



SOLDADURA ELÉCTRICA

OBJETIVOS

- Aprender la teoría y la técnica para realizar soldaduras con el procedimiento de soldadura eléctrica con arco
- Describir la constitución de un sistema de soldadura eléctrica por arco.
- Describir el funcionamiento de los componentes del sistema, explicando como interaccionan unos sobre otros.
- Conocer las diferentes técnicas de soldadura
- Analizar los componentes de los distintos equipos que actualmente se comercializan.
- Conocer los elementos que intervienen en la soldaduras

CONTENIDOS

Parte 1 Introducción

Soldadura común

Presentación

Introducción

Tecnologías de unión

Clasificación de los Procesos de Soldeo

Diferentes tipos de unión de metales

Generalidades

Parte 2 Fundamentos eléctricos

Fundamentos de la Electricidad y del Magnetismo

Corriente Eléctrica

Tensión, Intensidad y Resistencia

Conductividad Eléctrica. Materiales Conductores y Aislantes

Ley de Ohm

Corriente Continua y Corriente Alterna

Energía y Potencia Eléctrica

Efectos de la Corriente Eléctrica

Efecto Calorífico de la Corriente Eléctrica. Efecto Joule

Magnetismo

Producción de campos magnéticos

Fuente de energía de intensidad constante

Fuente de energía de tensión constante

Factor de Marcha

Métodos para calcular los valores de amperaje

Parte 2 Obtención de los Productos Metálicos

Fabricación del Acero

Siderurgia integral

Aleaciones

Ensayos y Propiedades Mecánicas

Propiedades Mecánicas

Ensayos mecánicos



- Concepto de tensión
- Ensayo de tracción
- Ensayo de dureza
- Ensayo de resiliencia
- Ensayo de doblado

Aceros al Carbono

- Composición Química del Acero
- Soldabilidad de los Aceros

Efecto del hidrógeno

Tipos de Aceros al Carbono

- Aceros de bajo contenido en carbono
- Aceros de contenidos medios en carbono
- Aceros de alto contenido en carbono

Tratamiento Térmico Post-soldeo

Soldeo por Arco con Electrodo Revestido

Soldeo TIG

Soldeo MAG

Parte 3 Simbolización de las Soldaduras

Necesidad y Ventajas de la Simbolización

Símbolos de soldadura

Dimensiones de las soldaduras

Dimensiones de soldaduras en ángulo

Ejemplos

Parte 4 Tipos de soldadura

Introducción

Procesos de soldadura

- Soldeo por Resistencia
- Soldadura por puntos
- Soldeo por protuberancias
- Soldeo por roldanas
- Equipo de Soldeo por Resistencia

Electrodos y Mordazas

Soldeo Fuerte y Blando

- Aplicaciones, ventajas y limitaciones

Método de aplicación del metal de aportación

- Fundentes

Diseño de la Unión

- A solape.
- A tope.
- Con chaflán inclinado o escarpado.

Preparación de las Piezas Antes de su Soldeo

- Limpieza
- Recubrimiento de superficies

Soldadura de forja

Soldadura por resalte

Soldadura por costura

Soldadura a tope

Soldadura con llama u oxiacetilénica

Soldadura eléctrica



Proceso stick
Procedimientos de soldadura con llama
Cobre soldeo
Soldadura por arco
Equipo eléctrico básico para soldadura por arco
Soldadura arco voltaico
Soldadura por arco en atmosfera inerte
Polaridad del electrodo
Encendido del arco
Técnica del soldeo al arco
Soldadura mig (metal inertgas)
Soldadura con arco sumergido
 Fases del proceso del arco sumergido

Parte 5 Consumibles

Consumibles de una Antorcha TIG
Características técnicas de los equipos y consumibles
Soldeo por Arco con Electrodo Revestidos
 Ventajas y limitaciones
 Aplicaciones
 Selección del Tipo de Corriente
Fuente de energía
Porta electrodo
Conexión de masa
Electrodos Revestidos
Tipos de Revestimiento
Electrodos con polvo de hierro en el revestimiento
Conservación y Manipulación de los Electrodo
Parámetros de Soldeo
 Diámetro del electrodo
Características de los electrodos.
Normativa AWS - ISO
Electrodos. Clasificación
 Rutilo
 Celulósico
 Oxidantes
 Básicos
 Gran rendimiento
Comportamiento y uso de los electrodos
Normas

Parte 6 Equipo de soldeo

 Elementos
El Arco Eléctrico
 Definición del Arco Eléctrico
 Formación del Medio Conductor: La Columna de Plasma
 Zonas Características del Arco de Soldeo
Polaridad
 Efectos de la polaridad
Efectos de la corriente alterna
Soplo Magnético



Fuentes de energía

Componentes de la fuente de energía

El puesto de trabajo

Equipo para soldar con MIG

Máquina para soldadura MIG - TIG

Fuentes de energía. curva característica

Tipo de fuente

Fuentes de Energía para el Soldeo por Arco

Clasificación

Transformadores

Rectificadores

Convertidores y Grupos Electrónicos

Inversores

Cuidados que se Deben de Tener con las Fuentes de Energía

Cables de Soldeo

Característica de la Fuente de Energía

Graduación de voltaje:

Alimentación de gas protector y de agua de refrigeración

Reguladores de gas

Electrodos de tungsteno

Electrodos Aleados con Zirconio

Flujo del gas para el soldado

Antorcha o pistolas de soldar

Antorchas refrigeradas por Agua.

