



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА  
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

**Изследователско оборудване за комплексно изследване на метали, сплави и метални композити, закупено по проект**

**НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ**

**BG05M2OP001-1.001-0008**

[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)

*Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*

Обща стойност на договорираното и доставеното оборудване – над **1 900 000 лева**

Договорирано оборудване в процес на доставка – **300 000 лева**

*Комплексна инсталация за термичен анализ:*

- 1. система за симултантен термичен анализ - TGA/DTA/DSC*
- 2. система за термо-механичен анализ - TMA 790*

Оборудване възложено по ЗОП (с ИМех) – **347 000 лева**

*Комплекс за определяне на механични характеристики и пукнатиноустойчивост в статичен и динамичен режим в широк температурен диапазон*

Оборудване с предстоящо възлагане по ЗОП (с ИФзХ) – **150 000 лева**

*СЕМ полева емисия*

Обща стойност на планираното за доставка от ИМСТЦХА оборудване – **2 718 000 лева**

Софтуерни продукти на стойност (доставени за 50 000) **347 000 лева**

**Научното оборудване ще бъде използвано основно за дейностите в:**

- 14. Лаборатория по рентгенова микроскопия
- 33. Лаборатория за адитивни технологии, функционални покрития и компоненти за мехатронни системи
- 35. Лаборатория за механични изпитания и експресна диагностика

Закупената апаратурата е разположена на територията на Института по металознание в четири помещения, които са напълно ремонтирани със собствени средства.

Предстои ремонт на едно от халетата в института, където ще се монтира *Комплекс за определяне на механични характеристики и пукнатиноустойчивост в статичен и динамичен режим в широк температурен диапазон*

## КАМЕРА ЗА ЦИКЛИЧНИ КОРОЗИОННИ ИЗПИТВАНИЯ В УСЛОВИЯТА НА СОЛЕНА МЪГЛА - Q-FOG ССТ/1100, Q-LAB

Възможност за изпитвания по стандарти: ISO 9227; ISO 6270-2, IEC 60068-2-52; IEC 60068-2-11; ASTM B117 за изследване на корозионната устойчивост на метални материали и покрития.

- Полезен работен обем при затворен капак : 800-1200 литра;
- Влажност на средата до 95-100%;
- Задаване на циклични тестове с режими и параметри, определени от потребителя;
- Вграден резервоар за солен разтвор с обем 120 литра;
- Обща товароносимост на камерата (общо тегло на образците) над 500 кг;
- Максимална температура при атомизиране не по-малко от +60°C, максимална температура при изсушаване с нагнетен въздух не по-малко от +70°C;
- Устройство за контролиране на налягането за атомизиране, в обхват не по-малък от (70 – 170) kPa;
- Изпълнение на циклични тестове с настройка и управление на температурата при относителната влажност до 100% ;
- Софтуер за контрол на режимите.



## ПОТЕНЦИОСТАТ ЗА ЕЛЕКТРОХИМИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА КОРОЗИОННИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - PGSTAT 204, METHROM AUTOLAB

- Обхват на потенциала : +/- 20 V;
- Максимален ток : +/- 400 mA;
- Възможност за добавяне на минимум един модул за доокомплектовка за измерване на импеданса и/или ротиращ дисков електрод;
- Комплект измервателна клетка за корозионни изпитвания - 1 литър, съдържаща:
- Ag / AgCl сравнителен електрод; стандартни стоманени електроди;
- Софтуер за управление и запис на данни.



## СКАНИРАЩ ЕЛЕКТРОНЕН МИКРОСКОП HIROX 5500 С EDS СИСТЕМА ЗА МИКРОАНАЛИЗ BRUKER

СЕМ е предназначен за комплексно изследване и охарактеризиране на нови метални материали, сплави и композити на микро- и нанониво. Състои от два модула:

- сканиращ електронен микроскоп за заснемане на топографията на повърхности и фрактографски изследвания;
- EDS система за определяне на микросъстава и разпределението на метални и неметални фази, включвания, дефекти, покрития и др.

