

Alternativas de unión

Sustitución de paneles mediante pegado y remachado

EN LOS ÚLTIMOS AÑOS HAN APARECIDO NUEVAS TÉCNICAS DE SUSTITUCIÓN DE PANELES DE CARROCERÍA, BASADAS PRINCIPALMENTE EN **PROCESOS DE SOLDADURA**. ES EL CASO DE LAS **TÉCNICAS DE REMACHADO Y PEGADO**, QUE SE ABRIERON PASO EN EL TALLER REPARADOR DEBIDO AL USO DE ALUMINIO EN LA FABRICACIÓN DE CARROCERÍAS. LAS RESTRICCIONES DE ESTE MATERIAL PARA SER UNIDO MEDIANTE TÉCNICAS DE SOLDADURA POR PUNTOS DE RESISTENCIA PROVOCARON LA NECESIDAD DE UTILIZAR **MÉTODOS ALTERNATIVOS DE UNIÓN** EN REPARACIÓN, COMO LA **APLICACIÓN CONJUNTA DE REMACHES Y ADHESIVO ESTRUCTURAL**. LA UNIÓN RESULTANTE SERÁ INCLUSO MÁS RESISTENTE QUE LA SOLDADURA POR PUNTOS

Esta realidad ha provocado que la técnica sea aplicable no sólo en carrocerías o piezas de aluminio, sino también en paneles fabricados en acero. Es el caso del fabricante de automóviles BMW, que recientemente ha generalizado esta práctica en la sustitución de paneles exteriores en su amplia gama de modelos.

En este caso, la utilización de técnicas de remachado y pegado como alternativa a procesos de soldadura, ofrece ciertas ventajas, entre las que cabe destacar:

- Eliminación de material de aportación a la chapa, eliminando tensiones

residuales, deformaciones y la aparición de corrosión.

- Eliminación de los ruidos por fricción y la reducción de la transmisión de vibraciones entre piezas.
- Posibilidad de unir piezas de ensamblaje muy pequeñas y piezas sensibles al calor.
- Reducción de tiempos de desmontaje y montaje en accesorios que sí hay que desmontar en caso de utilizar soldadura.
- Reducción global de los tiempos de sustitución de paneles, con el consiguiente ahorro de costes.
- Posibilidad de unir piezas de distinta naturaleza, como acero, aluminio, plástico, etc.



Por **Noé Rodríguez Gómez**



▶ Sección de un remache estampado o autopercutor



LA RESISTENCIA MÁS ALTA DE LOS ADHESIVOS SE ALCANZA CON ESPESORES ENTRE 0,3 Y 0,5 MM



Remachado

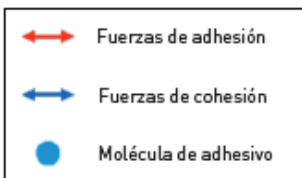
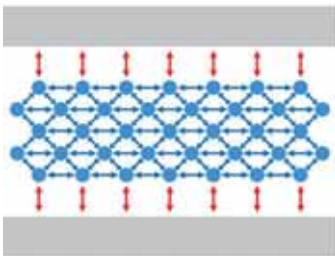
Se trata de un método de unión muy versátil, asequible, y mediante el cual se pueden unir diferentes materiales. Los remaches pueden ser de acero o de aluminio, y están disponibles en una gran variedad de geometrías, tamaños y acabados. La aplicación de remaches puede ser de dos tipos, dependiendo de la configuración de la zona. Cuando hay acceso por ambas caras de la pieza se utilizan remaches estampados, y cuando sólo se tiene acceso por una cara, se deben usar remaches sólidos, o ciegos.

En el proceso de remachado estampado no hay que taladrar previamente, a diferencia del proceso de remachado por un lado.

