

Текстурный анализ

Дополнение к разделам 4-6

Практика работы с полюсными фигурами

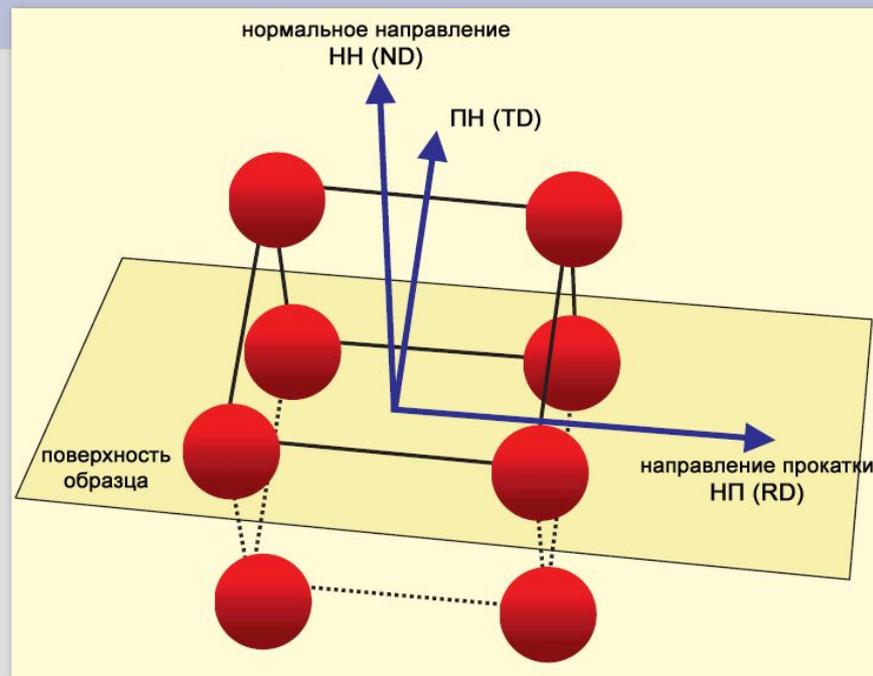
Описание пространственного положения элементарной ячейки: ориентационные соотношения

Правило записи
ориентации элементарной
ячейки относительно
поверхности образца

$$\{110\}\langle 001\rangle$$

Семейство плоскостей $\{hkl\}$,
нормаль которых совпадает с
НН

Семейство направлений $\langle uvw\rangle$,
совпадающих с НП



Многокомпонентные текстуры

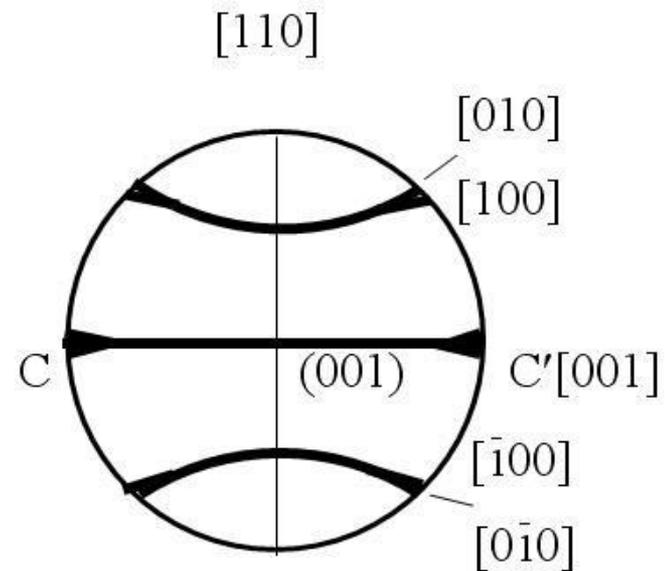
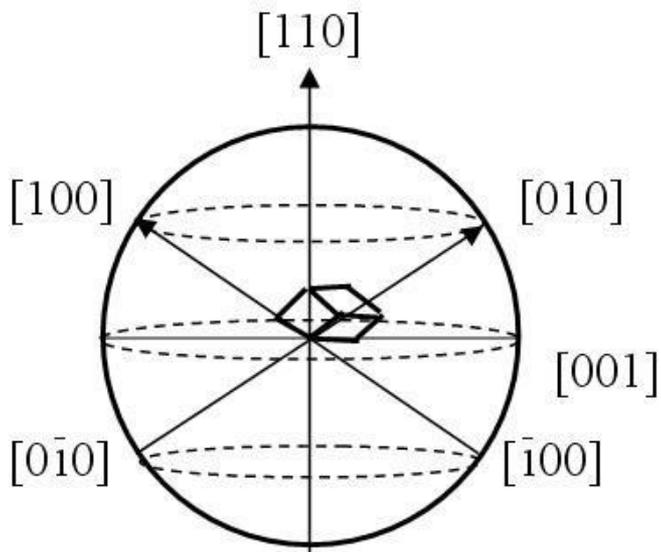
Текстура холоднодеформированного железа

