

		INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO	VERSIÓN: 3.0 ELAB: 10/04/2018 U.REV: 23/5/2023
SUSTANTIVO FORMATO Código: FOR 0031 10	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO		



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Quito – Ecuador, junio del 2023

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Tema de Proyecto de Investigación:

Análisis de la soldadura de aluminio en proceso SMAW vs GTAW en espesores de 4 y 6 mm para la fabricación de vigas.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Bolaños Carrillo Raúl Alejandro
Alba Guanuchi Ámbar Lizbeth

Carrera:

Tecnología Superior en Mecánica Industrial

Fecha de presentación:

Quito, 16 de JUNIO del 2024



Firma del director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Análisis de la soldadura de aluminio en proceso SMAW vs GTAW en espesores de 4 y 6 mm para la fabricación de vigas.

2.- Problema de investigación

Al realizar trabajos de la soldadura con el proceso SMAW y GTAW nos ayuda a saber qué beneficios tenemos en el material, al analizar los dos tipos de soldadura con las vigas de 4 y 6 mm, se llegará a observar el tipo de cordón que tiene cada viga ya que tiene 2 mm de diferencia. Ya que según las investigaciones un proceso brinda mejores beneficios en espesores delgados mientras que el otro en espesores gruesos.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Para la presente investigación se realizará la soldadura de dos vigas de Aluminio en espesores de 4mm y 6mm con procesos GTAW y GMAW, generalmente utilizados en la industria Ecuatoriana, carrocería y estructural. Mediante experimentación se determinaron los parámetros de trabajo como tipo de corriente, voltaje, flujo de gas y otros, especificados en los ítems del WPS, con el fin de conocer la facilidad que brinda el proceso GTAW Y GMAW para soldar Aluminio.

La información acerca de las diferentes aleaciones de Aluminio, ha permitido elegir el material de aporte para el material base seleccionado. El estudio revela las ventajas y cuidados que se debe tener al soldar Aluminio y sus aleaciones con los procesos, y se profundiza en las características del proceso que permiten obtener buenos resultados.

Llegando a la conclusión que los diferentes tipos de procesos se debe tomar en cuenta el asesor del material ya que la soldadura GTAW brinda soldaduras más limpias y de gran calidad con menos escoria y también en algunos casos el tema costos se amplía.

Mientras la soldadura SMAW nos proporciona un alto beneficio de productividad ya que es un proceso de arco eléctrico también más adecuado para sectores estructurales, chapa gruesa y trabajos de matrices y recipientes a presión.

2.2.- Preguntas de investigación

- ❖ ¿Qué propiedades pierde el aluminio al momento de someterse a altas temperaturas?
- ❖ ¿Qué tipo de soldas utilizadas en la industria para la fabricación de vigas de aluminio es más rentable?
- ❖ ¿Entre la soldadura SMAW y GTAW cual nos brinda un cordón de alta calidad?
- ❖ ¿Qué tipo de electrodos y gases se usa en las soldaduras SMAW y GTAW?
- ❖ ¿En qué tipo de trabajos industriales utilizamos las soldaduras SMAW Y GTAW?
- ❖ ¿Cuál es la diferencia con relación a resistencia entre soldaduras?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Para que la investigación se desarrolle observaremos la soldadura en aluminio con los procesos SMAW y GTAW, esto se realizará a través de probetas que simulen una viga I de espesor de 4mm y 6mm para calificar el tipo de cordón y cuantificar el cómo las reacciones térmicas y de resistencia, posteriormente definir el qué tipo de soldadura es más apta para la construcción de vigas.

3.2.- Objetivos Específicos

- ❖ Comprobar de forma visual que proceso de soldadura brinda un mejor acabado superficial.
- ❖ Conocer las ventajas y desventajas de someter el aluminio a altas temperaturas.
- ❖ Comparar los costos de consumibles y materiales de aporte del proceso SMAW y GTAW.
- ❖ Identificar usos y aplicaciones de la soldadura SMAW Y GTAW en la industria.

