



LOS ADHESIVOS EN LA
REPARACIÓN DE CARROCERÍAS

Pegando fuerte

LA ACTUAL INDUSTRIA DEL AUTOMÓVIL DEMANDA EL EMPLEO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS, PRODUCTOS QUE OPTIMICEN LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN Y MEJOREN LAS CARACTERÍSTICAS Y LA CALIDAD DE LOS VEHÍCULOS. LOS **ADHESIVOS**, POR EJEMPLO, CUYA EFICACIA SE HA PROBADO SUFICIENTEMENTE EN OTROS CAMPOS DE LA INDUSTRIA, ESTÁ UTILIZÁNDOSE AHORA CON GRAN PROFUSIÓN Y EN **DIVERSIDAD DE APLICACIONES EN EL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN**

Por Federico Carrera Salvador

Los adhesivos han ido evolucionando a través de la historia de la Humanidad, pues existen manifestaciones de su uso que datan de hace más de 3.300 años. Fueron desarrollados a partir del poder adhesivo de la clara de huevo y de la sangre de animales. En los siglos XVII y XVIII se empezaron a producir adhesivos de origen animal en el ámbito industrial y se descubrieron los de origen vegetal, como el caucho. La aparición de los adhesivos orgánicos sintéticos, a finales del siglo XIX, revolucionó la industria en general, principalmente, la aeronáutica. Actualmente, los adhesivos se han hecho un hueco en la automoción, en infinidad de aplicaciones.

Uso de los adhesivos

La fabricación de los vehículos ha estado siempre asociada a la unión y el ensamblaje de elementos mediante diferentes métodos, tales como tornillos, remaches y soldaduras. Los adhesivos se utilizan como un sistema de ensamblaje que se adapta perfectamente a las necesidades de la cadena de montaje, disminuyendo el tiempo y permitiendo la eliminación de las operaciones adicionales, imprescindibles en otros sistemas de unión.

De esta forma, el pegado y sellado de una pieza se realiza en una sola operación, ahorrando costes en materiales y reduciendo el tiempo de trabajo. Se pueden unir materiales de diferente naturaleza, quedando aislados unos de otros. Esta característica resulta fundamental en las carrocerías híbridas, donde se debe aislar el aluminio del acero para evitar la corrosión galvánica.

Su aplicación se lleva a cabo de forma manual o automática,



eliminandose también las operaciones de acabado. Para su uso influyen determinadas circunstancias:

Carrocerías ligeras

La transformación sufrida en los últimos años en la fabricación de carrocerías está sujeta a un continuo proceso de desarrollo en el que se incorporan nuevos materiales, técnicas de fabricación y métodos de unión. La incorporación de los adhesivos tiene como finalidad mejorar la calidad y seguridad del vehículo, ofreciendo mejores prestaciones y reduciendo el peso final.

Fabricación modular

La fabricación modular consiste en el ensamblaje en pequeñas cadenas de subconjuntos formados por varios elementos, que pueden desempeñar diferentes funciones, pero que están montados en un solo conjunto. De esta forma, los niveles de productividad de las líneas de montaje aumentan, suponiendo un ahorro de tiempo considerable. →

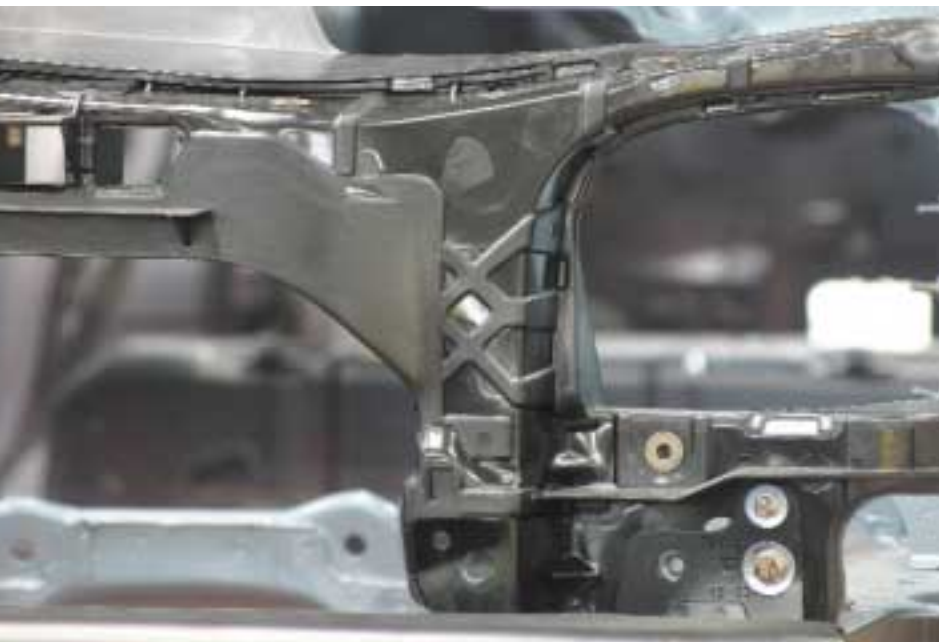


Mezcla manual
del adhesivo





Activación de superficie



Frente híbrido (acero y plástico)

↓
Los subconjuntos están formados por materiales de diferente naturaleza, según la responsabilidad y función de la pieza en el conjunto, utilizando materiales de características dispares como aceros al boro, aluminio, plástico, etc., unidos entre sí por distintos métodos. Es el caso del frente del BMW Serie 5 formado por piezas de aluminio y acero de diferentes aleaciones, unidas mediante soldadura, remaches y adhesivos.

