

SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO CON ELECTRODO DE TUNGSTENO Y GAS (G.T.A.W.)

Por : Ing. LUIS FERNANDO GOMEZ

Instructor SENA - C.D.T ASTIN

INTRODUCCION

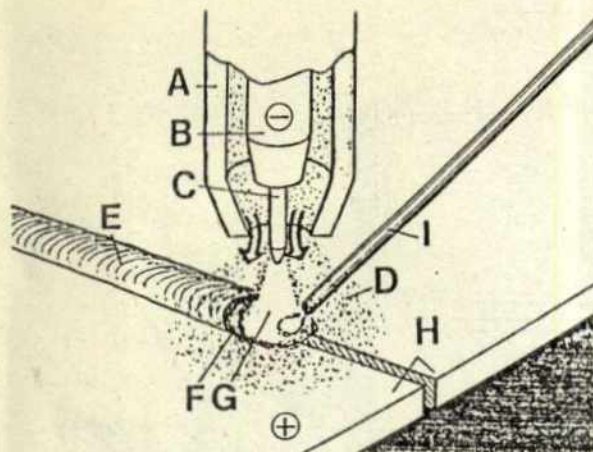
La necesidad cada vez más creciente de obtener una mayor eficiencia en el medio de calentamiento de las piezas por soldar, con la consiguiente disminución de la zona afectada por el calor y de los efectos dañinos en las piezas, ha hecho que se desarrollen nuevos procesos de soldadura. En nuestro país, actualmente se utilizan algunos de estos procesos y otros comienzan lentamente a aplicarse para necesidades muy específicas; sin embargo, un gran número de técnicos y de ingenieros desconoce las posibilidades tecnológicas de cada uno de estos procesos. En muchas ocasiones las personas que deciden la compra de los equipos de soldadura, desconocen el verdadero uso y la eficiencia de debe buscarse para justificar la inversión en equipos, así como las aplicaciones específicas de cada proceso.

El objetivo de este trabajo es el dar a conocer

los principios básicos, ventajas y desventajas y las posibilidades de utilización de el proceso de SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO DE TUNGSTENO Y GAS (G.T.A.W.).

DESCRIPCION DEL PROCESO

Es un proceso por arco eléctrico en el cual el calor es generado por un arco producido entre un electrodo no consumible y el metal de trabajo. El electrodo, el charco de fusión, el arco y las áreas calentadas adyacentes de la pieza de trabajo están protegidas de la contaminación atmosférica por un gas de protección. Esta protección es proporcionada por un chorro de gas, (generalmente un gas inerte) o una mezcla de gases. El gas de protección debe ofrecer una óptima protección, aún una poca cantidad de aire arrastrado puede contaminar la soldadura.



- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| A. Cubierta de gas | E. Soldadura terminada |
| B. Collar | F. Baño de fusión |
| C. Electrodo de wolframio infungible | G. Arco |
| D. Gas de Protección | H. Metal de base |
| | I. Varilla de aportación |

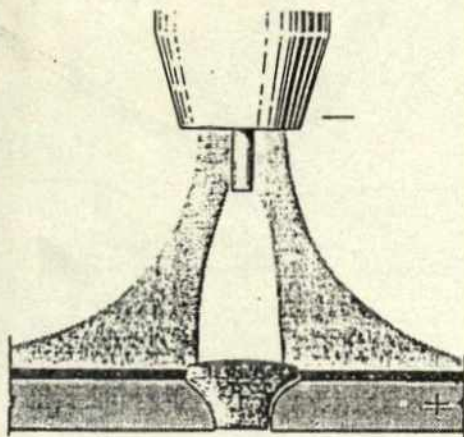


Figura 1. Presentación esquemática de la soldadura TIG.

VENTAJAS

En general el proceso de soldadura G.T.A.W., también llamado TIG, presenta las mismas ventajas comunes a los procesos de soldadura con protección de gas:

- Las uniones obtenidas son más resistentes, más dúctiles y menos sensibles a la corrosión.
- La protección gaseosa simplifica notablemente el soldo de metales no ferrosos, por no requerir el empleo de dexasidantes, con lo que se eliminan los problemas de limpieza y los riesgos de formación de sopladuras e inclusiones de escorias.
- Permite obtener soldaduras más limpias, sanas y uniformes, debido a la escasez de humos y proyecciones.
- La visibilidad por parte del soldador, sobre el trabajo, es total debido a que la protección con gas es transparente.
- Se disminuyen los costos de producción debido a que pueden reducirse las operaciones de acabado dadas la uniformidad y la limpieza de los cordones de soldadura.
- Se disminuyen las deformaciones de las piezas en las inmediaciones del cordón de soldadura, debido a que el área afectada por el calor es poca.