$\{001\} \langle 110 \rangle$ – самая сильная компонента

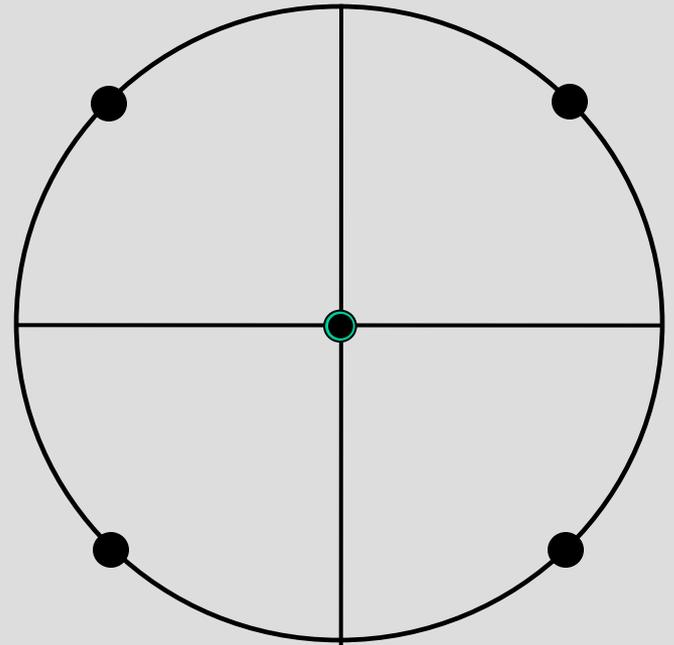
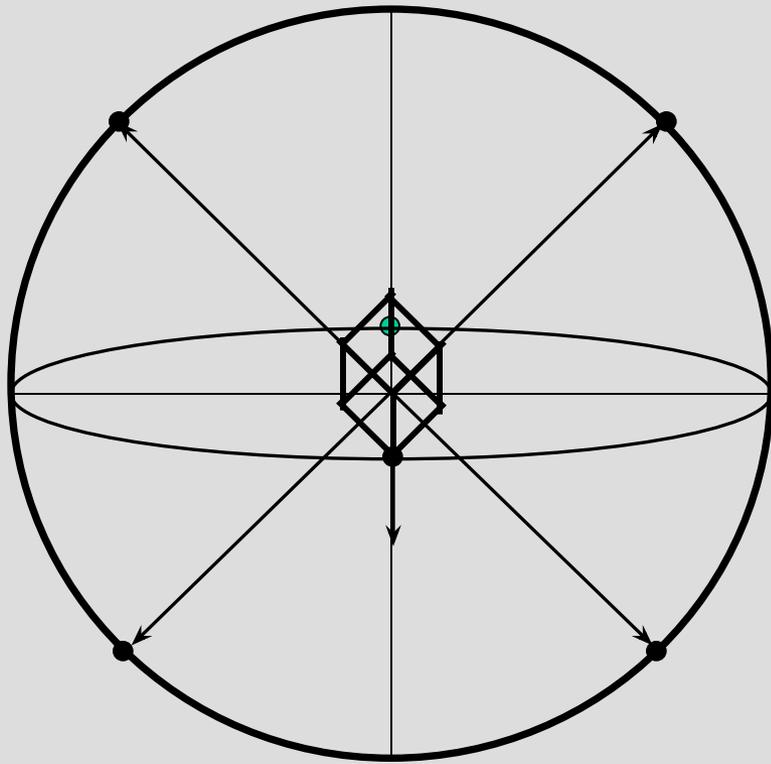
$\{112\} \langle 110 \rangle$ – сильная компонента

$\{112\} \langle 111 \rangle$ – слабо выраженная компонента

Поэтому текстуру в холоднодеформированной полосе железа можно представить как ориентацию кристаллов, расположенных направлением $[110]$ вдоль оси прокатки и выходящих на поверхность листа плоскостями (100) или $(1-12)$, развернутых относительно друг друга на угол 35° .