Mezcla de materiales (hibridación)

La tecnología híbrida permite la utilización de materiales de diferente naturaleza para la fabricación de una única pieza. Los materiales más utilizados en estos procesos son el acero y el plástico. Con este tipo de construcción se consigue una mayor libertad de diseño, se reduce el peso final de la pieza, hasta en un 43%, y se aportan muy buenas propiedades térmicas, estáticas y dinámicas. Hasta el momento, esta tecnología se está aplicando principalmente en la fabricación de garnecidos interiores.

Seguridad

La utilización de adhesivos estructurales es una solución que aportan los fabricantes de automóviles para realizar reparaciones óptimas con las máximas garantías de seguridad.

La resistencia de una carrocería está relacionada directamente con las piezas que la componen y, en último término, del material, espesor, forma y unión entre sí.

Aplicación de los adhesivos

La utilización de los adhesivos es una alternativa para la unión de materiales de diferente naturaleza, como es el caso de los vidrios a la carrocería.

Cada vez más fabricantes de automóviles incorporan adhesivos estructurales a la construcción de carrocerías. En algunos casos, como medio para la unión de diferentes sustratos y, en otros, para aumentar la resistencia y el acabado final del producto.

Uniones combinadas

Determinados fabricantes combinan los adhesivos y la soldadura por puntos de resistencia en el ensamblaje completo de las carrocerías. Esta técnica aporta robustez a la carrocería y evita la corrosión de la junta. En otros casos, se utilizan subconjuntos de aluminio unidos al acero por adhesivos y remaches, lo que permite mantener fija e inmóvil la unión hasta que el adhesivo polimerice y adquiera la resistencia final.

Uniones que no deben pegarse

Las uniones con adhesivos deben cumplir una serie de exigencias de calidad y seguridad, siendo el fabricante del vehículo quien determina sus zonas concretas de aplicación. No deben unirse piezas donde la



Pistola de aplicación de adhesivos

superficie de contacto no permita la suficiente resistencia y garantía, o las que soportan grandes esfuerzos, tales como puntos de unión de elementos mecánicos.

Elección del adhesivo

Existe multitud de adhesivos estructurales en el mercado, aunque en el automóvil los más utilizados son los poliuretanos y las resinas epoxi.

En la elección del adhesivo adecuado para una aplicación específica intervienen diversos factores, como:

- ▶ Tipos de sustratos a unir.
- ▶ Acabado final de la unión.
- ▶ Posible contacto con diferentes productos (disolventes, aceites, etc.).
- ▶ Temperaturas que tiene que soportar.
- ▶ Rigidez de la unión y de los elementos a unir.
- ▶ Tipo de sollicitación.

En todo caso, para realizar una buena elección del adhesivo siempre habrá que seguir las especificaciones de su fabricante.

Resistencia

Los adhesivos no sustituyen a las uniones mecánicas si las condiciones de unión no son las idóneas. Hay que tener en cuenta que las uniones con adhesivos están sometidas a diferentes tensiones que deben soportar, como esfuerzos de tracción, cizallado, desgarro y pelado; para su distribución uniforme en la zona de la junta, el diseño adecuado de la unión es un aspecto de gran importancia.

La resistencia a los esfuerzos de la unión depende, además del diseño de la junta, de los factores siguientes:

- ▶ Características del adhesivo:
 - Elasticidad
 - Cohesión
- ▶ Espesor de las piezas a unir.
- ▶ Espesor de la película del adhesivo aplicado.
- ▶ Superficie de contacto del adhesivo.

Compatibilidad de los sustratos

Uno de los aspectos más importantes planteados en la utilización de los adhesivos es la adherencia del propio adhesivo al sustrato. Para ello, el material base debe disponer de cierta compatibilidad con el adhesivo, es decir, tener una energía superficial alta.



Aplicación del adhesivo con pistola

Acabado final de una unión con adhesivo sobre aluminio



En el caso de que un sustrato tenga una energía superficial baja, se debe modificar su estructura superficial por medio de la aplicación de una imprimación o un flameado para incrementar la adherencia.

Tiempos de manipulación y curado

El tiempo de manipulación de un adhesivo es el que transcurre desde que se aplica hasta que empieza a crear piel. Antes de usar un adhesivo, deben tenerse en cuenta los tiempos de manipulación, que varían dependiendo del tipo de adhesivo. Por ello, durante los procesos de trabajo, una vez aplicado el adhesivo, deben respetarse para garantizar la calidad de la unión.

Durante el curado del adhesivo, la unión debe quedar inmovilizada, dependiendo de los tiempos de secado, de la temperatura y de la proporción del catalizador que se haya utilizado. Cuanto mayor sea la temperatura y la proporción de catalizador, más rápido es el tiempo de curado.

La correcta utilización de los adhesivos supone seguir las instrucciones del fabricante y el uso de los equipos de protección individual adecuados ✖

Las uniones con adhesivos deben cumplir una serie de exigencias de calidad y seguridad

PARA SABER MÁS

- ▶ Área de Carrocería. carroceria@cesvimap.com
- ▶ Manual de Carrocería. Reparación. Cesvimap, 2003
- ▶ Fichas técnicas de reparación de vehículos, Cesvimap. Carrocería. Adhesivos estructurales en la reparación de vehículos (septiembre de 2002)
- ▶ www.3m.com
- ▶ www.loctite.com
- ▶ www.revistacesvimap.com