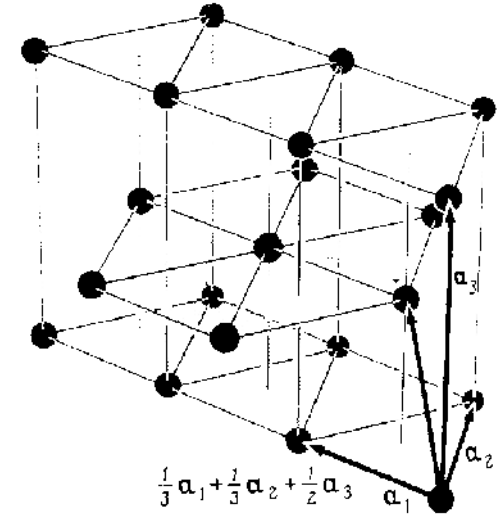
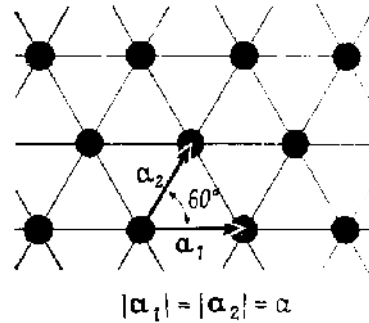
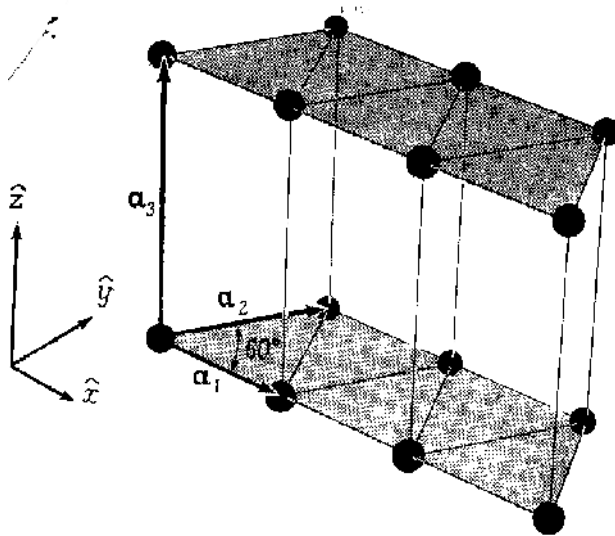


Гексагональная плотноупакованная структура ГПУ, *hcp*



Фиг. 4.20. Гексагональная плотноупакованная кристаллическая структура

Не являясь решеткой Бравэ, гексагональная плотноупакованная ГПУ структура столь же важна, как и ОЦК или ГЦК решетки Бравэ – такую структуру имеют кристаллы более 30 элементов.

В основе ГПУ структуры лежит простая гексагональная решетка Бравэ, которая получается, если укладывать в "стопку" одну над другой двумерные треугольные решетки (сети). Направление в котором ведется подобное укладывание - С-ось (она выбирается обычно параллельно вектору

Тройка основных векторов такова:

$$\vec{a}_1 = a\vec{x}, \quad \vec{a}_2 = a/2\vec{x} + \frac{\sqrt{3}a}{2}\vec{y}, \quad \vec{a}_3 = c\vec{z}$$

Первые два из этих вектора порождают треугольную решетку в плоскости (x-y), а третий "укладывает" плоскости одну над другой на расстоянии C.

