dt 5	Lớn hơn 25.000

1.5.2. Diện tích trung bình phần trăm Xê-men-tít trong tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang xám và gang graphit cầu được xác định theo diện tích trung bình của các vùng Xê-men-tít tại ít nhất là 5 điểm trên mẫu kim tương theo 5 cấp tương ứng ở bảng 14 và thang chuẩn X.

Bảng 14

Cấp	Ký hiệu	Diện tích Xê-men-tít chiếm, %
1	Xe dt %2	Ít hơn 3
2	Xe dt %4	Từ 3 đến 6
3	Xe dt %10	Lớn hơn 6 đến 16
4	Xe dt %25	Lớn hơn 16 đến 40
5	Xe dt %40	Lớn hơn 40

2. CÁC ĐẶC ĐIỂM VỀ TỔ CHỨC TẾ VI CỦA VẬT ĐÚC BẰNG GANG XÁM VÀ GANG GRAPHIT CẦU

Các đặc điểm về định tính và định lượng của tổ chức tế vi vật đúc bằng gang xám và gang graphit cầu quyết định tính sử dụng của vật đúc ấy; cũng trên cơ sở tính chất sử dụng này mà quyết định tiêu chuẩn kiểm tra khi giao nhận. Quy định về tiêu

chuẩn kiểm tra phải thỏa mãn được những yêu cầu về kỹ thuật đã quy định ở trên.

Chú thích. Trong trường hợp cần thiết có thể nêu những yêu cầu bổ sung với vật đúc bằng gang xám và gang graphit cầu mà không có trong tiêu chuẩn này; khi ghi phải kèm theo các ảnh về tổ chức tế vi.

Ví dụ về cách ghi và quy ước

a) Lượng graphit trong tổ chức tế vi của gang xám và gang graphit cầu là 3 - 5 % các dải ít cô lập, chiều dài graphit từ 150 - 250 MK, quy ước cách ghi như sau:

G % 04 - G pb 4 - G cd 7

b) Cùng loại gang trên với hàm lượng Péclit trong tổ chức tế vi là 50 % - Độ phân tán giữa các tấm Péclit từ 0,3 - 0,8 μK . Cùng tính phốt-phit cô lập nhỏ. Diện tích phốt-phit lớn hơn 10.000 μm^2 . Lượng Xê-men-tít lớn hơn 25.000 μm^2 quy ước cách ghi như sau:

P % 50 - P pt 2 - F pb 1 - F dt 3 - Xe dt 5

3. PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH TỔ CHỨC TẾ VI

3.1. Việc nghiên cứu tổ chức tế vi được thực hiện trên mẫu đúc riêng, hay mẫu cắt từ vật đúc, hoặc mẫu lấy từ các mẫu sau khi đã thử và độ bền cơ học. Trong trường hợp đặc biệt có thể cho phép tạo mẫu trên bề mặt làm việc của chi tiết đúc (Chi tiết quá lớn không thể cắt hay phá hủy bằng kính hiển vi cơ động).

3.2. Số lượng và quy cách lấy mẫu để nghiên cứu tổ chức tế vi được quy định riêng theo các yêu cầu kỹ thuật.

3.3. Các mẫu để nghiên cứu về tổ chức tế vi phải có diện tích mặt mài khoảng 0,5 - 1,0 cm^2 . Trong trường hợp đặc biệt đối với các chi tiết nhỏ có thể lấy mẫu nhỏ hơn.

3.4. Phân tích gra-phit được tiến hành trên mẫu chưa tâm thực, bề mặt mẫu phải sáng bóng, không có vết xước, không bị ôxy hóa, và không có các vết bẩn dính vào.

3.5. Dùng các hóa chất sau đây để làm thực phục vụ cho việc nghiên cứu nền kim loại.

a) Đề hiện peclit dùng dung dịch 4 cm^3 axit nitric (tỷ trọng $d = 1,40$) trong 100 cm^3 cồn êtylic.

Hoặc 4 g axit picric trong 100 cm³ cồn etylic.

Hoặc có thể dùng hỗn hợp hai dung dịch trên theo tỷ lệ: 1 phần dung dịch axit nitric ở trên pha với 4 phần dung dịch picric ở trên (theo thể tích).

b) Để hiện Xê-men-tit dùng dung dịch:

10 cm³ axit nitric (tỷ trọng d = 1,40) trong 10 cm³ cồn etylic.

c) Để hiện cùng tinh phot-phit dùng dung dịch 4 cm³ axit nitric (tỷ trọng d = 1,40) trong 100 cm³ etylic.

Hoặc có thể dùng dung dịch 5 - 8 % axit crômíc trong cồn (theo khối lượng) ở nhiệt độ 70 - 80°C.

Chú ý:

Tất cả các loại hóa chất ở trên đều phải dùng loại TKPT (tinh khiết phân tích).

Trừ dung dịch tẩm thực dùng axit crômíc, còn lại đều tiến hành hồ nhiệt độ phòng (10 - 35°C.)

3.6. Khi nghiên cứu các dạng của tổ chức tế vi vật đúc bằng gang xám và gang graphit cầu trên kính hiển vi, dùng các độ phóng đại sau đây:

a) Quan sát sơ bộ đánh giá chung về tổ chức tế vi dùng độ phóng đại 200 lần.

b) Xác định hàm lượng peclit dùng độ phóng đại từ 100 - 200 lần.

c) Xác định độ phân tán peclit dùng độ phóng đại 400 - 1000 lần.

d) Xác định diện tích cùng tinh phot-phit dùng độ phóng đại 100 lần.

đ) Đánh giá đặc điểm phân bố cùng tinh phot-phit dùng độ phóng đại 200 lần.

e) Xác định pha cùng tinh phot-phit dùng độ phóng đại 400 lần.

f) Đánh giá xê-men-tit dùng độ phóng đại 100 lần.

3.7. Đánh giá định lượng các yếu tố cơ bản trong tổ chức tế vi của gang bằng cách:

- So sánh bằng mắt tổ chức tế vi của gang trên kính hiển vi với ảnh chuẩn ở các thang chuẩn trong tiêu chuẩn này.

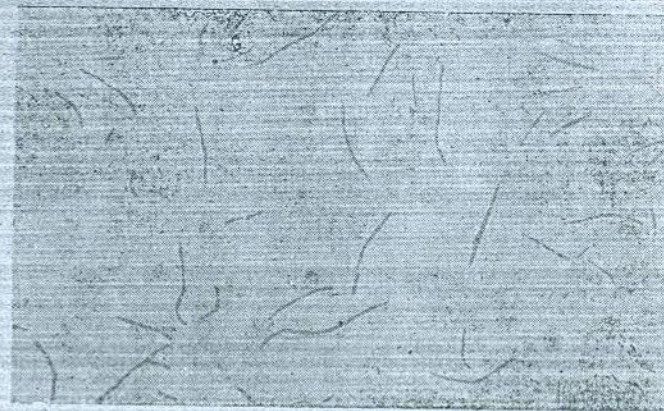
- Mặt khác trong trường hợp đặc biệt cần đánh giá định lượng một cách chính xác hơn về tổ chức tế vi có thể cho phép sử dụng phương pháp đo bằng thước hoặc ô vuông chuẩn trong ống kính hiển vi.

THANG CHUẨN I

Diện tích Graphit trong tổ chức tế vi của gang xám, gang Graphit cầu theo %.

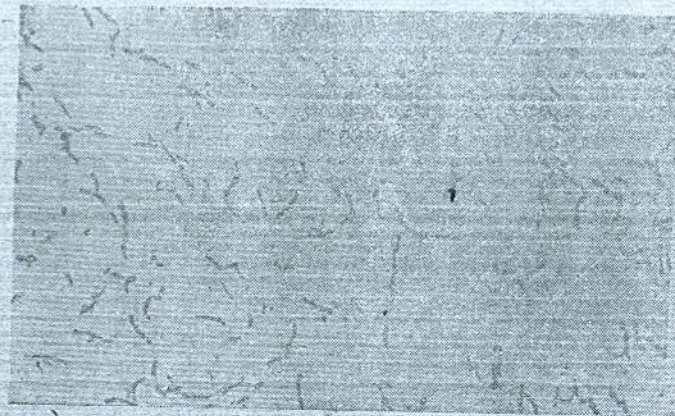
A - Gang xám x 100.

