



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE VENTILADORES

Ventiladores Industriales, Sistemas de Extracción, Transporte Neumático, Sistemas de Control de Contaminación Ambiental, Evaluaciones Ambientales en Fuente Fija, Gases y Vapores.



COMBUSTION & HEATING SOLUTIONS

Manual de Mantenimiento de Ventiladores

CONTENIDO

A. OPERACIÓN Y SEGURIDAD	3
B. LISTA DE CHEQUEOS DE SEGURIDAD	3
C. LISTA DE CHEQUEOS PREVIO A LA INICIACIÓN	4
D. PROCEDIMIENTO INICIAL DE PUESTA EN MARCHA	6
E. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y LUBRICACIÓN	7
MANTENIMIENTO	7
PRECAUCIONES	7
F. PROCEDIMIENTOS PERIODICOS	8

MANUAL DE MANTENIMIENTO DE VENTILADORES

A. OPERACIÓN Y SEGURIDAD

Los ventiladores instalados u operados en forma inapropiada, representan un peligro tanto para las personas como para las instalaciones. Los ventiladores deben ser siempre instalados por personal entrenado y con experiencia. La instalación y funcionamiento deben llenar las normas de salud ocupacional establecidas para estos equipos.

Su ventilador fue diseñado para funcionar en forma segura hasta un número máximo de revoluciones por minuto y un límite máximo de temperatura. No exceda estos límites.

B. LISTA DE CHEQUEOS DE SEGURIDAD

Se recomienda que se incluyan los siguientes puntos en la lista de chequeos que su empresa tenga establecido:

1. Los acoplamientos deben tener guardas de protección. No ponga a funcionar el ventilador cuando se hayan quitado las guardas.
2. No opere los mecanismos de transmisión con correas en "V" sin guardas que cubran completamente las poleas y transmisiones.
3. Deben colocarse guardas en los ejes de los arreglos de ventilador 1 y 9. Las guardas deben cubrir todo el eje, incluyendo los rodamientos.
4. Coloque rejas en todas las aberturas de entrada de los ventiladores y en las salidas de los extractores que no van conectados a un ducto.
5. También deben tener guarda los accesorios con partes en movimiento como los sopladores auxiliares para enfriamiento, de rodamientos, los generadores de tacómetro, los engranajes giratorios en ventiladores para alta temperatura.
6. Deben colocarse guardas a las eslingas calientes, donde sea posible.

7. Antes de poner a funcionar el ventilador, asegúrese de que todas las piezas estén bien apretadas, de que todas las herramientas y los materiales se hayan removido y de que el personal se ha retirado.
8. Se necesitan diseñar plataformas adecuadas para ventiladores grandes.
9. Se deben seguir fielmente los procedimientos de mantenimiento y lubricación periódicos que se establecen en la Tabla N° 1 que se presenta más adelante.
10. Es obligatorio tener un procedimiento de bloqueo para estar seguro de que el ventilador no arranque cuando el personal de mantenimiento esté realizando algún servicio.
11. Si el ventilador maneja sustancias tóxicas se deben prevenir escapes a través de él.

C. LISTA DE CHEQUEOS PREVIO A LA INICIACIÓN

Antes del arranque inicial o después de un servicio de mantenimiento o reparación se deben realizar los siguientes chequeos:

1. Revise cuidadosamente los procedimientos de instalación.
2. Todos los pernos de la base, los tornillos y los aros de los rodamientos deben estar bien apretados.
3. Los ventiladores alineados en la fábrica están sometidos a movimientos durante el transporte y la instalación. Por esto se debe volver a chequear la alineación del rotor en la campana de entrada. Si el rotor del ventilador hace contacto con la carcaza o con la campana de entrada cuando se hace rotar manualmente, revise si hay daño debido al transporte o falta de alineamiento del ventilador sobre la base. La acción correctiva debe incluir revisión del rotor, la campana de entrada y el acople flexible o la correa de transmisión en "V", el sello del eje, los sellos de los rodamientos y el motor.

Asegúrese de que la carcaza no esté deformada.

