

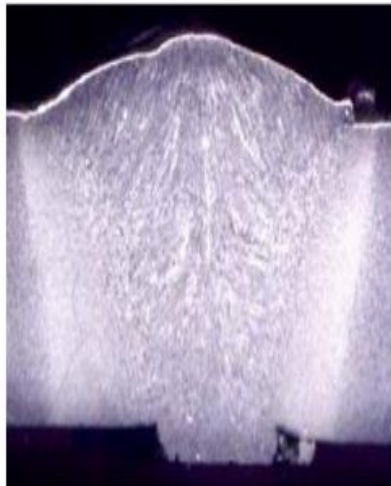
Микроструктуры конструкционных материалов

Макроструктура

Увеличение до $\times 50$



Излом



Шлиф

Микроструктура

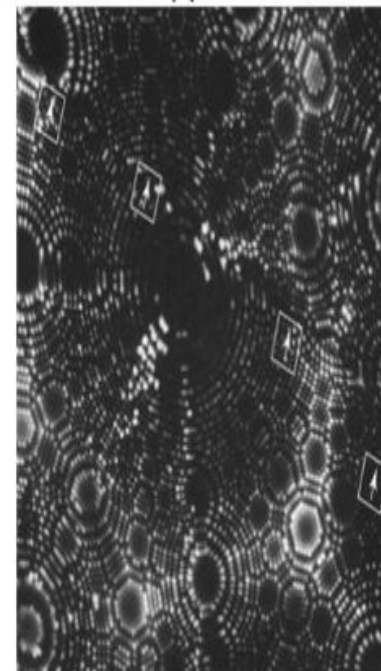
Увеличение до $\times 1500$



$\times 300$

Тонкая структура

