

# Factores que influyen en el Estado de las Vibraciones

ROMI

Ing. Federico Alberto Perez LLeonart





### Temperatura del aceite de lubricación:

La temperatura del aceite que llega a los cojinetes debe estar dentro del intervalo que recomienda el fabricante y su variación durante las mediciones no debe ser mayor de 5 o 6 grados Celsius. Los cambios de viscosidad con la temperatura influyen en las vibraciones.

### Temperatura de los cojinetes:

Debe estar en los valores normales o al menos históricos del equipo. No debe haber diferencias por causas desconocidas entre dos o más cojinetes que deban funcionar al mismo nivel de temperatura.

Su variación durante las mediciones tampoco debe exceder los 5 o 6 grados Celsius. El calentamiento anormal de un cojinete, además de indicar un defecto, calienta también el pedestal o carcaza pudiendo provocar desalineamiento del equipo y cambio de las vibraciones.

### Velocidad de la rotación:

Las vibraciones pueden variar sensiblemente con la velocidad de rotación sobre todo en las cercanías de algún estado de resonancia (velocidades críticas del rotor, frecuencia propia de alguna otra parte del equipo, etc.) debido a que con la velocidad varía la frecuencia de las fuerzas excitadoras sincrónicas. Su tolerancia debe ser de más o menos 10 a 20 RPM según el equipo esté más cerca o lejos de algún estado de resonancia. Como los tacómetros industriales comúnmente no tienen esta precisión ni apreciación, se hace necesario instalar para las mediciones un tacómetro o frecuencímetro de precisión o en su defecto controlar periódicamente la diferencia de velocidad estroboscópicamente con el equipo de medición.

### Temperatura del escape:

En la marcha en vacío la temperatura de la tubuladura de escape tiene tendencia ascendente debido a las pérdidas. Si la turbina no está dotada con un sistema de enfriamiento que permita contrarrestarla hay que realizar las mediciones en el menor tiempo posible y observar los efectos que la variación de la temperatura puede causar en las vibraciones, para en caso de dudas interrumpir las mediciones y reanudarlas cuando se haya normalizado la temperatura. Aquí es difícil establecer tolerancias porque los efectos dependen de la resolución constructiva de cada tipo de turbina. El calentamiento provoca dilataciones que pueden desalinear la máquina. Como índice debemos evitar variaciones mayores de 15 grados Celsius durante las mediciones, a reserva de casos en que deberá ser menor.

### Parámetros de admisión:

La inestabilidad en la presión y temperatura del vapor de admisión tiene influencia en la estabilidad térmica de la máquina y en la estabilidad de su velocidad de rotación. Deben evitarse variaciones mayores de más o menos 5 grados Celsius y más o menos 2 atm.



### Uniformidad en el calentamiento de los cilindros:

Las diferencias anormales de temperatura en el cuerpo del cilindro ya sean provocadas por un régimen incorrecto de puesta en marcha o por deficiencias del sistema de drenajes provocan deformaciones que conducen a roces de los sellos de vapor y deflectores con el rotor y en algunos casos pueden variar el alineamiento. La presencia de condensado en las partes de flujo produce impactos en los alabes. Además del aumento de las vibraciones este estado puede conducir a una avería seria. Deben vigilarse que las temperaturas del metal no sobrepasen las diferencias permisibles establecidas en las normas de operación, que suelen ser de 40 a 50 grados Celsius entre las partes superiores e inferiores del cuerpo del cilindro.

### Roces en sellos y deflectores por defectos mecánicos:

Debe auscultarse la maquina antes y si es necesario durante la realización de las mediciones para excluir la posibilidad de errores por vibraciones debido a roces.

### Vacio y nivel del condensado en el condensador:

La presión en el condensador y el nivel del condensado deben tener valores normales y constantes durante las mediciones. Una variación mayor de 25 mm Hg y de 200 mm del nivel de condensado pueden en algunas turbinas pueden variar el alineamiento e introducir cambios en las vibraciones.

### Temperatura del rotor del Generador:

Por ser un cuerpo muy largo y de diámetro considerable, las variaciones de temperaturas asimétricas del rotor del generador provocan valores relativamente grandes de flexión en el mismo, lo que unido a su gran masa provoca un desbalance fuerte. Ya sea por inestabilidad térmica, por diferencias en la disipación de calor a lo largo del cuerpo (por suciedad en los canales de enfriamiento o por cortocircuito entre espiras del enrollado de excitación), el rotor del generador es propenso a flexiones térmicas y debe ser vigilado. En caso de dudas, se debe tratar de mantener estable la temperatura regulando el enfriamiento del generador

Las influencias citadas anteriormente pueden variar notablemente de un equipo a otro. Para cuantificarlas correctamente en cada caso se requiere información obtenida de los datos del fabricante, de las pruebas iniciales del equipo después del montaje y de las experiencias acumuladas de pruebas de vibraciones anteriores. Su correcta evaluación depende mucho también del dominio de esta especialidad por el técnico que realiza las mediciones y su experiencia.