

**DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN BANCO DE PRUEBAS DE MEDICION DE
TENSION DE RESORTES DE VALVULAS**

Julio Cesar Suarez Garcia

PROTMEC

Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)

Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral

Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador

julcsuar@espol.edu.ec

RESUMEN

En este documento presento las actividades desarrolladas para el diseño y construcción de un banco de pruebas de medición de resortes de válvulas, para los talleres del PROTMEC, en la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

El diseño de la estructura del banco de pruebas se la realizo mediante una herramienta de dibujo digitalizado "AUTOCAD" y para la verificación del análisis de esfuerzo al cual estarán sometidos sus partes, se usó el software AUTODESK INVENTOR, mostrando ésta tesina a manera de ejemplo, el análisis de solo una de las partes del equipo.

La importancia de que el equipo sea debidamente diseñado y construido se debe a la necesidad de obtención de datos reales, sobre la fiabilidad y el buen desempeño de los resortes de válvula de un motor de combustión interna que permita la comprobación de su vida útil.

Realicé la selección de materiales, escogiendo los más adecuados para la fabricación de banco de pruebas, por sus características de alta resistencia.

En el proceso de trabajo para la fabricación de la estructura del medidor de tensión de resortes, luego de la realización del diseño de la pieza se ha procedido a realizar el maquinado con el material seleccionado denominado "DURALUMINIO" y acero SAE 1085.

La utilización del equipo es fundamental para la identificación de resortes de válvula fatigados, que disminuirían la potencia de un motor de combustión interna. Obteniendo una gran efectividad en las reparaciones de motores.

Además, se describe los procesos para determinar el estado en que se encuentra un resorte de válvula, comprobando su compresión máxima y longitud de su desplazamiento. Mencionando los procesos para realizar el análisis del estado de los resortes de válvula.

Abstract

This document presents the activities for the design and construction of a test measuring valve springs for PROTMEC workshops at the ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL.

The design of the structure of the test is performed using by computer and design software "AUTOCAD" for verification and analysis stress which parts are subject, was used "AUTODESK INVENTOR" software, showing it as an example dissertation , the analysis of only one of the parts of the equipment.

The importance of that equipment is properly designed and built is due to the need to obtain real data on the reliability and good performance of the valve springs an internal combustion engine that allows checking of its life.

I made the selection of material, choosing the most suitable for manufacturing test, due to their high strength.

In the working process for fabricating the structure of the spring tension meter after completion of the design of the piece has proceeded to the selected machining material called "duralumin" and SAE 1085 steel.

Using the equipment is essential for the identification of fatigued valve springs, which would decrease the power of an internal combustion engine. Getting a great effect on engine repairs.

It also describes the process for determining the state in which there is a valve spring, checking its maximum compression and length of their displacement. Citing processes for analyzing the state of the valve springs.

1. Introducción

La ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL, con los niveles más altos en excelencia académica a través del Instituto de Tecnologías, forma profesionales capaces de asumir desafíos, cualidades adquiridas a través del aprendizaje, para ello sus profesores instruyen a los estudiantes a ser metódicos, investigativos, responsables, preparados para trabajar de forma autónoma y en equipo; lo que nos permite diferenciarnos del resto de Universidades en el país.

Al estar por culminar mi formación académica, estoy capacitado para demostrar el grado de conocimiento que he adquirido en el transcurso de mis estudios universitarios la cual me hace asumir una tarea compleja, que consiste en el "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS DE MEDICIÓN DE TENSION DE RESORTES DE VÁLVULAS", un trabajo muy arduo en la elaboración de este proyecto, la selección del material, montaje correcto de los diferentes elementos y partes que utilizaremos formaran parte de este diseño y construcción que lleva a un nivel alto en el conocimiento del Medidor de Tensión de Resortes de Válvulas.