Nhỏ hơn 3



∨ Cấp 1
Ký hiệu:
G % 02

Từ 3 đến 5



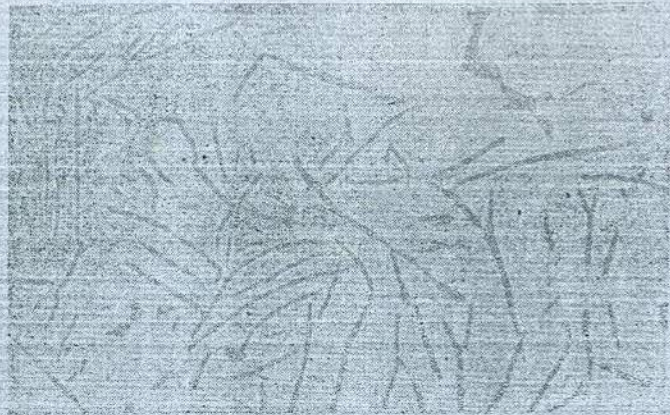
∨ Cấp 2
Ký hiệu:
G % 04

Lớn hơn 5 đến 8



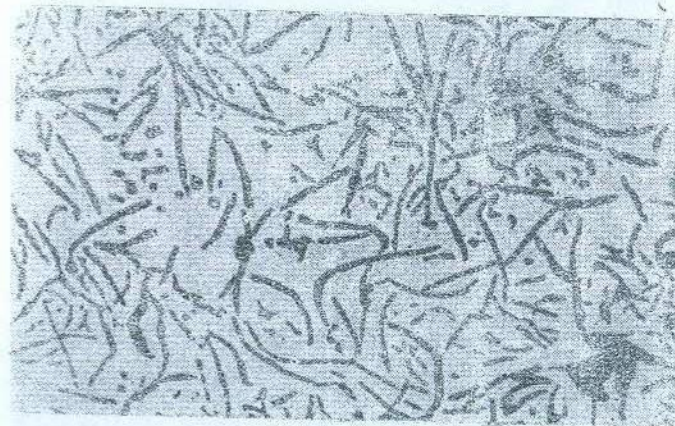
Cấp 3
Ký hiệu: G % 06

Lớn hơn 8 đến 12



Cấp 4
Ký hiệu: G % 10

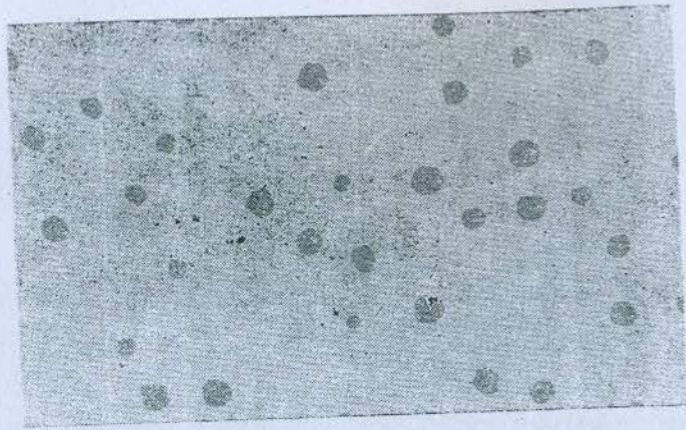
Lớn hơn 12



Cấp 5
Ký hiệu: G % 12

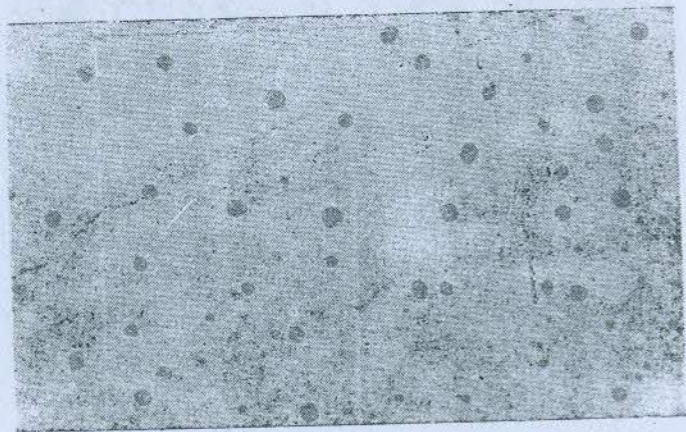
B - Gang Gra-phít cân x 100.

Từ 3 đến 5



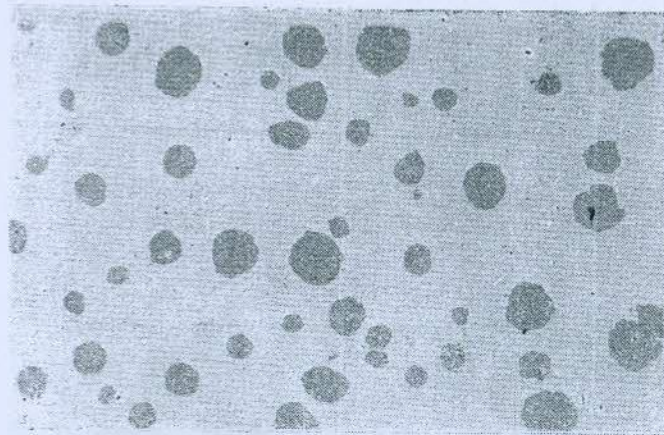
Cấp 2
Ký hiệu: Gc % 04

Nhỏ hơn 3



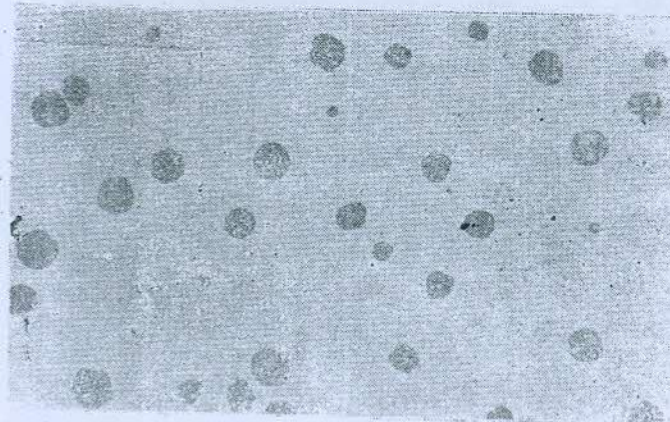
Cấp 1
Ký hiệu: Gc % 02

Lớn hơn 8 đến 12



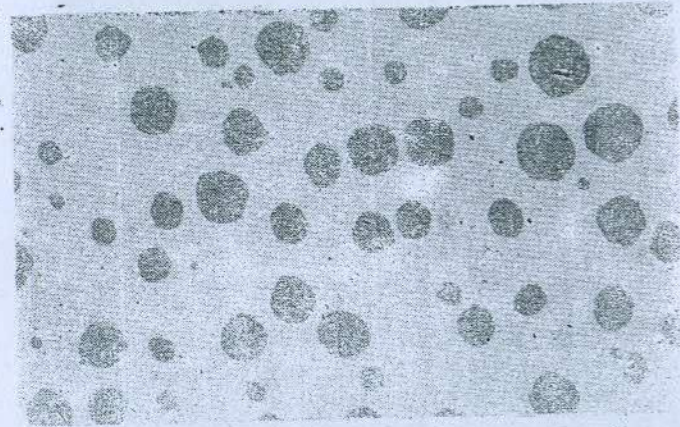
Cấp 4
Ký hiệu: Gc % 10

Lớn hơn 5 đến 8



Cấp 3
Ký hiệu: Gc % 06

lớn hơn 12

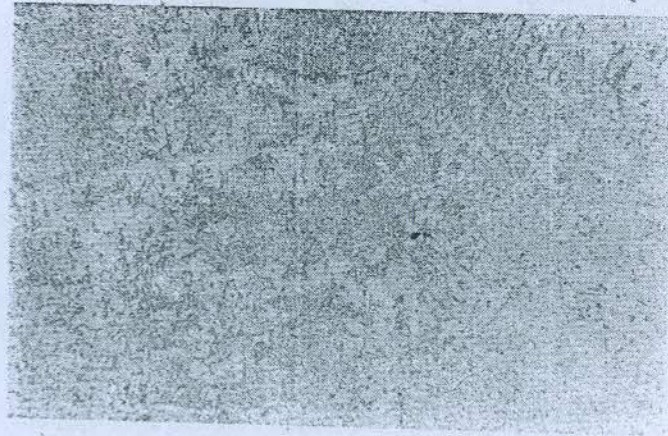


Cấp 5
Ký hiệu: Gc % 12

THANG CHUẨN II

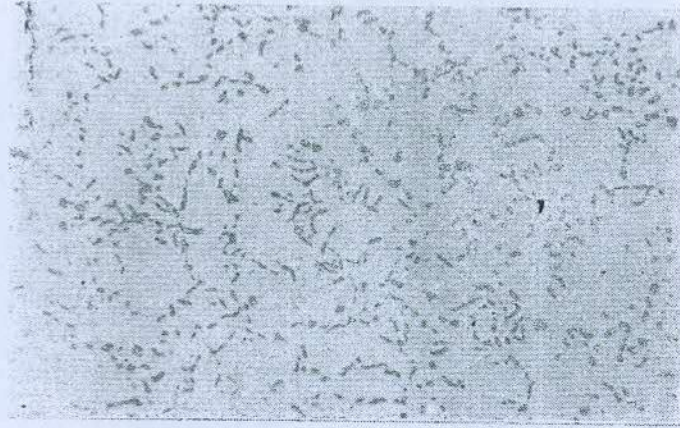
Độ dài của Gra-phít trong tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang xám linh theo $\mu m \times 100$

