

Práctico de Soldadura

- **El tipo de soldadura utilizada en el laboratorio fue la soldadura MIG (Metal Inert Gas)**

Descripción del Proceso:

El sistema MIG fue introducido a fines de 1940. El proceso es definido por la AWS como un proceso de soldadura al arco, donde la fusión se produce por calentamiento con un arco entre un electrodo de metal de aporte continuo y la pieza, donde la protección del arco se obtiene de un gas suministrado en forma externa, el cual protege el metal líquido de la contaminación atmosférica y ayuda a estabilizar el arco.

En el sistema MIG un sistema de alimentación impulsa en forma automática y a velocidad predeterminada el alambre-electrodo hacia el trabajo o baño de fusión, mientras la pistola de soldadura se posiciona a un ángulo adecuado y se mantiene a una distancia tobera-pieza, generalmente de 10 mm.

El sistema MIG posee cualidades importantes al soldar aceros, entre las que sobresalen:

- El arco siempre es visible para el operador
- La pistola y los cables de soldadura son ligeros, haciendo muy fácil su manipulación
- Es uno de los más versátiles entre todos los sistemas de soldadura
- Rapidez de deposición
- Alto rendimiento
- Posibilidad de automatización

El sistema MIG requiere del siguiente equipo para su funcionamiento:

- Una máquina soldadora
- Un alimentador que controla el avance del alambre a la velocidad requerida.
- Una pistola de soldar para dirigir directamente el alambre al área de soldadura
- Un gas protector, para evitar la contaminación del baño de soldadura
- Un carrete de alambre de tipo y diámetro específico

• **Soldadura TIG:**

Descripción del proceso:

En nuestros días, las exigencias tecnológicas en cuanto a calidad y confiabilidad de las uniones soldadas, obligan a adoptar nuevos sistemas, destacándose entre ellos la soldadura al Arco con Electrodo de Tungsteno y Protección Gaseosa (TIG).

El sistema TIG es un sistema de soldadura al arco con protección gaseosa, que utiliza el intenso calor de un arco eléctrico generado entre un electrodo de tungsteno no consumible y la pieza a soldar, donde puede o no utilizarse metal de aporte.

Se utiliza gas de protección cuyo objetivo es desplazar el aire, para eliminar la posibilidad de contaminación de la soldadura por el oxígeno y nitrógeno presente en la atmósfera

La característica más importante que ofrece este sistema es entregar alta calidad de soldadura en todos los metales, incluyendo aquellos difíciles de soldar, como también para soldar metales de espesores delgados y para depositar cordones de raíz en unión de cañerías.

Las soldaduras hechas con sistema TIG son más fuertes, más resistentes a la corrosión y más dúctiles que las realizadas con electrodos convencionales. Cuando se necesita alta calidad y mayores requerimientos de terminación, se necesario utilizar el sistema TIG para lograr soldaduras homogéneas, de buena apariencia y con un acabado completamente liso.

Características y ventajas del sistema TIG:

- No se requiere de fundente y no hay necesidad de limpieza posterior en la soldadura
- No hay salpicadura, chispas ni emanaciones, al no circular metal de aporte a través del arco
- Brinda soldaduras de alta calidad en todas las posiciones, sin distorsión
- Al igual que todos los sistemas de soldadura con protección gaseosa, el área de soldadura es claramente visible
- El sistema puede ser automatizado, controlando mecánicamente la pistola y/o el metal de aporte

Equipo:

El equipo para sistema TIG consta básicamente de:

- Fuente de poder
- Unidad de alta frecuencia
- Pistola
- Suministro gas de protección
- Suministro agua de enfriamiento

La pistola asegura el electrodo de tungsteno que conduce la corriente, el que está rodeado por una boquilla de cerámica que hace fluir concéntricamente el gas protector.

La pistola normalmente se refrigera por aire. Para intensidades de corriente superiores a 200 Amps. Se utiliza refrigeración por agua, para evitar recalentamiento del mango.

• Tres tipos de soldadura:

Sistema Arco Manual:

El sistema de soldadura Arco Manual, se define como el proceso en que se unen dos metales mediante una fusión localizada, producida por un arco eléctrico entre un electrodo metálico y el metal base que se desea unir.

La soldadura al arco se conoce desde fines del siglo pasado. En esa época se utilizaba una varilla metálica descubierta que servía de metal de aporte.

Pronto se descubrió que el oxígeno y el nitrógeno de la atmósfera eran causantes de fragilidad y poros en el metal soldado, por lo que al núcleo metálico se le agregó un revestimiento que al quemarse se gasificaba, actuando como atmósfera protectora, a la vez que contribuía a mejorar notablemente otros aspectos del proceso.

El electrodo consiste en un núcleo o varilla metálica, rodeado por una capa de revestimiento, donde el núcleo es transferido hacia el metal base a través de una zona eléctrica generada por la corriente de soldadura.

El revestimiento del electrodo, que determina las características metálicas y químicas de la unión, está constituido por un conjunto de componentes minerales y orgánicos que cumplen las siguientes funciones:

- Producir gases protectores para evitar la contaminación atmosférica y gases ionizantes para dirigir y mantener el arco
- Producir escoria para proteger el metal ya depositado hasta su solidificación
- Suministrar materiales desoxidantes, elementos de aleación y hierro en polvo

Sistema Arco Sumergido:

De los métodos de soldadura que emplean electrodo continuo, el proceso de arco sumergido desarrollado simultáneamente en EE.UU. y Rusia a mediados de la década del 30, es uno de los más difundidos universalmente.

