



Bricoficha 08.01

SOLDADURA
HETEROGÉNEA Y
AUTÓGENA

LISTA DE MATERIAL

INFORMACIÓN GENERAL

SOLDADURA HETEROGÉNEA :

HERRAMIENTAS

SOLDADURA HETEROGÉNEA :

PREPARACIÓN

SOLDADURA HETEROGÉNEA

BLANDA

SOLDADURA HETEROGÉNEA

FUERTE

SOLDADURA FUERTE

SOLDADURA POR ARCO :

HERRAMIENTAS

SOLDADURA POR ARCO :

PREPARACIÓN

SOLDADURA POR ARCO

SOLDADURA POR ARCO

SOLDADURA MIG

SOLDADURA AUTÓGENA

SOLDADURA OXIACETILÉNICA

CONSEJOS





LISTA DE MATERIAL SOLDADURA HETEROGÉNEA Y AUTÓGENA



SOLDADORES ELÉCTRICOS LENTOS O RÁPIDOS

Algunos soldadores eléctricos están equipados con un "spot" luminoso dirigido hacia el lugar de la soldadura.



APARATO DE ARCO ELÉCTRICO :

Además de los puestos de soldar convencionales, existen otros semiautomáticos que evitan tener que picar la escoria.



SOPLETE CON CARTUCHO O CON BOTELLAS DE GAS :

En el que funciona con cartuchos, cartucho y soplete forman un todo, a diferencia de los sopletes conectados a grandes botellas de gas.



PANTALLAS / GAFAS PROTECTORAS :

Gracias a su cristal tintado, la pantalla del soldador, con mango, o las gafas protegerán sus ojos.



DELANTAL + MANOPLAS :

Para protegerse de las chispas, utilice un delantal de cuero y unas manoplas protectoras.



ESMERILADORA DE ÁNGULO :

Necesaria para la preparación de las superficies a soldar así como para la eliminación de la escoria.



ESCOVA METÁLICA

Limpe o local a soldar, antes e depois das operações.



REBARBADORA

Necessária à preparação das superfícies a soldar e à eliminação da caruma.



TORNO

Un torno de hierro fundido o de acero forjado, le permitirá sujetar las piezas durante la soldadura.



TENAZAS-TORNO :

Las tenazas-torno le serán muy útiles para sujetar las piezas a soldar con toda seguridad.



INFORMACIÓN GENERAL SOLDADURA HETEROGÉNEA Y AUTÓGENA

ENSAMBLAR METALES :

La soldadura heterogénea y autógena son dos técnicas que permiten la unión permanente de metales. Esto es lo que las distingue :

1. el tipo de metales a ensamblar;
2. el tipo de aglutinante o metal de aportación que permite el ensamblaje;
3. la temperatura necesaria para realizar el ensamblaje.
4. la resistencia mecánica del ensamblaje.

SOLDADURA HETEROGÉNEA :

Este tipo de soldadura une dos piezas metálicas (de la misma materia o no) mediante un aglutinante o metal de aportación (una aleación de plata o cobre), que se compone de otro metal diferente al de las piezas a ensamblar, y con una temperatura de fusión menos elevada.

TEMPERATURA :

Los metales a soldar deben resistir el calor de la temperatura de fusión del metal de aportación, elegido en función de estos metales. La temperatura de la soldadura heterogénea blanda (con estaño) es de 200° C, la soldadura heterogénea fuerte (plata, aluminio, cobre, latón) varía entre 600 y 900° C, según la soldadura.

