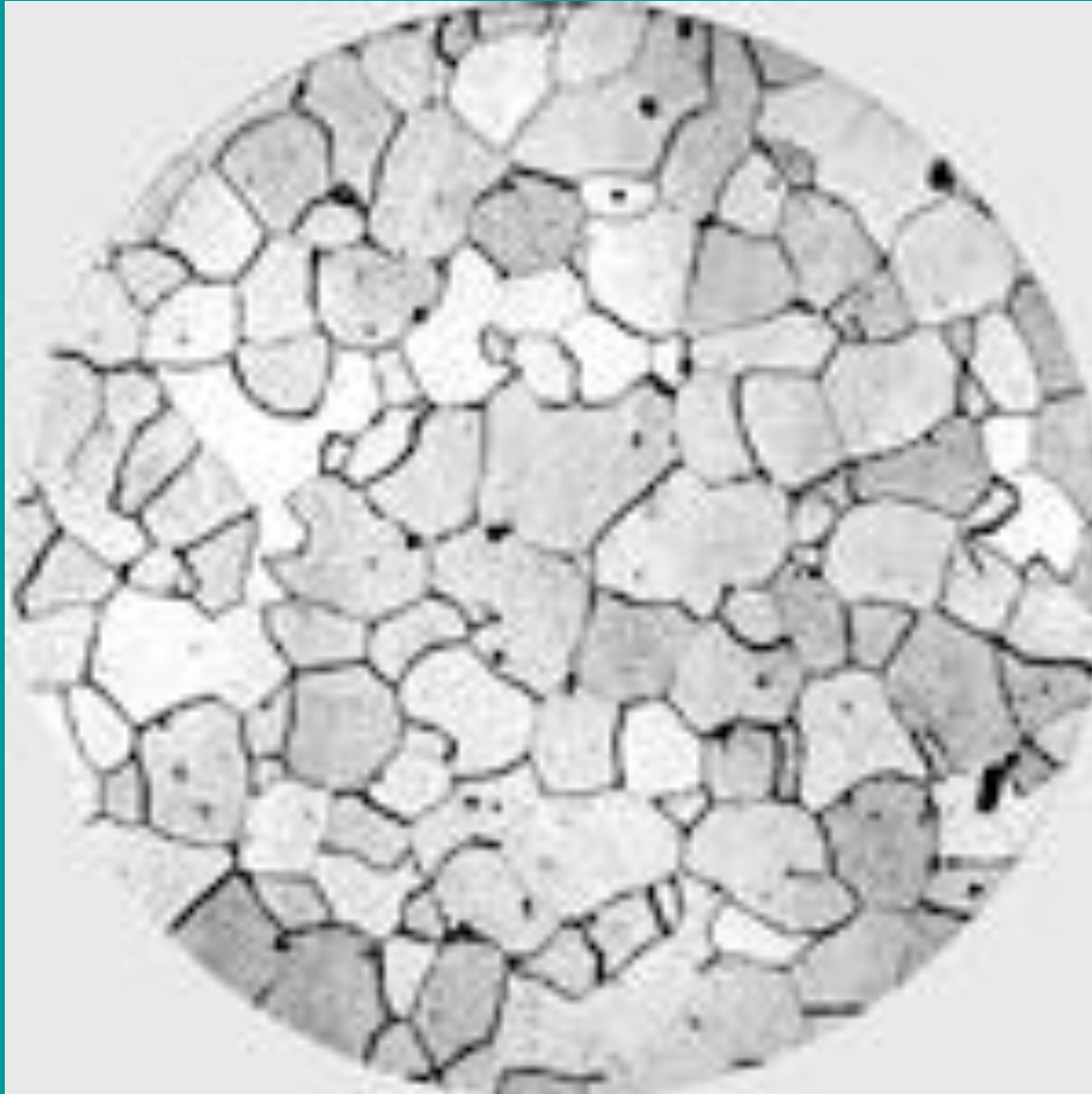


СТАЛИ

Альбом презентации

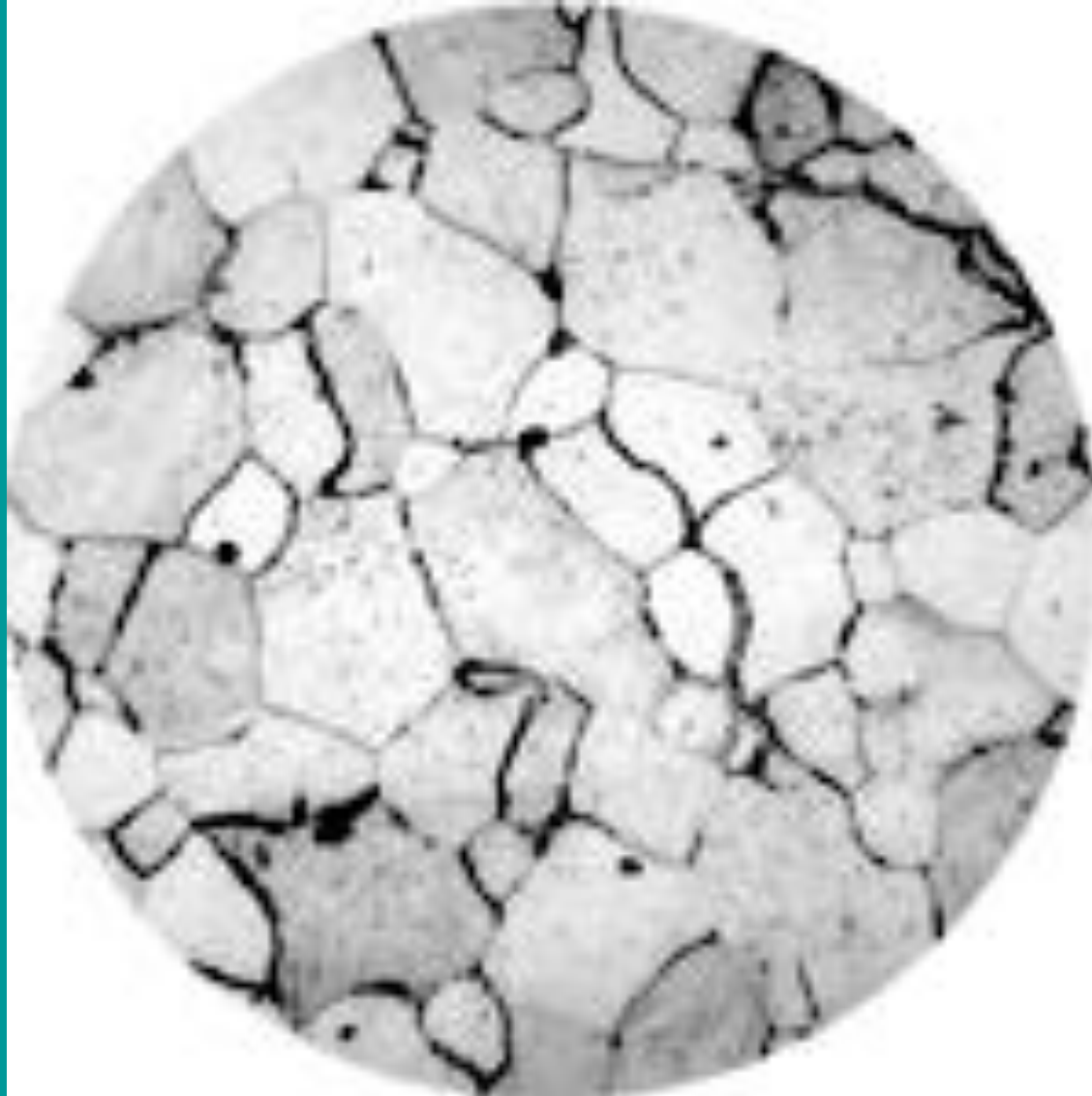
СТАЛЬ 05



СТАЛЬ 05

Марка	сталь 05
Тип сплава:	Стали
Травитель:	3% р-р азотной кислоты в спирте
Обработка:	нормализация
Твердость (НВ, ГПа):	1.16
Основа:	Fe
Компоненты:	С (0.05 масс%)
Структурные составляющие:	феррит
Субструктура:	Однородная светлая (нет субструктуры)
Форма включений:	нет данных
Размер изображения (ориг.), пикс:	800
Размер изображения (ориг.), мм:	0.78
Апертура:	0.17
Предел разрешения микроскопа, мкм:	1.47 (Размер минимального объекта видимого в микроскоп)
Предел разрешения фотографии, мкм:	0.98 (Размер минимального объекта видимого на фотографии)
Описание:	Равноосные зерна феррита в техническом железе. Избирательная травимость (разный оттенок различных зерен) связана с разной ориентировкой их решеток относительно плоскости шлифа. Темные пятна - дефекты полировки ("грязь").

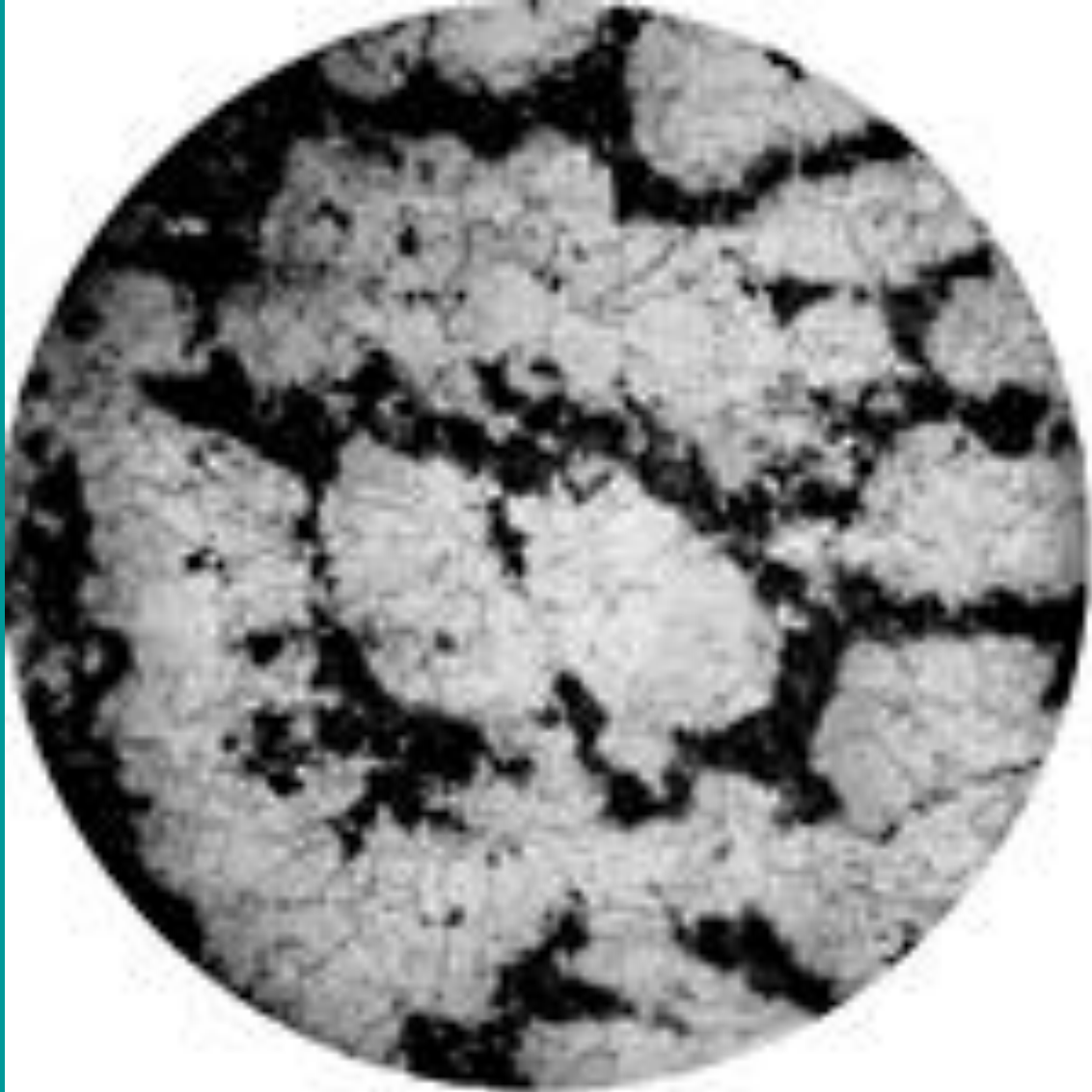
СТАЛЬ 10



СТАЛЬ 10

Марка	сталь 10
Тип сплава:	Стали
Травитель:	3% р-р азотной кислоты в спирте
Обработка:	медленное охлаждение
Твердость (НВ, ГПа):	1.28
Основа:	Fe
Компоненты:	С (0.1 масс%)
Структурные составляющие:	феррит , цементит третичный
Субструктура:	Однородная светлая (нет субструктуры)
Форма включений:	Пограничная сетка
Размер изображения (ориг.), пикс:	768
Размер изображения (ориг.), мм:	0.78
Апертура:	0.17
Предел разрешения микроскопа, мкм:	1.47 (Размер минимального объекта видимого в микроскоп)
Предел разрешения фотографии, мкм:	1.02 (Размер минимального объекта видимого на фотографии)
Описание:	Нежелательная структура. Зерна феррита (матрица) и отдельные включения третичного цементита в виде тонких прослоек по границам зерен. Избирательная травимость (разный оттенок различных зерен) связана с разной ориентировкой их решеток относительно плоскости шлифа. Темные пятна - дефекты полировки ("грязь").

