



Харківський національний університет
імені В. Н. Каразіна
Фізичний факультет



Кафедра фізики кристаллов

Классификация, эволюция и самоорганизация дислокационных структур

Лекция

Дислокационные структуры и их классификация

Низкоэнергетические (неразориентированные)

- Хаотическое распределение дислокаций,
- Скопления дислокаций
- Дислокационные клубки
- Сетки
- Ячейки
- Ячеисто-сетчатая структура

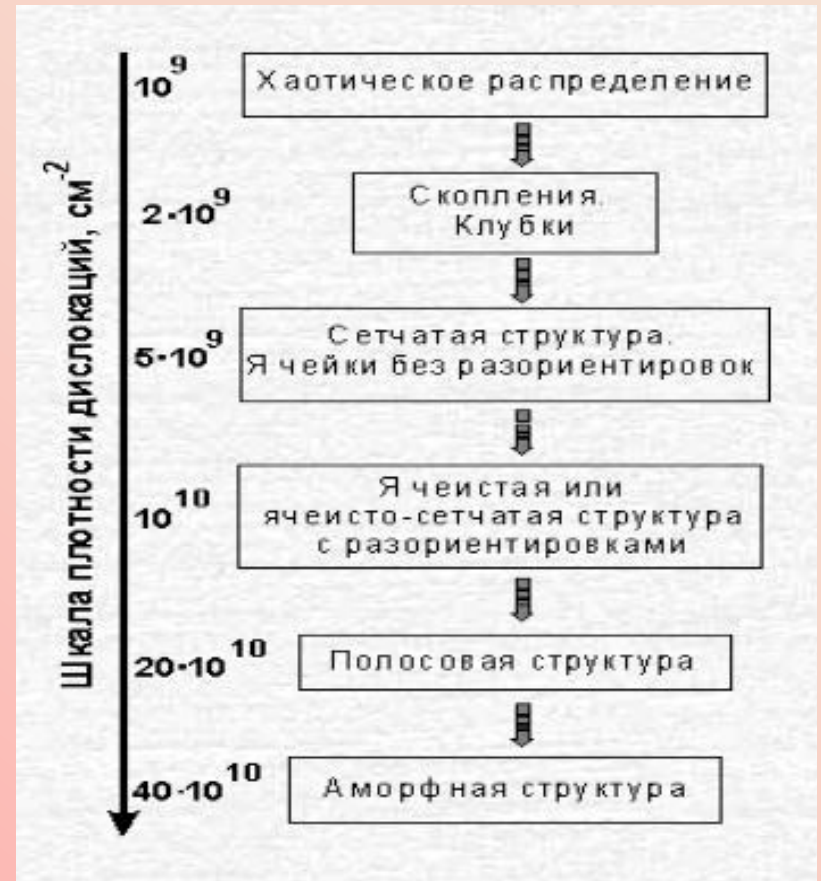
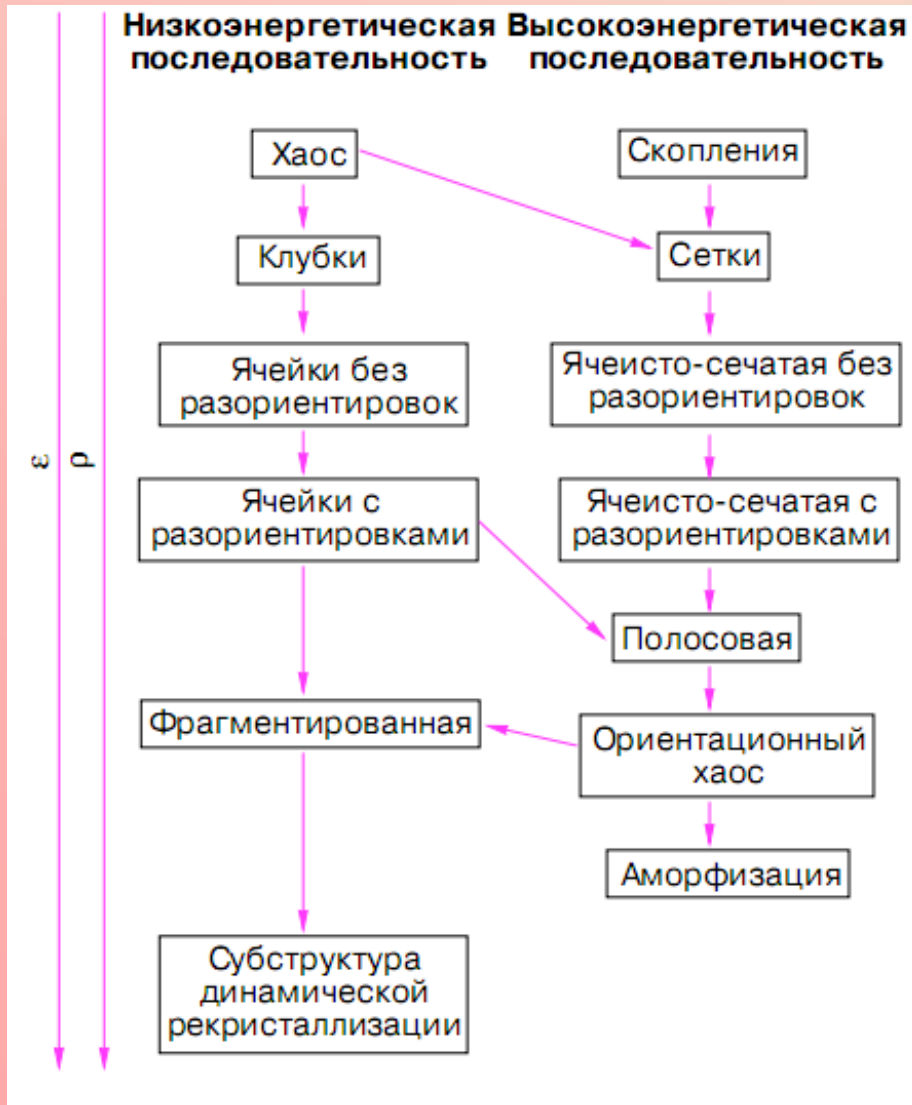
Высокоэнергетические (разориентированные)

