



Juventud Técnica

Inicio
La Opinión
Dilemas
Panorama
Tecnopunta
Ecología
La entrevista
Concursos
Eventos
Efemérides
Fotorreportaje
MundoBit
Ciencia-ficción
Otras ediciones

PANORAMA

Cuando el magnetismo es indeseable

Por: A. González Arias
28 Junio, 2011



Los campos magnéticos tienen que ver con las brújulas y con el cierre de las puertas de los refrigeradores, pero también hacen funcionar los dinamos y los grandes generadores de electricidad, así como los motores eléctricos, audífonos y altavoces, relays, transformadores, discos duros de computadora, equipos de resonancia magnética, diversos sistemas de frenado y los hornos de microondas, entre otros. Sin el magnetismo ninguno de estos dispositivos podría funcionar; la tecnología contemporánea simplemente

dejaría de existir.

Sin embargo, a veces el magnetismo se debe eliminar a toda costa para salvaguardar la maquinaria, llevar a cabo la soldadura de tuberías ferrosas o proteger los grandes buques durante los conflictos bélicos.

Maquinarias. Alrededor de los años 70 del siglo pasado se hizo patente que el magnetismo inducido en la maquinaria podía ser la causa de muchos fallos hasta el momento inexplicables. Actualmente se sabe que acelera el deterioro de rodamientos, cadenas, engranajes y acoplamientos en maquinarias que no tienen elementos magnéticos, no forman parte de motores o generadores y no poseen conexiones eléctricas.

¿Cómo es posible? Pues sucede que las partes de hierro o acero interconectadas entre sí forman grandes circuitos magnéticos. Estos circuitos proporcionan una vía fácil para la transmisión de los campos magnéticos creados por generadores o motores ubicados en lugares distantes. También se magnetiza la maquinaria cuando cualquiera de sus partes se expone a los campos magnéticos asociados a los alambres con corrientes muy intensas, como las que surgen en una soldadura de arco.

Es conocido que los campos magnéticos variables en el tiempo crean voltajes y corrientes inducidas en el seno de cualquier conductor e incrementan localmente su temperatura. En casos extremos los voltajes inducidos pueden causar chispas que dañan las superficies en contacto, incrementando la fricción y acelerando el desgaste de las partes móviles. En la actualidad, muchos fabricantes de maquinaria colocan aislantes eléctricos en los rodamientos para atenuar estos fenómenos.

Soldadura de tuberías. En los sistemas industriales que deben soportar mucha carga, tensiones o altas temperaturas, se emplean tuberías de acero de gran diámetro. Durante el proceso de fabricación o el de transportación los tubos pueden magnetizarse sensiblemente, según sean las propiedades de la aleación de que están contruidos.

En un largo viaje por mar, donde el curso del barco se mantiene estable, el acero se magnetiza al cortar continuamente las líneas de inducción magnética del campo terrestre. Aunque las fuerzas involucradas son muy pequeñas, la exposición prolongada sin cambios de dirección logra la magnetización. El proceso es similar a cuando un clavo de hierro o un cuchillo de acero se magnetizan al frotarse con un imán.

La forma usual de soldar los tubos es aplicar a sus bordes una chispa o arco eléctrico con una varilla. El arco es una corriente eléctrica muy intensa, formada por electrones y partículas de aire ionizado con carga eléctrica, que se mueven a gran velocidad. La corriente genera efectos luminosos y una alta temperatura, suficiente para fundir y mezclar el material de los tubos con el de la varilla y efectuar la soldadura.

Cuando los campos magnéticos interaccionan con partículas cargadas, aparecen fuerzas que van siempre dirigidas en sentido lateral al movimiento de la partícula. Es por esto que el arco se desvía hacia un lado del punto a calentar y salta continuamente de un lugar a otro, cualquiera sea la posición donde se coloque la varilla. Resulta así imposible alcanzar la temperatura necesaria para formar la soldadura, y se hace imprescindible desmagnetizar previamente los tubos.

