

Escuela: ETOA

Docente: Carlos López

5to año Ciclo Orientado División 1º y 2º

Turno: Tarde

Operación y Mantenimiento de sistemas para Bombeo

Técnico Hidráulico

Guía de contenidos N°11

Conexión de Bombas Centrifugas Monofásicas

A continuación detallaremos como se conecta una electrobomba centrifuga monofásica (220Volt) a la red eléctrica.

La línea eléctrica monofásica para alimentar un motor eléctrico monofásico capaz de mover la bomba, deberá estar conformada por tres conductores eléctricos (fase, neutro y puesta a tierra). La protecciones para esa línea deberá estar conformada por un disyuntor diferencial (protege la vida de las personas impidiendo fugas de corriente) y una llave termo magnética bipolar (corta fase y neutro simultáneamente, protege la instalación de cortocircuitos) y puesta a tierra (se realiza con una jabalina acorde a la instalación, con conductor de color verde/amarillo de sección idéntica a la del neutro. Tiene la finalidad de descargar a tierra toda corriente indeseable o peligrosa).

Los cálculos de la sección de conductores y capacidad de las protecciones son analizados en la asignatura electrotecnia.

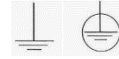
En la siguiente imagen podemos observar una bornera de conexión correspondiente a una electrobomba centrifuga.



ETOA- 5º año 1º y 2º div, Ciclo orientado - Operación y Mantenimiento de sistemas para Bombeo

Según la normativa, en nuestro país el conductor (cable) de color marrón corresponde a la fase, el conductor de color celeste corresponde al neutro y el conductor de color verde/amarillo corresponde a puesta a tierra.

- La fase se conecta en el borne indicado con (+)
- El neutro se conecta al borne (N)
- La puesta a tierra se conecta al contacto indicado con:



El elemento cilíndrico, de color blanco situado a la derecha de la imagen se denomina capacitor de arranque. Este elemento tiene como finalidad producir una elevación de la intensidad de corriente en el momento de arranque, para lograr que el motor comience a girar. Dicho capacitor de la imagen tiene una capacidad de 16 μf (μf =microfaradio).

En caso de conectar la bomba y observar que esta no arranca, verificar que el rotor no se encuentre engranado o trabado, para posteriormente reemplazar el capacitor propiamente dicho por uno de idénticas características de capacidad al que se encuentra instalado. Si la capacidad fuese diferente se producirían roturas permanentes en el motor. Si la capacidad es mayor el motor se quema, si la capacidad es menor el motor no arranca.

Este reemplazo del capacitor es aplicable a la gran mayoría de los motores monofásicos que empleamos en nuestro hogar. Por ej: ventiladores, extractores, forzador de aire, acondicionado, etc.

Periodos de Mantenimiento para Bombas

Introducción El Mantenimiento, visto como una función soporte, dentro de un proceso productivo, cobra una importancia absoluta, en el momento que comenzamos a analizar, todos aquellos equipos y sistemas, que están bajo nuestra responsabilidad como Mantenedores. Allí es cuando, empezamos a preocuparnos por equipos tales como bombas, compresores, ventiladores, que son el grupo de equipos considerados rotativos y que merecen una atención especial, tanto en la instalación, como en la operación y más aún en su mantenimiento, que es la acción que permite, garantizar la disponibilidad del equipo, una vez que se ha detenido por una falla o por una parada programada, para intervenirlo y devolverle así, las condiciones de operación necesarias, para que continúe la prestación del Servicio, para el cual fue diseñado y seleccionado. Dentro de este grupo de equipos rotativos, las bombas son un subgrupo numeroso e importante dentro de los procesos productivos, tanto por su función en sí, como

por el número o cantidad y tipo dentro de las empresas. Sin embargo, antes de abordar el tema de mantenimiento en sí, es prudente hacer una breve revisión de conceptos, clasificación, manejo de las curvas características, entre otros, ya que esto ayudará a comprender mejor algunas fallas y a realizar intervenciones realmente efectivas que ayuden a disminuir la frecuencia y tipo de fallas de elementos tan importantes, como son las bombas centrífugas. Es indudable, además tener claro que, se debe partir de una correcta selección de la Bomba, que se necesita, pues esto asegura una buena operación, que se traduce en economía y duración del sistema en general.

Con la finalidad de asegurar abastecimiento en los sistemas de bombeo se emplean 2 tipos de mantenimiento: Por Rotura o Preventivo.

Mantenimiento por Rotura: Es el que se realiza cuando la bomba centrífuga deja de trabajar de manera inesperada y bajo condiciones normales. En este caso un técnico deberá proceder a revisar los componentes del sistema para bombeo con la finalidad de comprobar que factores externos como por ejemplo falta de agua en la cámara, no están impidiendo su funcionamiento (Purgarla).

