

SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL ALMACENAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE DATOS SOBRE INVESTIGACIONES DE CORROSION (INVECOR)

F. Corvo y G. Achón

Dirección de Corrosión y Dpto. de Matemática Aplicada, Centro Nacional de Investigaciones Científicas

ABSTRACT. About 15-25 % of corrosion problems can be solved using present knowledge. The "Protection against corrosion" Cuban Investigation and Development Division has decided to create a Data Bank to store all results obtained in Cuba in the field of Corrosion and Conservation. Main characteristics of the first part of this automated Data Bank are presented (dealing on corrosion and protection). There is already a computing system that allows to store and recuperate information in the field of corrosion in Cuba. This system develops and increases every day.

RESUMEN. Del 15 al 25 % de los problemas de corrosión pueden resolverse utilizando los conocimientos ya existentes. Dentro del marco del AID "Lucha contra la corrosión" se ha decidido la creación de un Banco de Datos que almacene los resultados obtenidos en Cuba en el campo de la corrosión y la conservación.

Se presentan las características de la primera parte de este Banco de Datos automatizado que ha sido dedicado a la corrosión. Se cuenta ya con un sistema que permite almacenar y recuperar información en el campo de la corrosión en Cuba que se desarrolla y enriquece paulatinamente.

INTRODUCCION

Se calcula que del 15 al 25 % de los problemas de corrosión pueden resolverse utilizando los conocimientos ya existentes. (1) Por este motivo es necesario que se conozcan los resultados ya obtenidos en las investigaciones.

En el caso de Cuba, por numerosas razones no existe una divulgación generalizada de los resultados obtenidos en el país, lo que puede provocar la pérdida de recursos por duplicación de investigaciones y por no aplicar experiencias ya obtenidas.

Debido a esto, dentro del marco del Área de Investigación-Desarrollo "Lucha contra la corrosión" se ha planteado la tarea de optimizar los resultados y experiencias adquiridos en el campo de la corrosión y la conservación; así como controlar que no se dupliquen esfuerzos, sino que se logre la unión de diferentes centros en una problemática determinada con el objetivo de obtener resultados a breve plazo y con calidad.

Teniendo en cuenta esta situación el Consejo Científico-Técnico de la AID, "Lucha contra la corrosión" aprobó la creación de un Banco de Datos de Investigaciones y Trabajos realizados en el campo de la corrosión-conservación. Asimismo, se dio la tarea de aportar datos a este Banco a numerosos especialistas de diferentes centros del país.

Este no es un problema exclusivo de Cuba, pues por ejemplo, en 1986 la Sociedad Japonesa de Corrosión (1) creó una Comisión para estudiar la elaboración de una base de datos con información primaria sobre corrosión (independientemente de otras bases bibliográficas y de otro tipo ya existentes). Actualmente se utilizan las computadoras personales para controlar o resolver casos concretos de corrosión. (2-5) Se ha determinado que mientras más general es el problema de corrosión que se almacena, más limitado es su alcance en cuanto a detalles del proceso de corrosión o protección.

En este caso, como un primer paso, se confeccionó una primera parte dedicada a almacenar datos sobre corrosión. En estos momentos se elabora una segunda parte dedicada a conservación. No obstante, en el sistema ya desarrollado se encuentra la clasificación general de los resultados que es común para todos.

El Banco de Datos debe ser actualizado periódicamente, para que sea posible conocer las experiencias acumuladas en los diferentes campos de la corrosión y utilizarlo en los problemas que surjan, con el acceso rápido y confiable de dicha información en el momento de su utilización. Su efectividad está dada también por el auspicio y soporte brindado por la AID "Lucha contra la corrosión".

MATERIALES Y METODOS

El Sistema INVECOR ha sido confeccionado en el lenguaje de programación dBASE III, compilado.

Está soportado sobre el Sistema Operativo MS-DOS y requiere para su explotación una configuración mínima de 1 micro-computadora IBM Compatible de 16 bits, preferentemente con disco rígido y una impresora de 80 caracteres.

Teniendo en cuenta que lo que se va a controlar son investigaciones y trabajos realizados en el campo de la protección contra la corrosión, la información que se decidió recepcionar fue:

1. Caracterización general del resultado
 - Clave
 - Nombre del resultado
 - Autor
 - Centro de Investigación o Empresa Investigadora
 - Ministerio o Comité Estatal al que pertenece la entidad que realizó la investigación
2. Clasificación de acuerdo a 4 aspectos fundamentales
 - Investigación fundamental
 - Nuevo producto desarrollado
 - Evaluación de materiales
 - Desarrollo de nueva tecnología
3. Información sobre utilidad y alcance del resultado
 - Nivel de introducción en la práctica
 - Año de terminación de la investigación
 - Año de aplicación en la práctica
 - Nombre de la empresa que aplica el resultado
 - Nombre del ministerio donde se aplica el resultado
 - Efecto económico obtenido
 - Dificultades en la aplicación
 - Cantidad y títulos de informes que ha generado
 - Cantidad y títulos de publicaciones nacionales
 - Cantidad y títulos de publicaciones internacionales
 - Cantidad de patentes solicitadas y/o aprobadas
 - Cantidad y título de normas y anteproyectos confeccionados

Los aspectos 1, 2 y 3 resultan generales para cualquier resultado de corrosión o de conservación.

