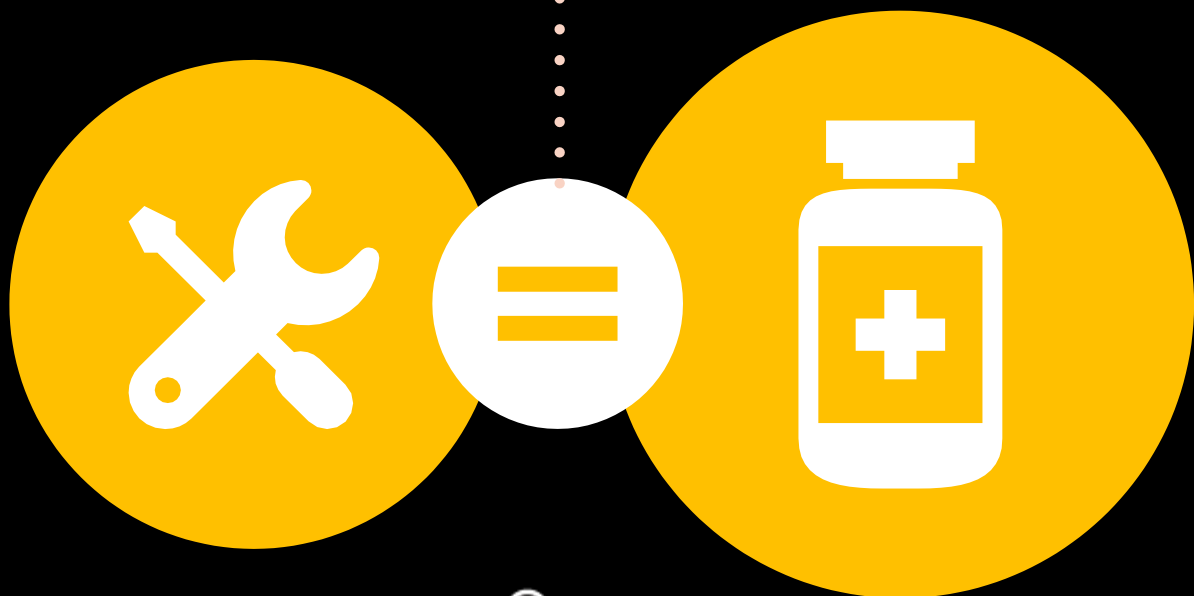


EL MANTENIMIENTO DE CONFIABILIDAD ES BUENA MEDICINA



CONFIABILIDAD
MX



Visión General

Así como los avances en medicina se ha ido incrementando la esperanza de vida humana, la aplicación de tecnología de confiabilidad al mantenimiento ha traído resultados similares a la industria. Las similitudes entre las pruebas de diagnóstico médico y las pruebas de confiabilidad industrial son notables. Por ejemplo, piense en análisis de sangre y análisis de aceite, o pruebas ultrasónicas para detectar fugas en las válvulas cardíacas y estudios ultrasónicos para detectar fugas de vapor / aire. Se discutirá la aplicación de estas y otras pruebas de mantenimiento predictivo y se proporcionarán ejemplos de cada tecnología proporcionada en este libro electrónico.

La práctica de la medicina (siempre me pregunté por qué decimos que los médicos "practican" la medicina) ha resultado en un aumento significativo en la esperanza de vida. Gran parte de este aumento se debe a la capacidad de diagnosticar enfermedades y enfermedades en las primeras etapas de desarrollo y tomar las medidas adecuadas. La medicina preventiva depende en gran medida del uso de pruebas de diagnóstico (ser proactivo).

Si en el campo del mantenimiento aplicamos un enfoque proactivo similar, ¿no podemos esperar un aumento correspondiente en la esperanza de vida de la maquinaria de nuestra planta? La experiencia reciente en múltiples industrias grita ¡SÍ! Este libro electrónico mostrará los paralelos entre las pruebas de diagnóstico médico y las tecnologías predictivas industriales que se aplican actualmente como parte de un programa integral de confiabilidad. Espero que los ejemplos en este documento ayuden a los "profesionales" del mantenimiento predictivo a aumentar la confiabilidad y extender la vida útil de los equipos de la planta.



