

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA MÉCÁNICA

LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN

PRÁCTICA N° 1

CALIBRACIÓN DE REGISTRADORES CON MECANISMO DE AMPLIFICACION DE CUATRO BARRAS

Mérida, Junio del 2000

1. – Objetivos.

- Conocer el principio de amplificación mecánica usando un mecanismo de cuatro barras.
- Reconocer los posibles desvíos en un registrador descalibrado el cual usa un mecanismo de amplificación de cuatro barras.
- Eliminar los posibles desvíos mediante un proceso de calibración, usando para ello un manómetro patrón.

2. – Equipo necesario.

- Un registrador de presión de 0 a 80 psi el cual usa como amplificador un mecanismo de cuatro barras.
- Un regulador de presión.
- Un manómetro de 0 a 100 psi. Previamente calibrado.
- Una toma de aire comprimido con presión mayor o igual a 100 psi.
- Herramientas adecuadas al equipo antes mencionado.

3. – Esquema del instrumento entregado.

4. – Conclusiones y recomendaciones

Las medidas tomadas por los instrumentos no son aproximaciones o decimales en cual no es necesarios el cálculo de error (método de los cuadrados).

No hubo inconvenientes en la toma de datos ya que los instrumento se encuentra buen condiciones.

Los errores de la medida son aceptables.

Buen sistema de escala de los instrumentos.

Se trabajó en un ambiente agradable como en comunicación alumno, profesor y técnico.

Hacer el mantenimiento preventivo de los instrumentos en un período determinado.

Cumplir las normas de seguridad.

Si = 46°:

$$X = 14 \cos(23) = 12.89 \text{ mm}$$

$$W = 12.89 \tan(23) = 5.47 \text{ mm}$$

$$Z = W$$

$$M = 25$$

$$Z = 5.47$$

$$M^2 = Z^2 + Y^2$$

$$Y^2 = M^2 - Z^2$$

$$Y = (25^2 - 5.47^2)^{1/2} = 24.39 \text{ mm}$$

$$\tan \theta = Y/Z = \arctan(24.39/5.47) = 77.36^\circ$$

5. – *El registrador calibrado es de circuito abierto o cerrado.*

Es de circuito abierto porque trabaja con energía del proceso.

El error es acumulativo. Es decir, el error en la salida es la suma algebraica de los errores generados de cada componente.

6. – *Otro instrumento de mecanismo de amplificación diferente a del cuatro barras o el de piñón – cremallera*

Un instrumento que sea diferente a lo estudiado sería un peso electrónico en cual es un elemento funcional de sistema de medición digital, esta formado o compuesto por sensor, transductor, acondicionador de señal (que es el amplificador), transmisión de datos, procesamiento y despliegue de datos en la pantalla.

7. – *El instrumento patrón es el indicado para realizar la calibración del instrumento.*

No es el indicado a pesar que se usó en el laboratorio para calibrar, ¡porque!; por su apreciación, el instrumento patrón su apreciación es alta (5), y resulta que el instrumento a calibrar su apreciación es baja (1). Debería ser todo lo contrario en esta situación, el instrumento patrón, apreciación pequeña y el instrumento a calibrar, apreciación igual o mayor que el de patrón.

8. – *Observaciones y comentarios.*

En la practica el técnico como el profesor nos dio una charla general de lo que íbamos hacer (determinar, procedimientos y resultados) en los instrumentos; encontramos el instrumento no calibrado en cual tuvimos un tiempo en conocerlo (elementos que lo conforma); se procedieron los siguientes, se puso el swiche en ON del el compresor hacía una cierta presión necesaria para ejecutar la práctica después tomamos medidas del instrumento (manómetro) ano calibrado en referencia con el instrumento patrón, observamos las desviaciones en se encontraba el instrumento a calibrar es decir que datos no correspondía a los datos del instrumento patrón (errores grandes).

Procedimos entonces a la calibración del instrumento por medio de la guía de laboratorio de instrumentación

con asesoría del técnico – profesor, después de hacer el procedimiento tomamos de nuevo medidas en cual nos arrojó los resultados esperados, tomamos también medias al aparato y otras mediciones ($\alpha/2$ y $\beta/2$).

Se harán los cálculos pedidos para este informe, como también gráficas.

TABLA # 1

MEDIDAS CON EL INSTRUMENTO NO CALIBRADO

N de medidas	Manómetro patrón (PSI)	Manómetro a calibrar (PSI)
1	0	29
2	10	35
3	20	45
4	30	52
5	40	62
6	50	70
7	60	80

TABLA # 2

MEDIDAS CON EL INSTRUMENTO CALIBRADO

N de medidas	Manómetro patrón (PSI)	Manómetro calibrado (PSI)
1	0	0
2	10	10
3	20	20
4	30	30
5	40	40
6	50	50
7	60	60
8	70	70
9	80	80

TABLA # 3

ANGULOS MEDIDOS

N de medidas	Manómetro (PSI)	$/2$	$/2$
1	0	6	5
2	10	14	11
3	20	20	40
4	30	28	54
5	40	37	63
6	50	55	76
7	60	64	84

Bibliografía.

- BENITO BARON. Instrumentación (Mediciones). U.L.A.
- JEAN F. DULHOSTE, JOSE R. MORA G. Practica de laboratorio de instrumentación. U.L.A.

Manómetro patrón

0–100 psi

Toma de aire comprimido

100 psi

Regulador de presión

-