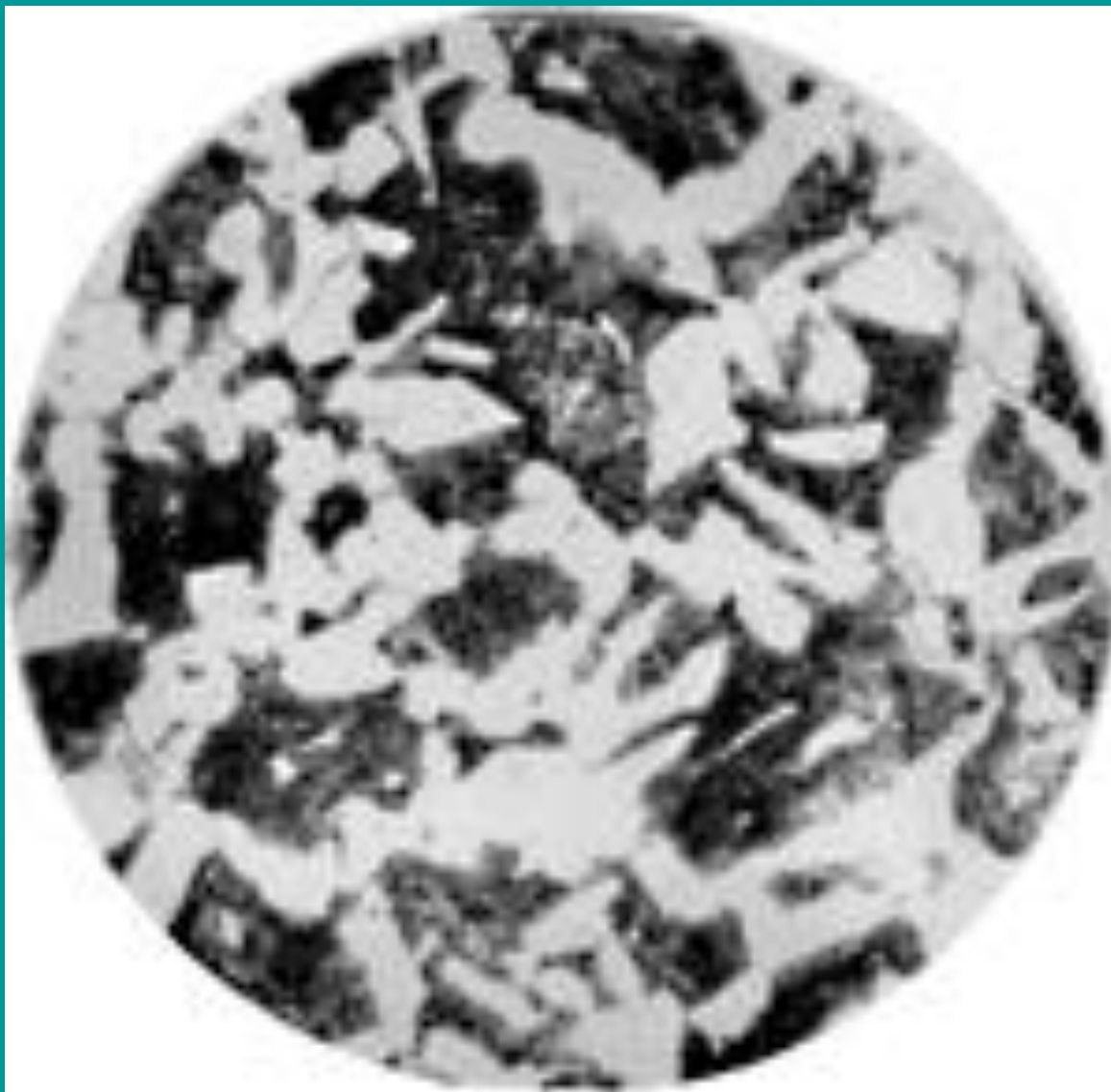
СТАЛЬ 30



СТАЛЬ 30

Марка	сталь 30
Тип сплава:	Стали
Травитель:	3% р-р азотной кислоты в спирте
Обработка:	отжиг литой стали
Твердость (НВ, ГПа):	1.06
Основа:	Fe
Компоненты:	C (0.3 масс%)
Структурные составляющие:	феррит , перлит
Субструктура:	нет данных
Форма включений:	нет данных
Размер изображения (ориг.), пикс:	1999
Размер изображения (ориг.), мм:	0.35
Апертура:	0.3
Предел разрешения микроскопа, мкм:	0.83 (Размер минимального объекта видимого в микроскоп)
Предел разрешения фотографии, мкм:	0.18 (Размер минимального объекта видимого на фотографии)
Описание:	Вследствие дендритной ликвации в присутствии P и S оси дендритов аустенита обогащены углеродом. При охлаждении перлит (темный) образуется именно там, где углерода относительно много, а феррит там, где его меньше.

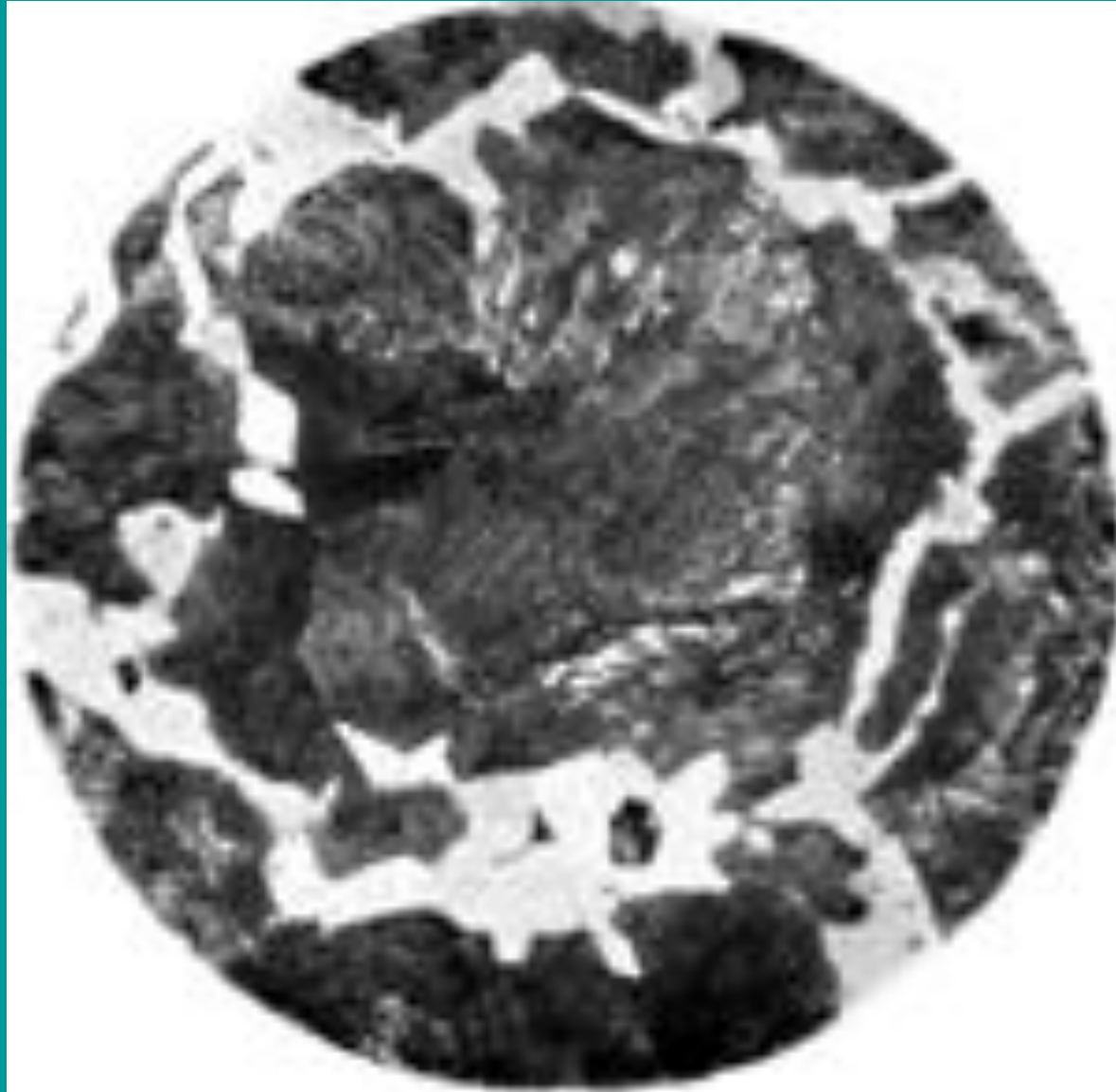
СТАЛЬ 35



СТАЛЬ 35

Марка	сталь 35
Тип сплава:	Стали
Травитель:	3% р-р азотной кислоты в спирте
Обработка:	отжиг
Твердость (НВ, ГПа):	1.64
Основа:	Fe
Компоненты:	C (0.35 масс%)
Структурные составляющие:	феррит , перлит
Субструктура:	Однородная светлая (нет субструктуры)
Форма включений:	Зерна или глобули
Размер изображения (ориг.), пикс:	570
Размер изображения (ориг.), мм:	0.26
Апертура:	0.37
Предел разрешения микроскопа, мкм:	0.68 (Размер минимального объекта видимого в микроскоп)
Предел разрешения фотографии, мкм:	0.46 (Размер минимального объекта видимого на фотографии)
Описание:	Зерна феррита (светлые) и перлит.