ГПУ структура состоит из двух взаимопроникающих простых гексагональных решеток Бравэ, смещенных относительно друг друга на вектор,

$$\vec{a}_1/3 + \vec{a}_2/3 + \vec{a}_3/2$$

Название ГПУ отражает тот факт, что подобная структура может быть получена при "плотной" упаковке жестких сфер. Идеальное отношение

$$C/a = 1,63295$$

ГПУ

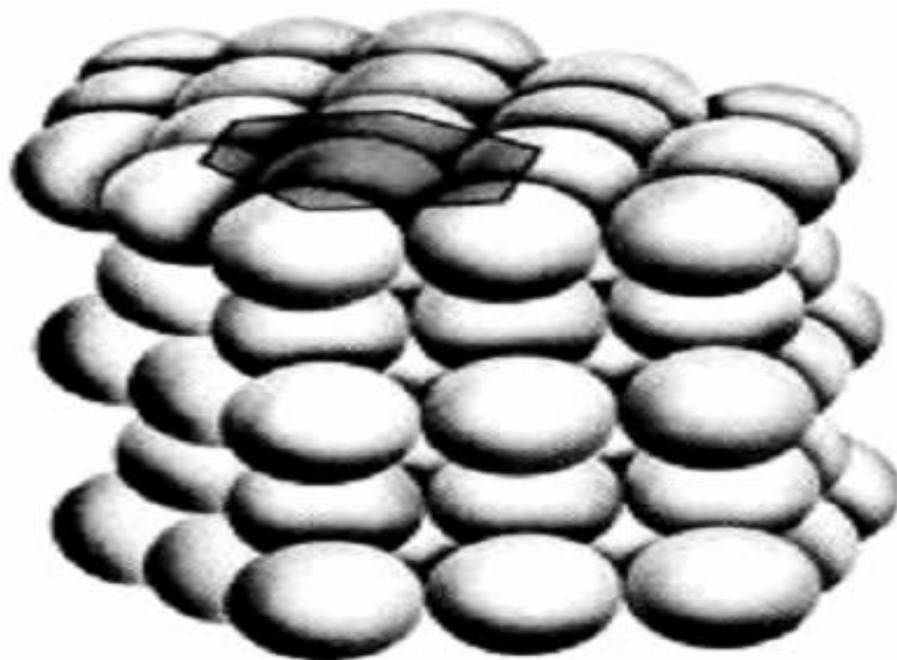


Рис.2. Плотная гексагональная упаковка сферондов для металлов со значениями $c/a < 1,633$