4. Las puertas de acceso, deben estar selladas herméticamente.
5. Todos los equipos de seguridad deben estar en su puesto.
6. Revise la alineación y lubricación de los rodamientos. Abra la válvula del agua para los rodamientos enfriados por agua. Asegúrese de que no haya escapes de agua.
7. Los acoples deben estar alineados y lubricados.
8. Revise el alambrado eléctrico que va al motor. Las conexiones deben hacerse de acuerdo a las recomendaciones del constructor.
9. La transmisión de correa en "V", debe ser alineada con las correas debidamente tensionadas.
10. Las conexiones de los ductos desde el ventilador hasta el ducto principal, no deben estar deformadas. Los ductos nunca deben estar sostenidos por el ventilador. Se deben usar uniones de expansión entre las conexiones de los ductos cuando hay posibilidad de que ocurra expansión o cuando el ventilador esté montado sobre aisladores de vibración. Todas las uniones de los ductos deben estar selladas para prevenir escapes de aire. Todos los escombros deben removerse del ducto y del ventilador.
11. Los dampers (compuerta regulable) y las aspas de entrada variable, deben operar libremente y la aletas estar herméticamente cerradas. Ajuste la unión para cerrar cualquier aleta abierta. Cierre todos los dampers y las aspas de entrada variable durante los periodos de arranque para reducir el uso de potencia. Esto es particularmente importante para un ventilador diseñado para operación a alta temperatura que se está poniendo a funcionar a temperatura ambiente o a temperatura apreciablemente menor que la de diseño.

12. Si el ventilador tiene un fluido barrera sobre el sello del eje, debe estar en operación antes de que el ventilador se ponga en marcha. Una vez que el fluido barrera esté funcionando, no debe interrumpirse si hay sustancias tóxicas dentro del ventilador.

D. PROCEDIMIENTO INICIAL DE PUESTA EN MARCHA

Después de realizar la lista de chequeo anterior, se debe seguir este procedimiento:

1. Si se va a utilizar un sistema de aceite, asegúrese de que esté funcionando y de que las temperaturas sean normales. Si la transmisión de un ventilador grande (de 500 o más HP) ha estado parada durante un periodo prolongado, golpéela dos o tres veces para prevenir vibración excesiva durante el arranque definitivo. Revise que la rotación del rotor sea la apropiada.
2. Aumento de la velocidad del ventilador. Si el ventilador no alcanza la velocidad en 20 segundos, desconéctelo de la línea e investigue la causa. Observe si hay vibración no usual o sobrecalentamiento de los rodamientos y motores. Los motores de velocidad múltiple deben iniciarse a la velocidad más baja y llegar a alta velocidad solamente después de una operación satisfactoria a baja velocidad. Revise la velocidad del ventilador con unidades de transmisión con correas en "V" y ajuste la polea del motor hasta dar las RPM deseadas. Balancee el sistema ajustando los dampers o las aspas de entrada variable.
3. A la primera indicación de problema o de vibración, apague el ventilador y revise todo el sistema.
4. Después de un periodo de funcionamiento, generalmente alrededor de ocho (8) horas, vuelva a revisar todas las alineaciones e inspeccione los rodamientos. Es buena idea cambiar el aceite por aceite frío. Revise que todos los pernos y tornillos estén bien herméticos. Después de 7 a 10 días de operación, revise la alineación del acoplamiento flexible y ajústela por cualquier asentamiento de la base.

5. Después de 30 días de operación, las bases, estructuras y soportes deben haber alcanzado su posición estable de modo que el ventilador puede ser fijado a la base después de las revisiones de alineación finales.

E. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y LUBRICACIÓN

MANTENIMIENTO

Para asegurar una operación libre de problemas y una larga vida, se debe establecer un programa de mantenimiento preventivo y lubricación. La frecuencia de inspección y lubricación depende de las condiciones de operación y del uso del ventilador.

Se recomienda la inspección diaria, después de la instalación del ventilador. No se deben hacer reparaciones durante el período de garantía sin autorización de los constructores, ya que se pierde la garantía.

PRECAUCIONES

Antes de realizar cualquier inspección, asegúrese de que la transmisión esté apagada y bloqueada para que el ventilador no pueda funcionar.

No apague un ventilador que esté manejando gas o aire a alta temperatura hasta cuando el sistema se enfríe.

