

Optimización De Elementos Mecánicos para la Manufactura: Sistema de Enrollamiento Semi- Automático en Cortina Metálica de un Almacén

Mtro. en Administración de Tecnologías Sustentables, Amaya Álvarez Alan Ageo, Ingeniero
Mecánico, Juan Carlo Romero Chávez, TSU Alexis Elías Zúñiga Meza, Universidad Tecnológica
Minera de Zimapán (UTMZ), *Zimapán, Hidalgo, México.*

Abstract—Optimization of mechanical elements for manufacturing is the crucial aspect of the engineering design process. This process aims to achieve the best possible performance, cost-effectiveness and reliability of mechanical components, considering various constraints such as material properties, manufacturing processes and operational requirements.

Palabras Claves— Tecnología, Temperatura, Confort, Sustentabilidad, Termodinámica, Radiación, Frecuencia.

I. INTRODUCCION

En la Universidad Tecnológica Minera de Zimapán UTMZ se lleva a cabo la línea de investigación de “**OPTIMIZACIÓN DE ELEMENTOS MECÁNICOS PARA LOS PROCESOS DE MANUFACTURA**” en el cual se tiene como objetivo mejorar algunos elementos mecánicos que se encuentran en el laboratorio de mantenimiento industrial, para lograr que los estudiantes realicen actividades de manufactura y fabricación de una manera más rápida, segura y ergonómica, así como desarrollar en ellos las competencias y habilidades propias de un profesionista egresado de esta casa de estudios. La optimización de elementos mecánicos para la fabricación es el aspecto crucial del proceso de diseño de ingeniería. Este proceso tiene como objetivo lograr el mejor rendimiento, rentabilidad y confiabilidad posibles de los componentes mecánicos, considerando diversas limitaciones, como las propiedades de los materiales, los procesos de fabricación y los requisitos operativos.

[A] Para optimizar los elementos mecánicos para la fabricación se deben tener en cuenta varios factores. Algunos de estos factores incluyen:

1. Selección del material: Elegir el material adecuado para un componente mecánico es vital para su rendimiento y durabilidad. Al seleccionar los materiales se deben considerar factores como la resistencia, la rigidez, el peso y la resistencia a la corrosión.

2. Optimización geométrica: La forma y el tamaño de los elementos mecánicos juegan un papel importante en su rendimiento. La optimización geométrica implica minimizar las concentraciones de tensión, reducir el peso y mejorar la capacidad de carga.

3. Optimización de tolerancias: Las tolerancias son esenciales en la fabricación, ya que definen la variación permitida en las dimensiones y garantizan el ajuste y el funcionamiento adecuados de

los componentes. La optimización de las tolerancias puede ayudar a reducir los costos de fabricación, mejorar la calidad del producto y aumentar la confiabilidad de los elementos mecánicos.

4. Optimización del proceso de fabricación: Seleccionar el mejor proceso de fabricación para un componente determinado puede afectar significativamente su costo y calidad. Se deben considerar factores como los volúmenes de producción, la precisión dimensional, el acabado de la superficie y las propiedades del material al seleccionar el proceso de fabricación.

5. Montaje y desmontaje: La facilidad de montaje y desmontaje de componentes mecánicos es una consideración importante para la optimización de la fabricación. Diseñar piezas para un fácil montaje y desmontaje puede reducir los costos de fabricación y mantenimiento y al mismo tiempo mejorar la calidad general del producto.

6. Diseño para la capacidad de fabricación (DFM): DFM es un conjunto de pautas que ayudan a los ingenieros a diseñar productos que sean fáciles de fabricar, ensamblar y mantener. Al considerar las limitaciones y requisitos de fabricación durante la etapa de diseño, los jóvenes pueden minimizar las dificultades de producción y mejorar la calidad general del producto.

7. Análisis de elementos finitos (FEA) y simulación: el FEA y las herramientas de simulación pueden ayudar a los ingenieros a analizar y optimizar elementos mecánicos para su rendimiento, durabilidad y confiabilidad. Estas herramientas pueden proporcionar información valiosa sobre el comportamiento de los componentes mecánicos bajo diversas condiciones de carga, lo que permite tomar mejores decisiones de diseño.