	SOLDADURA heterogénea por capilaridad		SOLDADURA fuerte por puntos	SOLDADURA autógena
Piezas	la misma materia o diferentes			la misma materia
Metal de aportación	soldadura blanda estaño	soldadura fuerte plata, cobre, aluminio	latón recubierto	la misma materia que las piezas a ensamblar o sin metal de aportación
Temperatura a alcanzar	+/- 200°C	600-900°C	875°C	1500°C
Herramientas	soldador eléctrico, soplete, con cartucho, soplete con botellas de gas	soplete con cartucho, soplete con botellas de gas o botellas bi-gas	soplete con botellas bi-gas	soplete con botellas bi-gas 3000° 1 aparato de arco eléctrico
Metales que pueden ensamblarse	mayoría	mayoría excepto zinc, plomo y estaño	acero, acero inoxidable, acero galvanizado, hierro fundido, cobre	acero, hierro fundido, acero inoxidable
Resistencia mecánica	débil	fuerte	fuerte	fuerte

SOLDADURA AUTÓGENA :

La soldadura autógena une entre sí dos elementos compuestos de un mismo metal, haciéndolos fundir puntualmente, con o sin metal, de aportación. Generalmente, si se emplea un metal de aportación se trata de una composición de la misma materia que la de las piezas a soldar y, por tanto, se funden simultáneamente.

LA TEMPERATURA :

Para obtener la temperatura de 1500° C requeridos para la soldadura autógena, se necesita una fuente de calor que alcance de 3000 a 4500° C. La mayoría de los metales corrientes se funden por la acción de tal calor. La fusión obtenida de este modo garantiza una solidez del ensamblaje muy superior a la de la soldadura heterogénea.



SOLDADURA HETEROGÉNEA : HERRAMIENTAS SOLDADURA HETEROGÉNEA Y AUTÓGENA

SOLDADOR ELÉCTRICO :

El soldador eléctrico de punta fina gracias a su potencia permite la realización de trabajos de soldadura finos, como en electrónica, por ejemplo. Para los trabajos más pesados, existen puntas cónicas o en forma de martillo. Estos acumulan, al cabo de un cierto tiempo, suficiente calor para fundir la soldadura.



SOLDADOR DE GAS :

Para reparaciones rápidas, puede utilizar un soldador autónomo de gas, que no necesita ninguna alimentación eléctrica. Estos soldadores se recargan con cartuchos de gas.

SOPELETE CON CARTUCHO :

Generalmente, estos sopletes están alimentados por cartuchos desechables (para atornillar o perforar) de gas líquido (butano o propano, utilizable hasta -15°C). Pueden estar equipados de puntas de diversas formas : existe un modelo especial destinado a facilitar la soldadura de tubos.

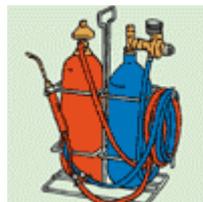


SOPELETE CON BOTELLAS DE GAS :

Es más potente que el soplete de cartucho y dispone de una mayor autonomía. Está unido a grandes botellas de butano o de propano (generalmente provistas de un reductor de presión). Su gran caudal permite alcanzar temperaturas más elevadas que con el soplete de cartucho (1500°C).

SOPELETES CON BOTELLAS BI -GAS :

Estos aparatos consumen una mezcla de gas (butano, propano, acetileno) y de oxígeno. El combustible permite alcanzar temperaturas de 2800°C . Estos sopletes son los aparatos más eficaces para la soldadura fuerte del latón. También pueden realizarse otras soldaduras.

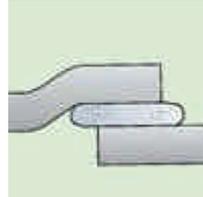




SOLDADURA HETEROGÉNEA : PREPARACIÓN SOLDADURA HETEROGÉNEA Y AUTÓGENA

CAPILARIDAD :

La soldadura utiliza el principio de la capilaridad, que es la propiedad que tiene un líquido de repartirse entre dos cuerpos sólidos unidos o solamente separados por un juego ínfimo. Este fenómeno se puede comparar con la absorción del café por un terrón de azúcar, en el cual se puede ver subir el líquido.



SOLDADURA BLANDA :

La soldadura blanda ofrece una unión de resistencia mecánica, (para conexiones eléctricas, soportes de pantallas de lámpara,...) y hermeticidad bajas (conductos de agua fría, recubrimientos de zinc, canalones, placas delgadas). El metal de aportación utilizado es el estaño.

SOLDADURA FUERTE :

La soldadura fuerte permite la realización de ensamblajes más complejos (cuadros de bicicletas, puertas), o susceptibles de dilatación (gas, calefacción central). Para llevar esto a cabo, se utilizan aleaciones a base de plata, cobre o aluminio. Una aleación rica en plata es más maleable.