- Ячейки с разориентировками
- Ячеисто-сетчатая структура с разориентировкой
- Микрополосовая субструктура
- Ориентационный хаос
- Фрагментированная
- Двойниковая

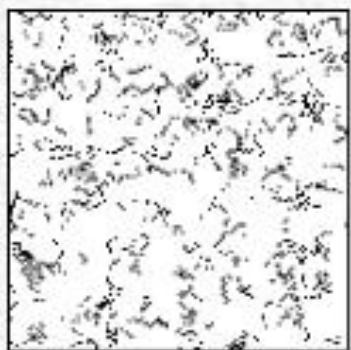
Факторы, влияющие на формирование субструктуры

- Тип кристалла (кристаллическая решетка)
- Примеси
- Степень деформации
- Температура
- Внешние напряжения
- Взаимодействия дислокаций

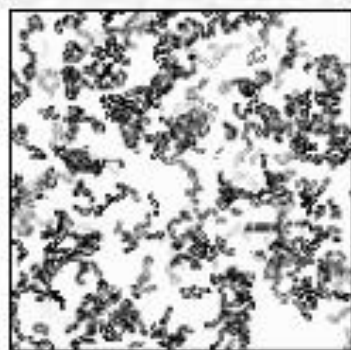
Последовательность дислокационных превращений при деформации



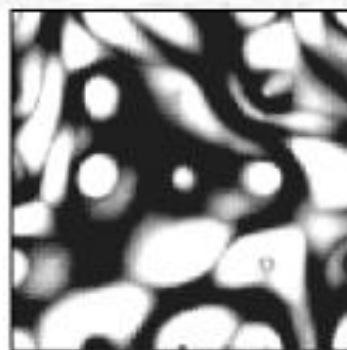
Схематическое изображение дислокационных структур



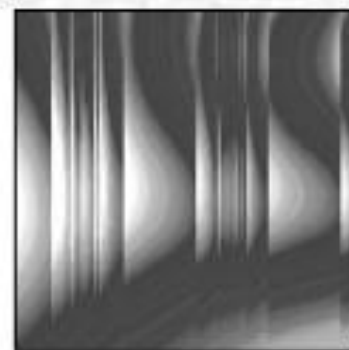
а)



б)



в)



г)

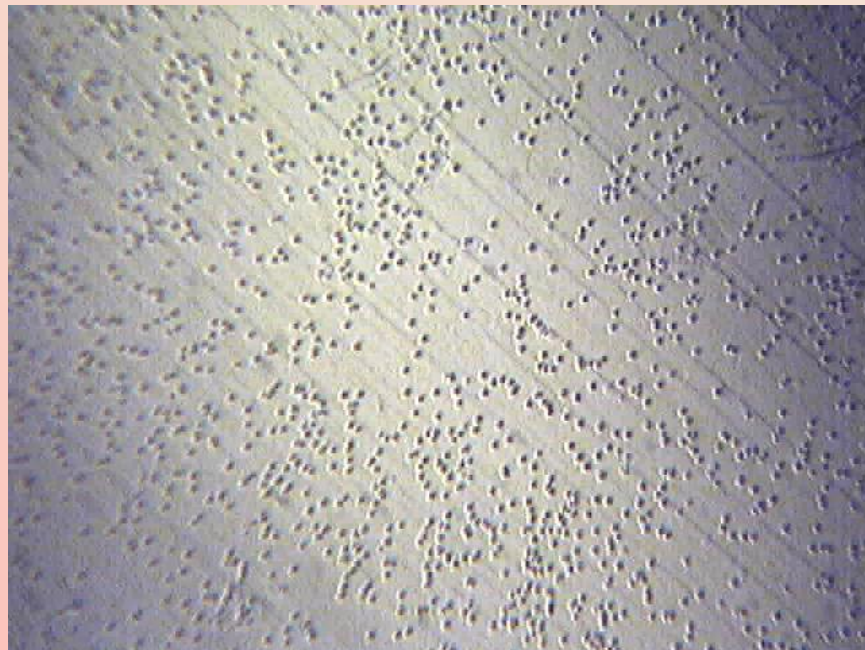
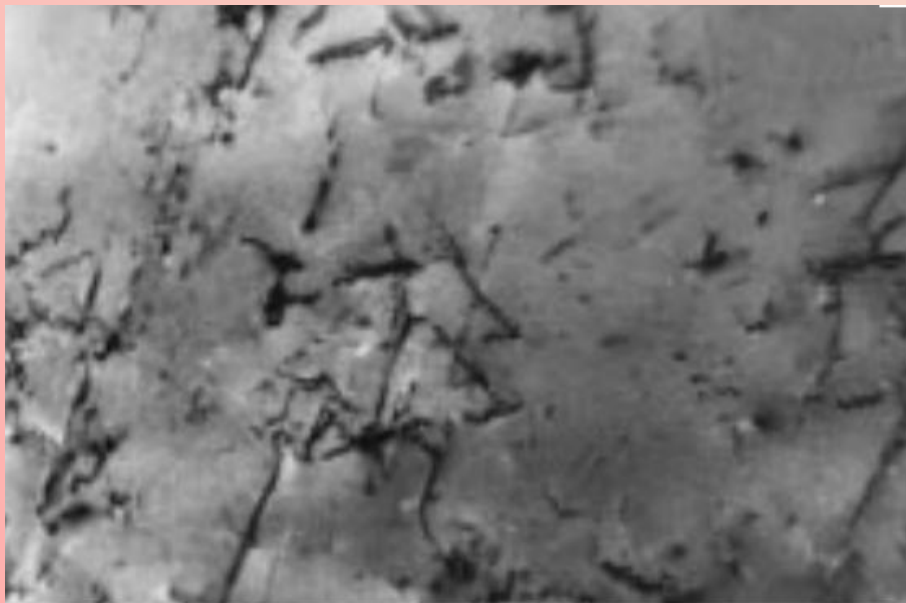
А- хаотичное распределение дислокаций

