

## Литература

1. [www.freepatentsonline.com/5150452.html](http://www.freepatentsonline.com/5150452.html) - патент «Laser scanning system for object monitoring»

### **МАГНИТНЫЙ НАНОКОМПОЗИТ НА ОСНОВЕ ПОРИСТОГО КРЕМНИЯ**

Т. Атаев, А.Л. Долгий, С.Л. Прищепа

Магнитный нанокompозит на основе пористого кремния сформирован с использованием электрохимического осаждения никеля в поры кремния. Никель осаждался в пористый кремний из водного электролита состава 213 г/л  $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , 5 г/л  $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , 25 г/л  $\text{H}_3\text{BO}_3$  и 3 г/л сахарина. Использовался гальваностатический режим осаждения при плотности тока 3,5 мА/см<sup>2</sup>. Применение данного электролита и сравнительно небольшой плотности тока позволяет проводить осаждение никеля вглубь пористого слоя, избегая закупорки пор у поверхности на ранних стадиях процесса. Было изготовлено 5 образцов с разным временем осаждения никеля. Времена осаждения составляли 5, 15, 30, 60 и 80 мин. Во время осаждения никеля при помощи хлор-серебряного электрода сравнения измерялся потенциал на границе пористый кремний – электролит.

Все синтезированные образцы обладали ферромагнитными свойствами. Температура Кюри, измеренная на основе температурных зависимостей намагниченности, была близка к температуре Кюри объемного никеля, 627 К. Удельная намагниченность никеля в пористом кремнии зависит от времени осаждения, что вызвано размерными эффектами. Кроме того, наблюдается необратимость температурных кривых удельной намагниченности при нагреве и охлаждении. Установлено, что эффект необратимости вызван формированием низкотемпературного силицида никеля  $\text{Ni}_2\text{Si}$ , что позволяет управлять удельной намагниченностью сформированных образцов.

### **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С МАГНИТНЫМ НАНОКОМПОЗИТОМ НА ОСНОВЕ ПОРИСТОГО КРЕМНИЯ**

Т. Атаев

Проведены исследования взаимодействия электромагнитного излучения с магнитным нанокompозитом на основе пористого кремния в диапазоне частот 25–37 ГГц. Исследовались частотные зависимости коэффициентов передачи и отражения для подложек пористого кремния без магнитного материала, подложек пористого кремния с магнитным материалом (никелем) в порах и образцов с вычетом значений вносимых подложкой (при калибровке не подложку).

Установлено, что при отсутствии никеля в образцах коэффициент передачи равняется — 30 дБ и вся мощность падающей электромагнитной волны отражается, коэффициент отражения близок к 0 дБ, а коэффициент поглощения пренебрежимо мал, —40 дБ. С введением магнитного материала усиливается поглощение падающей электромагнитной волны, коэффициент отражения равен -7 дБ. Коэффициент передачи возрастает до -6 дБ, а коэффициент поглощения повышается до -5 дБ. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности применения магнитных нанокompозитов на основе пористого кремния для защиты микроэлектронных изделия от электромагнитного излучения.

### **FRACTIONAL MATCHING STATES IN NANOPERFORATED SUPERCONDUCTING NIOBIUM THIN FILMS GROWN ON POROUS SILICON TEMPLATES**

Mahdi Mowlaverdi, S.L. Prischepa

The nucleation of Abrikosov vortices [1] in the mixed state of type-II superconductors with periodic artificial pinning centers attracted a great attention since 1970s. Recent progress in the fabrication of nanostructures provides the possibility to realize superconducting thin films containing artificial defects as pinning sites with well-defined size, geometry and spatial arrangement [2,3].