

Los riesgos son inherentes a los sistemas y equipos empleados

Medidas de seguridad y protección en los procesos de soldadura

Las modernas carrocerías de automóviles están constituidas por un gran número de chapas ensambladas entre sí mediante diferentes técnicas de soldadura. Esta circunstancia supone que, en la reparación de carrocerías, sea la soldadura el método de ensamblaje más importante y empleado para mantener las condiciones de resistencia y deformabilidad originales. La manipulación y empleo de los diversos equipos y técnicas de soldadura, comportan una serie de riesgos que el profesional reparador debe conocer para protegerse adecuadamente.



* Proceso de soldadura MIG.

Los profesionales que se dedican a la realización de trabajos de soldadura, y en particular los reparadores de la chapa, se encuentran expuestos a una serie de riesgos propios de las tareas que realizan o de los equipos que manejan.

Los principales riesgos que conllevan estas operaciones son los siguientes:

- quemaduras,
- radiaciones,
- incendios y explosiones,
- riesgos eléctricos,
- inhalación de gases y humos.

Determinados riesgos son inherentes a los sistemas empleados. Sin embargo, existe una serie de precauciones básicas que el profesional deberá adoptar siempre, independientemente del sistema que utilice.

El operario debe usar guantes apropiados y ropa ajustada en cuello y mangas

para impedir quemaduras provocadas por partículas incandescentes o radiaciones. Evitará dobleces o pliegues en la ropa donde puedan depositarse chispas.

En cualquier proceso de soldadura se han de proteger contra las chispas y proyecciones los guarnecidos, tapizados y lunas del vehículo, utilizando mantas ignífugas destinadas para tal fin.

Los riesgos de incendio se deben evitar alejando de la zona de trabajo las sustancias combustibles e inflamables (ropa, serrín, gasolina, pintura, disolventes, etc.) No obstante, conviene tener a mano un extintor, por si se llegara a producir un incendio, atajarlo en su fase inicial.

Seguidamente, se analizan las medidas de prevención y protección a adoptar en los diferentes sistemas de soldadura empleados en la reparación de carrocerías.

Por

Francisco J. Alfonso Peña



Protección del interior del vehículo con manta ignífuga.



Limpeza adecuada de la zona a soldar.

SOLDADURA OXIACETILÉNICA

Aunque en la actualidad los nuevos sistemas de soldadura y las ventajas que su empleo conlleva han supuesto el desplazamiento de la soldadura oxiacetilénica en la reparación de carrocerías, existe aún un gran número de talleres que hacen un uso importante de este sistema.

Los riesgos que conlleva el empleo de este equipo derivan de la presión y naturaleza del gas y de la temperatura.

La combustión del acetileno en presencia del oxígeno produce altas temperaturas (3.200 °C) que son suficientes para llevar al acero y otros metales al punto de fusión, pudiendo, de esta forma, realizar la soldadura.

La gran cantidad de calor aplicada en el proceso y la inflamabilidad del acetileno son el origen de los riesgos más importantes contra los que el operario debe adoptar medidas de protección y seguridad. Por ello, es preciso evitar fugas de acetileno, utilizando equipos en buen estado y revisándolos periódicamente.

Asimismo, se utilizarán las boquillas apropiadas para cada tipo de trabajo.

Las válvulas de oxígeno y acetileno han de estar perfectamente identificadas para

no intercambiarlas, no debiendo utilizar instalaciones sin válvulas antirretroceso de la llama.

El tendido de las mangueras (color rojo para acetileno y verde para el oxígeno) será preferiblemente aéreo, evitando arrastrarlos por el suelo y su contacto con aceites o combustibles líquidos.

SOLDADURA OXIACETILÉNICA

- Reguladores de presión específicos para cada gas.
- Es imprescindible una válvula antirretroceso de llama.
- Buen estado de mantenimiento de las instalaciones.
- Empleo de boquilla apropiada.
- Almacenamiento de las botellas en locales secos y alejados de combustibles.
- Gafas con filtros de protección adecuados.
- Guantes para evitar quemaduras.
- Eliminación previa de pinturas, grasas, disolventes, etc.
- Extracción y ventilación.
- Extintor a mano.

