

BALANCEO DINAMICO EN UN PLANO CON.
EQUIPOS PARA ANALISIS DE VIBRACIONES

1.- INTRODUCCION

Se ha comprobado que el desbalanceo es una de las causas más frecuentes de vibraciones en las máquinas. Estas vibraciones deterioran los elementos de las máquinas tales como los cojinetes, el rotor, los rodamientos, engranajes, etc.

El desbalanceo puede ser representado por un punto pesado W localizado a una distancia R de la línea de centros de rotación (Fig.1).

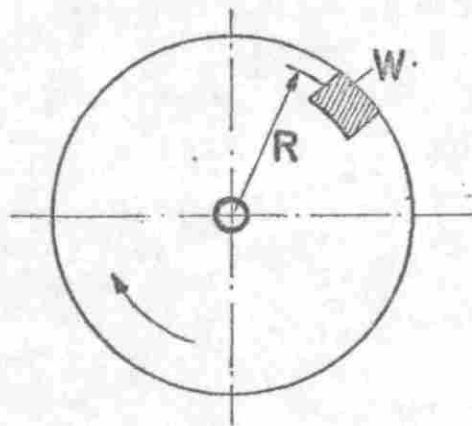


Fig. 1

Ese peso W origina al girar una fuerza centrífuga que, de alguna manera se transmite a los apoyos.

La magnitud de la fuerza vibratoria debida al peso de desbalanceo se puede encontrar según la segunda ley de Newton, así :

$$F = ma = \frac{W}{g} (w^2 \cdot R) \quad (1)$$

donde : W es el peso del desbalanceo

w : velocidad angular del rotor en radianes/seg.

R : radio del desbalanceo

Se puede observar de la ecuación (1) que la fuerza centrífuga originada por el desbalanceo crece proporcionalmente con el cuadrado de las revoluciones del rotor. Consideremos por ejemplo un desbalanceo de 6 gramos a una distancia de 60 cm. en una turbina que gira a 3600 rpm. La fuerza originada por ese desbalanceo es :

$$F = \left(\frac{6 \times 10^{-3} \text{Kg}}{9,8 \text{m/seg}^2} \right) \times \left(\frac{3.600 \text{ rev}}{\text{min.}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ seg}} \times \frac{2 \text{ Rad}}{\text{Rev.}} \right)^2 \times 0,6 \text{ m.}$$

$$F = 52 \text{ Kg.}$$

Si esa misma turbina (con el mismo desbalanceo) gira al doble de la velocidad, es decir a 7200 rev/min., se producirá una fuerza de aproximadamente 208 Kg. que es una fuerza considerable. En las máquinas modernas que se diseñan para girar a velocidades relativamente altas, un pequeño desbalanceo puede crear fuerzas centrífugas considerables, por lo tanto debe balancearse el rotor antes de ponerse en funcionamiento. También se ha comprobado que el acabado superficial no es bueno en máquinas herramientas que tienen elementos desbalanceados. Estas vibraciones aceleran el desgaste de las máquinas de corte y de las piedras rectificadoras.

Se define el desbalanceo como la desigual distribución del peso de un rotor alrededor de su línea de rotación, o, de acuerdo a la ISO (International Standards Organisation) : "Desbalanceo es aquella condición existente en un rotor que es transmitida a sus chumaceras como resultado de las fuerzas centrífugas".