

Cementera con accionamiento de última tecnología

Simoreg DC Master en el Control de Hornos Rotatorios

INACESA, miembro del Grupo Cementos Bío Bío, es una Compañía productora de cemento, hormigón, cal y derivados que utiliza accionamientos Siemens y en esta oportunidad decidió renovar el correspondiente a un Motor DC que se encarga de la operación del Horno Rotatorio mostrado en la figura.

INACESA entró en operaciones en 1975. Sus instalaciones están situadas en Antofagasta y Copiapó, puntos estratégicos para abastecer al importante mercado de la zona norte de Chile, que comprende principalmente el de la construcción y minería. La fábrica de cemento está ubicada en la carretera Panamericana Norte, a 25 kilómetros de Antofagasta. Posee una capacidad de producción de 500.000 toneladas de cemento al año. Las fábricas de cal están ubicadas en Antofagasta, con una capacidad de producción de 100.000 toneladas anuales, y en Copiapó, con una capacidad de producción de 140.000 toneladas anuales.

Para cumplir con el objetivo mencionado y dada la experiencia con Siemens, la decisión final fue instalar un accionamiento de última tecnología basado en el equipo Simoreg DC Master. Para esta aplicación el equipo suministrado corresponde al 6RA7081-6DV62-0 alimentado con 380 V y capaz de suministrar 400 A y 420 V al circuito de armadura y 325 V con 25 A al circuito de campo del Motor DC.

Acerca del Control Automático

DC Master es un Accionamiento diseñado para controlar motores de Corriente Continua con el esquema clásico de control en cascada de velocidad y corriente. El control es digital y por tanto gracias a un poderoso Microprocesador el equipo es capaz de identificar los parámetros del Motor: Ra, La, Rf, Lf y con estos datos añadir lazos de precontrol.

Con DC Master la sintonía de los lazos de corriente y velocidad es automática. Para la sintonía del lazo de corriente se precisa bloquear el eje de manera que la contrafem Ea no interfiera en la sintonía, por tanto es aconsejable realizar esta prueba con la carga y frenos accionados para asegurar esta condición. Con relación a la sintonía, del lazo de velocidad se sugiere llevar a cabo la auto sintonía en vacío y después realizar un ajuste final de los parámetros del controlador en forma manual con carga, debido a que un Horno Rotatorio es un proceso que está sometido a constantes perturbaciones.

Gracias a que DC Master se controla en forma digital y con la tecnología BICO de Siemens es posible interconectar variables de manera tal que se pueden procesar y manipular datos sin necesidad de un PLC. Esta característica es muy útil y se utiliza en el caso del Horno para auto ajustar la ganancia Proporcional del lazo de velocidad en forma dinámica en función de la corriente de carga. En otras palabras, si el Horno funciona con más o menos carga redundante en un cambio de Modelo del proceso y por tanto afecta la sintonía del controlador del lazo de velocidad, sin embargo con DC Master se tiene solucionada esta condición.

Debido a que DC Master identifica todos los parámetros del motor, es capaz de calcular la fem que a su vez es proporcional a

la velocidad cuando no se trabaja con debilitamiento de campo. Esta característica tuvo un buen impacto en el cliente, quien pudo constatar en la práctica que el equipo puede controlar la velocidad sin necesidad de utilizar el sensor instalado, por lo tanto en caso de falla de este elemento el Horno sigue trabajando sin afectar la producción.

Acerca de DC Master

Con DC Master se realizaron pruebas para cambiar tarjetas electrónicas con el personal de mantenimiento y la ventaja apreciable es la condición de "Plug and Play", es decir al cambiar la tarjeta de control CUD1 y la tarjeta de disparo se reconoce en forma automática la versión del equipo sin necesidad de programación extra.

DC Master tiene la capacidad de autoprobar los SCR y mediante programación se adiciona esta capacidad de modo que antes de partir, el accionamiento comprueba el correcto estado de los semiconductores y después cierra el contactor de entrada.

Con el software Simovis se rescatan y respaldan todos los parámetros de DC Master en un Computador y la labor es sencilla y rápida, además con el panel de operación OPIS instalado en la puerta del gabinete también se respaldan los parámetros.

Debido a la tecnología Siemens Bico para procesar datos, el interconectar DC Master con el Sistema DCS no presentó problemas cuando se precisó realizar escalamientos de variables de "set point" gracias a los bloques libres de funciones, tales como: Multiplicación, Suma, Resta, División, Lógicas, etc.; que configuran a DC Master como una herramienta de Ingeniería asociada al accionamiento de Motores DC.

Una característica importante a señalar es que DC Master puede ser utilizado para controlar procesos que no son precisamente accionados por motores de Corriente Continua, es decir con este equipo como herramienta de Ingeniería se tiene un Convertidor AC/DC en uno o cuatro cuadrantes completamente controlado con acceso a dos lazos de Control que pueden ser utilizados en aplicaciones en donde se requiera entregar voltaje y corriente DC variables.

Para finalizar el cliente manifiesta su conformidad y satisfacción por el accionamiento y por parte de Siemens destacamos a INACESA como una Empresa con accionamientos de última Tecnología que inciden finalmente en la calidad del producto. ■

Ing. Ricardo Márquez B.
A&D Automatización y Accionamientos
Antofagasta, Chile