Las grasas y aceites se inflaman en contacto con el oxígeno puro, por lo que no se deberán engrasar las roscas o conexiones.

Por la misma razón, no se empleará el oxígeno puro para la limpieza de piezas ni prendas de vestir.

Para transportar los gases de forma cómoda y económica es preciso comprimirlos, lo que supone que el recipiente que los contiene tenga que soportar grandes esfuerzos.

El oxígeno se suministra en botellas de color negro, con ojiva de color blanco, a una presión de 200 kg/cm². Debido a estas presiones tan elevadas, la apertura de las válvulas debe realizarse lentamente.

El acetileno se suministra en botellas de color negro y ojiva de color marrón claro, a una presión de 15 kg/cm². Este gas tiene la particularidad de que, a temperatura de 15 °C, se descompone de forma explosiva a presiones superiores a 1,5 kg/cm²; para poderlo envasar a la presión indicada se disuelve en acetona, impregnando la mezcla en una materia porosa que rellena la botella.

El almacenamiento de las botellas se debe realizar en un lugar bien ventilado, seco y alejado de combustibles y fuentes de calor. Las botellas se mantendrán siempre en posición vertical y sujetas con algún



Careta de protección activa.



Punto de soldadura con soplete oxiacetilénico.

dispositivo (cadenas fijadas a la pared, etc.).

Cuando no se utilicen, deberán tener el grifo cerrado, incluso estando vacías. Igualmente, deberán llevar colocada la tapa para proteger el grifo de posibles golpes.

El ojo humano es un órgano muy sensible que se ve afectado por las radiaciones ultravioletas que se producen en el proceso de soldadura, haciéndose necesaria su protección por medio de gafas provistas de cristales inactínicos con un factor de protección adecuado.

La elección del factor de protección depende del caudal del gas y del material a soldar. En las operaciones de carrocería, el factor de protección oscila generalmente entre los números 2 y 4.

Si se aplica la soldadura sobre chapas pintadas o impregnadas de grasas o disolventes, se pueden producir humos tóxicos, que será preciso eliminar haciendo uso de un sistema de extracción adecuado en el puesto de soldadura. Igualmente, es interesante dotar al puesto de un soporte especial, que permita colocar el soplete encendido sin riesgo alguno, de modo que el operario pueda tener las manos libres cuando sea preciso, sin necesidad de apagar y encender continuamente el soplete.

SOLDADURA MIG/MAG

La soldadura MIG/MAG es un procedimiento de soldadura eléctrica al arco, en el cual el material de aportación se sumi-

SOLDADURA MIG/MAG

- Protección integral contra radiaciones y proyecciones.
- Pantallas protectores con placas filtro apropiados.
- Eliminación previa de pintura, disolventes, grasas, etc.
- Sistema de extracción directa.
- Mascarillas de protección personal.
- Regulación correcta de intensidades.
- Aislamiento en buen estado.
- Conexión con diferencial y toma de tierra.
- Desconexión antes de trabajar en su mantenimiento.
- Zona alejada de productos inflamables.
- Extintor a mano.

nistra de forma automática y continua, protegiéndose a la vez el lecho de fusión del oxígeno del aire, mediante el suministro de un gas inerte (procedimiento MIG), un gas activo (procedimiento MAG), o bien una mezcla de ambos.

Es un sistema de soldadura muy versátil, que permite llevar a cabo soldaduras rápidas, limpias y con una aportación de calor mínima. Si su empleo se realiza de forma correcta, los resultados obtenidos son de gran calidad. Estos aspectos, en su conjunto, han supuesto su incorporación a la reparación de carrocerías.

Los procesos de soldadura bajo gas protector suponen una emisión muy elevada de radiaciones ultravioletas e infrarrojas, siendo la protección del trabajador un factor determinante.

Dicha protección no debe ser únicamente visual, sino que debe hacerse extensiva a la piel, evitando exposiciones prolongadas, pues pueden causar quemaduras similares a las que produce el sol.