Con un debido plan estratégico constante para la elaboración de este proyecto que beneficiara a más de un estudiante a elevar el conocimiento sobre la medición de tensión de resortes de válvula, contando también con la herramientas necesarias indispensables para realizarlo, que el Programa de Tecnología Mecánica nos ofrece y facilita, con el respaldo de mi Tutor, haremos de esta una Herramienta fundamental para el mejoramiento del aprendizaje.

Para llevar a cabo este propósito debemos ser éticos e investigativos con la finalidad de complementar el conocimiento académico; por lo cual estoy seguro que este

proyecto fomentara el desarrollo de actividades en el aprendizaje diario de un estudiante la cual es muy importante en su formación profesional.

Texto principal

- La utilización del equipo es fundamental para la identificación de resortes de válvula fatigados, que disminuirían la potencia de un motor de combustión interna. Obteniendo una gran efectividad en las reparaciones de motores.

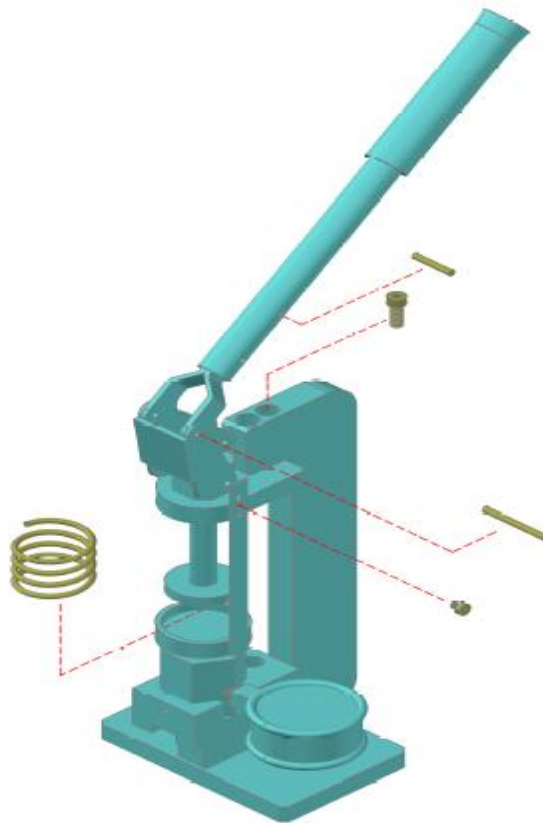


FIGURA 1: MEDIDOR DE TENSIÓN.

- Resistencia de Materiales

Se realizó el análisis de esfuerzo al medidor de tensión de resortes de válvula. Se consideró el punto en cual se va a recibir la carga máxima de 0.6545Ksi sobre la pieza No. 10 del equipo; como se muestra en la figura.

