

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVO Y
CONSERVACIÓN DEL OBJETIVO “IAA-130”. ANÁLISIS DEL
DISEÑO ANTICORROSIVO.**

Dr. C Ornan Méndez González , Dr. C Carlos Echeverría Lage , Ing. Juan E. Rodríguez Bertrán

Centro de Estudios de Anticorrosivos y Tensioactivos, Universidad de
Matanzas Camilo Cienfuegos. Carretera Varadero, Km 3 ½ , Matanzas,
Cuba.

RESUMEN.

En el presente trabajo se exponen las deficiencias de diseño anticorrosivo que presenta el Objetivo IAA-130 y se realiza un análisis de cómo afectan tanto a la explotación del equipo como a su conservación, se exponen las secuencias fotográficas de cada una de las deficiencias detectadas que se corresponden con las exigencias planteadas por las Normas ISO...

Se propone un Sistema de Protección Anticorrosiva y conservación (SIPAYC) que incluyen la metodología que debe utilizar ante cada deficiencia detectada y la carta tecnológica para la conservación estructural del objetivo.

La aplicación de estas metodologías permite mejorar las condiciones de explotación de los carros, disminuir la influencia de la corrosión en las partes metálicas de los carros conservados prolongados, alargando los plazos de reconservación, manteniendo un correcto estado técnico, así como un gasto mínimo de recursos materiales y financieros.

Palabras claves: Conservación, corrosión, SIPAYC, DUCAR, DISTIN

INTRODUCCION

La protección de todo tipo de técnica de la influencia climática en Cuba es de suma importancia por los problemas que acarrea la corrosión para todo tipo de vehículo y con mayor razón si es una técnica que se propone mantener fuera de servicio un determinado periodo de tiempo.

Se propone una tecnología que permite minimizar la influencia climática en las partes metálicas de los carros motivadas fundamentalmente por el incumplimiento de las exigencias de las normas ISO sobre diseño anticorrosivo.

La tecnología de conservación, que proponemos fue aplicada en el Municipio de Limonar, provincia Matanzas donde se tomaron como muestras las Instalaciones IAA-130, que se encuentran conservados sin hermetización en parqueos de superficies bajo techo y con paredes, donde no se eliminan todos los efectos de los agentes agresivos climáticos que ocasionan su deterioro.

Para el Sistema de Protección Anticorrosiva y Conservación "SIPAYC" propuesto se utilizaron productos elaborados en el Centro de Estudios de Anticorrosivos y Tensoactivos de la Universidad de Matanzas, entre los cuales están: disolución de fosfatado, grasa de conservación líquida, los mástiques asfálticos y la cera abrillantadora; tales compuestos se aplicaron tomando como base las experiencias obtenidas por el Procedimiento DUCAR para carros en explotación, diseñado, aplicado y experimentado por la Universidad de Matanzas en diferentes organismos.

DESARROLLO

Las características del clima tropical húmedo de Cuba y los efectos de la corrosión de los metales provocan que se tenga una elevada exigencia a los trabajos que se ejecutan durante la conservación, prorrogar los plazos de servicios de estos equipos es una tarea diaria de los especialistas encargados de esta actividad.

El Manual de Conservación establece la metodología y los materiales para la conservación de la técnica de transporte, pero no establece la conservación de la carrocería de Las Instalaciones que se encuentran conservados bajo techo, solo se plantea la aplicación de pintura para la protección estructural, esto limita los plazos de reconservación por las características propias de la pintura, y a que no existe previamente una preparación superficial del metal donde quede limpio y evite la corrosión; tampoco hay un procedimiento donde se atenúen o eliminen los problemas de diseño anticorrosivo.

La Universidad de Matanzas ha desarrollado en la Planta Piloto cinco productos destinados a la conservación de la carrocería de los carros, por las grandes ventajas que los mismos presentan, pueden ser aplicadas a las referidas Instalaciones, mediante una nueva tecnología denominada Sistema de Protección Anticorrosivo y Conservación .

Después de realizar un análisis en diferentes Instalaciones se procedió a determinar las deficiencias que presentan en el diseño anticorrosivo, se realiza el diagnostico y posteriormente se proponen las medidas necesarias para atenuar la influencia climática en estos equipos. A continuación planteamos los resultados de este trabajo.

Problemas de diseño anticorrosivo de la Instalación.