Nhỏ hơn 5



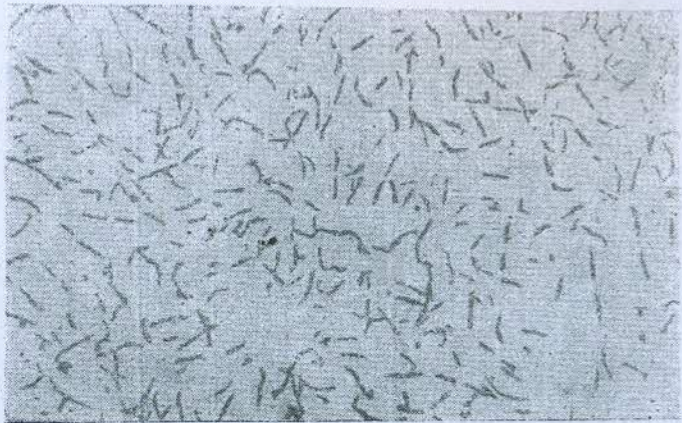
Cấp 1
Ký hiệu: G cd 1

Từ 5 đến 10



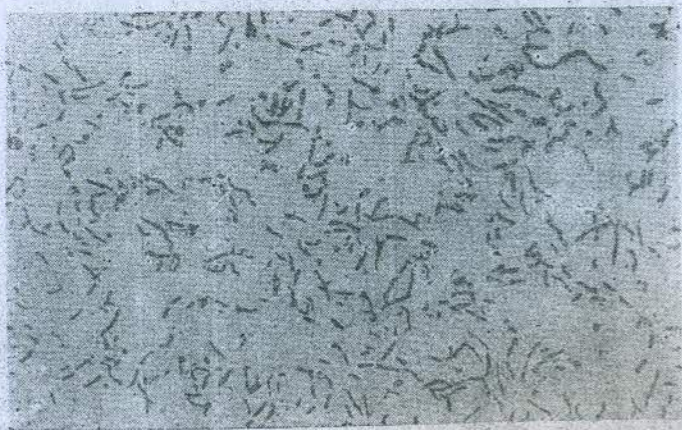
Cấp 2
Ký hiệu: G cd 2

Lớn hơn 25 đến 40



Cấp 4
Ký hiệu: Gcd 4

Lớn hơn 10 đến 25



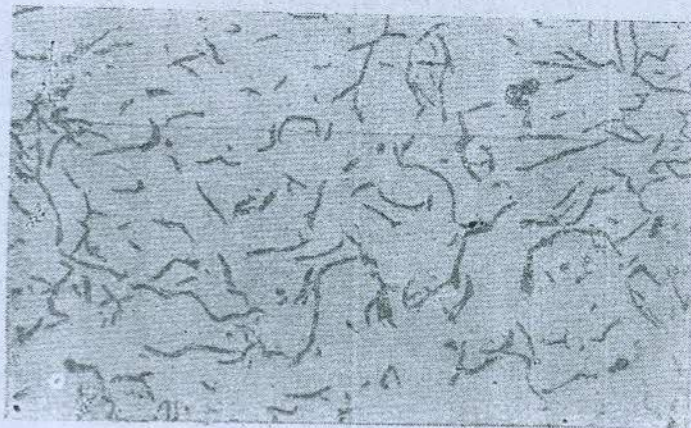
Cấp 3
Ký hiệu: Gcd 3

Lớn hơn 80 đến 150



Cấp 6
Ký hiệu: Gcd 6

Lớn hơn 40 đến 80



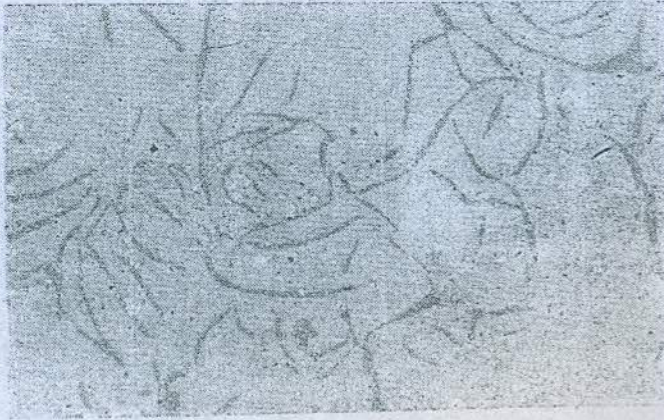
Cấp 5
Ký hiệu: Gcd 5

Lớn hơn 300 đến 500



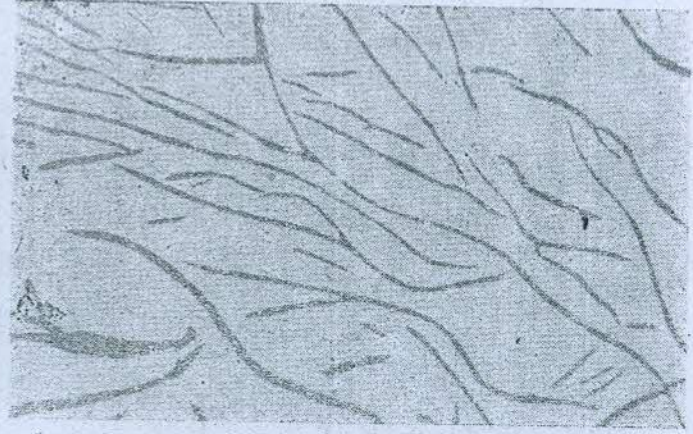
Cấp 8
Ký hiệu: G cd 8

Lớn hơn 150 đến 300



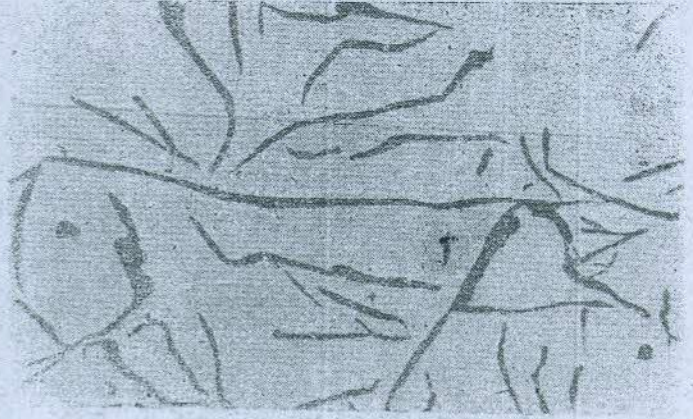
Cấp 7
Ký hiệu: G cd 7

Lớn hơn 1000



Cấp 10
Ký hiệu: G cd 10

Lớn hơn 500 đến 1000

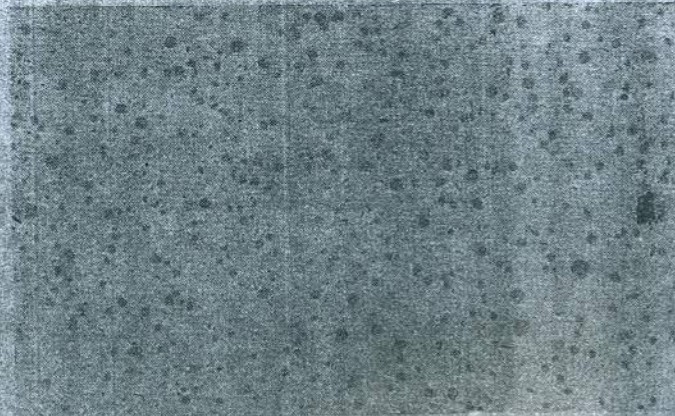


Cấp 9
Ký hiệu: G cd 9

THANG CHUAN III

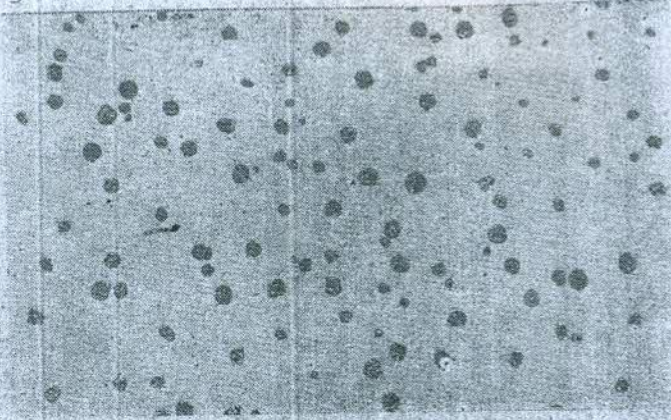
Đường kính lớn nhất của Gra-phít cầu trong tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang
Gra-phít cầu theo ụK X 100

Nhỏ hơn 25



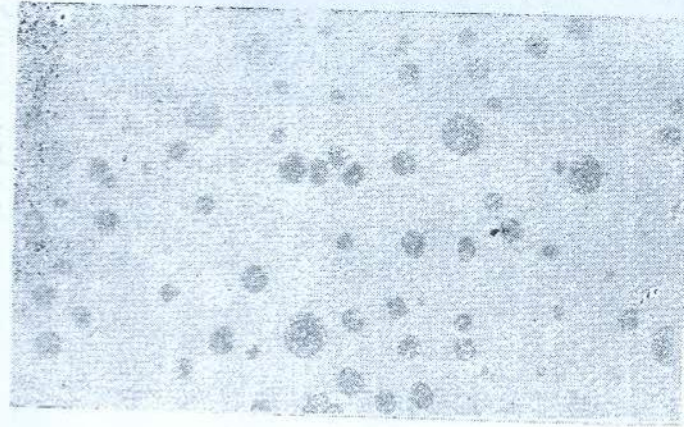
Cấp 1 — Ký hiệu: Gc đk 1

Từ 25 đến 40



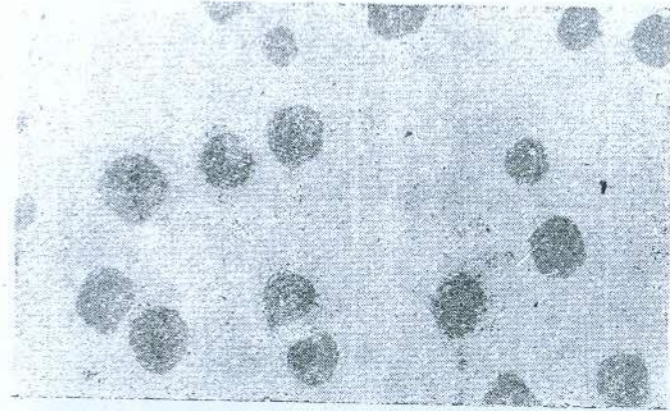
Cấp 2 — Ký hiệu: Gc đk 2

Lớn hơn 40 đến 60



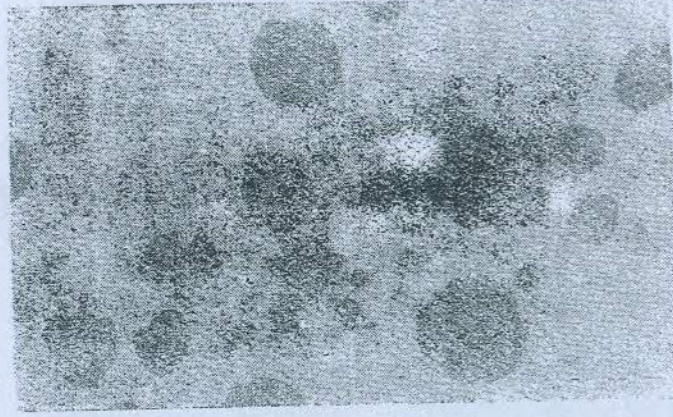
Cấp 3
Ký hiệu: Gc đk3

Lớn hơn 60 đến 100



Cấp 4
Ký hiệu: Gc đk 4

Lớn hơn 100

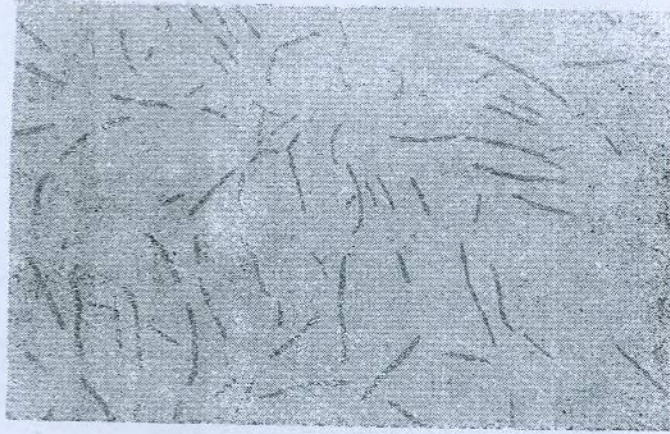


Cấp 5
Ký hiệu: Gc đk 5

THANG CHUẨN IV

Đặc tính phân bố Gra-phít trong tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang xám X 100

