

GESTICAL

Gestión y Asesoramiento en la Calidad Industrial

CIF: G-39.486.360

C/ José M^a Pereda, N^o 5, Entlo. Centro
39200 - REINOSA - Cantabria
Tfno.- 942 75 46 29
Fax.- 942 75 35 88
Tfnos. Móviles - 696 54 38 40 / 620 86 66 00
manueldiez@gestical.com
rafaeldeandres@gestical.com
info@gestical.com

SISTEMA DE AISLAMIENTO

RESINA EPOXI
® RE4951DF

CLASE TERMICA "H"

Persona de contacto:

Manuel Díez Gutiérrez

C/ José M^a Pereda, N^o 5, Entlo. Centro
39200 - REINOSA - Cantabria
Tfno.- 942 75 46 29
Fax.- 942 75 35 88
Tfno. Móvil - 696 54 38 40
manueldiez@gestical.com
info@gestical.com

INTRODUCCIÓN

La tendencia constante en el diseño de equipos y máquinas eléctricas, es de reducir volumen y aumentar la relación potencia / peso progresivamente.

Con un sistema de aislamiento que aumente el tiempo de vida de los productos y las máquinas se consigue un elevado ahorro económico, dado que las reparaciones son mínimas y el grado de rendimiento es elevado.

Razones de espacio y reducción de costes han sustentado esta orientación que en los últimos años se ha acelerado.

Para construir con diseños más ajustados se necesitan materiales que puedan soportar temperaturas cada vez más elevadas.

Un sistema de aislamiento que atienda a las exigencias técnicas de las máquinas o equipos actuales, debe contar con un agente de impregnación que aglutine los demás aislantes que recubren los devanados, y soporte temperaturas elevadas, que pueden llegar a 220°C, incluidos en la clase térmica "H" (CEI 563).

La resina [®]**RE4951DF** tiene buenas cualidades de resistencia al envejecimiento térmico y está clasificada, con un índice de temperatura IT/215,6 en la clase "H". Además goza de las excelentes propiedades físicas, químicas, mecánicas y eléctricas de los epoxis.

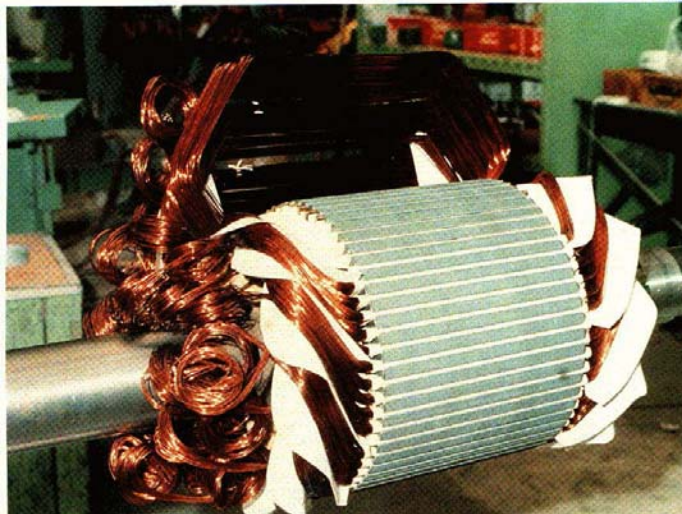
Los resultados de las pruebas de Laboratorio se contrastaron por la experiencia en servicio.

OBJETO

El **Sistema de Aislamiento de Clase Térmica "H"** [®] **RE4951DF** está concebido para la protección eléctrica de productos o máquinas y particularmente destinado a motores de tracción e industriales y a encapsulados que requieran soportar temperaturas elevadas y que deban cumplir con la clase térmica "H".

El resultado del proyecto ha sido la elaboración de la resina [®] **RE4951DF**, un epóxido, 100% reactivo, procesado a partir de una resina de base DGEBA.

El agente de impregnación [®] **RE4951DF** se ha utilizado en motores de tracción de altas prestaciones y en aislamientos eléctricos.



JUSTIFICACIÓN

Las pruebas se realizaron tanto en Laboratorio, con probetas de resinas y muestras del sistema de aislamiento en conjunto, como en banco de ensayos con motores. Y lo más importante, la experiencia en servicio, circulando por vía, que es la mejor forma conocida de clasificar los sistemas de aislamiento con garantía.