Б – скопления и клубки

В - ячеистая

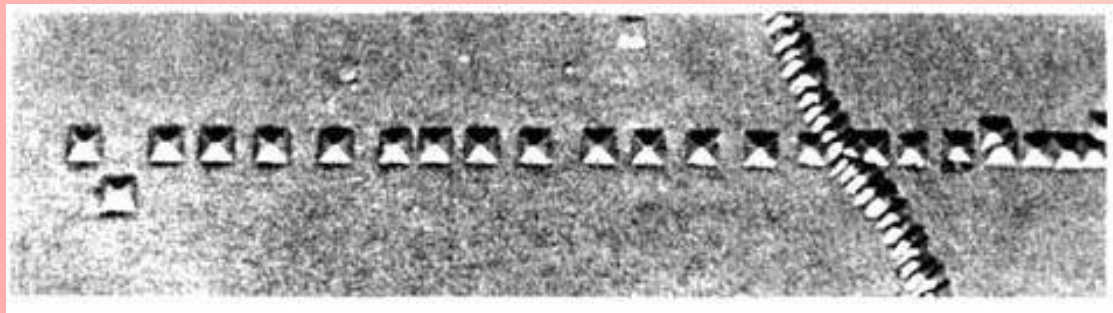
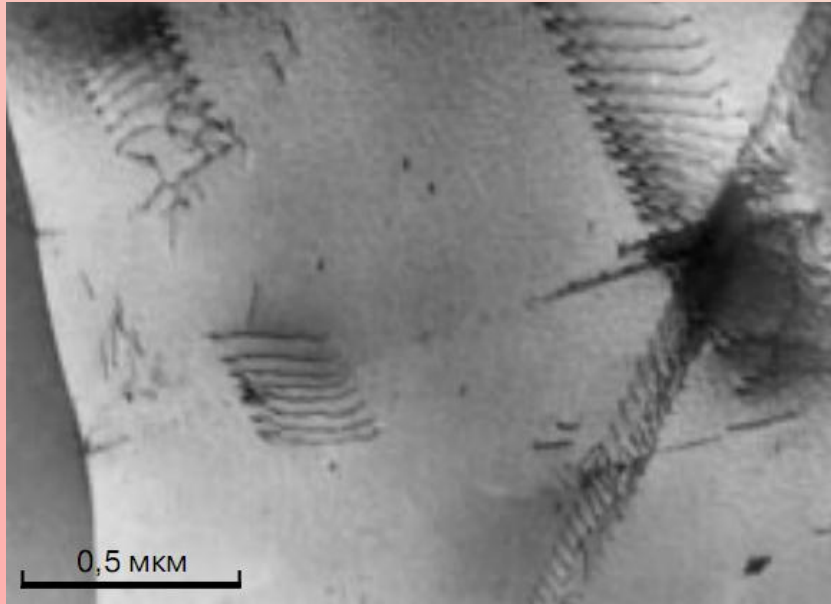
Г - полосчатая

