

EL PROBLEMA DE LA CORROSIÓN EN EL AUTOMÓVIL III

El empleo de pintura como sistema de protección anticorrosiva



En los anteriores números de la revista se expusieron dos de las medidas de protección anticorrosiva empleadas por los fabricantes de vehículos para proteger las carrocerías de su deterioro: la sustitución del acero por otro material, como el aluminio o el plástico; y el empleo de revestimientos metálicos como galvanizados, electrocincados, galvaneled, etc.

En el presente artículo se describe una tercera opción para evitar la aparición de la oxidación en la carrocería, que consiste en la aplicación de pinturas y productos que actúen como barrera de protección y aislen al acero de las agresiones externas.

La utilización del acero en las carrocerías impuso la necesidad de aplicar pinturas y materiales que lo protegiesen frente a la corrosión. Sin embargo, el empleo de pinturas como sistema de protección presenta un inconveniente, y es que si éstas se dañasen debido a un impacto o arañazo, la protección quedaría comprometida, iniciándose la oxidación del acero en ese punto.

La utilización de pinturas y productos como sistema de protección del acero frente a la corrosión se basa en los siguientes mecanismos:

- **Efecto barrera:** Se crea una barrera impermeable que evita el contacto de la humedad con el acero. Sin embargo, es difícil conseguir un recubrimiento que sea completamente impermeable a la humedad y al aire. Por otra parte, hay que tener en cuenta que cuanto menor es el espesor, más fácil resulta el paso

de la humedad, y cuando presenta un gran espesor, el riesgo a la rotura es mayor, produciéndose en las zonas de rotura y de menor espesor los puntos anódicos de la pila de corrosión.

- **Efecto de resistencia iónica:** Se impide, o al menos se reduce, el movimiento de los iones en la interfase metal/pintura. Este es el mecanismo principal de protección anticorrosiva que ofrecen los revestimientos de pintura.

- **Efecto de inhibidor:** Se inhiben las reacciones de corrosión mediante la presencia en la película de pintura de unos pigmentos de naturaleza generalmente inorgánica. Esta inhibición puede obtenerse por formación de una película de óxido sobre el metal, o por formación de productos insolubles sobre el mismo.

- **Protección catódica:** Este mecanismo de protección

se basa en el mismo sistema que el empleado en la galvanización, en el que se pone en contacto con el acero un metal con mayor tendencia a la oxidación, de forma que el acero se comporte siempre como cátodo, derivando la oxidación al otro metal que se comportará como ánodo; de ahí que reciba el nombre de "ánodo de sacrificio". En el caso de la protección catódica mediante pinturas, este se consigue por la presencia en la formulación de las mismas de pigmentos metálicos en cantidad suficiente como para asegurar un buen contacto eléctrico entre el sustrato metálico y las partículas de pigmento. Generalmente se trata de pinturas ricas en cinc. Sin embargo, los fabricantes de vehículos no utilizan en la carrocería este sistema, sino que optan por el empleo de recubrimientos metálicos además de pinturas y productos con los efectos anteriormente descritos.

PROTECCIÓN ANTICORROSIVA MEDIANTE PINTURAS EN LA FABRICACIÓN DEL VEHÍCULO

El proceso de pintura en fabricación difiere del que se realiza en los talleres de reparación debido principalmente a que en fabricación el proceso se realiza sobre la carrocería desnuda, sin ningún elemento mecánico o eléctrico montado, pudiendo así realizar la aplicación de pinturas y productos mediante otros sistemas, como electrodeposición, y con un curado en torno a los 200°C, impensable en un vehículo montado.

Las pinturas y productos que se aplican en la fabricación del vehículo y que protegen la chapa de la corrosión, son los siguientes:

- **Fosfatación:** El proceso de fosfatación se aplica sobre la chapa desnuda y limpia, y tiene como misión la creación de una fina capa de óxido que quede fuertemente adherida a la chapa, consiguiendo así un

primera protección frente a la progresión de la oxidación hacia el interior, y una superficie sobre la cual la siguiente capa adhiera mucho mejor. No es exactamente una capa de pintura, sino más bien un tratamiento superficial que se obtiene sumergiendo la carrocería en cubas, o mediante pulverización, con disoluciones de diferentes sales fosfáticas que reaccionan con el acero de la carrocería generando una capa microcristalina de fosfatos metálicos.

- **Cataforesis:** Es una imprimación electroforética catódica que se aplica para proteger la carrocería de la corrosión. Se aplica tras la fosfatación y su particularidad reside en su aplicación, que se realiza en cubas mediante electrodeposición catódica. Consiste en la aplicación de una corriente eléctrica que hace que la disolución de las cubas se disocie en partículas cargadas positivamente, que se ven atraídas hacia el polo de signo opuesto, la carrocería, que actúa como cátodo, y sobre la cual se depositan creando una capa protectora. Una de las mayores ventajas de éste método, junto al hecho de conseguir unos espesores muy homogéneos, es que la pintura se deposita tanto en el exterior como en el interior de la carrocería, ya que es la corriente eléctrica la que dirige esta deposición, pudiendo acceder a todos los huecos y recovecos, asegurando además, una buena cubrición de aristas y cantos vivos. Esta imprimación también se aplica a las piezas de recambio para protegerlas de la corrosión durante su almacenaje.

- **Revestimientos de bajos:** Estos productos forman una barrera de aislamiento entre el pavimento y el piso de la carrocería, ya que es una zona muy expuesta a recibir golpes de piedras levantadas por las ruedas, el agua de lluvia, la sal de las carreteras, etc. Su aplicación se realiza generalmente de forma



APLICACIÓN DE
CATAFORESIS EN
FABRICACIÓN

aerográfica mediante robots. Se distinguen dos tipos de productos: los protectores de bajos y los antigraivilla. Los protectores de bajos son principalmente de base PVC, se aplican en la parte inferior del vehículo, pases de rueda y zonas ocultas que requieran una protección especial, y proporcionan una buena protección anticorrosiva y resistencia a los agentes atmosféricos. Los revestimientos antigraivilla suelen ser de base caucho o vinílicos, se aplican en zonas donde la carrocería es más propensa a recibir impactos de piedras, presentando una gran adhesión, resistencia a la abrasión y gran elasticidad, que les permite amortiguar los impactos para evitar dañar la pintura que protege la chapa. En algunos vehículos estos productos se están sustituyendo por otros materiales, como algunos revestimientos de pase de rueda que son piezas de plástico para evitar el problema de la corrosión.

- **Selladores:** En las zonas de unión o solapamiento de chapas, como en los pliegues de paneles sobre armazones o por unión de chapas de refuerzo, la viscosidad de las pinturas convencionales no permite cubrir con suficiente garantía el canto vivo de la chapa. Los selladores o másticos se aplican con el objetivo de aislar estas uniones de la humedad, aumentando la estanqueidad, y evitando así la entrada de agua que puede acumularse y crear focos de oxidación. Además su aplicación consigue eliminar

ruidos y vibraciones, evitar deformaciones en el punto de unión de las piezas y proteger las aristas vivas. Estos productos suelen ser de naturaleza poliuretánica y sus principales características son: viscosidad elevada, elasticidad, gran adherencia y cohesión, y resistencia a productos químicos. Normalmente se aplican en forma de cordón por extrusión, aunque en algunos casos se realiza a brocha o se aplican cordones preformados. El hecho de galvanizar las piezas hace que sea menos necesaria su aplicación, si bien se siguen aplicando en ciertas zonas como en los marcos de puertas por razones estéticas, ya que proporcionan un mejor acabado.

Tras la aplicación de selladores y revestimientos de bajos, se aplica una capa de aparejo que cubre pequeños defectos y unifica la superficie de la carrocería antes de aplicar la pintura de acabado. Esta pintura de acabado es la última capa de pintura que recibe la carrocería y es la que le proporciona el aspecto estético definitivo: color, brillo y dureza, además de proteger las capas inferiores y soportar las cargas externas, rayos ultravioletas, humos, vapores y demás agentes externos. Funciona como una barrera de protección.

Una vez que la carrocería ha recibido las capas de pintura, y tras el montaje de elementos mecánicos y eléctricos, se aplican otros productos con el objetivo de proteger la carrocería de la corrosión:

- **Cera de cavidades:** Se aplica en las zonas de la carrocería más expuestas a la condensación y acumulación de agua, protegiendo los huecos y cavidades de forma más efectiva y duradera. Se aplica en estado líquido, ya que así puede entrar en pequeñas uniones, y una vez aplicada vuelve a estado semisólido quedando firmemente adherida a las piezas. Otra ventaja es su poder aislante, disminuyendo el ruido provocado por los elementos mecánicos con el movimiento del vehículo. También se aplican espumas de poliuretano o similares en lugar de cera de cavidades, que se inyectan y se expanden instantáneamente en los huecos y cavidades de la carrocería.

- **Placas antisonoras:** De naturaleza asfáltica, se emplean para disminuir las vibraciones en la carrocería, aumentando la estanqueidad y disminuyendo así el riesgo de corrosión en las uniones.

Todas las medidas de protección: sustitución del acero, revestimientos metálicos y aplicaciones de pinturas y productos, permiten al fabricante de vehículos ofrecer la actual garantía de corrosión de 12 años. De esta manera, en la reparación del vehículo en el taller, se han de aplicar los productos y pinturas precisas para su protección, como imprimaciones epoxi, fosfatantes, aparejos con propiedades anticorrosivas, etc. ■



PIEZA NUEVA
EN
CATAFORESIS



SELLADOR EN LA
ZONA DE UNIÓN
DEL REFUERZO