

Ahora también, motores con reluctancia sincrónica

Siemens y su familia de motores Simotics incrementan la eficiencia energética de la industria

La tecnología de reluctancia sincrónica y la ampliación del portafolio de motores asincrónicos IE4 de eficiencia súper premium incrementan la eficiencia energética de la industria.

- » IDS (*Integrated Drive System*, 'sistema de accionamiento integrado') es el concepto Siemens bajo el cual se comprende una óptica de mayor eficiencia y mejor funcionamiento no solamente con el motor eléctrico sino también con el convertidor de frecuencia, inclusive también con accionamientos mecánicos, logrando así una operación del proceso industrial eficiente y efectiva desde la óptica de costos energéticos.
- » "Simotics" es el nombre que Siemens da a su portafolio completo de motores eléctricos, ampliado con motores de reluctancia y con un mayor rango de potencias en motores asincrónicos de categoría IE4.

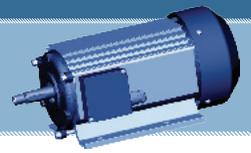
Siemens ha extendido su portafolio tecnológico asociado a su plataforma IDS con una nueva serie de motores con tecnología de reluctancia sincrónica, caracterizados por muy elevados niveles de eficiencia. Los motores de reluctancia y convertidores de frecuencia asociados han sido especialmente diseñados para trabajar en conjunto en el marco del concepto de integración de IDS, permitiendo un elevado y consistente nivel de eficiencia de la aplicación en la que se utilicen.

IDS es el concepto bajo el cual la empresa denomina a sistemas integrados de accionamiento, comprendiendo motor y convertidor de frecuencia, o bien motor y convertidor de frecuencia junto al accionamiento mecánico. El concepto IDS se destaca principalmente por los potenciales de ahorro de energía que pueden surgir en la medida que el foco no se ponga únicamente en el motor sino también en toda la cadena cinemática de accionamiento que ejecuta una determinada aplicación en la industria.

Los nuevos motores de reluctancia, que se comenzaron a lanzar al mercado durante el 2015 y continúan haciéndolo en el corriente 2016, están basados en la plataforma de motores Simotics que Siemens ya había presentado al mercado global en los últimos años a través de las familias 1LE. Estos motores están desarrollados para operar con los convertidores de frecuencia Sinamics G120.

Los motores Simotics de reluctancia cubren un rango de potencia desde 5,5 a 30 kW y están disponibles tanto en carcasa de aluminio como en fundición de hierro, para aplicaciones generales y de uso severo.

Como se ha mencionado, "Simotics" es el nombre que Siemens otorga a nivel mundial a la familia completa de motores eléctricos que la compañía fabrica y comercializa, comprendiendo el portafolio de motores más grande y diverso del mercado a nivel global: desde motores sincrónicos hasta asincrónicos, servomotores, motores de corriente continua, motores de baja tensión, de media



tensión, motores para áreas clasificadas, diseños especiales, entre diversas variantes.

Los motores de reluctancia Simotics son parte de la serie de motores homónimos para funcionamiento con convertidor. Se diferencian de los motores de inducción en que el rotor tiene un laminado de sección transversal especial, lo que le permite tener un comportamiento de funcionamiento síncrono sin recurrir a la tecnología de imán permanente. Poseen una eficiencia superior a las versiones comparables de motores IE4, inclusive en niveles de carga parcial de funcionamiento. Por otro lado, poseen un óptimo desempeño dinámico y un ciclo de arranque corto debido al bajo momento de inercia en combinación con el control vectorial del convertidor. A su vez, las bajas pérdidas en el rotor resultan en una óptima utilización térmica del motor. En cuanto a su diseño, manipulación e instalación, el motor es similar a los motores asíncronos estándar de la familia de motores 1LE1. Esto incluye una plena compatibilidad con versiones estándar en cuanto a su altura de eje y dimensiones, lo cual facilita el reemplazo de un motor existente.

El uso de convertidores de frecuencia, por sí mismo, siempre aporta una mayor eficiencia al sistema si se trata, por ejemplo, de aplicaciones de par cuadrático como una bomba centrífuga. El control vectorial del convertidor facilita un control preciso del torque y del flujo magnético en el motor. El flujo se reduce cuando el motor

funciona a niveles de carga parcial. Puntualmente, para la operación de motores de reluctancia, el convertidor de frecuencia Sinamics G120 posee un control de vectorial diseñado específicamente para un funcionamiento armonizado. Como parte del concepto TIA (*Totally Integrated Automation*), los convertidores se integran en el entorno de automatización a través de interfaces Profibus y Profinet. Además, la puesta en marcha del conjunto motor y variador es especialmente rápida y ágil, como resultado de un código especial que posee el motor en su placa de características, el cual permite tener, al ser introducido en el panel del Sinamics G120, los parámetros más importantes de accionamiento ya predefinidos.

