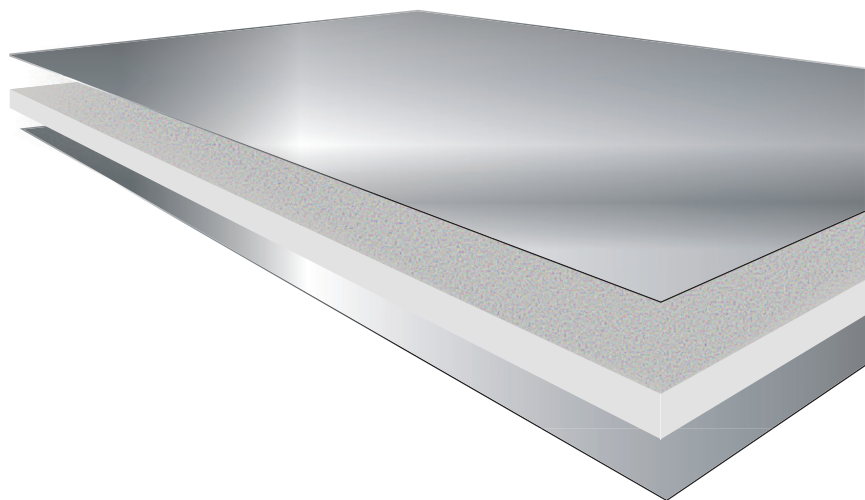




Sede del BBVA en Madrid. Piel de acero inoxidable pegada a cada panel con cinta 3M™ VHB™ (año 2015)



El adhesivo como alternativa a la unión mecánica o soldada

El uso de adhesivos en la industria se abre paso progresivamente como alternativa a las tradicionales uniones mecánicas o soldadas. Ya sea mediante adhesivos líquidos o mediante cintas adhesivas de altas prestaciones, el motivo es que ofrece numerosas ventajas frente a aquéllas:

- La unión adhesiva distribuye uniformemente los esfuerzos por toda la superficie pegada, a diferencia de las uniones mecánicas, que son puntuales y por tanto, provocan concentración de tensiones.
- Es más flexible que la unión mecánica o soldada, con lo que se comporta mejor frente a impactos, vibraciones o tensiones por dilatación diferencial.
- Con adhesivos no hay problema en unir materiales diferentes (ejemplo: metal con vidrio).

- Se evita el efecto de par galvánico entre metales diferentes.

- Los adhesivos sellan al tiempo que unen. En un mismo paso y con un mismo producto, se cumplen las dos funciones.

- La unión con adhesivos no daña los sustratos. Por ejemplo, se eliminan los taladros requeridos por los tornillos y remaches, o la agresión térmica de la soldadura.

- No requiere aporte de energía ni personal especializado, como sucede con la soldadura.

- La mejora estética es considerable, ya que la unión adhesiva es invisible.

Sin embargo, el uso de adhesivos también presenta ciertas limitaciones:

- Frente a pesos o esfuerzos elevados, si hay poca superficie de contacto, o cuando existe un brazo de palanca muy acusado, la unión adhesiva se comporta peor que la unión

mecánica. A título orientativo, un adhesivo epoxi típico puede alcanzar los 30-35 MPa de resistencia a tracción.

- Dado que la gran mayoría de los adhesivos industriales son polímeros orgánicos, la resistencia al calor está limitada a 250-300 °C.

- Salvo empleando contados productos concretos que sí lo permiten, las uniones adhesivas no son desmontables (aunque tampoco lo son las remachadas o soldadas).

- Se requiere una preparación cuidadosa de las superficies para asegurar la durabilidad.

Cuando se quiere abordar un proyecto de unión adhesiva, es recomendable realizar el siguiente análisis previo:

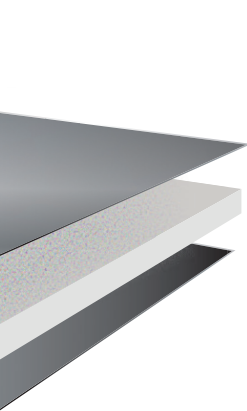
1) Los materiales que se vayan a unir deberán estar completamente definidos desde el principio, tanto su naturaleza como su acabado superficial o su forma. Si se produce algún cambio sobre

la marcha, por pequeño que sea, el trabajo que se haya realizado hasta la fecha no será válido.