Хаотичное распределение дислокаций

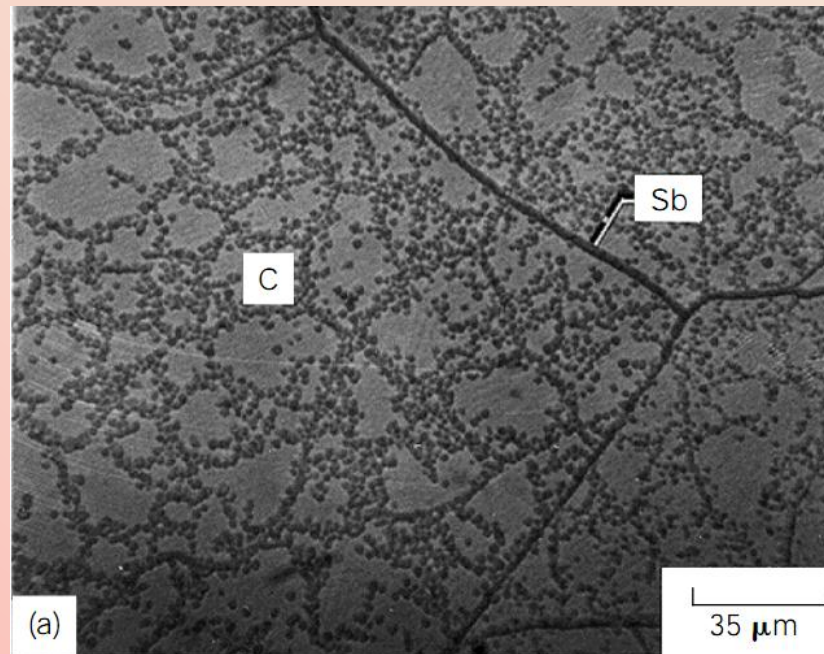
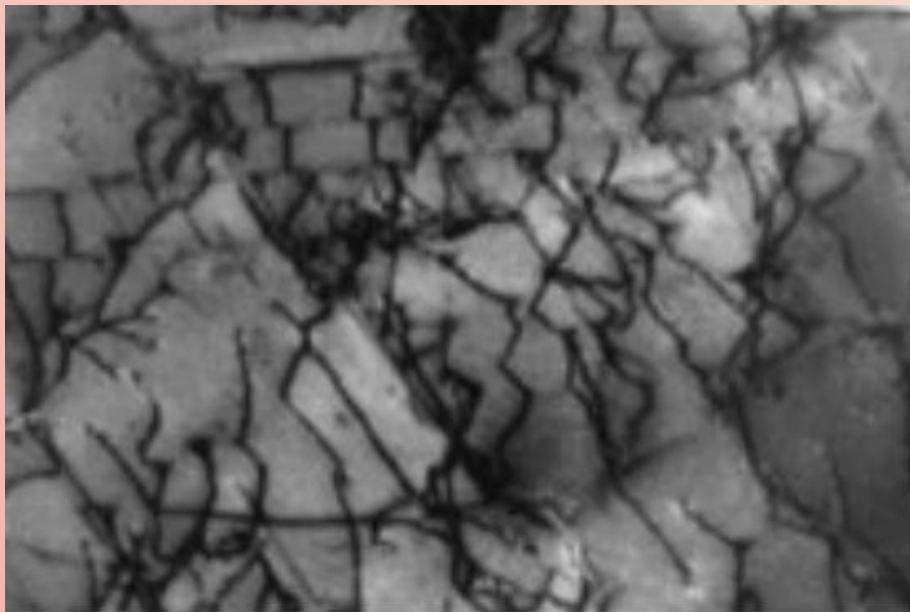


NaCl

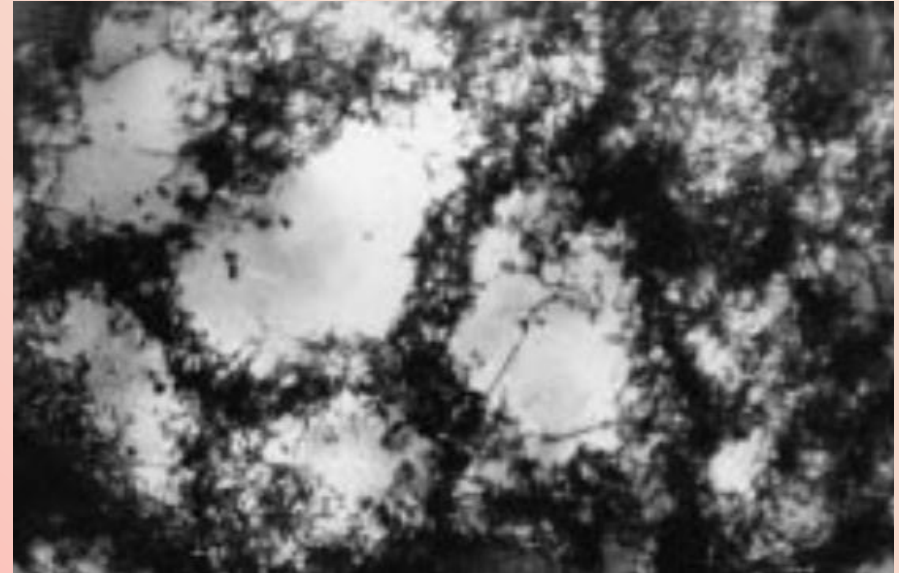
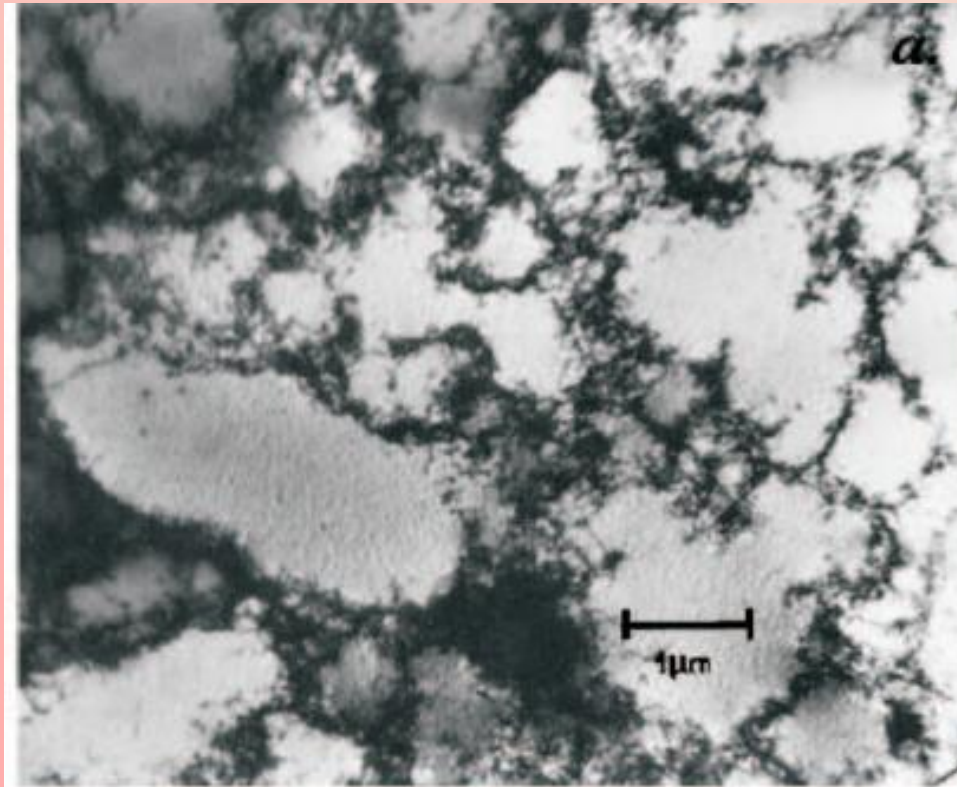
Скопления дислокаций



