

CONTROLES ELECTRICOS INDUSTRIALES

En los comienzos de la industrialización las máquinas fueron gobernadas esencialmente a mano e impulsadas desde un eje común de transmisión o de línea. Dicho eje de transmisión era impulsado por un gran motor de uso continuo el cual accionaba mediante una correa tales máquinas en el momento que fuese necesario, una de las desventajas principales que este sistema de transmisión de potencia fue que no era conveniente para una producción de nivel elevada.

El funcionamiento automático de una máquina se obtiene exclusivamente por la acción del motor y del control de la máquina. Este control algunas veces es totalmente eléctrico y otras veces suele combinarse al control mecánico, pero los principios básicos aplicados son los mismos.

Una máquina moderna se compone de tres partes principales que son las siguientes:

- La misma, destinada para realizar un tipo de trabajo.
- El motor, el cual es seleccionado considerando los requisitos de la máquina en cuanto a la carga, tipo de trabajo y _____ de servicio que se requiere.
- El sistema de control, que está estrechamente relacionado a las condiciones de funcionamiento tanto del motor como de la máquina.

TIPOS DE CONTROLES ELECTRICOS.

Estos pueden ser del tipo:

MANUAL: Este tipo de control se ejecuta manualmente en el mismo lugar en que está colocada la máquina. Este control es el más sencillo y conocido y es generalmente el utilizado para el arranque de motores pequeños a tensión nominal. Este tipo de control se utilizan frecuentemente con el propósito de la puesta en marcha y parada del motor. El costo de este sistema es aproximadamente la mitad del de un arrancador electromagnético equivalente. El arrancador manual proporciona generalmente protección contra sobrecarga y desenganche de tensión mínima, pero no protección contra baja tensión.

Este tipo de control abunda en talleres pequeños de metalistería y carpintería, en que se utilizan máquinas pequeñas que pueden arrancar a plena tensión sin causar perturbaciones en las líneas de alimentación o en la máquina. Una aplicación de este tipo de control es una máquina de soldar del tipo motor generador .

El control manual se caracteriza por el hecho de que el operador debe mover un interruptor o pulsar un botón para que se efectúe cualquier cambio en las condiciones de funcionamiento de la máquina o del equipo en cuestión.

SEMI-AUTOMATICO: Los controladores que pertenecen a esta clasificación utilizan un arrancador electromagnético y uno o más dispositivos pilotos manuales tales como pulsadores, interruptores de maniobra, combinadores de tambor o dispositivos análogos. Quizas los mandos más utilizados son las combinaciones de pulsadores a causa de que constituyen una unidad compacta y relativamente económica. El control semi-automático se usa principalmente para facilitar las maniobras de mano y control en aquellas instalaciones donde el control manual no es posible.

La clave de la clasificación como en un sistema de control semiautomático es el hecho de que los dispositivos pilotos son accionados manualmente y de que el arrancador del motor es de tipo electromagnético.

CONTROL AUTOMATICO: Un control automático está formado por un arrancador electromagnético o

contactor controlado por uno o más dispositivos pilotos automáticos. La orden inicial de marcha puede ser automática, pero generalmente es una operación manual, realizada en un panel de pulsadores e interruptores.

En algunos casos el control puede tener combinación de dispositivos manuales y automáticos. Si el circuito contiene uno o más dispositivos automáticos, debe ser clasificado como control automático.

Los contactores son dispositivos electromagnéticos, en el sentido de que en ellos se producen fuerzas magnéticas cuando pasan corrientes eléctricas por las bobinas del hilo conductor que estos poseen y que respondiendo a aquellas fuerzas se cierran o abren determinados contactos por un movimiento de núcleos de succión o de armaduras móviles.

COMPONENTES DE UN CONTACTOR

El electro–imán: Es el elemento motor del contactor. Se compone de un circuito magnético, (una bobina y un núcleo de hierro). Su forma varía en función del tipo del contactor y puede eventualmente diferir según sea la naturaleza de corriente de alimentación alterna o continua.

Un pequeño entre–hierro evita en el circuito magnético en posición de cierre, todo riesgo de remanencia.

Los resortes son los que aseguran la presión entre los polos al momento en que la bobina está energizada.

La Bobina: Produce el flujo magnético necesario para la atracción de la armadura móvil del electro–imán. Está concebida para resistir a los choques mecánicos provocados por el cierre y la apertura de los contactores, así como a los choques electromagnéticos debido al paso de la corriente por sus espiras.

Las bobinas empleadas actualmente son muy resistentes a las sobretensiones, a los choques, a las atmósferas agresivas; están realizadas en hilo de cobre de esmalte reforzado; algunas son reforzadas en cuanto a su construcción.

LOS POLOS: Son los encargados de establecer o interrumpir la corriente en el circuito de potencia. Estos a su vez están elaborados para permitir el paso de la corriente nominal del contactor en servicios continuos sin calentamiento anormal. Se componen de una parte fija y de otra móvil.

Los polos están generalmente equipados de contactos de plata–óxido de cadmio, material inoxidable de una gran resistencia tanto mecánica como al arco eléctrico. Cuando el contactor corta en carga; esta carga es cortada para resolver determinados problemas de automatismo.