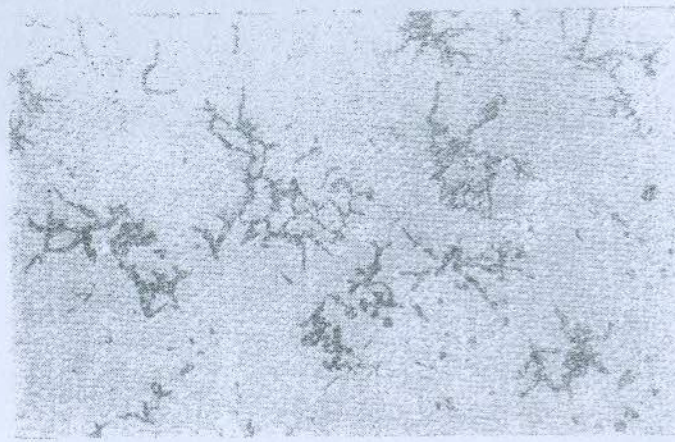
Hình riêng biệt (cô lập)



Cấp 1
Ký hiệu: G pb 1

Tập trung (dài dằm) với riêng biệt với mức độ...

Lớn



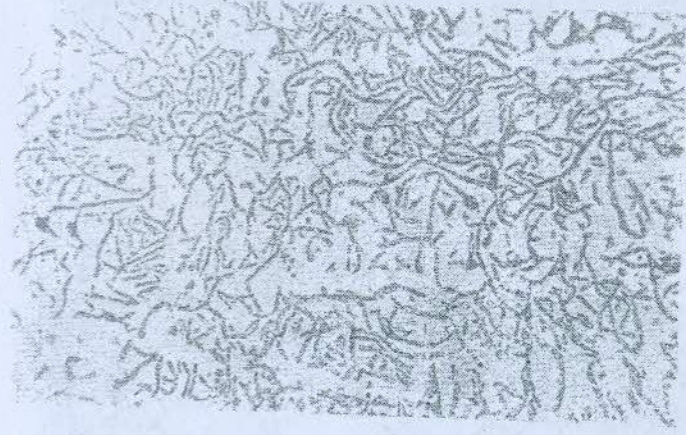
Cấp 2
Ký hiệu: G pb 2

Trung bình



Cấp 3
Ký hiệu: G pb 3

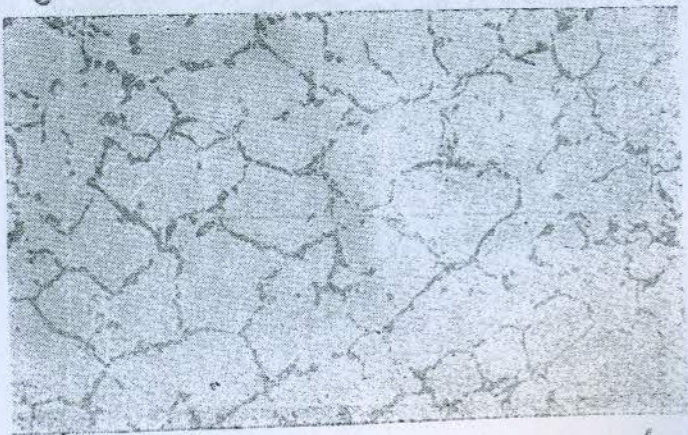
Nhỏ (tD)



Cấp 4
Ký hiệu: G pb 4

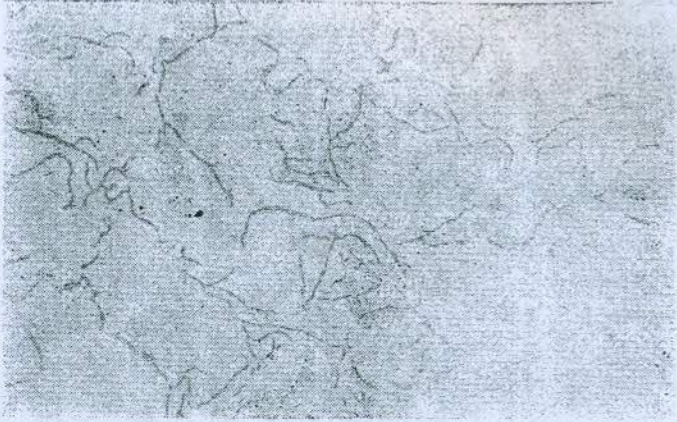
Dạng lưới:

Điêm



Cấp 5
Ký hiệu: G pb 5

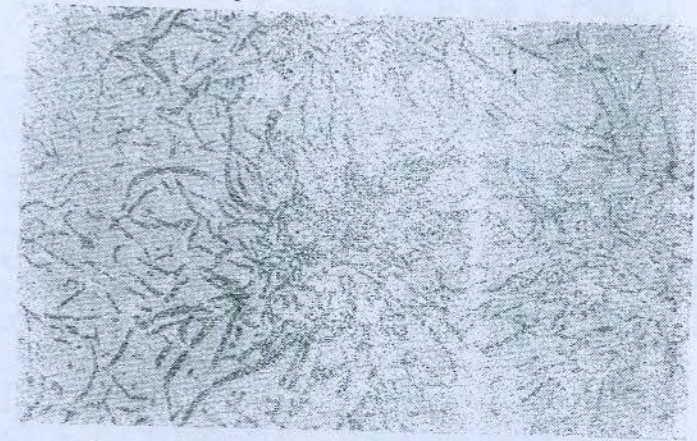
Tấm



Cấp 6
Ký hiệu: G pb 6

Dạng hoa:

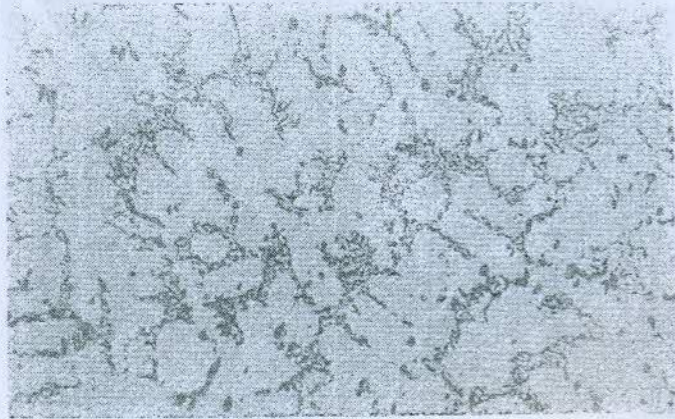
Hoa



Cấp 7
Ký hiệu: G pb 7

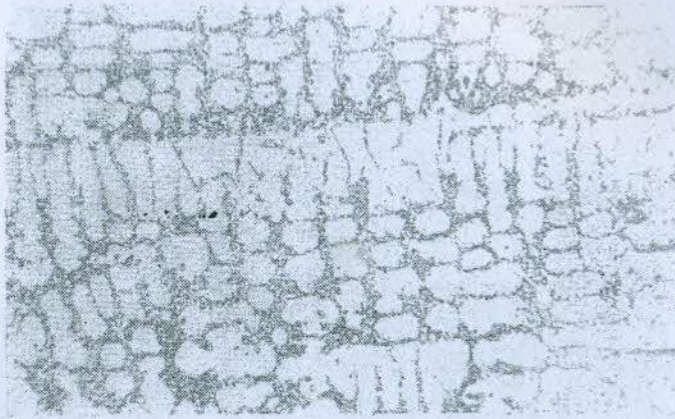
Xen giữa các nhánh cây:

Điền



Cấp 8

Ký hiệu: G pb 8



Cấp 9

Ký hiệu: G pb 9

Tám



Cấp 10

Ký hiệu: G pb 10

TIÊU CHUẨN V

Sự liên kết và hình dạng của Gra-phit X 100

A - Gang xám

Dạng tấm thẳng



Cấp 1 -- ký hiệu: G hd 1

Dạng tấm xoắn t. bình



Cấp 2 -- Ký hiệu: G hd 2

Dạng tấm xoắn



Cấp 3
Ký hiệu: G hd 3

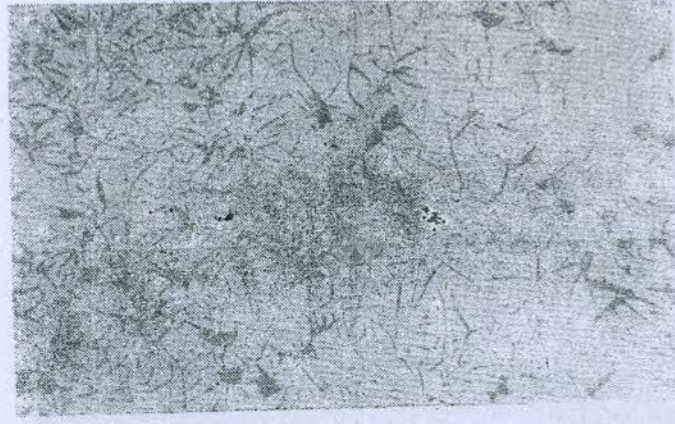
Dạng tấm trong liên kết, độ dài tấm lính theo μm