4.- Justificación

En la siguiente investigación nos enfocaremos en dar a conocer en la industria los beneficios tanto de costo, productividad y acabado que brinda los tipos de suelda en aluminio.

El objetivo de esta investigación es también describir las características de los procesos de soldadura en aluminio y verificar si nos brinda mayor beneficio que la soldadura en vigas convencional.

Se enfocará en la construcción de vigas de aluminio dando a conocer la mejor opción de soldaduras tomando en cuenta la temperatura a los que son sometidos describiendo también si el material presenta pérdidas o aumento en sus propiedades.

5.- Estado del Arte

(R. Rowel, L. Jeffus, 2008) Considera que desde la implementación del proceso TIG y previa patente en 1942 fue impulsado por la necesidad de soldar en la industria aeronáutica y para compensar se debía usar la transferencia de energía en espesores de 3mm utilizando como gas de protección al argón para fundición del metal base y asegurar una buena fusión.
<https://revistademetalurgia.revistas.csic.es/index.php/revistademetalurgia/article/view/753>

(Alejandro Hernández, 2018) Presenta el Modelado de proceso de unión en aleaciones de aluminio mediante proceso SMAW con la recopilación de datos sobre la temperatura y cómo influye en la penetración de este proceso la velocidad de avance y la corriente encontrando que la combinación adecuada brinda una penetración completa y aceptable por el código estructural del aluminio D1.2.

<https://comimsa.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1022/329>

(Franco O. Rodríguez Y. PANDO-LIMA, 2018) Expone de manera investigativa que el aluminio es uno de los principales componentes conocido de la corteza terrestre, de la que forma parte en una proporción del 8.13% superior a la del hierro, que se aproxima en un 5%, y solamente superada entre los metales por el silicio (26.5%). Definiendo que el proceso SMAW es el más utilizado obteniendo una buena calidad de la junta y propiedades de tracción, Mientras que el proceso GTAW es menos practico para espesores mayores a 6mm por deficiencias en las juntas.

<https://core.ac.uk/reader/196537280>

6.- Temario Tentativo

- ✦ Soldadura
- ✦ Instrumentos de medición
- ✦ Soldadura SMAW
- ✦ Soldadura GTAW
- ✦ Tipos de avellanado
- ✦ Características y clasificación del aluminio
- ✦ Marcas de Electroodos
- ✦ Acabado superficial
- ✦ Resistencia de cordones

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

La investigación de soldadura que se desarrollara tiene carácter descriptivo puesto que vamos a inspeccionar y analizar todos los parámetros y características de la unión con diferentes procesos para también definir qué tipo de proceso es más revolucionario y técnico al momento de la fabricación de vigas.

Podemos incluir que el proceso GTAW muestra una significativa mejora en el ámbito industrial siendo una etapa de revolución a principios de siglo. Mostrando también gran parte de investigación exploratoria ya que nos dirige a formularios y tablas con datos más precisos sobre los principales problemas de soldadura en vigas de aluminio, dando a conocer los niveles tanto superficiales como estructurales de la investigación.

7.2. Fuentes

- **Fuentes primarias:**

Como fuentes primarias de la investigación tendremos medianos cuestionarios y entrevistas respondidos por soldadores capacitados en los diferentes procesos, adicionalmente incluiremos al proceso tradicional para aluminio con electrodo con la finalidad de tener bases y constancia para nuestra investigación que se enfoca en los procesos SMAW y GTAW llegando a visualizar el proceso costo consumibles experiencia etc. Al momento de la fabricación y soldadura de vigas.

