

Gestión de Motores y Confiabilidad

Al momento de analizar las decisiones que se tomaron en el pasado, se pudieron percatar de que aunque tenían buenas intenciones estaban fundamentadas en malas suposiciones, información errada e insuficiente.

Ya es conocido por varios el uso de Análisis de Circuitos de Motor y Termografía infrarroja para el mantenimiento predictivo de motores. Cuando se utilizan adecuadamente ambos, se incrementa el tiempo de funcionamiento, confiabilidad y productividad. Todo esto impactará en el factor más importante que las personas a cargo desean observar y es el disminuir los costos de mantenimiento. Sin embargo, puede que no se comprenda totalmente de los beneficios o impacto de la correcta Gestión de motores en los costos de operación.

Este documento mostrara los elementos básicos para un sistema de gestión de motores y demostrará que el mismo es más que un programa donde se realizan únicamente mediciones y verifica la confiabilidad de los mismos.

Breve Historia

En una compañía había un empleado que siempre realizaba muchísimas preguntas que causaban preocupación a sus jefes y colegas. Luego de meditarlo, concluyeron que la mejor idea era ascenderlo a una nueva posición donde él pudiera responder sus propias preguntas. Ellos pensaron que ya habían resuelto el problema, sin embargo luego de un corto tiempo para su desagrado empezaron a llegar más preguntas nuevamente.

El empleado recién ascendido ahora era Supervisor donde tenía muchas responsabilidades, una de ellas era estar a cargo del taller de motores. Con la nueva autoridad del nuevo puesto creó un grupo para trabajar en esta área. Algunas de las preguntas que se tenían fueron resueltas, algunas cosas fueron cambiadas y antes de que se percataran habían comenzado a crear un sistema de Gestionamiento de motores.

Los primeros seis meses de trabajo fueron extremadamente difíciles y los doce meses que le siguieron fueron también complicados. Luego de dieciocho meses de arduo trabajo se empezó a observar “una luz al final del túnel”. Como era de esperar mucha gente se opuso a los cambios implementados, pero luego de demostrar que se había reducido el costo de reparaciones, inventario y compras en casi un millón de dólares todos empezaron a poner atención en las acciones tomadas y que al principio parecían tan triviales.

Al momento de analizar las decisiones que se tomaron en el pasado, se pudieron percatar de que aunque tenían buenas intenciones estaban fundamentadas en malas suposiciones, información errada e insuficiente. Todo lo anterior ayudó a que algunas veces se tomaran malas decisiones y que se invirtiera dinero de forma inadecuada. Como por ejemplo, antes de los dieciocho meses mencionados se acostumbraba a reparar motores por un costo de \$900 USD, cuando se podría haber comprado los mismos motores por \$200 USD. Esto era solo la punta del Iceberg, pues había que sumarle problemas en el consumo de energía y problemas de confiabilidad y los resultados de las mediciones sobre los mismos.

Las pruebas que se hacen a motores no crean un sistema de gestionamiento, pero son una parte fundamental del proceso.



¿Qué es realmente?

Gestionar motores requiere que la ubicación, funcionamiento, reparación, pruebas e historia de confiabilidad estén debidamente documentadas (mejor si es en un solo lugar).

Esta documentación debe ser de fácil acceso para poder ser investigada y utilizada para ayudar a tomar una decisión correcta de reparación o de reemplazo. Las pruebas que se hacen a motores no crean un sistema de gestionamiento, pero son una parte fundamental del proceso.

Componentes Clave

Un proceso de gestionamiento de motores debería tener por lo menos los siguientes componentes:

- Supervisor de Motores: persona a cargo, que sea confiable
- Almacenamiento: no puede ser al exterior
- Un lugar confiable y con las condiciones adecuadas para realizar reparaciones
- Contar con un distribuidor que venda directamente de fábrica los motores para ahorrar costos
- Realizar pruebas de confiabilidad: en-línea, fuera de línea, Termografía y vibración
- Realizar pruebas de validación de reparaciones y de instalaciones de nuevos equipos si es posible
- Tener historiales completos de los motores desde su compra hasta que son desechados
- Realizar decisiones libres de presión para determinar reparar vrs. reemplazar
- Contar con un sistema adecuado para buscar la eficiencia energética y consumo de energía

¿Quién está a cargo?

La persona a cargo o supervisor de motores no necesariamente debe ser un experto en motores, sin embargo debe conocer los fundamentos básicos de los motores. También debe contar con los contactos de las personas que distribuyen o reparan los motores. El supervisor debe estar a cargo de todos los aspectos relacionados a motores como reparaciones, modificaciones, historial y disponibilidad.

También debe ser parte de equipo que verifica la confiabilidad y mantenimiento; un supervisor de motores puede también tener a su cargo otras responsabilidades asignadas.

Luego de haber implementado un Gestionamiento de Motores adecuado será fácil de mantener en funcionamiento.

Almacenamiento

Los motores no deben ser almacenados nunca en exteriores. Idealmente deben ser almacenados en un ambiente controlado, aunque no es muy común que se encuentren en habitaciones climatizadas. Se debe capacitar al personal de bodega encargado de recibir, almacenar y transportar los motores. Los mismos deben estar familiarizados en como almacenar y manejar los motores para evitar que estos sean dañados durante estos procesos. Motores grandes de alto voltaje de AC necesitan algunas veces un almacenamiento y manejo especial. Motores con calefactores internos deben ser conectados a fuentes de voltaje mientras son almacenados para mantener los embobinados secos.