LIMPEZA :

Antes de ensamblar dos piezas, asegúrese de que estén bien desbarbadas (con una lima redonda). A continuación, puede limpiarlas lijándolas con papel de lija fino (una longitud de 2 cm). Las ralladuras finas obtenidas de este modo permitirán un mejor agarre del metal de aportación.

FLUJO :

No ponga los dedos en las piezas de adherencia del metal de aportación. Aplique con una brocha la pasta de soldar sobre las partes a unir, esto impedirá su oxidación durante el calentamiento (el metal oxidado no permite el agarre).





SOLDADURA HETEROGÉNEA BLANDA SOLDADURA HETEROGÉNEA Y AUTÓGENA

MONTAJE :

La capilaridad sólo será posible si se recubren las piezas parcialmente (ensamblajes de elementos superpuestos en T o en ángulo), o si se encajan (empalmes de tubos). Deje un espacio de 0,05 a 0,15 mm entre las piezas para facilitar el reparto de la soldadura en el interior de la junta.

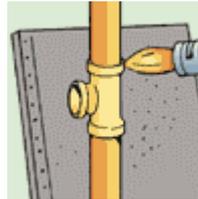


CALENTAMIENTO :

En este momento, es necesario llevar la herramienta-soldador eléctrico lento o rápido, los diferentes sopletes – a la temperatura requerida : ésta se sitúa, en el caso de la soldadura blanda, entre 90 y 450° C. Acerque el hilo de estaño de la fuente de calor para comprobar si se ha alcanzado la temperatura.

APAGALLAMAS :

Si, por ejemplo, tuviera que soldar conductos situados a lo largo de una pared, se aconseja protegerla tapándola con un material no inflamable : generalmente, un cortafuego de amianto es muy eficaz.



ENSAMBLAJE :

Una vez que los metales estén suficientemente calientes, retire el soldador o soplete y aplique el hilo de estaño a la junta de las dos piezas : al fundirse, este metal se repartirá por el intersticio. Empuje la varilla hasta la aparición de un anillo alrededor de la junta. Después retire el hilo.

LIMPIEZA :

Elimine el exceso de soldadura con ayuda de un paño limpio. En ningún caso, toque la soldadura antes de su total enfriamiento. La unión realizada será susceptible de oxidarse : una capa de pintura puede prevenir este inconveniente.

CONSEJO :

Según el principio de capilaridad, la soldadura puede extenderse tanto hacia arriba como hacia abajo. Sin embargo, podrá comprobar mejor si su trabajo está terminado forzando la soldadura a subir, lo que permitirá que el exceso fluya de modo visible : así evitará excedentes.



SOLDADURA HETEROGÉNEA FUERTE SOLDADURA HETEROGÉNEA Y AUTÓGENA

CON COBRE O PLATA :

Para efectuar una soldadura heterogénea fuerte a base de cobre o de plata, proceda del mismo modo que con la soldadura blanda : el metal en fusión se extenderá entre las piezas por capilaridad. Previamente, desengrase las partes a ensamblar lijándolas con papel fino de lija, después recúbrelas con un fluido antioxidante.

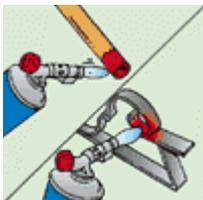


SOPLETE DE CARTUCHO :

La llama del soplete de cartucho se produce mediante la combustión de una mezcla de gas butano o propano con el oxígeno del aire. Esta llama es menos potente que la del soplete con botellas oxiacetilénico (véase más adelante), pero la temperatura que genera puede alcanzar 700 ° C.

REGLAJE :

El reglaje del soplete de cartucho es muy sencillo. La fuerza de la llama varía en función del caudal de gas. El reglaje de la entrada de oxígeno permite obtener una llama azul y potente. Una regla a tener en cuenta : una llama débil y roja indica falta de oxígeno.

