

Módulo formativo: Mantenimiento de Máquinas Eléctricas

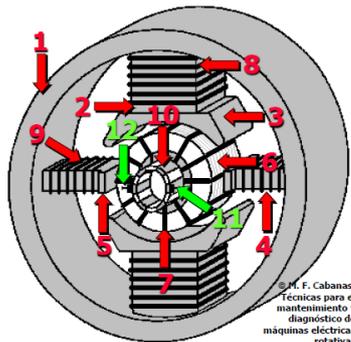
Objetivo: Realizar la instalación, ensayos y mantenimiento de máquinas eléctricas estáticas y rotativas de hasta 1 KW de potencia, en condiciones seguridad y cuidado del medio ambiente.

Ficha N.º BT44E3	
Contenidos	Actividades de aprendizaje
<p>Tema: Máquinas eléctricas rotativas de corriente continua</p>	<p>Contenido procedimental: Diferenciar las partes fundamentales de las máquinas eléctricas rotativas, relacionando los conceptos de magnetismo y electromagnetismo con su funcionamiento.</p>
<p>Las máquinas eléctricas rotativas pueden funcionar como generadores o motores, es decir que pueden convertir la energía eléctrica en energía mecánica y viceversa. Esto se conoce como el principio de conservación de energía electromecánica.</p> <p>Una máquina eléctrica rotativa de corriente continua (CC) consta de dos devanados alimentados con CC: uno llamado inductor que está en el estator de la máquina y otro llamado inducido que está en el rotor. Siendo el estator la parte fija y el rotor la parte móvil que componen la máquina.</p> <p>Entender el funcionamiento de una máquina CC y sus particularidades constructivas y de conexión requieren de una revisión de la literatura, solo mediante esto se puede poner en marcha máquinas eléctricas de corriente continua.</p> <p><u>Principio de funcionamiento</u></p> <p>En el caso de funcionamiento como motor ambos devanados están alimentados con CC. En el caso de funcionamiento como generador se alimenta con corriente el inducido y se obtiene una FEM por el inductor. Se basa en la existencia de un mecanismo llamado colector, el cual convierte las magnitudes variables generadas o aplicadas a la máquina en magnitudes constantes.</p> <p>Como motor: Da lugar en el eje a un par motor; es decir, un par que actúa en el mismo sentido que la velocidad de giro (luego produce energía mecánica), y en bornes del inducido a una fuerza contraelectromotriz (f.c.e.m.), que se opone a la circulación de la corriente que le impone la red eléctrica externa (luego, absorbe energía eléctrica de la red).</p> <p>Como generador: Da lugar en el eje a un par de frenado; es decir, un par que actúa en sentido contrario a la</p>	<p>Tareas:</p> <p>Explique mediante diapositivas y vídeos el principio de funcionamiento de la máquina de CC y pida a los estudiantes en pausas programadas, que consulten por medio de una PC, celular, tableta, libros en físico o manuales técnicos que usted o la institución pueda proporcionar, acerca de conceptos o términos que usted crea pertinentes para el entendimiento y los estudiantes puedan compartir. Si cree conveniente forme grupos heterogéneos para trabajo colaborativo. Realice un glosario de términos en la PC, celular o agenda del docente para que pueda compartir luego con todos los estudiantes.</p> <p>Teniendo la máquina desarmada, pida realizar el procedimiento de armado y desarmado; en su defecto, si no se dispone de máquinas desarmables, que los estudiantes puedan realizar mediante un listado o bitácora el procedimiento referente a un vídeo o recurso que usted pueda disponer. Asístales y en cada instante explique a los estudiantes el trabajo de cada</p>

velocidad de giro (luego consume energía mecánica que debe ser suministrada por un motor acoplado al eje de la máquina de corriente continua), y en bornes del inducido a una fuerza electromotriz (f.e.m.), que provoca la circulación de la corriente que se suministra al circuito exterior conectado al inducido (luego, suministra energía eléctrica al exterior).

Constitución / Despiece de una máquina de CC

- 1) Culata
- 2) Núcleo polar
- 3) Expansión Polar
- 4) Núcleo del polo auxiliar o de conmutación
- 5) Expansión del polo auxiliar o de conmutación
- 6) Núcleo del inducido
- 7) Arrollamiento del inducido
- 8) Arrollamiento de excitación
- 9) Arrollamiento de conmutación
- 10) Colector
- 11-12) Escobillas



Tipos de máquinas de corriente continua / Formas de excitación

Según la forma de alimentación de las bobinas se tienen 2 tipos de excitación:

Excitación independiente: la corriente que alimenta al devanado inductor es ajena a la propia máquina, procede de una fuente independiente externa.

Autoexcitación: la corriente de excitación en este caso procede de la propia máquina. Según la forma de obtener esta corriente existen 3 tipos diferentes de máquina de CC:

- Excitación Serie: devanado inductor en serie con el inducido
- Excitación derivación: devanado inductor conectado directamente a las escobillas, por tanto, en paralelo con el inducido.
- Excitación compuesta o mixta: una bobina en serie y la otra en paralelo.

componente y su funcionamiento en conjunto, además explique cuáles serían los posibles fallos o desgastes de cada una de las partes de la máquina.

Mediante un multímetro indique a los estudiantes como realizar mediciones eléctricas básicas que se suelen realizar en las máquinas, estando la máquina parada o en marcha. Si no se dispone de los equipos adecuados, utilice algún simulador o simplemente detalle los procedimientos que se suelen realizar en ensayos o revisiones de mantenimiento.

Para finalizar, en los grupos conformados, proporcione a los estudiantes un esquema de una máquina CC en cualquier tipo de conexión para que puedan armarla en un módulo de ensayo de máquinas y puedan tabular los datos que usted desee que midan; en su defecto, si no hay disponibilidad o posibilidad de hacer el ensayo, pídale a los estudiantes que mediante una investigación y una demostración suya detallen el procedimiento de ensayo de la máquina CC e indiquen cuales son los pasos y los datos que se deben obtener.

Muestre el video, haga las pausas para hacer preguntas de activación acerca de electromagnetismo y conceptos básicos de electricidad como: ¿Qué es una fuerza electromotriz? ¿Qué es una bobina? ¿Cuáles son las leyes que rigen los fenómenos electromagnéticos?

Realice una profundización de ciertos aspectos de cálculo y fórmulas de máquinas de corriente continua y también ayúdese de videos relacionados al principio de funcionamiento de la máquina de CC y sus formas de excitación.

Actividades recomendadas

Es necesario que para desarrollar este tema se utilice motores de CC que se tengan en el laboratorio para ir mostrando sus partes y a la vez, si es posible armarla y desarmarla para que puedan referenciar de mejor manera la ubicación de las piezas en una máquina real. Se puede utilizar otro tipo de recursos que puedan complementar o sustituir el despiece de la máquina si no se dispone de los equipos necesarios. También es recomendable que el profesor pueda hacer comparaciones de los distintos tipos de motores y generadores de CC y su aplicación, además de ir mencionando las ventajas y desventajas que una máquina de CC ofrece.

Se sugiere que durante la explicación se pueda dar datos generales relacionados al mantenimiento y las normas de seguridad relacionadas a la manipulación de las máquinas conforme técnicas y procedimientos recomendados por la normativa correspondiente, con el objetivo de que los estudiantes puedan tomar una actitud responsable ante los riesgos asociados.