PROGRAMA FORMATIVO

Soldador de tuberías de alta presión de acero inoxidable con TIG y electrodos para homologaciones en 2G, 5G y 6G

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. Familia Profesional: INDUSTRIA PESADA Y CONSTRUCCIONES METÁLICAS

Área Profesional: CONSTRUCCIONES METALICAS

2. Denominación del curso: SOLDADOR DE TUBERÍAS DE ALTA PRESIÓN DE ACERO INOXIDABLE CON TIG Y ELECTRODOS PARA HOMOLOGACIONES EN 2G, 5G Y 6G.

3. Código: IPCM6606

4. Nivel de Cualificación: 2

5. Objetivo general:

Soldar tuberías de alta presión de acero inoxidable por arco TIG y electrodos revestidos en las posiciones 2G, 5G y 6G, con la calidad de soldadura exigida por los códigos y normas para la homologación de soldadores y en condiciones de seguridad y respeto al medioambiente.

6. Requisitos de los formadores:

6.1 Nivel académico:

Titulación universitaria en aquellas especialidades afines al campo profesional para el que da formación este programa o, capacitación profesional equivalente.

6.2 Experiencia profesional:

Mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este curso.

6.3 Nivel pedagógico:

Los formadores deberán contar con formación metodológica o experiencia docente contrastada.

7. Requisitos de acceso del alumno:

7.1 Nivel académico o de conocimientos generales:

Graduado en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) o equivalente. Cuando el aspirante al curso no posea el nivel académico indicado, demostrará conocimientos suficientes a través de una prueba de acceso.

7.2 Nivel profesional o técnico:

Se requiere experiencia profesional demostrable mediante una prueba de acceso, en el soldeo de los aceros al carbono por electrodo y arco-Tig.

8. Número de alumnos:

15 alumnos

9. Relación secuencial de módulos:

- Soldadura de tuberías de alta presión de acero inoxidable con TIG y electrodos para homologaciones en 2G, 5G y 6G.

10. Duración:

Prácticas…….. 170
Contenidos teóricos ……..…60
Evaluaciones…….. 20

Total…….. 250 horas

11. Instalaciones:

Deben reunir los requisitos que permitan la accesibilidad universal, de manera que no supongan la discriminación de las personas con discapacidad y se de efectivamente la igualdad de oportunidades.

Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad, exigidas por la legislación vigente, y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

11.1. Aula de clases teóricas:

- La superficie no será inferior a 30 m² para grupos de 15 alumnos (2m² por alumno).
- El aula estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares.

11.2. Instalaciones para prácticas:

- El aula de prácticas, tendrá una superficie de 160 m^2.
- El acondicionamiento eléctrico deberá cumplir las normas de baja tensión y estar preparado de forma que permita la realización de las prácticas.
- Iluminación natural o artificial, según reglamentación vigente.
- Se deberá contar con cabinas aisladas con aspiración de humos y caseta para botellas de gases.

11.3 Otras instalaciones:

- Un espacio para despachos de dirección, sala de profesores y actividades de coordinación, según indique la normativa vigente.
- Aseos y servicios higiénicos-sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.

12. Equipo y material

12.1 Equipo y maquinaria:

- 15 Equipos de soldadura por arco ambivalentes para electrodos y TIG, con caudalímetros de doble vía
- 3 Equipo completo de oxicorte manual
- Equipo de arcoplasma completo para corte manual
- 4 Mesas para corte manual con arcoplasma y oxicorte
- 2 Carro transportador para botellas de gas
- 15 Mesas para soldadura eléctrica
- 15 Pantallas biombo para aislar el puesto de trabajo
- Horno para electrodos
- 15 Estufas individuales para electrodos
- 4 Bancos de trabajo con 2 tornillos cada uno

- 15 Taburetes metálicos regulables
- Armarios metálicos para herramientas y utillajes
- Máquina para hacer chaflanes
- Sierra alternativa
- Electroesmeriladora fija
- Taladradora fija de columna
- Taladradora portátil
- 4 Desbarbadoras portátiles de 178 mm de diámetro de disco
- 15 Desbarbadoras portátiles de 115 mm de diámetro de disco
- Tas planos de acero
- Yunques bicornio
- Tenazas voltiamperimétricas
- Prensa para plegado de probetas
- Retroproyector
- Proyector audiovisual (cañón)
- Ordenador
- Pantalla de proyección
- Pizarra portátil

12.2 Herramientas y utillaje:

- Botiquín de urgencia en taller
- Extintores
- Mecheros
- Martillos
- Cortafríos
- Útiles para operaciones de purga.
- Juegos de agujas para limpiar boquillas
- Granetes
- Utillajes de trazar
- Reglas
- Limas
- Alicates
- Juego de llaves
- Arcos de sierra
- Destornilladores
- Llave inglesa y Stillson
- Cintas métricas
- Flexómetro
- Escuadras
- Cepillos de púas de acero para acero inoxidable
- Piquetas de soldador
- Gatos de apriete
- Mangueras normalizadas UNE para gases a presión
- Escariadores de diferentes diámetros
- Numeración de aceros
- Calibres

12.3 Material de consumo:

- Tubos de acero inoxidable biselados
- Electrodos de tungsteno aleados con lantano o cerio de diferentes diámetros
- Electrodos de rutilo y básicos
- Pinzas portaelectrodos
- Toberas de cerámica de diferentes formas y diámetros
- Difusores
- Varillas para el soldeo del acero inoxidable
- Botellas de argón

- Botellas de oxigeno
- Botellas de acetileno
- Cinta aislante
- Trapos
- Cotones
- Cristal transparente para gafas esmeril homologadas
- Cristal transparente para pantalla-biombo de soldadura
- Cristal inactínico normalizado para pantalla de soldadura
- Cristal inactínico normalizado para pantalla-biombo de soldadura o cabina
- Discos de esmeril
- Hojas de sierra
- Desoxidantes
- Gelatina decapante para acero inoxidable
- Abrazaderas metálicas para mangueras
- Muelas de esmeril
- Discos de esmeril
- Cinta aislante
- Pliegos de lija
- Líquidos desengrasantes
- Brocas
- Anillos de respaldo
- Spray antiproyecciones

12.4 Elementos de protección:

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de seguridad y salud laboral y se observarán las normas legales al respecto.

- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad con filtros para el soldeo
- Gafas de seguridad para esmerilar
- Chaquetas, mandiles, polainas, manguitos y guantes de cuero curtidas al cromo
- Buzos
- Mascarillas
- Pantallas de soldadura
- Pantallacasco con cristales inactínicos
- Protectores respiratorios
- Pantallas de soldador con cristal abatible y ventilación asistida

13. Ocupaciones de la clasificación de ocupaciones

Ocupación	Cobertura
7512.005.8 Soldador por TIG	100%
7512.003.0 Soldador de tuberías y recipientes de alta presión	50%

DATOS ESPECIFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo:

SOLDADURA DE TUBERIAS DE ALTA PRESIÓN DE ACERO INOXIDABLE CON TIG Y ELECTRODOS PARA HOMOLOGACIONES EN 2G, 5G Y 6G

15. Objetivo del módulo:

Soldar tuberías de alta presión de acero inoxidable por arco TIG y electrodos revestidos en las posiciones 2G, 5G y 6G, con la calidad de soldadura exigida por los códigos y normas para la homologación de soldadores y en condiciones de seguridad y respeto al medioambiente.

16. Duración del módulo:

250 horas

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Instalar el equipo TIG, conectando la pistola al rectificador y a la toma de gas argón, comprobando la regulación eléctrica y el caudal del gas.
- Verificar el estado y funcionamiento del equipo de soldadura, la maquinaria y los sistemas de protección.
- Realizar la preparación y limpieza de tubos y el secado de los electrodos.
- Puntear tubos achaflanados.
- Instalar los útiles y dispositivos para la aplicación del gas de purga y de respaldo durante la soldadura.
- Soldar tubos a tope, en posición 2G, dando los cordones de penetración, relleno y peinado con electrodos de rutilo y básicos.
- Soldar tubos a tope, en posición 5G, dando los cordones de penetración, relleno y peinado con electrodos de rutilo y básicos.
- Soldar tubos a tope, en posición 6G, dando los cordones de penetración, relleno y peinado con electrodos de rutilo y básicos.
- Soldar, utilizando gas de purga y de respaldo, tubos a tope, en posición 2G, dando el cordón de penetración y refuerzo con TIG y los cordones de relleno y peinado con electrodos.
- Soldar, utilizando gas de purga y de respaldo, tubos a tope, en posición 5G, dando el cordón de penetración y refuerzo con TIG y los cordones de relleno y peinado con electrodos.
- Soldar, utilizando gas de purga y de respaldo, tubos a tope, en posición 6G, dando el cordón de penetración y refuerzo con TIG y los cordones de relleno y peinado con electrodos.
- Controlar la calidad de la unión soldada y realizar el resanado de defectos.

B) Contenidos teóricos

- Normativa de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente en los procesos de soldadura. Equipos de protección. Actuación en caso de accidente. Primeros auxilios.
- Simbología y posiciones de soldadura según la normativa.
- Características de los electrodos de acero inoxidable rutilos y básicos. Funcionamiento en arco y conservación.
- Técnica operatoria para punteado y soldadura del acero inoxidable con arco TIG.
- Técnica operatoria para cordones de relleno y peinado con electrodos de acero inoxidable.
- Defectología en la penetración, relleno y peinado de acero inoxidable. Causas. Correcciones.

- Posición de la antorcha y varilla de aportación en el soldeo de tuberías en posiciones 2G, 5G y 6G.
- Definición de aceros inoxidables según composición, características y aplicaciones.
- Aceros inoxidables empleados en la construcción de tuberías y sus equivalencias.
- Operativa a seguir en el proceso de resanado.
- Normalización de diámetros y paredes de las tuberías, dimensiones nominales y reales.
- Características de los equipos para soldadura eléctrica con electrodo revestido.
- Características de los equipos y elementos auxiliares que componen la instalación de arco TIG.
- Parámetros y variables de soldadura. Influencia en el proceso.
- Polaridad directa e inversa, su influencia en el proceso de soldeo.
- El metal de aportación en la soldadura TIG.
- Gases de protección empleados en el procedimiento TIG por anverso y reverso.
- Temperaturas de calentamiento y postcalentamiento.
- El control de temperatura en el soldeo de los aceros inoxidables al Cr-Ni.
- Limpieza, esmerilado y decapado específico para los aceros inoxidables.
- Los ensayos por líquidos penetrantes, para la detección de posibles defectos superficiales de grietas y fisuras.
- Soldabilidad de los aceros inoxidables.
- Ensayos mecánicos y de corrosión.
- Técnicas para mantenimiento y conservación de máquinas, herramientas, medios y materiales de soldadura.
- Verificación de equipos, medios y materiales: preparación y limpieza de tubos. Conservación y secado de electrodos. Funcionamiento de los equipos de soldadura. Funcionamiento de máquinas auxiliares. Herramientas para trabajar el acero inoxidable. Funcionamiento de la instalación de argón para protección de la soldadura. Funcionamiento del sistema de protección.
- Interpretación de las normas y requerimientos de calidad.