LIMITACIONES

- El equipo es complejo y costoso. Debe tenerse especial cuidado en su manejo para evitar accidentes del soldador o daños al equipo.

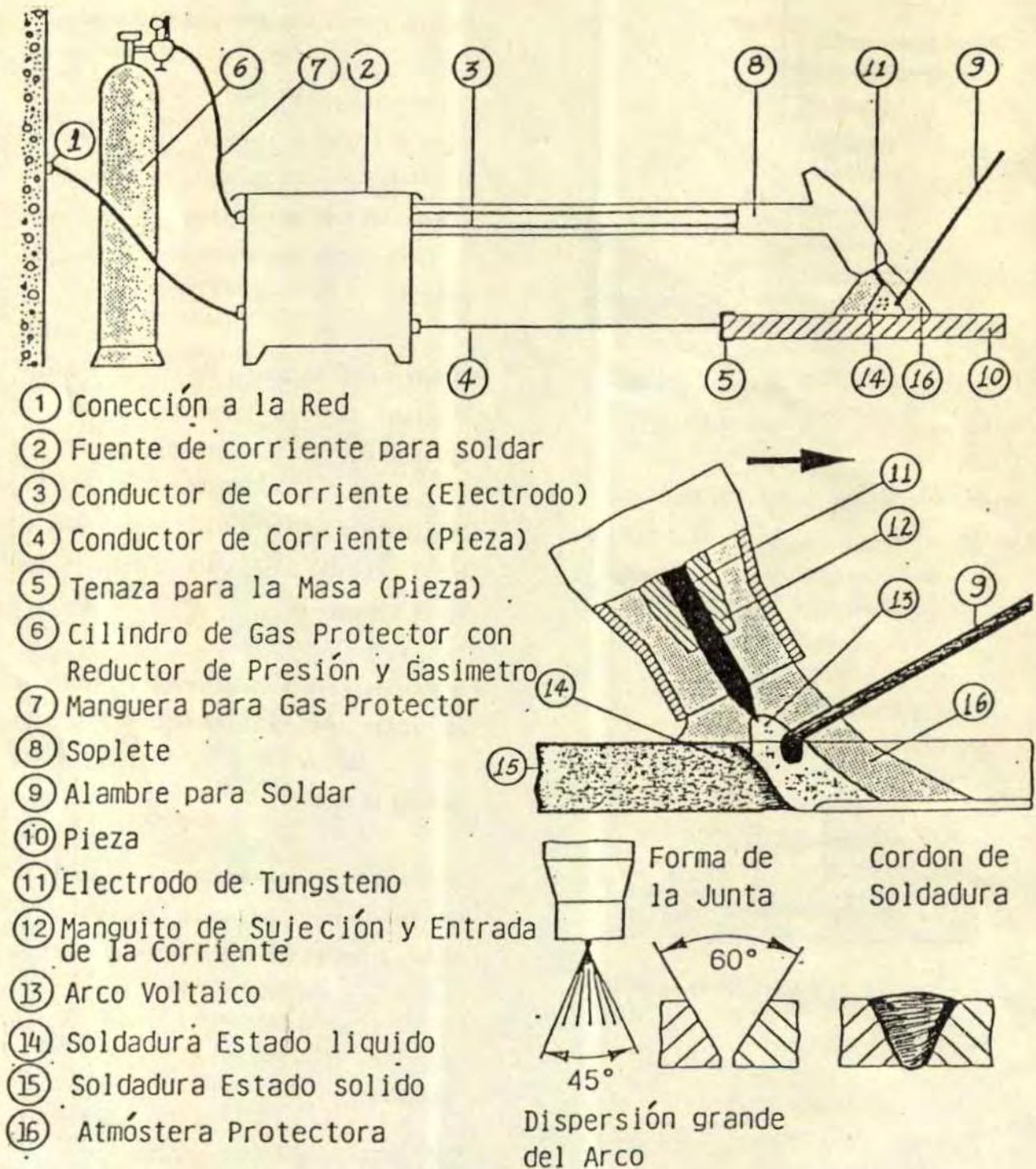


Figura 2. Representación esquemática del equipo para soldadura TIG.

