

Dəmir karbon ərintilərinin hal diaqramı şəkildə göstərilmişdir. Ordinat oxu üzərində temperatur, absis oxu üzərində isə karbon və dəmirin konsentrasiyası göstərilmişdir. Diaqramın 6,67%-dən çox karbona malik hissəsi verilməmişdir. Buna səbəb, karbonun həmin konsentrasiyada dəmirlə birləşərək sementit (Fe_3C) əmələ gətirməsi və bu miqdardan artıq karbona malik dəmir ərintilərinin əhəmiyyətinin olmamasıdır. Tərkibində 6,67%-dən artıq karbon olan ərintilər çox kövrək hədsiz yüksək bərkliyə malikdir. Dəmir-karbon ərintilərinin hal diaqramı ($Fe - Fe_3C$) dəmir-sementit diaqramı adlanır. Bu diaqram ərintilərin aqreqat halının dəyişməsinə göstərən bir sıra xarakterik xətlər və böhran nöqtələrindən təşkil edilmişdir.

A nöqtəsi saf dəmirin böhran nöqtəsi olub, ərintinin soyutduqda kristallaşma(bərkimə), qızdırdıqda isə ərimə temperaturunu (15390c) göstərir.

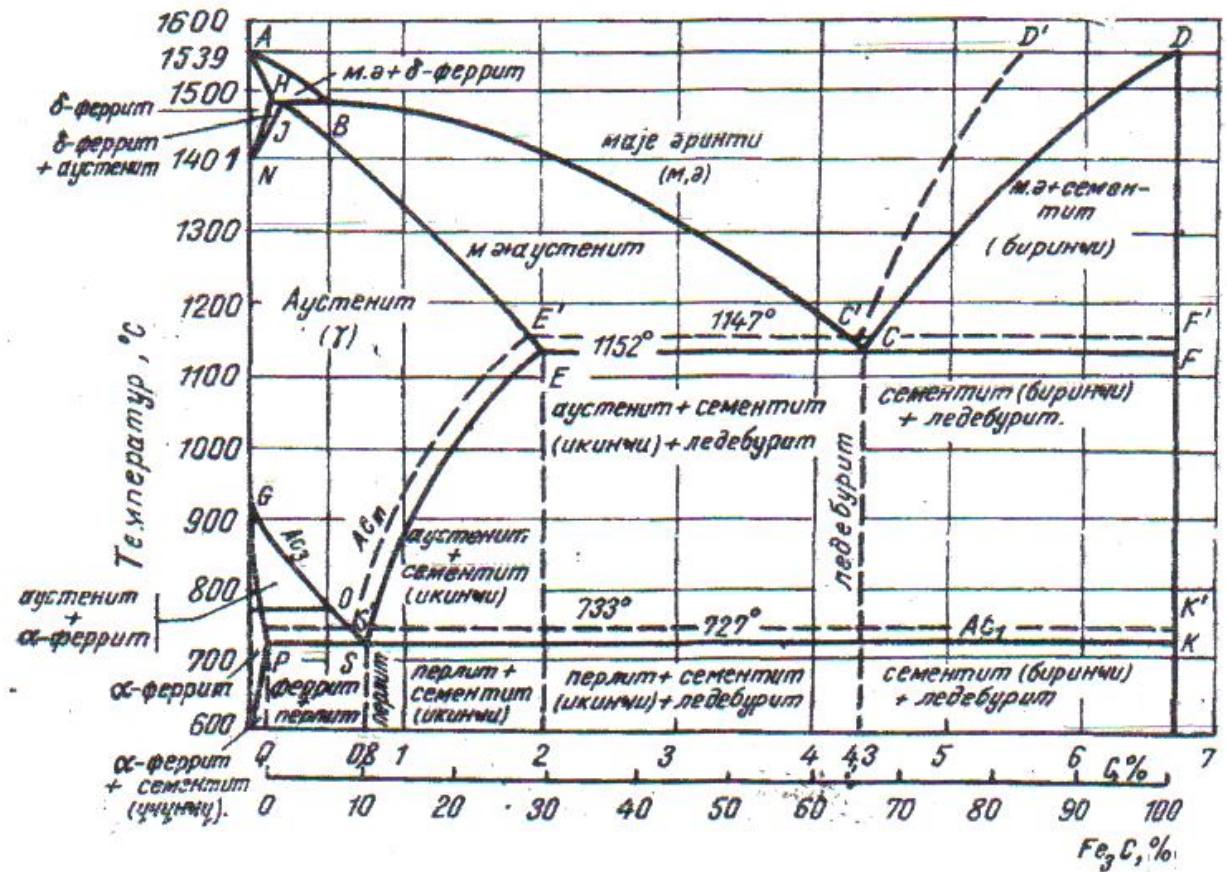
D nöqtəsi sementitin aqreqat halının dəyişməsinə göstərən böhran nöqtəsi olub, 15500c-yə müvafiqdir. ABcD xətlərindən yuxarıda dəmir karbon ərintisi maye halda olub, yalnız bir fazadan ibarətdir. Bu xətlərə likvidus xətləri deyilir.

Maye ərintini soyutduqda likvidus xətləri üzrə müvafiq komponentlərin kristalları ayrılmağa başlayır. AB xətti üzrə $F_e\delta$ bərk məhlulun kristalları alınır. bu faza karbonun Fe içərisində bərk məhlulundan ibarətdir.