Las pantallas de protección visual están dotadas de un cristal inactínico, cuyo factor de protección dependerá de la intensidad de la corriente de soldadura.

En los trabajos de carrocería se utilizarán cristales con factores de protección comprendidos entre los números 10 y 13. Dichas pantallas, además, deberán cubrir



Soprote de apoyo para el soplete oxiacetilénico.



Soldadura por puntos de resistencia.

cara, cuello y orejas del soldador para evitar posibles quemaduras.

Estos cristales, a medida que aumentan su factor de protección, reducen la visibilidad. Si a esto le unimos que en la reparación de carrocerías los procesos de soldadura son cortos, puede inducir a que el operario prescindiera de la careta. Este inconveniente se puede solventar mediante el empleo de pantallas de protección activa, dotadas de cristales transparentes que se oscurecen instantáneamente al iniciarse el arco de soldadura y viceversa.

La protección del resto de los trabajadores y de las personas que circulan por el taller se consigue delimitando la zona de soldadura con pantallas inactivas de protección. Estas pantallas son ligeras, móviles, de fácil instalación y adaptables a cualquier configuración.

En los procesos de soldadura MIG/MAG se producen gases y humos tóxicos, siendo imprescindible, por este motivo, dotar al puesto de soldadura de un sistema de extracción. Si la emisión de humos y gases es suficientemente importante, es recomendable el empleo de equipos de protección personal como mascarillas para gases.

Este efecto se ve acentuado en la unión de chapas revestidas (galvanizadas, electrocincadas, etc.); teniendo, además, por añadidura, humos de zinc. Para limitar en

la medida de lo posible esta circunstancia, se eliminarán de la zona a soldar la pintura, grasas, disolventes, productos anticorrosivos (ceras, masillas, antigrafiella, etc.), y, si fuese necesario, también la capa de zinc.

Los rayos ultravioletas, de emisión muy elevada en los procesos MIG/MAG, descomponen el oxígeno (O_2) formando ozono (O_3), gas tóxico para los trabajadores. Esta circunstancia ha supuesto la aparición de

nuevos gases de protección que llevan adicionadas pequeñas cantidades de óxido nítrico (NO). Este reacciona con el ozono, dando lugar a oxígeno y óxido nítrico (NO_2) de efectos no tan perjudiciales como el ozono y de mayor concentración permisible.

Los equipos de soldadura MIG/MAG poseen una fuente de alimentación conectada a 220 ó 380V. Estos voltajes, o incluso menores, pueden causar quemaduras graves o muerte por electrocución. Por consiguiente, es conveniente:

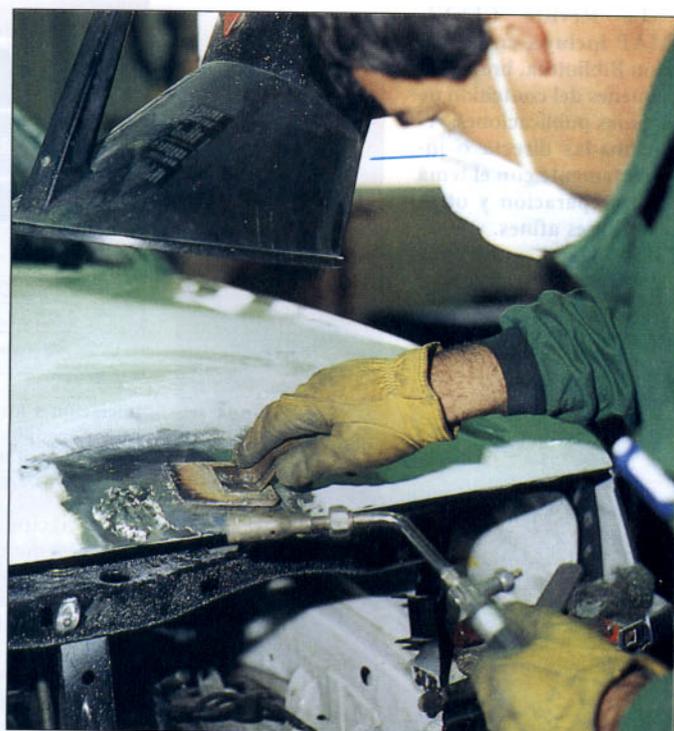
SOLDADURA POR PUNTOS

- Empleo de gafas y pantallas faciales para evitar las proyecciones.
- Refrigeración conveniente de los electrodos.
- Empleo de guantes para evitar quemaduras.
- Mantenimiento de cables y enchufes.
- Conexión con diferencial y toma de tierra.
- Evitar las sobrecargas.
- No sobrepasar el factor de utilización.
- Aislamiento correcto.

