

Mantenimiento proactivo

Consienta sus máquinas

por Gerardo Trujillo

El mantenimiento proactivo ha recibido recientemente la atención mundial como el medio más simple de lograr ahorros no alcanzados por las técnicas convencionales. Está basado en enfocar sus acciones a las causas de falla de la maquinaria y no a sus síntomas o efectos.

Este tipo de mantenimiento tiene como objetivo extender la vida de maquinaria mecánica, opuesto a las prácticas actuales que en muchos casos hacen reparaciones cuando nada está roto, conviven con las fallas como algo normal y cotidiano y trabajan en crisis de mantenimiento derivadas de fallas en los programas y su aplicación.

Las causas de falla de la maquinaria son muchas, pero generalmente se acepta que el 10% de ellas genera el 90% de los problemas. Los síntomas de la falla, con regularidad, ocultan la causa o aparecen como la causa misma. Por ejemplo, una falla repentina de un balero es frecuentemente atri-

buida a la mala calidad del lubricante. La causas reales de falla reiterada es la contaminación del lubricante, mala filtración o mala instalación del balero. Cuando una máquina está bien diseñada y construida.

CUIDADO CON LA CONTAMINACIÓN

Las causas de falla generalmente se reducen a una mala aplicación o contaminación, ésta es la más común en maquinaria mecánica y ocasiona el 85%

de su desgaste. Se trata de partículas sólidas, humedad, aire, productos químicos y otros materiales ajenos al sistema, la mayor parte del desgaste proviene de ellas.

Muchos equipos dependen de sistemas fluidos, tales como los lubricantes, aceites hidráulicos, refrigerantes, combustibles y aire, los cuales llevan contaminantes dentro del sistema y los transportan. La presencia de contaminación anormal en un sistema puede describirse como falla incipiente, esto significa que aunque la máquina no está experimentando una pérdida en su desempeño o degradación de sus componentes, las condiciones que llevan a la falla y

Las acciones proactivas permiten ampliar la vida de la maquinaria hasta diez veces.

BIF

reducen la vida del componente están presentes.

El problema radica en que las partículas contaminantes son tan pequeñas que no es posible verlas. Generalmente se subestima la cantidad de partículas que ingresan en los sistemas, el tamaño más peligroso es el de las menores a 10 micras, (el ojo humano no puede ver partículas menores a 40 micras). Y se subestima la eficiencia de los filtros. Un estudio de la Universidad de Oklahoma establece que en un sistema común ingresan de 10 a 100 millones de partículas mayores a 10 micras en un minuto. La vida de la maquinaria depende de una película lubricante menor a 10 micras.

Los filtros, si es que se cuenta con uno, están sujetos a un reto formidable de retirar las partículas a la misma velocidad a la que ingresan. La parte más crítica se da cuando por cada partícula que ingresa al sistema se producen 10, entre las que se dividen y las que se generan por el desgaste.

El enfoque del mantenimiento proactivo está en el control de esta contaminación y el establecimiento de métodos y dispositivos para reducir y controlar su impacto en la maquinaria, con lo cual se prolonga su vida útil. El secreto del éxito del programa se localiza en esa frase japonesa que dice "Hazlo, no sólo hables de hacerlo".

El análisis de aceite es una de las herramientas más valiosas en la implementación y control de un programa de mantenimiento proactivo. Resultan de particular importancia las pruebas de conteo de partículas, viscosidad, TAN, TBN, degradación de aditivos y metales en partes por millón.

Silvia Calateyud



El programa de mantenimiento proactivo selecciona la maquinaria por su importancia en el proceso, costos por paro, seguridad y confiabilidad.

lubricantes de la máquina, un objetivo de limpieza, empleando el código ISO 4406. Se debe utilizar la lectura inicial del conteo de partículas efectuado en la etapa "Pre-Proactiva" a fin de determinar la meta

ventilación de reductores, compresores y sistemas hidráulicos, mejoras en los sellos y su instalación, limpieza de los sistemas al ser reparados o instalados por primera vez para evitar que las rebabas y suciedad de la reparación o fabricación afecten su desempeño, cambios en el manejo de los lubricantes, los procesos de almacenamiento y relleno de aceites a las máquinas.

Un enfoque moderno del mantenimiento requiere que los lubricantes sean manejados con el mínimo contacto con el medio ambiente, que se apliquen aceites filtrados sin la utilización de mangueras y recipientes de dudosa limpieza y llevados a cabo por personal

MANTENIMIENTO PROACTIVO EN UN DOS POR TRES

Seleccione la maquinaria que ha de incorporar en el programa de mantenimiento proactivo en función de los siguientes factores: seguridad, importancia en el proceso, costo por paro y confiabilidad.

