



Prevención de la corrosión, selección y especificación de recubrimientos de protección

OBJETIVO

El curso está orientado para brindar las herramientas necesarias a los participantes para que tengan la capacidad de:

- Adquirir un enfoque moderno en la protección anticorrosiva de superficies para los planes de mantenimiento industrial, así como en los proyectos de nueva construcción.
- Aplicar el conocimiento aprendido podrán agregar años de vida a la inversión, disminuyendo los costos presentes y ahorrando en los costos en el tratamiento anticorrosivo futuro debido a la disminución de las frecuencias en el mantenimiento.
- Colaborar para evitar pérdidas económicas por el deterioro o reposición de las estructuras y/o por la falla prematura de las pinturas o recubrimientos.

DIRIGIDO A

Ingenieros y Técnicos relacionados al tratamiento de superficies, control y prevención de la corrosión de los diversos sectores industriales, responsables de las áreas de mantenimiento de la infraestructura, fabricación, construcción, diseño, especificación e ingeniería de proyectos, supervisión de obra, inspección y auditoría de calidad, empresas de servicios de aplicación de recubrimientos, etc. Así como a Técnicos y Profesionales con Certificación NACE (1,2,3) o SSPC (1.2.3) o FROSIO.



TIEMPO DE DURACIÓN
24 HORAS ACADÉMICAS

DESCRIPCIÓN

Comprende el análisis de la problemática a nivel mundial y el estudio del fenómeno de la corrosión, la clasificación de las formas que se presenta, según su mecanismo de reacción química y el medio en contacto; el impacto de los costos en la industria, en la vida, la salud y el medio ambiente; el diagnóstico del avance tecnológico a nivel regional y mundial, los métodos para su prevención y control.

La corrosión atmosférica, su influencia en la selección eficaz de materiales y recubrimientos. La construcción de Mapas de Corrosividad Atmosférica a nivel mundial. Plantea un enfoque moderno de Gestión de la Corrosión con Recubrimientos y los métodos de prevención y control transformando el concepto tradicional de la "Aplicación de Pinturas" en un Proceso Tecnológico de Control de Corrosión con Recubrimientos a lo largo del Ciclo de Vida Útil del Activo, constituido por 6 etapas o subprocesos integrados, orientado a extender la durabilidad de los recubrimientos y en consecuencia preservar la integridad del activo, ahorrar costos presentes y futuros y rentabilizar la inversión, mediante la gestión óptima de la productividad, calidad, seguridad, vida salud y medio ambiente en cada etapa del proceso tecnológico. Describe la tecnología, los nuevos desarrollados, las propiedades, características y las normas técnicas de calidad de las pinturas, preparación de superficie y aplicación de recubrimientos. Se estudian tres (3) Técnicas metodológicas para Diseñar, Seleccionar y Homologar Sistemas de Recubrimientos de Protección en función a la durabilidad de la protección, agresividad corrosiva del medio, (Normativa ISO 12944; SSPC, ASTM, NACE, etc.) y un conjunto de factores que afectan la vida útil de las pinturas. Finalmente se estudian las normas y los procedimientos para la Elaboración de Especificaciones técnicas de Pinturas en Proyectos de Control de Corrosión con Recubrimientos. CASOS de Estudio.



TEMARIO

INTRODUCCIÓN

- Tratamiento de protección de superficies y la integridad de la infraestructura
- Gestión de Control de Corrosión con Recubrimientos

FUNDAMENTOS DE CORROSIÓN Y MÉTODOS DE PROTECCIÓN

- Definición
- Costos de la corrosión
- Clasificación del proceso de corrosión
 - Según su forma o apariencia del metal corroído
 - Por la naturaleza del medio corrosivo
 - Según el mecanismo de la corrosión
- Corrosión atmosférica
 - Efecto de los factores ambientales
 - Clasificación de la corrosividad atmosférica por ubicación geográfica
 - Caracterización de las atmósferas corrosivas
 - Categorización de la corrosividad atmosférica: ISO 12944
 - Factores que afectan la corrosión en las atmósferas ISO 9223
 - Mapas de corrosividad
 - Estimación de la corrosividad atmosférica para diferentes metales
 - Consecuencias de los efectos de la agresividad corrosiva
- Métodos de control de corrosión o tratamiento anticorrosivo
 - Protección basada en el diseño estructural
 - Protección basada en la selección de materiales
 - Protección catódica y anódica
 - Protección basada en la modificación del medio (inhibidores)
 - Protección basada en aplicación de recubrimientos metálicos
 - Protección basada en la aplicación de recubrimientos (Pinturas)
- Método de protección basado en la aplicación de recubrimientos orgánicos (Pinturas)