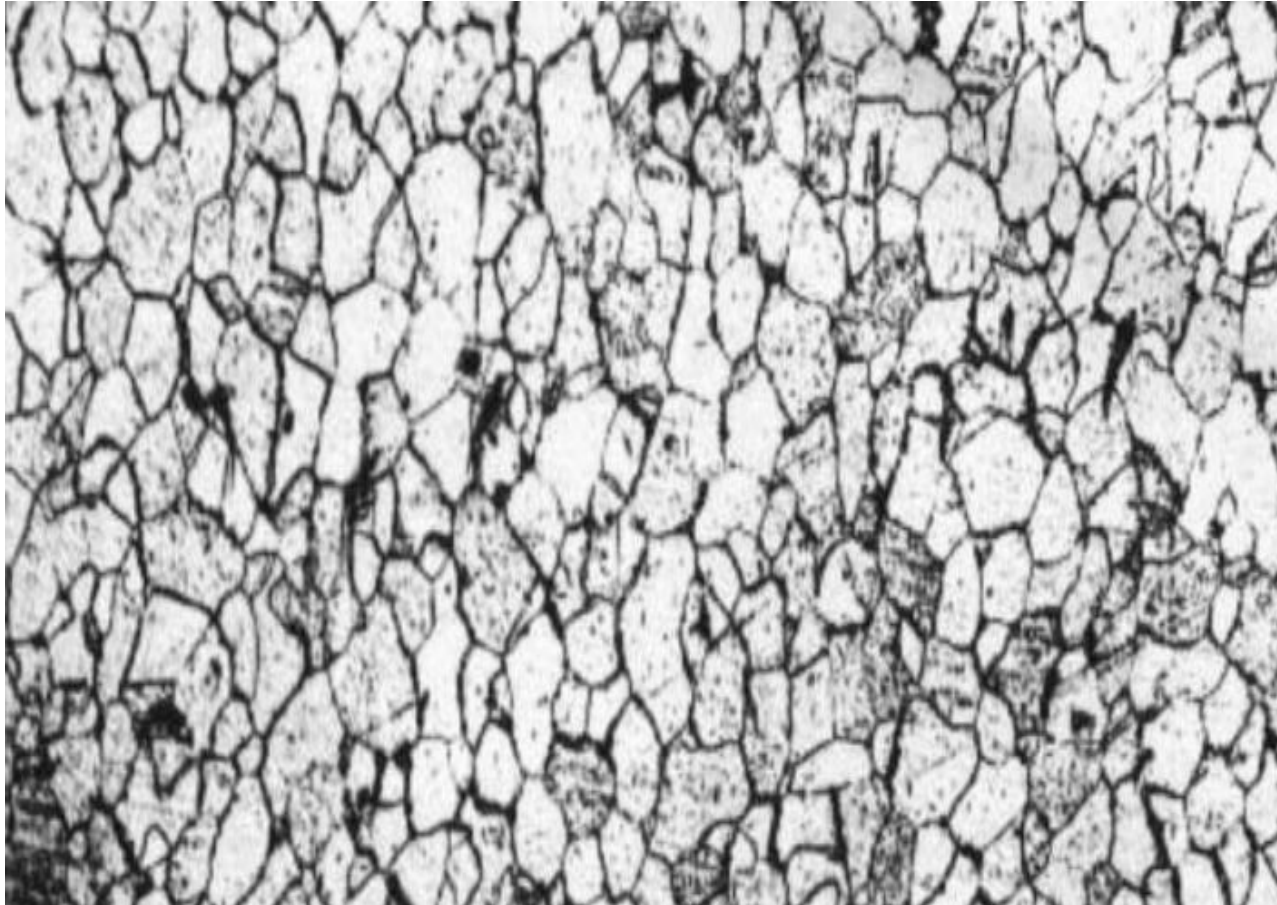
Увеличение до $\times 4\,000\,000$



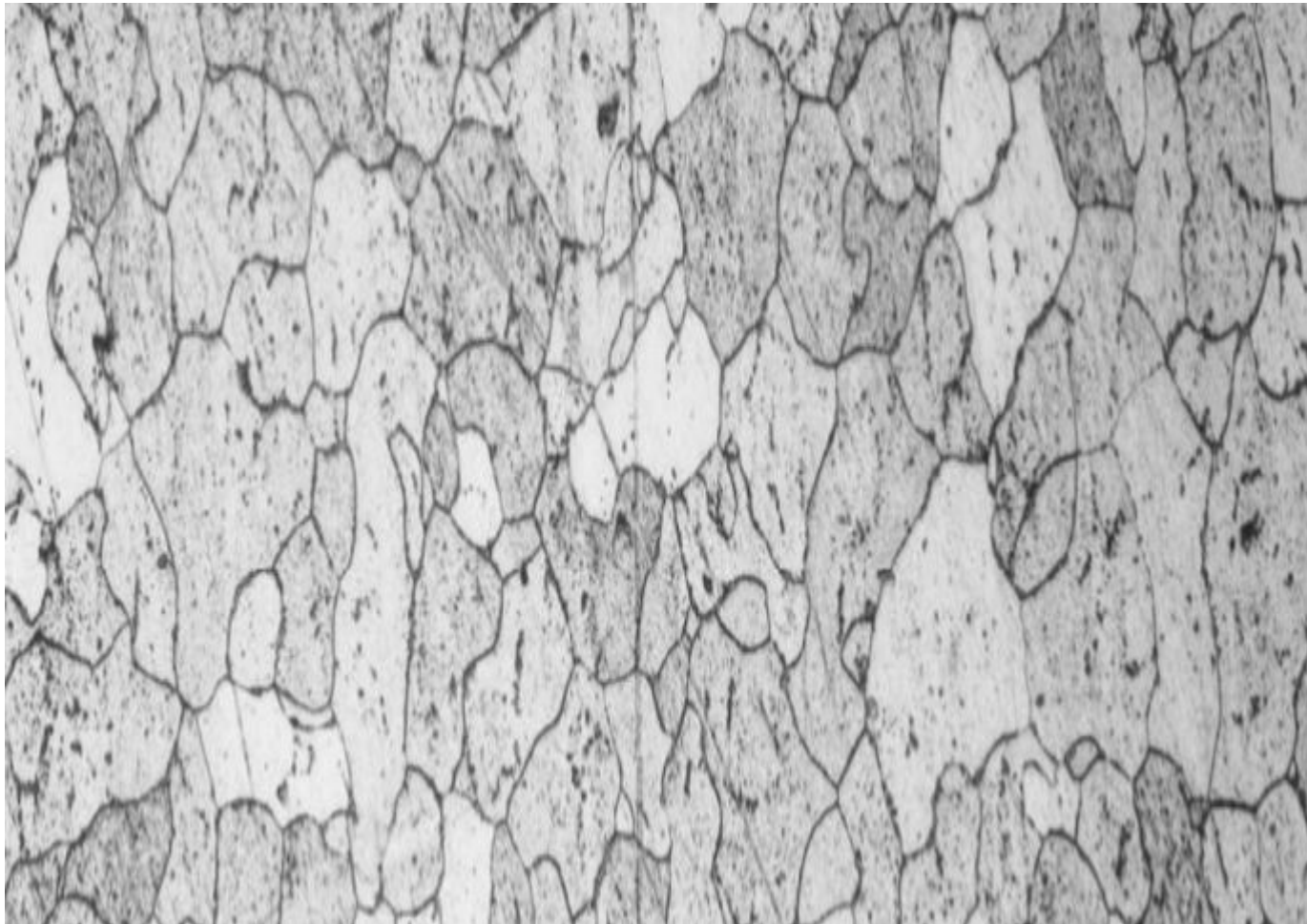
$\times 3\,460\,000$

Феррит

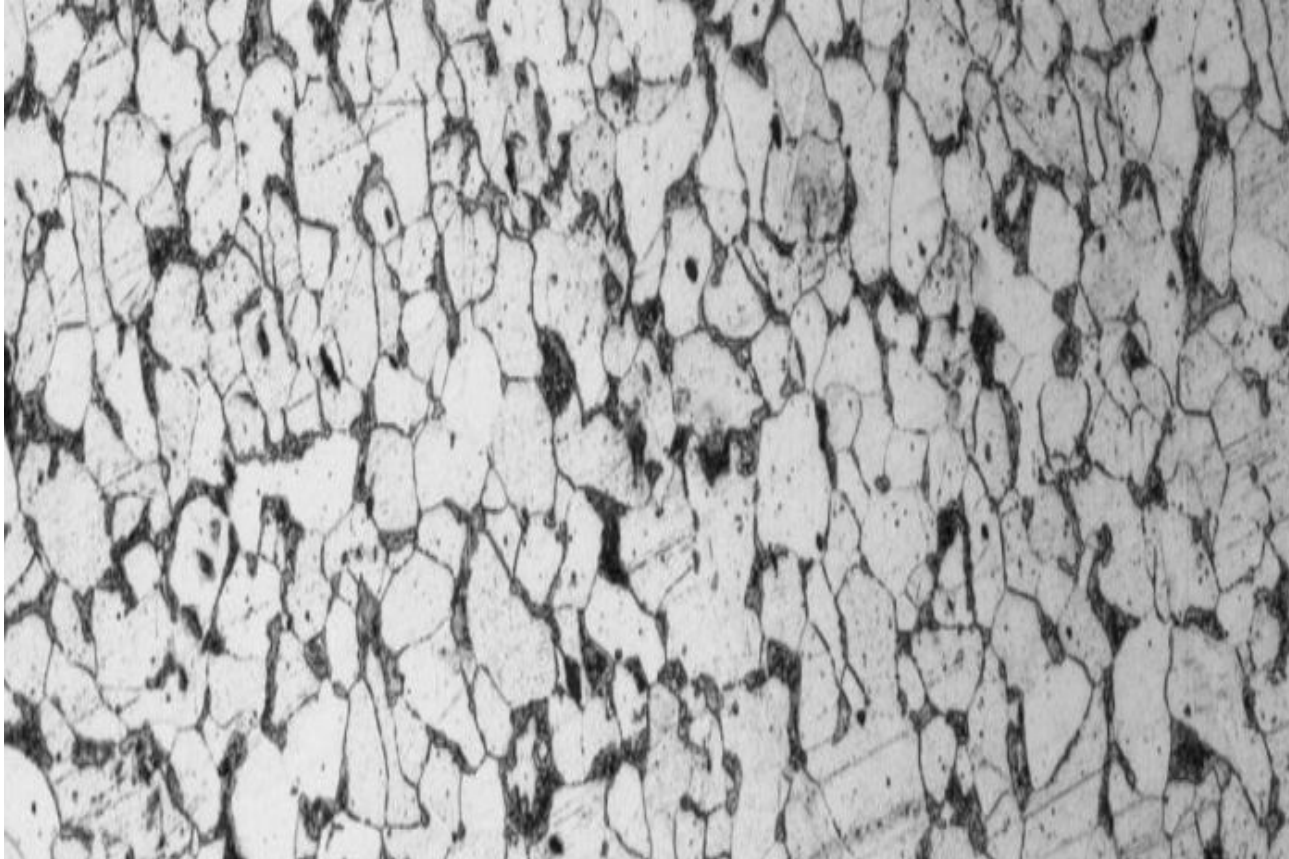
(выглядит как светлые зерна, имеющие форму неправильных многогранников)