- **Fuentes secundarias:**

De la misma manera como fuentes secundarias tendremos previas investigaciones realizadas en su mayoría en tesis de las diferentes universidades técnicas sobre soldadura en aluminio tomando en cuenta que tengan las mismas directrices o incluso datos sobre los diferentes procesos, también en libros de las diferentes empresas que ofertan la soldadura en los dos procesos para poder así llegar a una conclusión sobre la soldadura de aluminio en vigas I con espesor de 4mm y 6mm

7.3.- Métodos de investigación

La siguiente investigación se enfocará primeramente en adquirir los consumibles, materiales para realizar la respectiva probeta de soldadura en los procesos SMAW y GTAW en vigas I formadas con placas de 4mm Y 6mm

Para así el pre y post Análisis Se tomará en cuenta el uso de PPP así mismo el correcto uso de electrodos y máquina de soldar como consumibles para los respectivos procesos tanto practico como descriptivo una vez la maquina calibrada y los respectivos insumos como son 2 placas de aluminio de 4mm en posición 1G de soldadura realizaremos el cordón para unir las dos placas con proceso SMAW y posteriormente el proceso GTAW

Pruebas de resistencia y analíticas

Una vez realizada la respectiva soldadura en las respectivas posiciones analizaremos que propiedades adoptaron y perdieron las dos placas de aluminio al ser sometidas al calor del arco, revisaremos también el tipo de acabado que presenta cada proceso dando prioridad al de mejor aspecto superficial así mismo realizaremos una o varias pruebas de impacto o compresión a las placas de aluminio para comprobar al proceso que mejor ensayo de impacto presente.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Las técnicas de recolección de datos para el desarrollo de la presente investigación son las detalladas a continuación:

Verbales: Cuestionarios a personas en posibilidad soldadores, certificados en los diferentes procesos así mismo con entrevistas en talleres especializados o que brinden el servicio de soldadura en vigas de aluminio.

Oculares: Descripción y análisis tanto comparativo como componencial así mismo de costos y agilidad en producción al momento de realizar los tipos de proceso mencionados para llegar a los objetivos y previamente a la teoría.

Documentales: Recopilar registros físicos realizadas en nuestras probetas como evidencia de afirmaciones, teorías de los diferentes procesos de soldadura SMAW y GTAW, los cuales nos ayudaran a la obtención primordialmente de conocimiento con ayuda de comprobaciones y revisiones analíticas.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

8.2.- Recursos y materiales

Cant.	Recursos Materiales
1	Equipo de soldadura SMAW
1	Equipo de soldadura GTAW
1	Electrodo revestido de aluminio para proceso SMAW
2	Varillas de aporte de aluminio para proceso GTAW
4	Placas de aluminio 4mm y 6mm
2	Equipo PPP

8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Bolaños Raúl	Investigador	Tecnología superior en Mecánica industrial
2	Ambar Alba	Investigadora	Tecnología superior en Mecánica industrial
3	Ing. Leonardo Beltrán	Tutor de proyecto	Tecnología Superior en Mecánica industrial

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Equipo de soldadura SMAW
2	Equipo de soldadura GTAW
3	Placas de aluminio con espesor de 4mm
4	Placas de aluminio con espesor de 6mm

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

RECURSOS Y MATERIALES	COSTOS
Placas de aluminio de 4mm	8\$
Placas de aluminio 6mm	11\$
Electrodo revestido aluminio para equipo SMAW	54\$
Rollo de alambre de aluminio para equipo GTAW	63\$

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

<https://revistademetalurgia.revistas.csic.es/index.php/revistademetalurgia/article/view/753>

<https://comimsa.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1022/329>

<https://core.ac.uk/reader/196537280>

ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

CARRERA: TECNOLOGIA SUPERIOR EN MECANICA INDSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN:
13/03/2024

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:
BOLAÑOS CARRILLO RAUL ALEJANDRO
ALBA GUANUCHI AMBAR LIZBETH

TÍTULO DEL PROYECTO: Análisis de la soldadura de aluminio en proceso SMAW versus GTAW en espesores de 4mm y 6mm para la fabricación de vigas.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

CUMPLE

NO CUMPLE

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

MARCO TEÓRICO:

	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTADO DEL ARTE.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO ADMINISTRATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA
OBSERVACIONES:**

.....

**MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:
OBSERVACIONES:**

.....

**CRONOGRAMA:
OBSERVACIONES:**

.....

**FUENTES DE
INFORMACIÓN:**

.....

RECURSOS:

	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a)
- b)
- c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR: LEONARDO FRANCISCO BELTRAN VENEGAS

14/03/2023

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO