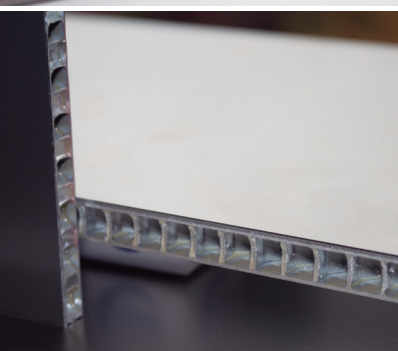
2) Dado que el adhesivo funciona a través de las superficies de los sustratos, es importante configurar el conjunto de manera que el área disponible de pegado sea lo mayor posible, al tiempo que los esfuerzos de pelado y los brazos de palanca se reduzcan al mínimo.

3) Es imprescindible conocer de antemano los esfuerzos que vayan a recaer sobre la unión, las condiciones ambientales, el posible contacto con agentes químicos, y cualquier otra circunstancia que pudiera afectar al funcionamiento del adhesivo.

Lo anterior debería permitir escoger un número limitado de productos adhesivos como candidatos posibles para la aplicación. Esto nos conduce a la etapa de ensayos, que frecuentemente consta de los



Museo Reina Sofía de Madrid. Plancha de acero inoxidable pegada a plancha de acero inoxidable con adhesivo epoxi 3M™ Scotch-Weld™ 7260 B/A (año 2004)



siguientes pasos:

- 1) Medida de las adhesiones iniciales (pelado, cizalladura o tracción, casi siempre).
- 2) Envejecimiento en cámara climática (ciclos de calor / frío / humedad, con o sin radiación UV).
- 3) Medida de las adhesiones tras envejecimiento.
- 4) Realización de un prototipo a escala real, para ser sometido a “envejecimiento natural” en las condiciones reales de la aplicación durante el mayor tiempo posible.

Si la fase de ensayos permite dar el visto bueno al proyecto, llegará el momento de la aplicación del adhesivo, que deberá llevarse a cabo correctamente, a riesgo de malograr todo lo hecho hasta ese punto:

- 1) Las superficies han de estar limpias, secas y exentas de grasa, óxido, polvo o cualquier otro contaminante. Para ello se suelen limpiar con un disolvente de evaporación rápida, como acetona, metiletilcetona, heptano o alcohol isopropílico. Un

tratamiento más efectivo es la abrasión, precedida y seguida de la mencionada limpieza con disolvente; suelen dar buen resultado el Scotch-Brite™ 7447 o la lija de grano P180 o similar.

- 2) El adhesivo se debe aplicar en la cantidad necesaria (sin quedarse cortos), con la distribución adecuada, y respetando el tiempo abierto estipulado en su hoja técnica. Téngase en cuenta que el tiempo abierto y el de curado, final varían en función de la temperatura ambiente (se acortan al subir la temperatura, y viceversa).

- 3) Las piezas pegadas no deberán tocarse mientras el adhesivo no haya curado lo suficiente. Esto puede significar pocos minutos o varias horas, dependiendo del producto y del peso de las

piezas, salvo que se utilicen cintas adhesivas (en vez de adhesivos líquidos), caso en el cual las piezas quedan sujetas inmediatamente.

Existen numerosos ejemplos de aplicación de adhesivos estructurales o cintas adhesivas de altas prestaciones, y se pueden encontrar en una gran diversidad de mercados, tales como la fabricación de electrodomésticos, aparatos electrónicos, muebles, rotulación y señalización, transporte o construcción, entre otros.

En todos estos casos, el adhesivo ha reemplazado a las uniones tradicionales gracias a alguna de las ventajas que se han explicado unos párrafos más arriba.

FUENTE / SOURCE:
www.3m.com 3 M
Fernando Ballesteros Macho
Ingeniero de aplicaciones
3M España
Fotografías: www.cedinox.es