Licenciatura: Ingeniería Mecánica.

Nombre del Proyecto de Integración (PI): Diseño, construcción y evaluación de un sistema electromecánico para el galvanizado de probetas o muestras metalicas por inmersión en caliente.

Modalidad: Proyecto Tecnológico.

Versión: Primera versión

Trimestre Lectivo: 22P

Datos del Alumno

Nombre completo: Valentin Rodríguez Lázaro

Matrícula: 2162000420

Correo electrónico: al2162000420@azc.uam.mx

Firma:_____

Asesor:

M. en C. Roberto Tito Hernández López.

Categoría: Titular “C”.

Departamento de adscripción: Materiales.

Teléfono de oficina: 53199000 ext. 2135

Correro: hlrt@correo.azc.uam.mx

Firma: _____

Co-asesor:

M. en I. Pedro García Segura

Categoría: Asistente.

Departamento de adscripción: Energía.

Teléfono: (55)5318-9072

Correro: pedrogarci@yahoo.com

Firma: _____

Fecha: 2/09 /2022

Declaratoria

En caso de que el Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Valentin Rodríguez Lázaro

M. en C. Roberto Tito Hernández López.

M. en I. Pedro García Segura

1 INTRODUCCIÓN

El galvanizado es un proceso que consiste en recubrir metales como hierros y aceros con una capa de zinc que le aporta una protección contra la corrosión atmosférica.

Existen dos tipos de procesos a través de los cuales se puede realizar el primero es el galvanizado por inmersión en caliente, este se realiza mediante la acción de introducir los productos en un baño de zinc a una temperatura de 450 °C, logrando que se produzca la aleación de zinc con el acero en la superficie, y el segundo es el galvanizado en continuo, el cual se utiliza para galvanizar las bobinas de acero laminado de bajo, medio y alto contenido de carbono llevándose a cabo en una línea de producción automatizada, donde se calientan para poder bañarlas con zinc, formando la aleación en la superficie [1].

Un robot industrial, es un manipulador multifuncional, reprogramable y capaz de mover piezas, herramientas, o dispositivos específicos, a través de trayectorias variables, las cuales son programadas con el fin de efectuar tareas diversas [2].

El proyecto a realizar consiste en el diseño y construcción, de un sistema electromecánico, con este equipo se podrán realizar prácticas de inmersión en crisol para galvanizado en caliente en probetas de forma controlada y segura, evitando así la toma directa de las muestras metálicas.

2 ANTECEDENTES

En el año 2018 el alumno Edye Ramsés Esqueda Mondragón, de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco, presento el proyecto titulado “Diseño y construcción de un sistema electromecánico para inmersión de probetas en un horno vertical marca Lindberg” [3]. De este proyecto se tomará en consideración el sistema tipo grúa para el diseño de la estructura y se conservará el sistema de control de movimiento.

En el año 2019 los alumnos Nicolas Alvarado Carrillo y Yamil Eduardo Gual Teros Matiz, de la Fundación Universidad de América, Facultad de Ingenierías, Bogotá, presentaron el proyecto integral “Diseño de un brazo robótico para utilizar en un laboratorio de automatización” [4]. De este proyecto se considerará el análisis de diseño de trasmisión de engranaje y fuerzas que actúan.

En el año 2004 el alumno Jair Vargas Cortes, de la Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ingeniería, Santiago de Cali, presento el trabajo de grado “Diseño y construcción de un dispositivo manipulador de elementos robot cilíndricos Jagger-F03” [5]. De este trabajo se considerará el diseño empleado, así como el análisis mecánico, análisis de que actúan en cada brazo.

3 JUSTIFICACIÓN

En el área de ciencia de materiales del departamento de materiales de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, se cuenta con una estructura electromecánica para galvanizado de probetas por inmersión, la cual presenta problemas de inestabilidad y pandeo en las barras guía, lo cual ocaciona que su manipulación sea riesgosa para el operador.

Por lo mencionado anteriormente surge la necesidad de diseñar y construir una nueva estructura electromecánica para poder ponerla en funcionamiento en prácticas de galvanizado por inmersión en caliente logrando que la inmersion y sustraccion de las muestras metálicas se realiza con mayor seguridad, evitar la interacción directa entre el horno y el operador, con la finalidad de evitar accidentes, el sistema se puede emplear en otros procesos.

4 OBJETIVOS

Objetivo general:

- Diseñar, construir y evaluar un sistema electromecánico para galvanizado de probetas por inmersión en caliente.

Objetivos particulares:

1. Diseñar un sistema electromecánico rotacional de 0 a 180º y altura vertical de 1000 mm.
2. Construir el sistema electromecánico con el diseño propuesto.
3. Evaluar el correcto funcionamiento del sistema electromecánico.

