

CONCURSO JÓVENES TÉCNICOS AUTOMOCIÓN

COMFORP

V - EDICIÓN NACIONAL

REPARACIÓN DE MATERIALES SINTÉTICOS DE LA CARROCERÍA

I.E.S. CANGAS DEL NARCEA

Modalidad: CARROCERÍA

EQUIPO: “ D ”

GRUPO INTEGRADO POR:

AITOR JOSÉ RODRÍGUEZ LÓPEZ

JESUS SOTO MARTÍNEZ

PROFESOR TUTOR 2º CARROCERÍA G.M.:

LUIS ANTONIO GARCÍA VALDÉS

REPARACIÓN DE MATERIALES SINTÉTICOS DE LA CARROCERÍA

INDICE:

1. Métodos de reparación de plásticos consideraciones: soldadura, adhesivos, conformación.
2. Fases de la reparación.
3. Aspectos a tener en cuenta.
4. Reparación por soldadura.
5. Reparación por adhesivos.
6. Reparación por conformación.
7. Identificación de materiales plásticos en automoción.
 - 7.1. Plásticos termoestables.
 - 7.2. Plásticos termoplásticos.
8. Identificación de plásticos con código de marcado.
9. Identificación de plásticos mediante pirólisis.
10. Reparación de materiales plásticos mediante soldadura.
 - 10.1. Materiales y equipos.
 - 10.2. Parámetros de soldadura.
 - 10.3. temperatura.
 - 10.4. Material y temperatura de soldadura.
 - 10.5. Presión.
 - 10.6. Procedimiento de soldadura.
 - 10.7. Utiles para la reparación de plásticos.
11. Conformación mediante calor.
 - 11.1. Preparación de la pieza.
 - 11.2. Ejecución de la soldadura.
 - 11.3. Soldadura con boquilla rápida.
12. Soldadura pendular.
13. Refuerzo de la reparación.
14. Acabado final.
15. Defectos en la soldadura.

- 16. Seguridad en Higiene.**
- 17. Reparaciones de deformaciones en plásticos termoplásticos: proceso paso a paso.**
- 18. Adhesivos para la reparación de plásticos.**
 - 18.1 Proceso de reparación.**
- 19. Reparaciones de plásticos con sistema U-POL:**
 - 19.1 Preparación.**
 - 19.2 Reparación.**
- 20. Reparación de salpicaderos.**
 - 20.1 Salpicaderos Rígidos.**
 - 20.2 Salpicaderos flexibles.**
- 21. Daños en los salpicaderos.**
 - 21.1 Arañazo.**
 - 21.2 Deformación.**
- 22. Reparación paso a paso del panel del salpicadero.**
 - 22.1 Daños medianos en el panel. Reparación paso a paso.**

1. METODOS DE REPARACIÓN DE PLÁSTICOS:

Soldadura, adhesivos y conformación

Las piezas de plástico en el automóvil son numerosas y su reparación ya es un hecho habitual en el taller. Los diferentes métodos que se utilizan para preparar las piezas plásticas permiten obtener unos excelentes resultados.

Es evidente que el uso de los plásticos en el automóvil es cada vez más frecuente, por lo que el número de piezas en plástico que sufren daños en los siniestros, está también mayor. La reparación de plásticos se convierte en uno de los trabajos cotidianos realizados por el taller y los técnicos deben estar formados y experimentados para acometer estas reparaciones y conseguir unos resultados óptimos.

Métodos de reparación

Los métodos de reparación de plásticos son la soldadura, los adhesivos y la conformación, estos se pueden complementar entre ellos para obtener un acabado satisfactorio.

Todas son técnicas de reparación sencillas y rápidas que no requieren una gran especialización y con las que se consiguen reparaciones de calidad, solamente es necesario seguir el proceso de trabajo correcto, junto con la utilización del equipamiento y los productos adecuados.

2. FASES DE LA REPARACIÓN



3. Aspectos a tener en cuenta

Cuando el técnico se encuentra con una pieza de plástico dañada, previamente debe realizar un análisis del

daño y de la pieza para tomar la solución más adecuada. En algunos casos, puede ser más conveniente la sustitución que la reparación, por ello el técnico ha de estudiar siempre la situación concreta que se le presenta. Para analizar y valorar cual sería la opción más adecuada es necesario tener en cuenta una serie de aspectos importantes como:

- Tipo de pieza.
- Tipo, magnitud y localización del daño.
- Tipo de plástico.

Las piezas que pueden ser reparadas son muchas, paragolpes, rejillas, molduras, tapas, carenados de motos e incluso salpicaderos, en todas ellas habrá que valorar el coste económico de la reparación frente a la sustitución.

En piezas de bajo precio, el coste económico de la reparación puede ser más alto que el de la sustitución.

También se ha de tener en cuenta el acabado estético final que necesitan algunos tipos de pieza y si se puede conseguir con la reparación a efectuar.

Los tipos de daño que pueden aparecer son deformaciones más o menos acentuadas, las cuales en función de su gravedad y de la aparición de fisuración podrán repararse.