Сетчатая субструктура



NaCl Raj and Pharr, 1989



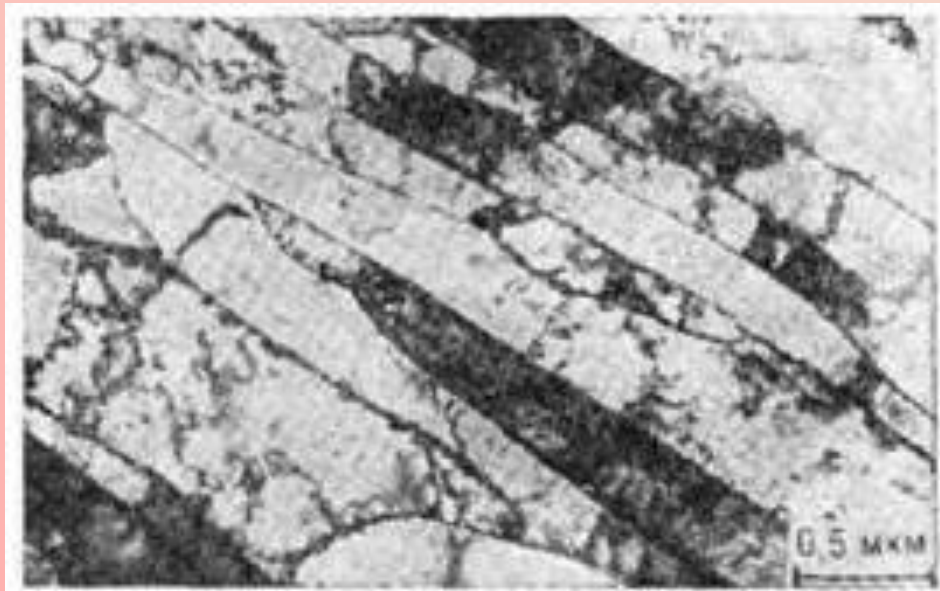
монокристалл меди

F. Szekely, I. Groma, and J. Lendvai

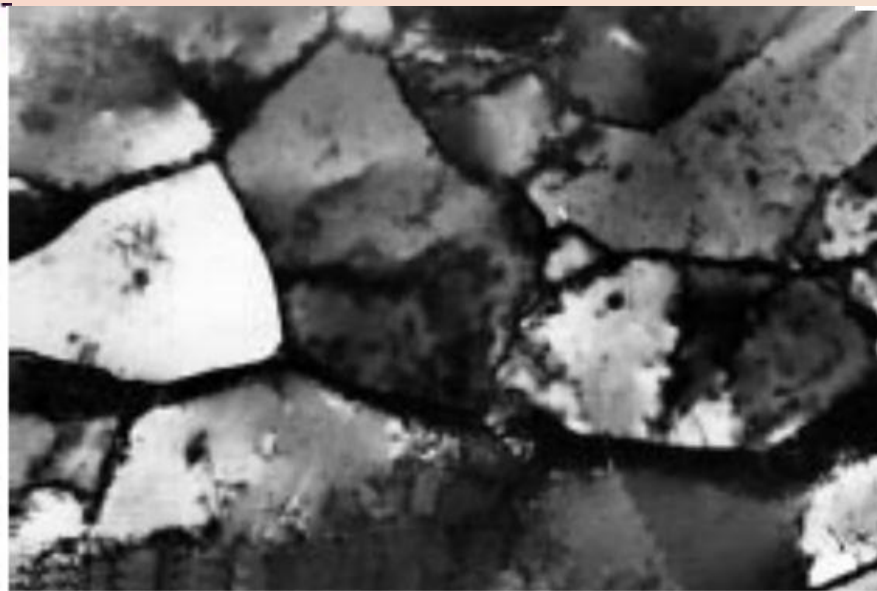
Незориентированные ячейки