El control de la contaminación y la degradación del lubricante es una acción proactiva que permitirá ampliar la vida de la maquinaria hasta diez veces con respecto a la condición actual.

Antes de iniciar un programa de mantenimiento proactivo, es recomendable tomar una "foto" de las condiciones actuales de la maquinaria, así como medir la concentración y el tamaño de partículas, la cantidad de humedad y la temperatura del aceite de la maquinaria.

Identificando estos datos se conocerá por dónde empezar y desde donde se partió, para poder medir el ahorro, la ampliación de vida del equipo y justificar los recursos de su programa.

■ **1. Establecer los objetivos para niveles de limpieza de contaminantes.** Establezca para cada uno de los fluidos

basada en los beneficios de extensión de vida del equipo.

El nuevo objetivo debe ser un nivel significativamente más limpio que antes. Las especificaciones del fabricante del equipo se requieren únicamente como referencia, ya que esto es una decisión personal. El usuario es quien paga por el costo de la falla, no el fabricante del equipo, el proveedor de aceite, filtros, baleros o su laboratorio de análisis de aceite.

Es indispensable, en este primer punto, considerar las condiciones y la severidad de operación y el diseño de la maquinaria.

■ **2. Tomar acciones específicas para lograr los objetivos.** Se deben establecer los mecanismos para evitar partículas a través de mejoras en la admisión de aire a los sistemas, cambio de los respiradores y

inexperto o sin entrenamiento.

Es tiempo de que el lubricador deje de ser el aprendiz o la persona con menor capacidad en la estructura del departamento de mantenimiento. Existen cursos de lubricación que permitirán convertir al lubricador en un experto inspector de las condiciones de la maquinaria. La capacitación juega un papel de enorme trascendencia en el proceso de implementación.

Recuerde que resulta mucho más barato trabajar en el control del ingreso de la contaminación, ya que por cada partícula que entra se tendrán que retirar 11 en la filtración del fluido, 10 de esas partículas pueden ser el desgaste de la maquinaria.

Por lo general los sistemas de filtración de la maquinaria no serán satisfactorios para nuevos requerimientos, es re-

En un sistema común ingresan de 10 a 100 millones de partículas en un minuto, lo cual merma la vida útil de la maquinaria

comendable utilizar filtración externa cuando sea posible. Existen en el mercado carros de filtración móviles de medida profunda y extraordinario desempeño, que harán más económico el proceso y posibilitarán al mismo tiempo cambios de aceite y rellenos filtrados, depurar aceites de depósitos en sistemas lubricados por baño o por salpique y tomar muestras.

Los costos por las mejoras que se hagan en la instalación de filtros en el retorno del lubricante y el cambio de filtros de manera oportuna, serán rápidamente recompensadas por los beneficios y ahorros en su programa de mantenimiento.

■ **3. Mida y controle los niveles de contaminantes frecuentemente.** Lo que se puede medir, se puede controlar. Por lo tanto, se deberán establecer objetivos visibles en cada una de las máquinas incorporadas en el programa y poner gráficos de cumplimiento de objetivos a la vista de todo el personal.

Establecer, además, intervalos de muestreo de acuerdo a las condiciones de su maquinaria y a la limpieza requerida de sus fluidos. El monitoreo de las condiciones de sus lubricantes y la concentración de partículas proporcionarán valiosas guías acerca de las acciones de control y mantenimiento que se han de tomar y permitirá verificar el desempeño de filtros, la condición que observan los componentes mecánicos, cambios en sus condiciones de operación, rotura de sellos, necesidad de aplicar el carro de filtración, la calidad del aceite, su cambio basado en condición, estado de los respiradores, etcétera.

Si ya se cuenta con un programa de análisis de aceite operando en la planta, es importante aplicar la filosofía del mantenimiento proactivo para obtener aún mejores beneficios a los actuales.

El personal deberá estar educado y entrenado con el enfoque predictivo, control de contaminación e interpretación de resultados.

Otro punto importante es buscar la ayuda de un profesional para la reingeniería del programa, el establecimiento de métodos de muestreo, frecuencias, selección de pruebas, instrumentos y desarrollo de sus manuales.

El costo de mantenimiento es un serio problema en los negocios. Es —de acuerdo con DuPont— el mayor gasto controlable en una planta; en muchas compañías se exceden con frecuencia las utilidades anuales netas. Mientras que el mantenimiento preventivo, cuando es bien implementado, produce ahorros del orden del 25%, después de ese beneficio su re-

torno de inversión se ve disminuido.

Según un estudio de la revista Forbes, uno de cada tres dólares gastados en mantenimiento preventivo se desperdicia. Estas ineficiencias son resultado del mantenimiento efectuado por un programa basado en tiempo y suposiciones, en vez de hacerlo por la condición de la maquinaria. ●