Lớn hơn 40



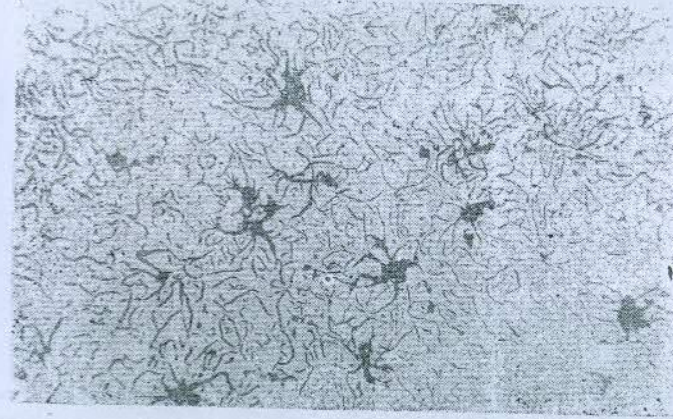
Cấp 4
Ký hiệu: G hd 4
(Tấm kết hợp sao)

Từ 25 đến 40



Cấp 5 - Ký hiệu G hd 5
(Tấm và sao 25 - 40 μm)

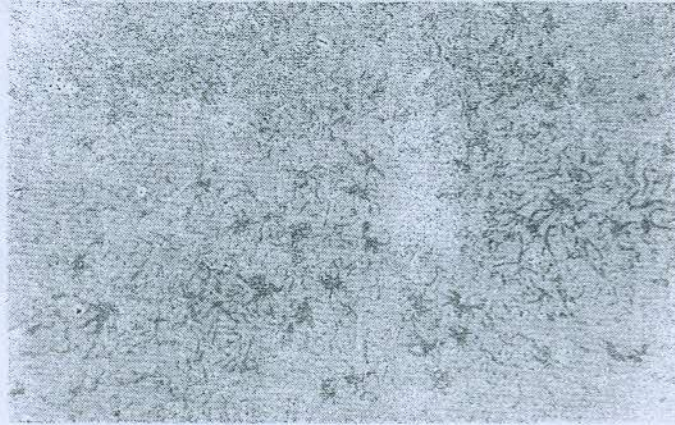
Nhỏ hơn 25



Cấp 6
Ký hiệu: G hd 6
(Tấm với chiều dài 25 < μm)

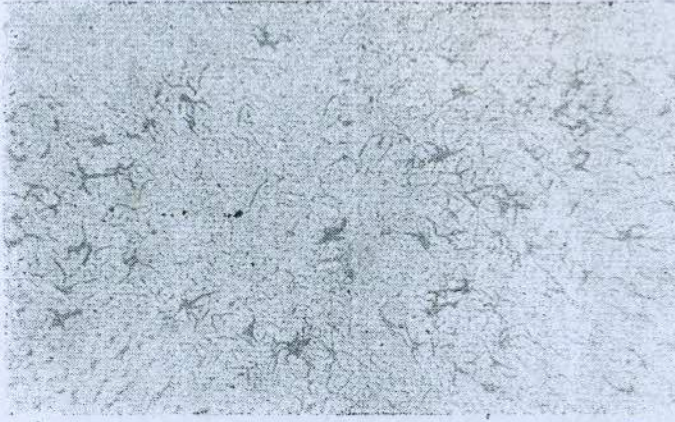
Dạng ò trong liên kết tấm và ò với số lượng ò

Vt



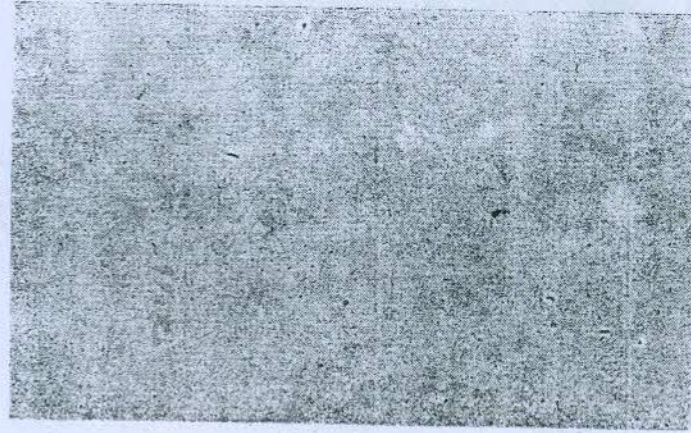
Cấp 7
Ký hiệu: G hd 7

Trung bình



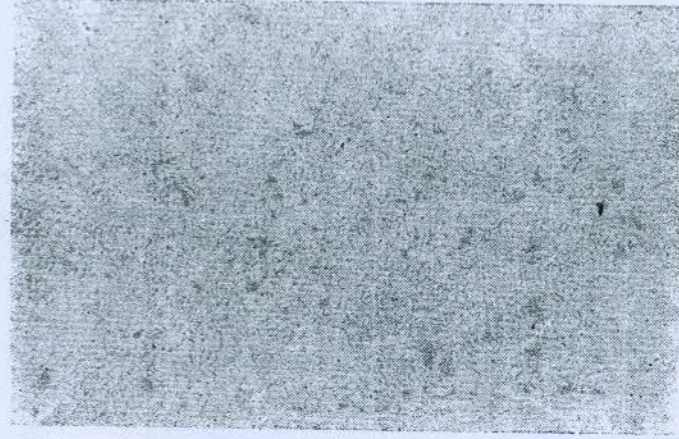
Cấp 8
Ký hiệu: G hd 8

Nhiều



Cấp 9
Ký hiệu: G hd 9

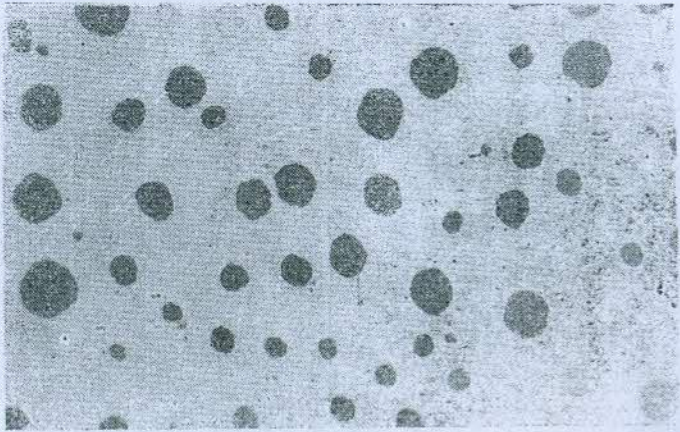
Dạng ò



Cấp 10
Ký hiệu: G hd 10

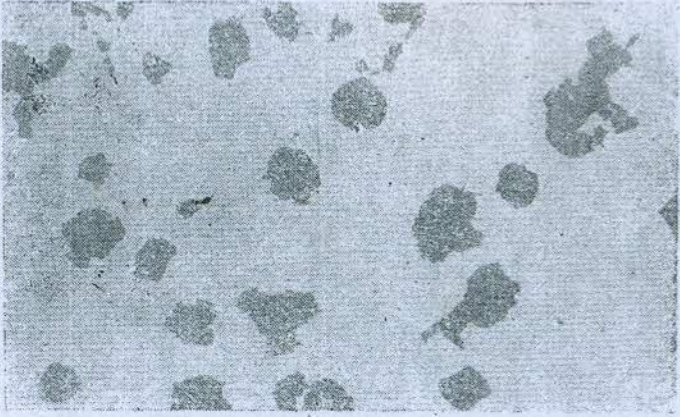
B - Gang gra-phít cầu x 100
Dạng cầu:

Dạng cầu đúng



Cấp 1
Ký hiệu: Gc hd 1

Cầu biến dạng



Cấp 2
Ký hiệu: Gc hd 2

Dạng cầu trong lò hợp với dạng tấm dưới dạng lán:

Một phần nhỏ



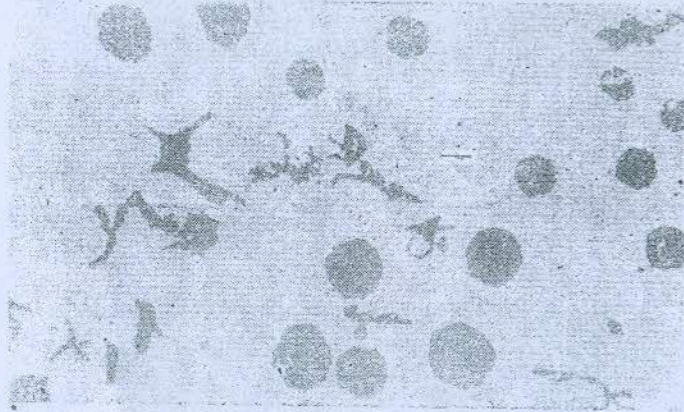
Cấp 3
Ký hiệu: Gc hd 3

Trung bình



Cấp 4
Ký hiệu: Gc hd 4

Một lượng đáng kể



Cấp 5
Ký hiệu: Ge hd 5

THANG CHUẨN VI

Điện tích Péc-lit trong lô chức tế vi của vật đúc bằng gang xám theo % X 100
Tốc độ nguội chậm :