- En las aplicaciones manuales se requiere de especial habilidad por parte del soldador, haciendo que la mano de obra sea más especializada.
- Debe evitarse que las corrientes de aire afecten el arco, ya que se producirán soldaduras porosas.
- Su rendimiento se ve sensiblemente afectado cuando se realizan soldaduras en espesores superiores a 1/8" (3,2 mm).
- Debe extremarse los cuidados en cuanto a limpieza, tanto del metal base como del material de aporte.

APLICABILIDAD

El proceso G.T.A.W. es adaptable tanto para operación manual como automática. Puede ser empleado en soldadura continua, intermitente o por puntos. Debido a que el electrodo no es consumible, pueden obtenerse soldaduras por la fusión del metal base, sin la adición del material de aporte, dependiendo de los requerimientos establecidos para cada junta en particular.

METALES SOLDABLES

La naturaleza del proceso G.T.A.W. permite que sea usado para la soldadura de la mayoría de metales y aleaciones. Los metales soldables por este proceso son : Aceros al carbono y aleados, Aceros inoxidables, aleaciones resistentes al calor,

metales refractarios, aleaciones de aluminio, aleaciones de berilio, aleaciones de cobre, aleaciones de titanio y aleaciones de zirconio.

El plomo y el zinc son difíciles de soldar con el proceso G.T.A.W. El bajo punto de fusión de estos metales hace difícil el control de proceso. El zinc ebulle a 1.663 F (920 C), lo cual está muy por debajo de la temperatura del arco y al tratar de soldarlo se puede vaporizar. Aceros y otros metales que funden a altas temperaturas, pero que están cubiertos con plomo, estaño, zinc, cadmio o aluminio, son soldables pero requieren de procedimientos especiales.

Soldaduras en metales revestidos pueden llegar a tener muy bajas propiedades mecánicas como un resultado de la mezcla de aleantes. Para prevenir esta mezcla en la soldadura de metales revestidos, la cubierta deberá ser renovada en el área a ser soldada y luego reparada después de la soldadura.

ESPORES DE METAL BASE

Este proceso se adapta bien en la soldadura de secciones de 1/8" (3,2 mm) de espesor o menos.

Debido a la intensidad, calor concentrado producido por el arco, lo cual resulta en altas velocidades de soldadura, pueden ser requeridas múltiples pasadas de soldadura con la adición de metal de aporte.

Para materiales de base con más de 1/4" (6 mm) de espesor, generalmente se usan otros procesos,

aunque la soldadura con múltiples pases del proceso G.T.A.W. es usada para secciones gruesas en aplicaciones donde una alta calidad es mandatoria (como en trabajos aeroespaciales).

El proceso G.T.A.W. ha tenido éxito en la soldadura de varias aleaciones en espesores muy delgados. Las láminas delgadas requieren de una fijación muy precisa, para estos casos es necesario mecanizar o automatizar la soldadura. El proceso de soldadura por plasma ha aventajado al proceso G.T.A.W. para la soldadura de metales delgados.

FORMA Y POSICION DE LAS PIEZAS

el proceso de soldeo manual es requerido cuando las formas complejas impiden el uso de métodos automáticos. La manipulación manual de la pistola es generalmente usada para formas irregulares, partes que requieren cortos tramos de soldadura o para soldar en áreas de difícil acceso.

La soldadura manual puede hacerse en posición

plana, horizontal, vertical y sobrecabeza.

Los equipos automáticos son útiles igual para superficies curvas o rectilíneas. Ellos están siendo usados para el movimiento continuo tipo senoidal, soldando titanio corrugado con refuerzos en ambos terminales. Para estos tipos de movimientos continuos se ha diseñado una unidad mecánica de copiado que sigue una plantilla para guiar la pistola, donde el control manual de un soldador podría ser extremadamente dificultoso.

BIBLIOGRAFIA

AGA Gases de protección para soldadura por arco.
Información técnica GM 135 sp. pag. 4

GIACHINO, Josep W. y WEEKS, William. op cit.
pag. 166.

SENA - DSE. op cit. Pag. E8.5.

AMERICAN SOCIETY FOR METALS. Metals Handbook.
pag. 113-114, 138-139