Para conocer los diferentes problemas de diseño anticorrosivo que presentan los equipos e instalaciones, hay que consultar las Normas Internacionales, entre las que se encuentran las Normas ISO 12944-1 [33], ISO 12944-3 [31], ISO 12944-5 [34] y la ISO 12944-8 [32]. Las mismas en su conjunto, establecen los criterios básicos de diseño que tienen que cumplirse para prevenir la corrosión, por su importancia se exponen seguidamente.

1. Accesibilidad.

➤ Falta de accesibilidad para la preparación de la superficie y aplicación de pinturas.

En el interior de las diferentes columnas de la Instalación, que constituyen áreas cerradas, se presenta este tipo de problema de diseño anticorrosivo, por lo cual hay que aplicar otros métodos de protección. Igual situación presentan por el interior del piso (pasillos), los travesaños y los largueros que le dan rigidez a la estructura.

En estos casos la única medida posible es la aplicación de un producto que sin una preparación previa de la superficie metálica penetre el óxido, impermeabilice la superficie e impida la continuación del proceso corrosivo. Esto es posible con la aplicación de grasa líquida DISTIN 305L, la disolución de Fosfatado y la pintura.

El ejemplo lo veremos en la siguiente foto de la instalación, demostrando como actúa la corrosión en esta situación-



➤ Componentes inaccesibles no protegidos para el tiempo en servicio del equipo.

Los componentes huecos, como veremos posteriormente, no se encuentran por lo general bien protegidos para el tiempo de vida del equipo para estructuras de acero.

Una solución posible es la aplicación de grasa líquida DISTIN 305L y disolución de fosfato.



2. Tratamiento de orificios.

➤ Orificios estrechos sin sellado.

Esto es común en los huecos donde son colocados pernos e incluso en las uniones con pernos no bien aisladas, donde hay orificios entre el perno y la carrocería. En estos casos tiene que aplicarse la protección antes de la colocación del perno y aplicar una masilla sellante. De no realizarse lo anterior, una medida para la atenuación es la aplicación de mástique asfáltico DISTIN 403 y grasa líquida DISTIN 305L.



➤ **Hendiduras ciegas sin sellado.**

Las hendiduras son muy frecuentes en las zonas del piso, y en las uniones de las tapas de los nichos de municiones, faros, donde se acumula humedad y suciedades y no hay un buen drenaje. Como medida para la atenuación puede aplicarse grasa líquida DISTIN 305L.



➤ **Uniones solapadas sin sellado.**

Es frecuente encontrar uniones con pernos solapadas, entre las cuales no se ha introducido una masilla o mástique asfáltico DISTIN 403 que impida la acumulación de agua y humedad en la unión. Similar situación se presenta en todas las uniones solapadas que tienen soldaduras con puntos. Una solución adicional a las masillas lo constituye la aplicación de grasa líquida DISTIN 305L.

Falta de relleno con soldaduras en orificios.

Esa situación se presenta en equipos que han sido reparados y donde no se ha aplicado convenientemente la soldadura. La solución es una buena aplicación de la soldadura, pero cuando el equipo ya está pintado una alternativa es eliminar el oxido con disolución de fosfatado, la aplicación de grasa líquida DISTIN 305L y masilla asfáltica para que no penetre la humedad.

➤ **Falta de relleno con soldaduras en hendiduras.**

Se presenta en situaciones similares a las anteriores.



➤ **Falta de relleno con soldaduras en uniones solapadas.**

Esta situación es común en los carros y se le puede dar las soluciones vistas anteriormente.



3. Refuerzos.

➤ Refuerzos con retención de depósitos y agua.

Son refuerzos colocados en posición horizontal y no inclinados, que no tienen orificio de drenaje. Como solución se rellena con mástique asfáltico DISTIN 403 para provocar una superficie inclinada.

➤ Refuerzos que afectan la accesibilidad para la protección.

Refuerzos de la estructura que por su construcción tienen espacios menos de 50mm e impiden el acceso de las herramientas para la preparación de superficie y pintura. En todos los casos que por problemas de accesibilidad no es posible tratar la superficie, la medida más factible es la aplicación de grasa líquida DISTIN 305L.

➤ Refuerzos sin orificios de drenaje.

Similar al anterior. Practicar orificios de drenaje de ser posible o relleno con mástique asfáltico DISTIN 403.

4. Bordes.

➤ Bordes no redondeados o biselados.

