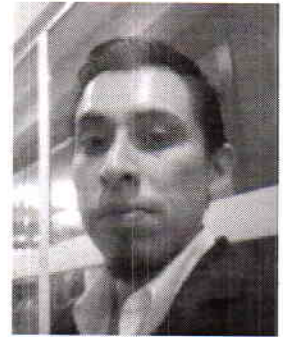


020/17

ATENDER LOS COMENTARIOS Y PREPARAR LA EXPOSICIÓN

Universidad
Autónoma
Metropolitana
Casa abierta al tiempo Azcapotzalco



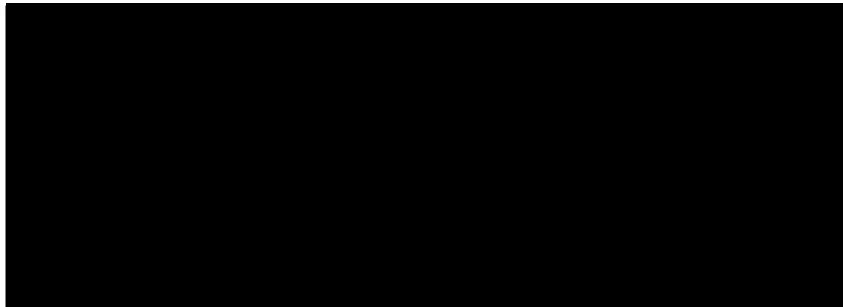
Licenciatura en Ingeniería Mecánica
**Diseño y construcción de un reductor de velocidad
de tornillo sin fin - corona para un horno vertical.**

Modalidad: Proyecto Tecnológico

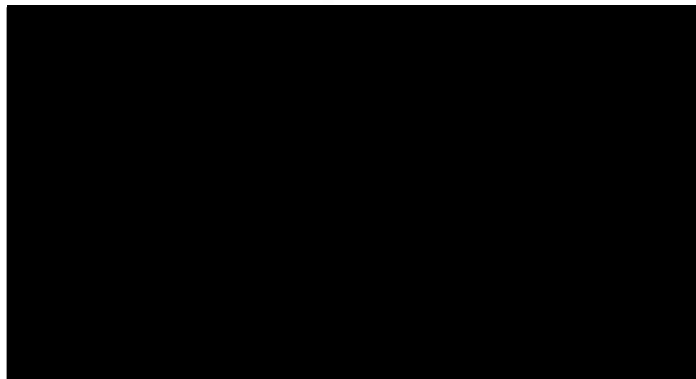
Versión: Primera

Trimestre Lectivo: 17 I

Alumno: Tinoco Camilo Victor Manuel



Asesor: Dr. Antonio S. de Ita y de la Torre



Fecha: 05-03-2017

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.

Alumno: Tinoco Camilo Victor Manuel

Firma: _____

Asesor: Dr. _____ e

Firma: _____

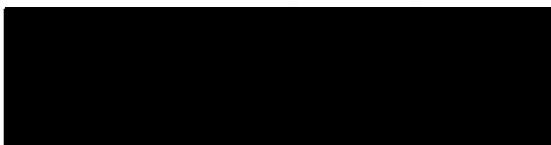
Ciudad de México 6 de marzo de 2017

Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica

Presente

El Departamento de Materiales, y el Área de Ciencia de Materiales de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, desarrollan actualmente varios proyectos para apoyar las actividades de docencia e investigación de la División de CBI. **En uno de estos proyectos,** el alumno Víctor Manuel Tinoco **es** Camilo es el responsable. *En este proyecto*

El Dr. Antonio S. de Ita y de la Torre proporcionará los recursos económicos necesarios para la adquisición de los materiales e instrumentación que sean necesarios para satisfacer los objetivos del proyecto.



Dr. Antonio S. de Ita y de la Torre
Área de Ciencia de Materiales

1.- Introducción

El uso de los mecanismos en la industria representa una pieza clave en la industria de la manufactura, no solo por el hecho de que estos transmiten potencia entre dos o más elementos, sino porque le permite al ingeniero mecánico diseñar y construir mecanismos en **función** del **funcionamiento** de la máquina, esto implica la oportunidad de bosquejar y aplicar la metodología del diseño de maquinaria bajo estándares normalizados.

Para realizar este proyecto tecnológico se iniciará con los antecedentes históricos de los diferentes elementos que ayudan a reducir la velocidad a un motor ya sea mecánico o eléctrico, primero se presenta un estudio de los reductores de velocidad, tomando en cuenta sus diferentes tipos, configuraciones y aplicaciones, analizando su comportamiento cinemático y mecánico, un estudio de los diferentes tipos de variadores de velocidad, su función y aplicaciones.