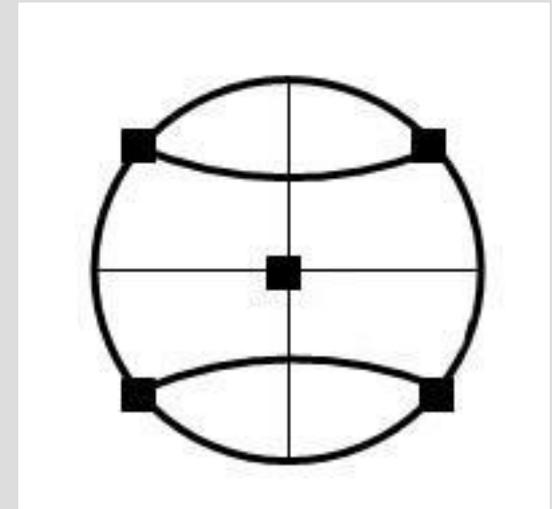
$\{001\} \langle 110 \rangle$



$\{001\} \langle 110 \rangle$

При идеальной текстуре $\{001\} \langle 110 \rangle$ для плоскостей $\{100\}$, которые проектируются на полюсной фигуре в виде дуг для аксиальной текстуры, должны быть наложены ограничения:

- в центре полюсной фигуры должен помещаться полюс 001, т.е. сфера должна проектировать на плоскость (001);
- направления $[100]$ и $[010]$, также как $[001]$ теряют возможность «вращаться» и так как они составляют с $[001]$ угол 90° , то окажутся на большом круге (а).

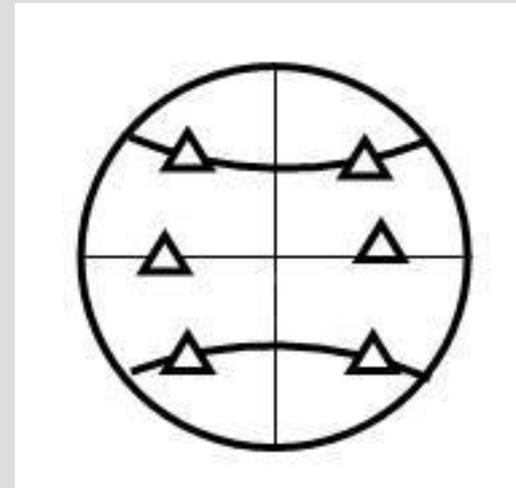


(a)

$\{112\} \langle 110 \rangle$

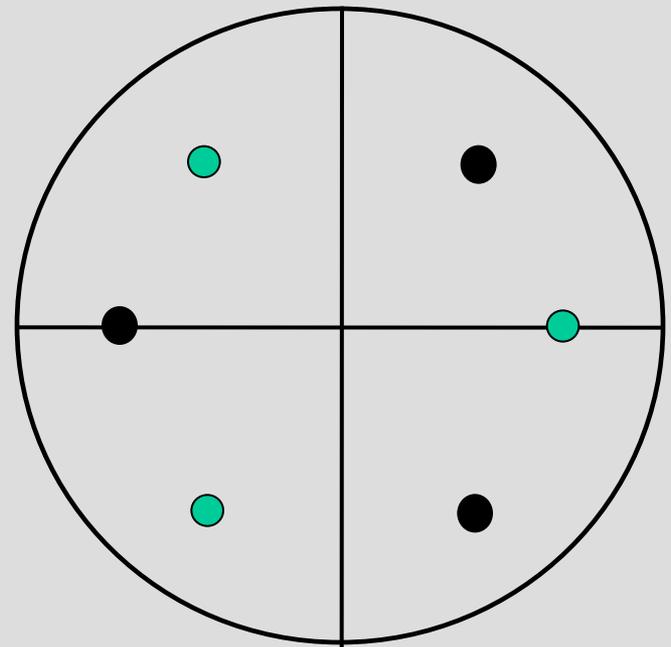
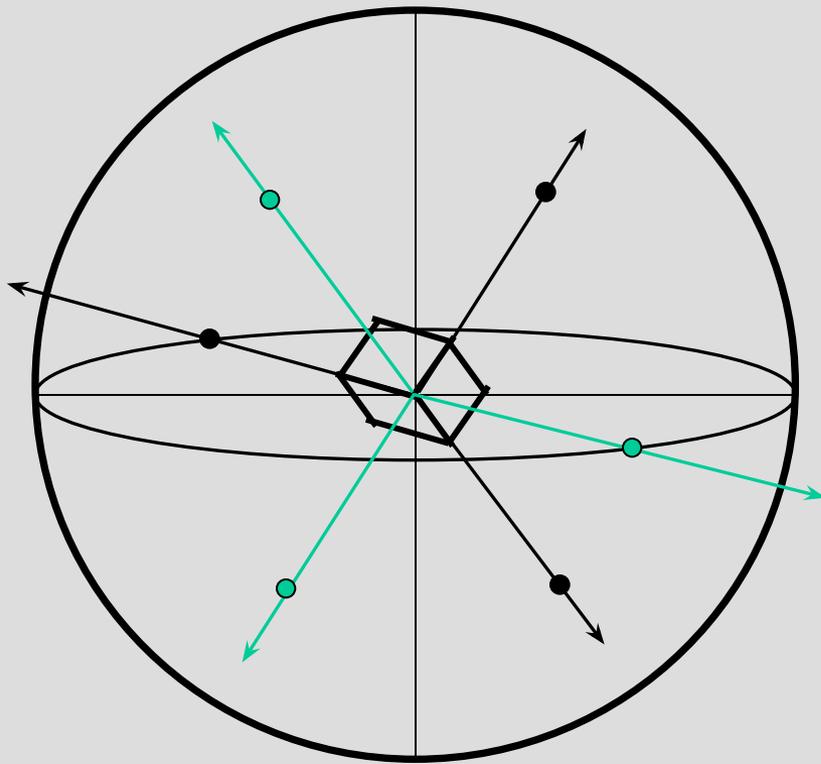
Для кристаллов с плоскостью прокатки (1-12) полюс этой плоскости должен находиться в центральной части полюсной фигуры (б).