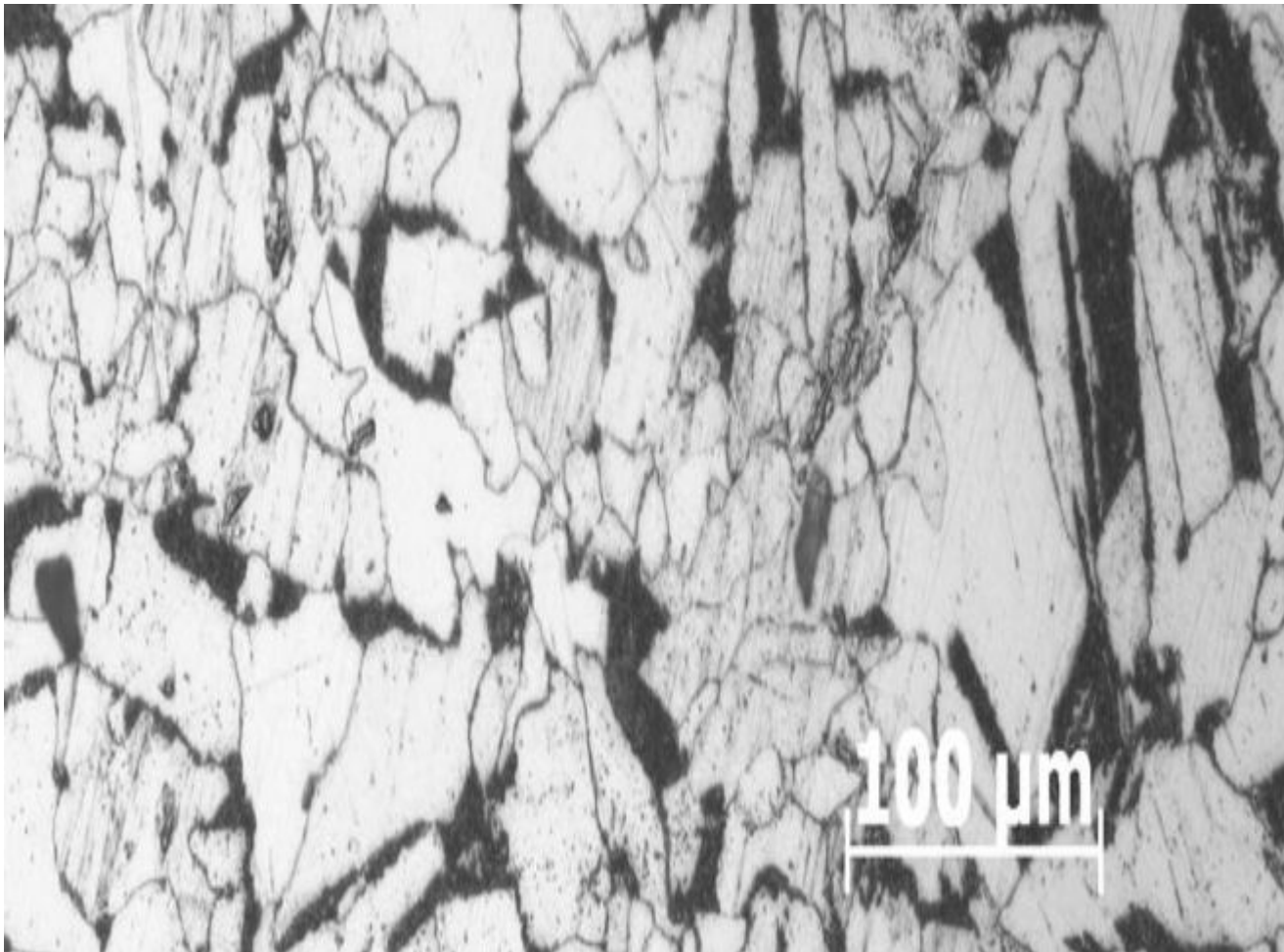
Микроструктура технического железа



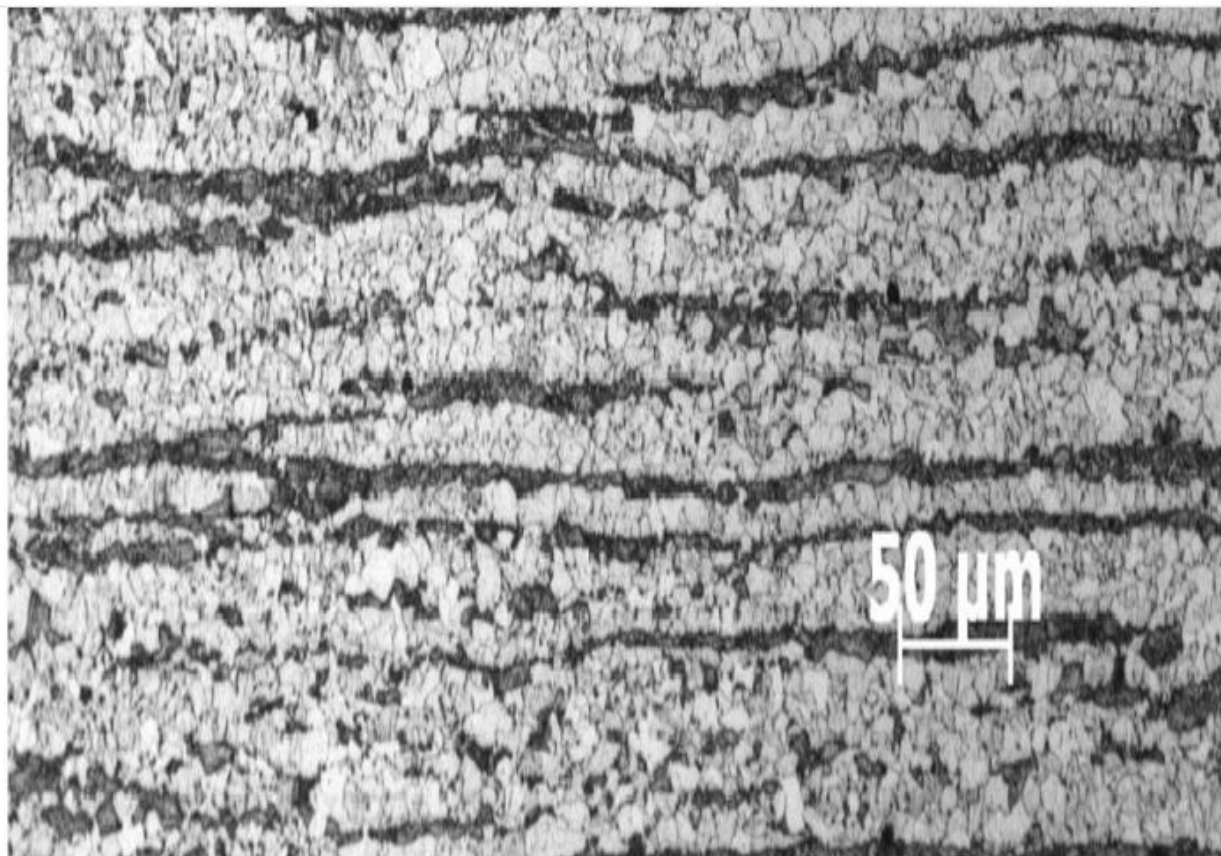
Микроструктура доэвтектоидных сталей



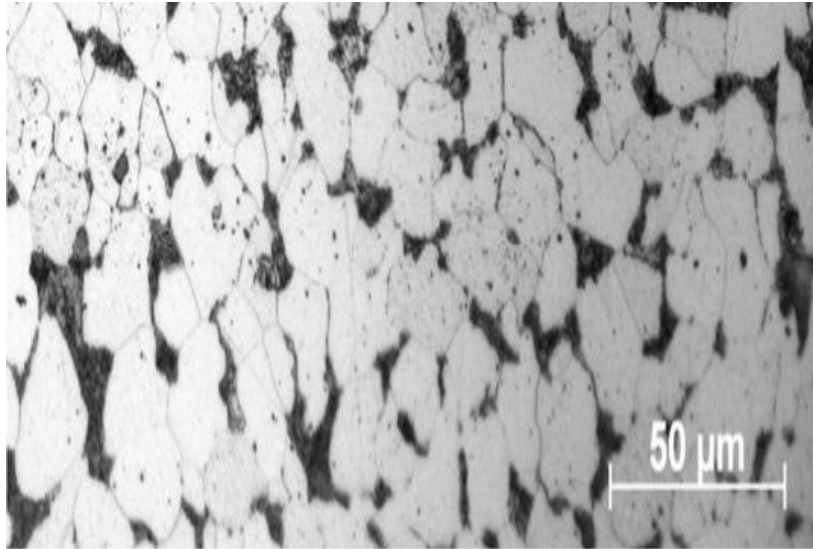
Сталь с 0,1 % C
Светлые участки феррит, темные участки перлит



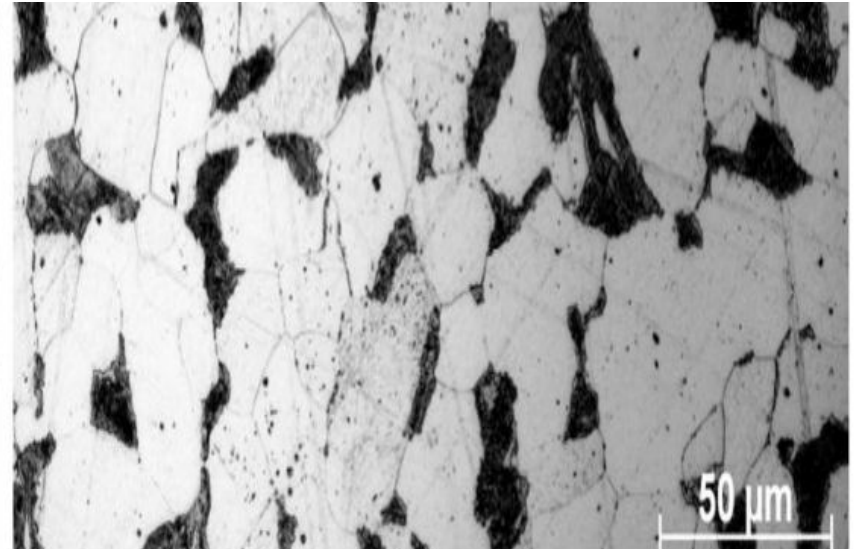
Сталь с 0,2 % С
Светлые участки феррит, темные участки перлит



Полосчатая структура в деформированной стали состоит из чередующихся ферритных (светлых) и перлитных (тёмных) полос

