

Реферат

Метою роботи є створення та дослідження газових датчиків на основі пористого кремнію за допомогою яких можна було б проводити детекцію парів спирту та ацетону. Датчики були створені методом електрохімічного травлення. Всього було використано чотири розчини травнику з різними часами травлення. В сумі досліджено вісім різних зразків. Завданням практичної частини було створення лабораторного стенду для калібрування газових датчиків.

Результати показали, що якщо датчик реагує на один робочий газ, то на інший ніякої зміни електрофізичних параметрів не відбувається. Але один зразок зафіксував зміну параметрів як при взаємодії з парами спирту так і ацетону, травлений в розчині №4(48% розчин плавикової кислоти 90% розчин етилового спирту та нітрит калію). Зразки травлені в розчині №2 (10% розчин плавикової кислоти та 30% розчин перекису водню) краще реагували на ацетон. А зразки створені в розчині №1(48% розчин плавикової кислоти та 96% розчин етилового спирту в рівних концентраціях) виявляли реакцію на спирт.

Загальний обсяг пояснювальної записки складає 55 сторінок, робота містить 25 ілюстрацій та 2 таблиці.

Abstract

The aim is the creation and study gas sensors based on porous silicon by means of which to carry out detection of vapors of alcohol and acetone. Sensors were created by electrochemical etching. Total used etchant solution four times with different digestion. In total, eight different samples studied. The objective of the practical part was to create a laboratory stand for calibration of gas sensors.

The results showed that if the sensor responds to a one working gas, on the other gas electrical parameters of any change happens. But one sample recorded parameters change as the interaction with vapors of alcohol and acetone, etched in a solution №4 (48% solution of hydrofluoric acid solution of 90% ethanol and potassium nitrite). Samples were etched in a solution №2 (10% solution of hydrofluoric acid and 30% hydrogen peroxide solution) better respond to acetone. A sample solution created №1 (48% solution of hydrofluoric acid and 96% solution of ethanol in equal concentrations) showed reaction to alcohol.

The total amount of explanatory notes is 55 pages, the work contains 25 illustrations and 2 tables.

Список використаної літератури

1. О.А. Агеев, В.М. Мамиконова, В.В. Петров, В.Н. Котов, О.Н. Негоденко
Микроэлектронные преобразователи неэлектрических величин. Изд.-
Таганрог, -2000, -155с.
2. Плешков А.П. Электрофизические свойства пленок Sn_2O_2 и
гетероструктур $n-Sn_2O_2/p-Si$. Автор. канд. дис. Воронеж, -2007, 15 с.
3. <http://www.platan.ru/article/paper.pdf>.
4. <http://www.appliedsensor.com/products/>
5. Мікроелектронні сенсори фізичних величин: В 3-ох т. / В. Вуйцік, З.
Готра, О. Готра та інш.; Львів: Ліга-Прес, 2003. – 595 с.
6. Джексон Р. Г. Новейшие датчики. – М.: Техносфера, 2007. – 384 с.
7. <https://www.journals.elsevier.com/sensors-and-actuators-b-chemical>
8. Болотов, В.В. Влияние галогенов на образование и свойства
слоевпористого кремния / В.В. Болотов, Ю.А. Стенькин, Н.А.
Давлеткильдеев [и др.] // Физика и техника полупроводников. – 2009. – Т.
43, вып. 1. – С. 100–103.
9. Болотов, В.В. Влияние этанола на оптические и электрофизические
параметры пористого кремния/В.В. Болотов, Ю.А. Стенькин,
В.Е.Росликов [и др.] // Физика и техника полупроводников. – 2009. – Т.
43, вып.7. – С. 957–960.
10. Венгер, Е.Ф. Изменение свойств системы (пористый Si)/Si при
постепенном стравливании слоя пористого Si / Е.Ф. Венгер, Т.Я. Горбач,
С.И. Кириллова [и др.] // Физика и техника полупроводников. – 2002. – Т.
36, вып. 3. – С. 349–354.
11. Горячев, Д.Н. О механизме образования пористого кремния/Д.Н.
Горячев, Л.В. Беляков, О.М. Сресели // Физика и техника
полупроводников. – 2000. – Т. 34, вып. 9. – С. 1130–1134.

12. Зимин, С.П. Классификация электрических свойств пористого кремния // Физика и техника полупроводников. – 2000. – Т. 34, вып.3. – С. 359–363.
13. Зимин, С.П. Пористый кремний – материал с новыми свойствами // Соросовский образовательный журнал. – 2004. – Т. 8, №1. – С. 101–107
14. Кашкаров, П.К. Необычные свойства пористого кремния // Соросовский образовательный журнал. – 2001. – Т. 7, №1. – С. 102–107
15. Корсунская, Н.Е. Природа излучения пористого кремния, полученного химическим травлением / Н.Е. Корсунская, Т.Р. Стара, Л.Ю. Хоменкова [и др.] // Физика и техника полупроводников. – 2010. – Т. 44, вып. 1. – С. 82–86.
16. Корсунская, Н.Е. Два источника возбуждения фотолуминесценции пористого кремния / Н.Е. Корсунская, Т.В. Торчинская, Б.Р. Джумаев [и др.] // Физика и техника полупроводников. – 1997. – Т. 31, вып. 8. – С. 908–911.
17. Badawy, W.A. Porous Silicon Modified Photovoltaic Junctions an Approach to High-Efficiency Solar Cells and Environmentally Safe Energy Conversion // ISESCO Science and Technology Vision. – 2007. – Vol. 3, № 3. – P. 43–48.