Углы между $[100] \wedge [1-12] = [010] \wedge [1-12] = 66^\circ$ и $[001] \wedge [1-12] = 35^\circ$, поэтому полюса $\{100\}$ располагаются под соответствующими углами.



(б)

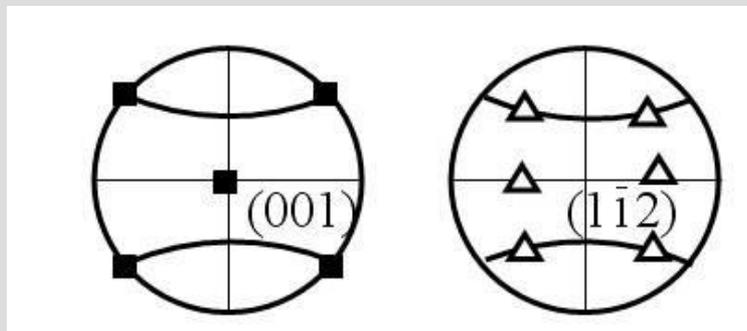
$\{112\} \langle 110 \rangle$



$$\{001\} \langle 110 \rangle + \{112\} \langle 110 \rangle$$

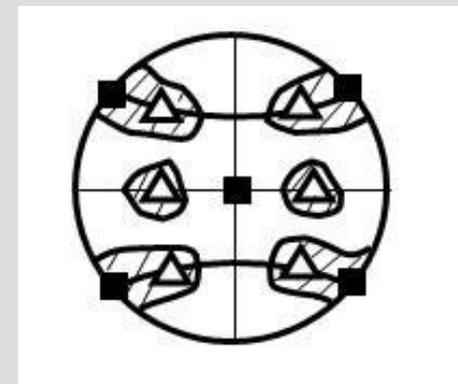
На суммарной полюсной фигуре (в), отображающей эти две преимущественные ориентировки кристаллов, указывается рассеяние текстуры, наблюдаемое преимущественно вокруг направления прокатки на углы до 40-50°.

В соответствии с этим вытянуты заштрихованные области.



(a)

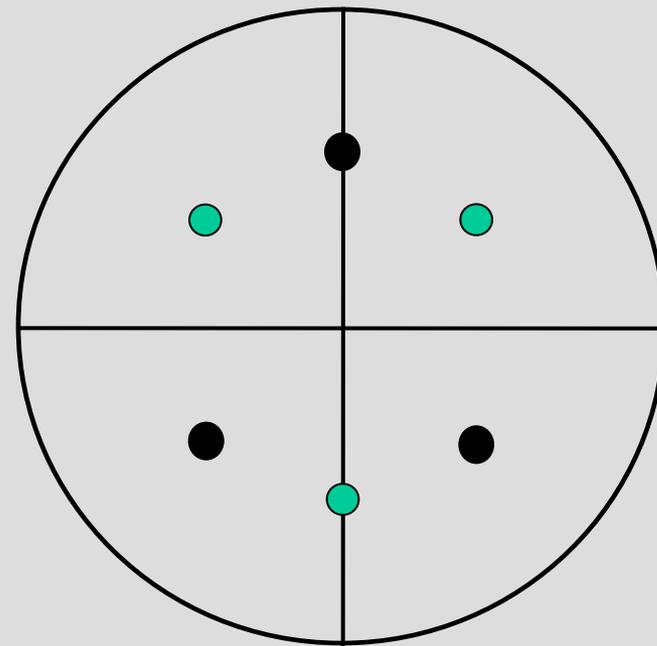
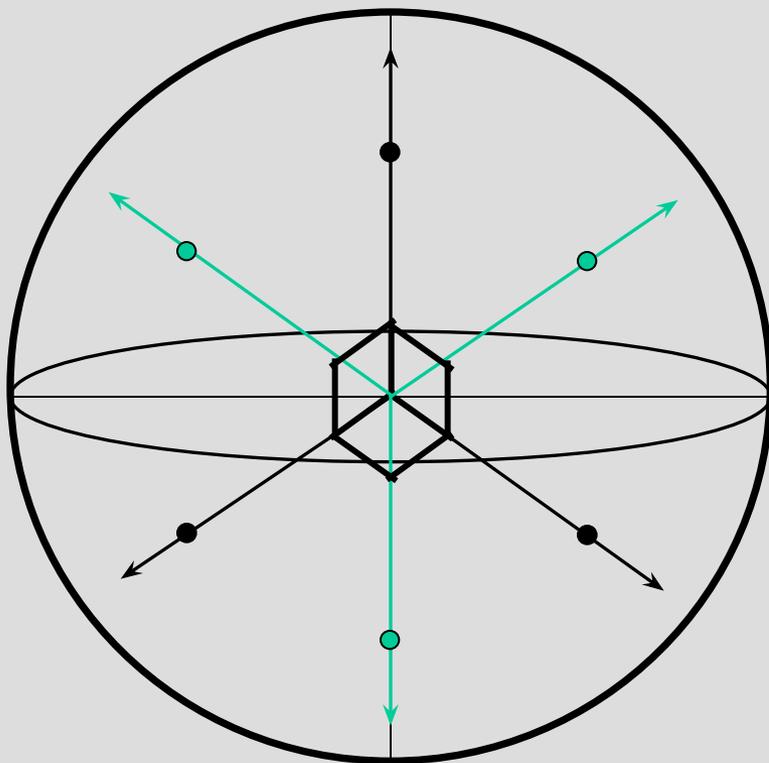
(б)