Con ese fin se enrolla un alambre a su alrededor y se le hace pasar una corriente alterna de gran intensidad, para crear un campo magnético alternante en su seno. Al ir disminuyendo la intensidad de la corriente hasta anularla totalmente, los dominios microscópicos característicos de los materiales ferromagnéticos, causantes del magnetismo, se desordenan y la magnetización desaparece. Existen equipos comerciales capaces de aplicar este procedimiento a tuberías de gran diámetro.

Conflictos bélicos. A principios de la Segunda Guerra Mundial, los alemanes idearon un tipo de mina submarina que los ingleses no podían neutralizar. Sólo en 1939 Inglaterra perdió por esta causa 14 buques barreminas. Resultaron inútiles los métodos empleados



Dossieres



Ley de Tránsito



Escríbenos

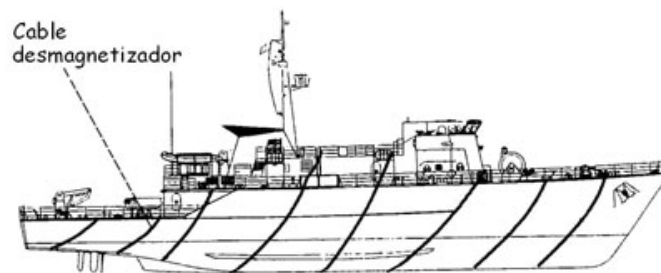


ENLACES

Gaceta Oficial

Ir

para detectar las minas convencionales que flotaban cerca de la superficie y sólo estallaban por contacto directo.



Las nuevas minas podían detectar a distancia la proximidad de los grandes buques y estallar sin necesidad de contacto directo. Los alemanes las colocaban en el lecho marino, cerca de las costas y en lugares de poco calado, regulándolas para que detonaran al pasar un barco por encima. La onda de choque generada en el agua durante la explosión bastaba para hundir o inutilizar el barco.

Los ingleses sólo lograron develar su funcionamiento cuando por casualidad recobraron una de ellas, que no explotó. Las minas poseían una aguja magnetizada muy sensible, capaz de detectar pequeñas variaciones en el magnetismo a su alrededor. Tras ser dejada caer por un avión en el lugar deseado, se activaba mediante un mecanismo de relojería.

Las planchas de acero empleadas en la construcción de los grandes barcos, al igual que las tuberías, son ferromagnéticas en mayor o menor grado. Al recorrer grandes distancias sin cambiar apreciablemente de dirección, todo el barco se magnetiza. La cercanía de cualquier navío magnetizado era suficiente para desviar la aguja dentro de la mina y accionar un mecanismo auxiliar que la hacía estallar.

Al esclarecer cómo funcionaban las minas magnéticas se tomaron de inmediato una serie de medidas para anularlas. Una de ellas era desmagnetizar los buques mediante un enrollado de alambre (degaussing). El alambre se energizaba con la planta eléctrica del propio buque, superponiendo a su campo original otro de sentido contrario, que anulaba la magnetización e impedía que la mina detectara el navío.

Otra medida era la de hacer estallar las minas empleando lanchas de madera que arrastraban balsas ligeras con bobinas energizadas. Al pasar una corriente por el alambre de la bobina se generaba un campo magnético capaz de detonar las minas sin causar daños. También se usaron aviones con ese fin.

El modelo Vickers Wellington DWI Mark II de la Royal Air Force, en la foto, cargaba una bobina de cuatro metros de diámetro dentro de un anillo de madera de balsa; la corriente provenía de un generador en el avión. Al volar rasante sobre el agua, las minas estallaban. A partir de ese momento, medidas y contramedidas cada vez más sofisticadas fueron apareciendo en las fuerzas navales de todos los países. Sistemas modernizados de desmagnetización son hoy parte indispensable de los navíos militares en cualquier lugar.

[Subir](#)

[Panoramas](#)

[Inicio](#)

[Estadísticas Gratis](#)

[Juventud Técnica](#)

jtecnica@editoraabrill.com

webmaster.jtecnica@gmail.com

[Recomienda esta página a un amigo](#)