



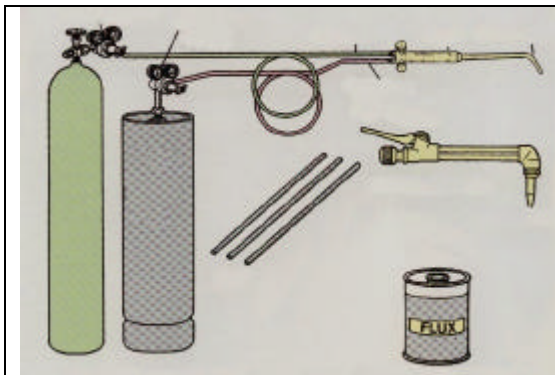
En el proceso de soldadura y corte con Gas (Oxy-Fuel), el principio es simple, una intensa flama es producida por la combustion controlada de una mezcla de Oxigeno y un gas combustible. Los gases son obtenidos de fuentes o tanques separados y pasados a traves de reguladores y luego pasados a traves de una antorcha en donde se mezclan, para salir por la cabeza de soldadura o boquilla donde ocurre la ignicion.

La intensidad de la flama depende del flujo de los gases, la proporcion de la mezcla y las propiedades de el gas combustible seleccionado asi como del tipo de cabeza de soldadura o boquilla . El flujo de los gases y la proporcion de la mezcla son controlados por los reguladores de presion y las valvulas ubicadas en la antorcha.



Las soldaduras son formadas pored cordon de metal fundido del metal base y el material de aporte (cuando se usa) que se forma con el contacto de la flama. El uso de fundentes remueve el oxido y las costras de el area de soldadura y ayuda a asegurar uuna soldadura de calidad.

En operaciones de corte, la flama es concentrada para precalentar y mantener el metal en su temperatura de ignicion, mientras que un chorro de oxigeno es dirigido al area precalentada. Este chorro de oxigeno rapidamente Oxidiza el metal en un camino angosto y la scorea es expulsada para formar una ranura.



El equipo basico necesario para efectuar las operaciones de soldadura y corte incluyen una antorcha con cabezas de soldadura (boquillas de soldadura), una extension o accesorio para cortar, mangueras y reguladores para ambos gases, oxigeno y acetileno u otro gas combustible.

IMPORTANTE

Es importante que aunque los procedimientos de soldadura y corte no son particularmente peligrosos, se deben seguir al menos algunos procedimientos de sentido comun para la proteccion personal y la operacion mas eficiente.

El proceso de corte con flama es el mas antiguo y percedero de todos los procedimientos de corte metalico, ademas el mas difundido por todo el mundo, no existe un metodo mas usado a nivel mundial, no importa el codigo ni las especificaciones, en la estructuracion metalica el Gas estara siempre presente como numero uno en el proceso de corte.

SOLDANDO

Para comenzar a hablar de la soldadura con flama, debemos aclarar algo, la definicion de los tres diferentes procedimientos basicos que se pueden ejecutar cuando se utiliza la flama para unir dos metales, que aunque en ingles y en casi todos los idiomas tienen nombres diferentes y la aplicacion de cada uno de estos procedimientos es muy especifica, es llamada en casi todos los paises Latino-Americanos de la misma forma, "Soldadura". Esto curiosamente, no ha permitido que los procedimientos se difundan y se

reconozcan como aplicaciones de procedimientos específicos, por tal motivo los llamaremos por sus nombres en inglés welding, brazing y soldering y estudiaremos un poco sus definiciones para ver las diferencias, aunque después nos concentraremos más en los dos últimos ya que son los procedimientos que dan verdadera importancia y utilidad a el uso del soplete de flama para unir metales.

Welding

Welding (soldadura) es el procedimiento de juntar dos metales donde el material base es elevado a una alta temperatura superando su punto de fusión, y en donde, aprovechando su estado líquido se mezclan para formar una unión de la fusión de todas las partes envueltas incluyendo el material de aporte si existiera.

Brazing

Brazing (soldadura) es el procedimiento de juntar dos metales usando un material de aporte con una temperatura de trabajo por encima de los 427 Grados Centígrados (800 F) pero siempre por debajo del punto de fusión del metal base.

Principios del Brazing

Brazing es el proceso en el que dos metales se unen con el uso de calor y un material de aporte que se funde a una temperatura por encima de los 427 grados Centígrados (800F) pero por debajo del punto de fusión de los metales bases a ser soldados.

