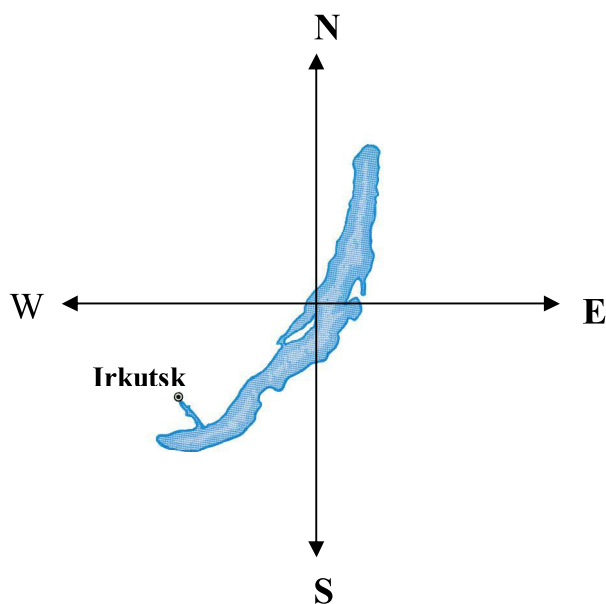


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВОСТОЧНО – СИБИРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

V Байкальская международная конференция «Магнитные материалы. Новые технологии»

Сентябрь 21-25, 2012

Тезисы докладов



Иркутск, 2012

УДК 538.22
ББК 22.373.3.
М.12

Contributors to BICMM-2012

Baikal International Conference "Magnetic Materials. New Technologies" expresses its warmest appreciation on the **Russian Foundation for Basic Research** for generous support.

Конференция **"BICMM-2012"** проводится при финансовой поддержке **Российского Фонда Фундаментальных Исследований**.
Проект № 12-02-06103-Г

M12 Магнитные Материалы. Новые Технологии: Сборник трудов
V-ой Байкальской международной конференции (21-25 сентября 2012 г.) Иркутск: Изд-во
ВСГАО, 2012.- 183 с.
ISBN 978-5-85827-756-9

ISBN 978-5-85827-756-9

© ФБГОУ ВПО "Восточно –
Сибирская государственная академия
образования", 2012

**ОКИСЛЕНИЕ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК Fe НА SiO₂/Si(001):
ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА****Т.А. Писаренко^{1,2}, В.В. Балашев^{1,2}, В.В. Коробцов^{1,2}, А.А. Димитриев¹, В.А. Викулов¹***Институт автоматизи и процессов управления ДВО РАН, Владивосток, Россия
Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия*

В последнее время вызывают огромный интерес тонкие пленки оксидов железа, таких как FeO, Fe₃O₄ и Fe₂O₃, в виду перспективы их применения в записывающих устройствах. Несмотря на большое количество методов синтеза, указанных оксидов Fe, проблемой остается получение тонких пленок оксида железа с четко определенными составом и микроструктурой поверхности. Из анализа литературы прослеживается высокая чувствительность структуры и магнитных свойств к условиям приготовления.

В данной работе мы исследовали зависимость микроструктуры и магнитных свойств от условий окисления. Пленки были сформированы окислением в атмосфере O₂ ультратонких пленок Fe (толщиной 3 nm), осажденных термическим испарением на SiO₂/Si(001) поверхность. Парциальное давление O₂ составляло 10⁻⁶ Torr. Температура окисления варьировалась в диапазоне от КТ до 300°C. Структурно-фазовый состав пленок определялся методами рентгеновской фотоэмиссионной спектроскопии и спектральной эллипсометрии. Магнитные свойства определялись индукционным методом на вибромагнитометре.

Обнаружено, что повышение температуры окисления влияет, как на фазовый состав, так и на магнитные свойства. При повышении температуры окисления наблюдается изменение фазового состава пленок от FeO до Fe₃O₄. Наряду с многофазностью, при нагреве пленок Fe на границе раздела Fe/SiO₂/Si образуются силициды. Причины образования силицидов обуславливаются диффузионными механизмами. Найдено, что силицидообразование может быть исключено путем осаждением Fe при 300°C и последующим окислением, либо осаждением Fe в атмосфере O₂ на горячую подложку. В первом случае пленка окисляется до фазы Fe₃O₄, тогда как во втором на начальной стадии роста формируется пленка неоднородная по фазовому составу.

Установлено, что с увеличением температуры окисления меняется тип магнитного упорядочения. Пленка FeO, полученная окислением при КТ, проявляет суперпарамагнитные свойства. При повышении температуры окисления наблюдается раскрытие петель магнитного гистерезиса, что указывает на появление взаимодействия суперпарамагнитных частиц. Обнаружено, что в многофазных пленках наблюдается уменьшение намагниченности. Пленка, сформированная осаждением Fe в атмосфере O₂, имеет суперпарамагнитное упорядочение. В докладе обсуждаются причины такого поведения.