El estudio de los principales procesos de fabricación y materiales que se utilizan para la manufactura de los elementos para un reductor mecánico se mostrará, así como los procesos fundamentales para su fabricación, esto en función de su aplicación.

Se realizará un análisis para determinar qué sistema mecánico reductor de velocidad es ideal para adaptar al sistema (horno en posición vertical), tomando en cuenta las ventajas tanto mecánicas y económicas, este análisis **llevará** a determinar la necesidad de un variador de frecuencia para motores que permite disminuir la velocidad, y se **explicarán** las diferencias entre estos diferentes dispositivos.

Se **desarrollará** la elección de un motor adecuado para el sistema de bajas revoluciones pero alto par o torque realizando un análisis de ingeniería donde se justificará la elección bajo normas establecidas y con un bajo costo, pero que nos permita llevar a cabo el trabajo de acuerdo a lo solicitado.

Se **aplicará** el proceso de diseño mecánico partiendo de la definición del problema para establecer la descripción técnica y especificaciones, diseño general donde se desarrollan los cálculos necesarios y pertinentes de un sistema mecánico reductor de velocidad, así como todos sus componentes como rodamientos bajo las normas establecidas, continuando con el diseño de detalle para mejorar la presentación del equipo.

Para finalizar se entregará un plan de mantenimiento preventivo para el equipo y el motor en particular para asegurar la larga vida útil y buen funcionamiento del equipo.

Finalmente se darán las conclusiones de la comparación entre reductores de velocidad y del porqué de la elección para este proyecto tomando en cuenta su comportamiento mecánico.

revisar la redacción

Revisar la redacción de los párrafos 2, 4 y 6 porque parecen redundar en la misma idea.

Esta sección está incompleta, no se habla de otros proyectos ya desarrollados, de elementos comerciales, etc., como lo indica la Guía correspondiente.

3.- Antecedentes

Una parte fundamental en la ingeniería y de manera específica en la maquinaria ya que desde el diseño mecánico de una **maquina** se debe de tener en cuenta los puntos de movimiento de la máquina ya sea rotatorio o lineal y también hacia donde se va a transmitir esta energía, ya que en ocasiones se necesita transmitirla desde un punto llamado motriz hacia otro elemento que se le conoce como conducido y a distancias considerables de donde se origina el movimiento, a esto se le conoce como transmisión de potencia.

Los mecanismos encargados de transmitir potencia de un elemento a otro se denominan sistemas de transición de potencia, este mecanismo está formado por varios elementos mecánicos de los cuales también existen diversos tipos los cuales varían en función de su aplicación, sin embargo, la mayoría está constituido por elementos rotatorios. [1]

Existen diferentes tipos de sistemas de transmisión de potencia en la industria las cuales están formados por diferentes tipos de elementos mecánicos cada uno se diferencia por la forma en que se utiliza.

El sistema de transmisión de potencia de Tornillo sinfín – corona es un mecanismo conformado por una rueda dentada el cual tiene un único diente tallado de forma helicoidal, y fue diseñado para trabajar con movimientos giratorios, este trabaja en conjunto con un engrane conocido como piñón el cual se utiliza para transmitir movimiento entre el mismo y el tornillo, una particularidad de este sistema de transmisión los ejes de sus elementos trabajan de forma perpendicular obteniendo reducción en la velocidad. [2]



Figura 1.1 Sistema de transmisión de potencia de engrane sinfín – Corona

La transmisión en forma particular de este mecanismo se da entre los árboles que se cruzan, en este caso el árbol motriz que es el que genera el movimiento coincide de manera directa con el tornillo sinfín, y a su vez transmite el movimiento al piñón, por cada vuelta del piñón o corona el tornillo da tantas vueltas como dientes tenga el piñón. [3]

3.- Justificación

No redactar en primera persona.

En el área de Ciencia de los Materiales en la UAM unidad Azcapotzalco de manera particular en el laboratorio de Hornos **tenemos** un Horno vertical marca ADAMEL que se utiliza para crecimiento de cristales, su funcionamiento desde el punto de vista mecánico está conformado por un horno cilíndrico acoplado a un riel de metal, en conjunto suben y bajan sobre el riel a bajas velocidades debido a que cuenta con un variador de frecuencia marca BALDOR, se realizó un levantamiento para determinar que en la actualidad el equipo está fuera de servicio debido a la falta de mantenimiento y falta de algunas piezas importantes como el motor que generaría la energía motriz al sistema, falta de acoplamientos mecánicos como chumaceras.



Figura 2.- Horno vertical marca ADAMEL para crecimiento de cristales.