4. Clasificación detallada desde el punto de vista de la corrosión
 - Material metálico
 - Material no metálico (hormigón, plástico, etc.)
 - Recubrimiento orgánico
 - Recubrimiento inorgánico
 - Inhibidor
 - Protección temporal o permanente
 - Estabilizador de la degradación
 - Biocida
 - Protección electroquímica
 - Tecnología utilizada
 - Medio corrosivo

En esta clasificación se han tenido en cuenta los posibles materiales que pueden estar implicados en el proceso, así como los medios de protección y el medio corrosivo.

RESULTADOS

De acuerdo a los objetivos fundamentales del Banco de Datos desarrollado se han determinado dos conjuntos principales de salida de la información. Un primer conjunto está relacionado con informaciones generales:

- Listados generales
- Resultados por Ministerio
- Grado de introducción de las investigaciones
- Evaluación de materiales
- Nuevas tecnologías
- Nuevos productos
- Investigaciones fundamentales
- Efectos económicos
- Informes y publicaciones
- Medio corrosivo

Con el objetivo de dar respuesta a la solicitud de información sobre el desarrollo de investigaciones en determinados campos de la corrosión se seleccionaron las siguientes salidas:

- Inhibidores
- Estabilizadores
- Medios de protección temporal
- Recubrimientos orgánicos (pinturas, barnices, etc.)
- Recubrimientos inorgánicos (metálicos o no)
- Plásticos y polímeros
- Metales y aleaciones
- Protección electroquímica
- Biocidas

CONCLUSIONES

Actualmente el banco de datos del sistema INVECOR cuenta con más de 900 resultados sobre investigaciones de corrosión que han sido enviados por diferentes organismos y se siguen recibiendo otros que serán introducidos próximamente en la base de datos del sistema.

Entre los organismos y empresas o UCT que han colaborado enviando los datos de sus Resultados se encuentran:

- Centro de Investigaciones Químicas (CIQ)
- Ministerio de Materiales de Construcción (MIMC)
- Empresa Nacional de Pinturas
- Ministerio de la Industria Básica (MINBAS)
- Ministerio del Transporte (MITRANS)
- Ministerio de la Industria Ligera (MINIL)
- Ministerio de la Industria Azucarera (MINAZ)
- Ministerio de la Industria Pesquera (MIP)
- Unión de Astilleros
- Ministerio de Educación Superior (MES)
- Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CENIC)
- Universidad de Oriente (UO)
- Universidad Central de Las Villas (UCLV)
- Secretaría Ejecutiva de Asuntos Nucleares (SEAN)
- Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR)

Se cuenta con un sistema que permite almacenar información detallada sobre investigaciones realizadas en el campo de la corrosión que se perfecciona y desarrolla actualmente.

Existe una valiosa información que puede ya utilizarse, y gracias al interés mostrado por el AID "Lucha contra la Corrosión" esta base de datos se ha enriquecido cada día más.

Se encuentra en desarrollo la parte concerniente a conservación, lo que ampliará las posibilidades de utilización y la efectividad de este sistema.

BIBLIOGRAFIA

1. HIRA, Y. and T. HONDA: Corrosion'89, Paper 483, New Orleans, USA.
2. DE CARLO, E. A., J. WAGNER and D. WATERS: *Materials Performance*, Vol. 27, No. 6, June, 1988.
3. NICHOLAS, K. W.: *Materials Performance*, Vol. 27, No. 6, June 1988.
4. SCHÖNFELD, R., R. LEICH, G. LUTHARDT and H. J. WINGENDER: *Werkstoffe and Corrosion*, Vol. 41, p. 396-402, 1990.
5. STURROCK, C. P. and W.B.A. SHARP: Corrosion'89, Paper 272, New Orleans, USA.

SAMA

Centro Nacional de Investigaciones Científicas



SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

El sistema está constituido por:

- Equipos electrónicos ECCA-1, ECCA-2, ECCA-3 los cuales miden pH, conductividad, temperatura, oxígeno disuelto y potencial
- Paquete SAMA con cinco programas de computación
- Electrodo y celda de conductividad
- Soluciones amortiguadoras y patrones

SAMA es un sistema que a partir del conocimiento de los valores de temperatura, pH y conductividad a una temperatura constante de 25 grados Celsius y la concentración de aniones y cationes en el agua calcula:

- Veinticuatro relaciones iónicas de interés geo-químico
- El tipo de agua
- El grado de saturación en minerales que presente el agua
- El contenido de CO₂ disuelto
- La conductividad eléctrica teórica con vistas a corroborar la precisión de los análisis o completar la información hidroquímica