En las grietas o roturas será necesario recuperar la resistencia de la zona, empleándose en algunos casos refuerzos. Para las leves pérdidas de material o arañazos la reparación se limita a rellenar la zona mediante masillas, éste tipo de daños son meramente estéticos.

En cualquier caso la magnitud que presenten los daños indicará si es recomendable realizar la reparación o la sustitución de la pieza dañada.

El tipo de plástico con el que está fabricada la pieza es otro de los puntos que influyen en la elección del método de reparación adecuado. Los tipos de plástico más empleados en la industria del automóvil se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- Los termoplásticos, que se comportan de forma reversible a la temperatura, son soldables y se pueden conformar y deformar con calor tantas veces como se precise, por lo que admiten la reparación por soldadura y conformación, no obstante también se pueden reparar por adhesivos.

- Los termoestables, en los que un calentamiento excesivo provoca su descomposición sin alterar su forma, no se pueden soldar ya que se carbonizan y se reparan por adhesivos.
- Los elastómeros, que como su nombre indica poseen cierta elasticidad, se deforman fácilmente bajo los efectos de una fuerza externa y al cesar ésta recuperan su forma. Una aplicación de calor excesivo sobre ellos provoca su degradación, por lo que se reparan por adhesivos.

4. REPARACIÓN POR SOLDADURA

La reparación por soldadura consiste en la unión del material mediante la aplicación de calor y un material de aporte exterior. Una vez alcanzada la temperatura de soldadura, los materiales se funden y se produce la unión del material base de la pieza con el material de aporte exterior. Las pautas principales a cumplir son dos: los materiales de la varilla de aporte y de la pieza han de ser de la misma naturaleza, y la temperatura de soldeo debe ser la adecuada. Una temperatura inferior da lugar a uniones de escasa resistencia y una temperatura superior puede degradar el material, por lo que el soplete de aire caliente se regulará en función del tipo de plástico de la pieza.

El equipo básico para acometer este tipo de reparación es un soplete de aire caliente, taladro con broca y fresa, lijadora y las varillas de diferentes materiales plásticos para soldar. La resistencia mecánica conseguida en la unión es óptima, por lo que es conveniente utilizar este método siempre que las condiciones lo permitan y se trate de plásticos termoplásticos.



5. REPARACIÓN POR ADHESIVOS

La reparación por adhesivos consiste en unir las superficies mediante la aplicación de un adhesivo con afinidad a los sustratos, de forma que se produce su anclaje a las superficies. En esta reparación el aspecto fundamental es la idoneidad del adhesivo utilizado, así como la preparación de las superficies a unir, ya que los plásticos

son materiales de baja tensión superficial y por lo tanto de difícil pegado. Los sistemas de reparación del mercado suelen llevar varios adhesivos para adaptarse mejor a cada tipo de sustrato y a los diferentes grados de rigidez que pueden presentar los materiales. Para que la unión mantenga cierta continuidad, el adhesivo ha de tener una rigidez lo más parecida posible al sustrato que está uniendo. Los adhesivos suelen ser en base a poliuretano, a resinas de epoxi, o de poliéster, y junto a ellos los fabricantes suelen suministrar unos productos específicos para plásticos, limpiadores e imprimaciones, que se utilizan para mejorar la adhesión a los sustratos. Los componentes básicos del equipo de reparación por adhesivos lo forman el adhesivo y productos complementarios, más un taladro con broca y fresa, lijadora y espátulas para la aplicación de los adhesivos. La ventaja de este método es su versatilidad, pudiéndose utilizar para todos los tipos de plásticos, termoplásticos, termoestables y elastómeros.



6. REPARACIÓN POR COMFORMACIÓN

En los plásticos termoplásticos las deformaciones pueden repararse por simple conformación aplicando calor y presión a la superficie de la pieza. Este tipo de reparación se utiliza tanto en deformaciones en las que no existe rotura del material, como en aquellas en las que se combina una deformación con una rotura. En ambos casos, para recuperar la forma de la superficie se trabaja la zona con calor y presión, el calor ablanda el material y mediante presión se trabaja la zona presionando la superficie de la pieza hasta recuperar la forma inicial. No obstante, se debe prestar atención a la superficie del daño para no reparar aquellas piezas en las que se aprecie que el material en la zona de la deformación presenta pequeñas fisuraciones del material de color blanco, esto indica que el material en su deformación se ha estirado en exceso agrietándose. Las herramientas a utilizar son básicas: un soplete de aire caliente y los útiles de presión para conformar. Este método de reparación es muy sencillo, rápido y de bajo coste económico, pero solamente es aplicable a los plásticos termoplásticos.

Los métodos de reparación de plásticos son varios y se han de utilizar seleccionando previamente cual es el más adecuado a cada pieza dañada. Si además, la reparación se realiza siguiendo el método de trabajo correcto y con el equipo y productos necesarios se deben obtener unos resultados de calidad.



7. IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES PLÁSTICOS EN AUTOMOCIÓN:

Para poder reparar una pieza de plástico correctamente, lo primero que hay que realizar es la identificación del tipo de componente del mismo. Nos encontraremos piezas con código identificativo y piezas sin él.

Identificación de plásticos sin código de Marcado: Para la identificación de piezas plásticas sin código de marcado, en primer lugar, se debe determinar si se trata de un plástico termoplástico o termoestable.

7.1 PLÁSTICOS TERMOESTABLES: Se presentan con estructura rígida o flexible, en función de su tipo. Al calentarlos, mantienen su rigidez, se descomponen y no llegan a deformarse ni a fluir. Su proceso de reparación, sea cual sea su naturaleza, se realiza mediante soldadura, por lo que la identificación en este grupo no es tan crítica como en los termoplásticos.

7.2 PLÁSTICOS TERMOPLÁSTICOS: Suelen presentar una estructura flexible, en mayor o menor grado, dependiendo de cada tipo de plástico. Si una pieza es sometida a un esfuerzo de flexión, se deformará presentando una línea más clara en la zona donde tiene lugar el máximo esfuerzo. Al calentarlos, se deforman, ablandan y llegan a fluir. Esta operación puede realizarse cuantas veces se desee. Los plásticos termoplásticos se pueden reparar mediante adhesivos o soldadura. Para soldar es necesario conocer perfectamente el plástico de que se trata, ya que se debe utilizar el mismo material de aportación del que está compuesto.

8. IDENTIFICACIÓN DE PLÁSTICOS CON CÓDIGO DE MARCADO: Con el fin de realizar una correcta selección y clasificación de cada

tipo de material de plástico y facilitar su reciclado posterior, se marcan todas las piezas, directamente en fábrica, con un código específico. La simbología empleada para la identificación de los plásticos está recogida en la norma UNE EN ISO 1043. En el mundo del automóvil, los símbolos más frecuentes son: Las más utilizadas en el automóvil son las siguientes:

PP-TD40 Polímero base (PP- polipropileno) Tipo de carga de refuerzo (T- talco) Presentación de la carga de refuerzo (D- polvo) Porcentaje de la carga de refuerzo (40%)	UP-GF 20 Polímero base (UP- poliéster) Tipo de carga de refuerzo (G -vidrio) Presentación de la carga de refuerzo (F- fibra) Porcentaje de la carga de refuerzo (20%)
--	--

También existen otras formas de identificación referentes a la presentación y sistema de transformación y elaboración

Sistema de transformación y elaboración	Procedimientos de inyección
SMC (<i>Sheet Moulding Compound</i>): compuesto moldeable en láminas. BMC (<i>Bulk Moulding Compound</i>): compuesto moldeable a granel. DMC (<i>Dough Moulding Compound</i>): compuesto moldeable en argamasa.	(>PUR<): RIM (<i>Resin Injection Moulding</i>): moldeo por inyección de resina R-RIM (<i>Reinforced RIM</i>): RIM reforzado S-RIM (<i>Structural RIM</i>): RIM estructural

Además de las mencionadas técnicas de elaboración, existen otros procedimientos de inyección, empleados fundamentalmente en la fabricación de piezas de poliuretano. Todas estas siglas no deben confundirse, a la hora de identificar el tipo de plástico. En todos los casos, la identificación del material plástico servirá de referencia para proceder a su reparación, utilizando cualquiera de los métodos de trabajo existentes para este tipo de piezas: soldadura con aportación de material o adhesivos y cargas de refuerzo.

POLÍMEROS		CARGAS Y MATERIALES REFORZANTES			
SÍMBOLO	MATERIAL	SÍMBOLO	MATERIAL ¹	SÍMBOLO	FORMA/ESTRUCTURA
PA	Poliámida	B	Boro	B	Perlas, esferas, bolas
PC	Policarbonato	C	Carbón	C	Trozos, virutas
PE	Poliétileno	D	Alúmina trihidratada	D	Polvo
PP	Polipropileno	E	Arcilla	E	Fibra
PPO	Polióxido de fenileno	G	Vidrio	G	Material molido
EP	Epoxi (Epóxido)	K	Carbonato cálcico	K	Fibra cortada
PBTP	Poliuretato de butilo	L	Celulosa	L	Tejido de malla
PUR	Poliuretano	M	Mineral/metaP	M	Capa
UP	Poliéster insaturado	N	Orgánico natural	N	Filtro
PMMA	Polimetacrilato de metilo	P	Mica	P	No tejido (tela)
PPE	Poliéter de fenileno	Q	Silice	Q	Papel
PVC	Policloruro de vinilo	R	Aramida	R	Bobinado
		S	Sintético/orgánico	S	Laminilla, escama
		T	Talco	T	Cordón
		W	Madera	V	Chapa
		X	Sin especificar	W	Tejido
		Z	Otros	X	Sin especificar
				Y	Hilo
				Z	Otros