Los polos están formados por contactos los cuales pueden tener las diferentes combinaciones:

- Contacto instantáneo de cierre (NA), abierto cuando el contactor está en reposo y cerrado cuando el electro–imán está en tensión.
- Contacto instantáneo de apertura (NC), cerrado cuando el contactor está en reposo y abierto cuando el electro–imán está en tensión.
- Contacto instantáneo (NANC), cuando el contactor está en reposo uno de los contactos está cerrado mientras que el otro permanece abierto. Cuando cierra el circuito magnético los contactos se invierten.

EL RELE

En los circuitos de control automático nos encontramos generalmente con uno o más relés, principalmente a causa de que el relé proporciona flexibilidad. El relé por su propia construcción es un amplificador mecánico,

es decir, que cuando se activa o se excita la bobina de un relé con 24 voltios y los contactos están controlando un circuito de 440 voltios, se amplifica la tensión mediante el uso del mismo.

El relé tiene la misma construcción que el contactor pero con la diferencia de que maneja una menor potencia. La bobina, polos y contactos son de construcción un poco similar.

EL ARRANCADOR

El arrancador consiste en su forma más simple en un dispositivo que conecta y desconecta un motor de la red y que además realiza funciones de protección contra sobrecarga del motor.

Se hallan catalogados entre los tipos siguientes:

- Arrancador con dispositivos térmicos para pequeños equipos monofásicos.
- Arrancadores manuales directos de los size 0 y 1 para motores monofásicos y trifásicos.
- Arrancador a tensión reducida mediante autotransformador para grandes motores.
- Arrancador automático.

Este tipo de arrancador es llamado también arrancador electromagnético, consta de un contactor con la adición de un control protector.

TEMPORIZADORES (TIMERS)

Una de las ventajas más importantes de los circuitos regulados automáticamente es que la sucesión de las operaciones pueden cronometrarse con gran exactitud. Esto se realiza mediante el empleo de relés temporizados de los que existen numerosos tipos y que pueden ajustarse para regular períodos de tiempos cortísimos, como una fracción de segundos, o mucho más largos, como varios minutos. Además otros tipos industriales pueden obtener retardos hasta de varias horas.

APLICACIÓN DE LOS CONTROLES ELECTRICOS

Los controles eléctricos son usados industrialmente para máquinas o equipos, los cuales realizan un determinado trabajo. Un ejemplo es el de un final de carrera (Limit Switch) el cual desactiva o activa un circuito al accionarse mecánicamente una palanca que es la que provoca la apertura o cierre de los contactos.

Aplicaciones básicas para los controles eléctricos.

CONEXIÓN SERIE

Para que la bombilla encienda deben de estar los dos interruptores manuales cerrados (S1 y S2).

CONEXIÓN PARALELO

Para que la bombilla encienda solo se necesita un solo interruptor cerrado (S1 ó S2).

CONEXIÓN SERI-PARALELO

Para que la bombilla encienda se necesita obligatoriamente el cerrado y además uno de los dos contactos que están en paralelo cerrado, cualquiera de los dos S1 y (S2 ó S3).

EL RELE, ARRANCADOR, CONTACTOR:

El relé, arrancador, contactor, son dispositivos de acción electromagnética, cuya misión es conectar e interrumpir repetidamente un circuito eléctrico. Aunque ambas manejen diferentes potenciales o bien pueden estar provistos de dispositivos de protección o no; su principio de funcionamiento es el mismo; por acción electromagnética.

En una máquina eléctrica, el técnico electricista pone su principal atención en las partes sometidas a movimiento. En nuestro caso los contactos.

Para obtener un funcionamiento sin averías de estos dispositivos, todas sus partes deben ser chequeadas periódicamente, en especial las partes sometidas a movimiento como son los contactos. Para mantener estos en buen estado de funcionamiento deben conservarse los valores especificados por el fabricante del dispositivo en los puntos siguientes:

- Presión del contacto (inicial y final);
- Entrehierro;
- Distancia de ruptura;
- Desgaste permitido en los contactos;
- Tensión de la bobina.
- Presión del contacto inicial y final.

Puede medirse con un dinamómetro de resorte, la presión inicial con los contactos abiertos y la final con ellos cerrados.

- El entrehierro.

Es la distancia entre el eje del núcleo y un punto correspondiente a la armadura; si esta distancia es alterada, la bobina correrá el riesgo de averiarse.

- Distancia de ruptura.

Es la separación entre los contactos donde se produce el arco.

- El desgaste permitido de los contactos.

Viene fijando por el grosor del material que puede gastarse hasta que el contacto entre las dos superficies desgastadas llegue a considerarse inseguro según las normas de desgaste de los contactos fijados por el fabricante o el técnico de mantenimiento.

- Tensión de la bobina.

Una bobina debe tener las características de:

- Cierre de los contactos cuando la tensión del circuito de mando alcanza el 80% de su valor nominal.
- La apertura del contactor, cuando la tensión del circuito de mando descrece por debajo del 65% de su valor nominal.
- Soportar permanentemente una tensión correspondiente al 110% del valor del valor nominal.