Характеристики:

- Ускоряващо напрежение до 30 kV
- Увеличение от 50 до 300000 пъти
- Пространствена разделителна способност - 3 nm
- Определяне на елементи от В до U



[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)

## КОМПЮТЪРЕН РЕНТГЕНОВ МИКРОТОМОГРАФ SKYSCAN 1272, BRUKER

3D-рентгеновият микроскоп е предназначен за експресно и безразрушително изследване на порести метални и неметални материали и изделия от тях, повърхностни и обемни пукнатини, получени при работа или различни изпитвания на мехатронни компоненти и др.

Получава се детайлна информация за наличието на различни фази в обема на изследвания материал, геометрични характеристики на фази с неправилна форма и тяхната структура. Специално разработената оптична система и методика за измерване позволява изследванията да се провеждат с висока резолюция при различни по размер и геометрия пробни тела.



[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)



## Характеристики:

- Източник на рентгеново лъчение (рентгенова тръба) с микрофокус – регулируемо работно напрежение 20-100 Kv, 10 W.
- Фокус на източника на рентгеново лъчение при 4 W: < 5  $\mu\text{m}$ .
- Номинална резолюция: < 0.35  $\mu\text{m}$ .
- Автоматичен б-позиционен превключвател на филтри за широк обхват на избор на енергия от източника, осигуряващ най-добрите условия за сканиране за всякакъв вид проба.
- Термоелектрично охлаждан 16 MP CCD детектор, оптично свързан със сцинтилатор.
- Детекторна система с 14-битово представяне на скалата в сиво.
- Обем на реконструкция за единично виртуално сечение: > 208 мегапиксела (14,456 x 14,456 pxl).
- Масичка за образеца с 360° въртене в двете посоки със стъпка 0.01°; автоматично микропозициониране на обекта спрямо източника.
- Сканиране по време на автоматично променяща се геометрия и разстояние между източника, обекта и детектора, осигуряващо най-кратко време на сканиране за всяко увеличение.
- Диаметър на сканирания обект от 5 до 60 mm; дължина на сканирания обект от 5 до 60 mm.
- Настолен модул с интегрирани пневматични антивибрационни крака.



.Две работни станции – една за управление на системата и събиране на данни, и една за реконструкция и съхранение на изображения.

.Софтуер за управление на системата и специализиран софтуер за реконструкция, съхранение на данни, визуализация и експорт към друг софтуер за 3D изображения.

.Софтуер за синхронизирано сканиране на образци при натиск, опън, загряване до  $+85^{\circ}\text{C}$  и охлаждане до околна  $-30^{\circ}\text{C}$ .

.Налични са следните функции за анализиране на 3D изображения:

- реалистична 3D визуализация – представяне на повърхността и обема;
- преглед на триизмерните обеми сечение по сечение;
- извличане и визуализация на произволни 2D сечения;
- извличане и визуализация на изоповърхности;
- измерване на разстояния в реални единици за разстояние;
- измерване на площи на повърхност в реални единици на площ;
- измерване на обеми и обемни части в реални единици за обем.

## ОПТИЧЕН ЕМИСИОНЕН СПЕКТРОМЕТЪР ЗА АНАЛИЗ НА МЕТАЛИ - Q4 TASMAN , BRUKER

Позволява количествен анализ на Fe , Al , Cu сплави

·Има възможност за допълнително надграждане за определяне на Ti, Mg, Zn, Ni, Co сплави.

·Multi – CCD оптиката е с висока разделителна способност за дължини на вълната, предлагаща прецизно откриване на всички необходими елементи за съответните матрици.

·Дава възможност за измерване на проби с различни размери и с тегло до 10 kg. Могат да се измерват цилиндрични проби (телове и пружини) с диаметър  $\Phi$  1,5 ÷ 10 mm по дължина

или по челото на пробата.

