

Análisis del mantenimiento rutinario y resolución de problemas de bombas centrífugas.

1 principio de funcionamiento básico de la bomba centrífuga



La bomba centrífuga se diseña de acuerdo con el principio de la fuerza centrífuga. El motor impulsor impulsa el impulsor a girar por el eje de la bomba para generar fuerza centrífuga. Bajo la acción de la fuerza centrífuga, el líquido se desplaza a lo largo de la trayectoria de flujo de la cuchilla a la salida del impulsor, se recoge por el cuerpo de la bomba y se envía al tubo de descarga, y el líquido se obtiene del impulsor. La energía aumenta tanto la presión estática como la energía cinética, empujando el líquido al sitio de trabajo. Cuando el impulsor gira, se forma una presión negativa en el centro del puerto de succión, y se genera una diferencia de presión entre el depósito de líquido y el líquido en el centro del impulsor. Bajo la diferencia de presión, el líquido se presiona continuamente en el puerto de succión del impulsor, y luego continuamente se desecha para lograr un transporte continuo de fluidos.

2 Los componentes principales de la bomba centrífuga.

(1) Cuerpo de la bomba: la carcasa de la bomba de una sola etapa es de tipo voluta, y la cavidad interna es un paso de líquido en forma de espiral para recoger el líquido bombeado desde el impulsor y guiarlo hacia la salida de la bomba, de modo que la energía cinética cambie aún más. Energía de presión estática.

(2) Impulsor: el impulsor es un componente de trabajo. El impulsor está fijo en el eje mediante una llave, y es impulsado por el motor para realizar la conversión de transferencia de energía en el trabajo líquido. Según la estructura, se divide en tres tipos: tipo cerrado, tipo abierto y tipo semiabierto. El impulsor cerrado es más eficiente y el impulsor abierto es menos eficiente.

(3) Anillo de sellado: es un dispositivo de sellado instalado entre el impulsor y la carcasa de la bomba. Al ajustar el espacio entre los dos, se reduce la cantidad de fugas. Si el espacio es

demasiado grande, afectará el flujo de la bomba y la eficiencia disminuirá. Si el espacio es demasiado pequeño, la fricción entre el impulsor y la carcasa de la bomba causará desgaste, aumentará la carga adicional y hará que el motor se sobrecargue y se caliente. Es preferible que el espacio entre el anillo de sellado se mantenga entre 0,2 y 1,3 mm.

(4) Eje y rodamiento: la parte principal del eje de la bomba para transmitir energía, que gira a alta velocidad durante la operación y tiene un gran torque. El material generalmente se selecciona de acero al carbono o acero aleado con alta resistencia y se temple y se temple.

El rodamiento es un miembro que soporta el eje de la bomba en el eje de la bomba y tiene dos tipos de rodamientos y rodamientos deslizantes. Los métodos comunes de lubricación de rodamientos son la lubricación con aceite y la lubricación con grasa.

(5) Sello del eje: el sello entre el eje de la bomba y las tapas de los extremos delantero y trasero se denomina sello del eje, que principalmente evita que la fuga de líquido en la bomba y el aire entren en la bomba para lograr el propósito de sellar y prevenir la cavitación de la bomba causada por el aire de admisión. Los sellos del eje generalmente incluyen: sellos de goma de esqueleto, sellos mecánicos y sellos de empaque.

3 Bomba centrífuga de mantenimiento diario.

(1) Revise la tubería de la bomba centrífuga y los sellos para detectar fugas en cada turno. Gire el eje de la bomba centrífuga con la mano antes de comenzar a ver si la bomba centrífuga es flexible.

(2) Observe que el nivel de aceite debe estar a $1/3 - 1/2$ de la marca de aceite. El aceite lubricante (grasa) se debe reponer diariamente de acuerdo con la falta de aceite y se debe reemplazar una vez al mes.

(3) Para la bomba centrífuga con la posición de instalación más alta que el tanque de almacenamiento de líquido (tanque), desenrosque el tapón roscado conductor de agua del cuerpo de la bomba centrífuga antes de abrir la bomba, y el dispositivo de cebado con agua puede encender el equipo.

[\(4\) Cuando la bomba centrífuga está funcionando normalmente, abra gradualmente la válvula de salida y observe la carga del motor y la presión de la tubería. Al ajustar la válvula de salida, la velocidad de flujo y el cabezal se controlan lo más posible en la placa de identificación para garantizar que la bomba centrífuga funcione en el punto de mayor eficiencia.](#)

(5) Durante la operación de la bomba centrífuga, la temperatura máxima del rodamiento no debe exceder los 80 ° C. Si la temperatura del cojinete excede los 60 ° C durante la operación, debe verificarse si el nivel de aceite lubricante, la tubería de agua de enfriamiento está intacto y si entra material extraño en el tanque.

(6) Cuando se debe detener la bomba centrífuga, primero cierre la válvula de salida, el manómetro y luego detenga el motor.