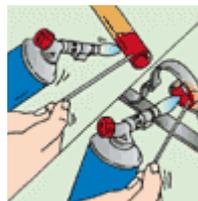


CALENTAMIENTO :

Caliente ahora el metal : el cobre, hasta que se ponga rojo oscuro, el hierro y el acero hasta ponerse rojo claro. Si bien en la soldadura blanda con estaño los elementos a ensamblar deben mantenerse bajo la llama, incluso durante la aplicación de la soldadura, en la soldadura fuerte no es así.

APLICACIÓN DE LA SOLDADURA :

Acerque la verilla de la soldadura ligeramente inclinada sin exponerla a la llama. Por regla general, la cantidad a aplicar es igual a una vez y media el diámetro del tubo. Cuando la aleación se haya repartido, apague el fuego y deje enfriar. Elimine los excedentes.

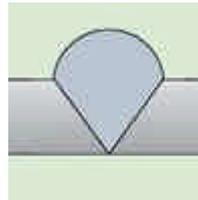




SOLDADURA FUERTE SOLDADURA HETEROGÉNEA Y AUTÓGENA

PRINCIPIO:

Para obtener ensamblajes aún más resistentes, utilice un metal de aportación a base de latón, cuyo punto de fusión se sitúe a 875° C. Este tipo de soldadura no aplica el principio de capilaridad sino el de "adherencia pelicular".

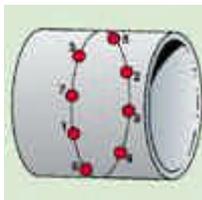


SOPLETE CON BOTELLAS DE GAS :

Para obtener una temperatura de 875° C, el soplete de cartucho no será suficientemente potente. Por este motivo, será necesario utilizar soplete con botellas de gas. Este aparato se compone de dos botellas, una de gas y otra de oxígeno, dos tubos de alimentación y una boquilla.

PREPARACIÓN :

Aquí también son indispensables el desengrasado y el lijado. Para ensamblar piezas cuyo espesor no exceda a 4 mm, deje entre ellas una distancia igual a la mitad de su espesor. Los bordes contiguos de las piezas con un grosor de 4 a 10 mm deberán achaflanarse (90°) con la esmeriladora de ángulo.

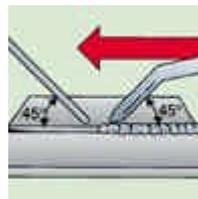


PUNTEO :

En primero lugar, las dos piezas deberán ensamblarse por puntos a intervalos regulares (distancia : por regla general, 20 veces el espesor del metal a soldar). Esta operación previa evita que las piezas se separen después por acción del calor.

SOLDADURA FUERTE :

Sostenga con una mano el soplete con botellas de gas y con la otra la varilla de metal de aportación, simétricos y con una inclinación de 45° respectivamente. Deposite un cordón regular (esto se puede realizar en diferentes pasos para piezas gruesas). Si debe interrumpir el cordón, retroceda siempre 1 cm.





SOLDADURA POR ARCO : HERRAMIENTAS SOLDADURA HETEROGÉNEA Y AUTÓGENA

APARATO DE ARCO ELÉCTRICO

Los aparatos de arco eléctrico permiten la soldadura eléctrica. La mayoría se alimentan de una red eléctrica (220 V), y están equipados de un hilo de tres hebras y de una simple toma de tierra. Los puestos más potentes, que ofrecen una intensidad superior a 140 A, son alimentados en corriente trifásica.

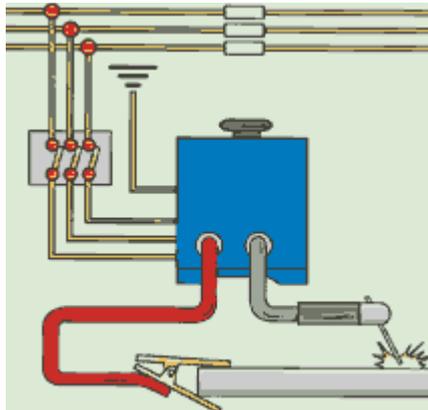
Dos hilos salen del puesto de soldadura; uno estará unido al electrodo, el otro a la pinza de masa, que estará unida, al mismo tiempo, a la pieza metálica a soldar. Su armario de distribución eléctrica debe incluir un fusible de 16 A.



