

ПЛАН на выполнение НИР "Исследование тонкопленочных структур с неоднородными распределениями намагниченности "

1. Изготовление бислойных и трехслойных структур на основе слоя ферромагнетика (Co) и пленок немагнитных материалов (W, Pt, Ta, Cu).
- 2.Изготовление массивов магнитных частиц различной формы с вихревым распределением намагниченности, а также микрополосок с расположенными на них отдельными частицами с вихревой намагниченностью.
3. Комплексная диагностика структурных и магнитных свойств сформированных структур методами электронной микроскопии, рентгеновской дифракции, магнитно-силовой микроскопии и магнитооптических измерений.

Список оборудования ЦКП ИФМ РАН для выполнения НИР "Исследование тонкопленочных структур с неоднородными распределениями намагниченности "

| п/п | Наименование используемого Оборудования ЦКП ИФМ РАН | Пункт из перечня услуг(работ), указанного на сайте | Наименование работы | Стоимость работ 1час (в руб) | Расчетное время работ (в час) | Цена работы (в руб) |
|-----|---|--|---|------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| 1 | Дифрактометр рентгеновский D8 Discover | п.3 | Рентгеновский дифракционный анализ поликристаллических образцов (Bruker D8) | 6 000,00 | 20,0 | 120 000,00 |
| 2 | Дифрактометр рентгеновский D8 Discover | п.4 | Анализ тонких слоев методом рентгеновской рефлектометрии (D8) | 1 160,04 | 40,0 | 46 401,60 |
| 3 | Сканирующий электронный микроскоп Supra 50VP (Carl Zeiss) | п.9 | Элементный анализ образцов с помощью энергодисперсионного спектрометра (сканирующий электронный микроскоп SUPRA 50VP) | 12 000,00 | 10,0 | 120 000,00 |
| 4 | Двухлучевая система с высоким разрешением для исследования и подготовки образцов Neon-40 (Carl Zeiss) | п 10 | Морфометрический анализ образцов с помощью растрового электронного микроскопа (SUPRA 50VP и NEON 40) | 2 160,32 | 30,0 | 64 809,60 |
| 5 | Аппаратно-программный комплекс электронной литографии ELPHY PLUS | п 11 | Электронная литография с использованием аппаратно-программного комплекса электронной литографии ELPHY PLUS | 8 126,00 | 25,0 | 203 150,00 |

| | | | | | | |
|----|---|------|---|-----------|------|-------------------|
| 6 | Двухлучевая система с высоким разрешением для исследования и подготовки образцов Neop-40 (Carl Zeiss) | п 13 | Подготовка образцов для исследования методами растровой и просвечивающей электронной микроскопии с помощью остро фокусированных ионных пучков | 1 285,00 | 40,0 | 51 400,00 |
| 7 | Автоэмиссионный просвечивающий электронный микроскоп LIBRA 200 MC | п 14 | Анализ кристаллической структуры объектов методами просвечивающей электронной микроскопии (LIBRA 200 MC) | 1 500,00 | 30,0 | 45 000,00 |
| 8 | Автоэмиссионный просвечивающий электронный микроскоп LIBRA 200 MC | п 15 | Исследование состава и структуры образцов методом спектрометрии характеристических потерь электронов (LIBRA 200 MC) | 15 000,00 | 8,0 | 120 000,00 |
| 9 | Вторично-ионный масс-спектрометр TOF-SIMS 5-100 (IONTOF) | п 18 | Послойный элементный анализ методом вторично-ионной массспектрометрии (TOF.SIMS 5) | 1 660,00 | 10,0 | 16 600,00 |
| 10 | Сканирующий зондовый микроскоп "Solver -P7LS" | п 24 | Исследование морфологии поверхности с использованием сканирующего зондового микроскопа «Solver-P7LS» | 2 160,32 | 25,0 | 54 008,00 |
| 11 | Комплект оборудования подготовки объектов для электронной микроскопии с установкой ионного травления (Balzers) | п 25 | Подготовка объектов для электронной микроскопии с использованием комплекта оборудования Balzers с установкой ионного травления | 1 200,00 | 12,5 | 15 000,00 |
| 12 | Система очистки образцов и рабочей камеры микроскопа с помощью кислородной плазмы | п 26 | Подготовка подложек и очистка образцов с использованием системы очистки с помощью кислородной плазмы | 1 500,00 | 40,0 | 60 000,00 |
| 13 | Стенд для измерения магнитооптических эффектов Керра и Фарадея в тонких магнитных плёнках | п 31 | Измерение магнитооптических эффектов Керра и Фарадея в тонких магнитных плёнках | 1 300,00 | 40,0 | 52 000,00 |
| 14 | Стенд ионно-пучкового травления | п 32 | Нанесение и обработка тонкопленочных структур с использованием ионно-плазменного комплекса | 1 401,54 | 30,0 | 42 046,20 |

| | | | | | | |
|----|---|------|---|----------|--------------|---------------------|
| 15 | Установка реактивного ионного травления с источником индуктивно связанной плазмы PlasmaLab 80 | п 33 | Травление и осаждение тонких пленок в установке реактивного ионного травления и осаждения с источником индуктивно связанной плазмы PlasmaLab 80 | 1 500,00 | 60,0 | 90 000,00 |
| 16 | Установка магнетронно-ионного напыления многослойных структур | п 36 | Нанесение тонкопленочных и многослойных покрытий (до 4 различных материалов) с использованием установки магнетронно-ионного напыления многослойных структур | 1 658,74 | 60,0 | 99 524,40 |
| | Написание научного отчета | | | | | |
| | ВСЕГО стоимость НИР | | | | 480,5 | 1 199 939,80 |