

No 16 Marzo 2011 – SN

SIKO - Concepto de Diseño de Seguridad

SIKO viene de dos palabras alemanas SICH-ERHEITSKONZEPT que significa concepto de diseño de seguridad.

SIKO es una herramienta utilizada por ABB para determinar límites de velocidad y temperatura en los turbocompresores, mejorando así la fiabilidad y seguridad.

Porque las recomendaciones SIKO

Los componentes del rotor de un turbocompresor están sujetos a altas cargas bajo las condiciones de operación normal.

Como ejemplo la alta velocidad de rotación tiene como efecto producir alta energía cinética dentro del turbocompresor y la falla de un rotor bajo condiciones de velocidad conduce normalmente a la pérdida total del turbocompresor por tanto, tiempo de inactividad.

SIKO fue creado para incrementar la confiabilidad, maximizar la seguridad y hacer que los costos de vida útil sean predecibles adoptando el principio de mantenimiento preventivo en vez de "falla y reparación".

Módulos del concepto de diseño de seguridad.

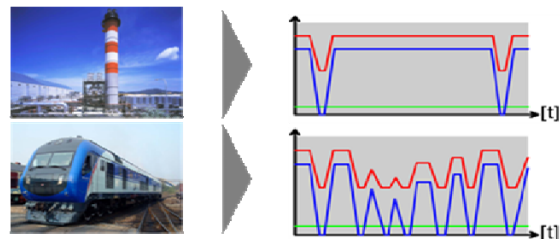
SIKO está estructurado por cuatro módulos de estudio:

- 1- Perfil de carga (condiciones de operación del turbocargador).
- 2- Propiedades del material.
- 3- Tensión y distribución de temperatura.
- 4- Velocidad y límite de temperatura usando el método de acumulación de daños.



1- Perfil de Carga

El perfil de carga de un turbocargador versus el tiempo y versus el número de ciclos no es el mismo para las diferentes aplicaciones, por ejemplo el perfil de cargas de una power plant es diferente al perfil de cargas de una locomotora, esto significa que afecta e influye de manera diferente en cada tipo de aplicación.



2- Propiedades del Material

ABB cuenta con laboratorios para el análisis de fatiga, tensión y fractura por influencia de la temperatura, estas pruebas son realizadas en laboratorios especiales y en largo plazo 100.000 hrs. (11 años).

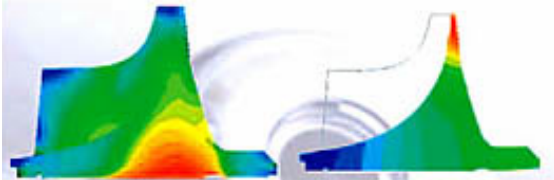


3- Tensión y distribución de temperatura.

El análisis por elementos finitos es realizado para obtener la distribución de la tensión y la temperatura en los componentes del rotor. Este análisis permite identificar zonas críticas y determinar la tensión y temperatura del material en función de la velocidad,

temperatura del aire de entrada y temperatura de los gases respectivamente. SIKO además toma en cuenta la tensión térmica causada por la temperatura de gases en los componentes.

Análisis de tensión Distribución de temperatura



4- Velocidad y límite de temperatura usando el método de acumulación de daños.

Los cálculos son realizados para determinar puntos críticos en la rueda compresora y en la turbina. SIKO hace uso de la línea del método de acumulación de daños de Palmgren – Miner. Un valor de acumulación de daños representa el tiempo en el cual se recomienda el cambio del componente. El límite de velocidad para un componente completo está determinado por el límite de velocidad más bajo en uno de los puntos críticos.

Los siguientes parámetros influyen directamente en los límites de velocidad e intervalos de cambio en los componentes del rotor.

- Perfil de velocidad del turbocargador
- Temperatura de succión de aire.
- Temperatura de gases en la turbina.

Cálculo de límite de velocidad



Información de los datos de placa.

Los resultados de la evaluación de SIKO, por ejemplo los límites de velocidad y temperatura y los intervalos de recambio se encuentran en los datos de placa de un turbocargador. El aumento de velocidad y temperatura sobre estos límites reduce el tiempo de vida útil de los componentes

El reemplazo oportuno de los componentes del rotor de acuerdo a los datos de placa es un factor importante en la operación sin problemas consecuenciales y puede evitar costosos tiempos de inactividad.

| ABB | | ABB Turbo Systems Ltd Turbocharger | | | |
|---|---|---------------------------------------|---|---|----|
| Type | | HT | | | |
| n _{Mmax} | 1 | t _{Mmax} | 2 | | |
| n _{Bmax} | S | t _{Bmax} | 4 | C | |
| | | kg | 5 | 6 | |
| Application according to the Operation Manual | | | | | CE |
| made in Switzerland | | | | | |

1 2:

Límite de operación del turbocargador en sobre potencia (110%) solamente en mediciones sobre el banco de pruebas

3 1:

Límite de operación del turbocargador en funcionamiento continuo.

5:

Intervalo recomendado de repuesto para la rueda del compresor

6:

Intervalo recomendado de repuesto para la turbina

Beneficios para el Cliente

- Operación segura y fiable de los turbo-cargadores.
- Prevención de tiempos perdidos con costos muy altos
- Planeamiento proactivo de revisiones de mantenimiento.
- Mantenimiento e intervalo de repuestos óptimo.

Para más informaciones contacte:

ABB ECUADOR S.A.

Estación de Servicio de Turbocargadores

Vía Interoceánica Km. 11,5
Quito (Cumbayá) / Ecuador

Tel.: +593 2 399 4100 Ext. 4180

Fax: +593 2 399 4100 Ext. 4110

Call Center: +593 9 498 2811

E-Mail: turbo@ec.abb.com

<http://www.abb.com/turbocharging>