

FICHA INFORMATIVA DE ACCIDENTES DE CONDICIONES DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE SOLDADURA

INFORMACIÓN.

Las operaciones de soldadura están ampliamente extendidas dentro del ámbito industrial. Como consecuencia de estas operaciones, el soldador está frecuentemente expuesto a humos y gases de soldadura. El origen de estos contaminantes se encuentra en el material soldado (material base o su posible recubrimiento), el material aportado (metal de aporte, escorificantes, fundentes, desoxidantes, gas de protección), y en el aire que constituye el entorno de la zona de soldadura (origen en parte de los gases nitrosos, ozono y monóxido de carbono). La eliminación de los riesgos producidos por la exposición a dichos contaminantes exige que los humos y gases no alcancen la zona respiratoria, o, si lo hacen, hayan sido previamente diluidos mediante sistemas de extracción localizada o ventilación general.

Normas generales:

- a) Los trabajos de soldadura, sólo podrán ser realizados por trabajadores con la necesaria formación.
- b) Los Encargados y Jefes de Trabajo, antes de comenzar los trabajos de soldadura, valorarán los posibles riesgos para personas o para las instalaciones y tomarán, en su caso, las medidas precisas para evitarlos.
- c) Con independencia de la utilización de otros EPIs por la existencia de riesgos ajenos a la soldadura, los trabajadores que realicen trabajos de soldadura eléctrica u oxiacetilénica deberán dotarse de: pantalla de soldadura con el tipo de cristal adecuado a la intensidad de la radiación que se genere, guantes, mandil, polainas, botas, ropa de trabajo ignífuga o escasamente combustible, casco y cubre cuellos.
- d) En la proximidad de la zona de soldadura se colocará obligatoriamente, un extintor portátil con agente extintor adecuado al tipo de incendio que se pueda producir previsiblemente.
- e) Nunca se llevarán a cabo trabajos de soldadura sobre recipientes o envases que hayan contenido sustancias combustibles o explosivas, con independencia de su tamaño.
- f) En función de la ventilación del local, del tiempo de trabajo y de la posible producción de sustancias tóxicas, el encargado o jefe de trabajo, determinará la necesidad de dotar de extracción localizada al puesto de soldadura.
- g) Las chispas producidas por la soldadura serán controladas en origen.

SOLDADURA ELÉCTRICA

Dentro del campo de la soldadura industrial, la soldadura eléctrica manual al arco con electrodo revestido es la más utilizada. Para ello se emplean máquinas eléctricas de soldadura que básicamente consisten en transformadores que permiten modificar la corriente de la red de distribución, en una corriente tanto alterna como continua de tensión más baja, ajustando la intensidad necesaria según las características del trabajo a efectuar.

Los trabajos con este tipo de soldadura conllevan una serie de riesgos entre los que destacan los relacionados con el uso de la corriente eléctrica, los contactos eléctricos directos e indirectos; además existen otros que también se relacionan en esta NTP, cuyo objetivo es dar a conocer las características técnicas básicas de la soldadura eléctrica, los riesgos y sus factores de riesgo y los sistemas de prevención y protección. Además se dan normas de seguridad para la organización segura del puesto de trabajo, los equipos de protección individual y el mantenimiento e inspección del material.

Arco eléctrico

Para unir dos metales de igual o parecida naturaleza mediante soldadura eléctrica al arco es necesario calor y material de aporte (electrodos). El calor se obtiene mediante el mantenimiento de un arco eléctrico entre el electrodo y la pieza a soldar (masa) (Fig. 1). En este arco eléctrico a cada valor de la intensidad de corriente, corresponde una determinada tensión en función de su longitud. La relación intensidad/tensión nos da la característica del arco. Para el encendido se necesita una tensión comprendida entre 40 y 110 V; esta tensión va descendiendo hasta valores de mantenimiento comprendidos entre 15 y 35 V, mientras que la intensidad de corriente aumenta notablemente, presentando todo el sistema una característica descendente, lo que unido a la limitación de la intensidad de corriente cuando el arco se ha cebado exige, para el perfecto control de ambas variables, la utilización de las máquinas eléctricas de soldadura.

-
- a) Antes de comenzar la soldadura, se llevarán a cabo las siguientes operaciones:
 - Comprobar que el grupo de soldadura está preparado para la tensión de la red.
 - Comprobar que la clavija de conexión es la adecuada para la base de enchufe de la red.
 - Asegurarse de la puesta a tierra del grupo y de su total continuidad.
 - Comprobar que todos los cables y conductores están perfectamente aislados.
 - Cerciorarse de que los bornes del grupo están perfectamente protegidos.
 - Verificar que la pinza porta electrodos se encuentra perfectamente aislada, incluidas sus mandíbulas.
 - Llevar a cabo una correcta conexión del cable de masa, eligiendo el punto más adecuado en cada caso. Esta conexión se hará sobre la pieza a soldar, siempre que esto sea posible.
 - Cuando no se suelde en el interior de cabinas de soldadura, se delimitará la zona de trabajo para la protección de terceros.
- b) Sólo se dará tensión a la pinza cuando el soldador esté colocado en su puesto de trabajo e inmediatamente antes de comenzar a soldar.
- b) Siempre que se interrumpa la operación de soldadura se cortará la alimentación eléctrica de la pinza, quedando totalmente prohibido, realizar traslados del material con tensión en la misma.
- c) Nunca se picará o repasará el cordón de soldadura sin las gafas de seguridad colocadas.
- d) Cuando se suelde en el interior de recintos confinados, se seguirán las normas de seguridad que se establecen en ese apartado, teniéndose además en cuenta:

En recintos metálicos o húmedos se utilizará siempre la soldadura por corriente continua y el soldador utilizará calzado aislante o se situará sobre alfombra aislante.