Máquina remachadora

Las máquinas remachadoras pueden ser manuales, de accionamiento neumático o de batería, y han sido especialmente desarrolladas para realizar trabajos de reparación en el sector de la automoción. En las neumáticas, cada juego de herramientas consta de una bomba hidráulica de accionamiento neumático, así como del estribo de remache con cilindro hidráulico. Todas ellas disponen de los mandriles y matrices de remache idóneos para los remaches correspondientes.

▶ Pegado mediante adhesivo



Pegado mediante adhesivo

El pegado es una conexión fija e indisoluble de superficies a través de una capa de adhesivo. Los adhesivos son materiales no metálicos, líquidos o sólidos, que unen piezas de ensamblaje mediante dos tipos de fuerzas, la adhesión entre superficies y una cohesión interna entre las moléculas que lo componen.

■ Por **adhesión** se entiende el conjunto de fuerzas que se establecen entre el adhesivo y el propio material. Por ello, se deben limpiar y desengrasar correctamente las superficies a unir para garantizar una correcta adhesión.

■ La **cohesión** es la consistencia que existe entre las moléculas del adhesivo. Es importante para la estabilidad y la resistencia de la unión de pegado. Se alcanza cuando el adhesivo cura por completo. Cuanta más alta es la cohesión, mayor es la resistencia del adhesivo.

Tipos de secado de adhesivos

Los adhesivos se clasifican en dos grandes grupos, en función del tipo de secado que tengan:

- Secado físico: se produce por evaporación del disolvente.
- Secado químico: producido por la reacción química entre sus componentes. En reparación son adecuados los de endurecimiento químico, los cuales deben presentar una proporción adecuada de sus componentes, para que se produzca la reacción química de forma correcta.

Tiempos de curación

Los tiempos de curado de los adhesivos disminuyen de forma exponencial al aumentar la temperatura.



TIEMPOS DE CURACIÓN

Temperatura en °C	Tiempo de endurecimiento
20	12 horas
25	10 horas
40	3 horas
70	45 minutos
100	10 minutos
150	5 minutos

Preparación y aplicación

El proceso de sustitución de paneles mediante pegado-remachado, en líneas generales, es el siguiente:

- Como en la sustitución de paneles exteriores la soldadura de origen que suele existir es por puntos de resistencia, se debe acometer en primer lugar su sustitución, para lo que se recurre al uso de una despunteadora. En caso de no disponer de ella, se utiliza un taladro, con algunas precauciones para no romper la broca, como atacar en ángulo de 90°C y no mover lateralmente el taladro.

- A continuación se deben taladrar las chapas a unir en aquellos puntos en los que se vayan a aplicar remaches ciegos, al no disponer de acceso por ambos lados.

- Se aplanan las pestañas de unión mediante tas y martillo.

- Antes de la aplicación del adhesivo hay que asegurarse de que las superficies a unir están limpias y libres de grasa y polvo.

- Si cerca de la costura de pegado se encuentra cera de cavidades, ésta debe ser eliminada antes del proceso de pegado, mediante la aplicación de un eliminador de cera de protección de huecos.

- Las superficies de pintura dañadas, que no se han cubierto con adhesivo, deben ser pintadas con imprimación, con spray o pincel. Se recomienda una imprimación de dos componentes y alto contenido en sólidos. Esto es válido solamente para las zonas que, después del pegado, no sean accesibles. Las superficies de pegado no deben ser imprimadas.



▶ Esmerilado de cordones de Mig-Brazing

- Para lograr la mayor solidez, se debe calentar el adhesivo a 30°C, antes de aplicarlo, para mejorar la viscosidad y conseguir un correcto mezclado de los componentes.

- No se deben usar prensas de cartucho mediante aire comprimido, ya que el aire entra a presión en el cartucho y los componentes no se mezclan homogéneamente. Se necesita una presión mecánica mediante un troquel de prensado de cartucho.

- El cordón de adhesivo no debe presentar discontinuidades, ni una anchura insuficiente.

