

**Перечень исследовательских услуг, оказываемых в
центре коллективного пользования
«Структурные и физико-механические исследования»**

Электронно-микроскопические исследования

1. Фрактография поверхности изломов
2. Размер и форма частиц, в том числе наночастиц
3. Определение элементного состава и структуры металлов и сплавов, качественного и количественного состава фаз
4. Исследования структуры металлов и сплавов, биологических объектов
5. Исследование межфазных и межзеренных границ
6. Исследование кристаллографических ориентировок зерен и текстуры поликристаллов методом дифракции обратно-отраженных электронов
7. Исследование элементного состава сталей, сплавов титана и алюминия методом атомно-эмиссионной спектроскопии.

Используемое оборудование (почасовая оплата):

1. Просвечивающий электронный микроскоп JEM-2000EX
2. Растровые электронные микроскопы VEGA 3SBH и MIRA 3LMH
3. Атомно-эмиссионный спектрометр «СПАС-2»
4. Установка для получения жидкого азота LNP-20. <http://centremisis.ru/equipment/low-vacuum-sem/>

Рентгеноструктурные исследования

1. Качественный и количественный фазовый анализ многофазных сплавов
2. Прецизионное измерение периода кристаллической решетки металлов и сплавов
3. Определение интегральной ширины физического профиля, расчет величины ОКР и микродеформации решетки металлов и сплавов
4. Анализ аксиальных и ограниченных текстур металлов и сплавов дифрактометрическим методом с помощью прямых и обратных полюсных фигур

Используемое оборудование (почасовая оплата):

1. Дифрактометр ДРОН - 4-07
2. Дифрактометр ДРОН - 3М
3. Дифрактометр ДРОН – 3

Определение механических свойств материалов

1. Механические испытания при разных скоростях деформации
2. Изотермические испытания (растяжение/сжатие/кручение) образцов при повышенных температурах
3. Усталостные и ударные испытания
4. Испытания на длительную прочность

Используемое оборудование (почасовая оплата):

1. Универсальная напольная электромеханическая испытательная машина Инстрон модель 5982, 100кН
2. Универсальная напольная электромеханическая испытательная машина Шенк Требел, 100кН
3. Сервогидравлическая испытательная машина Шенк серии PSA, 100кН;
4. Копер маятниковый Шенк Требел RPSW, 150/300 Дж;
5. Машина для испытаний на ползучесть и длительную прочность модель 2147П-30/1000 УХЛ 4.2

6. Твердомер Роквелла Инстрон модель RB2000

7. Установка сложного нагружения СНТ10БД

Металлографические исследования

1. 2D-исследования микроструктуры металлов и сплавов с применением оптической микроскопии

2. 3D-исследования параметров морфологии шероховатости, деформационного рельефа и изломов поверхности металлов и сплавов с применением лазерной сканирующей микроскопии

3. Анализ изображений и построение гистограмм распределения элементов и фаз металлов и сплавов по размерам.

4. Анализ локальной микротвердости поликристаллических структур и тонких покрытий методом Виккерса

Используемое оборудование (почасовая оплата):

1. Микроскоп «Метавал»;

2. Микроскоп «Аxiotech»;

3. Микроскоп «Неофот»;

4. Микроскоп «Аxiinvert»;

5. Микроскоп «LSM».

Определение температуры, тепловых эффектов фазовых переходов, а также теплоемкости материалов методом дифференциальной сканирующей калориметрии; термогравиметрический анализ материалов (диапазон температур 25-1500°C)

Используемое оборудование (почасовая оплата):

Прибор синхронного термического анализа STA 449 F1 Jupiter (NETZSCH - Германия)

Себестоимость одного часа работы на оборудовании ЦКП в 2016 году

| № п/ п | Наименование единицы оборудования | Себестоимость работы на оборудовании, руб. в час |
|--|--|---|
| Лаборатория электронно-микроскопических исследований | | |
| 1 | Растровый электронный микроскоп Tescan VEGA 3SBH (Чехия) с EDX приставкой | 1000 |
| 2 | Растровый электронный микроскоп Tescan MIRA 3LMH (Чехия) с EBSD приставкой | 2000 |
| 3 | Просвечивающий электронный микроскоп JEOL 2000EX (Япония) с системой приготовления образцов TENUPOL 5 и Gatan. | 2000 |
| 4 | Спектрометр эмиссионный «СПАС-2» (Россия) | 1000 |
| 5 | Азотно-ожижительная станция LNP-20 производства компании CryoMech Inc.(США) | 300 |
| Лаборатория рентгеноструктурного анализа | | |
| 6 | Рентгеновский дифрактометр ДРОН - 4-07 (Россия) | 500 |
| 7 | Рентгеновский дифрактометр ДРОН - 3М (Россия) | 500 |
| 8 | Рентгеновский дифрактометр ДРОН – 3 (Россия) | 500 |
| 9 | Прибор синхронного термического анализа STA 449 F1 Jupiter (NETZSCH) | 1000 |
| Лаборатория оптической микроскопии | | |
| 10 | Оптический микроскоп «Метавал» Carl Zeiss (Германия) | 100 |
| 11 | Оптический микроскоп «Axiotech» Carl Zeiss (Германия) | 200 |
| 12 | Оптический микроскоп «Неофот-32» Carl Zeiss (Германия) | 100 |
| 13 | Оптический Микроскоп «Axiovert-100A Carl Zeiss (Германия)» | 200 |
| 14 | Конфокальный лазерный сканирующий микроскоп «LSM-5-Pascal-Exiter» Carl Zeiss (Германия) | 500 |
| Участок механических испытаний | | |
| 15 | Универсальная напольная электромеханическая испытательная машина Инстрон модель 5982, 100кН (Англия) | 500 |
| 16 | Универсальная напольная электромеханическая испытательная машина Шенк Требел, 100кН (Германия) | 500 |
| 17 | Сервогидравлическая испытательная машина Шенк серии PSA, 100кН (Германия) | 500 |
| 18 | Копер маятниковый Шенк Требел RPSW, 150/300 Дж (Германия) | 500 |
| 19 | Машина для испытаний на ползучесть и длительную прочность модель 2147П-30/1000 УХЛ 4.2 (США) | 500 |
| 20 | Твердомер Роквелла Инстрон модель RB2000 (Англия) | 500 |
| 21 | Установка сложного нагружения СНТ10БД (Россия) | 500 |

Себестоимость одного часа работы на оборудовании меняется в соответствии с ростом цен на затраты на содержание и обслуживание оборудования; оплату электроэнергии; расходные материалы, заработную плату оператора оборудования и т.п. Для бюджетных организаций возможна *договорная цена* на проведение разовых исследований. Стоимость типовых и не типовых услуг определяется количеством задействованных установок, временем работы установок и временем, затраченным на интерпретацию результатов исследований.