Tensión Máxima

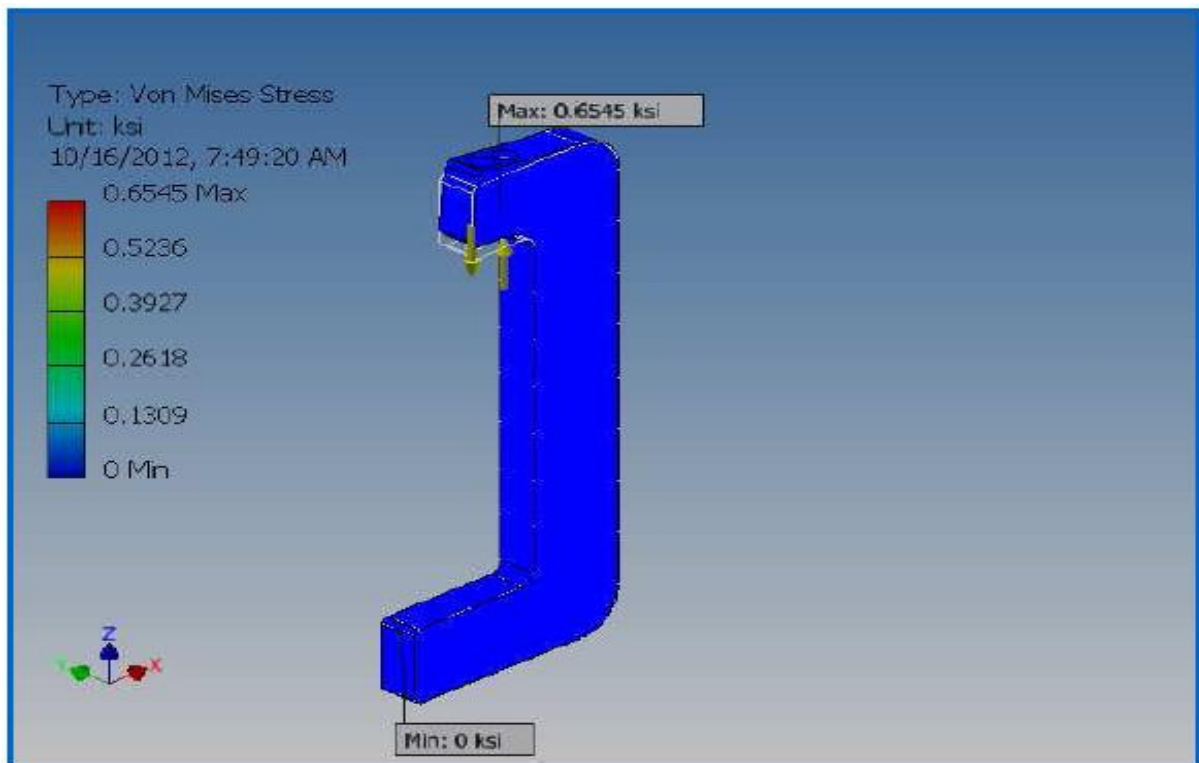


FIGURA 2: TENSIÓN MÁXIMA.

Vemos que en el punto de flexión de la zona crítica, el medidor de tensión resiste el esfuerzo sin ningún problema debido a las características de la pieza y la resistencia del material.