Reparaciones

Debe realizarse el esfuerzo de encontrar un taller para reparaciones de motores que sea confiable y que no esté tan lejano. Preferiblemente debe ser un taller capaz de reparar una gran variedad de motores, que esté disponible a realizar inspecciones y brinde soporte de garantía sobre las reparaciones que se realicen. Para escoger un taller adecuado debe tomar en cuenta la calidad del trabajo y que sean confiables. También debe poder negociar el precio de las reparaciones de los motores para poder reducir costos, en el caso ideal el taller de reparación es la misma empresa que distribuye los motores nuevos de ser necesario.

Existen algunos motores muy especiales y hasta “únicos”, con los que se debe lidiar de manera particular. ¿Han visto los sufijos TY, TCY, TZ, TCZ, etc. (como por ejemplo 286TCZ)? Si es así, saben que son motores no estándares que pueden ser adquiridos solo con ciertos fabricantes y si los dejan de fabricar puede que no se encuentren repuestos para los mismos. Por lo anterior también resulta muy útil conocer que alternativas o sustituto se puede utilizar para seguir en operación.

Nuevos

Si alguien opera sin un proveedor o distribuidor adecuado podría estar perdiendo dinero. Por ejemplo, un distribuidor directo de la fábrica podrá ofrecerle descuentos. Corporaciones muy grandes pueden ser tratadas de manera especial por los proveedores de motores, pero siempre se debe seguir lineamientos internos de las empresas.

Confiability

La confiabilidad consiste en muchas cosas como por ejemplo el diseño correcto, inspeccionar y realizar pruebas en los dispositivos:

- Ingeniería o diseño: ¿El motor fue diseñado o reparado para realizar la función que se solicita de él?
- Pruebas: De los motores y sus circuitos
- Infrarroja: Imágenes de referencia o base y temperaturas de operación “normales” son de mucha ayuda
- Vibración: Información de referencia

Al realizar pruebas o inspeccionar un motor es importante preguntarse: “es éste el motor que pienso que es o ha sido reemplazado?”

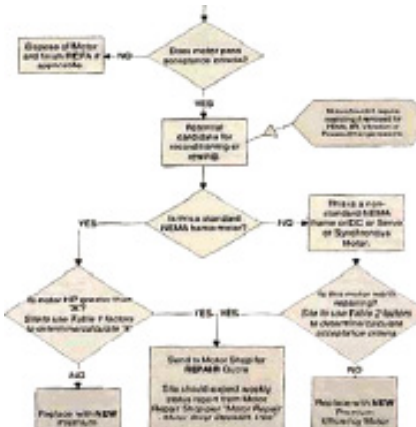
El técnico que realiza las pruebas no debe ser considerado como el supervisor de motores, sin embargo, es una persona clave en el proceso de gestionamiento de motores al igual que las personas relacionadas al mantenimiento, mecánicos, personal de bodega, personal de compras, etc.



El técnico de confiabilidad o el técnico de pruebas deben tener una buena comunicación con el taller de reparación o el distribuidor de motores para auxiliar y en la resolución de problemas.

Toma de decisiones

Todo supervisor de motores debería contar con un diagrama de flujo para tomar decisiones. Este diagrama debe ser usado para asistirlo en la toma de decisiones para reparar o reemplazar.



La mayoría de diagramas de flujo que he visto carecen de un punto importante, por lo menos desde mi punto de vista y es la sección que ayuda a determinar si un motor debe contar con un cojinete de rodamiento al final del eje. Esta es una decisión crítica para motores que realizan un trabajo a través de fajas o correas; con esto no quiero decir que todos los motores con fajas o correas deben contar con un cojinete de rodamiento en la parte final del eje.

Seguimiento

Darle el seguimiento al historial de un motor desde que es nuevo hasta que se desecha es lo más recomendable. Un sistema de Gestionamiento de motores adecuado hace que llevar el historial sea más fácil, lo cual puede ahorrar mucho dinero en forma de menos horas de trabajo por persona, más eficiencia, reducción en el inventario y sobre todo en la confiabilidad.

Un elemento fundamental es asignar una identificación única a cada motor, la cual no debe ser removible. Por ejemplo puede grabar el número en el motor pues aun después de muchos años permanecerá legible. Un buen lugar podría ser la caja de conexiones del motor. No realice el grabado en piezas que puedan ser reemplazadas. Confiar en la placa del motor puede ser muy frustrante pues puede ser removida, se corroe, se vuelve difícil de leer, etc.



Existen muchos tipos de nomenclaturas que se pueden utilizar para identificar los motores pero se debe realizar de una forma uniforme y sin variar al pasar los años. Por ejemplo, un sistema podría estar basado en el año, la secuencia en que el motor llegó a la empresa y una letra que identifique el lugar o la planta. A continuación se muestra un ejemplo: 08-035V, donde 08 indica que el motor se adquirió en el 2008, 035 indica que fue el motor número 35 identificado dicho año y V es la letra que identifica la planta. Si se encuentra con un motor antiguo que no ha sido identificado, se le debe asignar el siguiente número secuencial disponible.

Historial

El Historial es la documentación secuencial desde que un motor es nuevo, hasta que se desecha y es muy importante para determinar si un motor debe ser reparado o reemplazado. Normalmente el estator de un motor no soporta ser rebobinado muchas veces sin degradar el núcleo, por lo que sin el historial sería muy difícil saber cuántas veces ha sido rebobinado y mucho menos donde fue reparado.

El Historial puede ser guardado en muchas formas y debe ser diseñado específicamente según las necesidades de cada compañía, pero debe ser fácil de interpretar y consistente.

Muchos equipos de pruebas de motores permiten que sea introducido el historial del equipo y que sea almacenado, pero esto puede presentar algunas limitaciones para poder almacenar la información completa especialmente si no se tiene un programa

