

Литература

1. 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 H_3BO_3 и 3 г/л сахарина. Использовался гальваностатический режим осаждения при плотности тока 3,5 мА/см². 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 Ni_2Si , 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].