СТАЛЬ 45

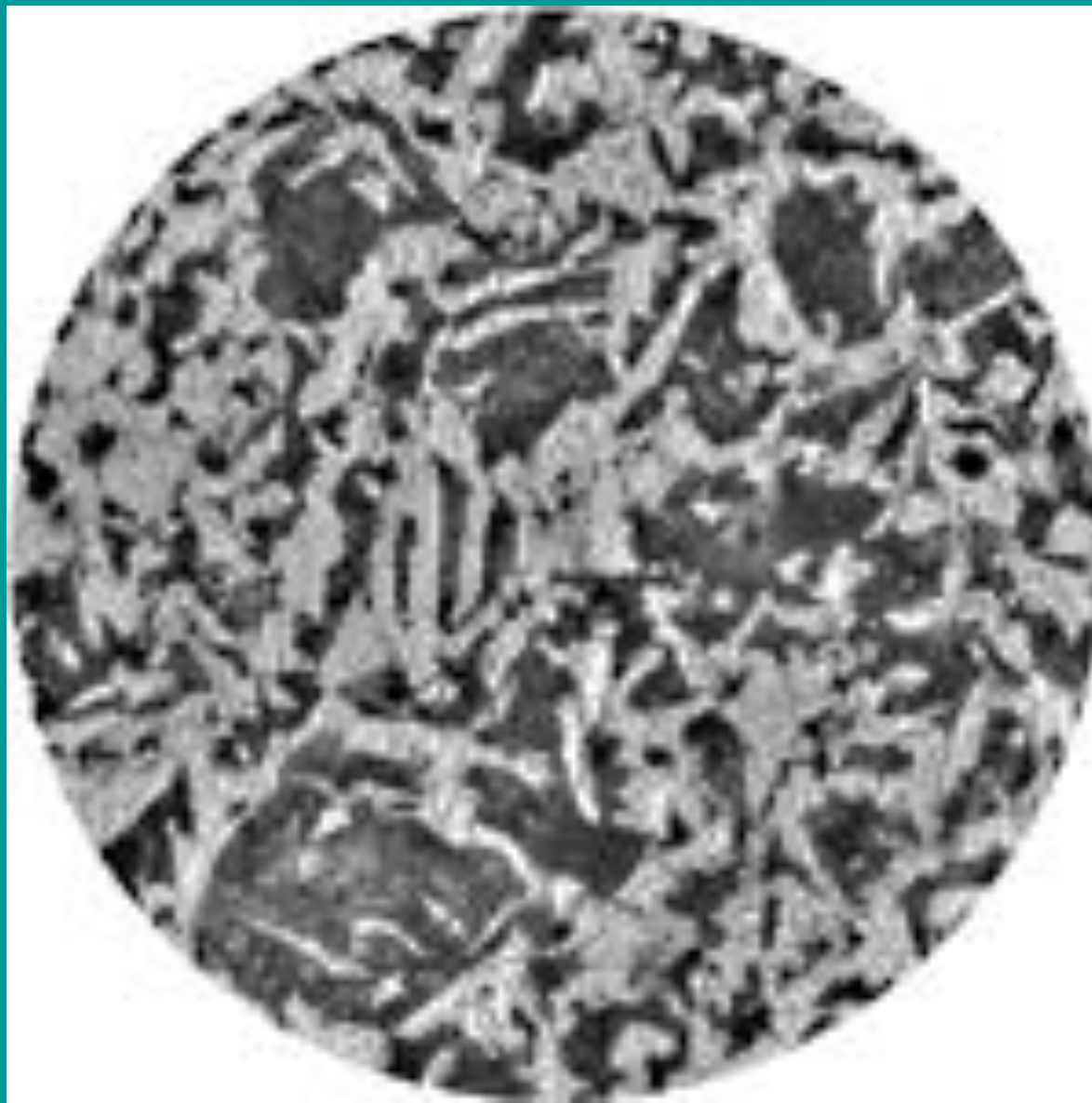


СТАЛЬ 45

Марка	сталь 45
Тип сплава:	Стали
Травитель:	3% р-р азотной кислоты в спирте
Обработка:	Охлаждение на воздухе после горячей прокатки.
Твердость (НВ, ГПа):	1.59
Основа:	Fe
Компоненты:	C (0.45 масс%)
Структурные составляющие:	феррит , перлит
Субструктура:	Однородная светлая (нет субструктуры)
Форма включений:	Зерна или глобули
Размер изображения (ориг.), пикс:	575
Размер изображения (ориг.), мм:	0.35
Апертура:	0.3
Предел разрешения микроскопа, мкм:	0.83 (Размер минимального объекта видимого в микроскоп)
Предел разрешения фотографии, мкм:	0.61 (Размер минимального объекта видимого на фотографии)
Описание:	Избыточный феррит в виде сетки по границам зерен перлита (превращенного аустенита). Сетка феррита непрерывна - матрица. Шлиф изготовлен с поверхности, перпендикулярной направлению прокатки. При приготовлении шлифа с поверхности параллельной направлению прокатки наблюдается ПОЛОСЧАТАЯ структура.