TEMARIO

PINTURAS / RECUBRIMIENTOS

- Definición
- Constituyentes: características y propiedades
 - Resinas, aditivos, solventes, pigmentos
- Clasificación de las pinturas o recubrimientos
- Recubrimientos de protección
 - Proyectos de nueva construcción
 - Mantenimiento industrial
- Cómo protegen las pinturas o recubrimientos
 - Sistema o esquema de pinturas y sistema de pintado
 - Mecanismo de protección y control de la corrosión
 - Por inhibición
 - Por protección catódica
 - Por resistencia iónica
 - Por capa barrera
 - Por resistencia química
- Propiedades/ características físicas y químicas de las pinturas
 - Propiedades genéricas deseables de los recubrimientos de protección
 - Propiedades de pintura líquida
 - Propiedades de aplicación
 - Propiedades de apariencia de película
 - Características de resistencia
 - Características de desempeño
 - Normalización de la información técnica de las pinturas
- Tipos de recubrimientos de protección: características y propiedades genéricas
- Normas aplicables:
ASTM D6577; ASTM D3925; ASTM D2697; ASTM D2369; ASTM D2832; ASTM D1200; ASTM D562; ASTM D1475; ASTM D6580; ASTM D7091; SSPC-PA2; ASTM D 4414; ASTM D 1640; ASTM D5895; ASTM E337; ASTM D5402; ASTM D3276; ; ASTM D 523; ASTM D4449; ASTM D823; ASTM D1210; ASTM D1729; ASTM D 3363; ASTM D 4366; ASTM D 4060; ASTM D968; ASTM D4541; ASTM D3359; ; ASTM D522; ASTM D2794; ASTM D2485; ASTM D1654; ASTM D7055; ASTM D1014; SSPC- TU 5; ASTM B117; ASTM D 5894; ASTM D 2247; ASTM 4585; ASTM D4587; ASTM D2803; ASTM D 870; ASTM D1735; ASTM G20; ASTM D3912; ASTM G8; ASTM G48; ASTM D609; ASTM D610; ASTM D714; ASTM G80;ASTM G95.



TEMARIO

PREPARACIÓN DE SUPERFICIES METÁLICAS PARA EL PINTADO

- Definición, importancia.
- Factores que afectan la especificación del tipo y grado de limpieza de superficie
- Proceso de preparación de superficie
- Contaminantes de la superficie que afectan la durabilidad
- Perfil de anclaje ó rugosidad de la superficie; Medición ASTM D 4417: Factores que afectan a profundidad del perfil; SSPC- PA 17 (Rugosidad superficie, Densidad o conteo de picos)
- Métodos y Estándares de calidad de la Limpieza de Superficies de Acero y sus equivalencias entre normas internacionales: SSPC, NACE, ISO.
- Limpieza por Chorro Abrasivo (Blasting); Sistemas Manual y Automático
- Patrones Visuales de Limpieza de Superficie: SSPC, ASTM.
- Abrasivos: Características generales y Tipos más utilizados, Estándares de Calidad SSPC-AB1; AB2; AB3; AB4.
- Preparación de Superficies y Limpieza con Chorro de Agua a Presión Waterjetting (WJ); Estándares de Limpieza SSPC y NACE: WJ-1, WJ-2, WJ-3, WJ-4.
- Métodos de Preparación de Superficies Galvanizadas
- Métodos de preparación de Superficies de Concreto; ASTM.
- Caso Práctico: Fallas debido a Defectos metal mecánicos del substrato
- Normas aplicables
ISO 8501-3; SSPC-TU4/15; ASTM D 4214; ASTM D 4417; SSPC-SP1; SP2; SP3; SP5; SP6; SP7; SP8; SP10; SP11; SP12; SP14; SP15; ASTM 2200; ASTM D610; SSPC-VIS1; VIS2; VIS3; VIS4; VIS5; SSPC-AB1; AB2; AB3; AB4; ASTM D4940; ASTM D 4258; ASTM D4259; ASTM D4260; ASTM D4262; ASTM D4263, SSPC-SP WJ- 2/NACE WJ-2; SSPC-SP WJ-3/NACE WJ-3; SSPC-SP WJ-4/NACE WJ-4, SSPC- PA 17.



TEMARIO

APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTOS

- Definición
- Factores que afectan la selección del Método de Aplicación
- Espesor de Película: Seco y Húmedo
- Eficiencia de la Transferencia, Rendimiento de las Pinturas
- Métodos de Aplicación: Consideraciones Generales
 - Aplicación con Brocha
 - Aplicación con Rodillo
 - Aplicación con Equipo de Aspersión: Con Aire y Sin Aire
- Preparación de la Pintura y Dilución
- Condiciones Ambientales (C.A) en la Aplicación de las Pinturas
 - Medición de las C.A.
 - Efecto de las C.A. en la aplicación
- Aplicación de las Capas de Franjeo o Refuerzo: Importancia y Métodos
- Consideraciones Generales
- Casos Prácticos
- Normas Aplicables:
SSPC- PA 1, SSPC-PA Guía 4; SSPC-PA Guía 5; ASTM D4228; SSPC-QP1; SSPC-QP3; SSPC-QP2; SSPC-PA Guía 11; ASTM D5286.