Mediciones de temperatura (Termografía)

Una de las primeras pruebas de diagnóstico médico utilizadas fue la medición de la temperatura corporal. La temperatura corporal elevada es un indicador primario de infección. Recientemente, la medicina ha adoptado el uso de escáneres térmicos (termografía) para ayudar a diagnosticar enfermedades específicas como el cáncer de seno.

Del mismo modo, la medición de temperaturas en equipos industriales es una tecnología que se ha utilizado durante mucho tiempo. La temperatura elevada del rodamiento es un fuerte indicador de daño a los rodamientos o mala lubricación; y temperaturas más altas de lo normal en los circuitos eléctricos pueden indicar fallas inmanentes. Recientemente, el uso de cámaras térmicas ha desarrollado el campo de la termografía.



Prueba de Ultrasonido

Las pruebas de ultrasonido se realizan de forma rutinaria para detectar anomalías durante el embarazo o encontrar tumores sin recurrir a la cirugía.

Utilizan ondas sonoras de alta frecuencia para penetrar en el tejido y mostrar una imagen de las estructuras subyacentes sin utilizar rayos X.

Las pruebas ultrasónicas se utilizan en la industria para:

- Detectar fugas de aire en tuberías y maquinaria.
- Detectar fugas de vapor (las fugas de vapor a alta temperatura / presión son invisibles).
- Determinar el flujo en las tuberías.
- Detectar el espesor del tanque y la pared de la tubería para los cálculos del recipiente a presión.
- Detectar daños en los rodamientos
- Detectar fugas de corona en circuitos eléctricos y generadores



Electrocardiograma (EKG) y Análisis de Vibración

Un electrocardiograma es una prueba no invasiva e indolora que se usa para controlar su corazón. Cada latido de su corazón es provocado por un impulso eléctrico. Un electrocardiograma, también llamado ECG o EKG, registra estas señales eléctricas. Su médico puede usar un electrocardiograma para buscar patrones entre estos latidos cardíacos para diagnosticar diversas afecciones cardíacas. Muchos médicos recomiendan la captura de un electrocardiograma que no sea de emergencia para utilizar una línea de base para la comparación cuando ocurra un posible evento cardíaco. El análisis de vibraciones es la correlación industrial para el electrocardiograma. El análisis de vibración es una prueba no invasiva que busca determinar la condición mecánica de varios componentes en maquinaria rotativa. El análisis de vibraciones es la más útil de las tecnologías predictivas para maquinaria rotativa.

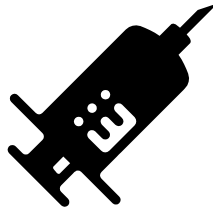
Electrocardiograma (EKG) y Análisis de Vibración

Algunos de los problemas que pueden ser detectados son:

- Desbalance
- Desalineación (acoplamiento, polea, eje, rodamiento)
- Soltura (estructural y/o soldadura en el conjunto giratorio).
- Fricción en rodamientos
- Flujo (procesos)
 - Cavitación de la bomba
 - Flujo lejos de la curva de la bomba
 - Sobretensión del ventilador o compresor
- Motor eléctrico relacionado a
 - Barra del rotor
 - Excentricidad del Estator
 - Motor de pie suave
 - Excentricidad del Rotor
- Resonancia (Frecuencia natural)

Las gráficas de diagnóstico de vibración incluyen la forma de onda de tiempo (muy similar al EKG) y FFT (frecuencia).

La práctica médica actual sugiere que se obtenga un ECG basal antes de sospechar cualquier afección cardíaca y periódicamente a medida que se produce el envejecimiento. Esto proporciona al especialista médico la capacidad de comparar los resultados del ECG durante un período de tiempo y los cambios de tendencia. El mantenimiento predictivo utilizando tendencias de vibración ha demostrado ser una técnica igualmente poderosa.