СТАЛЬ 45

В незначительной степени присутствует видманшеттовая структура



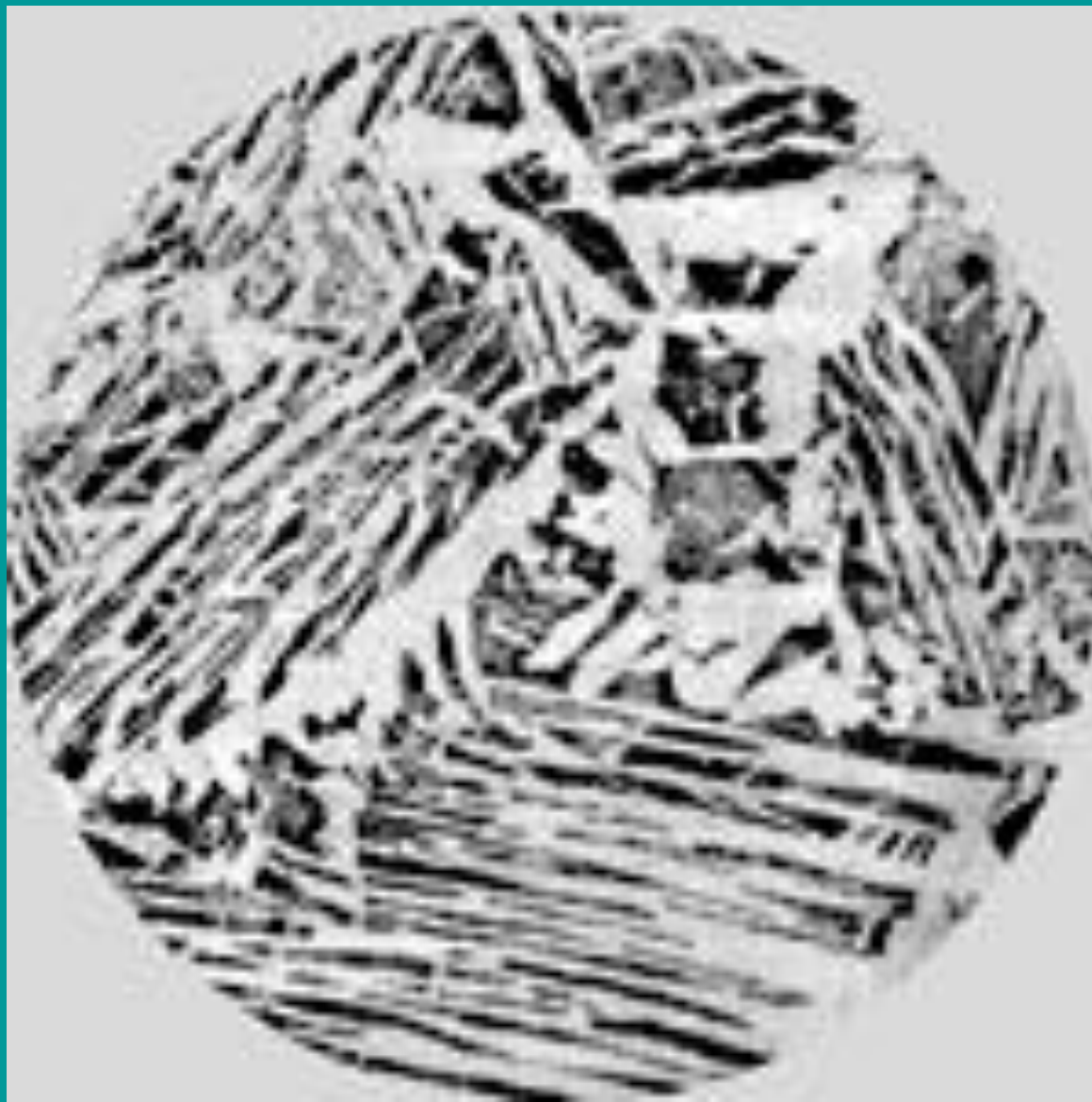
СТАЛЬ 45

В незначительной степени присутствует видманштеттовая структура

Марка	сталь 45
Тип сплава:	Стали
Травитель:	3% р-р азотной кислоты в спирте
Обработка:	отжиг
Твердость (НВ, ГПа):	1.72
Основа:	Fe
Компоненты:	С (0.45 масс%)
Структурные составляющие:	феррит , перлит
Субструктура:	нет данных
Форма включений:	нет данных
Размер изображения (ориг.), пикс:	960
Размер изображения (ориг.), мм:	0.32
Апертура:	0.4
Предел разрешения микроскопа, мкм:	0.63 (Размер минимального объекта видимого в микроскоп)
Предел разрешения фотографии, мкм:	0.33 (Размер минимального объекта видимого на фотографии)
Описание:	Феррит и перлит (темный). В незначительной степени присутствует видманштеттовая структура (в виде нескольких параллельных пластинок феррита).