- Evitar el contacto con la piel sin protección, o de ropas mojadas con partes metálicas en tensión.
- Trabajar con los guantes y la ropa seca.
- Conectar la máquina a un cuadro eléctrico con diferencial y toma de tierra.
- Mantener cables y enchufes en perfectas condiciones.
- Revisar periódicamente el estado de aislamiento de la máquina.
- No sobrecargar la máquina por encima de su factor de protección.
- No enrollar el cable de soldadura al cuerpo de la máquina.
- Desconectar el equipo antes de trabajar en su mantenimiento.



Delimitación de la zona de soldadura con pantallas inactivas de protección.



Aplicación de soldadura blanda estaño-plomo.

- Conectar el cable de masa lo más cerca posible de la zona de soldadura.

SOLDADURA POR PUNTOS DE RESISTENCIA ELÉCTRICA

La soldadura por puntos de resistencia se basa en dos efectos: en el calor generado por la resistencia que ofrecen las chapas a soldar al paso de la corriente eléctrica y en la presión ejercida por los electrodos sobre las chapas.

Este sistema se usa de forma generalizada tanto en la fabricación, como en la reparación de carrocerías de automóviles.

Su empleo supone una serie de ventajas respecto a los demás sistemas y unos mínimos riesgos.

Para realizar un trabajo de calidad y exento en parte de riesgo, hay que regular la intensidad de la corriente, de forma correcta, para evitar un exceso de material fundido, que se proyectaría fuera de la junta debido a la presión de los electrodos.

Por la misma razón, es recomendable una limpieza previa de la zona de contacto de los electrodos, así como la ausencia de separación entre las chapas a unir.

No obstante, como inevitablemente se

producen salpicaduras, es necesario que el operario se proteja los ojos y la cara con gafas o pantalla facial transparente.

El trabajo continuo de la máquina provoca el calentamiento de los electrodos. Si éstos no disponen de refrigeración propia es recomendable la presencia de un cubo de agua en el puesto de trabajo para refrigerarlos periódicamente antes de que se calienten, mejorando la soldadura y disminuyendo los riesgos de quemaduras. A pesar de todo, es recomendable el empleo de guantes de trabajo apropiados.

En la prevención de los riesgos eléctricos se tendrán en cuenta las mismas observaciones que las realizadas en el manejo de los equipos de soldadura MIG/MAG.

Otro factor a tener en cuenta es el hecho de que las grandes intensidades con que

trabajan estas máquinas originan un campo magnético importante que puede alterar el funcionamiento de relojes digitales y marcapasos.

SOLDADURA BLANDA ESTAÑO-PLOMO

Es un tipo de soldadura heterogénea que se emplea en la reparación de carrocerías, en operaciones de acabado; tanto en relleno de cordones de soldadura como en repaso de superficies de difícil acceso para su reparación.

El metal de aportación es una aleación de plomo y estaño, con un contenido en plomo alrededor del 75%, derivando de su presencia el principal riesgo que conlleva este procedimiento.

El operario debe protegerse de la inhalación e ingestión de este metal, tanto en el proceso de aplicación como en el lijado posterior. Para ello se emplearán mascarillas apropiadas y sistemas directos de extracción.

La protección más eficaz se conseguirá con equipos de respiración semiautónomos. Igualmente, deberá llevar guantes apropiados para prevenir posibles quemaduras.

SOLDADURA ESTAÑO-PLOMO

- Sistema de extracción directa.
- Mascarilla para polvos y gases.
- Equipo de respiración autónomo.
- Empleo de guantes para evitar las quemaduras.