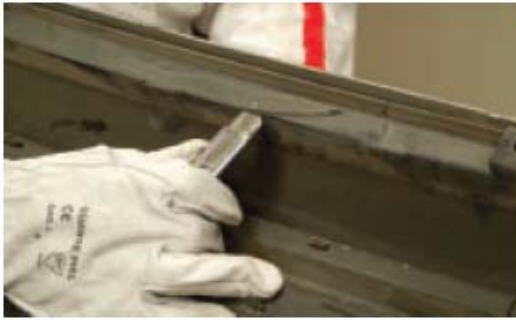
MEZCLA DE POLÍMEROS		COPOLÍMEROS	
SÍMBOLO	MATERIAL	SÍMBOLO	MATERIAL
PC+ABS	Policarbonato+Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno	ABS	Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno
PBT+PC	Poliuretato de butilo+Policarbonato	SAN	Estireno-Acrilonitrilo
EPDM+PP	Etileno-Propileno-Dieno-Monómero+Polipropileno	EPDM	Etileno-Propileno-Dieno-Monómero
PPE+PA	Poliéter de fenileno+Poliámida		

9. IDENTIFICACIÓN DE PLÁSTICOS MEDIANTE PIRÓLISIS:



1 En primer lugar se debe comprobar si existe la marca del plástico de fabricación de la pieza.

2 Si no existe la marca se pasa a realizar el ensayo de pirólisis. Se prepara el equipo: encendedor, cutter y tabla de características de combustión.



3 Extraer una pequeña muestra del plástico de una zona no vista.



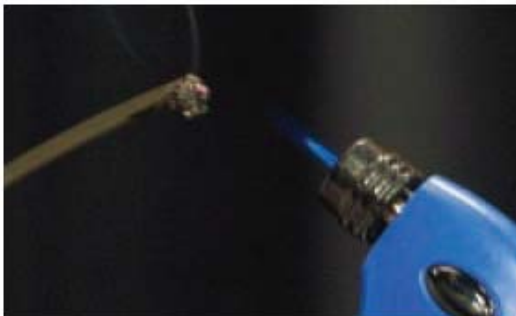
4 Prender fuego al extremo de la muestra y observar las características de la combustión.



5 Identificar el color de la llama.



6 Observar el color del extremo en combustión.
¿Sin cambio de color, transparente...?



7 Observar el comportamiento de la llama. ¿sigue o no sigue ardiendo la muestra al retirarla de la llama?



8 Apagar la llama y observar el humo generado: cantidad, color y olor.



9 Observar el extremo fundido: ¿se carboniza, gotea, se forman hilos, aparecen burbujas?.



10 Para finalizar se identifican las características de la combustión del plástico en la tabla y del posible polímero del que se trata.

10. REPARACIÓN DE MATERIALES PLÁSTICOS DEL AUTOMOVIL MEDIANTE SOLDADURA

La reparación de piezas de plástico del automóvil mediante soldadura es uno de los métodos de trabajo más generalizados sobre este tipo de materiales.

Los termoplásticos más utilizados en el automóvil presentan, generalmente, buena aptitud frente a los procesos de soldeo, siendo ésta una técnica relativamente fácil de llevar a cabo y al alcance del taller.

10.1. MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales empleados en la soldadura de plásticos se pueden clasificar en productos de limpieza, material de aportación, material de refuerzo y productos de acabado.

Para la limpieza de la zona pueden emplearse limpiadores alcalinos (detergentes), disolvente básico de limpieza o productos específicos.

La soldadura se realiza con material de aportación suministrado en varillas, normalmente de sección triangular. Es muy importante que la varilla de aportación seleccionada se corresponda con el material base a soldar.

El material de refuerzo más empleado este tipo de reparación es una tela metálica de acero o aluminio. La de aluminio, al tener una buena flexibilidad, se puede adaptar con facilidad a la geometría y configuración de la zona reparada, siendo más difícil su localización.

La operación de soldadura se complementará con la aplicación de un producto de relleno. El más utilizado es la resina epoxi, pudiéndose recurrir también a masillas de poliéster específico para plásticos.

El equipo principal para la realización de la soldadura es el soplete de aire caliente,

complementado con diferentes tipos de boquillas. Las demás herramientas y materiales consumibles son de uso habitual en el taller, como taladros, lijadoras, fresadoras, brocas, discos de lija, etc.

10.2. PARÁMETROS DE SOLDADURA

En la soldadura de materiales plásticos hay que tener presentes dos parámetros fundamentales: la temperatura y la presión.

10.3. TEMPERATURA

La temperatura es necesaria para llevar material a estado pastoso y provocar unión, fundiéndolo. Cada material funde a una determinada temperatura.

Hay que tener en cuenta que los plásticos admiten sólo variaciones del orden 30 °C respecto de su temperatura de fusión.

Si la temperatura de soldadura es baja, unión no se realizará correctamente, dando lugar a uniones de escasa resistencia. Por el contrario, si la temperatura es alta, se producirá una degradación del material, volviéndose frágil y quebradizo al enfriarse.

