

28228 Utilización e impacto ambiental de los materiales.

Programa

1.- Introducción a la degradación de los materiales. Características y clasificación de los procesos de degradación de materiales. Importancia económica y social.

2.- Electroquímica y corrosión de los metales. Pilas locales. Heterogeneidades en el metal, en el medio y en las condiciones físicas. Diagramas de Pourbaix.

3.- Cinética de la corrosión electroquímica. Fenómenos de polarización. Polarización de concentración o difusión, de resistencia y de activación. Curvas de polarización.

4.- Pasivación. Mecanismo de pasivación. Rotura local de la película de pasivación.

5.- Tipos de corrosión de los metales. 5.1.- Corrosión uniforme. 5.2.- Corrosión galvánica. 5.3.- Corrosión de resquicio. 5.4.- Corrosión por picadura. 5.5.- Corrosión intergranular. 5.6.- Corrosión por acción conjunta de factores mecánicos y electroquímicos: Corrosión erosión. Corrosión fricción. Corrosión fricción. 5.7.- Corrosión bajo tensión. 5.8.- Corrosión fatiga. 5.9.- Fragilización por hidrógeno.

6.- Influencia del medio ambiente en la corrosión de los metales. 6.1.- Corrosión atmosférica. 6.2.- Corrosión en contacto con agua dulce. 6.3.- Corrosión marina. 6.4.- Corrosión en suelos. 6.5.- Corrosión microbiológica. 6.6.- Corrosión por corrientes vagabundas.

7. Oxidación directa (corrosión seca).

8.- Medidas de Protección. 8.1.- Selección de materiales. 8.2.- Influencia del diseño en la corrosión. 8.3.- Modificación del medio. Inhibidores. 8.4.- Recubrimientos protectores. 8.6.- Protección catódica. Protección anódica.

9.- Técnicas de inspección de materiales. Ensayos de corrosión.

10.- Degradación de polímeros. Degradación termooxidativa. Biodegradación. Fotodegradación. Degradación mecánica.

11.- Degradación de materiales cerámicos. Materiales de construcción. Cemento. Degradación del hormigón armado.

12.- Impacto de los materiales sobre el medio ambiente. Eco-diseño. Análisis de ciclo de vida. Recursos naturales. Agua. Energía

13.- Reciclado de materiales. Composición y propiedades de los materiales como residuo. Manipulación, separación y almacenamiento de los materiales en origen. Tecnologías de procesamiento para el reciclado de materiales. Reciclado de materiales metálicos. Reciclado de materiales cerámicos y vidrios. Reciclado de materiales plásticos. Tecnologías de recuperación y reciclado de materiales mezclados.

Bibliografía:

Corrosion and Protection. E. Bardal. Springer (2003).

Corrosión y degradación de materiales. E. Otero. Ed. Síntesis. (2001)

Materials selection for corrosion control. S. L. Chawla, R. K. Gupta . ASM (1993).

Manual básico de corrosión para ingenieros. F C. Gómez de León, Universidad de Murcia (2004)

Fonaments de corrosió i mesures de protecció. L. Bilurbina, F. Liesa. Edicions UPC (2003)

Evaluación

Examen final, que incluirá preguntas breves y preguntas tipo pregunta con múltiple opción.