

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 , $ZnFe_2O_4$, $ZnSnO_3$

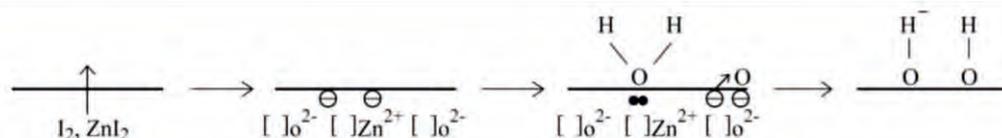
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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





СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

***Больше научно-технических разработок
СПбГЭТУ «ЛЭТИ» на сайте***



***Сайт: ctt.etu.ru E-mail: ctt@etu.ru
Телефон: +7(812) 234-24-84
197022, Россия, Санкт-Петербург
ул. Профессора Попова, д.5 литера Ф***

НАУКА
И УНИВЕРСИТЕТЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЕ
ПРОЕКТЫ
РОССИИ