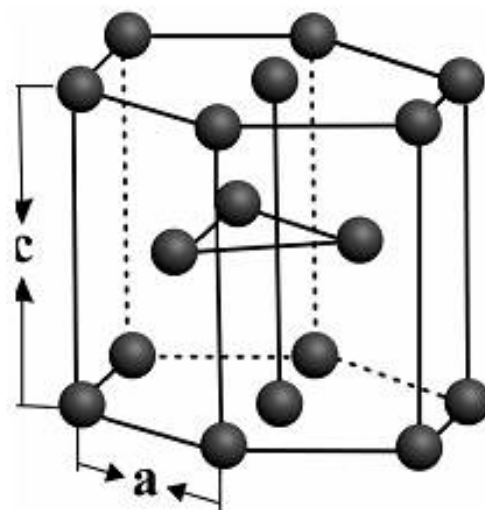


Рис.3. Элементарная ячейка для ГПУ структур

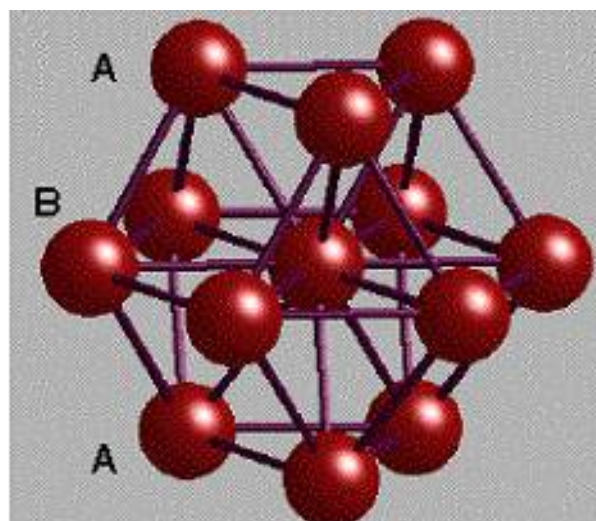
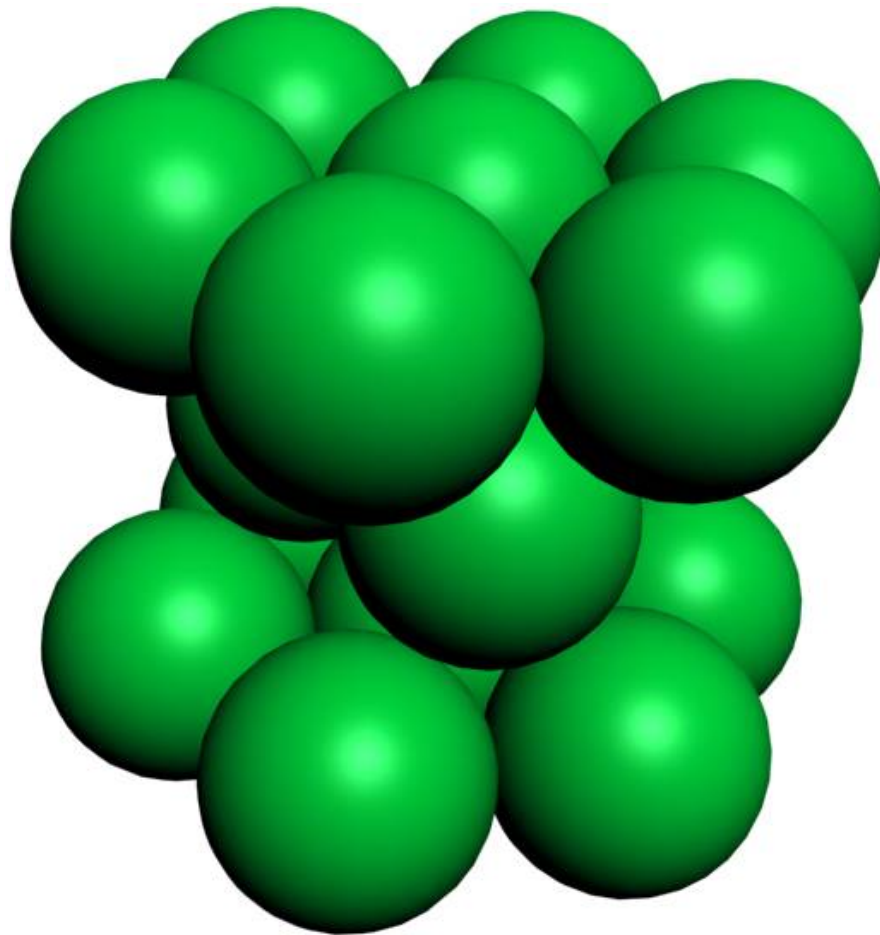


Рис.6. Атомы в первая координационная сфера в α -Zr

Ячейка
ГПУ-решетки



элемент	a,A	c	c/a	элемент	a,A	c	c/a
Be	2.29	3.58	1.56	Os	2.74	4.32	1.58
Cd	2.98	5.62	1.89	Pr	3.67	5.92	1.61
Ce	3.65	5.56	1.63	Re	2.76	4.46	1.62
α -Co	2.51	4.07	1.62	Ru	2.70	4.28	1.59
Dy	3.59	5.65	1.57	Sc	3.31	5.27	1.59
Er	3.56	5.59	1.57	Tb	3.60	5.69	1.58
Gd	3.64	5.78	1.59	Ti	2.95	4.69	1.59
He (2k)	3.57	5.83	1.63	Tl	3.46	5.53	1.60
Hf	3.20	5.06	1.58	Tu	3.54	5.55	1.57
Ho	3.58	5.62	1.57	Y	3.65	5.73	1.57
La	3.75	6.07	1.62	Zn	2.66	4.95	1.86
Lu	3.50	5.55	1.59	Zr	3.23	5.15	1.59
Mg	3.21	5.21	1.62				
Nd	3.66	5.90	1.61				