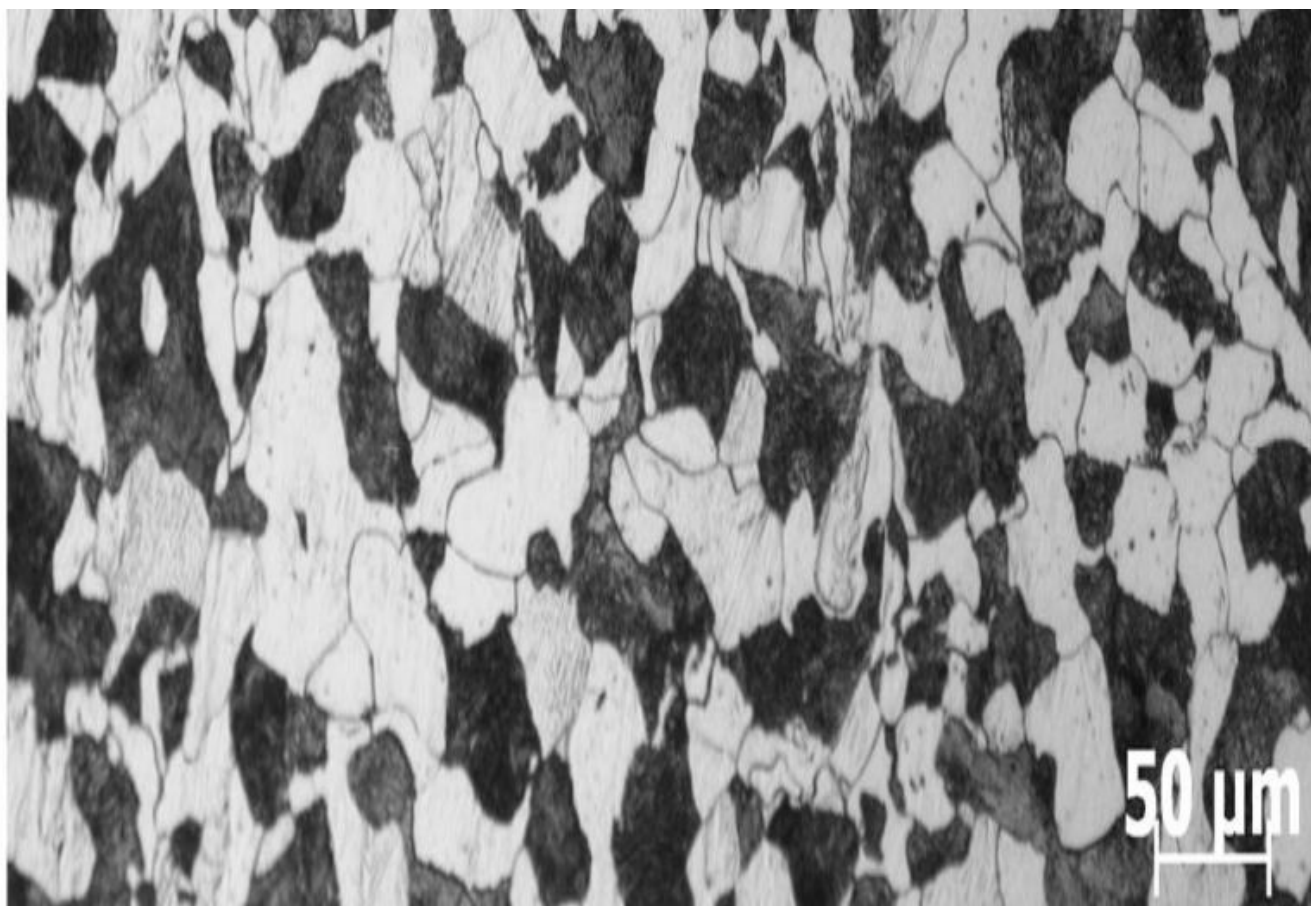


Сталь с 0,1 % С ×500

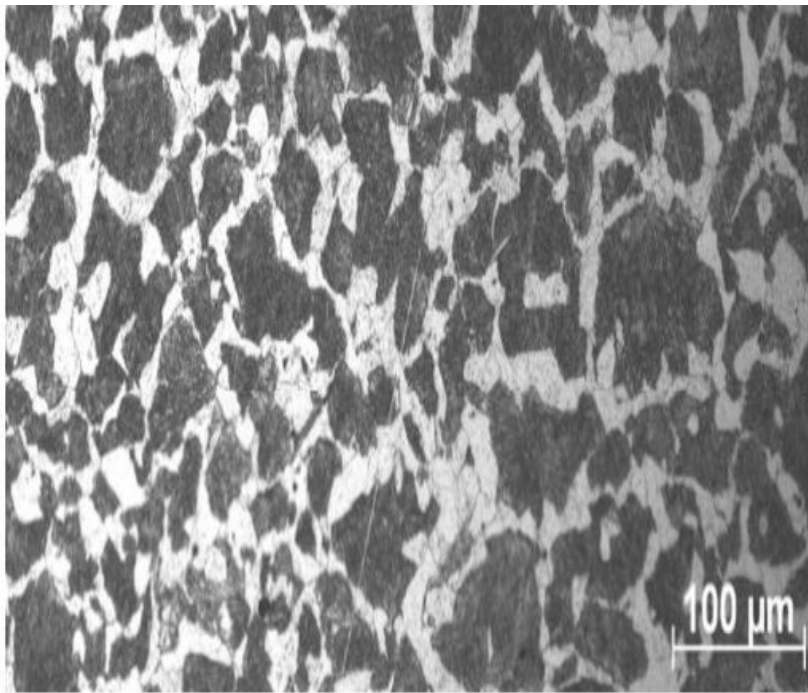


Сталь с 0,2 % С ×500

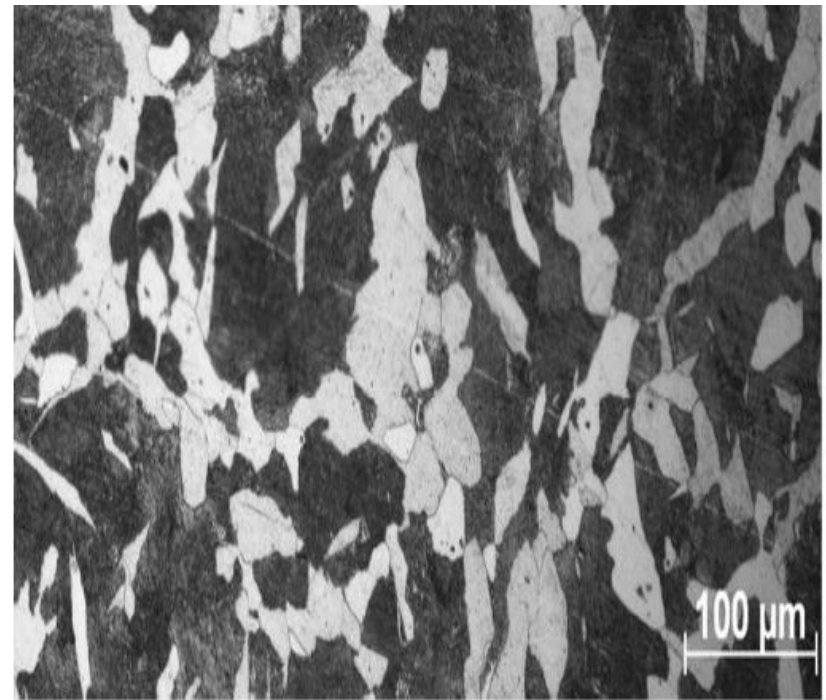
Светлые зёрна – феррит, тёмные участки – перлит.
Отдельные пластинки в перлите при этом увеличении не видны



Сталь с 0,45 % С. Светлые зёрна – феррит, тёмные – перлит ×300

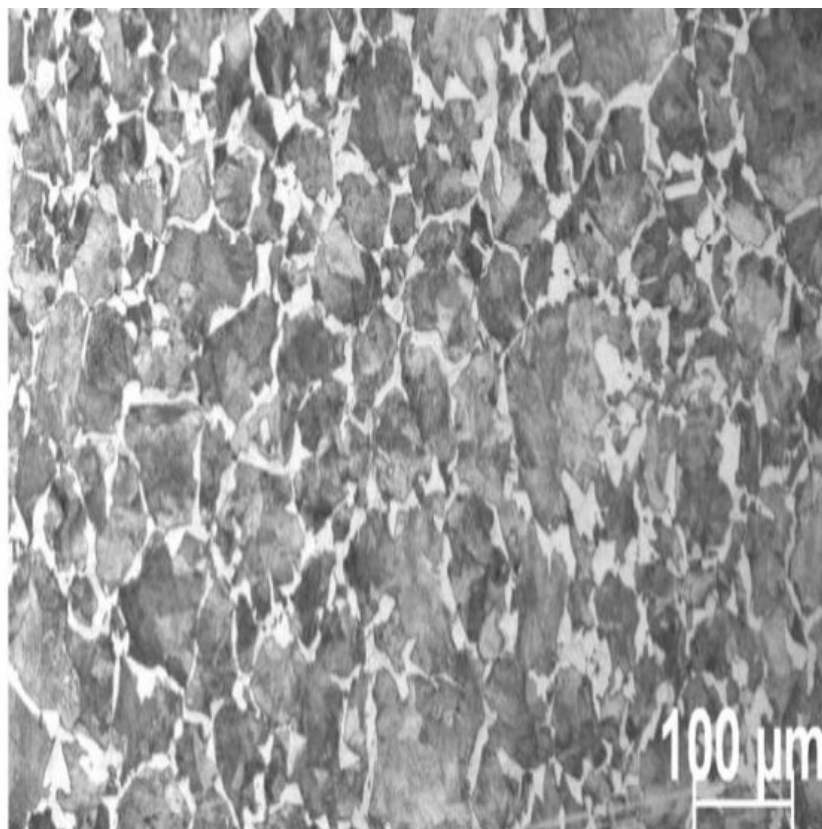


Сталь с 0,5 % С ×200

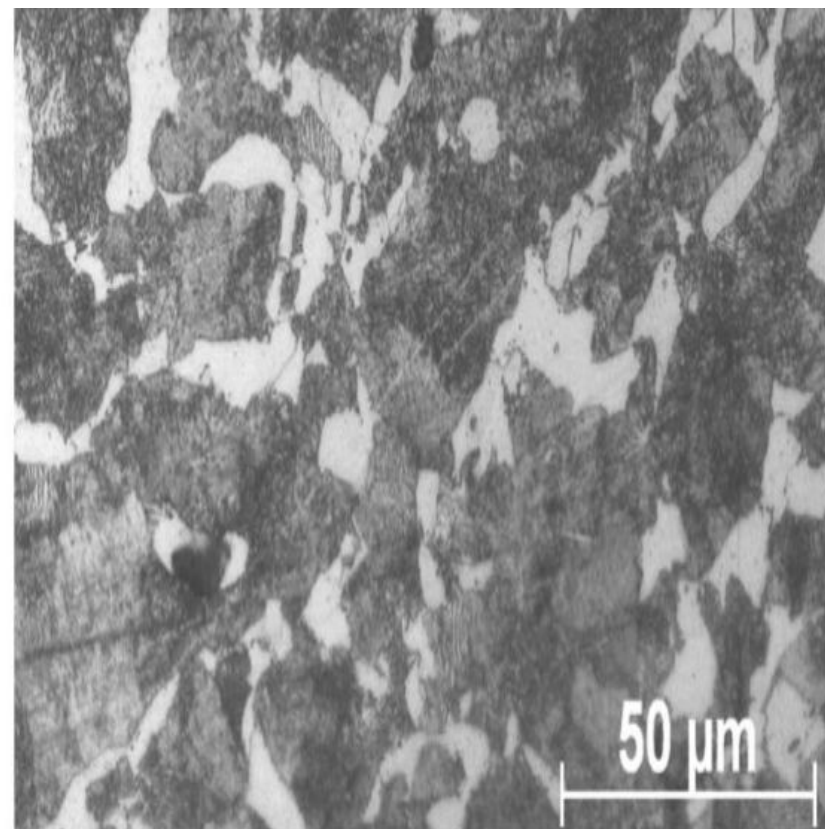


Сталь с 0,5 % С ×200

Светлые зёрна – феррит, тёмные участки – перлит.
Отдельные пластинки в перлите при этом увеличении не видны