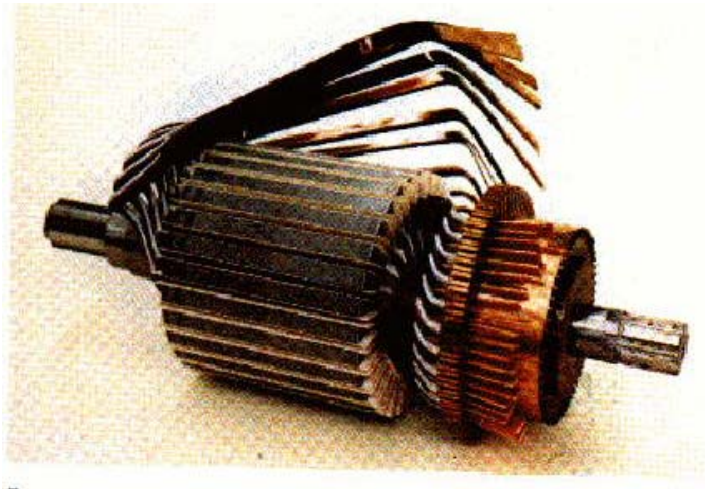
Se verifico que la resistencia de aislamiento disminuía en algunas resina ensayadas y tomadas como referencia después de impregnar los devanados, incluso hasta el 50 % de los valores obtenidos antes de aplicar las resinas. Igualmente se comprobó que la degradación térmica , medida en pérdida de peso, disminución de la perforación dieléctrica y de la adherencia, daba en las resinas que sirvieron de comparación unos índices de temperatura inferiores a los de clase térmica "H". Con la resina [®] **RE4951DF** se evitan estos fallos o problemas.

La ausencia de un material de impregnación que pueda cumplir con los requisitos de la Clase Térmica "H" ha sido el motivo que originó la investigación de este nuevo producto

ENSAYOS DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO

Los ensayos tienen el fin de valorar la clase térmica de un sistema de aislamiento, en fase de proyecto, antes de que se experimente funcionando en servicio.

La utilidad de estas pruebas se limita a la comparación del sistema nuevo con los anteriores, para permitir su aplicación en la construcción de máquinas, protección o encapsulado de material eléctrico, etc. , con razonables garantías de éxito.



Sólo con la experiencia en servicio, puede determinarse la clasificación definitiva del grado térmico de un nuevo sistema de aislamiento.

El prolongado servicio que han prestado los motores y recubrimientos protegidos con la Resina Epoxi [®] **RE4951DF**, ha demostrado plenamente sus cualidades de clase térmica "H". Esta experiencia, junto con los datos obtenidos en Laboratorio, permiten situarlo en la Clase Térmica "H" e incluso cerca de la "C".

PROCESO DE IMPREGNACIÓN (V.P.I.) - RESINA [®] RE4951DF

SECADO

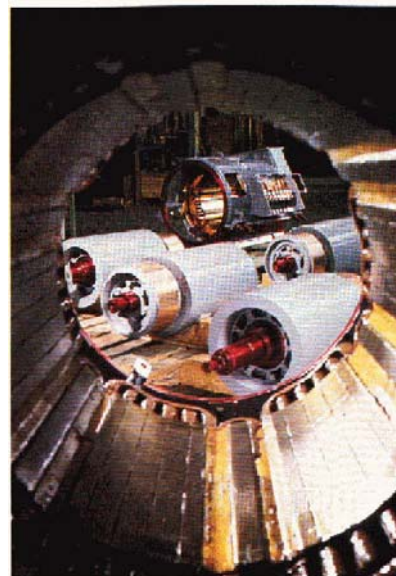
- Secar el devanado á $100 \pm 10^{\circ}\text{C}$ durante 6 horas. Dejar enfriar hasta 60°C .

PREPARACIÓN

- Proteger todas las partes de la máquina a impregnar donde la resina no deba entrar en contacto.