Bc xətti boyunga maye ərintidən austenitin kristalları, cD xətti üzrə isə birinci sementitin kristalları ayrılır. c nöqtəsində maye ərintidən eyni zamanda iki komponentin- birinci sementit (cD xətti üzrə) və austenit (Bc xətti üzrə) kristallarının qarışığından ibarət bərk fazalar ayrılır. Buna ledeburit və ya evtektika deyilir.

AH xətti maye ərintinin tam kristallaşdığı və $F_e\delta$ bərk məhluluna çevrildiyini göstərir.

HJB xətinə müvafiq temperaturda maye ərinti ilə $F_e\delta$ bərk məhlulu kristallarının qarşılıqlı təsiri nəticəsində austenit kristalları əmələ gəlir.



Şəkil 1. Dəmir- karbon ərintilərinin hal diaqramı

JE xətti boyunca maye ərinti tam kristallaşır və bundan austenit kristalları alınır.

HN xətti $F_e\delta$ bərk məhlulu kristallarının austenitə çevrilməsinin başlanğıcını, NJ xətti isə bu prosesin qurtardığını göstərir.

JE xətti maye ərintinin kristallaşaraq tamamilə austenitə çevrilməsini xarakterizə edir.

NJESGN sahəsində alınmış bərk faza yalnız austenitdən ibarət olur. Austenit yuxarıda deyildiyi kimi, 1152°C-də 2% karbon həll etmə qabiliyyətinə malikdir. Temperatur aşağı düşdükdə karbonun həllolma qabiliyyəti azalır və ES xətti üzrə ondan ikinci sementit, GS xətti üzrə isə ferrit ayrılır.

S nöqtəsində austenitdən eyni zamanda həm ferrit, həm də ikinci sementitin kristalları əmələ gəlir. Həmin kristallar bir-biri ilə qarışaraq narın perlit strukturunu əmələ gətirir. Bu struktura malik ərintiyə evtektoid ərintis yaxud evtektoid poladı deyilir. S nöqtəsinə isə evtektoid və ya perlit çevrilməsi nöqtəsi deyilir.

GS xəttindən PS xəttinə tərəf getdikdə austenitin parçalanması sürətlənir və bunun miqdarı azalır. Austenitdən alınan ferritin miqdarı isə əksinə çoxalır. Temperatur 7270c-yə çatdıqda austenit qalıqı PS xətti boyunca perlitə çevrilir.

GPQG sahəsində alınmış bərk faza yalnız ferritdən ibarətdir.

PS xəttindən aşağıdakı ərintinin strukturu perlit və ferritdən təşkil edilir. P nöqtəsi, ferritdə 7270c-də ən çox karbon həll olduğunu (0,0066%) xarakterizə edir.

Temperatur 7270c-dən aşağı düşdükdə karbonun ferritdə həllolma qabiliyyəti azalır və PQ xətti üzrə ferritdən ayrılan karbon dəmirə birləşərək üçüncü sementiti əmələ gətirir. Ferritdə isə çox az miqdarda karbon qalır. Adi temperaturda ferritdə 0,0043% karbon həll olur. Diaqramda bu, Q nöqtəsinə uyğun gəlir.

SE xətti üzrə austenitin parçalanması nəticəsində alınan ikinci sementit dəyişməz qalır. Austenit qalıqı isə SK xəttinə müvafiq temperaturda perlitə çevrilir. Bu xətdən aşağıda polad ikinci sementit və perlitdən təşkil edilir. PSK xətti perlit çevrilməsi xətti adlanır. Buna evtektoid xətti də deyilir.

EcF xəttinə solidus və ya evtektika xətti deyilir.

Maye ərintini soyutduqda EcF xətti üzrə austenit və sementit kristallarının qarışığından ibarət olan ledeburit alınır. Bu xətdən aşağıda austenitdən ikinci sementit ayrılır. Ledeburit və ikinci sementit PSK xəttindən aşağıda da dəyişməz qalır.

DS xətti üzrə maye ərintidən birinci sementitin kristalları ayrılmağa başlayır. cF xəttinə çatdıqda birinci sementitin miqdarı isə azalır və bu xəttə müvafiq temperaturda maye ərintinin qalıqı ledeburitə çevrilir. Ledeburit və birinci sementit PSK xəttindən aşağıda belə heç bir dəyişikliyə uğramır. Beləliklə, PSK xəttində, yəni perlit çevrilməsi xəttindən aşağıda dəmir karbon ərintilərində dörd əsas struktur təşkilediciləri: ferrit, perlit, sementit və ledeburit alınır. Müəyyən şəraitdə ledeburit öz təşkiledicilərinə, yəni austenit və sementitə, austenit isə öz növbəsində ikinci sementit və perlitə çevrilə bilər. Fe3c-un parçalanması dəmir qrafit ərintilərinin əmələ gəlməsini təmin edir. Dəmir qrafit ərintilərinin hal diaqramını şəkkildəki diaqramla əlavə edilmiş və qırıq xətlərlə göstərilmişdir bu diaqram üzrə aşağıdakı fazalar alınır:

D/c/ xətti üzrə birinci qrafit,

E/c/F/ xətti üzrə qrafit ilə austenitdən ibarət evtektika qarışığı.

c/ evtektika nöqtəsidir. Bu nöqtəyə uyğun temperaturda maye ərintinin bütün kütləsi yalnız austenit və qrafitdən ibarət evtektikaya çevrilir. E/c/F/ xətti üzrə alınan evtektikadan fərqli olaraq, burada izafi fazalar (ayrıca olaraq qrafit və ya austenit) alınmır.