

NORMAS DE SEGURIDAD



Servei de Prevenció de Riscos Laborals
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

SOLDADURA ELÈCTRICA

CÓDIGO

FNS/013

Fecha:

Enero de 2004

Revisión:

00

Página:

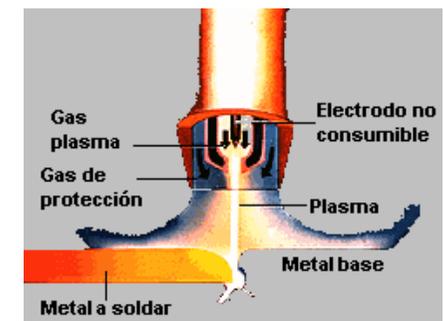
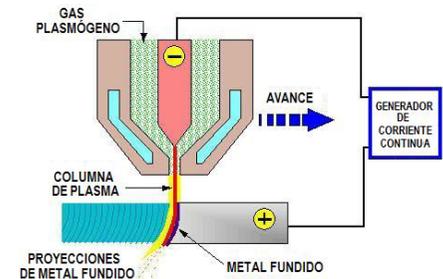
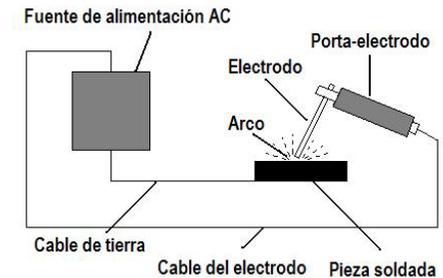
1 de 5

DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA

En este tipo de soldadura se funde el material con el calor producido por la acción de un arco voltaico que salta entre el electrodo (consumible o no) y el metal base (la pieza a soldar). Los principales parámetros que caracterizan el proceso son el tipo de corriente eléctrica (continua o alterna), el aparato que la produce (generador o convertidor), el tipo de electrodo (metálico o de grafito), su revestimiento (con o sin revestimiento) y la atmósfera que rodea el electrodo (argón, helio, CO₂, etc.).

Los tipos más usuales de soldadura eléctrica al arco son los siguientes:

- **Electrodo revestido:** en este tipo de soldadura se utiliza un electrodo metálico con revestimiento, que proporciona estabilidad al arco, favorece el cebado, forma una escoria protectora del metal fundido, etc., pudiendo aportar elementos de aleación a la soldadura para mejorar las características del metal aportado.
- **MIG (Metal Inert Gas):** en este tipo de soldadura se utiliza un gas inerte con fundente de electrodo de hilo.
- **MAG (Metal Active Gas):** en este tipo de soldadura se utiliza un gas activo con fundente de electrodo de hilo.
- **TIG (Tungsten Inert Gas):** en este tipo de soldadura se utiliza una atmósfera inerte con electrodos de tungsteno.
- **Ranurado por arco de aire:** en este tipo de soldadura se utiliza un electrodo de grafito y chorro de aire comprimido para eliminar el metal fundido.
- **Corte por chorro de plasma:** proceso de corte basado en la creación de una columna de plasma mediante un arco eléctrico que se establece entre un electrodo y una cámara cilíndrica (boquilla), ionizándose el gas circundante entre las dos piezas, que pasa a través de una tobera de pequeño diámetro, de manera que el plasma sale a alta velocidad y alta temperatura, pudiendo fundir el material a cortar y retirar la escoria y óxidos formados en el proceso. La columna de plasma presenta una estabilidad direccional, lo que permite realizar un corte de mayor precisión.
- **Por arco de microplasma:** en este tipo de soldadura se establece un arco eléctrico bajo una atmósfera de gas neutro (anular) entre un electrodo (de tungsteno puro o torio) y las piezas a unir. La eventual aportación de hilo se realiza en el exterior de la antorcha. Este arco se hace pasar por una tobera. Un segundo gas (axial) circula entre la tobera y el tubo y aísla termodinámicamente el plasma y protege el cordón de soldadura. Según la intensidad, se llama *microplasma* (hasta 20 o 50 A) o *plasma* para intensidades superiores.