PRINCIPIO :

El tipo de soldadura efectuada con un aparato de arco eléctrico requiere una temperatura muy elevada. Esta temperatura puede ser obtenida gracias a un arco eléctrico, de hecho una lluvia de chispas de algunos milímetros de longitud que unen el electrodo del aparato a las superficies metálicas a ensamblar.

Al frotar ligeramente el extremo del electrodo contra el metal de las piezas, se produce un cortocircuito. Esto tiene como resultado la aparición de una chispa que calienta el aire entre los dos puntos de contacto : en esta atmósfera tan conductora es donde se produce un arco eléctrico.

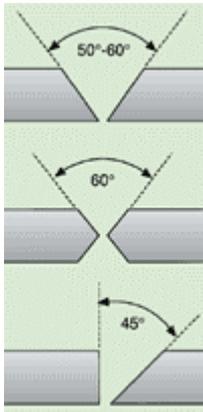




SOLDADURA POR ARCO : PREPARACIÓN SOLDADURA HETEROGÉNEA Y AUTÓGENA

LIMPIEZA DE LAS SUPERFICIES :

La soldadura por arco se aplica principalmente al hierro fundido y al acero. Estos no deben estar oxidados o sucios. Los bordes a ensamblar pueden ser cepillados con fuerza (cepillo metálico) o limpiados con la esmeriladora de ángulo (por medio de accesorios especialmente previstos para ello).



ACHAFLANADO :

Para soldar piezas de grosor no superior a 4 mm, no es necesario achaflanar los bordes a unir. La distancia entre ellos será igual a la mitad de su grosor. Las piezas más gruesas deberán ser chaflanadas con la esmeriladora de ángulo : esto mejorará la penetración de la soldadura.

JUNTAS :

Las piezas podrán ser achaflanadas en V hasta un grosor de 10-12 mm, es decir, cada canto biselado con 30° (ángulo total 60°). Para las piezas más gruesas, achaflane en X (en V la parte superior e inferior) o, si no puede darle la vuelta, bisele un solo canto con 45°.

SOLDADURA EN ÁNGULO :

La soldadura en ángulo no necesita ninguna preparación específica. Las piezas de metal deben estar correctamente alineadas y se podrá admitir un juego muy pequeño de una porción de la longitud total.

REGLAJE DE LA INTENSIDAD :

Coloque las piezas a soldar sobre una superficie lisa y conecte una a la pinza de masa. Con el aparato de arco eléctrico, regule la intensidad adecuada de soldadura y elija un electrodo de diámetro adaptado. El cuadro siguiente le indica los valores recomendados.

Grosor del metal	Electrodo	Intensidad
2-3 mm	2 mm	45-65 A
4-5 mm	2,5 mm	70-95 A
6-7 mm	3,25 mm	90-130 A
8-12 mm	4 mm	130-160 A

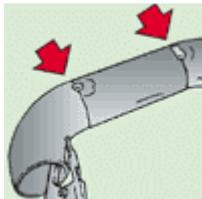
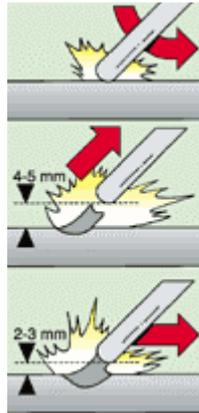


SOLDADURA POR ARCO SOLDADURA HETEROGÉNEA Y AUTÓGENA

CEBADO DEL ARCO :

Sujete con una mano el soporte del electrodo y con la otra la pantalla protectora. Encienda el arco preferiblemente sobre una pieza mártir, en la cual frotará varias veces el electrodo. Se producirán chispas. Levante el electrodo hasta unos 4-5 mm para que se pueda formar el arco (podrá escuchar como crepita).

Baje el electrodo 2-3 mm sobre la pieza a soldar. La crepitación se produce ahora regularmente : si mantiene el electrodo demasiado alto se interrumpirá de manera regular y cesará totalmente si la acerca demasiado a la superficie. Por tanto, el truco consiste en no interrumpir la corriente.