Lớn hơn 98



Cấp 1 - Ký hiệu: Pe % 98

Lớn hơn 90 đến 98



Cấp 2 - Ký hiệu: Pe % 95

Lớn hơn 80 đến 90



Cấp 3

Ký hiệu: Pe % 83

Lớn hơn 65 đến 80



Cấp 4

Ký hiệu: Pe % 70

Lớn hơn 55 đến 65



Cấp 5

Ký hiệu: Pe % 60

Lớn hơn 45 đến 55



Cấp 6

Ký hiệu: Pe % 50

Lớn hơn 10 đến 20



Cấp 8
Ký hiệu: Fe % 15

Lớn hơn 30 đến 40



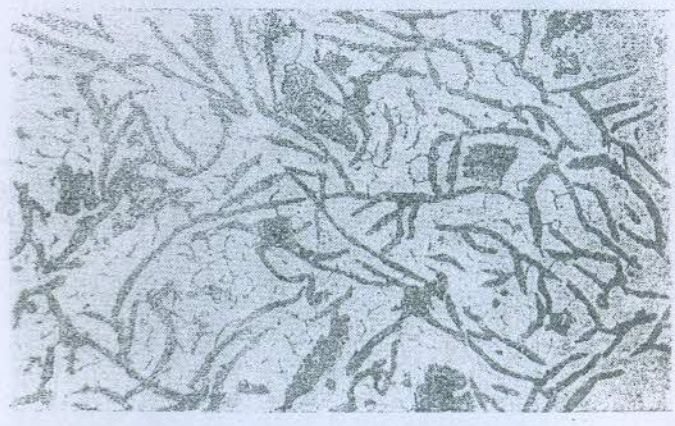
Cấp 7
Ký hiệu: Fe % 30

Nhỏ hơn 2



Cấp 10
Ký hiệu: Fe % 0

Lớn hơn 0 đến 10



Cấp 9
Ký hiệu: Fe % 5

Lớn hơn 98



Cấp 1

Ký hiệu: P tb % 98

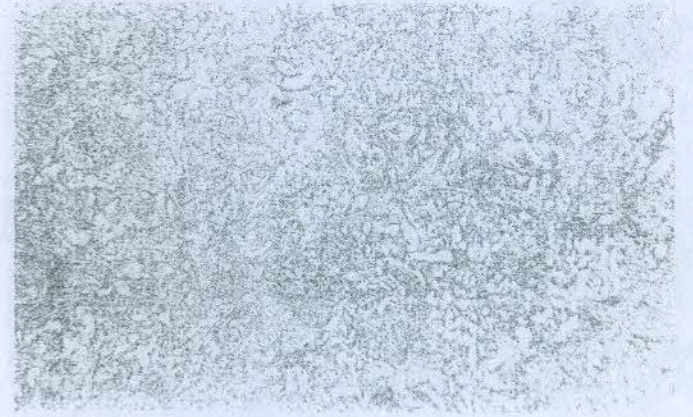
Lớn hơn 90 đến 98



Cấp 2

Ký hiệu: P tb % 95

Lớn hơn 80 đến 90



Cấp 3

Ký hiệu: P tb % 85

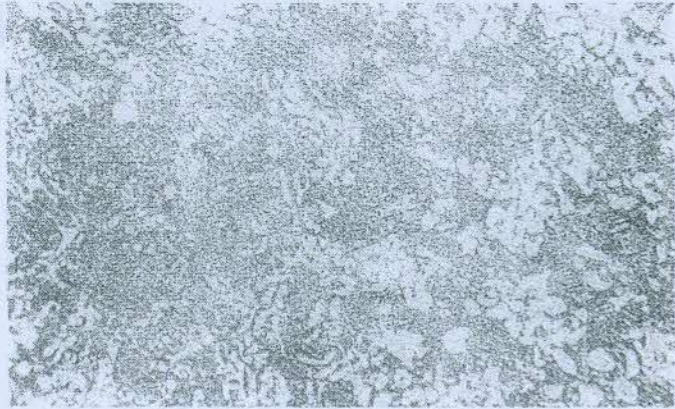
Lớn hơn 65 đến 80



Cấp 4

Ký hiệu: P tb % 70

Lớn hơn 55 đến 65



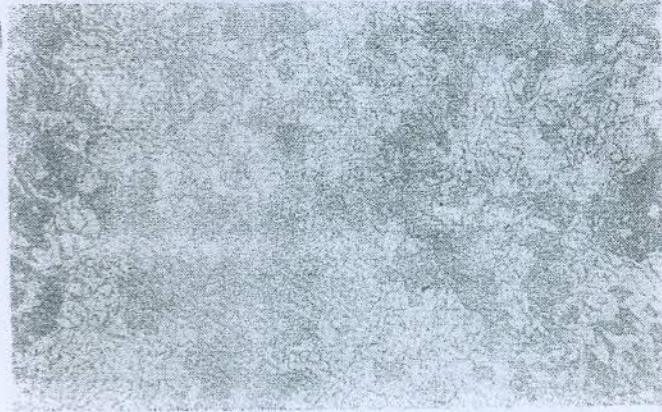
Cấp 5
Ký hiệu: P tb % 60

Lớn hơn 45 đến 55



Cấp 6
Ký hiệu: P tb % 50

Lớn hơn 20 đến 45



Cấp 7
Ký hiệu: P tb % 30

Lớn hơn 10 đến 20



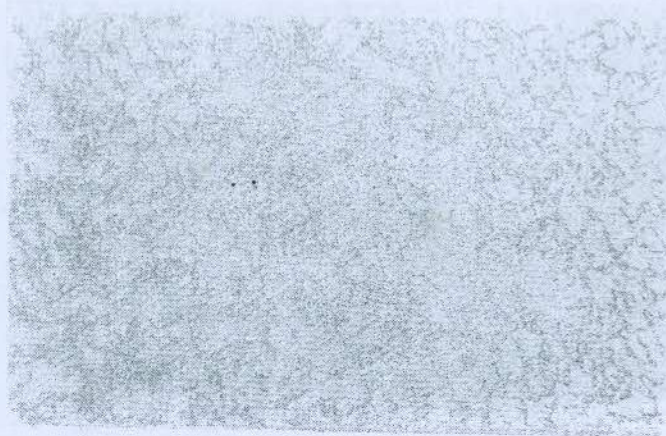
Cấp 8
Ký hiệu: P tb % 15

Lớn hơn 0 đến 10



Cấp 9
Ký hiệu: P tb % 10

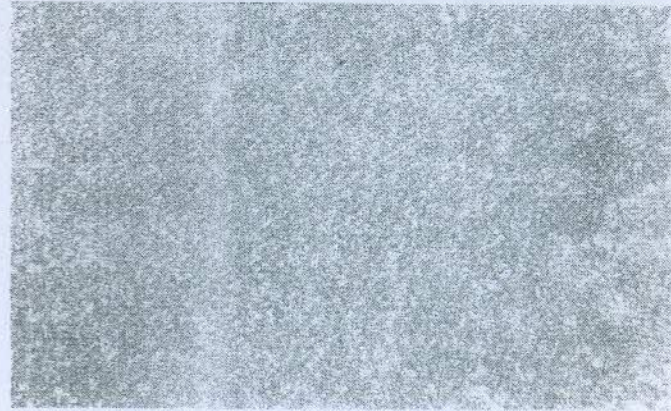
Nhỏ hơn 2



Cấp 10
Ký hiệu: P tb % 0

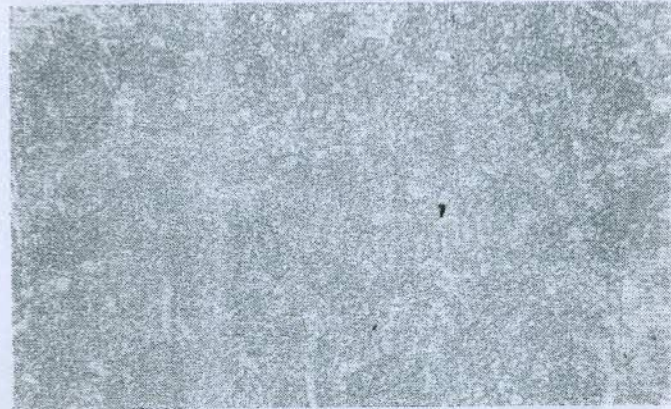
Tốc độ nguội nhanh x 200

100



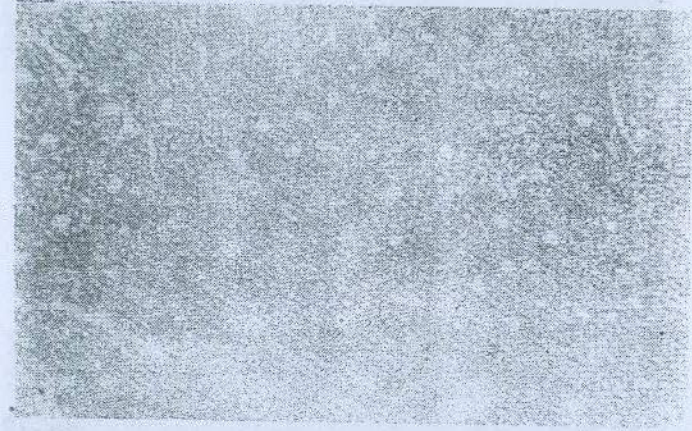
Cấp 1
Ký hiệu: Pn % 100

98



Cấp 2
Ký hiệu: Pn % 98

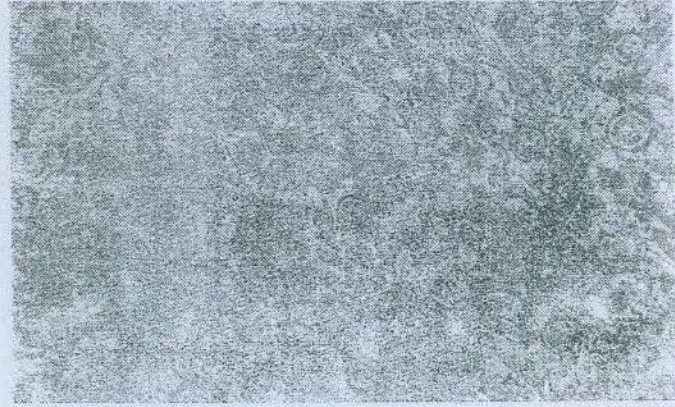
H0



Cấp 2
Ký hiệu: Pn % 96

THANG CHUẨN VII
Điện tích Péc-lit trong tổ chức tế vi của vật đúc bằng gang gra-phit cầu theo % X 100