Brazing es probablemente el método más versátil para unir metales hoy en día, por un sin número de razones. Las uniones con brazing son fuertes, en metales no ferríticos y aceros, la fuerza tensil de una soldadura, apropiadamente hecha, muchas veces supera la de los metales bases, de hecho, en acero inoxidable, es posible desarrollar una soldadura con una fuerza tensil de 130.000 psi. Las soldaduras con brazing son dúctiles, considerablemente fáciles y rápidas de hacer y cuando son hechas apropiadamente, prácticamente no hay necesidad de usar esmeril, rellenar o usar cualquier acabado mecánico después que la soldadura es completada. Brazing es ejecutado relativamente a bajas temperaturas, reduciendo la posibilidad de deformaciones, sobrecalentamientos, o diluir de los metales a ser soldados, además es económico y altamente adaptable a métodos de automatización.

Brazing suelda los metales creando una unión metalúrgica entre el metal de aporte y la superficie de los dos metales a ser soldados, el principio por el cual el material de aporte es conducido por las endiduras y cavidades de la junta para crear esta unión es conocido como Acción Capilar.

Tomando en cuenta que los metales bases nunca se funden, ellos retienen básicamente intactas todas sus propiedades mecánicas y físicas. Una ventaja importante del Brazing es la facilidad con la que se pueden unir metales no similares, si los metales bases no se derriten en realidad no importa si ellos tienen diferentes puntos de fusión. Otra ventaja de las soldaduras con brazing es su excelente apariencia, esta característica es especialmente importante en productos de consumo donde la apariencia es crítica como en la industria relacionada con los alimentos o bebidas donde los suaves acabados del brazing no se convierten en una trampa para los materiales sólidos o líquidos.

Hay muchas clases de juntas con brazing pero hay dos en particular que constituyen los procedimientos básicos en brazing, la junta de tope y la de plano. La junta de Tope da la ventaja de un espesor uniforme en la unión, la preparación de este tipo de juntas usualmente es muy simple, sin embargo la fuerza de la soldadura de Tope es limitada y dependerá, en parte, en la sección de el área a soldar. La soldadura de plano da el doble de espesor en la soldadura.

En casi todas las juntas hechas con brazing el requerimiento principal es simplemente la fuerza, pero frecuentemente hay otras condiciones que se podrían considerar cuando se prepara una junta, por lo tanto se podría trabajar en un ensamble hecho con brazing que tuviera buena conductividad eléctrica así como buena capacidad de presión, la otra consideración importante es ventilar el ensamblaje para que durante el proceso de brazing el aire o los gases en expansión puedan escapar de el material fundido que fluye por la junta, ventilando el ensamble también se previene que el fundente quede atrapado en la junta.

Soldering

Soldering (soldadura) es el procedimiento de juntar dos metales usando un material de aporte a una temperatura de trabajo por debajo de los 427 Grados Centigrados (800 F) pero siempre por debajo del punto de fusión del metal base.

Principios del Soldering

Soldering no es solo unir un par de piezas de metal usando un rollo de algún material y una antorcha o un caudín. Soldering es más que eso, soldering envuelve metalúrgica, física y química en la interacción de elementos, la constitución de fundentes, la química térmica envuelta en el calor aplicado sobre los fundentes y los metales al estado de soldadura líquida, además de la termodinámica fundamental y la dinámica de los fluidos promoviendo la formación de la soldadura. (Departamento de Ingeniería Dr. Weld)

Traduciendo lo que los Ingenieros están tratando de decirnos es que Soldering envuelve calentar una junta a una temperatura apropiada, usando un material de aporte el cual funde por debajo de los 427 Grados Centigrados (800 F), la soldadura fundida (líquida) es distribuida entre las angostas cavidades de la junta por la acción de la capilaridad, una temperatura apropiada es requerida para fundir la soldadura y ayudar al fundente a actuar en la superficie metálica para que la soldadura fundida pueda fluir por toda la junta.

Un procedimiento exitoso en soldering envuelve la buena preparación de la forma para que las juntas estén lo más cerca posible, limpiar apropiadamente las zonas de contacto, la aplicación correcta de el fundente, el ensamble de las partes y la aplicación de calor y el material de la soldadura y luego, cuando la junta esté a una temperatura ambiente, la remoción del fundente.

Un grado de destreza es requerido para ejecutar adecuadamente esta operación, particularmente en componentes críticos o complicados. En los procedimientos de soldering la rapidez de las soldaduras no repetitivas en operaciones manuales es relativamente lenta, aunque un soldador puede convertirse en apto a las soldaduras de operaciones repetitivas.