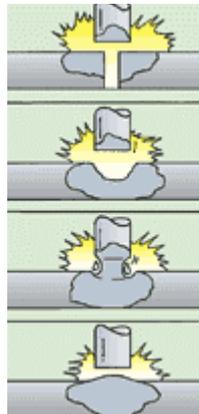
PUNTEO :

Antes de proceder a la soldadura propiamente dicha, deberá ensamblar las dos piezas por puntos (puntos de soldadura), para que no se separen posteriormente. Ponga puntos bastante pequeños en el centro y después en los extremos de la junta para que se fundan, después, en el cordón.

SOLDADURA :

Desde el momento en el que el arco aparezca, fundirá las superficies a soldar, emitiendo un fuerte escape de gas. Este gas repele el metal en fusión formando pequeñas olas sobre su superficie.

El metal del electrodo en fusión mezclado con el metal de la pieza, también fundida, rellanan el cráter abierto por el calor : esto es el cordón de soldadura. Los vapores emitidos por la fusión del recubrimiento del electrodo protegen el metal de la oxidación y dan a la soldadura su aspecto final.

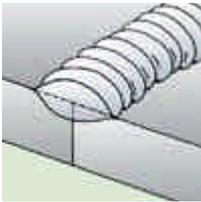




SOLDADURA POR ARCO SOLDADURA HETEROGÉNEA Y AUTÓGENA

SENTIDO :

Una persona diestra realizará la soldadura de izquierda a derecha, una persona zurda de derecha a izquierda. Mantenga el portaelectrodo inclinado 15° en relación a la línea vertical imaginaria. El ángulo entre la junta a realizar y el electrodo es, por tanto de 75° . Suelda "tirando" y no "empujando". Vigile bien el arco y el cordón.



CORDÓN :

Un cordón bien realizado deberá presentar estrías regulares. Un gran número de estrías indica que la soldadura ha sido efectuada con una intensidad muy débil. Una intensidad muy elevada producirá, sin embargo, un cordón llano, sucio y deforme. El cordón deberá contar con una largura de 3 a 4 veces el grosor del metal.

PICADO DE LA ESCORIA :

Una parte del recubrimiento del electrodo se extiende sobre la soldadura, siempre que ésta esté todavía caliente. Este depósito, que permanece sobre la soldadura ya fría, se llama "escoria". La escoria nunca debe ser incluida en el cordón de la soldadura. Una vez frío, elimínelo con ayuda de un martillo para picar.

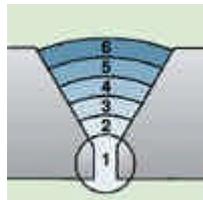


CEPI LLADO :

Para que las juntas de su soldadura tengan un aspecto cuidado frótelas, después del picado de la escoria, con ayuda de un cepillo metálico. También podrá utilizar esmeriladora de ángulo, equipada de un accesorio especial.

DIVERSAS SOLDADURAS :

Si el vacío a rellenar entre las dos piezas a soldar es muy ancho pero poco profundo, puede proceder en varios pasos sucesivos. Al realizar cada cordón, deberá eliminar la escoria y limpiar con el cepillo metálico para ofrecer así una buena adherencia.





SOLDADURA MIG SOLDADURA HETEROGÉNEA Y AUTÓGENA

PRINCIPIO :

El aparato de arco eléctrico MIG incluye un transformador que ofrece, mediante su cable de masa (unido por una pinza a la pieza a soldar) y un hilo de acero, una intensidad baja. El hilo de acero, enrollado en una bobina colocada al lado del aparato, es transportado automáticamente.

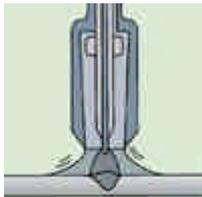


MIG :

"MIG" es la abreviación de "metal inert gas" : esta soldadura en atmósfera inerte se refiere a gases raros como al argón y el helio. En la mayoría de los casos, se utiliza una mezcla de argón y dióxido de carbono CO₂. Se trata de un "soldadura semiautomática protegida con gas".

ADICIÓN DE GAS :

Durante la soldadura MIG, solamente se calienta una pequeña zona alrededor de la junta. Simultáneamente a la alimentación con hilo tiene lugar una adición de gas que enfría las superficies y protege el metal de la acción del aire ambiental. Esta previene la oxidación.



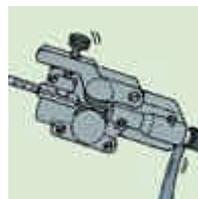
El hilo de acero no está recubierto, como en el caso del electrodo del aparato de arco eléctrico, sino compuesto de un alma totalmente metálica. Por tanto, no se forma escoria (cuya eliminación requiere bastante trabajo), sino un cordón muy liso.

ALIMENTACIÓN CON HILO :

Antes de poner en marcha un aparato MIG, es necesario fijar el tubo por el que se efectuará la alimentación con hilo y con gas. En el extremo de este tubo se encuentra una boquilla con un borde tubular. El rodillo está provisto de dos ranuras para el hilo de 0,6 y 0,8mm.

Se puede elegir la ranura más adecuada haciendo girar este rodillo que, acoplado al otro rodillo, asegura un transporte suave del hilo. La velocidad de desenrollamiento del hilo se regula, de forma continua, a partir de un panel de control. Un tornillo de reglaje permite ajustar la presión ejercida sobre el hilo.

Una vez puesto en marcha el transporte del hilo hasta el borde tubular del tubo, abra el reductor de presión de la botella de gas. El aparato ya está listo para funcionar. Al fijar la pinza de masa sobre la pieza a soldar, cierre el circuito eléctrico : ya puede comenzar.

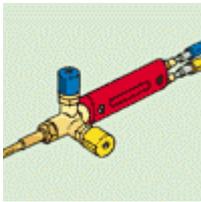
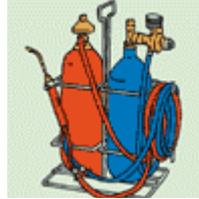




SOLDADURA AUTOGÉNEA SOLDADURA HETEROGÉNEA Y AUTÓGENA

SOPLETES CON BOTELLAS OA :

El quemador, que expulsa una mezcla de oxígeno y de gas, es la parte más importante de un equipo de soldadura autógeno. El gas mezclado con oxígeno es el acetileno, un gas (hidrocarburo no saturado). Cuidado, no es fácil notar su escape.

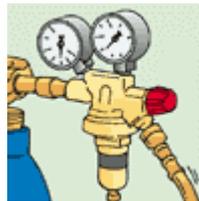


MEZCLA GASEOSA :

La mezcla gaseosa se efectúa con la boquilla del soplete con botellas de gas. Se pone en contacto el oxígeno y el acetileno, el primero a gran velocidad, el segundo a baja presión. Este produce, al nivel de la abertura de la boquilla, una depresión que provoca la aspiración de acetileno y permite la mezcla.

MANÓMETROS :

Los manómetros, previstos con dos botellas, juegan un papel muy importante : permiten reducir la presión alta dentro de las botellas hasta un valor que permite la producción de una llama utilizable : 1 bar para el oxígeno, 0,4 bar para el acetileno.

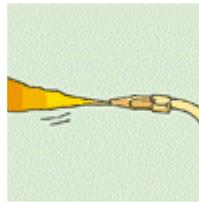


ENCENDIDO :

Abra las dos válvulas. Utilice preferentemente, un encendedor especial para encender la mezcla gaseosa. Por lo general, la llama tendrá un aspecto blanco amarillento, lo que indica que la mezcla es muy rica en acetileno. Aparecerá, además, separada del tubo.

CAUDAL DE ACETILENO :

Disminuya ahora, progresivamente, el caudal de acetileno hasta que la llama "vuelva a pegarse" al tubo. La mejor manera de asegurar un reglaje óptimo para la soldadura es comenzar con un exceso de acetileno para ir disminuyendo poco a poco su caudal.