Pistola para el soldeo mig/mag (acero al carbono)

Pistola para soldar MIG

Con impulsión incorporada "Spool Matic"

Unidad de alimentación del micro-alambre

Unidad de alimentación del alambre

Rodillos de alimentación de alambre

Rodillos de alimentación de alambre

Panel de control.

Placa de Características

Posibles fallos en los equipos

Parte 7 Soldadura de Arco

El Arco Eléctrico

Formación del Medio Conductor: La Columna de Plasma

Zonas Características del Arco de Soldeo

Influencia del Tipo de Corriente. Polaridad

Diferentes nombres de los dos tipos de polaridad

Clases de corriente

Ley de ohm

Arco eléctrico

Magnitudes de la corriente eléctrica

Proceso tig

Efectos de la polaridad

Tipos de control de voltaje

Equipo de soldadura de ca ó cc

Intensidad de soldeo en función de la posición

Longitud del arco



Velocidad de desplazamiento
Técnicas operativas
Punteado
Inspección antes de soldar
Establecimiento o cebado del arco
Ejecución del soldeo
Interrupción del arco de soldeo
Empalmes de los cordones de soldadura
Retirada de la escoria
Modos de transferencia
 Transferencia por cortocircuito
 Transferencia globular
 Transferencia por arco spray
 Transferencia por arco pulsado
Metales de aportación.
Variables que intervienen en el proceso de soldadura

Parte 8 Soldadura por arco protegido

Equipo eléctrico básico para Soldadura por Arco
Equipo de Corriente Alterna y Corriente Continua
Comenzando a soldar
Uniones básicas con arco protegido
Soldadura de arco con corriente continua CC

Parte 9 Alambre tubular

Soldeo con Alambre Tubular
 Aplicaciones. Ventajas y limitaciones
 Equipo de Soldeo
 Rodillos
 Pistola
Modos de Transferencia
Alambres Tubulares
Ángulo de inclinación de la pistola
Defectos Típicos en las Soldaduras
Soldeo por Arco Sumergido
 Aplicaciones, ventajas y limitaciones
 Equipo de Soldeo
 Fuente de alimentación
 Sistema y panel de control
 Cabezal de soldeo
 Rodillos
 Metales de Aportación
Parámetros de Soldeo
Tipo de corriente y polaridad
Tensión de soldeo
Velocidad de soldeo
Empleo de respaldo
Cebado del arco y terminación del soldeo
Defectos Típicos en las Soldaduras

Parte 10 Aceros y tipos



Aceros de Baja Aleación
Precalentamiento
Aceros al Níquel para Servicio Criogénico
Elección de los metales de aportación
Aceros Templados y Revenidos
Aceros Recubiertos y Plaqueados
Técnica de soldeo por arco
Aceros Inoxidables
Soldabilidad de los Aceros Inoxidables Austeníticos
Limpieza y Manipulación de los Aceros Inoxidables
Soldeo TIG
Soldeo MIG/MAG
Soldeo por arco con alambre tubular
Soldeo por arco sumergido
Diseño de la Unión
Soldeo Fuerte
Soldeo Blando

Parte 11 Procedimientos de soldadura

Posiciones de la soldadura
Tipos de Preparación de Soldaduras
Preparación de las piezas y parámetros a utilizar en función de la posición
Orientación del electrodo
Tipos de cordones de soldadura
Soldabilidad
Aporte Térmico
Precalentamiento y Tratamiento Térmico Postsoldeo
Tensiones y Deformaciones Durante el Soldeo
Métodos de Prevenir las Deformaciones
Ejemplos

Parte 12 Gases

Gases comprimidos, licuados y criogénicos
Gases producidos
Procesos de Soldeo por Arco que Utilizan Gas de Protección
Gases de Protección
 Clasificación de los gases de protección
Propiedades de los gases
Argón
Helio
Dióxido de carbono, CO₂
Efecto de las adiciones
Gas de Respaldo
Mezcladores de Gas
Gases de protección
Equipos para gases comprimidos
Almacenamiento:
Válvulas y Reguladores
Manómetros
Flujómetro



Acetileno
Acetileno
Aire
Argón
Dióxido de Carbono
Helio
Hidrógeno
Nitrógeno
Oxido Nitroso
Oxígeno
Metano
Gases Refrigerantes
Etileno
Monóxido de Carbono

Parte 13 Riesgos de soldadura

Partículas
Gases
Efectos sobre la salud
Elementos de seguridad
Protecciones personales
Prevenciones en la manipulación de gases comprimidos
Prevenciones en la utilización de materiales y equipos
Protección contra humos y gases
Recomendaciones
Principales riesgos de los gases