СТАЛЬ 45

БРАК. Видманштетовая структура

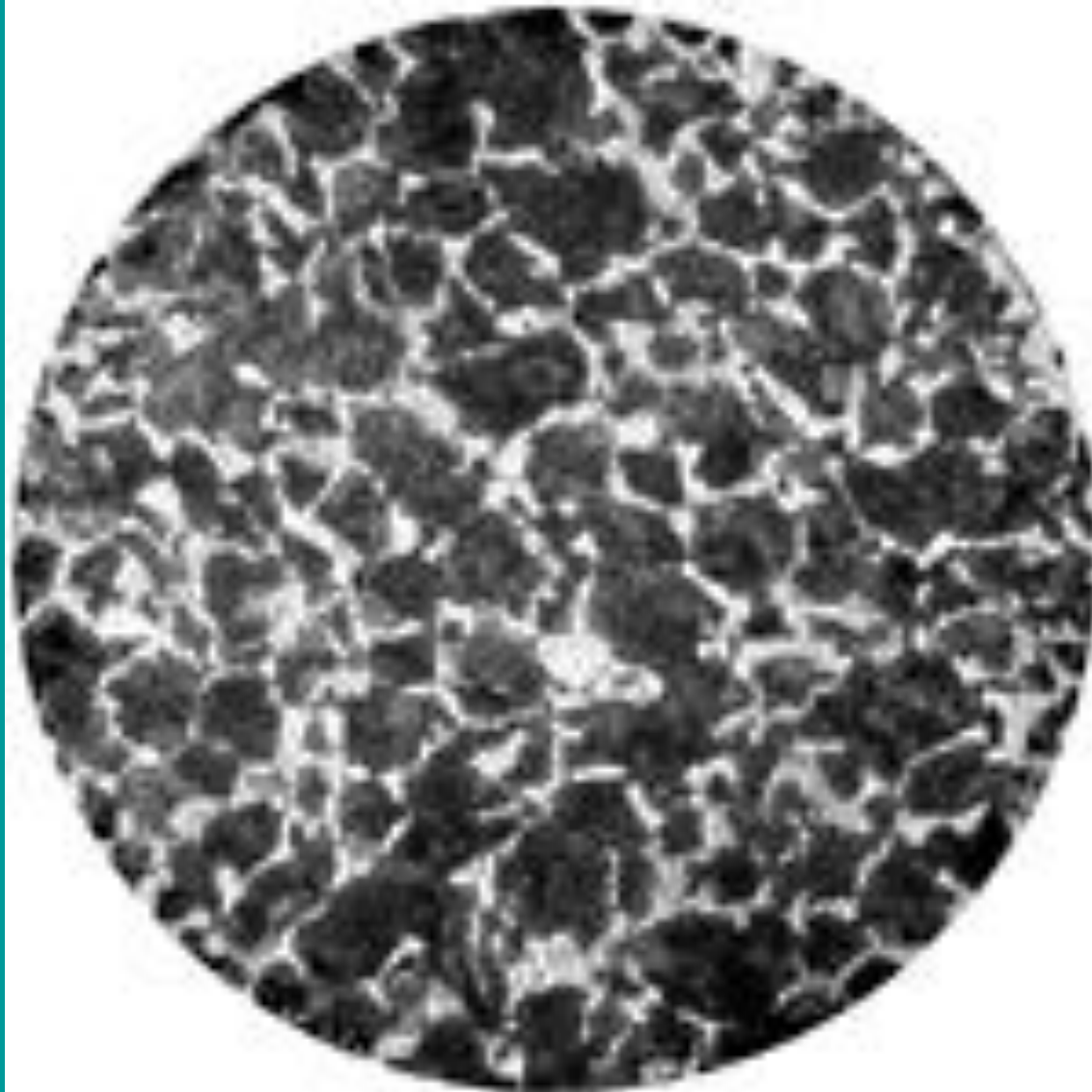


СТАЛЬ 45

БРАК. Видманштетовая структура

Марка	сталь 45
Тип сплава:	Стали
Травитель:	3% р-р азотной кислоты в спирте
Обработка:	ускоренное охлаждение после длительного отжига (или литье)
Твердость (НВ, ГПа):	1.46
Основа:	Fe
Компоненты:	С (0.45 масс%)
Структурные составляющие:	феррит , перлит
Субструктура:	Однородная светлая (нет субструктуры)
Форма включений:	Зерна или глобули
Размер изображения (ориг.), пикс:	869
Размер изображения (ориг.), мм:	0.26
Апертура:	0.37
Предел разрешения микроскопа, мкм:	0.68 (Размер минимального объекта видимого в микроскоп)
Предел разрешения фотографии, мкм:	0.3 (Размер минимального объекта видимого на фотографии)
Описание:	БРАК. Видманштетовая структура. Тот же объект, что и "сталь 60 (1)", но при большем увеличении. Кроме пограничных выделений избыточного феррита имеются игольчатые ориентированные выделения, хорошо видные на фоне темного перлита. В итоге феррит образует 2 структурные составляющие: 1) непрерывную матрицу вдоль границ зерен перлита (бывшего аустенита) и 2) игольчатые ориентированные включения, расположенные внутри перлитных включений.

СТАЛЬ 60

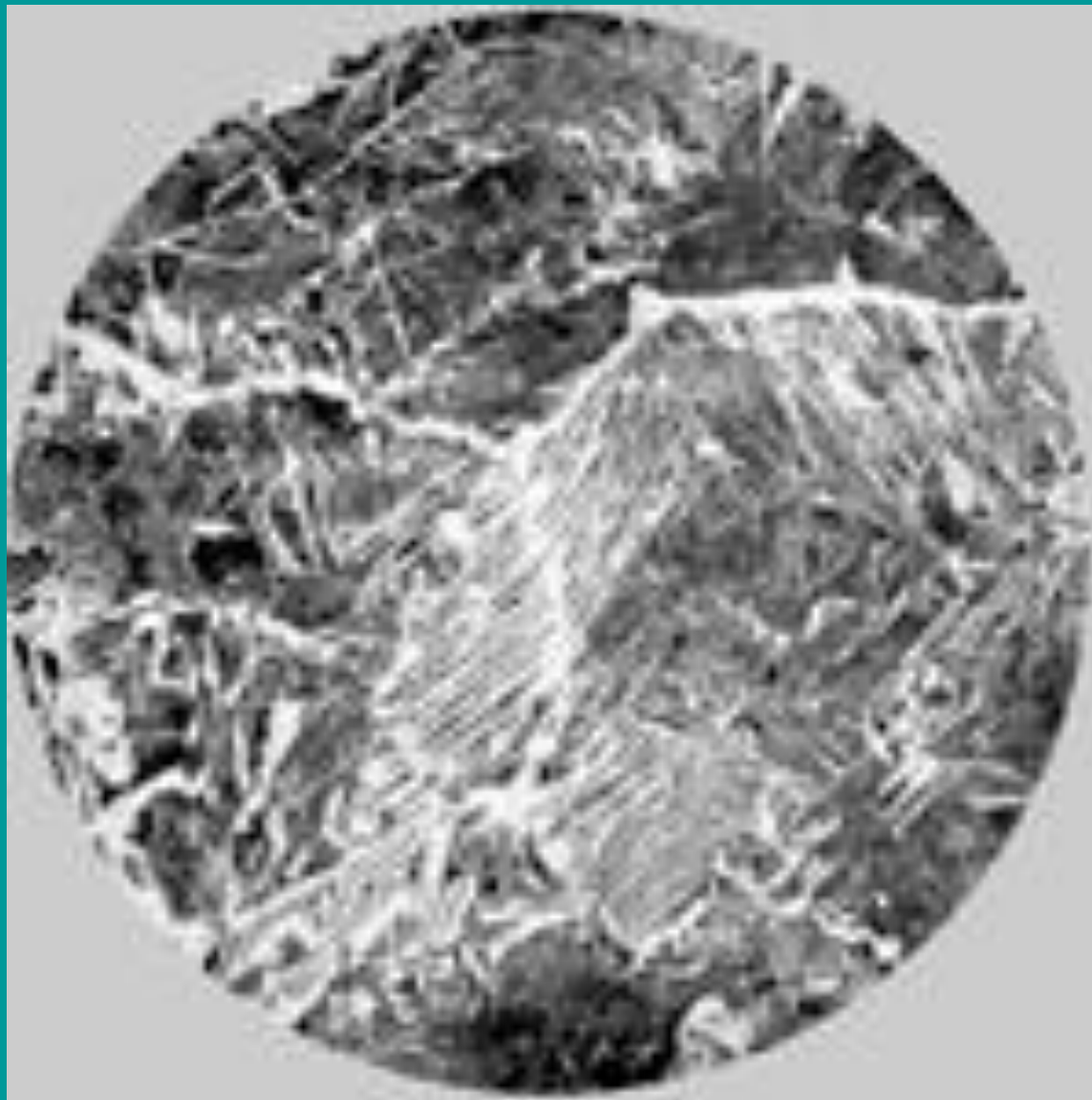


СТАЛЬ 60

Марка	сталь 60
Тип сплава:	Стали
Травитель:	3% р-р азотной кислоты в спирте
Обработка:	отжиг
Твердость (НВ, ГПа):	1.72
Основа:	Fe
Компоненты:	С (0.6 масс%)
Структурные составляющие:	феррит , перлит
Субструктура:	Однородная светлая (нет субструктуры)
Форма включений:	Зерна или глобули
Размер изображения (ориг.), пикс:	960
Размер изображения (ориг.), мм:	0.32
Апертура:	0.4
Предел разрешения микроскопа, мкм:	0.63 (Размер минимального объекта видимого в микроскоп)
Предел разрешения фотографии, мкм:	0.33 (Размер минимального объекта видимого на фотографии)
Описание:	Избыточный феррит (матрица), выделявшийся в виде сетки по границам зерен аустенита и темный перлит