8. Optimización de costos: Equilibrar el rendimiento y los costos es esencial para una fabricación exitosa. Los jóvenes deben considerar factores como el costo de los materiales, los procesos de fabricación y los costos operativos mientras optimizan los elementos mecánicos.

Al considerar estos factores y emplear varias técnicas de optimización, los nuestros jóvenes desarrollan habilidades ya que pueden diseñar y fabricar elementos mecánicos que proporcionen el mejor rendimiento, rentabilidad y confiabilidad posible.

Con lo anterior nuestra línea de investigación se centra en desarrollar las habilidades en los estudiantes para crear métodos de manufactura óptimos, tanto, académico, social y económico y que a la vez les permita cubrir sus necesidades.

Durante cada cuatrimestre los estudiantes desarrollan proyectos integradores que permiten poder desarrollar estos procesos de optimización dentro de las necesidades propias de la universidad y cuentan con un docente asignado como líder de proyecto que los asesora en cuanto a al desarrollo de los proyectos.

El presente informe detalla las actividades y el seguimiento que se llevó durante el desarrollo de los proyectos que aportan a la línea de investigación.

II. MÉTODO

La cinemática es la rama de la física que trata el movimiento de los objetos sin considerar las fuerzas que causan el movimiento. Es una descripción del movimiento en términos de posición, velocidad y aceleración. La cinemática es una parte fundamental de la física, y se usa en muchas otras ramas de la física, como la mecánica, la óptica y la dinámica de fluidos.

Posición, velocidad y aceleración

Las tres cantidades más importantes en la cinemática son la posición, la velocidad y la aceleración. La posición es la ubicación de un objeto en el espacio, y generalmente se mide en metros. La velocidad es la velocidad a la que cambia la posición de un objeto, y generalmente se mide en metros por segundo. La aceleración es la velocidad a la que cambia la velocidad de un objeto, y generalmente se mide en metros por segundo cuadrado.

La relación entre posición, velocidad y aceleración viene dada por las siguientes ecuaciones:

-Posición: $x = x_0 + vt$
 -Velocidad: $V = V_0 + at$
 -Aceleración: $a = \frac{dv}{dt}$

Cuando x es la posición del objeto, v es la velocidad del objeto, " a " es la aceleración del objeto, t es la hora y x_0 y v_0 son la posición inicial y velocidad del objeto, respectivamente.

Las ecuaciones cinemáticas se pueden usar para resolver una variedad de problemas que involucran el movimiento de los objetos. Por ejemplo, las ecuaciones cinemáticas se pueden usar para encontrar la posición, la velocidad o la aceleración de un objeto en un momento dado, o para encontrar el tiempo que tarda un objeto viajar una distancia dada.

[Aplicaciones de cinemática]

La cinemática tiene una amplia gama de aplicaciones en física, ingeniería y otros campos. La cinemática se utiliza para estudiar el movimiento de los objetos en una variedad de entornos, como el movimiento de los planetas alrededor del sol, el movimiento de los objetos en el movimiento de proyectiles y el movimiento de los objetos en los fluidos. La cinemática también se usa para diseñar y analizar máquinas y otros dispositivos.

Algunos ejemplos específicos de aplicaciones de cinemática incluyen:

- * El diseño de cohetes y otras naves espaciales
- * El diseño de puentes y otras estructuras
- * El diseño de automóviles y otros vehículos
- * El diseño de equipos deportivos
- * El estudio del movimiento humano

La cinemática es una rama fundamental de la física, y se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones. Se implementó la cinemática como una herramienta poderosa que se puede utilizar para comprender el movimiento de los objetos y para diseñar y analizar máquinas y otros dispositivos. Existen muchas oportunidades de investigación en el campo de la rama Industrial, que a menudo implica la integración de sistemas mecánicos, eléctricos y digitales. Por ejemplo, un proyecto podría implicar diseñar y probar un sistema mecánico que genere movimiento de un cuerpo sólido en estado de reposo, esto se logra utilizando una combinación de componentes mecánicos y eléctricos. En general, las posibilidades para proyectos en este ámbito son numerosas y apasionantes. Al combinar sistemas mecánicos, eléctricos y digitales, nuestra investigación puede crear soluciones innovadoras para una amplia gama de problemas. Los proyectos que llevamos a cabo cada cuatrimestre se revisan y presentados ante los profesores de materias técnicas (Mecánica, Control y Sistemas de diseño en CAD) que imparten las clases a los alumnos que realizan los proyectos que aportan a la línea de investigación.

