

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ГРУППЫ A^{IV}B^{IV} В ЭЛЕКТРОНИКЕ

Студент гр.113431 Пацино Е.В.

Канд. техн. наук, доцент Карпович Е.Ф.

Белорусский национальный технический университет

Карбид кремния — химическое соединение относящееся к группе A^{IV}B^{IV}, в котором углерод и кремний связаны в соотношении 1:1; это тугоплавкое соединение со связями ковалентного типа.

В настоящее время известно более 100 различных политипов карбида кремния. Физико-механические и химические свойства кристаллов карбида кремния слабо зависят от структуры политипа. Основные свойства альфа-карбида кремния (α -SiC) приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные свойства карбида кремния

Физические свойства	Значения
Ширина запрещенной зоны	2,4 – 3,1 эВ
Подвижность электронов при 20 °С	0,01-0,05 м ² /В · с
Подвижность дырок при 20 °С	0,002-0,005 м ² /В · с
Диэлектрическая проницаемость	6,5-7,5

Важной особенностью карбида кремния является его способность к люминесценции в видимой области спектра. Используя различные политипы, а также изменяя примесный состав монокристаллов, в карбиде кремния можно получить люминесценцию с любым цветом излучения – от красного до фиолетового.

В следствии особых электрических характеристик карбид кремния используют в качестве нагревательных элементов, варисторов и т.п. По сравнению с приборами на основе кремния и арсенида галлия приборы из карбида кремния имеют следующие преимущества:

- в несколько раз большая ширина запрещённой зоны;
- в 10 раз большая электрическая прочность;
- высокие допустимые рабочие температуры (до 600 °С);
- теплопроводность в 3 раза больше, чем у кремния, и почти в 10 раз больше, чем у арсенида галлия;
- устойчивость к воздействию радиации;

В последние годы карбид кремния прочно завоевал лидирующее место среди полупроводниковых материалов. Этот материал привлекает к себе внимание не только как перспективный материал, но и как интересный объект в области физики полупроводников.