СТАЛЬ 60

БРАК. Видманштетовая структура

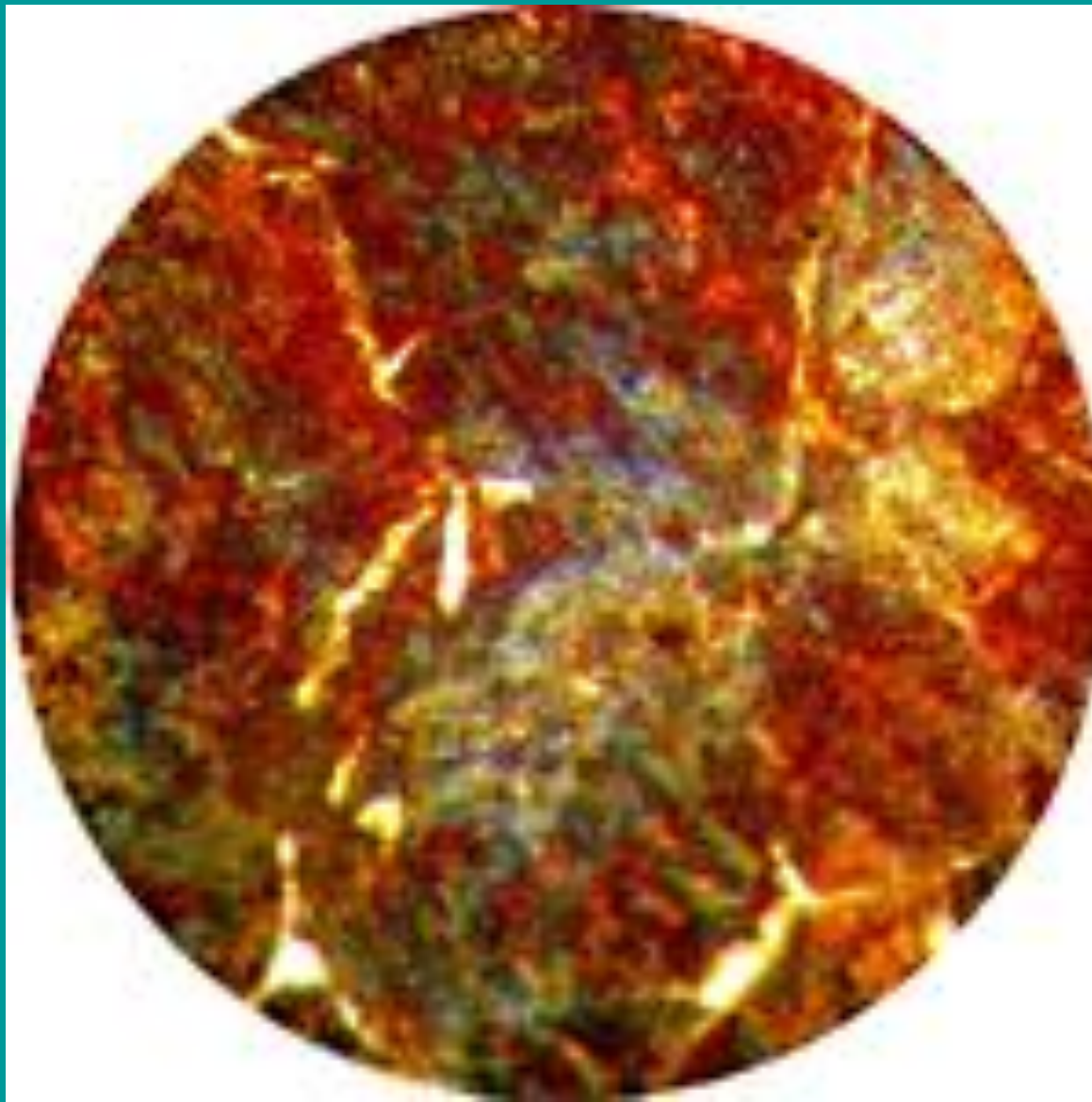


СТАЛЬ 60

БРАК. Видманштетовая структура

Марка	сталь 60
Тип сплава:	Стали
Травитель:	3% р-р азотной кислоты в спирте
Обработка:	ускоренное охлаждение после длительного отжига (или литье)
Твердость (НВ, ГПа):	1.53
Основа:	Fe
Компоненты:	С (0.6 масс%)
Структурные составляющие:	феррит , перлит
Субструктура:	Однородная светлая (нет субструктуры)
Форма включений:	Зерна или глобули
Размер изображения (ориг.), пикс:	920
Размер изображения (ориг.), мм:	0.35
Апертура:	0.3
Предел разрешения микроскопа, мкм:	0.83 (Размер минимального объекта видимого в микроскоп)
Предел разрешения фотографии, мкм:	0.38 (Размер минимального объекта видимого на фотографии)
Описание:	БРАК. Видманштетовая структура. Тот же объект, что и "сталь 60 (1)", но при большем увеличении. Кроме пограничных выделений избыточного феррита имеются игольчатые ориентированные выделения, хорошо видные на фоне темного перлита. В итоге феррит образует 2 структурные составляющие: 1) непрерывную матрицу вдоль границ зерен перлита (бывшего аустенита) и 2) игольчатые ориентированные включения, расположенные внутри перлитных включений.