Lớn hơn 98



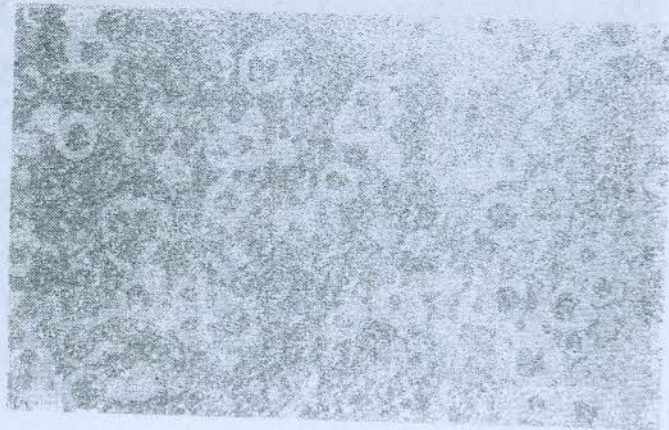
Cấp 1
Ký hiệu: P % 98

Lớn hơn 90 đến 98



Cấp 2
Ký hiệu: P % 95

Lớn hơn 80 đến 90



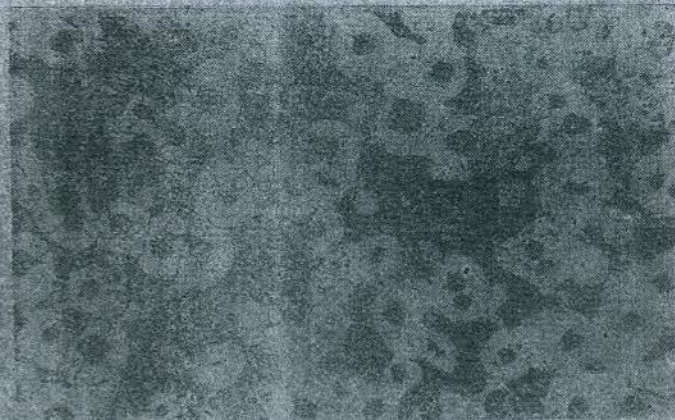
Cấp 3
Ký hiệu: P % 85

Lớn hơn 65 đến 80



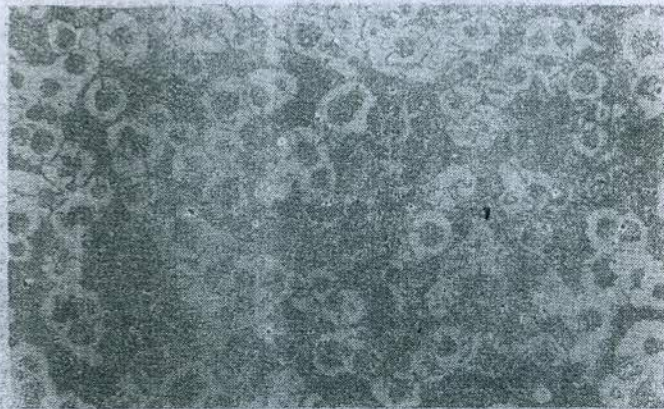
Cấp 4
Ký hiệu: P % 70

Lớn hơn 55 đến 65



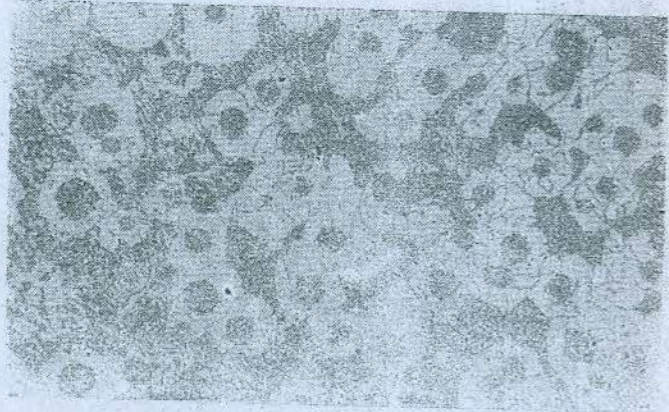
Cấp 5
Ký hiệu: P % 60

Lớn hơn 45 đến 55



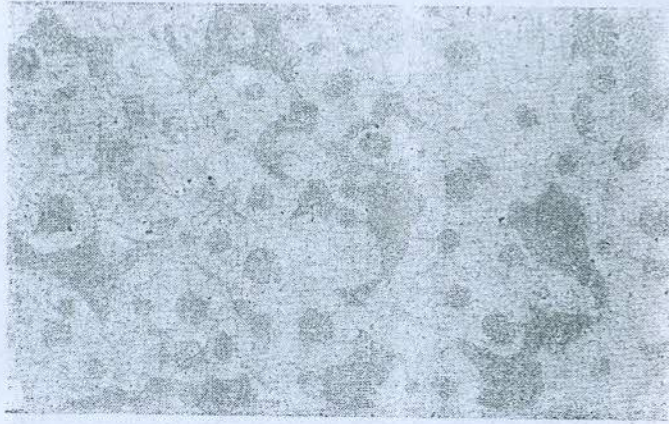
Cấp 6
Ký hiệu: P % 50

Lớn hơn 20 đến 43



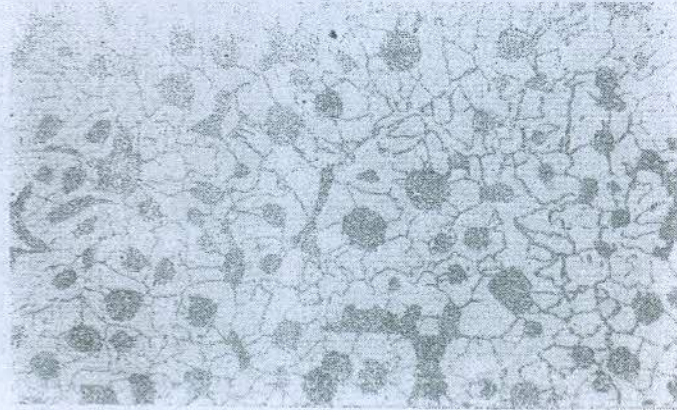
Cấp 7
Ký hiệu: P % 30

Lớn hơn 10 đến 20



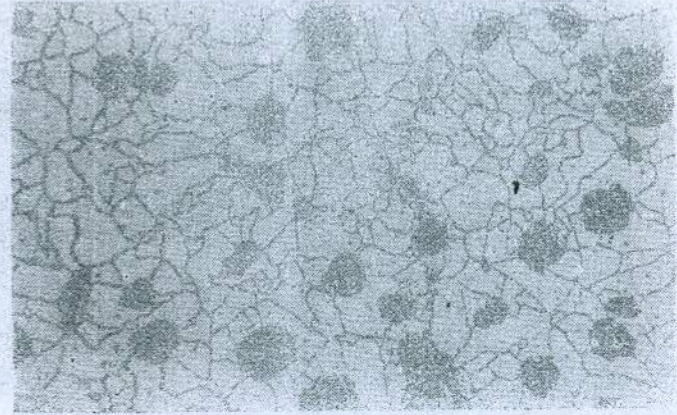
Cấp 8
Ký hiệu: P % 15

Lớn hơn 2 đến 10



Cấp 9
Ký hiệu: P % 5

Nhỏ hơn 2

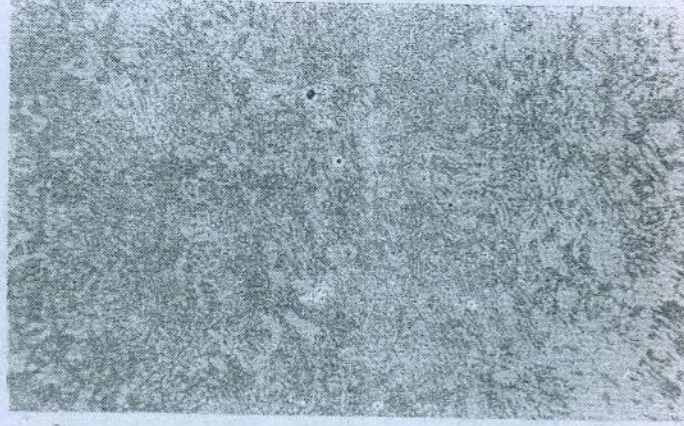


Cấp 10
Ký hiệu: P % 0

THANG CHUẨN VIII

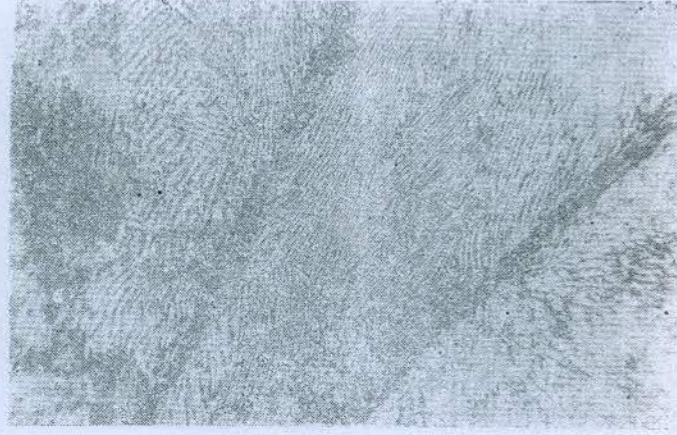
Độ phân tán Péc-lit trong tđ chite tẽ ot của vật đúc bãng gang xám và gang gra-
phit cầu theo ụk X 1000

Nhỏ hơn 0,3 (Toàn bộ là tấm cực mỏng)