Los sistemas de lubricación con aceite circulante (para los ventiladores equipados con esta opción) deben operarse durante 30 minutos después de que el ventilador se haya apagado o hasta que el calor de los rodamientos se haya disipado.



COMBUSTION & HEATING SOLUTIONS

Manual de Mantenimiento de Ventiladores

F. PROCEDIMIENTOS PERIODICOS

Las inspecciones periódicas deben incluir:

Componente del Ventilador	Tipo de Revisión
Flujo de aire	Obstrucciones, suciedad, tanto a la entrada como a la salida del ducto. Se deben limpiar los respiraderos y colocar rejillas protectoras.
Carcaza, rotor y eje	<p>Están todos los pernos bien apretados?. Está limpio el rotor?. La suciedad puede desbalancear un rotor. Cubra herméticamente los rodamientos con una película plástica y limpie el rotor con vapor, chorro de agua, aire comprimido y cepillo de alambre.</p> <p>Grietas en el rotor?. Se debe sacar del servicio el ventilador hasta cuando se hagan las reparaciones requeridas.</p> <p>Desgaste anormal de las aletas del rotor, bandas desgastadas o la cubierta de las aletas desgastadas?. En la mayoría de los casos las áreas corroídas pueden ser reparadas con soldadura. Asegúrese de conectar eléctricamente a tierra el rotor antes de soldar para evitar los rodamientos.</p>
PRECAUCION: Después de soldar se debe revisar el balanceo.	
Componente del Ventilador	Tipo de Revisión

Sistema de lubricación con aceite circulante.	Están limpios los filtros?. Tiene el nivel adecuado el depósito de aceite?. Se está operando a las temperaturas normales?.
Componente del Ventilador	Tipo de Revisión
Alineación de los rodamientos, los acoples flexibles, el rotor y la campana de entrada.	Revise la alineación de los rodamientos, los acoples flexibles, el rotor y la campana de entrada del ventilador en forma periódica. La falta de alineación causa sobrecalentamiento en rodamientos y motor, desgaste en los sellos de polvo de los rodamientos y fallas y desbalanceo de los rodamientos.
Transmisiones en "V"	Revise el desgaste de la correa, la alineación de las poleas y la tensión de la correa. Reemplace las correas con un juego completo de correas iguales, ya que las correas nuevas no trabajan en igual forma que las usadas debido a diferencias de longitud. Las correas deben estar libres de grasa.
Recubrimientos de superficies	Están en buenas condiciones las pinturas y recubrimientos de las superficies? La pintura periódica de las partes interiores y exteriores del ventilador y de los ductos extienden la vida de servicio. Seleccione pinturas que registren las temperaturas de operación, la humedad excesiva, la intemperie si el ventilador está expuesto a ella o las sustancias corrosivas que puedan estar presentes.
Dampers y aletas de entrada variable.	Están bien apretadas todas las conexiones?. Revise la libertad de movimiento de todos los dampers automáticos. Las aletas deben ajustar herméticamente en posición cerrada. Haga los ajustes necesarios. Observe los controles y los motores en operación a través de un ciclo. Limpie los dampers y las aletas de entrada variable e inspeccione para descubrir corrosión y erosión.

Recubrimientos de carcasas y aletas.	Están desgastadas? Reemplácelas, porque los recubrimientos dañados pueden romperse y quedar libres dentro dañando severamente el rotor.
--------------------------------------	--

Componente del Ventilador	Tipo de Revisión
Rodamientos	<p>Temperatura excesiva o vibración?.</p> <p>Los rodamientos de ventiladores de alta velocidad están diseñados para funcionar en caliente (de 100°F a 200°F o 38°C a 93°C). No reemplace un rodamiento simplemente porque se sienta caliente.</p> <p>Cheque la temperatura de los soportes con un pirómetro o un termómetro de contacto.</p> <p>Los soportes de los rodamientos de bolas o de rodillos que estén operando normalmente pueden tener temperaturas de superficie de 200°F.</p> <p>Los rodamientos con aceite operan hasta 170°? (temperatura de la película de aceite) antes de que sea necesario investigar la causa de la alta temperatura.</p> <p>Para los rodamientos enfriados con agua, revise que la temperatura del agua de enfriamiento que sale esté por debajo de 100°F, a menos que el sistema esté diseñado para mayor temperatura del agua.</p>