10.4. MATERIAL Y TEMPERATURA DE SOLDADURA

PP 300° C PE 280° C PP/EPDM 300° C PA 400° C	PC 350° C PC-PBTP 350° C ABS-PC 350° C ABS 350° C
---	--

CONTROL DE LA TEMPERATURA DEL SOLDEO



11. COMFORMACIÓN MEDIANTE CALOR:



11.1. PREPARACIÓN DE LA PIEZA

- Lavar la pieza con limpiador alcalino, eliminando todo resto de grasa o suciedad que pueda presentar.
- Si la pieza está deformada, conformar la zona mediante la aplicación conjunta de calor y presión.
- Taladrar el final de la grieta con una broca de 2-3 mm de diámetro para evitar que ésta progrese y eliminar las tensiones internas al material.
- Eliminar la pintura de toda la zona a reparar.
- Limpiar la zona con un disolvente básico que no ataque al plástico.
- Realizar un bisel en forma de V a lo largo de toda la fisura, con una fresa o rasqueta.

El biselado es necesario para conseguir una óptima penetración de la soldadura y aumentar la superficie de contacto entre material base y material de aportación. La profundidad del bisel no deberá ser superior a los dos tercios del espesor de la pieza.

11.2. EJECUCIÓN DE LA SOLDADURA

- Realizar una primera soldadura autógena, deslizando el soplete con la boquilla de cuña a lo largo de la fisura. Se ejercerá una ligera presión para unir sus bordes.
- Efectuar un corte oblicuo y en forma de flecha en la varilla de aportación para facilitar el inicio de la soldadura.
- La soldadura se realiza de manera uniforme aplicando calor alternativamente la varilla y a la pieza (soldadura de péndulo), ejerciendo una presión homogénea sobre la varilla durante todo el proceso.
- La presencia en los bordes del cordón de un pequeño rebosamiento o rebaba será síntoma de una buena reparación.

11.3. SOLDADURA CON BOQUILLA RÁPIDA



12. SOLDADURA DE PÉNDULO



13. REFUERZO DE LA REPARACIÓN

Dependiendo de las características, localización y esfuerzos que vaya a soportar la pieza, podrá ser necesario reforzar la zona reparada para proporcionar mayor resistencia a la unión.

El método más utilizado consiste en aplicar una serie de cordones transversales por el interior o cara no vista de la pieza.

Otro método con el que se obtienen buenos resultados es la inserción, en la propia pieza, de una malla metálica de acero o aluminio, a modo de refuerzo. Se inserta por la parte interna o zona no vista de la pieza. Para ello, se calienta la zona y, presionando la malla, se introduce en la pieza.

Posteriormente, también se pueden aplicar unos cordones de soldadura transversales, consiguiéndose un aumento adicional de la resistencia.

14. ACABADO FINAL

Las tareas de acabado comienzan con un desbarbado del cordón de soldadura hasta eliminar el material sobrante. Se emplea un disco P50. La aplicación de un producto de relleno permitirá obtener una superficie uniforme.

Los mejores resultados se consiguen con el empleo de resinas epoxi o poliuretanos bicomponentes, así como con las masillas de poliéster específicas para plásticos.

Al elegir el producto de relleno, habrá que tener en cuenta la elasticidad del sustrato, evitándose la aplicación de un producto rígido sobre un sustrato muy elástico. Para asegurar una buena adherencia, se recurrirá a imprimaciones específicas, si es necesario. Estos productos se deben aplicar por la parte visible de la reparación. Posteriormente, se procede al lijado final con grano P80, dejando la pieza lista para pasar a la zona pintura.

15. DEFECTOS DE SOLDADURA

Los defectos más comunes que nos podemos encontrar, y que habrá que evitar, son debidos a temperaturas de soldadura demasiados bajas o altas, a velocidades de soldadura inapropiadas o a una presión excesiva sobre la varilla de aportación.

Baja temperatura/velocidad de soldadura rápida. Este defecto se caracteriza por un cordón abultado y por la ausencia de rebabas en los bordes. La unión es muy débil. Temperatura muy alta. En los bordes del cordón se producen ampollas, grietas o el material se vuelve líquido. El material se degrada, disminuyendo la resistencia de la unión.

Presión excesiva sobre la varilla/velocidad de soldadura variable. El cordón de soldadura es irregular, presentando surcos y desniveles. Esto mismo puede ocurrir cuando la ranura es muy profunda y tiene irregularidades, originándose zonas con una unión defectuosa.



16. SEGURIDAD E HIGIENE

Los riesgos asociados a este tipo de trabajo son:

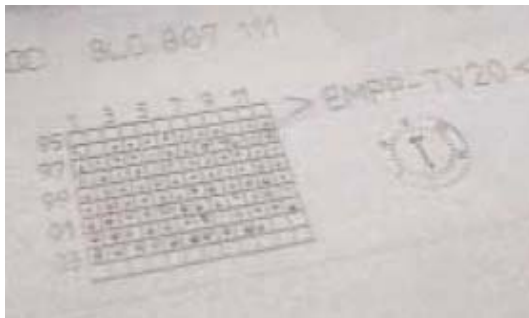
- Quemaduras.
- Riesgos químicos.
- Proyección de partículas y cuerpos extraños.
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos.
- Irritación de piel, ojos y vías respiratorias.

