

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Картаповой Татьяны Сергеевны
«Тонкие углеродные пленки на поверхности железа, полученные методом
магнетронного напыления с ионно-лучевой модификацией», представляемой на
соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.8 – «физика конденсированного состояния» в диссертационном
совете 24.1.216.01 на базе УдмФИЦ УрО РАН

В диссертационной работе проведено исследование атомарной структуры и химических связей наноразмерных углеродных и углеродно-азотных плёнок переменного состава, синтезированных на поверхности армко-железа методом магнетронного напыления углерода с последующим перемешиванием импульсным потоком ускоренных ионов аргона и азота. Полученные результаты позволили связать физические и физико-химические свойства плёнок, толщиной около 30 нм, с условиями их синтеза. Отмечу, что ионная имплантация является широко известным и используемым технологическим приемом, основу которого составляет детальное понимание первичных и вторичных процессов взаимодействия ускоренных ионов с твердым телом, накопленное за десятилетия научных исследований. В то же время, детальное понимание радиационно (ионно) - стимулированных процессов имеется лишь для ряда, хотя и многочисленного, специально приготовленных физических условий. Отклонение от этих условий приводит к новым эффектам. В настоящей диссертационной работе таким новым эффектом является формирование метастабильных состояний и структур в системе железо-углерод-азот, что наряду с другими полученными результатами определяет актуальность и новизну диссертационной работы Т.С. Картаповой.

Из поставленных и решенных автором задач, вынесенных в автореферат, выделяю следующие:

- влияние на структуру пленок имплантации ионов аргона и азота, отличающихся по массе, проективному пробегу и химической активности;
- использование нового метода спектроскопии протяженной тонкой структуры энергетических потерь электронов (Extended Electron Energy Loss Fine Structure - EXELFS) для оценки параметров локальной атомной структуры тонких ионно-модифицированных углеродных пленок;
- модель градиентного состава от поверхности ионно-модифицированных углеродных пленок вглубь металла.

В качестве замечания отмечу следующее:

- В разделе «научная новизна ...» говорится «... при этом доза облучения не должна приводить к радиационно-термическому отжигу модифицируемых слоев.» Необходимо отметить и роль плотности ионного тока.

- на стр.7 автореферата говорится «Толщина углеродных пленок была измерена методом АСМ на контрольных образцах ...». С моей точки зрения, необходимо дать пояснения этим измерениям, т.к. обычно измерения толщин тонких пленок на поверхности проводят с помощью спектрометров УФ, видимого и ИК диапазонов спектра.

Приведённые замечания, однако, не влияют на высокую в целом оценку представленной работы.

Научные положения, выносимые на защиту, вполне обоснованы.

Достоверность положений и выводов диссертации не вызывает сомнений. Они базируются на экспериментальных измерениях, выполненных с использованием современных методов, а их анализ основан на разумных предположениях, учитывающих современные данные теории и эксперимента. Полученные результаты и сделанные из них выводы являются новыми.

Практическая значимость представленной к защите работы весьма велика.

