

CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES AISLANTES

Los materiales aislantes tienen la función de evitar el contacto entre las diferentes partes conductoras (aislamiento de la instalación) y proteger a las personas frente a las tensiones eléctricas (aislamiento protector)

La mayoría de los no metales son apropiados para esto pues tienen resistividades muy grandes. Esto se debe a la ausencia de electrones libres.

Los materiales aislantes deben tener una resistencia muy elevada, requisito del que pueden deducirse las demás características necesarias.

Para ello se han normalizado algunos conceptos y se han fijado los procedimientos de medidas.

Propiedades eléctricas.

–Resistividad de paso PD.

Es la resistencia que presenta un cubo de 1 cm de arista.

–Resistencia superficial y resistencia a las corrientes de fugas.

En altas tensiones pueden aparecer corrientes eléctricas como consecuencia de depósitos sobre la superficie de los aislantes. Al cabo de un cierto tiempo la corriente podría atacar a estos materiales. Precisamente los plásticos son muy sensibles a ello, pues al ser sustancias orgánicas contienen carbono.

–Rigidez dieléctrica ED en kV / mm.

Se mide la tensión a la que se produce una descarga disruptiva entre dos electrodos.

La rigidez dieléctrica no es una magnitud lineal, sino que depende de una serie de factores

–Permitividad relativa Er.

Es importante que la permitividad relativa de los aislantes sea pequeña, pero por otro lado los aislantes empleados como dieléctricos en los condensadores deberán presentar una gran permitividad. Además para poder valorar las propiedades del material debe saberse en que forma depende Er de la frecuencia.

–Comportamiento electrostático.

La carga electrostática es posible debido a las altísimas resistencias de los plásticos.

Junto a las propiedades eléctricas ya citadas los aislantes deben reunir también una serie de requisitos térmicos mecánicos químicos y tecnológicos que dependen de los fines para los que se destinen.

TERMOFIJOS

Los Aislamiento agrupados bajo el nombre de termofijos están constituidos por

materiales que se caracterizan porque, mediante un proceso de vulcanización, se

hace desaparecer su plasticidad y se aumenta su elasticidad y la consistencia mecánica.

Estos aislamientos se aplican generalmente por extrusión y se someten a un proceso de vulcanización elevando la temperatura a los valores requeridos.

Los aislantes termofijos más usados son el hule natural y los hules sintéticos, conocidos con el nombre genérico de elastómeros y más reciente algunos derivados del polietileno.

El hule natural fue, con el papel, uno de los materiales usados para el aislamiento de cables. Se obtiene del látex de un árbol tropical originario de Brasil. Para utilizarlo como aislamiento se mezcla con otras sustancias: plastificantes, agentes de vulcanización (1 a 2% de azufre) y modificadores y vulcanizado se emplea mucho en baja tensión y con menos frecuencia para tensiones más elevadas hasta de 25 Kv.

Los hules sintéticos más utilizados como aislamientos de cable son : estireno-butadieno (SBR) el butilo, el neopreno, y el etileno-propileno (EPR)

El estireno-butadieno conocido comercialmente con las iniciales SBR sus cualidades eléctricas y mecánicas son ligeramente inferiores a las del hule natural.

En cambio sus cualidades de resistencia a los agentes químicos y al envejecimiento son algo superiores, por sus características y su bajo precio se ha utilizado principalmente en el aislamiento de cables de baja tensión.

El butilo es un hule sintético cuya propiedad principal es poder trabajar a temperaturas más elevadas que el hule natural su temperatura de operación es de 85° C. También ofrece una mayor resistencia a la ionización lo que permite usarlo para tensiones más altas, una gran flexibilidad y resistencia a la humedad superior a la del hule natural. Aunque la materia prima para este tipo de aislamiento es barato su proceso de fabricación es elevado por lo que el precio

final es costoso. Tiene aplicaciones para corta longitud, para aplicaciones especiales.

MATERIALES CERAMICOS EMPLEADOS EN ELECTROTECNIA

Los aislantes cerámicos se forman a partir de silicatos pulverizados y otros óxidos y otros óxidos metálicos, y se cuecen a continuación. Se trata de un proceso de sinterización. Luego se les suele proveer de un revestimiento vitrificado para evitar la entrada de agua al desgastarse los poros.

Los materiales cerámicos se clasifican en distintos grupos subdivididos a su vez según sus materias primas.