(в)

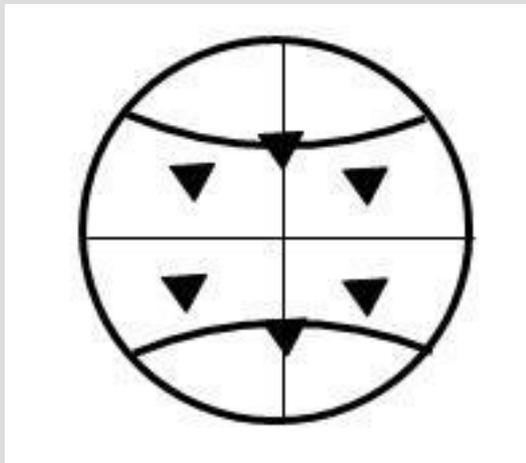
$\{112\} \langle 111 \rangle$

В железе имеется третья, слабо выраженная текстура $\{112\} \langle 111 \rangle$.



Итоговая ППФ

Рассеяние текстуры $\{112\} \langle 111 \rangle$ (г) приводит к возникновению не заштрихованных областей на полюсной фигуре (д).



(г)



д)

Если есть две перпендикулярные плоскости $h_1 k_1 l_1$ и $h_2 k_2 l_2$ перпендикулярны то должно выполняться соотношение:

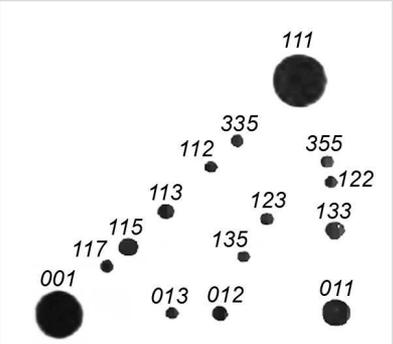
$$h_1 * h_2 + k_1 * k_2 + l_1 * l_2 = 0.$$

Если известны две взаимно перпендикулярные плоскости $h_1 k_1 l_1$ и $h_2 k_2 l_2$, то третью взаимно перпендикулярную плоскость $h_3 k_3 l_3$ можно найти по формулам:

$$\begin{aligned} h_3 &= k_1 * l_2 - l_1 * k_2; \\ k_3 &= l_1 * h_2 - h_1 * l_2; \\ l_3 &= h_1 * k_2 - k_1 * h_2. \end{aligned}$$