Esfuerzo Principal

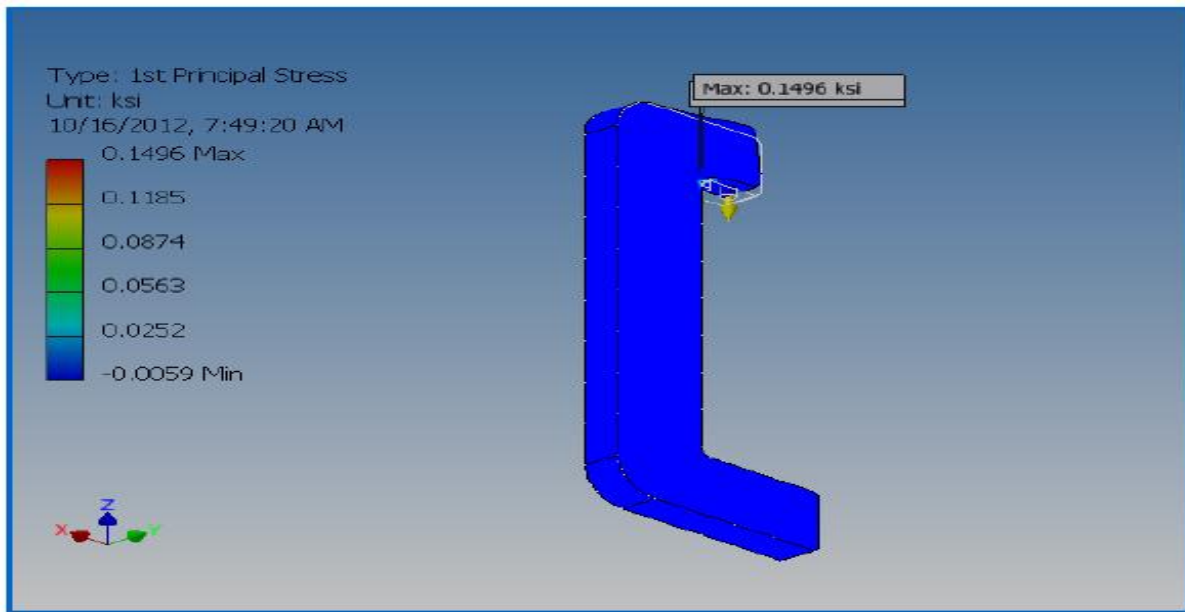


FIGURA 3: ESFUERZO PRINCIPAL.

Desplazamiento

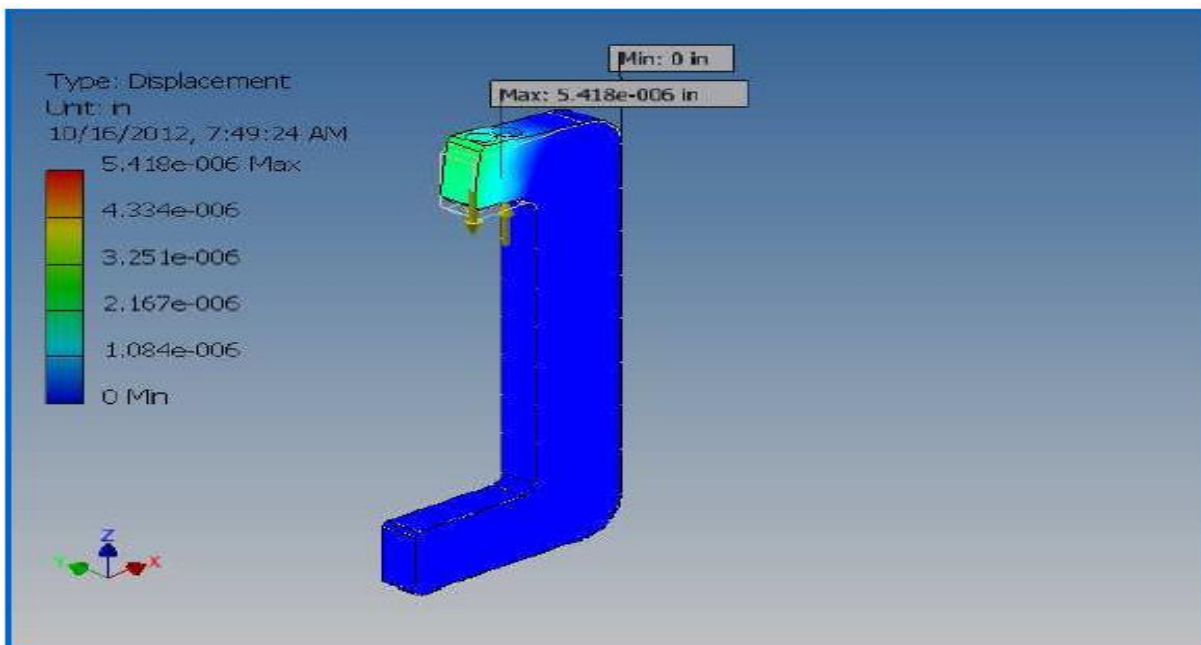


FIGURA 4: DESPLAZAMIENTO.

