

Propuesta de Proyecto de integración en Ingeniería Mecánica

Licenciatura: Ingeniería Mecánica

Título: Puesta en marcha y caracterización de un prototipo de laser CO₂ de flujo axial

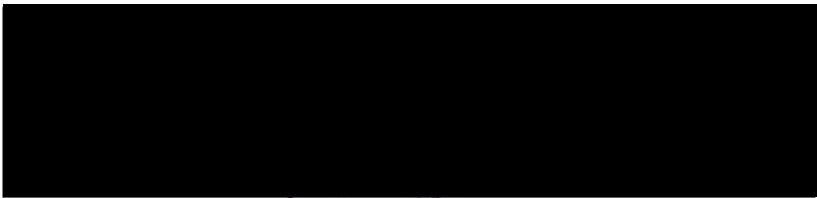
Modalidad: Proyecto Tecnológico

Versión: primera

Trimestre Lectivo: 16-P

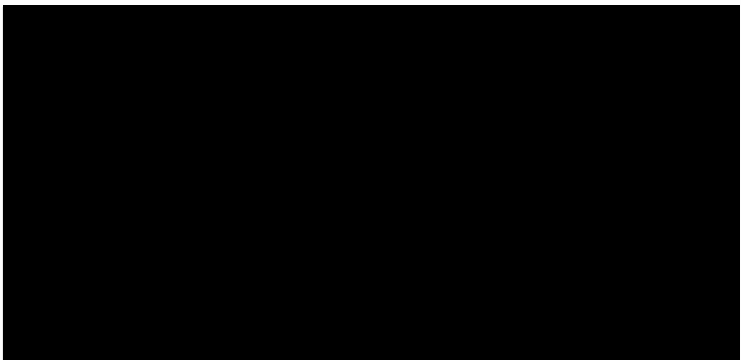
Datos del alumno

Nombre: Cruz González José Armando



Datos del Asesor

Asesor: Dr. Zeferino Damián Noriega



Fecha: 20/Mayo/2016

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.



Dr. Zeferino Damián Noriega

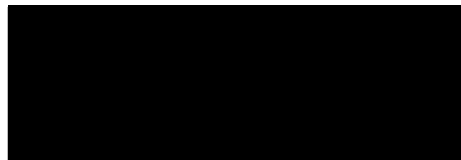
José Armando cruz González

01 DE JULIO DE 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Azcapotzalco
Comité De Estudios De Ingeniería Mecánica (CEIM)
Presente:

Por medio de la presente me permito enviarle un cordial saludo, al mismo tiempo hacemos de su conocimiento todos los gastos que se generen para la realización del proyecto de integración "Puesta en marcha y caracterización de un prototipo de laser CO2 de flujo axial" que el alumno JOSÉ ARMANDO CRUZ GONZÁLEZ realizará dentro de las instalaciones de la universidad, se cubrirán con el presupuesto de investigación destinado al equipo de investigación sistemas mecánicos de frontera, por ser el proyecto arte del proyecto de investigación para el desarrollo y caracterización del láser(partidas presupuestales (2250631 y 2250632).

Sin otro particular me despido quedando de ustedes como su atento servidor

A solid black rectangular box used to redact the signature of the sender.

Dr. Zeferino Damián Noriega

1.-Introducción

Los láseres de CO₂, están basados en una mezcla gaseosa de dióxido de carbono que se estimula eléctricamente. Su longitud de onda es de 10,6 micrómetros, y son adecuados sobre todo para cortar materiales como: madera, acrílico, vidrio, papel, textiles, plásticos, películas, cuero, piedra. Los láseres de CO₂ tienen una eficiencia relativamente alta y muy buena calidad de rayo, por lo que son uno de los tipos de láser más extendidos.

En este proyecto se la implementará e instrumentará un cortador laser de CO₂, con el cual se busca eliminar tolerancias por el desgaste de herramientas de corte.

2.- Antecedentes

Se han realizado algunos proyectos tecnológicos sobre el cortador a laser por medio de CO₂, como por ejemplo el proyecto de laser de CO₂ excitado por radiofrecuencia, realizado en el Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Culhuacán del Instituto Politécnico Nacional [1], por el alumno Montiel Pérez Jesús Yalja, este proyecto consistió en el desarrollo de un láser de CO₂ excitado por medio de una descarga eléctrica de 445 Khz acoplada capacitivamente en una mezcla de gas compuesta por dióxido de carbono, nitrógeno y helio, el sistema cuenta con un circuito de recirculación de gas de 7.6 cm de diámetro interno y una longitud de 5.5 m operado mediante una bomba de roots.