Posteriormente verificar que la alimentación eléctrica este activa en la bornera del motor. Verificados los puntos anteriores se deberá prestar atención al capacitor de arranque (De estar dañado la bomba emite sonido pero no gira), en este caso se deberá reemplazarlo de ser necesario por uno de idénticas características.

Nota: NUNCA TOCAR LA BOMBA SIN ELEMENTOS DE PROTECCION ELECTRICOS MIENTRAS SE LA REvisa. Esto se debe a que la carcasa de la bomba es metálica y conduce agua, siendo ambos elementos conductores eléctricos y capaces de producir una descarga mortal por electrocución. La falla antes mencionada ocurre cuando el bobinado del motor se encuentra dañado (quemado), por exceso de temperatura perdiendo su aislación. Luego de realizar estas verificaciones, si la bomba está dañada, el operario la deberá desinstalar para llevarla a un taller especializado que la repare.

Este mantenimiento solo es aplicable a instalaciones que no son de vital importancia o que trabajan de manera intermitente. Debido a que la desinstalación, reparación e instalación es un proceso que según el caso puede demorar varios días e incluso semanas.

Mantenimiento Preventivo: Este mantenimiento se puede realizar cuando se conoce las características que brinda el fabricante sobre la bomba.

Como por ejemplo:

- Reemplazar el sello hidráulico cada X horas de funcionamiento por desgaste.
- Reemplazar el Rodete cada X horas de funcionamiento por desgaste.
- Reemplazar el capacitor de arranque cada X horas de funcionamiento.etc.

Estos datos solo se obtienen cuando las bombas son primera calidad y con funcionamiento certificado por el fabricante (son más caras que las existentes en el comercio).El fabricante entrega detalle de horas de funcionamiento, curvas características, condiciones del líquido con el cual puede trabajar (ácidos, combustibles, alimentos, agua, etc.), climas en los cuales puede trabajar, temperatura del líquido a bombear, etc.

Este tipo de bombas se emplean en lugares donde su funcionamiento es vital e importante. Por lo general se conecta en paralelo otra bomba de idénticas características la cual entra en servicio en caso de algún desperfecto inesperado de la bomba principal.

Para programar este mantenimiento, se *realiza una planilla* donde se detalla datos como:

- Puesta en servicio de la bomba.
- Cantidad de horas de trabajo por día, por semana o por mes(según el caso).
- Condiciones de trabajo, etc.

Con estos datos se puede calcular en qué fecha la bomba deberá ser desinstalada para su reparación sin que está presente roturas de consideración.

Nota: Para estos casos al circuito eléctrico de alimentación se le instala un artefacto adicional, que recibe el nombre de guarda motor. Tiene como finalidad controlar el consumo eléctrico exacto de la bomba y la tensión de alimentación. Si algunos de estos parámetros sale de su valor nominal, el artefacto corta el suministro de energía evitando roturas graves en la bomba.

El guarda motor actuara en los siguientes casos evitando la rotura:

- Cuando una bomba trabaja forzada consume más energía.
- Cuando la tensión alimentación es excesiva la bomba recibe más corriente de la admisible y se quema.
- Cuando la bomba recibe menos tensión de alimentación trabaja forzada y se quema.

- El eje se traba y aumenta la temperatura del motor rápidamente por falta de ventilación. (al funcionar se auto refrigera el motor y la bomba)

Responder el siguiente cuestionario

1. ¿Cuántos conductores eléctricos se requieren para instalar la bomba eléctrica monofásica?
2. ¿Qué elementos de protección debe tener la instalación eléctrica y la función de cada uno?
3. ¿Con que símbolo se distingue la puesta a tierra?
4. ¿Qué es un capacitor y para qué sirve?
5. ¿Podemos instalar un capacitor de mayor capacidad al motor?
6. ¿Defina con sus palabras mantenimiento?
7. ¿Qué entiende por mantenimiento por rotura?
8. ¿Qué debemos revisar en el mantenimiento por rotura?
9. ¿Qué precaución debemos tener al realizar mantenimiento por rotura?
10. ¿Cuál es el mantenimiento preventivo?
11. ¿Para qué se emplea el guarda motor en una instalación?
12. ¿Cómo funciona el guarda motor?
13. ¿Que datos se requieren para elaborar una planilla de mantenimiento?
14. ¿En qué casos se aplica mantenimiento preventivo? ¿Dar 2 ejemplos?
15. ¿Cuáles son las características de una bomba que requiere mantenimiento preventivo?

Consultas al profesor comunicarse a: carles70@hotmail.com

Director de la ETOA Sr. Jorge Grosso