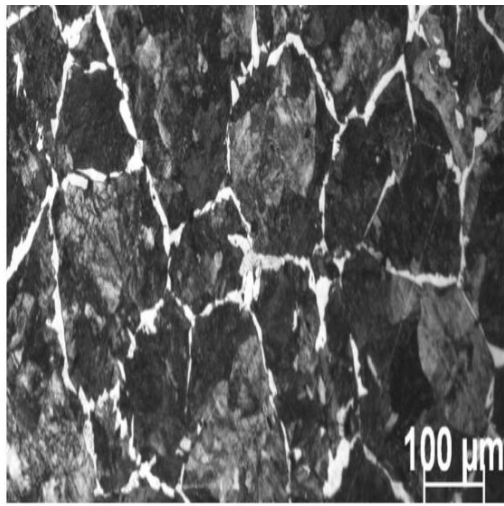


Сталь с 0,6 % С ×150

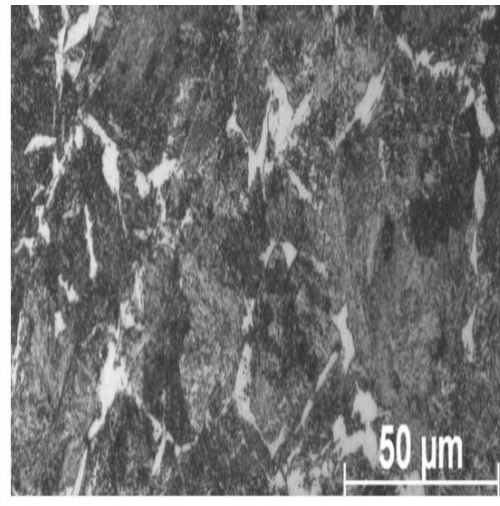


Сталь с 0,6 % С ×800

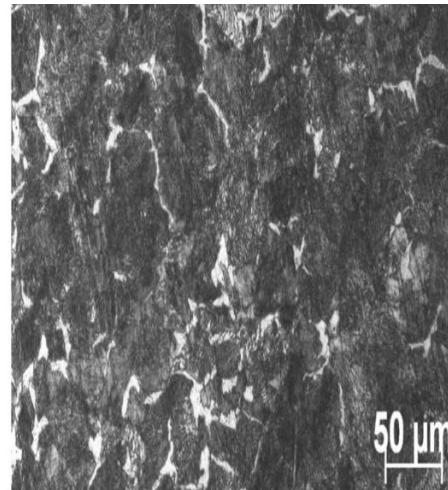
Светлые зёрна – феррит, более тёмные участки – перлит.
Местами при увеличении ×800 видны отдельные пластинки в перлите



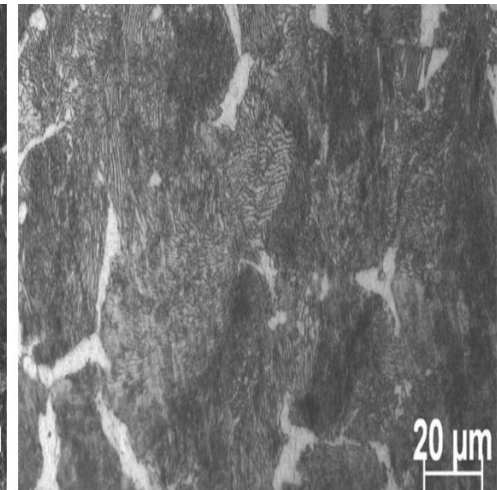
Сталь с 0,7 % C ×150



Сталь с 0,7 % C ×800



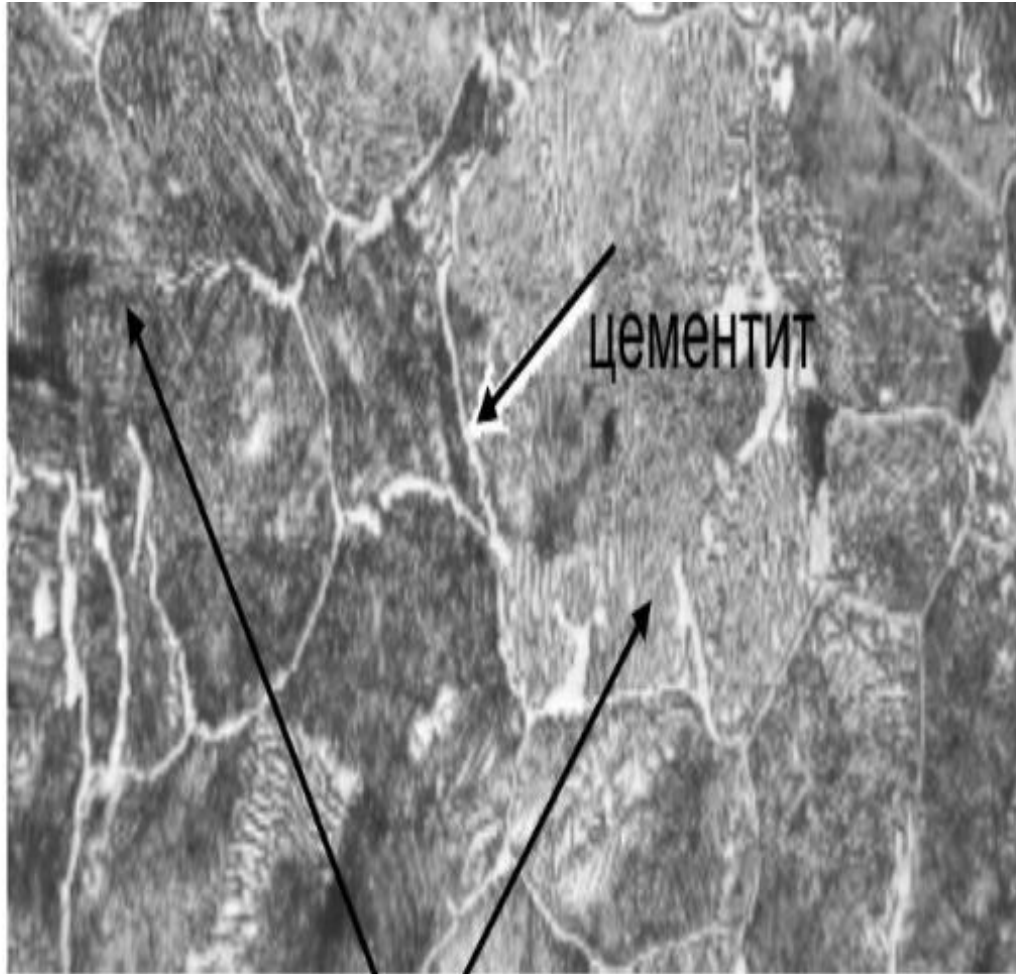
Сталь с 0,7 % C ×150



Сталь с 0,7 % C ×800

Светлые зёрна – феррит, более тёмные участки – перлит.
Местами при увеличении ×800 видны отдельные пластинки в перлите

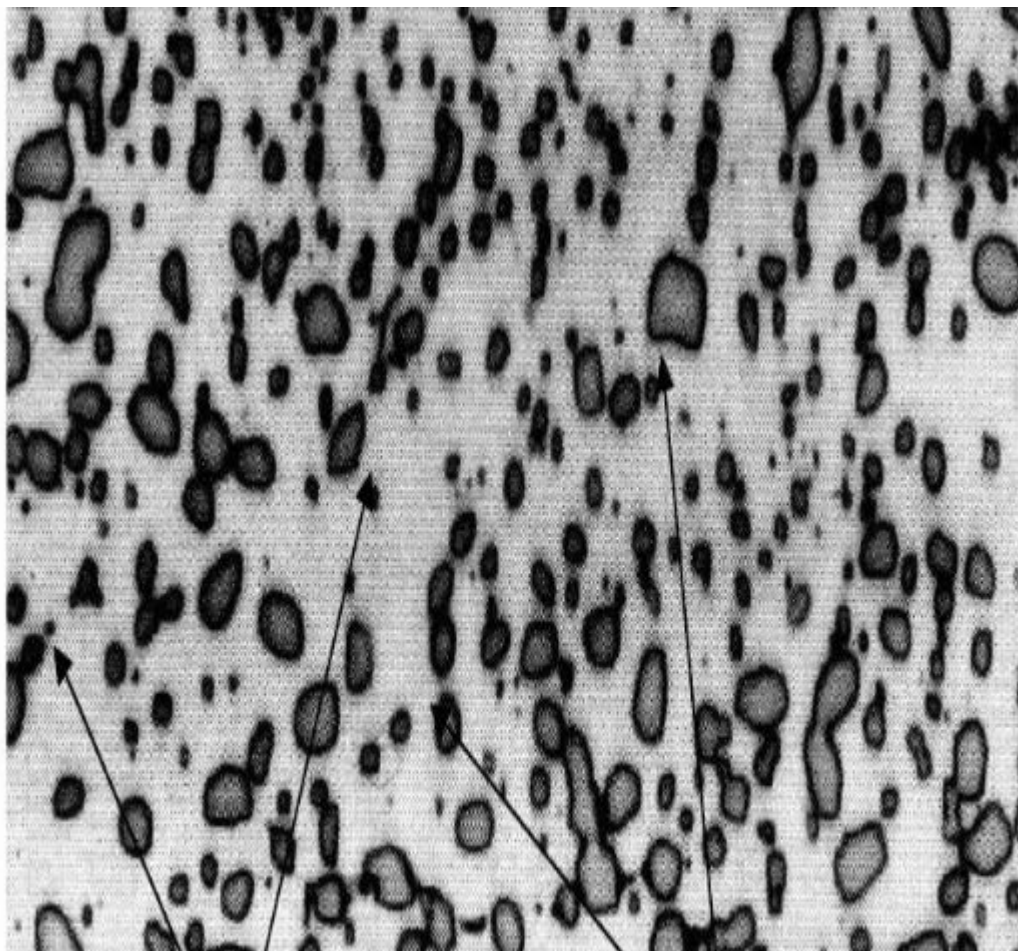
Микроструктура заэвтектоидной стали с содержанием с 1,2 % С



