



Pégame a la luna

Adhesivos para el pegado de lunas

LA TÉCNICA DEL PEGADO, DESARROLLADA PARA LA FIJACIÓN DE LUNAS, CONSIGUE LA **UNIÓN DE DOS MATERIALES HETEROGÉNEOS** (VIDRIO-METAL). PARA ELLO, SE EMPLEAN ADHESIVOS ELÁSTICOS, QUE **REPARTEN LOS ESFUERZOS**, EVITANDO TENSIONES EXCESIVAS EN LOS EXTREMOS DE LA LUNA Y PERMITIENDO **VARIACIONES DE DISEÑO** DE LA CARROCERÍA Y UNA AMPLIACIÓN DE SU SUPERFICIE ACRISTALADA

La resistencia y capacidad de absorción de los adhesivos elásticos los hace idóneos para transmitir esfuerzos, aportar consistencia al conjunto de la carrocería e incrementar la rigidez torsional. Sus principales ventajas son:

- Tienen capacidad para absorber las deformaciones originadas por las diferencias térmicas y las generadas por la unión de la carrocería a la luna.
- Ofrecen uniones totalmente estancas.
- Poseen elevada capacidad de absorción de ruidos.
- Impiden la aparición de fenómenos de corrosión galvánica.
- Absorben, en gran medida, los impactos y las vibraciones.
- Presentan gran resistencia a fatiga.
- Unen materiales de distinta naturaleza.
- Permiten la automatización del trabajo de ensamblaje.
- Tienen alta resistencia al pelado.
- Suelen presentar alargamientos de rotura (elongación) del orden de un 400%.

Tipos de adhesivos y técnicas de adhesión

Las nuevas tecnologías adaptadas a la fabricación de carrocerías más ligeras, fabricadas en aluminio, la incorporación de la electrónica en los vidrios y las exigencias estructurales han supuesto la aparición de tipos específicos de adhesivos. En ellos adquieren un papel relevante propiedades como el alto módulo elástico o no ser eléctricamente conductores, aspectos que, a menudo, se combinan en un mismo adhesivo, pero que hacen alusión a propiedades totalmente distintas. El mercado ofrece un extenso catálogo de adhesivos con diferentes características. Todos ellos se clasifican del siguiente modo:

Poliuretanos

Son compuestos obtenidos de la reacción de un polímero con agua o un catalizador, dando lugar, en el primer caso, a poliuretanos monocomponentes y, en el segundo, a poliuretanos bicomponentes.



Por Federico Carrera Salvador



Diferentes adhesivos



EN LOS ADHESIVOS ACTUALES ADQUIEREN UN PAPEL RELEVANTE PROPIEDADES COMO EL ALTO MÓDULO ELÁSTICO O NO SER ELÉCTRICAMENTE CONDUCTORES



Adhesivo ultrarrápido



Adhesivo con acelerador



1. Poliuretanos monocomponentes

Son adhesivos basados en prepolímeros de poliuretano, cuyo curado se efectúa por absorción de la humedad atmosférica. Existen diferentes tipos:

- Poliuretanos de *secado normal*: sus tiempos de secado dependen de la humedad y de la temperatura. La temperatura y la humedad bajas retrasan el proceso. El tiempo de curado puede ser de 3-6 h.

- Poliuretanos de *secado rápido*: el proceso de secado es el mismo que en el tipo anterior, pero, para evitar la inmovilización del vehículo durante el secado del adhesivo (aproximadamente, 6 horas), existen poliuretanos monocomponentes de secado ultrarrápido, con diferentes tecnologías:

- Los que se aplican en caliente, a una temperatura de, aproximadamente, 60 °C, es necesario precalentar el cartucho en un horno eléctrico específico. El tiempo de permanencia en el horno depende del tipo de poliuretano, debiendo seguirse, en cada caso, las recomendaciones del fabricante.

- Otros productos se aplican combinados con un acelerador de secado, que añade humedad para su aplicación.

- Poliuretanos de *baja conductividad eléctrica*: para conseguir esta propiedad, se le añade a la formulación un producto no conductor de la electricidad. De esta forma, la corriente queda aislada entre la carrocería y la luna, evitando pérdidas de señal e interferencias por corrientes inducidas de las antenas integradas en las lunas, e inhibe la corrosión por contacto.

- Poliuretanos de *alto módulo elástico*: el módulo describe la fuerza necesaria para deformar el adhesivo a cortadura (tracción o flexión). El adhesivo es sometido a cortadura, influyendo su módulo elástico

en la cantidad de fuerza que se transmite entre la carrocería y el parabrisas. El módulo es inversamente proporcional a la elasticidad del material, por lo que cuanto más alto sea, más rígido será el material. Este tipo de poliuretanos proporciona rigidez y consistencia a la carrocería, contribuyendo a que sea más ligera, con materiales ligeros y espesores delgados, como las carrocerías de aluminio.