5 DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Tomando en consideración las dimensiones de la probeta de 12.7 mm de diámetro, longitud de 50 mm a 150 mm y masa de 90 gr a 100 gr,

Se establece utilizar un sistema electromecánico el cual cumplirá con los requerimientos y necesidades:

- Radio de giro de 0 a 180º.
- Altura vertical de 1000mm.
- Longitud Horizontal 700mm.
- Desplazamiento vertical de 700 mm.
- Motores de paso.
- Sistema Arduino.
- Estructura, perfil de aluminio estructural 20x40mm

6 NORMATIVIDAD

Para la aplicación de brazos robóticos en la industria existen normas que establecen lineamaintos a seguir para la seguridad en la operación[7]. Las normas son:

- NFPA 86-2019, “Norma para hornos industriales”, esta norma resulta útil, pues, proporciona pautas para establecer medidas de seguridad para operar estas máquinas. Ofrece parámetros que minimizan los peligros relacionados con incendios o explosiones que pueden causar daños a máquinas, edificios o personas.
- NMX-J-740-ANCE-2018, Robots manipuladores industriales - Caracterización del diseño.
- NMX-J-741-ANCE-2018, Robots manipuladores y dispositivos robóticos - Vocabulario. Establece los términos relativos a los robots manipuladores industriales y dispositivos robóticos que operan en entornos industriales y no industriales.
- NMX-J-743-ANCE-2018: Robots manipuladores industriales-Sistemas de intercambio automático del efector final-Vocabulario y caracterización del diseño.

- IEC 62061: Estándar de seguridad para “Seguridad funcional de los sistemas de control electrónicos, eléctricos y programables relacionados con la seguridad”.
- NMX-J-750-1-ANCE-2019, Robots manipuladores industriales – Interfaces mecánicas - Parte 1: Plataformas Establece las dimensiones principales, la designación y el marcado para una plataforma circular como interfaz mecánica.
- NMX-J-750-2-ANCE-2019, Robots manipuladores industriales – Interfaces mecánicas - Parte 2: Ejes Establece las dimensiones principales, la designación y el marcado de un eje con proyección cilíndrica como interfaz mecánica.

La norma oficial mexicana para el dibujo se utilizará para la elaboración de planos.

- NOM-Z-68-1986 "Dibujo Técnico-Dimensiones y Formatos de las Láminas de Dibujo” [8].

7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Trimestre 22 O													
Actividades		Semana											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Proponer la estructura para el rediseño.	X	X	X	X								
2	Realizar los dibujos y modelados en el software inventor.				X	X	X	X	X	X			
3	Seleccionar los distintos materiales para el brazo.								X	X	X		
4	Cotización y compra de los materiales.										X	X	X
5	Manufacturar los componentes del mecanismo.										X	X	X
6	Elaboración de la primera parte del reporte final.								X	X	X	X	X

Trimestre 23 I													
Actividades		Semana											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Ensamblaje del mecanismo.		X	X	X	X	X						
2	Realizar pruebas de funcionamiento en el área de materiales.						X	X	X	X			
3	Elaboración de la segunda parte del reporte final.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Entrega del reporte final.												X

8 ENTREGABLES

- Reporte final del proyecto de integración.
- Dibujos de detalle y explosionado del sistema.
- Sistema electromecánico funcional.

9 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] ANDI,2017," Guía práctica de galvanizado por inmersión en caliente" de: https://polyuprotec.com/wp-content/uploads/2017/06/Guia-Galvanizado-por-inmersi%C3%B3n-en-caliente.pdf

[2] RAPIPSA,2019,"Robots Industriales" de: https://ripipsacobots.com/robots-industriales/

[3] Esqueda Mondragón E.R., 2018, "Diseño y construcción de un sistema electromecánico para inmersión de probetas en un horno vertical marca Lindberg", Proyecto de Integración en Ingeniería mecánica Universidad Autónoma Metropolitana, CDMX, México.

[4] Nicolas Alvarado Carrillo y Yamil Eduardo Gual Teros Matiz, 2019, Proyecto integral "Diseño de un brazo robótico para utilizar en un laboratorio de automatización", Fundación Universidad de América Facultad de Ingenierías, Bogotá, Colombia.

[5] Jair Vargas Cortes, 2004, Trabajo de grado "Diseño y construcción de un dispositivo manipulador de elementos robot cilíndricos Jagger-F03" Universidad Autónoma de Occidente Facultad de Ingeniería, Santiago de Cali, Colombia.

[6] Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 1986, NOM-Z-68-1986 "Dibujo Técnico-Dimensiones y Formatos de las Láminas de Dibujo", Ciudad de México.

[7] ANCE Robotica, de: https://www.ance.org.mx/Normalizacion/Pages/Informacion/data/Sectores%20tecnol%C3%B3gicos/ROB%C3%93TICA.pdf

10 TERMINOLOGÍA

No aplica.

11 INFRAESTRUCTURA

No aplica

12 ASESORÍA COMPLEMENTARIA

No aplica.

13 PUBLICACIÓN O DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

No aplica.