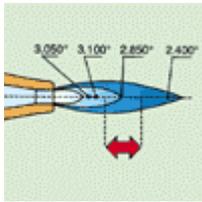
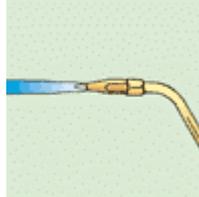




A SOLDADURA OXIACETILÉNICA SOLDADURA HETEROGÉNEA Y AUTÓGENA

REGLAJE DEL CAUDAL DE OXÍGENO :

Aumente el caudal de oxígeno, progresivamente, hasta que se forme un buen penacho blanco. Este reglaje debe realizarse con precisión. Un exceso de oxígeno perjudicaría la calidad de la soldadura. Si es necesario, disminuya el caudal de oxígeno y después vuelva a regular la llama.

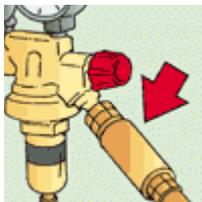
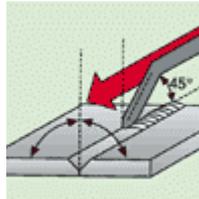


ZONA DE CALOR :

Para que el calor se reparta lo mejor posible sobre los materiales a soldar, es importante utilizar la zona más caliente de la llama, denominada "zona reductora" (la punta del dardo).

POSICIÓN DEL SOPLETE CON BOTELLAS DE GAS :

Incline la boquilla 45° en relación a la línea de soldadura. El dardo, la parte más blanca de llama, aproximará las partes a soldar sin tocarlas. Empuje la boquilla hacia delante (sin tirar como en la soldadura por arco eléctrico). La temperatura elevada fundirá entre sí los bordes de las dos piezas.



RETROCESO DE LA LLAMA :

Un retroceso de la llama podría acarrear graves consecuencias. Si esto ocurriera, podría producirse una explosión en la boquilla, a nivel del reductor de presión o capuchón mismo la botella. Por tanto, es indispensable un dispositivo de seguridad.

APAGADO DEL SOPLETE CON BOTELLAS DE GAS :

En primer lugar, se cierra, a nivel de la boquilla, el grifo de acetileno, después el de acetileno, después el de oxígeno y, por último, la válvula de acetileno de la botella, antes de volver a abrir de nuevo el extremo de la boquilla : esto es indispensable para que el gas restante escape del reductor de presión, de la boquilla y del quemador.

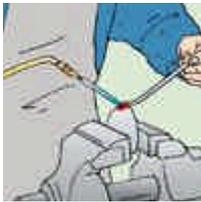
A continuación, cierre el tornillo del caudal de la botella de acetileno, después la válvula y, finalmente, la válvula de la botella de oxígeno. Proceda según se ha descrito anteriormente : abra y después cierre el grifo de oxígeno a nivel de la boquilla, para dejar escapar todo el gas restante.



CONSEJOS SOLDADURA HETEROGÉNEA Y AUTÓGENA

MEDIDAS DE SEGURIDAD :

No deja nunca productos inflamables en un local donde utilice soplete con botellas de gas o con cartucho. No deje estos aparatos al alcance de los niños. Guárdelos en un local con temperatura moderada. No dirija nunca la llama sobre los tubos o botellas de gas. Utilice un apagallamas.



HERRAMIENTAS DOMÉSTICAS :

Si desea estañar herramientas domésticas (un cucharón, por ejemplo), utilice solamente estaño puro, sin decapante incorporado. Extienda, con la brocha, una grasa especial. Caliente el metal hasta la ebullición de la grasa y deje que el estaño se funda por encima. Extiéndalo con un paño húmedo.

SOL :

No trabaje nunca al sol si utiliza botellas de gas, a menos que pueda colocarlas a la sombra. De lo contrario, el calor provocaría una sobrepresión incómoda para la realización de su trabajo.



TORNOS :

Si usa tornos para sujetar las piezas a ensamblar, utilice también mordazas. Es decir, piezas de plomo o aluminio destinadas a proteger, al mismo tiempo, el torno de la llama y las piezas a soldar de las marcas de quijada.