



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE
LOS MATERIALES

ASIGNATURA	MT-5512 Refractarios en la Industria del Acero
TIPO DE ASIGNATURA	Obligatoria; Profundización
HORAS	Tres (3) teóricas semanales; 36 horas totales
UNIDADES CRÉDITOS	Tres (3)
MODALIDAD	Presencial
ELABORACIÓN	Noviembre 2001
VIGENCIA	
PROGRAMA QUE AFECTA	Especialización en Siderurgia

JUSTIFICACIÓN

Los procesos encontrados en la producción de aceros serían imposibles de llevar a cabo sin la utilización de materiales cerámicos refractarios. La selección adecuada de los refractarios para cada tipo de sistema acero líquido/escoria dependerá de las características químicas de los componentes. De igual forma los demás componentes que entrarán en contacto con el acero (líquido o sólido) deberán tener la resistencia térmica y mecánica necesaria para resistir por muchas horas de operación. Es necesario que el estudiante reconozca la variedad de cerámicas refractarias de uso en la siderurgia, y como utilizarlas.

OBJETIVOS

- Los participantes estarán en capacidad de evaluar las características críticas y los principales aspectos a controlar para la selección de un revestimiento refractario en las diferentes etapas de la producción de acero.
- También podrán reconocer los puntos de control de las principales aplicaciones durante la inspección, instalación y mantenimiento de los recubrimientos refractarios usados en la industria siderúrgica.
- El estudiante estará en capacidad de seleccionar un sistema de cerámica refractaria, y un método de instalación óptimo para un proceso particular de la industria siderúrgica.
- Al finalizar el curso el estudiante podrá discernir entre diferentes alternativas de refractarios, dependiendo de propiedades y costos, y seleccionar el más adecuado.
- El estudiante habrá adquirido técnicas en la búsqueda de información actualizada vía Internet y en biblioteca.

CONTENIDO

Tema 1 Introducción

Definición, Importancia, Impacto.

Tema 2 Ensayos y Propiedades: Físico-químicas, Mecánicas, Térmicas.
Peso volumétrico, cambio dimensional, cono pirométrico equivalente. Índice de trabajabilidad, microestructura. Resistencia a la hidratación. Ataque químico.
Resistencia a la compresión, módulo de rotura, ensayos a altas temperaturas. Capacidad calórica, conductividad térmica, choque térmico.

Tema 3 Clasificación.

Selección y diseño de revestimientos refractarios. Materiales silico-aluminosos, alta alúmina. Materiales de sílice y materiales básicos. Materiales aislantes, carbón. Clasificación según su presentación en el mercado. Materiales monolíticos con diferentes aglutinantes. Fibras cerámicas. Procesos de fabricación.

Tema 4 Métodos de instalación

Piezas conformadas, monolíticos, fibras cerámicas. Control de calidad en la instalación. Análisis de fallas. Nuevos procesos de instalación de revestimientos.

Tema 5 Prácticas refractarias en la industria del acero:

Reactores de reducción directa, hornos de arco eléctrico, hornos-cuchara, cucharones de colada, distribuidores de colada continua.

Tema 6 Tendencias actuales de refractarios para siderurgia.

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La asignatura se dictará como clase magistral. Algunas clases teóricas serán complementadas con visitas a plantas siderúrgicas para evaluar los refractarios que utilizan.

RECURSOS HUMANOS

Para el dictado del curso se requerirá de un profesional con amplio conocimiento práctico en la selección de refractarios.

RECURSOS MATERIALES Y/O INSTRUCCIONALES

Para el dictado del curso se usa un “video beam” con computadora con el fin de proyectar diagramas complejos, diseños y figuras en general, además de otros medios audiovisuales como retroproyectors, pizarrones, etc.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizará mediante la presentación de tres exámenes parciales (25% cada uno), trabajo final con exposición (25%).

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Guía del curso de la Prof. Delia Gutiérrez Campos.
- F.A. Hummel, Introduction to Phase Equilibria in Ceramic Systems, Marcel Dekker, 1984.
- J.H. Chesters, Refractories: Production and Properties, The Iron and Steel Institute, 1973.
- Publicaciones en el área de refractarios.