·Разполага с голяма база данни с марки сплави като ASTM, DIN, GOST, и др. и за автоматично разпознаване на марката на изследваната сплав.



[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)

## МОДУЛНА МАШИНА ЗА ПОЛИРАНЕ/ПОЛИРАНЕ С ПРОМЕНЛИВА СКОРОСТ– LECO PX300

· Предназначена за подготовка на образци за изследване на микроструктурата и микротвърдостта. Осигурява леко, ефективно, безопасно, надеждно и чисто използване за лаборатории с по-малък обем на работа.

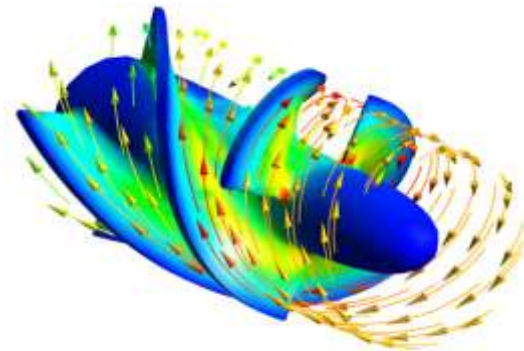
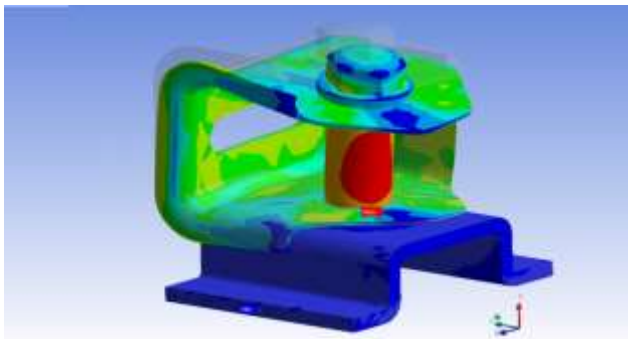
· Снабдена е с контролен панел за контролиране на скоростта на диска, воден спиг и таймер. Снабдена е със стойка за глава, на която лесно се монтира държач за 4 образца; ергономична дръжка, която позволява безопасно и лесно спускане на главата. С просто въртене на копчето на главата се регулира силата, приложена към обработваните образци.



[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)

## Софтуерен продукт ANSYS

Програмата **ANSYS** се използва за симулация на различни физични процеси. Новата версия R3 предлага богат набор от модули, за решаване и анализ на задачи от областта на науката и техниката на базата на метода на крайните елементи. "Ansys Mechanical" включва модули за симулация на статични и топлинни натоварвания, оптимизационни задачи, както и преходни процеси. "Rigid body Dynamics" се използва за симулация на кинематични механизми и свързаните с тях скорости и ускорения. "Explicit Dynamics" за симулация на ударни и динамични натоварвания /краш тестове/. С "Ansys Aqwa" се използва за симулации на морски и речни вълни и свързаните с тях процеси. "Ansys CFD" предлага модули за симулация и анализ на флуидните процеси. Модулът "Modal Analysis" дава възможност за симулация на собствените честоти на отделните елементи. "Ansys Maxwell" предлага богати възможности за симулиране в областта на електромагнетизма.



## Използване на доставеното оборудване

- Възможност да бъдат провеждани практически пълната гама структурни, механични и термични изследвания на всякакъв вид метални материали и изделия от тях, предназначени за мехатронни системи;
- Провеждане на експресни анализи с техника и методики на най-високо световно ниво —→ създаване и развитие на иновации;
- От наши и чужди индустриални партньори за окачествяване на техните изделия и подпомага въвеждането на нови продукти;
- Обучение на висококвалифицирани специалисти в областта на металознанието;
- Изследвания не само на метални материали, а и неметални от всякакъв произход.

**Всички съществуващи лаборатории в Института са акредитирани!**