Es un proceso automático, en el cual, un alambre desnudo es alimentado hacia la pieza. Este proceso se caracteriza porque el arco se mantiene sumergido en una masa de fundente, provisto desde una tolva, que se desplaza delante del electrodo.

DE esta manera el arco resulta invisible, lo que constituye una ventaja pues evita el empleo de elementos de protección contra la radiación infrarrojo y ultravioleta, que son imprescindibles en otros casos.

Las corrientes en este proceso varían que va desde los 200 hasta los 2000 Amps. Y los espesores que es posible soldar varían entre los 5 mm y hasta más de 40 mm.

Usualmente se utiliza corriente continua con electrodo positivo, cuando se trata de intensidades inferiores a los 1000 amperes, reservándose el uso de corriente alterna para intensidades mayores, a fin de evitar el fenómeno conocido como sople magnético.

El proceso se caracteriza por sus elevados regímenes de deposición y es normalmente empleado cuando se trata de soldar grandes espesores de acero al carbono o de baja aleación.

Ventajas del proceso y Aplicaciones:

Ventajas:

Entre las principales ventajas podemos citar:

- Este proceso permite obtener depósitos de propiedades comparables o superiores del metal base
- Rendimiento 100%
- Soldaduras 100% radiográficas
- Soldaduras homogéneas
- Soldaduras de buen aspecto y penetración uniforme
- No se requieren protecciones especiales

Aplicaciones:

El sistema de soldadura automática por Arco Sumergido, permite la máxima velocidad de deposición de metal, entre los sistemas utilizados en la industria, para producción de piezas de mediano y alto espesor (desde 5 mm. aprox.) que puedan ser posicionadas para soldar en posición plana u horizontal: vigas y perfiles estructurales, estanques, cilindros de gas, bases de máquinas, fabricación de barcos, etc. También puede ser aplicado con grandes ventajas en relleno de ejes, ruedas de FF.CC. y polines.

Sistema Oxigas:

Descripción del Proceso:

El proceso de soldadura oxigas consiste en una llama dirigida por un soplete, obtenida por medio de la combustión de los gases oxígeno–acetileno. El intenso calor de la llama funde la superficie del metal base para formar una poza fundida.

Con este proceso se puede soldar con o sin material de aporte. El metal de aporte es agregado para cubrir biseles y orificios.

A medida que la llama se mueve a lo largo de la unión, el metal base y el metal de aporte se solidifican para producir el cordón.

Al soldar cualquier metal se debe escoger el metal de aporte adecuado, que normalmente posee elementos desoxidantes para producir soldaduras de buena calidad.

En algunos casos se requiere el uso de fundente para soldar ciertos tipos de metales.

Ventajas y Aplicaciones del Proceso:

El proceso oxigas posee las siguientes ventajas: el equipo es portátil, económico y puede ser utilizado en toda posición.

El proceso oxigas es normalmente usado para soldar metales de hasta ¼ de espesor. Se puede utilizar también para metales de mayor espesor, pero no es recomendable.

Su mayor aplicación en la industria se encuentra en el campo de mantención, reparación, soldadura de cañerías de diámetro pequeño y manufacturas livianas. También puede ser usado como fuente de energía calórica para doblar, calentar, forjar, endurecer, etc.

Equipos para Soldadura y Corte Oxigas:

Es el conjunto de elementos que agrupados permiten el paso de gases (Oxígeno–Acetileno) hasta un soplete en cuyo interior se produce la mezcla. La misma, en contacto con una chispa, produce la combustión, base del sistema oxiacetilénico.

• Ventajas y Desventajas de la Soldadura:

La principal ventaja de la soldadura en general, es que permite la reparación de elementos que de otra manera deberían ser desechados y reemplazados por uno nuevo, como es el caso de estructuras metálicas (puentes, pasarelas, etc.), que si presentan roturas o fisuras, éstas pueden ser soldadas entregándole un alto nivel de resistencia y durabilidad a distintos tipos de esfuerzos (tracción, compresión, etc.) y alargando la vida útil de las estructuras.

La gran desventaja de la soldadura es que para trabajos de alta precisión el costo es muy elevado, ya que se necesita un alto grado de expertez técnica por parte del soldador, debido a que el producto final no debe tener poros ni imperfecciones, todo esto visto mediante inspección radiográfica.

• Experiencia Personal:

Creo que la experiencia de haber soldado con el sistema MIG fue bastante instructiva, pese a haber sido una muestra muy corta sobre los equipos utilizados y de la forma de soldar, permitió darme cuenta que la soldadura es bastante compleja, y no es solamente tomar la pistola y comenzar a soldar, si no que requiere práctica y experiencia para obtener resultados de calidad, como los que necesita la industria hoy en día.

Con respecto a alguna mejora de la experiencia, creo que deberían dar un poco más de tiempo para soldar y que podrían dar alguna figura para soldar, y no que tengamos que hacer un solo cordón, ya que a las personas que les toca soldar al final están soldando sobre todos los cordones que hicieron los demás compañeros, pero pienso que es difícil que se pueda hacer una experiencia más larga, esto por dos motivos, primero por falta de tiempo y segundo debido a que según lo que vi, tan solo hay una máquina de soldadura MIG.