El rasgo característico que tienen en común todos estos materiales es que son compuestos de metales y no metales.

Los materiales cerámicos se caracterizan por ser:

- Duros
- muy frágiles
- resistentes a las roturas por cargas estáticas
- resistente a las lejías
- resistente a los ácidos
- resistente a la tracción

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES MAGNÉTICOS Y FERROMAGNETICOS

Las sustancias ferromagnéticas son las que, como el hierro, mantienen un momento magnético incluso cuando el campo magnético externo se hace nulo. Este efecto se debe a una fuerte interacción entre los momentos magnéticos de los átomos o electrones individuales de la sustancia magnética, que los hace alinearse de forma paralela entre sí. En circunstancias normales, los materiales ferromagnéticos están divididos en regiones llamadas 'dominios'; en cada dominio, los momentos magnéticos atómicos están alineados en paralelo. Los momentos de dominios diferentes no apuntan necesariamente en la misma dirección. Aunque un trozo de hierro normal puede no tener un momento magnético total, puede inducirse su magnetización colocándolo en un campo magnético, que alinea los momentos de todos los dominios. La energía empleada en la reorientación de los dominios desde el estado magnetizado hasta el estado desmagnetizado se manifiesta en un desfase de la respuesta al campo magnético aplicado, conocido como 'histéresis'.

Un material ferromagnético acaba perdiendo sus propiedades magnéticas cuando se calienta. Esta pérdida es completa por encima de una temperatura conocida como punto de Curie, llamada así en honor del físico francés Pierre Curie, que descubrió el fenómeno en 1895. (El punto de Curie del hierro metal

Las propiedades magnéticas de los materiales se clasifican siguiendo distintos criterios.

Una de las clasificaciones de los materiales magnéticos que los divide en diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos se basa en la reacción del material ante un campo magnético. Cuando se coloca un material diamagnético en un campo magnético, se induce en él un momento magnético de sentido opuesto al campo. En la actualidad se sabe que esta propiedad se debe a las corrientes eléctricas inducidas en los átomos y moléculas individuales. Estas corrientes producen momentos magnéticos opuestos al campo aplicado. Muchos materiales son diamagnéticos; los que presentan un diamagnetismo más intenso son el bismuto metálico y las moléculas orgánicas que, como el benceno, tienen una estructura cíclica que permite que las corrientes eléctricas se establezcan con facilidad.

El comportamiento paramagnético se produce cuando el campo magnético aplicado alinea todos los momentos magnéticos ya existentes en los átomos o

Moléculas individuales que componen el material. Esto produce un momento magnético global que se suma al campo magnético. Los materiales paramagnéticos suelen contener elementos de transición o lantánidos con electrones desapareados. El paramagnetismo en sustancias no metálicas suele caracterizarse por una dependencia de la temperatura: la intensidad del momento magnético inducido varía inversamente con la temperatura. Esto se debe a que al ir aumentando la temperatura, cada vez resulta más difícil alinear los momentos magnéticos de los átomos individuales en la dirección del campo magnético. ico es de unos 770 °C.

Uno de los aspectos del electromagnetismo, que es una de las fuerzas fundamentales de la naturaleza. Las fuerzas magnéticas son producidas por el movimiento de partículas cargadas, como por ejemplo electrones, lo que indica la estrecha relación entre la electricidad y el magnetismo. El marco que aúna ambas fuerzas se denomina teoría electromagnética. La manifestación más conocida del magnetismo es la fuerza de atracción o repulsión que actúa entre los materiales magnéticos como el hierro. Sin embargo, en toda la materia se pueden observar efectos más sutiles del magnetismo. Recientemente, estos efectos han proporcionado claves importantes para comprender la estructura atómica de la materia.

Historia de su estudio

El fenómeno del magnetismo se conoce desde tiempos antiguos. La piedra imán o magnetita, un óxido de hierro que tiene la propiedad de atraer los objetos de hierro, ya era conocida por los griegos, los romanos y los chinos. Cuando se pasa una piedra imán por un pedazo de hierro, éste adquiere a su vez la capacidad de atraer otros pedazos de hierro. Los imanes así producidos están 'polarizados', es decir, cada uno de ellos tiene dos partes o extremos llamados polos norte y sur. Los polos iguales se repelen, y los polos opuestos se atraen.