NORMAS DE SEGURIDAD



Servei de Prevenció de Riscos Laborals
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

SOLDADURA ELÉCTRICA

CÓDIGO

FNS/013

Fecha:

Enero de 2004

Revisión:

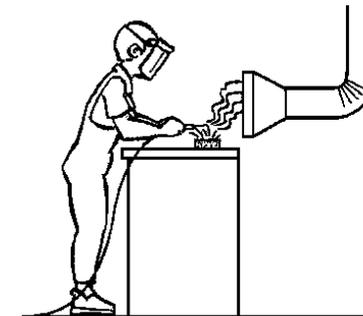
00

Página:

2 de 5

RECOMENDACIONES GENERALES

- Para proteger de radiaciones los puestos de trabajo vecinos deben colocarse mamparas adecuadas, como pantallas, cortinas de tejidos ignífugos, etc.
- No soldar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia que pueda inflamarse.
- La ropa húmeda por la lluvia o el sudor es conductora, y es peligroso tocarla con la pinza de soldar, inadvertidamente. No deben realizarse trabajos de soldadura lloviendo, o en lugares conductores, sin la protección eléctrica adecuada.
- Los humos de la soldadura contienen sustancias tóxicas, cuya inhalación puede resultar nociva. Por este motivo, los lugares donde se suelde deben estar bien ventilados y es conveniente disponer de sistemas de aspiración localizada que evacuen los humos nocivos.
- La instalación de la puesta a tierra se debe hacer según las instrucciones del fabricante. Es preciso asegurarse de que el chasis del puesto de trabajo está puesto a tierra controlando en especial las tomas de tierra, y no utilizar para las tomas de la puesta a tierra conductos de gas, líquidos inflamables o eléctricos.
- La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación deben estar limpios y exentos de humedad. Antes de conectar la toma al casquillo se debe cortar la corriente. Cuando no se trabaje, deben cubrirse con capuchones la toma y el casquillo.
- Situarse de forma que los gases de la soldadura no lleguen directamente a la pantalla facial protectora y proteger a los otros usuarios del arco eléctrico mediante mamparas o pantallas opacas; llevar ropa, gafas y calzado de protección.



SISTEMA DE EXTRACCIÓN POR CAMPANA MÓVIL

NORMAS DE SEGURIDAD



Servei de Prevenció de Riscos Laborals
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

SOLDADURA ELÉCTRICA

CÓDIGO

FNS/013

Fecha:

Enero de 2004

Revisión:

00

Página:

3 de 5

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) A UTILIZAR

- El equipo obligatorio de protección individual es el siguiente:
 - Pantalla de protección de la cara y ojos.
 - Guantes de cuero de manga larga.
 - Mandil de cuero.
 - Polainas.
 - Calzado de seguridad, preferiblemente aislante.
 - Casco de seguridad, cuando el trabajo lo requiera.
- Se comprobará que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el cristal contra radiaciones es adecuado a la intensidad o diámetro del electrodo.
- El cristal protector transparente se deberá cambiar cuando no esté en buenas condiciones y será sustituido por otro del número adecuado al trabajo a realizar.
- Para picar la escoria o cepillar la soldadura, se protegerán los ojos con gafas de seguridad, o una pantalla transparente.
- Aquellos operarios que se encuentren a corta distancia, deberán utilizar gafas especiales con cristales filtrantes. Cuando sea posible, se colocarán mamparas o biombos en torno al lugar de soldadura.
- Para colocar el electrodo en la pinza o tenazas, se utilizarán siempre los guantes y se desconectará la máquina.
- La pinza deberá estar suficientemente aislada y, cuando esté bajo tensión, se deberá coger siempre con guantes.
- La pinza de soldar no se depositará nunca sobre materiales conductores de corriente. Se deberá dejar sobre materiales aislantes.
- Todas las partes del cuerpo del soldador deberán estar cubiertas para evitar quemaduras en la piel debidas a las radiaciones.
- Cuando se suelde sobre elementos metálicos, es necesario usar calzado de seguridad aislante.
- Cuando se trabaje en altura, se deberá utilizar cinturón de seguridad protegido, para evitar que las chispas lo quemen.