IMPREGNACIÓN

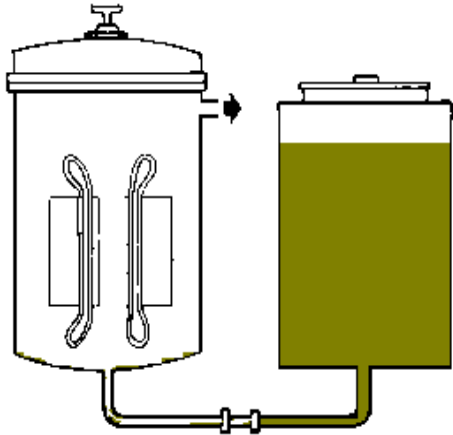
- Introducir el elemento a impregnar, en el tanque de impregnación a una temperatura de 30 á 50°C .
- Hacer vacío durante $30 - 40$ minutos antes de introducir la resina. Introducir la resina en el tanque, manteniendo el vacío.
- Extraer la resina del tanque de impregnación y transportarla al de almacenamiento
- Eliminar presión y sacar el bobinado impregnado.
- Introducir en horno de curado.
- La introducción de la resina se debe realizar a una velocidad de subida de nivel de 20 cm/minuto.



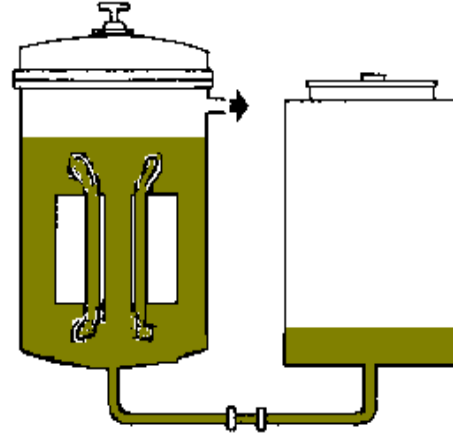
POLIMERIZADO DE LA RESINA

- Eliminar la resina de las partes que deban quedar limpias.
- Colocar en horno y curar durante $8 - 10$ horas á 160°C .

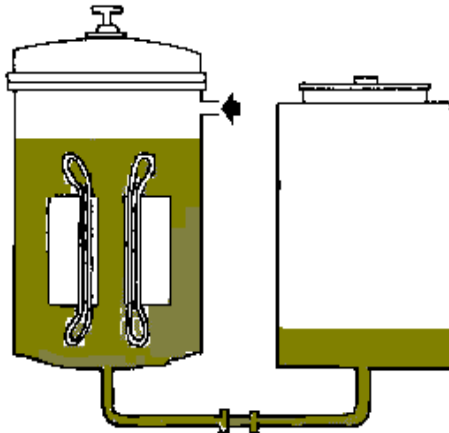
CICLO DE IMPREGNACION - RESINA [®] RE4951DF



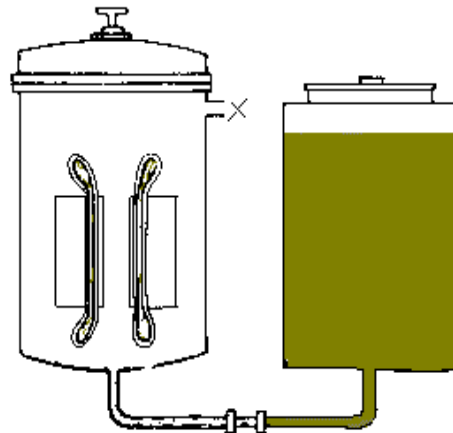
1º.-Introducir el conjunto en el tanque de impregnación. Secar y conectar vacío.



2º.- Introducir la resina, manteniendo vacío.



3º.- Eliminar vacío y aplicar presión



4º.- Extraer lentamente la resina, y almacenar en el tanque. Llevar el conjunto al horno de curado y curar la resina.

CONCLUSIONES

La absorción de humedad en el procesado o después de la polimerización, es la causa de rechazos de la mayoría de las resinas por bajo aislamiento. .

Los resultados de las pruebas de Laboratorio han sido ya confirmadas por la experiencia en servicio.

La resina [®]**RE4951DF** tiene buenas cualidades de resistencia al envejecimiento térmico y está clasificada, con un índice de temperatura **IT/215,6** en la Clase Térmica "H". Además goza de las excelentes propiedades físicas, químicas, mecánicas y eléctricas de los epoxis.

Es perfectamente compatible con los demás materiales del sistema de aislamiento.