Factor de Seguridad

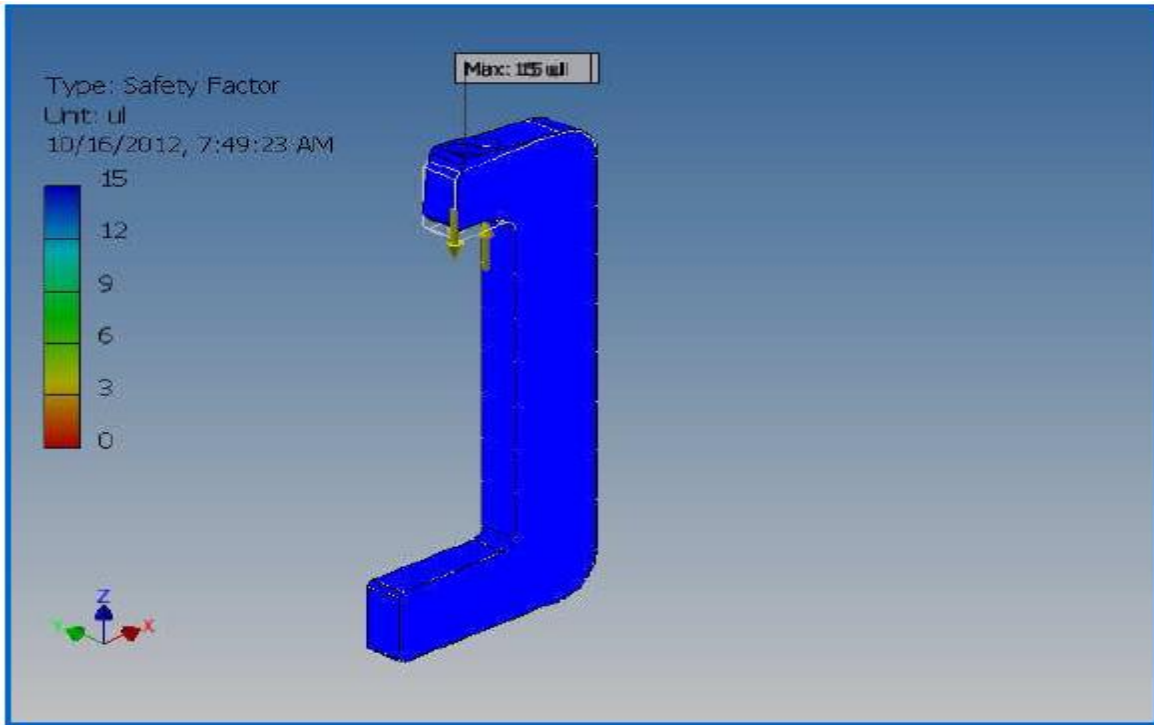


FIGURA 5: FACTOR DE SEGURIDAD.

Como se observa en la pieza, ésta no sufre ninguna deformación y está dentro de la tolerancia máxima de esfuerzo en la zona crítica.

- Resultados

Name	Minimum	Maximum
Volume	381.826 in ³	
Mass	108.424 lbmass	
Von Mises Stress	0.0000179632 ksi	0.654091 ksi
1st Principal Stress	-0.00587587 ksi	0.149473 ksi
Safety Factor	15 ul	15 ul
Displacement	0 in	0.00000541805 in

TABLA 1: RESULTADOS

Conclusiones

El proyecto de graduación contribuirá con el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes del Programa de Tecnología en Mecánica de ESPOL; siendo de forma práctica y visualizando el funcionamiento del medidor de tensión de resortes de válvula una esencial ayuda en la verificación del estado de los resortes para que estos puedan cumplir los requerimientos de mantener apoyadas las válvulas en sus asientos de manera efectiva cuando estas deben estar cerradas.

Agradecimiento

Deseo expresar mi agradecimiento a Dios, por darme la fortaleza para alcanzar mis metas propuestas, a la Escuela Superior Politécnica del Litoral, en especial a mis Profesores de PROTMEC que me brindaron su apoyo incondicional y conocimientos para llegar a esta etapa de mi carrera y a todas aquellas personas que contribuyeron en mi desarrollo profesional.

A mis padres, quienes estuvieron en todo momento brindándome su apoyo y confianza en todos estos años.

A mi tutor del proyecto Tlg. Luis Vargas Ayala, que con su ayuda y asesoramiento se hizo posible la culminación de mi proyecto de graduación.