Para evitar estos riesgos, deben tomarse las medidas de prevención y protección siguientes:

- Usar gafas de seguridad.
- Trabajar en zonas bien ventiladas o con equipos de extracción y utilizar mascarillas apropiadas.
- Proteger las manos con guantes de cuero

17. REPARACIÓN DE DEFORMACIONES EN PLÁSTICOS TERMOPLÁSTICOS

1



2



- 1.- Identificar el plástico de la pieza para comprobar que es un termoplástico.
- 2.- Examinar el grado del daño, las deformaciones con rotura blanca o figuración del material, no se puede reparar.

3



4



3.- Preparar las herramientas: soplete de aire, rotoorbital, tases de madera y plástico.

4.- Limpiar la pieza con agua y jabón.

5



6



5.- Regular el soplete aire caliente a T. adecuada, sin llegar a tempt.de soldadura, ver tablas.

6.- Calentar la superficie por dentro y por fuera.



7.- Conformar progresivamente por zonas haciendo presión hasta la forma original.



8.- Acabar lijando la zona para pasar la pieza a pintura.

18. ADHESIVOS PARA LA REPARACIÓN DE PLÁSTICOS



3M ha lanzado al mercado una nueva línea de adhesivos para la reparación de plásticos, Duramix, desarrollada para reparar todo tipo de plásticos de forma rápida, sencilla y fiable.

La línea de productos DURAMIX de 3M está compuesta por:

- Limpiador 4912.
- Promotor de adhesión 4924.
- Film plástico 4903.
- Film plástico con refuerzo 4904.
- Adhesivo para TPO 4036.
- Adhesivo para No TPO 4040.
- Masilla para plásticos 4063.
- Pistola aplicadora 4900.

- Boquilla mezcladora 4901.

Con los dos tipos de adhesivos, 4040 y 4036, se pueden reparar prácticamente el total de los plásticos empleados en la fabricación de paragolpes. Éstos son base uretano y se caracterizan por un secado rápido, quedando fijados en la pieza en 1 minuto y pudiendo ser lijados en 15 minutos.

El proceso de reparación recomendado por 3M para la obtención de unos buenos resultados es el siguiente:

- Limpiar las dos caras donde se va a realizar la reparación con el limpiador de plásticos Duramix 4912 o el limpiador 3M 8984. Aclarar con agua y secar con ayuda de un paño.
- Lijar la grieta en forma de "V" por ambas caras con un disco de fibra Roloc de 75 mm P80 y matizar la pintura de alrededor del daño con lija P120.
- Limpiar de nuevo con el limpiador de plásticos 4912 o el limpiador 3M 8984. Aclarar con agua y secar con ayuda de un paño.
- Identificar de qué tipo de plástico se trata. Si es un TPO, termoplásticos de olefina, como el polipropileno, polietileno, EPDM, TEO (termoplástico elastómero de olefina), se deberá aplicar el promotor de adherencia 4924 por los dos lados y dejar actuar 5 minutos. En este caso el adhesivo a emplear será el 4036. El otro adhesivo, 4040, está indicado en la reparación de materiales plásticos semi-rígidos, que no son termoplásticos con olefinas (TPO) como el Xenoy (PC/PBT), HPA (Hidroxi-Propil Acrilato), ABS y otros. Con estos plásticos no es necesaria la aplicación del promotor de adherencia 4924.

18.1. PROCESO DE REPARACION

1. Cortar una pieza de film plástico con refuerzo 4904, unos 25 mm mayor de contorno que la zona a reparar para colocar por la parte interior de la pieza de plástico.
2. Cortar una pieza del film plástico sin refuerzo 4903, unos 25 mm mayor de contorno que la zona a reparar para colocar por la parte exterior de la
3. pieza de plástico.
4. Aplicar el adhesivo seleccionado con ayuda de la pistola aplicadora 4900 sobre el film de plástico con refuerzo 4904, en cantidad suficiente para rellenar el daño que se va a reparar, y colocarlo sobre la parte interior de la pieza. La aplicación del adhesivo sobre el film con refuerzo

5. Por lo general, en la parte exterior de la reparación basta con el adhesivo que ha fluido por la misma, pero si no fuese así, se aplicaría más producto procurando mantener la boquilla siempre dentro del adhesivo que se está aplicando para evitar la formación de burbujas de aire. A continuación, colocar sobre el adhesivo el film plástico sin refuerzo 4903, y con ayuda de una espátula repartir bien el producto para cubrir el daño.
6. Dejar secar 15 minutos o hasta que el film sin refuerzo se pueda despegar con facilidad.
7. Retirar el film sin refuerzo y lijar la cara exterior con máquina roto-orbital y lija de granulometría P120.
8. En el caso de que hubiese arañazos o agujeros, se empleará la masilla para plásticos 4063. El proceso a seguir consiste en limpiar la zona con el limpiador de plásticos 4912 o el limpiador 3M 8984, después aplicar el promotor de adhesión 4924 si se trata de un TPO, dejarlo actuar 5 minutos, y a continuación aplicar la masilla de relleno 4063. Esta masilla está recomendada únicamente como material de relleno sobre los adhesivos Duramix.
9. Tras 10 minutos de secado, lijar con máquina roto-orbital con lija de granulometría P180, después con P220 y finalmente con P400. En este momento la pieza ya está lista para pintar.