NORMAS DE SEGURIDAD



Servei de Prevenció de Riscos Laborals
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

SOLDADURA ELÉCTRICA

CÓDIGO

FNS/013

Fecha:

Enero de 2004

Revisión:

00

Página:

4 de 5

ANTES DE SOLDAR

1. Al conectar la máquina de soldar a una línea eléctrica, se deberá prestar una atención especial al conectar el cable de tierra de la máquina a la toma de esta misma línea.
2. El operario deberá revisar el aislamiento de los cables eléctricos antes de empezar a soldar, rechazando los que no estén en perfecto estado.
3. Los cables no deben cruzar una vía de tráfico, sin estar protegidos mediante soportes de paso resistentes a la comprensión.
4. El cable de masa se conectará directamente sobre la pieza a soldar lo más próxima posible, poniendo especial atención en su correcta conexión y usando grapas adecuadas.
5. No se usarán pilas de tierra donde se sospeche o se conozca la existencia de cables eléctricos soterrados.

DURANTE LA SOLDADURA

1. La base de soldadura debe ser sólida y estar apoyada sobre objetos estables. El cable de soldadura debe cogerse con una mano y la soldadura se debe ejecutar con la otra.
2. Se evitará que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, cantos afilados o cualquier otro sitio que pudiera perjudicar el aislamiento. Asimismo, se evitará que pasen vehículos por encima, que sean golpeados o que las chispas de soldadura caigan sobre ellos.
3. Cuando los cables del equipo de soldadura opongan resistencia a su manejo, no se tirará de ellos, ya que existe el riesgo de que se corten y produzcan un accidente grave. Tampoco se tirará de ellos para mover la máquina.
4. Antes de realizar cualquier manipulación en la máquina de soldadura, se cortará la corriente, incluso para moverla.
5. No se deben dejar conectados las máquinas de soldadura o los grupos electrógenos al suspender el trabajo, aunque sea por un periodo de tiempo corto.
6. Para proveer de combustible los grupos electrógenos, se parará el motor, dejándolo enfriar, al menos, durante 5 minutos.



NORMAS DE SEGURIDAD



Servei de Prevenció de Riscos Laborals
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

SOLDADURA ELÉCTRICA

CÓDIGO

FNS/013

Fecha:

Enero de 2004

Revisión:

00

Página:

5 de 5

TRABAJOS DE SOLDADURA EN ESPACIOS CERRADOS

1. Una persona no debe trabajar sola en el interior de cámaras estrechas o espacios cerrados. Se debe dejar fuera el equipo soldar, bajo la vigilancia de un ayudante. Asimismo, se dispondrá de extintores, cinturones de seguridad, etc., con la finalidad de proceder al auxilio de la persona que suelda.
2. Asimismo, no se deben realizar trabajos de soldadura en recipientes que hayan contenido materiales inflamables o volátiles, sin haberlos limpiado previamente y desgasificado con vapor (aunque haga mucho tiempo que estén vacíos). Igualmente, se comprobará con un explosímetro la ausencia de gases.
3. Si se trabaja en el interior de un tanque, se deberá cuidar el aislamiento de las tenazas. Además, deberán usarse guantes y calzado aislante o una esterilla de caucho. También, es conveniente prever una toma de tierra local en la zona de trabajo.
4. Trabajando en ambientes cerrados se deberá procurar siempre que haya una buena ventilación. En el caso de que se utilicen electrodos de tipo básico, es imprescindible la instalación de aspiradores de humos, y si no fuera posible, se utilizarán equipos de protección respiratoria.

MANTENIMIENTO, ORDEN Y LIMPIEZA

- Los portaelectrodos se deben almacenar donde no puedan entrar en contacto con los usuarios, combustibles o posibles escapes de gas comprimido.
- Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo de tiempo, se deben sacar todos los electrodos de los portaelectrodos, desconectando el puesto de soldadura de la fuente de alimentación.
- No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm; en caso contrario, se pueden dañar los aislantes de los portaelectrodos, lo que puede provocar un cortocircuito accidental.
- Los electrodos y sus portaelectrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.
- Hay que inspeccionar semanalmente todo el material de la instalación de soldadura, principalmente los cables de alimentación del equipo dañados o pelados, empalmes o bornes de conexión aflojados, mordazas del portaelectrodos o bridas de tierra sucias o defectuosas, etc.
- En cuanto a los equipos de soldar de tipo rotativo, es necesario revisar las escobillas sustituyéndolas o aproximándolas en caso necesario. En ambientes pulvigenos metálicos se debe limpiar periódicamente el interior con aire comprimido para evitar cortocircuitos o derivaciones a la carcasa.