Esto dificulta el trabajo de preparación de superficie ya que los bordes además de no permitir capas de pintura con el espesor adecuado, afectan la preparación de la superficie. Esto es muy frecuente en automóviles que utilizan chapas de pequeño espesor. Se impone en estos casos la aplicación en el borde de capas de pintura adicional o mástique asfáltico DISTIN 403.

➤ Rebabas en torno a orificios.

Esto es muy común en los orificios para pernos y para tapones de sellado, por lo cual la pintura no protege adecuadamente en esas rebabas y se forman orificios en los que penetra el agua y suciedades. Se plantea aplicar grasa líquida DISTIN.



5. Imperfecciones de la soldadura.

Aspereza, fractura, orificios, cráteres, proyecciones, etc. Cualquier defecto de la soldadura, afecta la preparación de la superficie antes de la aplicación de los recubrimientos metálicos y por tanto la protección. Estos defectos tienen que ser eliminados o de lo contrario hay que aplicar masillas para nivelar la superficie y quede libre de irregularidades que conlleven a la corrosión.



6. Conexiones con pernos.

➤ **Falta de protección en pernos, tuercas y arandelas.**

Tanto el perno, tuerca, como la arandela, hay que protegerlas antes de ser colocadas, e incluso en lugares donde se acumulan suciedades, hay que eliminar los orificios que se crean entre la estructura y el perno. Una medida adicional lo constituye la aplicación de grasa líquida DISTIN 305L, que penetra a fondo y rellena los orificios.



7. Retención de depósitos y agua.

➤ **Superficies que favorecen la acumulación de agua, sin drenaje.**

Esta situación es muy común en los pisos y en los panderos. Un drenaje bien colocado resulta de gran importancia para evitar acumulaciones y corrosión.

➤ **Cavidades y huecos sin drenaje.**

Esta situación de diseño se presenta en ocasiones, sin embargo lo más frecuente que se encuentra, son superficies cerradas o selladas. Esto debe ser objeto de chequeo periódico.

8. Áreas cerradas y componentes huecos.

➤ **Áreas cerradas sin drenaje.**

Un área cerrada accesible son los estantes de municiones, donde se puede ver con frecuencia, que producto a reparaciones realizadas, se han encontrado orificios de drenaje sellados. Resolver primeramente la situación del drenaje y aplicar interiormente grasa líquida DISTIN 305L.

➤ **Áreas cerradas sin protección efectiva.**

Esto es muy frecuente, ya que en estas áreas no se aplican pinturas, precisamente por ser un área sin acceso adecuado a la preparación de superficie. Aplicar por atomización grasa líquida DISTIN 305L.

➤

➤ **Componentes huecos sin protección efectiva.**

Esta situación es más frecuente que la anterior, precisamente porque los componentes huecos no son accesibles una vez construidos a la preparación de la superficie y la aplicación de pintura. Aplicar por atomización grasa líquida DISTIN 305L.

➤ **Componentes huecos sellados con acumulación de humedad.**

Los componentes huecos, por lo general tienen tapones de sellado y de drenaje, pero en ocasiones al ser reparados, son eliminados. Aplicar por atomización grasa líquida DISTIN 305L.

9.-Preparación superficial en lugares donde se realiza la soldadura

Aplicar disolución de fosfatado y después pintar.



➤ **Incorrecta preparación superficial.**

Igual al anterior caso aplicar disolución de fosfatado y posteriormente pintar.

FOTO



- Incorrecta preparación superficial

Después de elaborado el diagnostico y las medidas que se deben cumplir se procedió a elaborar la Carta Tecnológica para conservar totalmente la estructura metálica de la Instalación y que se ofrece a continuación.

Carta Tecnológica

Para la conservación de la estructura de la Instalación IAA-130.

Ejecutante: Técnico especializado.

Herramientas y equipos: pistola para atomizar la grasa de conservación.

Taladros con brocas y tapones plásticos o de goma, recipientes para grasas de conservación, brocha para la aplicación de disolución de fosfatado, paño para la aplicación de cera impermeabilizante y abrillantadora y paño seco para el brillo posterior, pistola para atomizar la grasa de conservación.

Materiales: Disolución de fosfatado (DISTIN 504), los mástiques asfálticos (DISTIN 403) y (DISTIN 403L), grasa de conservación (DISTIN 305L), la cera abrillantadora e impermeabilizante (DISTIN 603L), detergente industrial y agua para la limpieza de residuos de solventes y grasas.