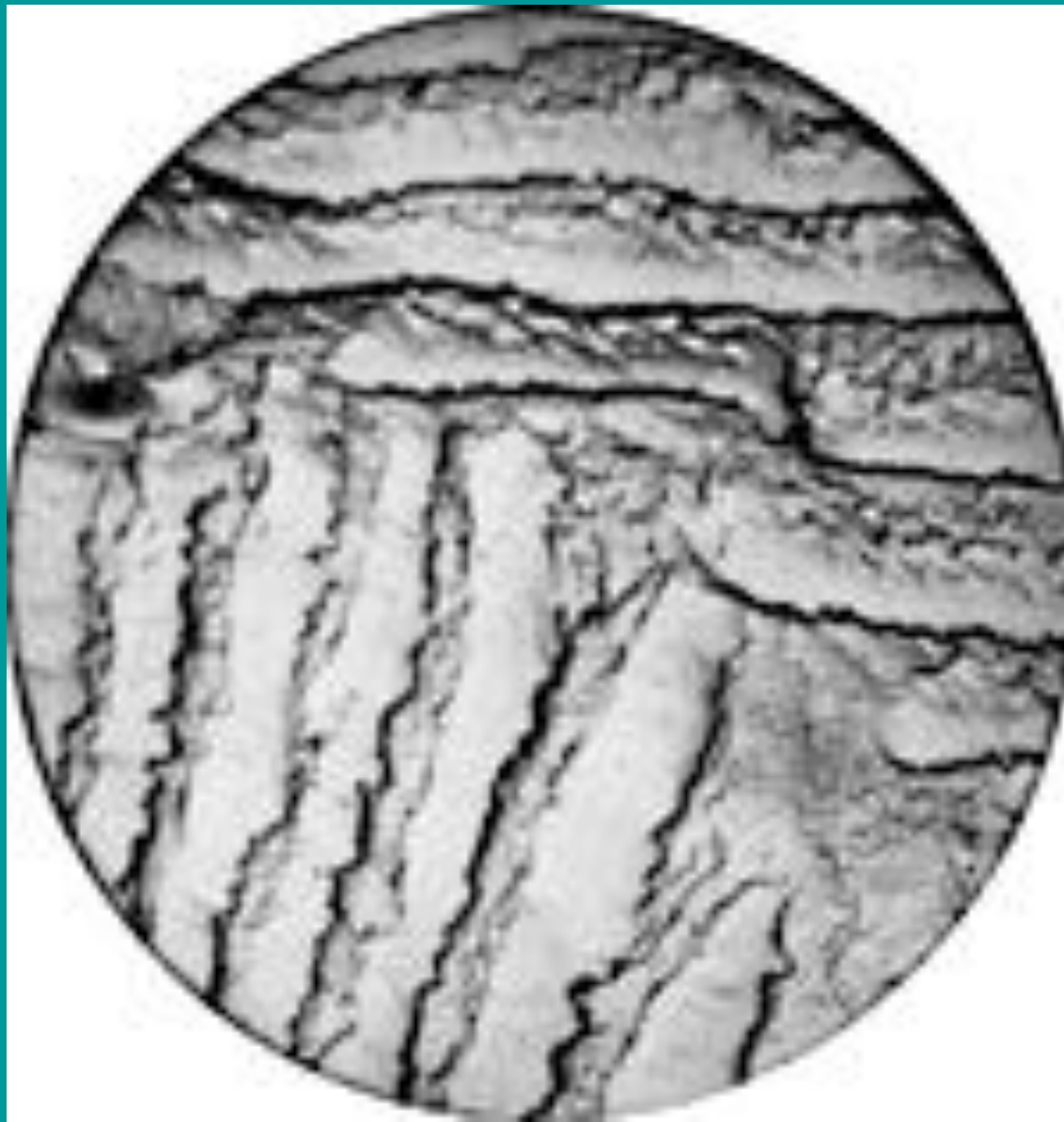
СТАЛЬ 70



СТАЛЬ 70

Марка	сталь 70
Тип сплава:	Стали
Травитель:	3% р-р азотной кислоты в спирте
Обработка:	отжиг
Твердость (НВ, ГПа):	1.72
Основа:	Fe
Компоненты:	С (0.7 масс%)
Структурные составляющие:	феррит , перлит
Субструктура:	Полосчатая (подобная перлиту)
Форма включений:	Пограничная сетка
Размер изображения (ориг.), пикс:	960
Размер изображения (ориг.), мм:	0.32
Апертура:	0.4
Предел разрешения микроскопа, мкм:	0.63 (Размер минимального объекта видимого в микроскоп)
Предел разрешения фотографии, мкм:	0.33 (Размер минимального объекта видимого на фотографии)
Описание:	Незначительное количество избыточного феррита (светлые участки) и перлит (матрица) . Частичное окисление в процессе травления приводит к появлению характерного для перлита перламутрового окрашивания (цвета тонких пленок). Эти цвета, в зависимости от толщины оксидной пленки, могут иметь самый разный

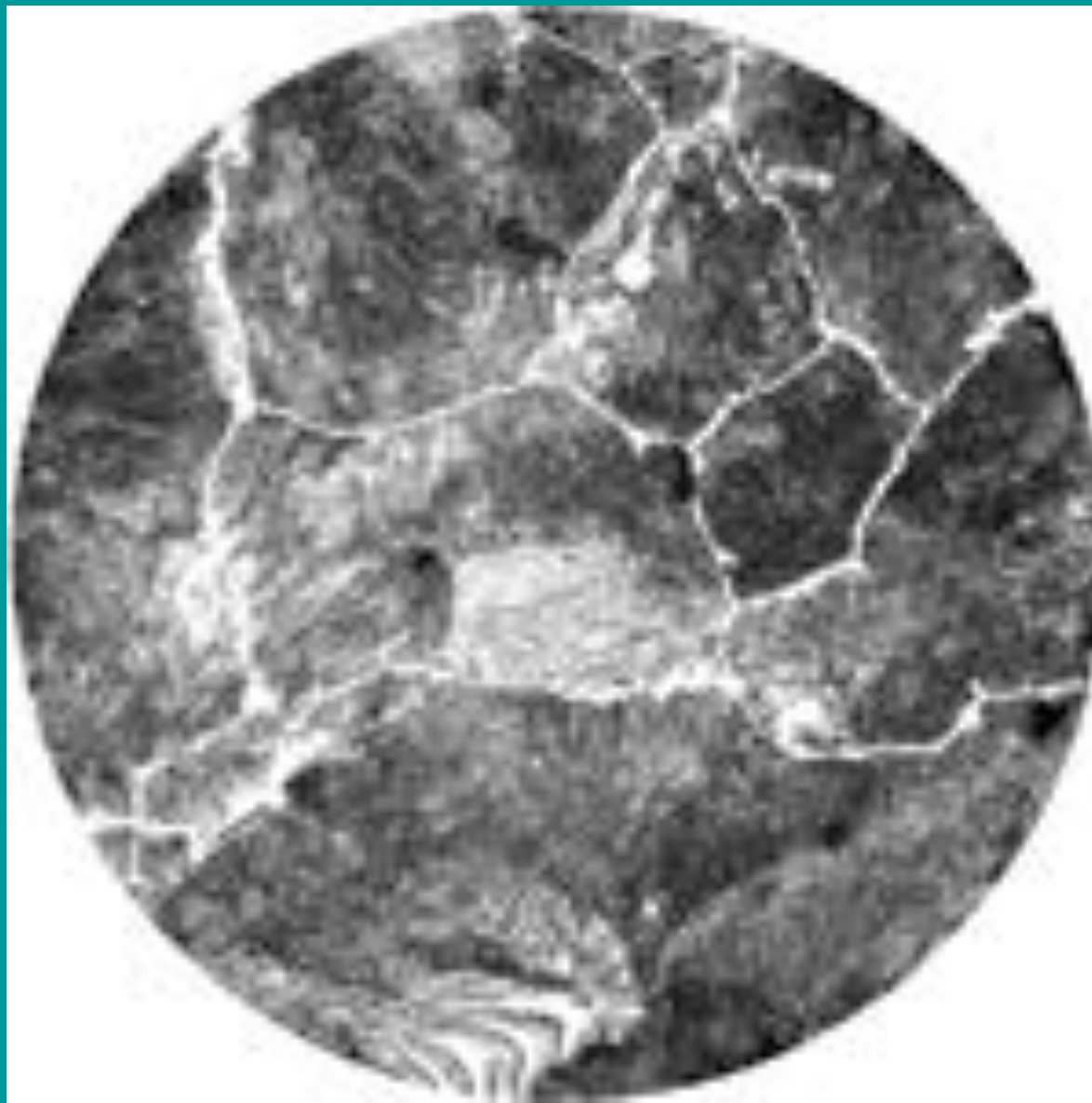
СТАЛЬ 80



СТАЛЬ 80

Марка	сталь 80
Тип сплава:	Стали
Травитель:	3% р-р азотной кислоты в спирте
Обработка:	отжиг
Твердость (НВ, ГПа):	1.87
Основа:	Fe
Компоненты:	C (0.8 масс%)
Структурные составляющие:	перлит
Субструктура:	Полосчатая (подобная перлиту)
Форма включений:	нет данных
Размер изображения (ориг.), пикс:	760
Размер изображения (ориг.), мм:	0.006
Апертура:	2
Предел разрешения микроскопа, мкм:	0.13 (Размер минимального объекта видимого в микроскоп)
Предел разрешения фотографии, мкм:	0.01 (Размер минимального объекта видимого на фотографии)
Описание:	Просвечивающая электронная микроскопия кварцевой реплики. Очень крупные пластины перлита при большом увеличении. В кадре видны две колонии одной структурной составляющей - перлита. Апертура здесь

СТАЛЬ У12



СТАЛЬ У12

Марка	сталь У12
Тип сплава:	Стали
Травитель:	3% р-р азотной кислоты в спирте
Обработка:	отжиг
Твердость (НВ, ГПа):	1.9
Основа:	Fe
Компоненты:	С (1.2 масс%)
Структурные составляющие:	перлит , цементит вторичный
Субструктура:	Однородная светлая (нет субструктуры)
Форма включений:	Зерна или глобули
Размер изображения (ориг.), пикс:	770
Размер изображения (ориг.), мм:	0.62
Апертура:	0.2
Предел разрешения микроскопа, мкм:	1.25 (Размер минимального объекта видимого в микроскоп)
Предел разрешения фотографии, мкм:	0.81 (Размер минимального объекта видимого на фотографии)
Описание:	БРАК. Пограничные выделения вторичного цементита в виде сплошной тонкой светлой сетки (матрица) по границам зерен бывшего аустенита, превратившегося при медленном охлаждении в крупнопластинчатый перлит.