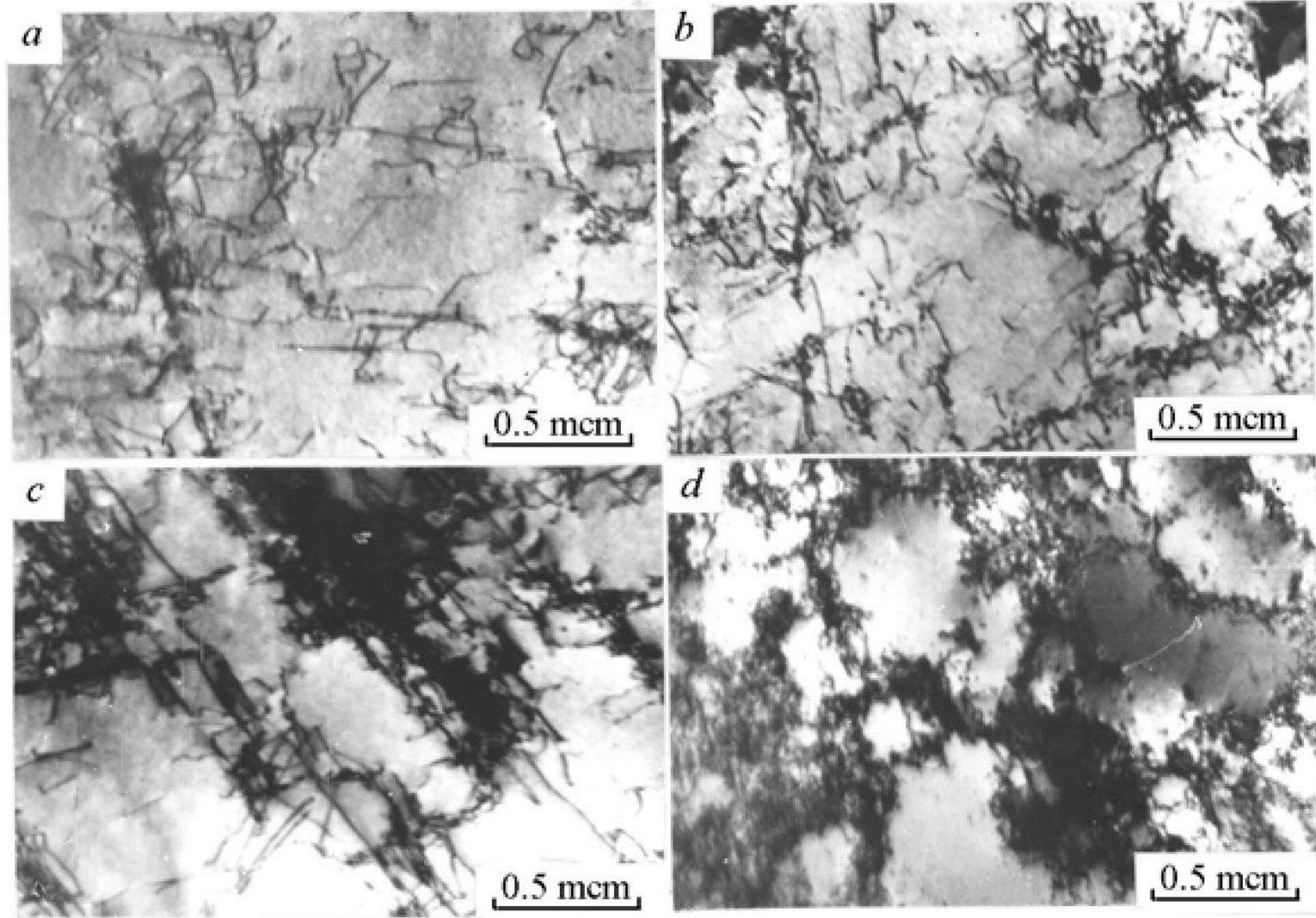
Микрополосовая
субструктура



Фрагментированная субструктура Мо

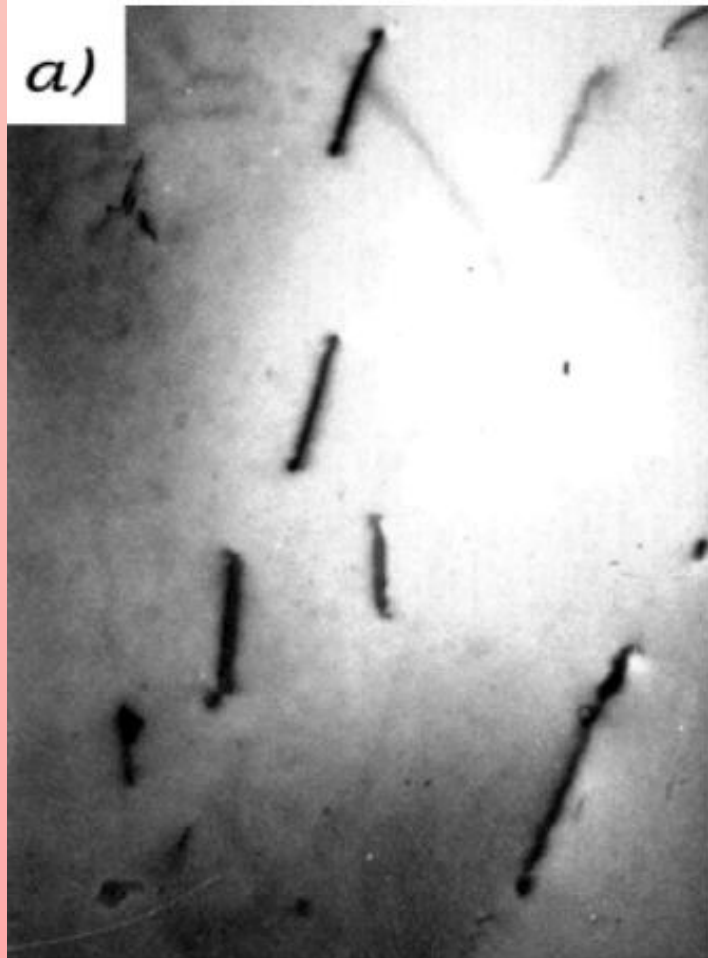


Фрагментированная субструктура

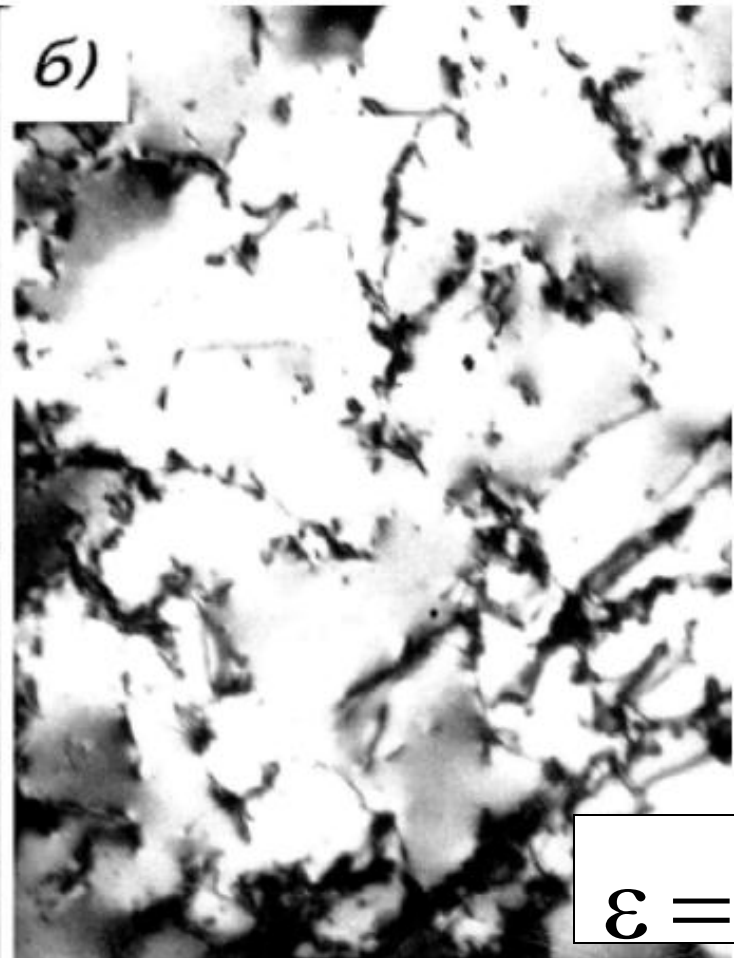


