

*Физико-математические науки*

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛАЗЕРНОГО  
ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ  
СВОЙСТВА GaAs, Si и Ge**

Блиев А.П., Наконечников А.В.

*Северо-Осетинский государственный университет,  
Владикавказ*

Возбуждение и релаксация электронов в твердых телах играют ключевую роль в многообразии важных физических явлений, включая взаимодействие молекул с поверхностью, фотохимию поверхностей, перенос электрического заряда и теплоты, которые в существенной степени влияют на работу электронных и оптоэлектронных приборов. В данной работе было исследовано влияние непрерывного лазерного излучения (ЛГН-109, Р=2мВт и  $\lambda = 0.83$  мкм) на реальные поверхности GaAs, Si и Ge.

В экспериментах использовались полированные и протравленные пластинки Si (111)  $n=10^{17}$  см<sup>-3</sup>, GaAs (111)  $n=10^{19}$  см<sup>-3</sup>, Ge (111)  $n=10^{14}$  см<sup>-3</sup> электронного типа проводимости. Работу выхода измеряли методом выбирирующего конденсатора (метод Кельвина). Для измерения фотопроводимости использовался универсальный монохроматор УМ-2. Излучение лазера модулировалось с частотой 700 Гц. В ходе проведенного эксперимента было обнаружено, что лазерное облучение поверхности полупроводников вызывает снижение работы выхода с поверхности всех исследуемых

полупроводников. Была также изучена временная зависимость изменения термодинамической работы выхода. В первые минуты после включения лазера наблюдалось постепенное уменьшение работы выхода. При дальнейшем облучении, значение работы выхода оставалось практически неизменным. Затем прекращалось воздействие лазерного облучения на исследуемые поверхности, при этом работа выхода для всех образцов снова увеличивалась, достигая своего первоначального значения. Наблюдаемое после прекращения лазерного облучения поверхности полупроводников увеличение термодинамической работы выхода объясняется, очевидно, происходящей адсорбцией из газовой среды. Уменьшение термодинамической работы выхода связывается с явлением фотодесорбции. Значительное уменьшение работы выхода на кремнии по сравнению с остальными образцами объясняется наличием на поверхности кремния окисной пленки большей толщины, чем на поверхностях герmania или арсенида галлия. Сравнение спектров поверхностной фотопроводимости для GaAs (111), Si (111) и Ge (111) до и после лазерного облучения свидетельствует не только об изменении интенсивности поверхностной фотопроводимости, но и о появлении новых пиков с энергиями меньшими ширины запрещенной зоны. При прекращении лазерного облучения поверхности спектральные характеристики возвращаются к исходным.

*Химические науки*

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДЫ  
КАТАЛИЗАТОРА НА РЕАКЦИИ ФУРАНОВЫХ  
СОЕДИНЕНИЙ С ПЕРОКСИДОМ ВОДОРОДА**

Бадовская Л.А., Посконин В.В., Поварова Л.В.  
*Кубанский государственный  
технологический университет,  
Краснодар*

Нами ранее установлено, что в химических системах "фурановое соединение – H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>" имеет место целый ряд последовательных и параллельных реакций, проходящих через образующиеся на первых стадиях фурановые пероксиды и тautомерные формы 2-гидроксифурана. С целью реализации максимальных синтетических возможностей этой реакционной системы было сопоставлено влияние на реакции в ней кислотно-основного катализа и высших оксидов металлов (V, Nb, Cr и Mo). При этом выявлены весьма интересные закономерности. Во всех случаях среди продуктов окисления обнаружен 2(5H)-фуранон **1**.

При окислении фурфурола и фурфурилового спирта в кислой среде, а также в кислой среде с одновременным присутствием соединений Cr<sup>+6</sup>, Mo<sup>+6</sup>, Nb<sup>+5</sup> лактон **1** оказывался одним из основных продуктов. В то же время в кислой среде в присутствии соединений V<sup>+5</sup> преобладающим было образование 5-гидрокси-2(5H)-фуранона **2**. В присутствии Mo<sup>+6</sup> в соизмеримых количествах с лактоном **1** образовалась яблочная кислота **3**, а в присутствии Cr<sup>+6</sup> наряду с продуктом **1** накапливался также гидроксилактон **2**.

При окислении фурана водным H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> в присутствии V<sup>+5</sup> главным продуктом являлся лактон **2**, а в водном этаноле наряду с ним накапливался также 2,5-диэтокси-2,5-дигидрофуран **4**.

При окислении фурфурола в щелочной среде состав продуктов окисления коренным образом менялся: в присутствии V<sup>+5</sup> преимущественно образовывалась полигидроксикислота **5**, тогда как в отсутствии V<sup>+5</sup> единственным продуктом явилась янтарная кислота **6**.