TEMARIO

SELECCIÓN DE SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS

- Objetivos del tratamiento anticorrosivo con recubrimientos (TAR)
- Análisis del costo total de pintado
 - A valor actual: reducción de costos
 - A valor futuro: ciclo de vida económico del pintado CVE
 - Estrategias de productividad y calidad en el tratamiento anticorrosivo
- Redefinición de la aplicación de recubrimientos orgánicos
- Etapas del proceso tecnológico del tratamiento anticorrosivo (TAR)
- Selección del sistema de pintado para protección anticorrosiva:
 - Proyectos de nueva construcción y de mantenimiento industrial
 - Especificaciones técnicas de pintado
- Análisis de los factores que afectan la selección de sistemas de pintado
 - Funciones que se desean de los recubrimiento: durabilidad
 - Tipo y características del sustrato
 - Localización de las estructuras y facilidades del mantenimiento
 - Condiciones ambientales ó meteorológicas
 - Agresividad corrosiva ambiental: corrosividad atmosférica, inmersión, enterradas
 - Medios corrosivos específicos, ataque químico, etc.
 - Calidad de la preparación de superficies de acero (limpieza, rugosidad)
 - Características de aplicación y curado: N° de capas, espesor de película, Método de aplicación, condiciones medioambientales, etc.
- Metodología para selección de recubrimientos de protección
 - Selección de recubrimientos (sistemas de pintado) basada en información de las características físicas, químicas y de resistencia de los "proveedores de pinturas"
 - Selección de recubrimientos (sistemas de pintado) basado en la aplicación de durabilidad y resistencia a la agresividad del medio, SSPC, NACE, etc.
 - Selección de recubrimientos (sistemas de pintado) basado en la aplicación de las normas ISO 12944 (Ultima Actualización).



TEMARIO

- Caso práctico
- Normas Aplicables:
SSPC-PA1, SSPC-PA5; SSPC-PA Guía 4; SSPC-PA Guía 5; SSPC-TU 3 (Overcoating); ISO 12944-1; ISO 12944-2; ISO 12944-3, ISO 12944-4; ISO 12944-5; ISO 12044-6; ISO 12944-7; ISO 12944-7; ISO 12944-8; ISO 20340; NORSOK M501; NACE 80200; SSPC-VIS 2; ASTM-D610; ISO 9223, 9224, 9225, 9226; SSPC-PA Guide 13(AASHTO/NSBA/ SSPC).

ELABORACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DE PINTURA O DE RECUBRIMIENTOS DE PROTECCIÓN

- Definición, objetivos, beneficios
- El uso del lenguaje en la redacción
- Organizaciones y normas técnicas: ASTM, SSPC, NACE, etc.
- Contenido de las especificaciones técnicas de pintado
 - Alcances y descripción de la obra
 - Estándares y referencias
 - Términos y definiciones
 - Lista de productos calificados/ proveedores
 - Listado de sustratos/ áreas a ser pintadas y ambientes de servicio
 - Sistemas de recubrimientos seleccionados por áreas o sustratos
 - Especificación técnica de los recubrimientos y normas de calidad
 - Grados de limpieza y perfil o preparación de superficie recomendados
 - Requisitos para la Aplicación del Recubrimiento
 - Requisitos de Curado y Secado
 - Requisitos de las Condiciones Ambientales para las diferentes etapas
 - Requisitos o Plan de Inspección y de Pruebas
 - Aseguramiento de Calidad del Proceso
 - Reparación y Resane de defectos
 - Empaque, Almacenamiento y Manipulación de productos
 - Cumplimiento de las Normas de Seguridad y Medio Ambientales
 - Colores, Normas.



TEMARIO

- Carta de Garantía Técnica del Aplicador.
- Carta Garantía de Durabilidad (Expectativa de Vida del Sistema de Pinturas) por Tiempo determinado del fabricante.
- Caso Práctico: Elaboración de Especificaciones Técnicas de Pintado de una Obra de Nueva Construcción
- Complementación de la Documentación para el Aseguramiento de Calidad del Tratamiento de Protección Anticorrosiva del Proyecto: Plan de Inspección.
- Normas Aplicables:
Reporte Tecnológico SSPC- TR 4/ NACE 80200; ASTM: American Society for Testing and Materials; SSPC: The Society for Protective Coatings; ISO: International Organization for Standardization; NACE: NACE International; FSCT: Federation of Societies for Coatings Technology; FDA: Food and Drug Administration; MILSPEC: Military Specifications; OSHA: Occupational Safety and Health Administration; NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health.

