

КИНЕТИКА ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМЕ «ВНЕДРЕННЫЕ АТОМЫ-КРИСТАЛЛ» С УЧЕТОМ ПРОТЯЖЕННЫХ ДЕФЕКТОВ

Л.К.Израилева, Э.Н.Руманов

Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения
РАН

г. Черноголовка, РФ

Теоретически исследуется кинетика отжига имплантированного слоя при наличии внутренних (в том числе, динамических и термических) напряжений и протяженных дефектов (дислокаций, микротрещин и т.д.). Используется предложенная в /1,2/ модель, где учтено изменение активационной энергии из-за напряжений. В настоящей работе рассматривается взаимодействие процессов образования новых фаз при химических реакциях с внедренными атомами и возможных изменений в системе дефектов (например, рост скоплений дислокаций, микротрещин, что, в свою очередь, ускоряет реакции и рост фаз). Наличие дислокаций и их роль для системы «монокристалл кремния-имплантированные атомы кислорода» отмечены в работе /3/, где показано, как возникающая в результате имплантации и термообработки система дислокаций может оказаться полезной, улучшая параметры фотolumинесценции, хотя механизм этого эффекта авторам /3/ ясен не вполне. Этот пример показывает, что изучение подобных дефектов представляет самостоятельный интерес.

Здесь исследуется возможность роста протяженных дефектов, напоминающего при определенных условиях взрывную неустойчивость. В этом случае зависимость деформации ε от времени t должна иметь точку перегиба. Пусть эта точка достигается при $t = t_i$. Тогда

$$\varepsilon(t) - \varepsilon(t_i) \propto \operatorname{tg}[a(t t_i^{-1} - 1)],$$

где a – безразмерный параметр, характеризующий скорость деформации $d\varepsilon/dt$. Условия, при которых имеет место эта стадия деформации и, как следствие, дополнительное ускорение отжига, изучены нами в зависимости от дозы облучения, температуры и времени процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Израилева Л.К., Руманов Э.Н. // Поверхность, 2007, №3, с.51.
2. Израилева Л.К., Руманов Э.Н. // В сб. Тезисы докладов XXXVII Международной конференции ФВЗЧК-2007, МГУ, 2007, с.157.
3. Соболев Н.А., Бер Б.Я. // ФТП, 2007, т.41, №9, с.295.