El grupo quedará en el exterior del local; si ello fuese imposible se situará sobre una plataforma aislante.

Se instalará extracción localizada.

Siempre existirá otro operario en el exterior del local preparado para intervenir en caso de necesidad.

SOLDADURA OXIACETILENICA

Los gases en estado comprimido son en la actualidad prácticamente indispensables para llevar a cabo la mayoría de los procesos de soldadura. Por su gran capacidad inflamable, el gas más utilizado es el acetileno que, combinado con el oxígeno, es la base de la soldadura oxiacetilénica y oxicorte, el tipo de soldadura por gas más utilizado.

Por otro lado y a pesar de que los recipientes que contienen gases comprimidos se construyen de forma suficientemente segura, todavía se producen muchos accidentes por no seguir las normas de seguridad relacionadas con las operaciones complementarias de manutención, transporte,

almacenamiento y las distintas formas de utilización.

Es conveniente resaltar que la llama de un soplete de acetileno/oxígeno puede llegar a alcanzar una temperatura por encima de los 3100 °C aumentando de esta forma la peligrosidad de este tipo de soldadura.

Características de los elementos de la soldadura oxiacetilénica:

Además de las dos botellas móviles que contienen el combustible y el comburente, los elementos principales que intervienen en el proceso de soldadura oxiacetilénica son los mano reductores, el soplete, las válvulas antirretroceso y las mangueras:

- a) Antes de comenzar el trabajo, es obligatorio llevar a cabo las siguientes operaciones:
 - Elegir el soplete adecuado a la operación a realizar.
 - Revisar el soplete para verificar que se encuentra en buen estado y dispone de válvulas antirretroceso.
 - Revisar las mangueras, para asegurarse de que carecen de deterioros y de que no tienen fugas, ni ellas ni su conexión con las botellas o con el soplete.
- b) Se debe vigilar que la ropa de trabajo y los EPIs del soldador estén libres de grasas o sustancias combustibles.
- c) Para comenzar a trabajar:
 - Se abrirán las botellas con el soplete cerrado.
 - Para abrir las botellas, el soldador se situará a un lado del regulador, no colocándose nunca frente a él.
 - Se comprobará el perfecto estado de los manómetros de las botellas.
- d) El encendido del soplete se hará en el siguiente orden:
 - En primer lugar se abre el oxígeno, ligeramente.
 - Después se abre el acetileno en mayor grado.
 - Se enciende la llama y se regula la mezcla, procurando que esta operación sea breve.
 - Para el encendido de la llama se emplearán preferiblemente encendedores de chispa. No está permitido el uso de encendedores de gas.
- e) El apagado del soplete se hará en orden inverso:
 - En primer lugar se cierra la botella del acetileno.
 - Después se cierra la botella del oxígeno.
 - Por último se cierra el soplete, una vez se haya consumido todo el gas presente en la manguera.
- f) Cuando se comienza a trabajar debe comprobarse que la operación se realiza a la presión correcta.
- g) La distancia del puesto de trabajo a las botellas no debe ser inferior a cinco metros. Siempre que sea posible será de 10 metros.
- h) Al terminar de soldar se cerrarán primero las botellas y a continuación el soplete.
- h) Una vez terminados los trabajos se recogerán las mangueras, estando prohibido dejarlas tiradas por el suelo, y se comprobará el perfecto cierre de las mismas.
- i) Para comprobar la existencia de fugas, se empleará, exclusivamente, agua jabonosa.
- j) En relación con las botellas se observarán las siguientes normas:
 - Estarán colocadas permanentemente en posición vertical y bien sujeta para evitar su caída.
 - Siempre que sea posible, se emplearán carros portabotellas.
 - Se mantendrán alejadas de fuentes de calor y de sustancias inflamables.
 - Se mantendrán protegidas de los rayos del sol y de la humedad.

- k) Debe evitarse el contacto del acetileno con objetos de cobre o sus aleaciones.
 - l) Debe evitarse el contacto del oxígeno con grasas o materiales inflamables, no manejándolo con manos sucias. No se engrasarán las botellas, ni se emplearán trapos sucios de grasas o combustibles.
 - m) Nunca se usará el oxígeno de las botellas para ventilar o limpiar la ropa.
 - n) Cuando se trabaje en recintos confinados se seguirán las normas descritas en ese apartado.
 - Las botellas de gases se quedarán en el exterior del recinto.
 - Se instalará extracción localizada.
 - Siempre existirá otro operario en el exterior preparado para intervenir en caso de necesidad.
- Estas normas expuestas para soldadura le serán de aplicación a las operaciones de OXICORTE y CALENTAMIENTO.