Debido a la falta de elementos para el equipo es imposible que esté trabajando como debería de ser, esto afecta directamente a los alumnos ya que no se puede **tomar** el laboratorio, por lo cual se decide realizar la propuesta del proyecto, conociendo previamente los elementos que faltan, para esto se necesitara elegir un motor que impulse el movimiento al horno, y diseñar un reductor de velocidades para el motor el cual nos permitirá aumentar el torque y disminuir la velocidad de subida y bajada al horno, aunado a esto diseñar e implementar un plan de mantenimiento para aumentar la vida útil del equipo.

4.- Objetivos

Objetivo General

Diseñar y construir un reductor de velocidad del tipo tornillo sinfín- corona para un horno vertical de crecimiento de cristales para el laboratorio de materiales de la UAM Azcapotzalco.

Objetivos específicos

Diseñar un reductor de velocidad mecánico de tornillo sinfín-corona para un motor acoplado a un horno vertical del laboratorio de materiales fabricado con insumos de bajo costo.

Seleccionar un motor adecuado para el variador de frecuencia del equipo.

Diseñar un plan de mantenimiento preventivo para el equipo que asegure una vida útil larga.

No se menciona la construcción.

El nombre de la sección no corresponde a la modalidad del PI.
Revisar la ortografía.

5.- Metodología

Para el desarrollo de este proyecto se llevara a cabo el estado del arte de los diferentes mecanismos de transmisión de potencia existentes en la ingeniería para estudiar su comportamiento cinemático acoplado en sistemas rotatorios, posteriormente se seleccionara el mecanismo más adecuado para cumplir las necesidades del equipo, se realizara el diseño mecánico del sistema de transmisión de potencia seleccionado para su fabricación, esto con la finalidad de aumentar el torque y disminuir la velocidad con la que se desplazará el horno vertical.

Se seleccionará un motor adecuado de corriente directa para el variador de frecuencia que ya tiene instalado el equipo del laboratorio de materiales de la UAM Azcapotzalco, posteriormente se realizara un plan de mantenimiento preventivo para el producto final que abarque los distintos equipos por los que se conforman. programas de cómputo

Se realizará un diseño mecánico en softwares de diseño del tornillo sinfín-corona para explicar el funcionamiento del equipo [4].

Especificaciones técnicas.

Horno del laboratorio de materiales de la UAM Azcapotzalco:

Horno: Vertical

Marca: ADAMEL

Diámetro: 0.22 metros.

Longitud: 1.9 metros.

Numero de parte: T5HT

Temperatura máxima: 1250 K

En función del variador de frecuencia ya instalado en el equipo, se seleccionó tentativamente:

Equipo: Motor.

Marca: Baldor DC Motors.

Potencia: ¼ Caballos de fuerza

Voltaje: 90 - 180 VCD

Además, se diseñará un reductor de velocidad:

Mecanismo: Tornillo sinfín-corona

¿cuál es la velocidad esperada a la salida del reductor?

7- Entregables

- 1.- Reporte del estudio del arte de mecanismos de transmisión de potencia.
- 2.- Reporte del diseño mecánico detallado del tornillo sinfín-corona, incluyendo planos y análisis cinemáticos y del diseño definitivo del reductor.
- 3.- Reporte y análisis de resultados y comportamiento del motor y del reductor acoplado al horno vertical marca ADAMEL.
- 4.- Plan de mantenimiento preventivo para el equipo en conjunto.

[Reporte Final del Proyecto de Integración](#)

8.- Referencias bibliográficas

Aplicar sangría francesa

[1] Robert L. Mott., 2015 "Diseño de elementos de máquinas". McGraw-Hill Interamericana. pp 614-644.

[2] Víctor Arturo Cruz Vásquez., 2009, "diseño de una transmisión de potencia entre bomba y motor para bombeo de lodo". Tesis Universidad de Piura Perú.

[3] SERGIO GÓMEZ GONZÁLEZ, SolidWorks Simulation, México 2010.

[4] Norton, R. Diseño de máquinas. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1999.

9.- Apéndices

No aplica.

10.- Infraestructura

Se utilizarán las instalaciones del "Laboratorio de materiales" de la UAM Azcapotzalco.

12.- Estimación de costos

Partida			
Sueldo Base 40 horas semanal	Tiempo dedicado al proyecto (horas)	Estimación de la partida (\$/horas de trabajo)	Subtotal
Profesor titular C	50	573.63	28681.5
Software Inventor (Versión para estudiantes)			1500
Motor Baldor CDP3445 DC			13,585
Total (\$)			43766.5

No corresponde al tabulador UAM

13.- Asesoría complementaria

No aplica.

14.- Patrocinio Externo

El costo del proyecto será proporcionado por el Dr. Antonio S. de Ita y de la Torre Profesor del departamento de Materiales, de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.

15. Publicación o difusión de los resultados del proyecto

Sin planes de publicación.