перлит

цементит

Пластинчатый перлит и вторичный цементит
в виде оболочек по границам бывших
аустенитных зёрен x600



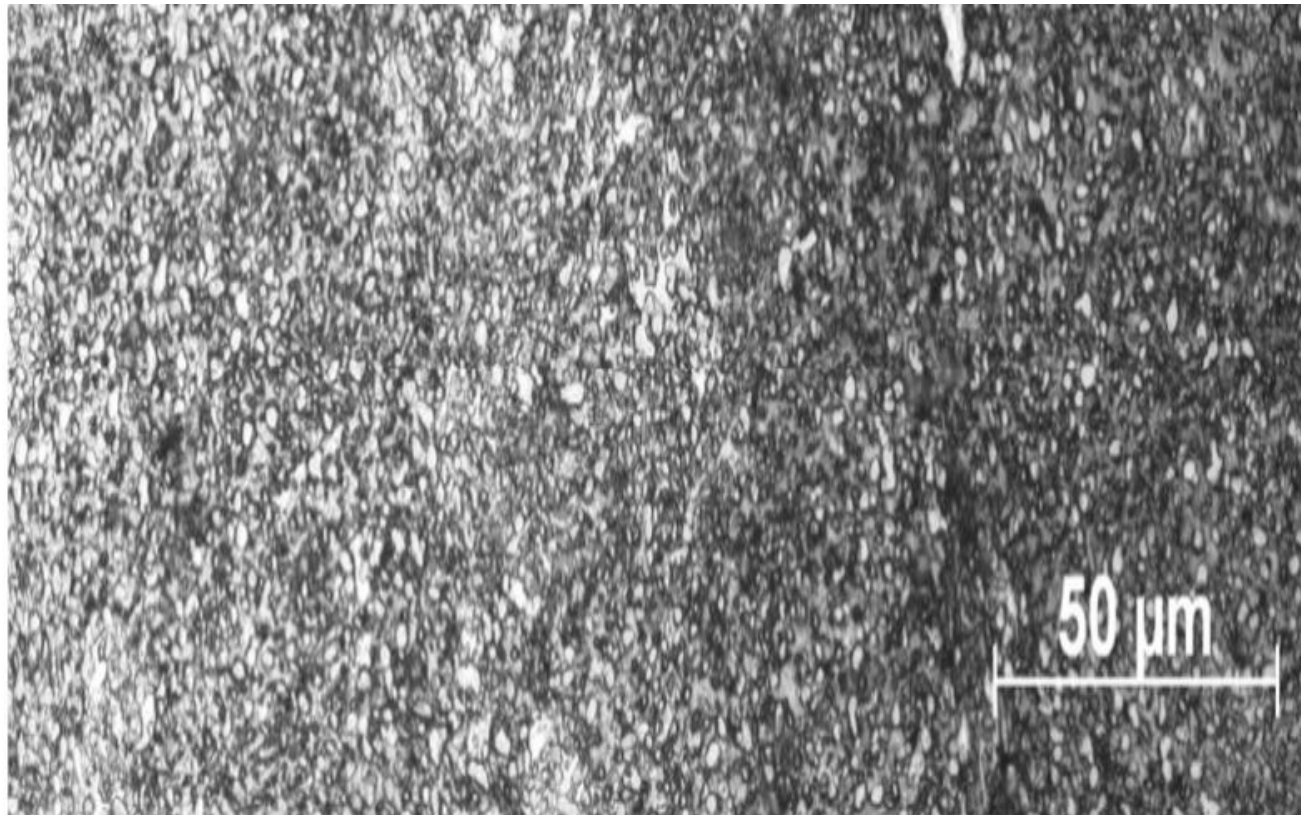
феррит

цементит

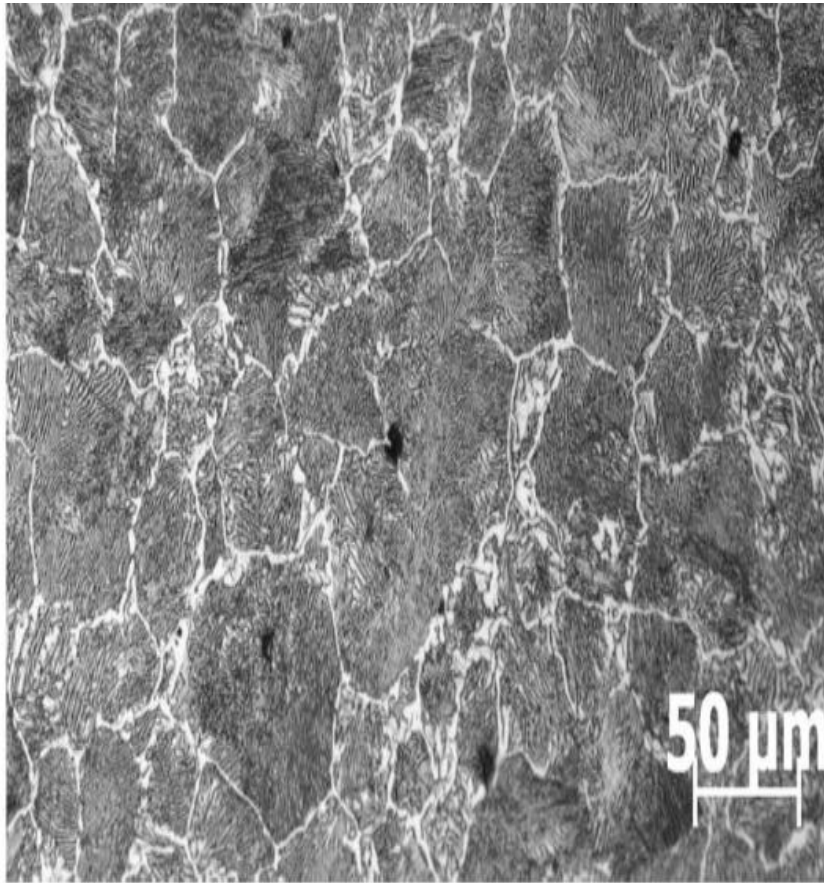
Зернистый перлит, полученный
в результате специального отжига
(травление пикратом натрия) $\times 1000$

Микроструктура зернистого перлита

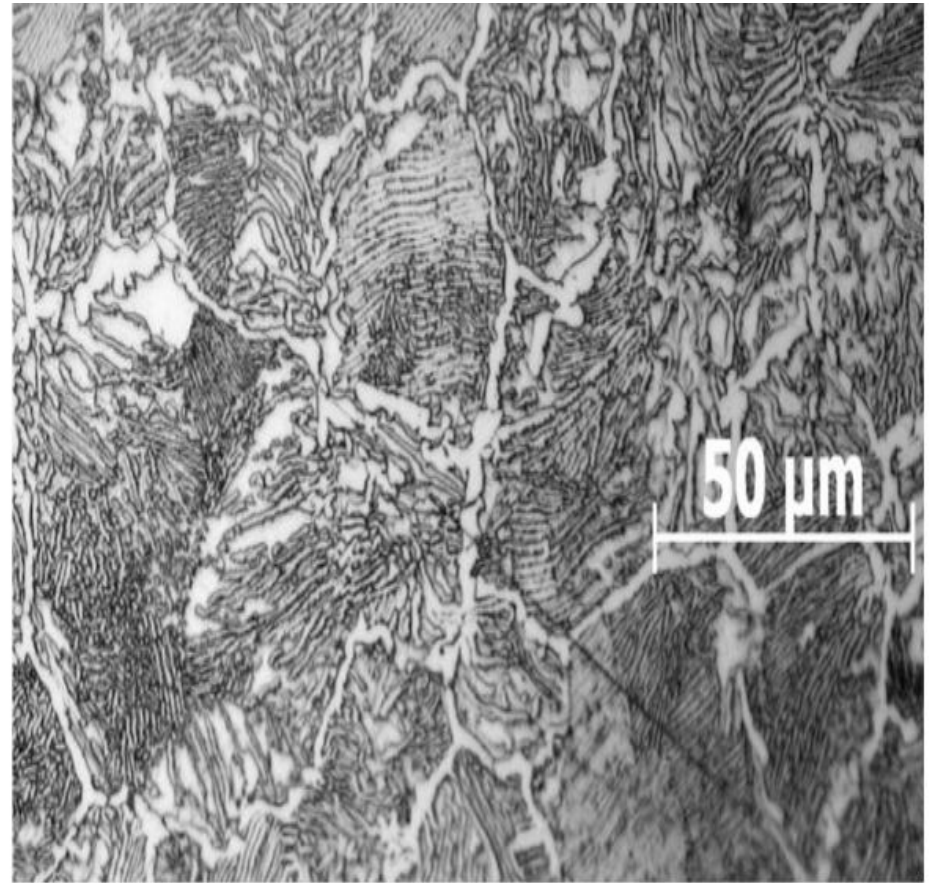
(травление 4%-м раствором азотной кислоты в спирте)



Мелкие округлые зёрна цементита равномерно расположены в ферритной матрице

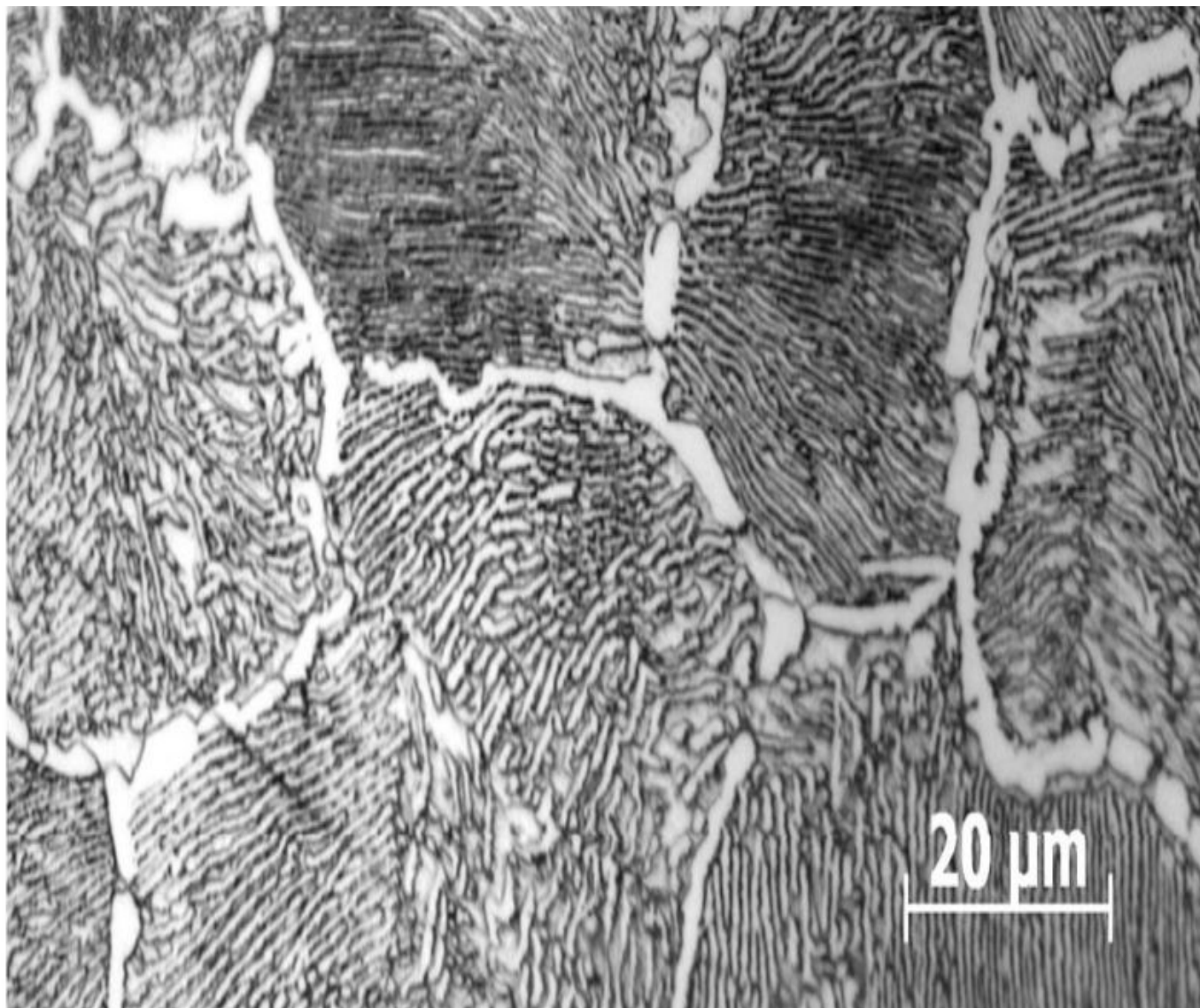


Сталь с 1,2 % С ×300



Сталь с 1,2 % С ×700

Основная часть структуры – перлит, зёрна перлита разделены светлыми цементитными оболочками. При увеличении ×700 хорошо видны отдельные пластинки в перлите



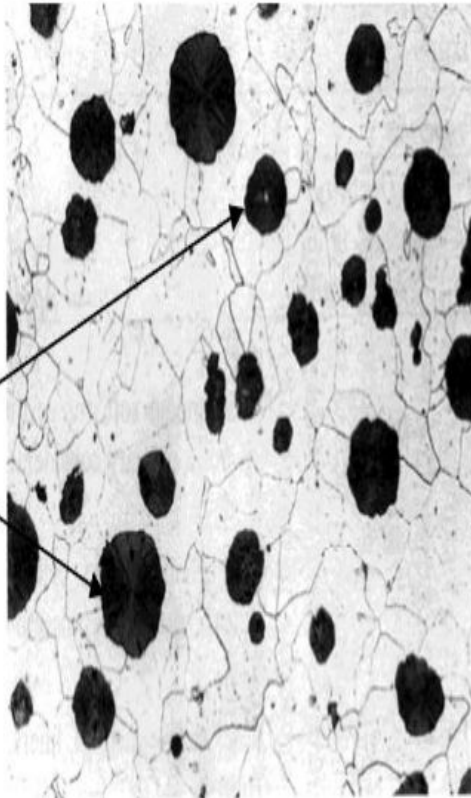
Сталь с 1,2 % С ×1500

Зёрна перлита разделены светлыми цементитными оболочками; хорошо видны отдельные пластинки в перлите: тонкие выступающие над плоскостью шлифа, – цементит, между ними – феррит