El soldering es preferido por muchos como la mejor alternativa sobre los demás métodos como adhesivos, pegamentos, soldadura, brazing, o uniones mecánicas porque ofrece las siguientes ventajas:

- Muy poca energía es requerida.
- Control preciso de la cantidad de material de aporte a usar es posible.
- Una gran variedad de métodos de calentamiento pueden ser usados
- Es posible seleccionar varios rangos de fundición para ajustarse a la aplicación.
- Se puede automatizar de manera fácil y económica.
- Es posible el ensamblaje secuencial.
- Las juntas son altamente confiables.
- Las juntas son de fácil reparación o re-ejecutables.
- Las aleaciones de los materiales de aporte pueden ser seleccionadas según la atmósfera circundante.

La mayoría de las operaciones de soldering pueden ser ejecutadas al aire libre, con el fundente actuando como barrera contra la oxidación de la superficie e interacción con la atmósfera. Superficies a ser soldadas pueden acceder a ser bañadas con el metal líquido sin ninguna formación intermetálica, donde la adherencia metalúrgica de las superficies limpias es esencialmente mecánica, de todas formas la reacción metalúrgica entre el fundente, el metal líquido, y la superficie del metal base es generalmente deseada.

Un cuidado especial debe ser empleado cuando se busca el material correcto para ejecutar cada procedimiento ya que cada aleación es única en referencia a su composición y sus propiedades.

Los materiales para soldar en el sistema de estaño/plomo son los mas ampliamente usados de todos, cuando se refiere a los materiales de estaño (Sn) /plomo (Pb), el contenido de estaño es casi siempre dado primero, Ej: 40%Sn/60%Pb o simplemente Soldadura 40/60. Las aleaciones de estos materiales van desde 2%estano/98% plomo con un liquidus (punto de fusion) de 312 Grados Centigrados hasta 63% estano/37% plomo con un liquidus (punto de fusion) de 182 Grados Centigrados.

Otras aleaciones comunmente usadas son:

Estaño/Plata = SnAg

Estaño/Antimonio = SnSb

Estaño/Zinc = SnZn

Plomo/Plata = Pb/Ag

Plomo/Plata/Estaño = PbAgSn

Cadmio/Plata = CdAg

Cadmio/Zin = CdZn

Zinc/Aluminio = ZnAl

Indium base de las soldaduras fusibles

Los materiales de soldar con soldering han sido usados tambien con mucho exito en la industria de la joyeria asi como las soldaduras de altisima resistencia desarrolladas por la AMS (industria aeroespacial).

Para poner la soldabilidad en perspectiva, el disenador de la soldadura casi siempre encuentra que los metales bases han sido seleccionados por algunas otras de sus propiedades aparte de su soldabilidad, como son conductividad electrica o termica, coeficiente de expansion linear, fuerza en proporcion a su peso, o resistencia a la corrosion. Una vez que el metal base es escogido, el disenador de la soldadura debera comprender su capacidad soldable inherente, si es necesario, como mejorar esas capacidades en la implementacion de otros materiales en capas intermetalicas o preparando la superficie y como preservar esas capacidades hasta que el procedimiento de ensamblaje sea completado.

Preparando las areas a juntar

La buena ejecucion de cualquiera de estos procedimientos depende en casi su totalidad de la preparacion de las areas que van a ser soldadas, comenzando con la limpieza, tomando en cuenta que el proceso a ocurrir sera basicamente una reaccion quimico-fisica, cualquier agente contaminante que este presente al momento de la union se convertira en parte de la soldadura mezclandose quimicamente y afectando el estado final de la composicion, convirtiendose en el 90% de los casos en contaminacion.

La limpieza se divide en dos categorias:

1. Mecanica:

Las areas deben ser limpiadas con una accion mecanica efectiva como papel de lija, bandas abrasivas o lanas metalicas. Precaucion: Existe la posibilidad de que particulas producidas de la lijadura se introduzcan en las tuberias cuando son limpiadas mecanicamente.

2. Quimica:

En muchos de los casos la limpieza mecanica es adecuada y suficiente, pero si fuera necesario limpiar mas profundamente, como en el caso de las tuberias que llevan presiones considerables o sujetas a tensiones mecanicas de algun tipo, como en el caso de la refrigeracion, un solvente como el "FREON-113" se deberia usar.

Precaucion: Evite por todos los medios usar en refrigeracion los solventes con base de cloro.

Algunos ejemplos de los tipos de juntas mas tipicos encontrados:

