

# Paraninfo

## UF1676 - Soldadura con alambre tubular



**Editorial:** Paraninfo

**Autor:** CARLOS ALONSO MARCOS

**Clasificación:** Certificados Profesionales >  
Fabricación Mecánica

**Tamaño:** 17 x 24 cm.

**Páginas:** 274

**ISBN 13:** 9788428364287

**ISBN 10:** 8428364281

**Precio sin IVA:** \$ 95484.00 COP

**Precio con IVA:** \$ 95484.00 COP

**Fecha publicación:** 27/07/2023

### Sinopsis

Presentamos un manual sin precedentes en la descripción de la soldadura con alambres tubulares en acero al carbono y aceros inoxidable. El autor ha contado con el patrocinio, consejo y experiencia de primeras marcas fabricantes de equipos, consumibles y gases industriales.

Todas las prácticas incluidas en la obra se realizaron con equipos y materiales de última generación, documentándose en fichas individuales que describen con todo detalle los parámetros y técnicas utilizadas para lograr una correcta ejecución.

Fotografías, diagramas, tablas, esquemas y ejemplos reales enriquecen el contenido de este manual. Todas las explicaciones teóricas y prácticas se desarrollan formulando preguntas que se contestan razonadamente para facilitar la comprensión y el aprendizaje. Cuestionarios de autoevaluación cierran cada bloque de contenido ayudando a docentes y alumnos a valorar la consecución de los objetivos didácticos.

Además, la obra responde fielmente al contenido previsto en la unidad formativa UF1676 *Soldadura con alambre tubular*, incardinada en el módulo formativo MF0101\_2 *Soldadura con arco bajo gas protector con electrodo consumible*, incluido en el certificado de profesionalidad *Soldadura oxigás y soldadura MIG/MAG* (FMEC0210), regulado por el RD 1525/2011, de 31 de octubre, modificado por el RD 618/2013, de 2 de agosto.

En definitiva, ponemos en tus manos una obra imprescindible para acercarse de forma rigurosa, pero accesible y práctica, a la soldadura con alambres tubulares y lograr la competencia profesional en este campo de fabricación mecánica.

### Índice

## **1. Proceso de soldeo con hilo tubular (FCAW, Flux Cored Arc Welding en sus siglas en inglés)**

- 1.1. Fundamentos del proceso. Aplicaciones
- 1.2. Ventajas del uso del hilo tubular
- 1.3. Metales base para el soldeo FCAW
- 1.4. Métodos de protección del arco
  - 1.4.1. Protección gaseosa
  - 1.4.2. Autoprotección
- 1.5. Hilos tubulares
  - 1.5.1. Tipos, características y aplicaciones
  - 1.5.2. Especificaciones según la norma de la AWS
  - 1.5.3. Especificaciones según la norma EN
  - 1.5.4. Parámetros para la selección del hilo
- 1.6. Gases de protección
  - 1.6.1. Ventajas y aplicaciones del CO<sub>2</sub>
  - 1.6.2. Tipos y aplicaciones de las mezclas de gases

## **2. Equipos de soldeo con alambre tubular**

- 2.1. Elementos que componen la instalación de soldadura con alambre tubular
  - 2.1.1. Fuente de poder
  - 2.1.2. Alimentación del alambre y sistema de control
  - 2.1.3. Antorcha y manguera
  - 2.1.4. Electrodo tubular
  - 2.1.5. Sistema de alimentación del gas de protección en los procesos con protección gaseosa
  - 2.1.6. Sistema de extracción de humos
- 2.2. Instalación, puesta a punto y manejo del equipo
  - 2.2.1. Con protección gaseosa
  - 2.2.2. Con autoprotección
- 2.3. Mantenimiento de primer nivel del equipo y maquinaria

## **3. Técnicas operativas de soldeo con alambre tubular**

- 3.1. Formas de las juntas
  - 3.1.1. Preparación de las uniones a soldar
  - 3.1.2. Técnicas y normas de punteado
- 3.2. Regulación de los parámetros principales en la soldadura MAG con alambre tubular
  - 3.2.1. Corriente de soldadura
  - 3.2.2. Voltaje de arco
  - 3.2.3. Extensión del electrodo
  - 3.2.4. Velocidad de desplazamiento
  - 3.2.5. Flujo de gas protector en el sistema con protección gaseosa
  - 3.2.6. Velocidad de deposición y eficiencia
- 3.3. Inclinación y dirección de avance de la pistola
- 3.4. Distancia entre la pieza y la pistola
- 3.5. Técnicas de soldeo
  - 3.5.1. Con gas de protección
  - 3.5.2. Con hilo de autoprotección

3.6. Limpieza de las escorias

3.7. Generación de humos. Métodos para su disminución

3.8. Tratamientos presoldeo y postsoldeo

3.8.1. Efectos de los gases en la soldadura

3.9. Aplicación práctica de soldeo de chapas de acero al carbono, aluminio y acero inoxidable con alambre tubular

3.9.1. Útiles de medida y comprobación

3.10. Prácticas

3.10.1. Ejercicios prácticos de soldadura de alambres tubulares en acero al carbono

• Práctica N.º 1. Soldadura de un ángulo (3 mm) en posición horizontal. PB (2F)

Caso 1. Flux cored sin costura cobreado con M21

Caso 2. Flux cored con costura no cobreado con CO2 puro

Caso 3. Metal cored con M21 (cortocircuito)

Caso 4. Metal cored con M21 (arco pulsado)

Caso 5. Tubular autoprotegido

Caso 6. Flux cored básico

• Práctica N.º 2. Soldadura de un ángulo de 8 mm en posición horizontal. PB (2F)

Caso 1. Flux cored sin costura cobreado con M21

Caso 2. Flux cored sin costura no cobreado con CO2 puro

Caso 3. Flux cored con costura no cobreado con M21

Caso 4. Flux cored con costura no cobreado con CO2 puro

Caso 5. Metal cored con M21

Caso 6. Metal cored con CO2 puro

Caso 7. Tubular autoprotegido

Caso 8. Flux cored básico

• Práctica N.º 3. Soldadura de un ángulo de 8 mm en vertical ascendente. PF (3F)

Caso 1. Flux cored sin costura cobreado con M21

Caso 2. Flux cored sin costura no cobreado con CO2 puro

Caso 3. Flux cored con costura no cobreado con M21

Caso 4. Flux cored con costura no cobreado con CO2 puro

Caso 5. Metal cored con M21

Caso 6. Metal cored con CO2 puro

Caso 7. Tubular autoprotegido

• Práctica N.º 4. Soldadura de un ángulo de 8 mm bajo techo. PD (4F)

Caso 1. Flux cored sin costura cobreado con M21

Caso 2. Flux cored sin costura no cobreado con CO2 puro

Caso 3. Flux cored con costura no cobreado con M21

Caso 4. Flux cored con costura no cobreado con CO2 puro

Caso 5. Metal cored con M21

Caso 6. Metal cored con CO2 puro

Caso 7. Tubular autoprotegido

• Práctica N.º 5. Soldadura de pletinas a tope en posición horizontal. PA (1G)

Caso 1. Flux cored sin costura cobreado con M21

Caso 2. Flux cored sin costura, cobreado con CO2 puro

Caso 3. Flux cored con costura, no cobreado con M21

Caso 4. Flux cored con costura no cobreado con CO2 puro

Caso 5. Metal cored con M21

Caso 6. Metal cored con CO2 puro

Caso 7. Tubular autoprotegido

Caso 8. Flux cored básico con M21

Caso 9. Flux cored básico con M21

• Práctica N.º 6. Soldadura de pletinas a tope en posición cornisa. PC (2G)

Caso 1. Flux cored sin costura cobreado con M21

Caso 2. Flux cored sin costura cobreado 1 con CO2 puro

Caso 3. Flux cored con costura no cobreado con (1) M24 y (2) M21

Caso 4. Flux cored con costura no cobreado con CO2 puro

Caso 5. Metal cored con M21

Caso 6. Metal cored 1,2 mm. con CO2

Caso 7. Tubular autoprotegido

• Práctica N.º 7. Soldadura de pletinas a tope con preparación de bordes en V en vertical ascendente. PF (3G)

Caso 1. Flux cored sin costura cobreado con M21 y M24

Caso 2. Flux cored sin costura cobreado con CO2 puro

Caso 3. Flux cored con costura no cobreado con M24

Caso 4. Flux cored con costura no cobreado con CO2 puro

Caso 5. Metal core con M21

Caso 6. Metal cored con CO2

Caso 7. Tubular autoprotegido...

3.10.2. Ejercicios prácticos de soldaduras con alambres tubulares de acero inoxidable

• Práctica N.º 8. Soldadura de un ángulo de 2 mm en posición horizontal. PB (2F)

• Práctica N.º 9. Soldadura de un ángulo de 8 mm en vertical ascendente. PF (3F)

• Práctica N.º 10. Soldadura de un ángulo de 8 mm bajo techo. PD (4F)

• Práctica N.º 11. Soldadura de pletinas a tope en posición horizontal. PA (1G)

Caso 1. Con M21

Caso 2. Con CO2 puro

• Práctica N.º 12. Soldadura de pletinas a tope en posición cornisa. PC (2G)

Caso 1. Con M21

Caso 2. Con CO2 puro

• Práctica N.º 13. Soldadura de pletinas a tope con preparación de bordes en V en vertical ascendente. PF (3G)

Caso 1. Flux cored con M21

Caso 2. Flux cored con CO2

Caso 3. Soldadura de pletinas a tope en V con arco pulsado en PC y PF

#### **4. Defectos de la soldadura con alambre tubular**

4.1. Inspección visual de las soldaduras

4.2. Ensayos utilizados para la detección de errores

4.3. Tipos de defectos más comunes: factores a tener en cuenta, causas y correcciones de los defectos

#### **5. Normativa de prevención de Riesgos Laborales y medioambientales en la soldadura con alambre tubular**

5.1. Evaluación de riesgos en el soldeo con alambre tubular. Normas de seguridad y elementos de protección.

Utilización de equipos de protección individual (EPI)

5.2. Gestión medioambiental y tratamiento de residuos

#### **6. Anexos**

Anexo 1. Posiciones de soldadura y filtros de protección según norma europea

Anexo 2. Fichas técnicas de los alambres utilizados en el ensayo e información facilitada por el fabricante

Anexo 3. Glosario de términos y tabla periódica

Elementos químicos, fórmulas y sus símbolos

### **Bibliografía**

Paraninfo Colombia Calle José Abascal, 56 (Utopicus). Oficina 217. 28003 Madrid (España)

Tel. (+34) 914 463 350 Fax

clientes@paraninfo.co [www.paraninfo.mx](http://www.paraninfo.mx)