Дислокационная структура сплава Ni Fe при деформациях 0.05, 0.05, 0.16, 0.28 (a, b, c, d, соответственно)

Эволюция дислокационных структур на примере холодной прокатки рения



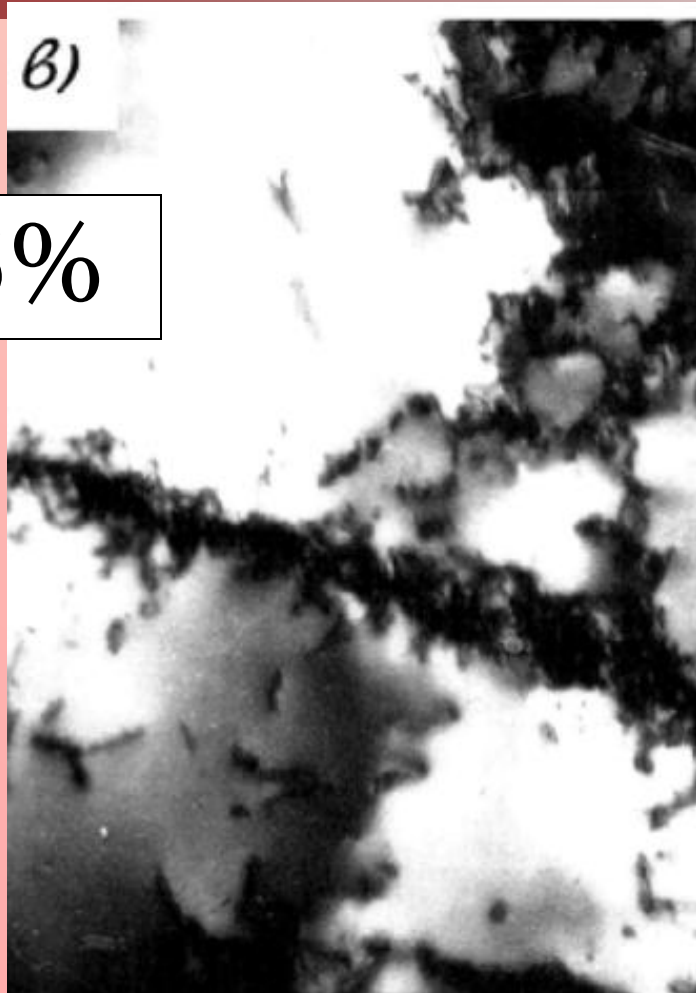
дислокации



«дислокации леса»

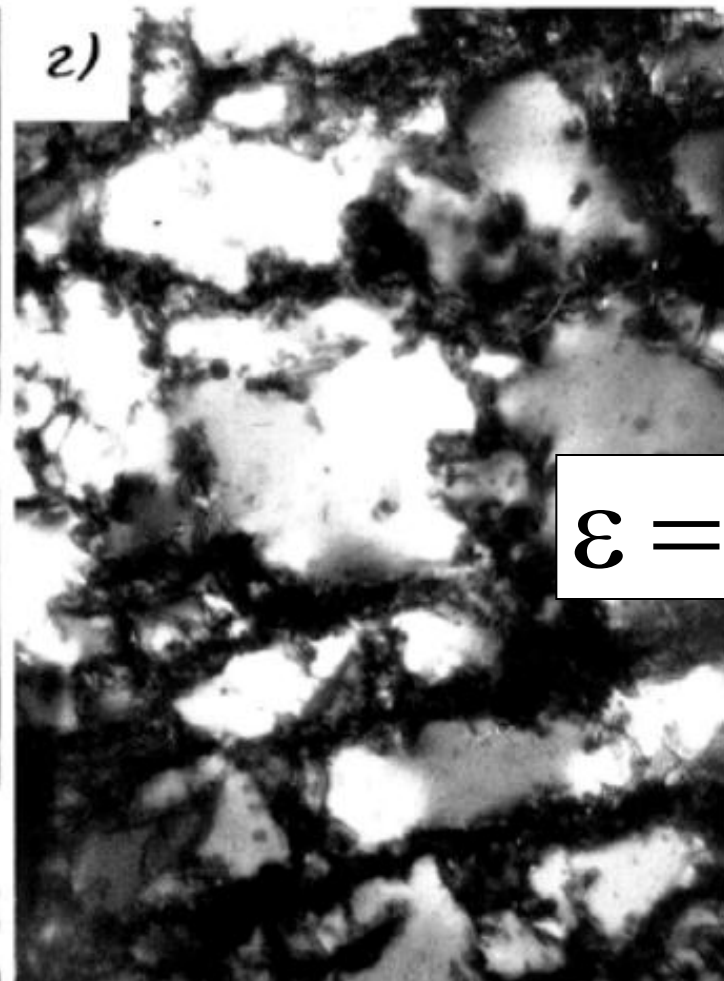
$\varepsilon = 1.5\%$

Эволюция дислокационных структур на примере холодной прокатки рения



$\varepsilon = 3\%$

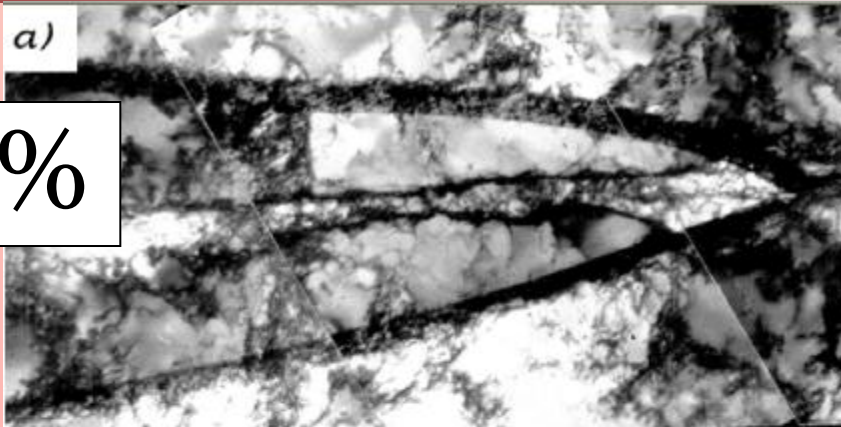
Дислокационный жгут



$\varepsilon = 10\%$

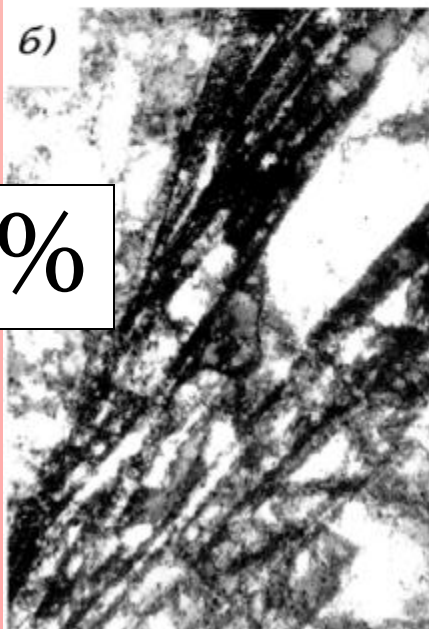
Ячеистая структура

Эволюция дислокационных структур на примере холодной прокатки рения

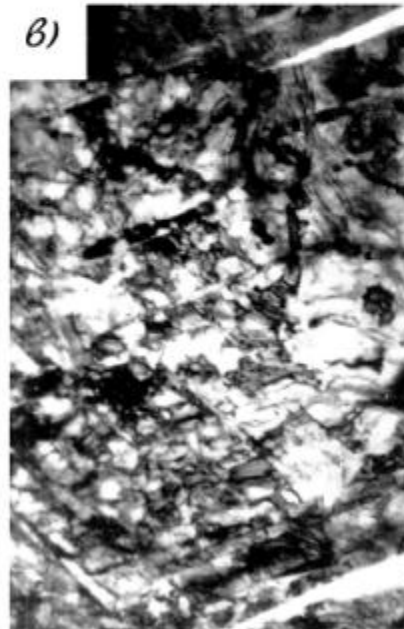


$\varepsilon = 12\%$

Фрагментированная структура



$\varepsilon = 30\%$



микротрещины

$\varepsilon = 65\%$