19. REPARACIÓN DE PLÁSTICOS U-POL

19.1 PREPARACIÓN

PREPARATION DE LA SUPERFICIE: Una cuidadosa preparación hará posible una perfecta reparación. Quitar la pieza de plástico a reparar siempre que sea posible.

1



1. Remodelar: Calentar el plástico alrededor del área dañada quitar abolladuras o deformaciones.

2



2. Lavar: Usar detergente y agua, aclarar y secar.

3



3. Agrandar la hendidura: El ancho de la hendidura debe de ser como mínimo 3 mm en el borde externo de la pieza. Afilar hacia dentro. Si fuera necesario agrandar la hendidura con una sierra o cuchillo.

4



4. Perforar: Hacer un agujero a 3mm desde el final de la hendidura, perforar agujeros de unos 5mm, con un mínimo de 3mm de separación alrededor de la hendidura.

5



5. Lijado: Lijar en forma de "V" la hendidura usando lija no. 80. Lijar por delante y por detrás a una distancia de 30 mm alrededor de la hendidura.

6



6. Pre-limpieza: Rocíar con el LIMPIADOR DE PLASTICOS Plast'X' 1. Rocíar un trapo, limpiando el área dañada por delante y por detrás, dejándolo secar. No rociar directamente sobre el plástico.

7



7. Aplicar PROMOTOR DE ADHESION PLAST'X' 2: Rocíar una capa fina. Tiempo de secado 30 mins al aire. En horno 1 mins a 60°C.

19.2. REPARACIÓN DEL PLÁSTICO:

Sistema de Pegado PLAST'X' se puede usar para reparar permanentemente todas las piezas de plástico. El adhesivo PLAST'X' es de rápida cura, bajo olor y se facilita en un cartucho doble para fácil aplicación. Una vez curado PLAST'X' se puede lijar en menos de 30 mins.

1



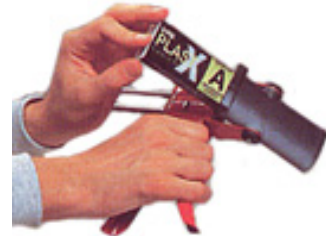
1. IDENTIFICAR EL PLÁSTICO: Tomar una astilla del plástico que se va a reparar y colocarla dentro de una jarra de agua.
Si flota – Plástico semi-rigido – Usar el bote adhesivo PLAST'X' A

2



2. PREPARAR LA PELÍCULA: Cortar una tira de película reforzante y otra de película contorneante, ambas un poco más grande de 3 cms que la hendidura.

3



3. PREPARAR EL ADHESIVO PLAST'X': Cargar el adhesivo (A o B dependiendo del test del paso no.1) dentro de la pistola. Destapar la capucha, no tirarla – guardarla para futuro uso.

4



4. IGUALAR EL ADHESIVO: Disparar el adhesivo sobre una superficie limpia hasta que ambos componentes salgan en la misma cantidad. Tirar el adhesivo sobrante que no se ha igualado. Colocar la punta.

5



5. DISPARAR EL ADHESIVO PLAST'X': Disparar bastante adhesivo como para sobrerrellanar ligeramente la hendidura sobre el lado de la malla con tira reforzante.

6



6. APLICAR LA TIRA REFORZANTE: Presionar la tira reforzante por la parte de detrás de la hendidura hasta que el adhesivo salga por la parte frontal de la hendidura.

7



7. RELLENAR LA REPARACION: Disparar sobre la hendidura empezando en una esquina y rellenando primero los agujeros perforados. Mantener el extremo de la punta en el adhesivo durante la aplicación. Trabajar rápido.

8



8. PRESIONAR LA MALLA DE CONTORNO SOBRE EL ADHESIVO: No presionar muy fuerte sobre la hendidura. Intentar recrear el contorno original de la parte de plástico mientras el adhesivo se mantiene móvil.

9



9. QUITAR AL PUNTA DEL CARTUCHO DE ADHESIVO: Volver a poner la capucha en el cartucho emparejando la parte negra de la capucha con la parte negra del cartucho.

10



10. QUITAR LA PELICULA CONTORNEANTE Y LA PELICULA REFORZANTE TRASERA: Quitarla después de 10 mins.

11



11. LIJAR EN HUMEDO EL ADHESIVO CURADO: Lijar después de 30 mins con lija de 120 y acabar con lija de 240/400. Después de 1 hora la reparación está lista para pintar.

12



Los pequeños defectos en la superficie ya curada del adhesivo PLAST-X se pueden rellenar usando: Masilla de plástico PLAST-'X' 6.