ЧУГУНЫ

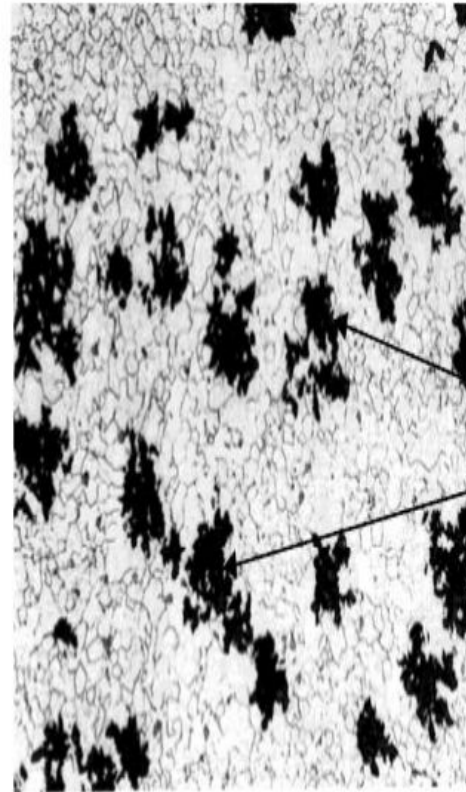
чугун высоко-
прочный

графит
шаровидный



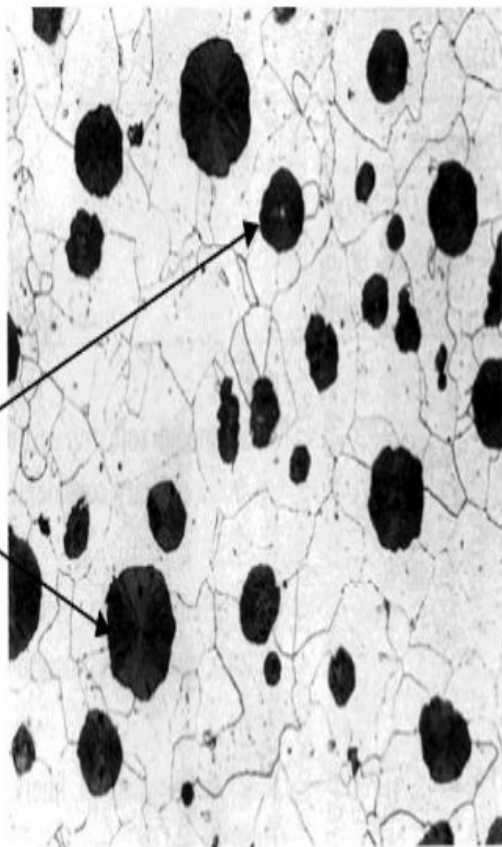
чугун
ковкий

графит
хлопьевидный



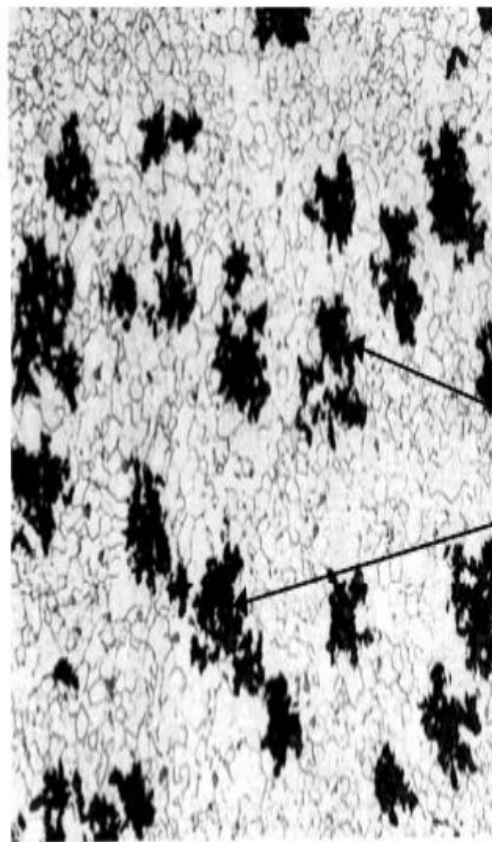
чугун высоко-
прочный

графит
шаровидный



чугун
ковкий

графит
хлопьевидный



Форма графита в разных видах чугуна



*пластинчатый
графит*

В сером чугуне



*шаровидный
графит*

В высокопрочном чугуне



*хлопьевидный
графит*

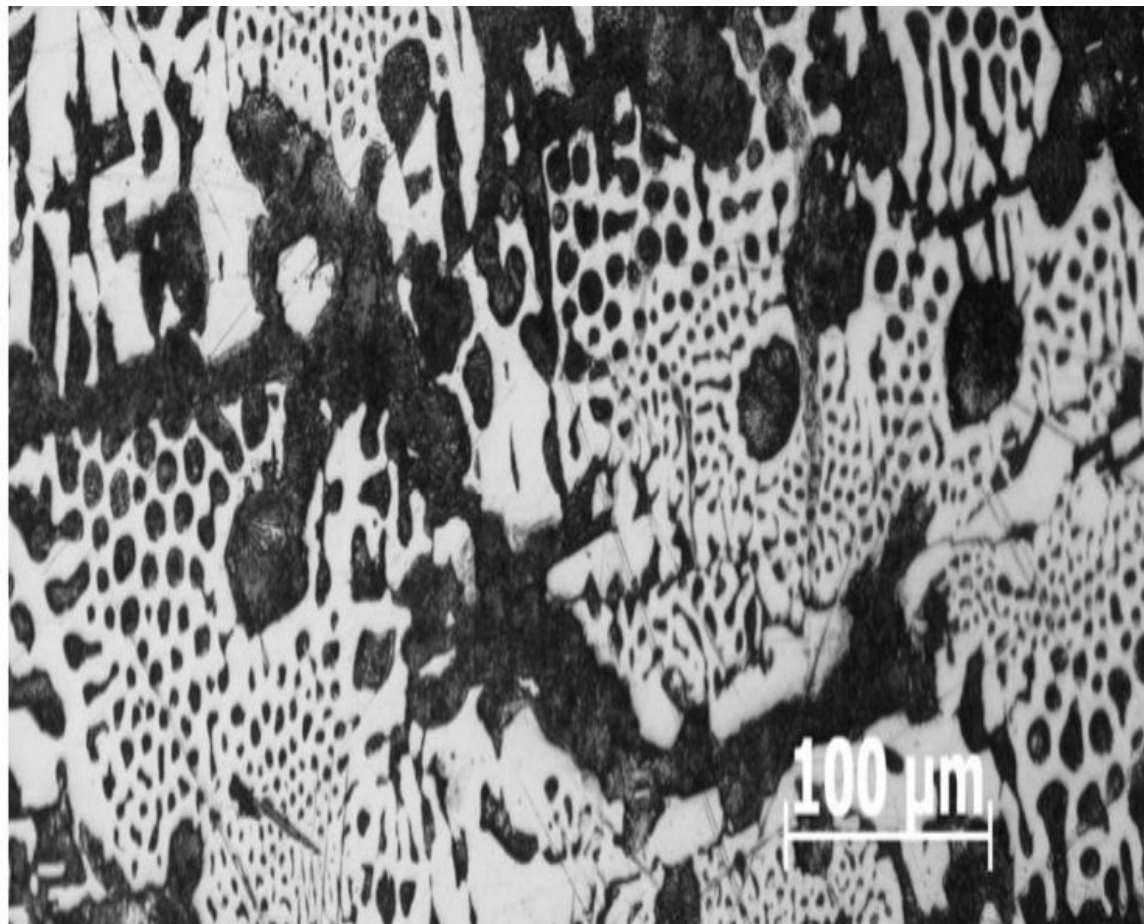
В ковком чугуне

Микроструктура белого эвтектического чугуна



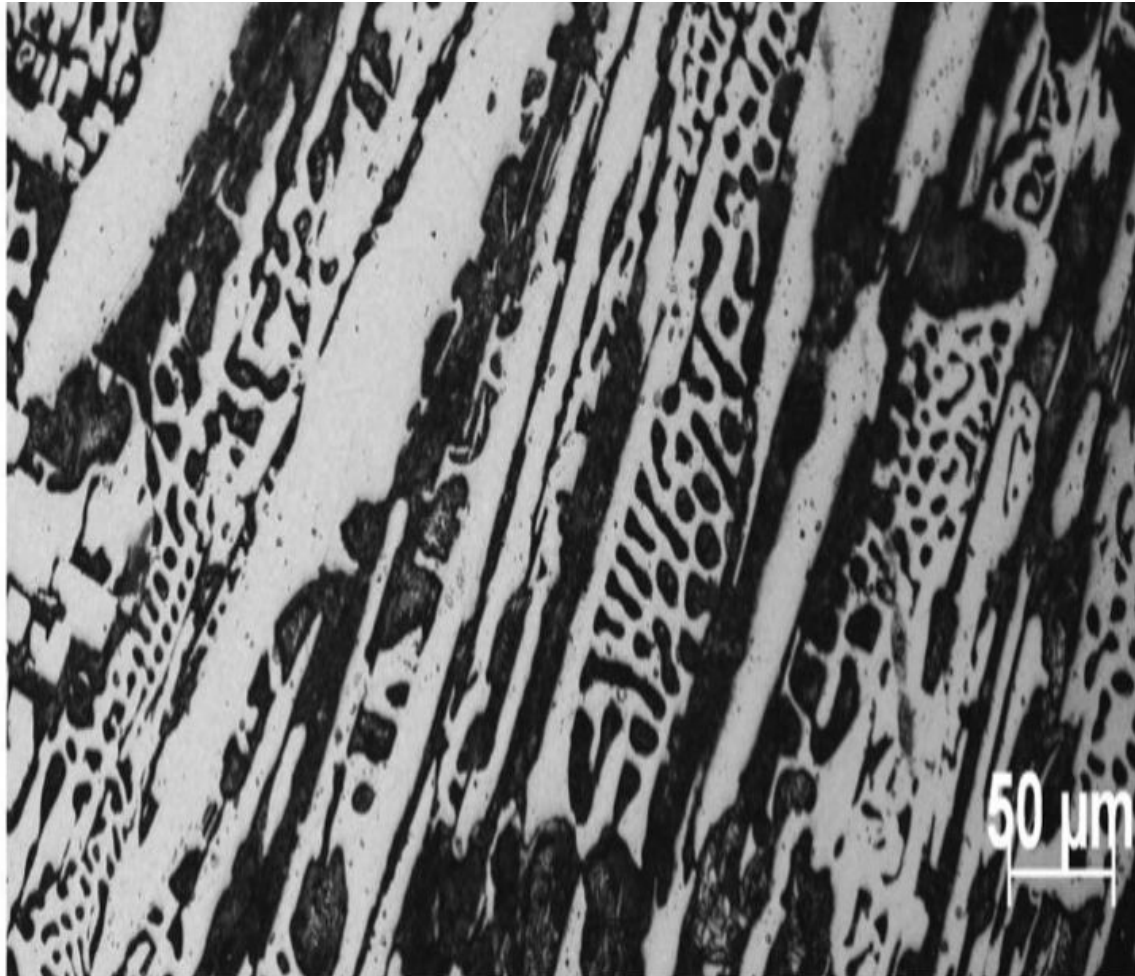
Светлая фаза – цементит, тёмные участки – перлит. Всё вместе – ледебурит (эвтектика)

Микроструктура белого доэвтектического чугуна



Большие тёмные участки – перлит. Между ними – ледебурит (смесь перлита и цементита)

Микроструктура белого заэвтектического чугуна



Крупные светлые пластины – первичный цементит. Между ними – ледебурит