De esta forma, Siemens ha dado un paso más hacia un futuro energéticamente eficiente, y sigue completando su portafolio de soluciones tecnológicas y productos al servicio de la industria para un menor consumo de energía, reafirmando el diseño de los productos de la plataforma Simotics con las tecnologías más innovadoras y de vanguardia, de manera tal que se pueda lograr el menor consumo energético posible en cada una de las aplicaciones en las que se utilice un motor Siemens.

En relación al espectro normativo, y haciendo foco en las regulaciones IEC, vale recordar que la norma IEC 60034 para motores eléctricos (de amplia aplicación en Europa, Asia y Sudamérica) establece diferentes niveles de eficiencia con rendimientos establecidos en distintas categorías, denominadas "IE1" -eficiencia estándar-, "IE2" -alta eficiencia-, "IE3" -eficiencia *premium*- e "IE4" -eficiencia súper *premium*-. Por citar un ejemplo, en la Unión Europea se adoptaron los niveles de eficiencia de la normativa IEC bajo un esquema legal que desde hace cinco años establece niveles mínimos de eficiencia que pueden ser comercializados. Esto significó que, salvo por algunas excepciones que no involucran la mayoría de las aplicaciones habituales de la industria, a partir del año



2011 fue obligatoria la comercialización de motores con un mínimo nivel de eficiencia IE2 (en un rango de potencias de 0,75 a 375 kW), y a partir de este año 2016 es mandatoria la comercialización de motores con un mínimo nivel de eficiencia IE3 (en un rango de potencias de 7,5 a 375 kW). En 2017 se ampliará la eficiencia mínima IE3 al rango de potencias de 0,75 a 375 kW.

Gracias a un diseño innovador y a la calidad del cobre y de los materiales magnéticos de las partes activas de cada modelo, los motores IE4 de la plataforma Simotics del tipo *General Purpose* (carcasa de aluminio) y *Severe Duty* (carcasa de hierro) se caracterizan tanto por su gran reducción de pérdidas como por su elevado nivel de eficiencia, hasta 14% mayor que la de los motores estándar, por citar un ejemplo puntual. Esto hace que sea posible lograr importantes ahorros en energía y beneficiarse con la reducción de inversiones asociada en costos de operación y mantenimiento. Todos los motores Simotics están diseñados de acuerdo a la norma IEC 60034, lo que significa que los motores IE1, IE2, IE3 e IE4 pueden ser reemplazados fácilmente entre sí sin mayores modificaciones.



Siemens comenzó a lanzar al mercado el año 2015 las familias de motores Simotics 1LE1 de categoría de

eficiencia IE4, ampliando cada vez más el rango de potencias disponibles en este año 2016, ahora con motores *General Purpose* en el rango de 2,2 a 37 kW, y *Severe Duty* en el rango de 2,2 a 200 kW, los cuales ya están disponibles en el mercado global.

Los motores IE1, IE2, IE3 o IE4 pueden funcionar con conexión directa a la red o mediante convertidor de frecuencia, lo que también se traduce en una gran flexibilidad, sobre todo en proyectos de modernización de base instalada.

Los motores Simotics son adecuados para su utilización en todas las aplicaciones de la industria; cemento, minería, alimentos y bebidas, petróleo, gas, química, papel, etc. Mientras que los motores de uso general (Simotics *General Purpose*) de aluminio son apropiados para utilizar en las aplicaciones habituales bajo condiciones ambientales estándar, los motores de uso severo (Simotics *Severe Duty*) de fundición de hierro cumplen los más exigentes requisitos que se encuentran en la industria.

Como conclusión, si recordamos el esquema vigente de eficiencias mínimas admisibles en el mercado europeo antes citado, tanto la ampliación de las familias de motores asíncronos IE4 como las tecnologías de motores de reluctancia colocan a Siemens y a su diseño de producto por delante de los más exigentes requerimientos del mercado mundial. Esto reafirma una vez más el pleno compromiso de Siemens con el desarrollo tecnológico de la industria y su máximo y estratégico compromiso con el cuidado del medio ambiente, invirtiendo en investigación y desarrollo en el presente para lograr las soluciones tecnológicas del mercado en el futuro. ■

Mariano de Luca

Siemens

mariano.deluca@siemens.com