2. Poliuretanos bicomponentes

Se obtienen de la mezcla de dos sustancias, poliuretano y catalizador o endurecedor. El curado se produce por la reacción química, al mezclar los dos componentes. No necesitan humedad ambiente para su polimerización. Finalizado el secado, se forma un adhesivo flexible con gran fuerza estructural.

3. Adhesivos híbridos o polímeros

Adhesivos de tecnología distinta a los poliuretanos tradicionales, son monocomponentes de alta resistencia estructural, especialmente indicados para uniones elásticas. Tienen como base un polímero de silano modificado, exento de radicales libres, isocianato, PVC, etc. Su secado es rápido, por absorción de humedad, y presentan muy buena adherencia sobre diferentes sustratos, sin necesidad de imprimación.

Tienen gran resistencia al envejecimiento, a los rayos ultravioleta y a los agentes atmosféricos. Sus propiedades mecánicas, una vez realizado el curado, son inferiores a las de los poliuretanos convencionales.

Cordón de adhesivo





► Preparación de superficies



Pasos para aplicar el adhesivo

En líneas generales, para lograr un máximo rendimiento de los adhesivos, se han de dar los siguientes pasos:

- Las superficies a unir deben estar secas sin restos de humedad, libres de polvo, grasa u otros residuos.
- Para conseguir una adherencia óptima, los sustratos pintados y el vidrio o serigrafía cerámica, se recomienda lijar con un abrasivo suave.
- Todas las superficies de contacto con el adhesivo deben limpiarse con producto de limpieza específico.
- Realizados correctamente los pasos anteriores, no es necesario

aplicar imprimación; solamente, en las zonas en las que se ha dañado la pintura.

- Antes de la aplicación del adhesivo, han de respetarse los tiempos de secado de los productos anteriores.
 - Los adhesivos caducados deben desecharse.
 - La temperatura óptima para la aplicación es de 18°C a 25°C.
 - La aplicación del adhesivo puede realizarse en la luna o en la carrocería.
- Se recomienda aplicarlo sobre los restos del anterior cordón para no cometer errores de ajuste.
- Una prueba de estanqueidad, mediante un chorro de agua sin presión, permitirá



SE DEBEN RESPETAR

LOS TIEMPOS DE

INMOVILIZACIÓN

DEL VEHÍCULO

RECOMENDADOS POR

LOS FABRICANTES DE

LOS PRODUCTOS



► Aplicación de adhesivo sobre los restos de adhesivo



► Prueba de estanqueidad





► Ensayo de adhesivos (Programa europeo)

**Tiempos de puesta en circulación del vehículo en las condiciones de aplicación:
Temperatura: 23°C, higrometría: 75%**

	Sin airbag	Con airbag
Adhesivo de endurecimiento ultrarrápido	15 min	15 min
Adhesivo de endurecimiento rápido	1h y 30 min	6h
Adhesivo de endurecimiento estándar	2h y 30 min	12h

Tiempos aproximados, según condiciones atmosféricas

verificar que no hay entradas de agua y, a la vez, acelera el proceso de secado del adhesivo.

Ensayos, basados en el "Programa Europeo de Evaluación de Automóviles Nuevos" (NCAP) y en las Normas Federales de Seguridad de Vehículos Automotores (FMVSS), valoran y certifican que el adhesivo cumple con las características exigidas en los tiempos recomendados.

Siempre se deben respetar los tiempos de inmovilización del vehículo recomendados por los fabricantes de los productos. En determinados adhesivos monocomponentes se reducen a 15 minutos, según arrojan los

datos de los ensayos en los que, una vez concluido el tiempo de entrega recomendado por el fabricante del adhesivo, el vehículo impacta a una velocidad de 64 km/h contra un obstáculo indeformable. La elección de adhesivos para el pegado de lunas, testados y certificados, cumple con todas las características exigidas por los fabricantes de los vehículos, por lo que los fallos que se puedan detectar en la unión son debidos, principalmente, a una deficiente preparación de superficies de las zonas de contacto.

CESVIMAP ha realizado numerosas pruebas para verificar los métodos y tiempos de aplicación y secado adecuados de estos tipos de adhesivos ■

► Marcado de un adhesivo ensayado



► Colocación de la luna



PARA SABER MÁS

Área de Carrocería
carroceria@cesvimap.com

Reparación de carrocerías de automóviles.
CESVIMAP, 2009

Cesviteca, biblioteca multimedia de CESVIMAP
www.cesvimap.com

www.revistacesvimap.com

Henkel: www.henkel.es

Innotec: www.innotec-world.com

Sika: www.sika.es

Würth: www.wurth.es