(7) Cuando la bomba centrífuga recién instalada comienza a funcionar, cambie el aceite lubricante (grasa) después de 100 horas y luego cambie el aceite (grasa) cada 500 horas (o enero).

(8) Ajuste regularmente el prensaestopas de empaque y reemplace el empaque a tiempo para asegurar que el goteo en la cámara de empaque sea normal (no más de 50 gotas por minuto), y el sello mecánico debe asegurar que el agua de enfriamiento sea normal.

(9) Después de que la bomba centrífuga se detiene en invierno, es necesario destornillar el tapón de rosca de líquido en la parte inferior del cuerpo de la bomba para liberar el medio y evitar que se agriete el congelador.

(10) La bomba centrífuga debe estar completamente desactivada durante mucho tiempo, la bomba debe estar completamente desmontada y secada, las partes rotativas y las juntas deben engrasarse y almacenarse adecuadamente.

4 Bomba centrífuga de análisis de fallas comunes y métodos de tratamiento.

4.1 El flujo es demasiado pequeño

Causas y métodos de tratamiento:

(1) La absorción de líquido no es suave. Si la presión de salida es baja, la corriente es mucho menor. La tubería antes de la bomba, como la tubería de succión, pierde, la válvula de fondo gotea, la entrada está bloqueada, la válvula de fondo no es lo suficientemente profunda debajo del líquido, el líquido de succión es difícil y afecta el flujo. . Método de tratamiento: compruebe la tubería de succión y la válvula inferior para bloquear la fuente de fuga, limpie el lodo o la obstrucción en la entrada, la profundidad de la válvula inferior debe ser mayor que 1.5 veces el diámetro de la tubería de entrada y aumente la profundidad de la válvula inferior.

(2) La tubería de descarga está obstruida, principalmente porque la presión es alta y el caudal es pequeño, y la mayoría de las tuberías de salida están bloqueadas. Tratamiento: Revise y limpie el tubo de salida.

(3) El anillo de sello o el impulsor se desgastan demasiado, la altura de succión es demasiado alta. Tratamiento: Reemplace el anillo de sello o el impulsor; Reduzca la posición de instalación de la bomba, o reemplace la bomba centrífuga de alta elevación.

4.2 Disparo por sobrecarga del motor

Causas y métodos de tratamiento:

(1) El eje de la bomba (motor) está doblado y el eje de la bomba no es concéntrico con el eje del motor. Tratamiento: Corrija el eje de la bomba (motor) o ajuste la posición relativa de la bomba al motor.

(2) La selección de la bomba centrífuga no es adecuada. Método de tratamiento: seleccione la bomba centrífuga con cabezal y flujo adecuados.

(3) El cuerpo extraño en el cuerpo de la bomba está bloqueado, y el cojinete de la caja de cojinetes del motor o la bomba está dañado. Tratamiento: Limpie la obstrucción; reemplace el cojinete del motor o del cojinete de la bomba.

4.3 El cuerpo de la bomba vibra o produce ruido.

Causas y métodos de tratamiento:

(1) La bomba centrífuga está instalada demasiado alta para generar vibración de cavitación. Método de tratamiento: Reducir la altura de instalación de la bomba centrífuga.

(2) El cojinete del motor o del cojinete está dañado. Tratamiento: Reemplace el nuevo rodamiento.

(3) El eje de la bomba está doblado o no es concéntrico con el eje del motor. Tratamiento: corrija el eje curvo de la bomba o ajuste la posición relativa de la bomba al motor.

4.4 Bomba del eje o motor de sobrecalentamiento del cojinete.

Causa: Falta de lubricante (grasa) o daños en los rodamientos. Tratamiento: Llene el lubricante (grasa) o reemplace el rodamiento. Cuando la bomba funciona normalmente, la temperatura del cojinete no debe exceder los 80 ° C. Cuando excede los 60 ° C, debe encontrarse la causa del fallo.

5 métodos de reparación comunes para componentes principales

(1) Reparación del impulsor: repare emergiendo o repare la soldadura, el procesamiento mecánico después de la soldadura para lograr la precisión deseada, y finalmente la prueba de equilibrio dinámico.

(2) Reparación del casquillo. La cantidad de desgaste es pequeña, y se repara mediante torneado posterior a la soldadura. Si las marcas de desgaste son profundas, debe reemplazar el nuevo buje.

(3) Reparación del eje de la bomba. Cuando la cantidad de desgaste no es grande, repárela mediante el método de primera superficie y torneado; cuando la cantidad de desgaste es grande, la reparación se puede llevar a cabo mediante el "método de la parte incrustada"; cuando se produce un desgaste severo o grieta, se reemplaza el nuevo eje.

(4) Reparación del cuerpo de la bomba. Cuando el cuerpo de la bomba está desgastado o se producen grietas debido a vibraciones, impactos o golpes, la reparación se realiza mediante "soldadura previa o unión y rectificado".