

Расчет E_g и определение состава твердых растворов:

Ширина запрещенной зоны определялась в точке пересечения касательной к графику в области собственного поглощения с осью энергий. Состав твердого раствора определялся из формулы: $E_g = E_{g_{GaN}} + (E_{g_{AlN}} - E_{g_{GaN}})x - cx(1 - x)$.

Здесь E_g - ширина запрещенной зоны, определенная по графику, $E_{g_{GaN}}$, $E_{g_{AlN}}$ - ширина запрещенной зоны нитрида галлия и нитрида алюминия, c – параметр нелинейности (равен 1).

Значения $E_{g_{GaN}}$ и $E_{g_{AlN}}$ взяты с сайта www.ioffe.ru (сейчас раздел не доступен, поэтому ссылок на статьи нет):

$$E_{g_{GaN}} = 3.39 \text{ эВ (300 K)}$$

$$E_{g_{AlN}} = 6.026 \text{ эВ (300K)}$$

Пример расчета для $E_g = 4.27$:

$$x = \frac{-1.636 + \sqrt{1.636^2 - 4(3.39 - 4.27)}}{2} = 0.427$$