

LABORATORIO DE MICROSCOPIA Y ANÁLISIS DE SUPERFICIE



OBJETIVOS:

Realizar la caracterización metalúrgica y análisis de superficies

ÁMBITO:

Materiales estructurales de plantas de producción de energía

ÁREA TEMÁTICA:

Caracterización y análisis de materiales

TIPO DE SERVICIOS:

Investigación, Desarrollo e Innovación
Servicios técnicos

FUNCIONES:

- Caracterizar microestructuras: tamaño de grano, fases cristalinas, dureza y defectos producidos por la irradiación
- Realizar análisis fractográficos de componentes en servicio
- Analizar superficies en recubrimiento, láminas delgadas, capas de óxido y segregación en límites de grano

UBICACIÓN:

CIEMAT Madrid-Moncloa. Avda. Complutense, 40 - 28040 Madrid. www.ciemat.es

CONSTA DE:

1) Laboratorios para la preparación de muestras para su análisis y estudio posterior

Dispone de maquinaria de corte, hornos para tratamientos térmicos, prensa para la embutición de probetas metalográficas y máquinas rotativas de desbaste y pulido. Dos equipos de metalización de probetas y adelgazador iónico para preparación de muestras de microscopía electrónica.

Además, cuenta con un laboratorio para la preparación de reactivos y ataque metalográfico junto con una instalación para medidas de microdurezas y macrodurezas.

2) Laboratorio de microscopía y análisis de superficie

Dispone de los siguientes equipos:

- √ *Espectroscopía por electrones Auger* para análisis de superficie y análisis químico de segregación en límite de grano. Cuenta con una cámara de vacío equipada con dos sistemas de obtención de fractura "in situ" una por tracción y otra por impacto. El equipo puede realizar, a su vez, análisis en profundidad mediante bombardeo con iones de Argon. El tamaño máximo de muestra es de 2x2cm, la resolución espacial es de 100nm y la resolución en profundidad de 3 nm.
- √ *Espectroscopía por rayos X (XPS)/Spectroscopy for Chemical Analysis (ESCA)* para análisis químico de superficies y láminas delgadas. El equipo permite realizar análisis de láminas delgadas y dando información de forma elemental como del estado de oxidación del compuesto analizado. El tamaño máximo de muestra es de 2x2cm, la resolución espacial de 200µm y la resolución en profundidad de 3 nm.
- √ *Microscopio de barrido (SEM)* con detectores EDX para análisis químico cualitativo y semicuantitativo y un detector de electrones retrodispersados (EBSD) para la determinación de fases cristalinas, microtexturas y tamaño de grano. El tamaño máximo de muestra es de 250mm de diámetro y la resolución de 50nm.
- √ *Microscopio de barrido y transmisión de emisión de campo y presión variable FEGSTEM* con detectores EDX (detector de energía dispersiva de Rayos-X para análisis químico cualitativo y semicuantitativo elemental) y EBSD (detector de electrones retrodispersados para la determinación de fases cristalinas, microtexturas y tamaño de grano). El tamaño máximo de muestra es de 150 mm de diámetro y la resolución de 1,2nm.
- √ *Microscopios óptico y estereoscópico* con software para adquisición y análisis de imagen.
- √ *Difractómetro de Rayos-X* para análisis de fases cristalinas.
- √ *Microscopio electrónico de transmisión (TEM)* de 200kV con detector de energías dispersivas EDX. Este equipo está asociado una sala contigua para la preparación de muestras y caja de guantes en el caso que las muestras presenten cierta actividad radiológica. Tiene una resolución: 0.25nm.

√ *Nanoindentador* para la caracterización de láminas delgadas, cálculo de dureza y módulos de elasticidad en todo tipo de muestras, con módulo adicional CSM (Continuous Stiffness Measurements). Tiene una resolución de desplazamiento de 0.01 nm y una resolución en profundidad 1nm.

Ciemat