20. REPARACIÓN DE SALPICADEROS

La reparación de un salpicadero esta basada fundamentalmente en tres operaciones, la primera es la reparación en bruto de la rotura como en cualquier pieza de plástico por soldadura o adhesivos utilizando los métodos habituales, la segunda operación y esta es la que entraña mayor dificultad, es la creación de una huella similar a la propia que lleva el salpicadero, y la tercera operación es el pintado final de la zona. Utilizando los productos adecuados y siguiendo el método de reparación de salpicaderos se obtiene un acabado estético en la zona reparada similar a la del resto del salpicadero. A la hora de reparar un salpicadero es necesario distinguir entre dos tipos cuya diferencia estriba en el material con el que están fabricados:

- 1. Salpicaderos rígidos.** Están formados por una sola capa de material plástico que presenta cierta dureza y rigidez. Generalmente los materiales base utilizados son ABS, PP y PE. Estos salpicaderos tienen poca capacidad para deformarse y generalmente cuando se dañan tienden a romper sin aparecer deformación. En este tipo de salpicaderos se repara el daño bruto de la única capa que lo forma para después crear la huella correspondiente y finalmente pintar.
- 2. Salpicaderos flexibles.** Están formados por varias capas de distintos materiales: un soporte base que puede ser de metal, plástico (ABS, PP, PPE, etc) o aglomerado (cartón y resina), una segunda capa intermedia (espuma de poliuretano, poliestireno expandido, etc) que confiere al salpicadero el carácter de flexibilidad y una tercera capa (generalmente PVC plastificado) que funciona como recubrimiento exterior y que presenta cierta rugosidad en la superficie (huella). Estos salpicaderos se reparan de igual forma a los rígidos, pero incluyendo una operación más que consiste en crear la flexibilidad que confiere la capa intermedia al conjunto del salpicadero, para ello si ha habido pérdida de material en esta capa, se restituye por materiales adecuados a cada tipo de flexibilidad (esponja, bolitas de poliestireno expandido, cartón, etc).

21. DAÑOS

Los daños más habituales creados en salpicaderos, se pueden clasificar en los siguientes tipos:

- 21.1 Arañazo.** Daño meramente superficial, en la que no ha habido pérdida de material ni rotura completa del revestimiento exterior.
- 21.2 Deformación.** Pérdida de la forma original del recubrimiento exterior, en este caso lo que se produce es una compresión del material de la capa intermedia y un estiramiento del recubrimiento exterior. Este tipo de daños aparece en los salpicaderos flexibles.

22. REPARACIÓN PASO A PASO DEL PANEL SALPICADERO.

22.1. DAÑOS MEDIANOS EN EL PANEL

Presentación de posibles daños medianos sobre el panel.



En la reparación no es necesario desmontar el tablero, aunque la demostración se realizará con él desmontado para facilitar ser visibles los pasos de reparación.

1) PRODUCTOS:



2) Con una cuchilla, se recorta el recubrimiento externo alrededor de la grieta, para eliminar el material sobreestimado.



- 3) Con un taladro y provisto de un disco P-80 se bisela toda la zona para aumentar la superficie de contacto.



- 4) Eliminación del polvo desprendido con una pistola de soplado. Aplicación de calor con soplete de aire regulado a 300°, y presión ejercida con la mano, permitirá la conformación de las deformaciones existentes.



- 5) Conformación a mano y desengrasado para garantizar una perfecta adherencia de los productos.



- 6) Relleno del daño con poliuretano bicomponente con una rigidez acorde a la del tablero por medio de pistola de extrusión y boquilla mezcladora apropiados.



- 7) Conformado del material con auxilio de una espátula, adaptándola a la geometría de la pieza. Una vez seco el producto se eliminará el material sobrante mediante disco abrasivo. Eliminación de los pequeños retoques con papel de lija.



- 8) Desengrasado de la zona para acondicionar la superficie del acabado final. Limpieza a fondo de una zona plana del salpicadero, que servirá de modelo para la obtención del negativo de la huella. Aplicación de una fina película de cera desmoldeante facilitará la retirada de la contrahuella.



- 9) Delimitación de la zona con cinta de enmascarar y tamaño de la huella. Aplicación a espátula de una fina capa de poliuretano, no aplicando calor para el secado del poliuretano



- 10) Aplicación de una fina película de cera desmoldeante sobre el dibujo de la contrahuella, queda lista para su utilización. Para la obtención de la huella se aplica una fina película de poliuretano sobre la superficie reparada.



- 11) Reparto con espátula sobre el daño. Colocación de la contrahuella.



- 12) Aplicación de presión para el grabado del dibujo correspondiente. Retirada de la plantilla con cuidado



- 13) Realización por medio de un bisturí, los retoques en los bordes. Matizado, limpieza y enmascarado de la zona, dejará la superficie lista para la aplicación del color.



- 14) Preparación del tinte con la tonalidad correspondiente, se añade la catalización ajustándose a las proporciones dictadas por el fabricante. Utilización del aerógrafo ajustado a 2kg/cm2. aplicación del tinte sobre la zona.



- 15) Es posible recuperar daños medios, evitándose la sustitución del elemento.

