



# Комплекс методов контроля и модификации поверхностных свойств адсорбционных центров полупроводников

Улучшение газочувствительных свойств полупроводниковых металлооксидных сенсоров

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Нанодиагностика типов и концентрации адсорбционных центров на поверхности металлооксидных материалов различного состава
- Разработка высокочувствительных полупроводниковых газоанализаторов

## КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая точность диагностики (точная дифференциация адсорбционных центров по их свойствам) по сравнению с термодесорбцией газов и паров, ИК-спектроскопией, микроскопическими методами
- Возможность направленного изменения содержания адсорбционных центров при физическом воздействии (электронно-лучевой обработке)
- Возможность получения газочувствительных слоев с заданными характеристиками (селективность, чувствительность, стабильность параметров при различной влажности)

## СТАДИЯ РАЗРАБОТКИ

Методы контроля и модификации поверхностных свойств адсорбционных центров апробированы на газочувствительных металлооксидных слоях  $ZnO$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $ZnFe_2O_4$ ,  $ZnSnO_3$

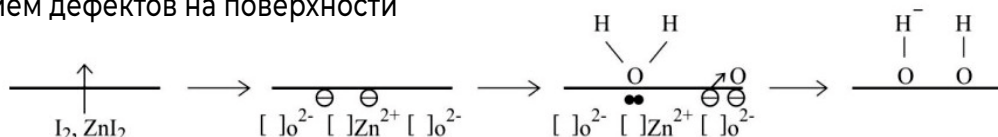
## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Комплекс методов включает:

- Метод Танабе с использованием набора кислотно-основных индикаторов со значениями показателя кислотности от -4,4 до 14,2, позволяющий по изменению оптической плотности раствора каждого индикатора определить содержание соответствующих центров
- Метод рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии, позволяющий определить энергии связи химических элементов в диапазоне от 0 до 1350 эВ и дифференцировать поверхностные центры по их химическому составу

Способы модификации поверхности и изменения энергетических характеристик адсорбционных центров:

- электронно-лучевая обработка проводится с помощью воздействия электронным пучком с энергией 900 кэВ и различной поглощенной дозе с помощью ускорителя электронов РТЭ-1В, что приводит к изменению химических связей на поверхности обрабатываемого материала и, следовательно, изменению концентрации центров различного типа
- жертвенное легирование, заключающееся в добавлении дополнительных прекурсоров в процессе синтеза, в результате чего образуются соединения, способные улетучиваться при отжиге с образованием дефектов на поверхности



Механизм изменения структуры поверхности  $ZnO$  при жертвенном легировании йодом

Больше научно-технических разработок на сайте [ctt.etu.ru](http://ctt.etu.ru)

Контакты Центра трансфера технологий СПбГЭТУ «ЛЭТИ»: +7 (812) 234-24-84, [ctt@etu.ru](mailto:ctt@etu.ru)