**ОСОБЕННОСТИ РАДИАЦИОННО-СТИМУЛИРОВАННОЙ ДИФФУЗИИ As В СТРУКТУРЕ SiO2/Si**

**Г.В. Баранов1,2), А.Г. Итальянцев1), О.М Орлов1), Ш. Г. Песков1,2)**

*1 ОАО «НИИМЭ», Москва, Зеленоград*

*2 Московский физико-технический институт, Долгопрудный*

Представлена физико-математическая модель диффузионного перераспределения атомов мышьяка в кремнии, имплантируемых через слой SiO2. Показано, что в условиях имплантации, когда средний проецированный пробег (Rp) находится на границе раздела Si/SiO2, в Si возникают особые условия для радиационно-стимулированной диффузии As.

Уникальность ситуации заключается в том, что основная часть радиационных дефектов вакансионной природы, имеющая максимум распределения вблизи области 0.8 Rp, рождается и остается в фазе SiO2. Подавляющая же часть радиационных дефектов внедренного типа, включая подвижные собственные междоузельные атомы (I) и их кластеры, рождаются и остаются в фазе Si вблизи области 1.2Rp. В такой ситуации (рис. 1) атомы As в процессе постимплантационного отжига диффундируют в условиях пересыщенного раствора собственных междоузлий в виде высокоподвижной пары [As\*I] [1], где As\* – примесный атом в междоузельном положении решетки.

|  |  |
| --- | --- |
| Рис. 1. Иллюстрация к модели восходящей диффузии As. Образование потока As к поверхности (или границе раздела Si-SiO2) в составе пары [As\*I] из области максимальной концентрации подвижных и запасенныхI на глубине ≈ 1,2Rp.  | Рис. 2. Расчётные кривые перераспределения As из зоны максимальной концентрации I (зона B) в направлении потоков [As\*I] в т.ч. к области поверхности (зона A), т. е. против градиента начального распределения имплантированного As. |

Развита феноменологическая модель, на основе которой составлена система дифференциальных уравнений, численное решение которой пердставлено на рис. 2. Система включает уравнения для раствора I, атомов мышьяка в узловом As и междоузельном As\* положении , а также пар [As\*I]. Полученный результат качественно хорошо согласуется и объясняет ранее экспериментально обнаруженный эффект восходящей диффузии As [2].

**Литература**

1. S. A. Harrison, T. F. Edgar, and G. S. Hwang. Structure, stability, and diffusion of arsenic-silicon interstitial pairs. Appl. Phys. Lett., 87:231905, 2005
2. Кибалов Д.С., Орлов О.М., Симакин С.Г., Смирнов В.К. - Письма в ЖЭТФ. – 2004. - Т. 30. - вып. 21. - С. 21-26.