- La pieza nueva se coloca en la carrocería de abajo hacia arriba para que el adhesivo no se esparza en los puntos de contacto.

- Se aplican los remaches, bien ciegos o bien estampados, según el acceso que



LA APLICACIÓN

CONJUNTA DE

REMACHES Y

ADHESIVO PUEDE

LLEGAR A SER MÁS

RESISTENTE QUE LA

SOLDADURA



▶ Desgrapado del resto de las pestañas



▶ Limpieza de ceras de cavidades





► Aplicación del adhesivo



EL PROCESO DEBE
MANTENERSE POR
ENCIMA DE LOS 15°C
DE TEMPERATURA,
HASTA QUE EL
ADHESIVO HAYA
CURADO POR
COMPLETO



presenta la zona a unir, y se retira el adhesivo sobrante.

- Tras el ensamblado y antes de la aplicación de pintura, se aplica sellador en las costuras de unión, para evitar la entrada de humedad desde el exterior.
- Se finaliza el proceso con la colocación de los tornillos EMV, de compatibilidad electromagnética.

Consideraciones

Para obtener una unión correcta, el proceso deberá mantenerse en todo momento por encima de los 15°C de temperatura, hasta que el adhesivo haya curado por completo.

En zonas de altas temperaturas, en las que no sea posible climatizar el área de trabajo, se deberá aplicar rápidamente el adhesivo, puesto que el periodo de aplicación se acorta considerablemente. La pieza queda aislada de la carrocería por el adhesivo. Es necesario roscar tornillos de conexión (EMV) para mejorar la compatibilidad electromagnética. Se evitarán problemas de cargas de electricidad estática, que pueden afectar a la recepción de radio o a los sistemas de navegación del vehículo. Estos tornillos son autorroscantes y proporcionan una conexión de masa completa entre las distintas piezas, ya que los remaches por sí solos no garantizan un flujo electromagnético suficiente.

Una unión mediante adhesivo no ha de estar sometida a esfuerzos térmicos, esfuerzos mecánicos, radiación ultravioleta o humedades.

La resistencia más alta de los adhesivos se alcanza con espesores entre 0,3 y 0,5 mm.

Ventajas del pegado-remachado

Las principales ventajas de esta técnica de unión "en frío" son:

- Los materiales a unir no ven modificada su estructura como consecuencia de los procesos de soldadura y tampoco se ven modificadas sus propiedades.
- Se pueden unir paneles tanto de acero como de aluminio, de forma duradera y con garantías.
- Se eliminan las esperas por motivos térmicos, producidas en fabricación.
- Existe la posibilidad de unir piezas muy pequeñas.
- Poseen capacidad de unir materiales sensibles al calor.
- Amortiguan las vibraciones, gracias a la elasticidad de los adhesivos, con la consiguiente reducción de ruidos.
- Tienen alta resistencia, debida a la combinación de adhesivo con remaches. El remachado actúa de forma contraria al efecto de pelado de adhesivos. Con la combinación de estas dos técnicas se obtiene un método de unión de grandes garantías.
- No es necesario realizar una alta inversión en herramientas ni en instalaciones de taller.
- El aprendizaje de esta técnica es más sencillo que el de los procesos de soldadura.

Medidas de protección

- Durante la aplicación del adhesivo se deberá tener una ventilación suficiente de la zona en la que se está trabajando.
- Han de utilizarse mascarillas para evitar irritaciones producidas por la inhalación de los vapores de los disolventes.
- Debe trabajarse en zonas alejadas de focos de fuego.
- Hay que evitar el contacto con la piel y los ojos, mediante guantes y gafas de protección.
- Debe procurarse almacenar en lugar fresco y seco, y a ser posible, por poco tiempo ■

PARA SABER MÁS

Área de Carrocería
carrocena@cesvimap.com

BMW:
www.bmw.es

Cesviteca, biblioteca multimedia de CESVIMAP
www.cesvimap.com

www.revistacesvimap.com