Prueba de sangre y prueba de aceite

Las pruebas de sangre se utilizan para detectar una gama de espectros de enfermedades y afecciones medicas. Se ha convertido en una prueba de rutina realizada en chequeos anuales de salud y como primer nivel de analisis de diagnostico. Las pruebas de sangre pueden incluir pruebas para determinar la "calidad" de la sangre es decir la concentracion de los globulos rojos) y la presencia de sustancias extrañas (prueba de consume de drogas). Las pruebas de aceite deben incluir mediciones para verificar la "calidad" del lubricante y buscar sustancias extrañas. Un análisis completo del aceite debe incluir pruebas de:

- Quimica del aceite o Viscosidad
- Paquetes de aditivos
- Oxidación
- Nitración
- Sustancias extrañas
 - Water
 - Particulate
 - Indice ISO
 - Desgaste
 - Ferroso
 - No-Ferroso
- Solventes

Las pruebas de aceite también se pueden usar como una herramienta preventiva, tanto como el análisis de sangre. Si los médicos encuentran un nivel anormalmente bajo o alto de algo en su sangre, pueden recetarle un suplemento dietético o un medicamento. Del mismo modo, si un tribólogo (médico especialista en aceites) encuentra una cantidad inferior a la deseada de una sustancia en el lubricante, un aditivo puede prescribir aditivo. Si se encuentran altos niveles de contaminación, se puede recomendar el filtrado.



Electromiograma (EMG) y Analisis Modal

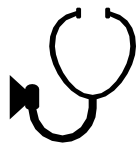
Un electromiograma mide la actividad eléctrica de los músculos en reposo y durante la contracción. Los estudios de conducción nerviosa miden qué tan bien y qué tan rápido los nervios pueden enviar señales eléctricas.

Se mide el retraso entre un impulso nervioso y la contracción muscular.

El análisis modal de pruebas de vibración de canal cruzado puede medir el retraso de fase entre una fuerza de entrada y el movimiento de vibración resultante. Esta información puede ser útil para diagnosticar movimientos complejos de máquinas.

Otras tecnologías

Otras tecnologías cruzadas que están presentes son:



Medical

Los rayos X envían partículas individuales de rayos X a través del cuerpo. Las imágenes se graban en una computadora o película. Las estructuras densas (como el hueso) bloquearán la mayoría de las partículas de rayos X y aparecerán blancas. Las fracturas aparecerán como manchas oscuras.



Industrial

Los rayos X son para detectar grietas o daños en las tuberías, ejes y estructuras.

La presión arterial mide la presión en los vasos sanguíneos. La presión sistólica (baja) representa la presión de entrada al corazón, la presión diastólica mide la presión de salida del corazón. Las mediciones de presión arterial pueden detectar daño cardíaco

La medición de la presión de succión y la presión de descarga en bombas, compresores y sopladores se utilizan para determinar si la máquina está "bombeando" de manera eficiente. Se pueden diagnosticar daños en el rotor o problemas de proceso.

Los telescopios de fibra óptica se utilizan para diversas inspecciones médicas. Permiten a los médicos observar órganos internos sin cirugía mayor.

Las inspecciones de fibra óptica de los componentes internos de la maquinaria permiten inspecciones visuales sin desmontar la máquina.



Mirando hacia el futuro

Las tecnologías médicas e industriales proporcionan información diagnóstica poderosa que, en manos de profesionales altamente calificados, puede afectar positivamente la vida de las máquinas (humanas y mecánicas).

La mejora continua es esencial para ambas tecnologías.

Un área donde se requiere mejorar (y se está aplicando mucho esfuerzo) es en el campo de los "pronósticos". Los pronósticos son una disciplina de ingeniería centrada en predecir el momento en que un sistema o un componente ya no realizará su función prevista. Cualquiera que trabaje en el campo predictivo para

incluso poco tiempo sabe que una vez que se informa un defecto, la siguiente pregunta es "¿Cuánto durará?". A medida que aprendamos más sobre los mecanismos de falla de la máquina, la respuesta a esta pregunta se hará más clara

QUE es el problema vs. Porque esto ocurrio

CONFIABILIDADMX es la compañía del "por qué" en la industria. Nos especializamos en sistemas personalizados que optimizan el rendimiento de todo el tren motriz impulsado por un motor eléctrico.

Cuando le dice a CONFIABILIDADMX que tiene un problema en el equipo, queremos saber por qué. ¿Por qué ocurrió una falla? ¿Por qué no lo sabías de antemano? ¿Por qué podemos asegurarnos de que no vuelva a suceder?

Luego, utilizamos nuestra experiencia en ingeniería y resolución de problemas para mantener su planta en funcionamiento.