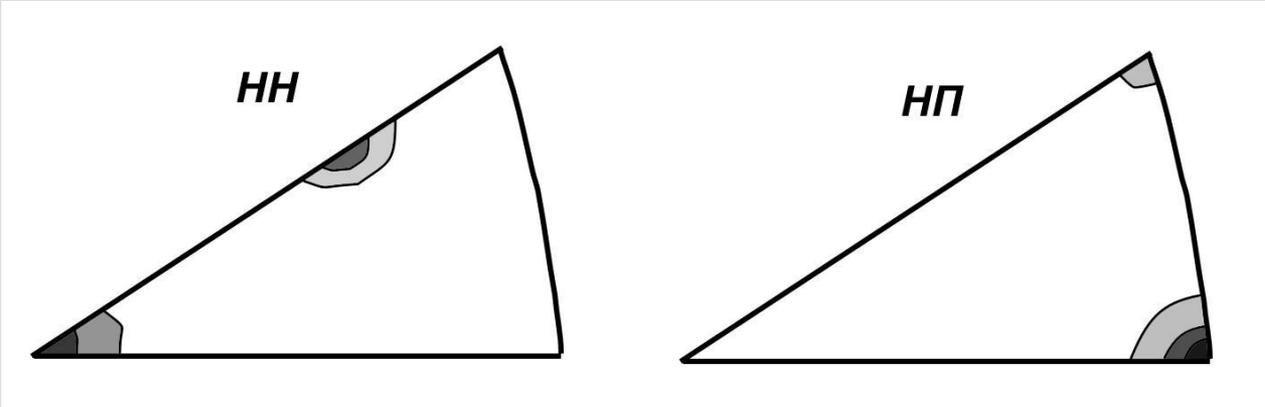
$$\begin{array}{l} h_1 | k_1 | l_1 \\ h_2 | k_2 | l_2 \end{array} \begin{array}{l} h_1 | k_1 | l_1 \\ h_2 | k_2 | l_2 \end{array}$$

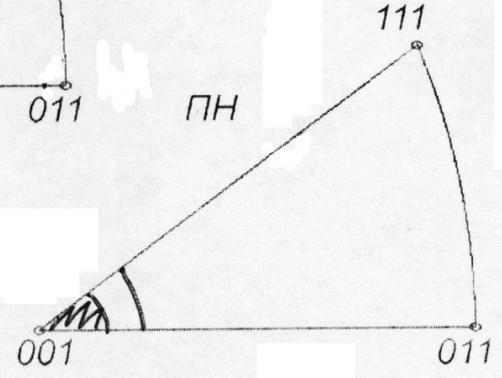
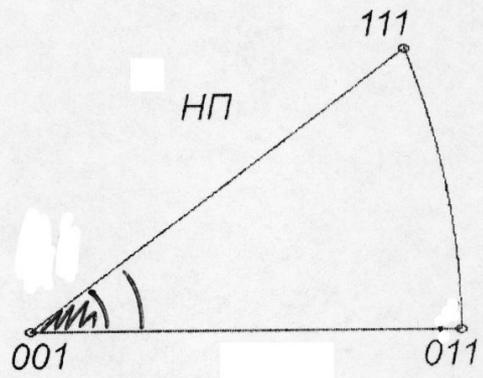
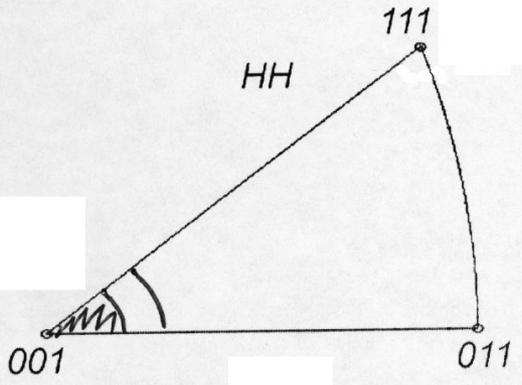
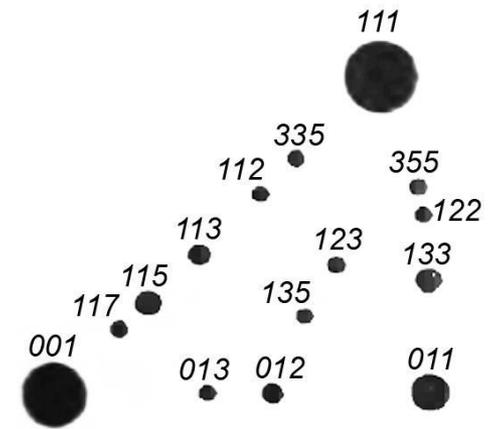
$\{001\} \langle 110 \rangle$ – самая сильная компонента
 $\{112\} \langle 110 \rangle$ – сильная компонента
 $\{112\} \langle 111 \rangle$ – слабо выраженная компонента