A continuación, se muestra el desarrollo de los proyectos que aportan a la línea de investigación. Las cortinas automatizadas se están volviendo cada vez más populares debido a su capacidad para brindar comodidad, seguridad y eficiencia energética. La instalación de un sistema de cortinas automatizadas ciertamente reduciría el esfuerzo operativo y prolongaría la vida útil de la persiana enrollable.



Figura1. Proceso de optimización de cortina de acceso a taller.

III. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

El primer paso para implementar un sistema de cortinas automatizado sería seleccionar un motor adecuado. Es importante elegir un motor que sea compatible con la persiana enrollable existente y que pueda soportar el peso de la cortina. Una vez

seleccionado el motor adecuado, se puede instalar en la persiana enrollable.

Además del motor, un sistema de cortina automatizado requiere un sistema de control. Puede ser un simple interruptor o un control remoto (Integrando toda la circuitería y complementos electrónicos de potencia). Se puede instalar un interruptor en la pared o integrarse en un panel de control existente. Un control remoto permite al usuario operar la cortina a distancia y puede resultar particularmente útil en talleres más grandes.

Es importante asegurarse de que el sistema de cortinas automatizadas sea seguro de usar y no presente ningún peligro para eliminar accidentes. Se pueden instalar elementos de seguridad como sensores para detectar obstáculos y evitar que la cortina se cierre sobre ellos. También es importante asegurarse de que la instalación eléctrica y el cableado se analice cuidadosamente clasificando el ideal para evitar riesgos eléctricos.



Figura 2. Proceso de fabricación de mesa de trabajo

IV. CONCLUSIONES

Los sistemas mecánicos son una parte vital de nuestra vida cotidiana. Se utilizan para alimentar todo, desde automóviles y aviones hasta refrigeradores y lavadoras. Los sistemas mecánicos también se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones industriales, como la fabricación, la construcción y la minería. Los sistemas mecánicos que se llegaron a implementar en este análisis se componen de una variedad de componentes, incluidos motores, engranajes, rodamientos y enlaces. Estos componentes trabajan juntos para convertir una forma de energía en otra. Por ejemplo, un motor convierte la energía eléctrica en energía mecánica, que luego se puede usar para alimentar un automóvil o una máquina herramienta. Los sistemas mecánicos pueden ser muy complejos, pero también pueden ser muy simples. Un sistema mecánico simple puede consistir en solo unos pocos componentes, como una palanca o una polea. Un sistema mecánico complejo puede consistir en cientos o incluso miles de componentes.

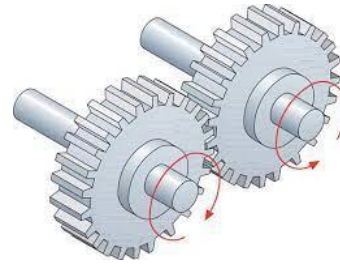


Figura 3. Ejemplo de un mecanismo de engranes mecánicos.

Cabe destacar la implementación de un sistema de cortinas automatizadas en el Taller de Mantenimiento de la Universidad Tecnológica Minera de Zimapán sin duda reduciría el esfuerzo operativo y prolongaría la vida útil de la persiana enrollable. La selección de un motor, un sistema de control y características de seguridad adecuados son cruciales para garantizar el funcionamiento adecuado del sistema de cortina automatizado

V. REFERENCIAS

- [01] Gere James M. Mecánica De Materiales. Editorial Thompson.
- [02] Beer Johnston. Mecánica De Materiales. Editorial Mcgraw-Hill.
- [03] James M. Gere. Mecanica De Materiales. Thomson Learning.
- [04] Fitzgerald Robert W. Mecánica de Materiales. Ed. Alfaomega.