Nº	Denominación de los trabajos	Condiciones técnicas
1.	Desarmar todas las áreas cerradas para facilitar el acceso de los productos DISTIN; se debe hacer un inventario de todas las piezas y accesorios que se vayan retirando para tener constancia de ellos a la hora de armar.	Tener un local para ir poniendo las piezas que se vayan quitando durante el desarme.
2.	Atenuar o eliminar los problemas de diseño anticorrosivo para que no ocurra la corrosión, esto se debe ir realizando por partes en toda la estructura del carro para facilitar el trabajo.	Tener un taladro con broca y tapones plásticos o de goma para en caso de que halla que realizar algún drenaje.
3.	Eliminar todas las acumulaciones de suciedades que puedan ser futuras celdas de concentración; de existir superficies oxidadas en el piso interiormente, se procede a limpiar todo el óxido desprendible con cepillo de alambre.	Tener un recipiente con agua y otro con detergente industrial para la limpieza del carro.
4.	Secar toda la estructura al aire libre, sobre todo al sol y completar algún defecto de problema de corrosión y protección que presente.	Tener un local al aire libre para el secado donde preferiblemente no de la sombra.
5.	Aplicar en las superficies oxidadas disolución de fosfatado DISTIN 504, para lo cual previamente hay que haber eliminado el óxido mediante el cepillo de alambre u objeto punzante para las celdas.	Tener una brocha para la aplicación del producto en las partes oxidadas.

6.	Aplicar según lo requiera los mástiques asfálticos DISTIN 403L y DISTIN 403, estos se aplican en lugares donde no se debe soldar y sea necesario sellar.	No aplicar en el piso y en lugares accesibles.
7.	Atomizar la grasa líquida tipo solvente DISTIN 314L en todas las superficies donde no está protegidas interiormente por el tiempo de vida de la estructura (TVE), entre las cuales están las áreas cerradas, componentes huecos, intersticio, hendidura, etc. ; la aplicación debe realizarse siguiendo el mismo orden donde se señalaron los problemas de diseño anticorrosivo por cada parte de la Instalación.	Tener un recipiente con la grasa de conservación y una pistola para atomizar la grasa.
8.	Colocar todas las piezas desarmadas chequeando la correspondencia de las partes montadas con el inventario inicial, sobre todo en los accesorios.	Asegurarse de colocar todas las piezas según el inventario inicial.
9.	Por último, aplicar el recubrimiento impermeabilizante y abrillantador de pintura DISTIN 603L en toda la superficie de pintura de la Instalación, exceptuando el interior de las áreas cerradas donde se prefiere la grasa.	Tener dos paños para la aplicación del producto.
10	Actualizar el expediente de conservación con todos los trabajos realizados, productos utilizados y nombres y firmas del personal que lo ejecuto con la fecha de realización.	

CONCLUSIONES.

Durante este trabajo fue analizado el diseño anticorrosivo del equipo, utilizando como base la fotografía digital, se detectaron deficiencias en correspondencia con las exigencias de los normas ISO.

En cada deficiencia detectada se propuso un método para atenuar la influencia climática en el mismo.

Se procedió por ultimo a elaborar la Carta Tecnológica para la conservación de la Instalación, con lo cual se dio cumplimiento a los objetivos del trabajo.

Dr. Ornan Méndez González

Bibliografía.

Corvo, F. Estudio de la corrosión atmosférica en el clima tropical húmedo de Cuba. Tesis para optar por el grado científico de Candidato a Doctor en Ciencias. (1980).

Echeverría, C. La corrosión atmosférica del acero y la protección temporal de los centrales azucareros en la provincia de Matanzas. Tesis de opción al grado científico de doctor en ciencias técnicas. Matanzas. (1991).

Echeverría, C. A. y col. Corrosión Atmosférica del Acero en Condiciones Climáticas de Cuba: Influencia del Aerosol Marino. ISBN: 959 - 16 - 0188 - 3. 32 p. (monografía). (2002). <http://monografias.umcc.cu>

Méndez, O. Explotación de los sistemas transistorizados de encendido en condiciones tropicales. Tesis de grado a Doctor en ciencias Técnicas (1987)

Méndez O., Echeverría C., López I., “Sistema de protección anticorrosiva para los carros militares en los climas tropicales húmedos”. . **Monografías UMCC**. ISBN: 978 - 959 - 16 - 0948 - 9. 2008.