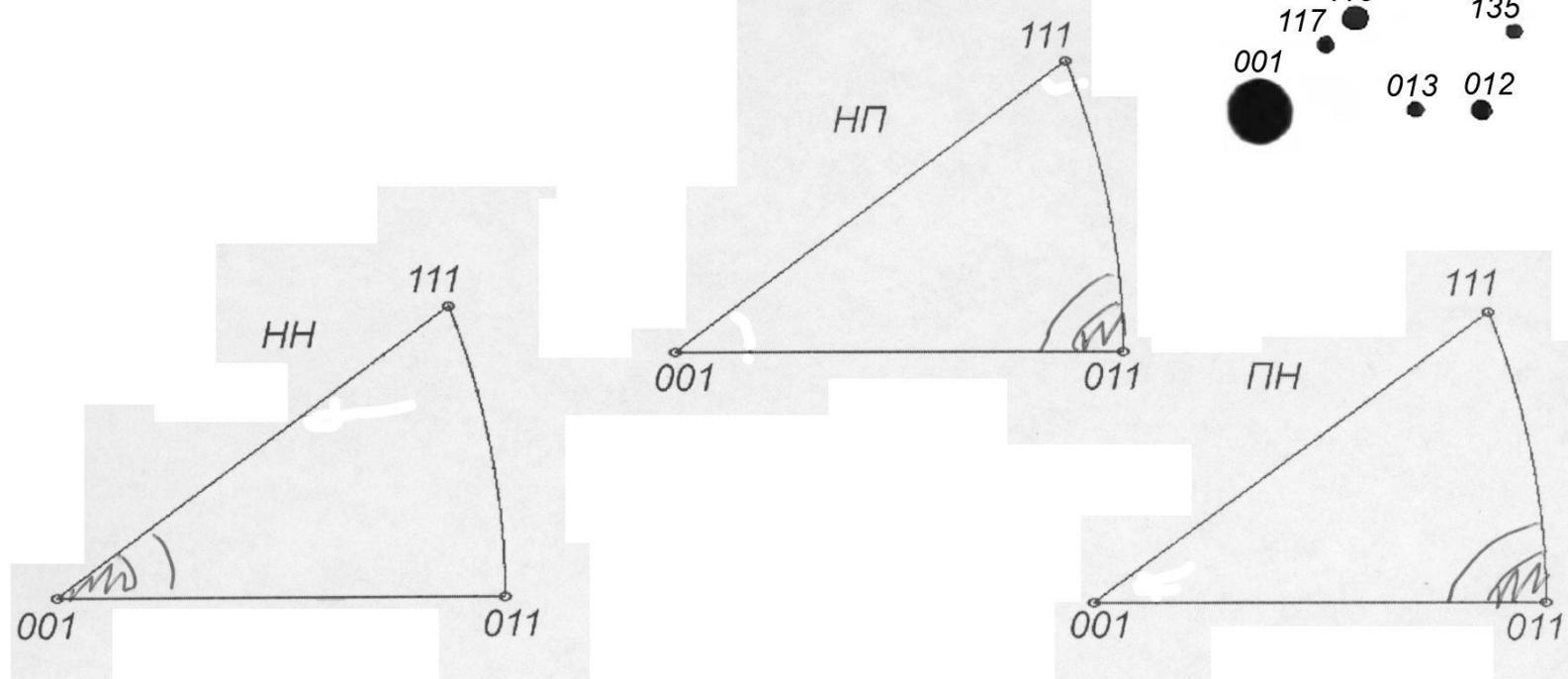
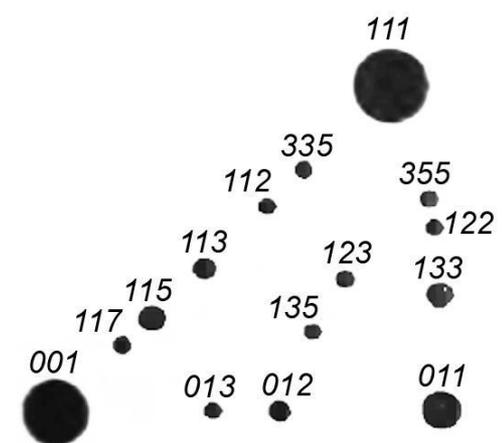
В направлении НН увидим
 $\{001\}$ $\{112\}$ $\{112\}$

В направлении НП увидим
 $\{110\}$ $\{110\}$ $\{111\}$

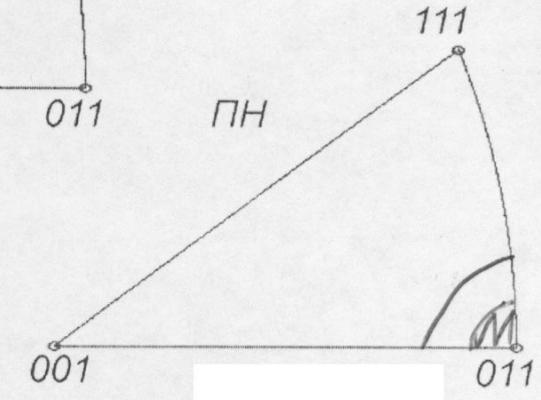
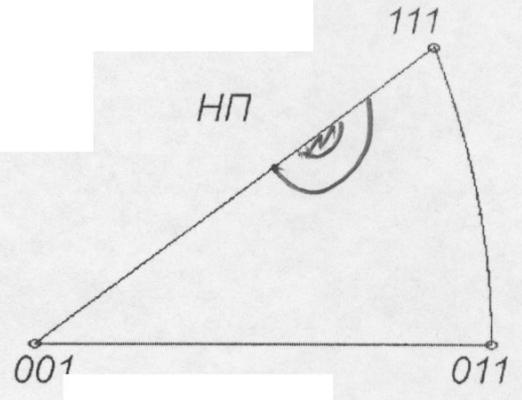
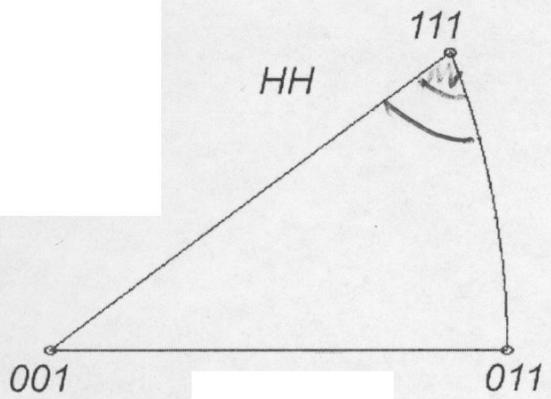
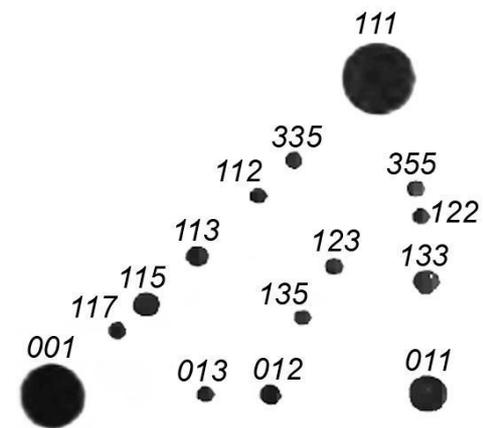




$\{HKL\} \langle UVW \rangle - ?$



$\{HKL\} \langle UVW \rangle - ?$



{HKL}<UVW> - ?

В направлении НН увидим
 $\{001\}$ $\{112\}$

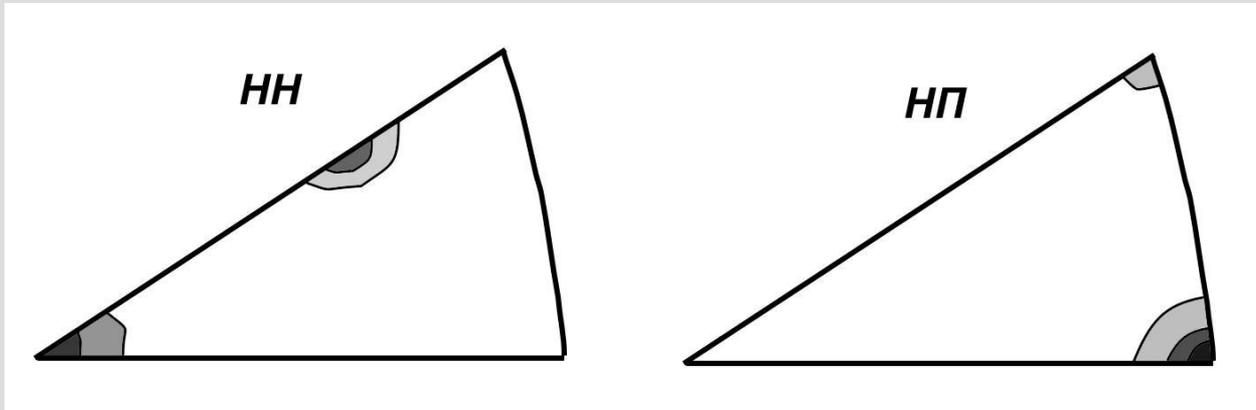
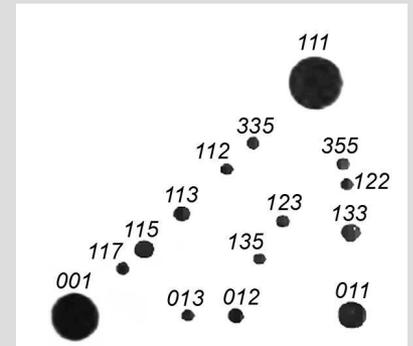
$\{112\}$

В направлении НП увидим
 $\{110\}$ $\{110\}$

$\{111\}$

В направлении ПН увидим
 $\{?\}$ $\{?\}$

$\{?\}$



В направлении НН увидим

$\{001\}$

$\{112\}$

$\{112\}$

В направлении НП увидим

$\{110\}$

$\{110\}$

$\{111\}$

В направлении ПН увидим

$\{110\}$

$\{111\}$

$\{110\}$