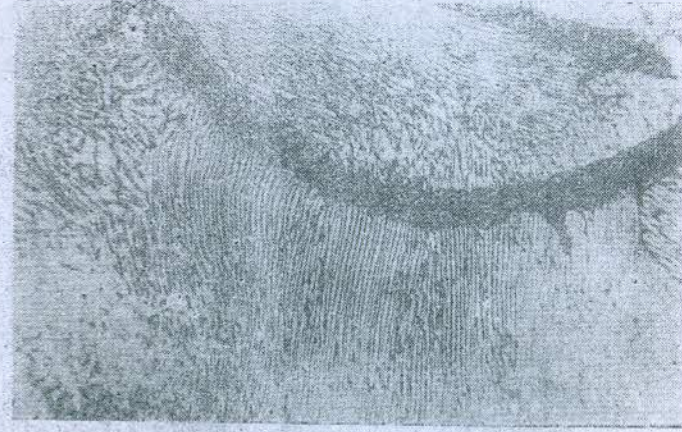
Cấp 1 — Ký hiệu: P pt 0,2

Từ 0,3 đến 0,8 (Tấm mỏng)



Cấp 2 — Ký hiệu: P pt 0,5

Từ 0,8 đến 1,3
(Tấm nhỏ)



Cấp 3 Ký hiệu: P pt 1,0

Lớn hơn 1,3 đến 1,6
(Tấm trung bình)



Cấp 4 — Ký hiệu: P pt 1,4

Lớn hơn 1,6
(Tầm lớn)



Cấp 5 - Ký hiệu: P pt 1,6

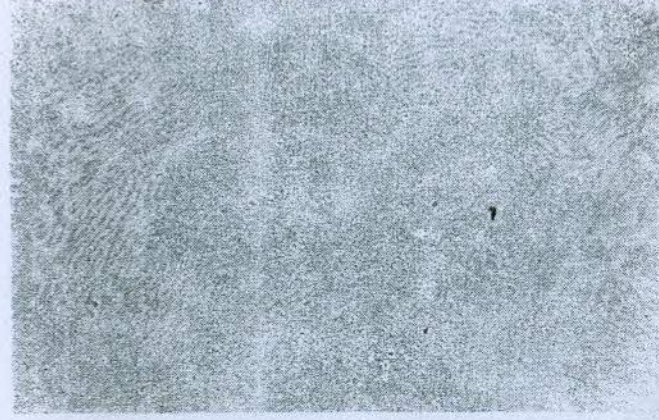
X. 400

Lớn hơn 0,8 đến 1,3



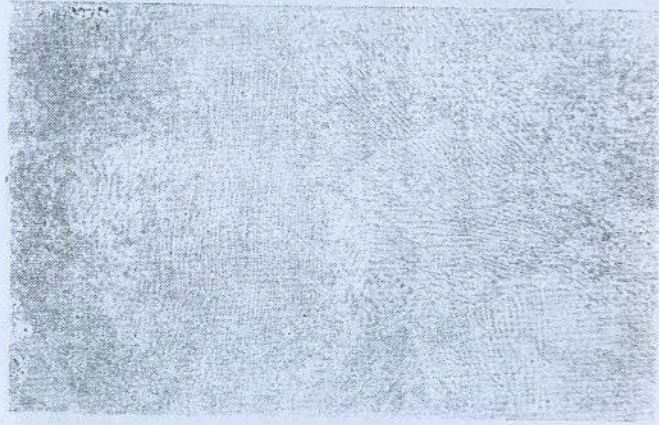
Cấp 3
Ký hiệu: P pt 1,0

Lớn hơn 1,3 đến 1,6



Cấp 4
Ký hiệu: P pt 1,4

Lớn hơn 1,6



Cấp 5

Ký hiệu: P pt 1,6

THANG CHUẨN IX

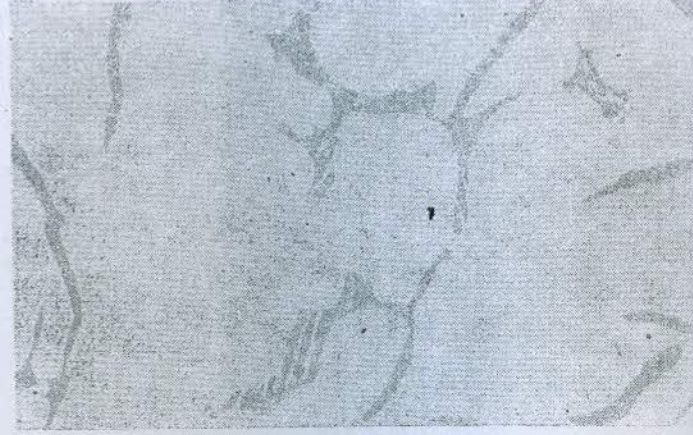
Cùng tinh phôi-phôi trong lò chức tế vi của vật đúc bằng gang xám và gang gra phit cầu
Diện tích cùng tinh phôi-phôi lớn nhất tính theo μm^2 x. 100

Nhỏ hơn 2.000



Cấp 1 - Ký hiệu: F dt 1

Từ 2.000 đến 10.000



Cấp 2 - Ký hiệu: F dt 2

Lớn hơn 10.000 - 16.000



Cấp 3
Ký hiệu: F dt 3

Lớn hơn 16.000 - 25.000



Cấp 4
Ký hiệu: F dt 4

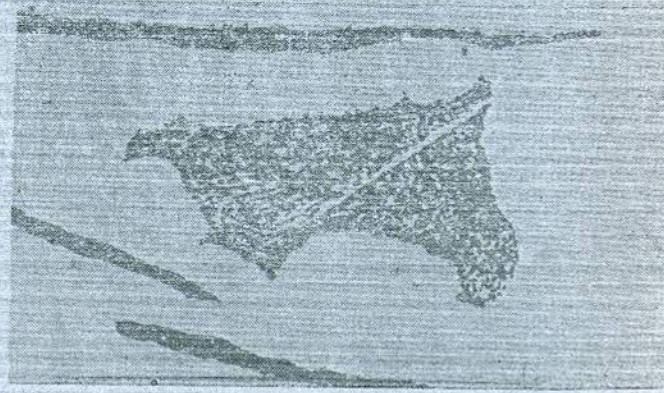
Lớn hơn 25.000



Cấp 5
Ký hiệu: F dt 5

Cùng tinh phốt-phit X 400

Hai nguyên



Cấp 1
Ký hiệu: F et 1

Ba nguyên



Cấp 2
Ký hiệu: F et 2

Đặc điểm phân bố của cùng tinh phốt-phit X 200 phân bố cô lập

Nhỏ



Cấp 1
Ký hiệu: F pb 1

Lớn



Cấp 2
Ký hiệu: F pb 2

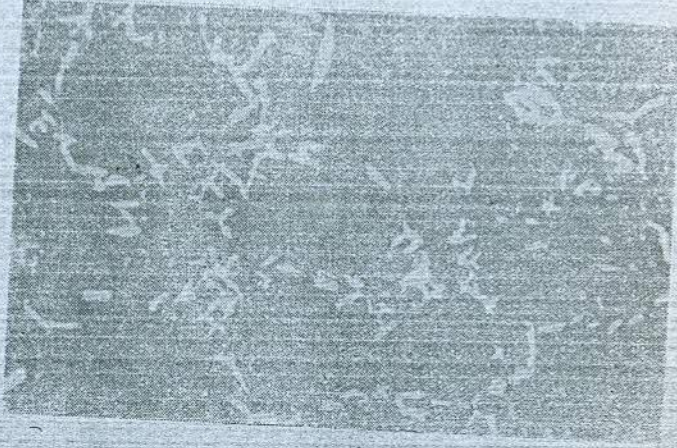
Đặc điểm phân bố của cùng linh phot-phit X 200
Đạng lưới đứt đoạn

Thưa



Cấp 3
Ký hiệu: F pb 3

Đầy



Cấp 4
Ký hiệu: F pb 4

Liên tục

Lưới



Cấp 5
Ký hiệu: F pl 5

THANG CHUẨN X

Xe-men-lít (hay lê-đê-bu-rít) trong lò chức tế vi của vật đúc bằng gang xám và gang có độ bền cao graphit cầu

Diện tích Xe-men-lít lớn nhất theo $\mu\text{m}^2 \times 100$

Nhỏ hơn 2.000

Từ 2.000 đến 10.000



Cấp 1 - Ký hiệu: Xe dt 1



Cấp 2 - Ký hiệu: Xe dt 2

Lớn hơn 10.000 - 16.000



Cấp 3
Ký hiệu: Xe dt 3

Lớn hơn 16.000 - 25.000



Cấp 4
Ký hiệu: Xe dt 4

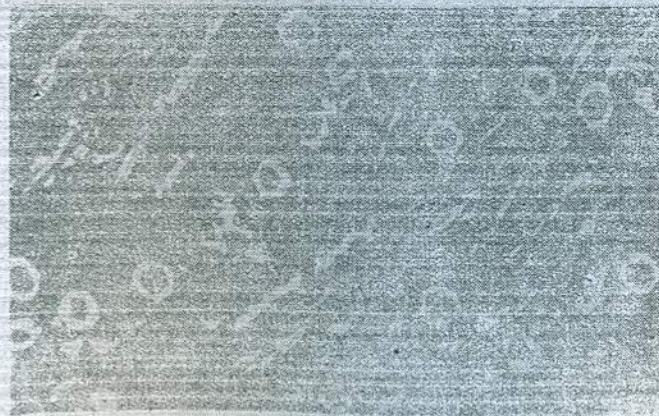
Lớn hơn 25.000



Cấp 5
Ký hiệu: Xe dt 5

Diện tích Xơ-men-ít chiếm trên bề mặt mẫu kim tương theo %

Nhỏ hơn 3



Cấp 1
Ký hiệu: Xe dt % 2

Trừ 3 đến 5



Cấp 2
Ký hiệu: Xe dt % 4

Lớn hơn 5 đến 15



Cấp 3
Ký hiệu: Xe dt X 3

Lớn hơn 15 - 40



Cấp 4
Ký hiệu: Xe dt X 25

Lớn hơn 40



Cấp 5
Ký hiệu: Xe dt X 40