

ВЛИЯНИЕ ДЕФОРМАЦИЙ НА ПОВЕДЕНИЕ СИСТЕМЫ ДЕФЕКТОВ В КРИСТАЛЛЕ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ И ОТЖИГЕ

Л.К.Израилева, Э.Н.Руманов

Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН,
г. Черноголовка, Россия

Расширена предложенная в /1/ модель быстрого отжига дефектов в тонком кристалле после облучения. В модели учитывалась обратная связь между процессами рекомбинации (в широком смысле – образование \square ишеневой \square связей, устойчивых комплексов дефектов и т.д.) и растягивающими напряжениями. Ускорение отжига напоминает тепловой взрыв (см., например, /2/). В данной работе в качестве одного из источников растягивающих напряжений в кристаллической матрице рассмотрено образование новых, более плотных фаз, возможно, с участием внедренных частиц. Дополнительно учтена деформация решетки при возникновении дефектов и бомбардировке первичными заряженными частицами. Это особенно важно для слоев с повышенной концентрацией межузельных атомов и внедренных частиц. Для этих слоев задача /1/ видоизменяется: в тех областях, где решетка сжата, энергия активации увеличена по сравнению с необлученным кристаллом и будет уменьшаться при нагреве. Тогда, как и при росте растягивающих напряжений, отжиг ускоряется. При расчетах используются результаты /3/ для распределений по глубине внедренных в кристалл кремния ионов кислорода, бора и фосфора с энергией ~ 100 КэВ. Учтено, что. Согласно /3/, отжиг за время 30 мин – 1 час при температуре $\sim 1000^\circ\text{C}$ не меняет концентрацию и распределение внедренных частиц вблизи максимума концентрации. Найдены условия ускоренного образования SiO_2 в таких слоях (так называемая технология *кремний-на-изоляторе*).

ЛИТЕРАТУРА

1. Израилева Л.К., Руманов Э.Н. // Поверхность. 2007, №4 (в печати)
2. Мержанов А.Г., Барзыкин В.В., Абрамов В.Г. // Химическая физика, 1996, т.15, №6, с.3
3. Кривелевич С.А., Бачурин В.И. и др. // Поверхность. 2004, №5, с.40