Otro trabajo referente a los cortadores a laser de CO₂, es el de "Diseño y construcción de un láser adifraccional de CO₂" [2], que fue realizado en el Tecnológico de Monterrey, por los alumnos Rodolfo Rodríguez y Masegosa y Julio Cesar Gutiérrez Vega, el proyecto consiste en generar un haz con la propiedad adifraccional, que es la fuente de energía y es la que suministra al sistema laser, en el cual se utilizara una fuente de alto voltaje (mayor a 20 000 volts) que viene siendo la estructura que sostiene todo el sistema y debe ser rígido así como térmicamente estable, para que el láser funcione sin variaciones en la potencia de salida.

3.- Justificación

En la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, se diseñó y se fabricó un prototipo de laser de CO₂, el cual no funciona ya que las dimensiones del lente semireflector no coinciden con las dimensiones del diseño del soporte, además de no contar con el sistema de vacío adecuado, ya que la bomba que se utilizaba es una bomba manual de la marca mityvac que solo alcanza a generar -70 kPa, lo cual no es

suficiente para la excitación de electrones del gas de CO₂ y así generar el haz de luz. Es por lo anterior es que en este proyecto se pondrá en marcha el prototipo de laser de CO₂, corrigiendo el diseño del soporte y acoplando un sistema de vacío adecuado con una bomba mecánica de vacío de mayor capacidad.

4.- Objetivos

Objetivo general:

Integrar el sistema laser de CO₂ y caracterizar su funcionamiento.

Objetivos específicos:

Rediseñar y maquinar soporte de lente semireflector para corregir el acoplamiento y evitar la ruptura del lente.

Diseñar un acoplamiento, para unir el sistema de excitación y la bomba de vacío.

Acoplar los diferentes elementos del sistema (sistema de excitación, sistema de enfriamiento, sistema eléctrico) para hacer funcionar el conjunto.

Establecer una distancia de incidencia que permita realizar el corte en diferentes

5.- Descripción técnica del proyecto.

Los componentes principales del láser de CO₂, son los espejos y una fuente de energía. En el láser a gas, los espejos se colocan dentro de un tubo de descarga (cavidad resonante) de gas, en sus extremos, y se llena con CO₂ previamente haciendo vacío, se excita al dióxido de carbono con descargas eléctricas de resplandor, obteniendo así la generación de energía necesaria para la inversión de población, emitiéndose así radiación láser.

El sistema láser cuenta adicionalmente con un sub-sistema de enfriamiento para la cavidad resonante, consistente de un tubo de acrílico dentro del cual está contenida dicha cavidad, y por el tubo se hace circular agua con una pequeña bomba (Fig. 1).

7.- Entregables

Ensamble físico del láser de CO₂

Reporte final

8.- Referencias bibliográficas

[1] Jesús Yalja Montiel Pérez, "Laser de CO₂ excitado por radiofrecuencia" IPN, ESIME-CULHUACAN

[2] Rodolfo Rodríguez y Masegosa y Julio Cesar Gutiérrez Vega, "Diseño y construcción de un láser adifraccional de CO₂"

9.- Apéndices

N/A

10.- Terminología

Adifraccional.- es un rayo que satisface la propiedad de no expandirse cuando se propaga

Laser.- el nombre proviene de las siglas "Light Amplification by Stimulated Emission" es la emisión estimulada de radiación de moléculas de gas que contiene, genera o amplifica un haz de luz.

11.- Infraestructura

Se utilizará el Laboratorio de Mecánica, ubicado en el edificio W-A Primer piso de la UAM Unidad Azcapotzalco, y las instalaciones del Taller de Procesos de Manufactura II ubicado en el edificio 2P, de la UAM Unidad Azcapotzalco.

12.- estimación de costos

Partida			Subtotal(\$)
(sueldo base semanal/40 horas)	Tiempo dedicado al proyecto(horas)	Estimación de la partida(\$/hora de trabajo)	Subtotal(\$)
asesor	48	300	14400
Asesoría adicionales	-	-	0
Otro personal de la UAM	48	100	4800
Equipo específico (renta de máquinas, herramientas, etc.)			2200
Software específico(licencias de software AutoCAD),ya se cuenta en la UAM-A			0
Equipo de uso general (computo, impresora, etc.)			200
Material de consumo			1000
Documentación y publicaciones			0
Otros (especificas)			500
Total(\$)			23100

13.- Asesoría complementaria

N/A

14.- Patrocinio externo

N/A

15.- Publicación o difusión de los resultados del proyecto

Estoy comprometido en publicar mi proyecto en cuanto se finalice y obtenga los resultados definidos, sé que es de suma importancia, es por eso que su difusión puede ayudar a otros proyectos.