

Régulation de l'humidité

Dans les transformateurs de mesure haute tension imprégnés

Les performances et la durée de vie des transformateurs de mesure peuvent être fortement impactées par l'humidité contenue dans l'isolation cellulosique (imprégnée d'huile). Le vieillissement prématuré de la membrane utilisée pour la dilatation de l'huile constitue la source principale d'humidité. Lorsque la membrane perd son étanchéité, l'humidité contenue dans l'atmosphère pénètre dans le système d'isolation.

La solution GE

GE propose une solution qui permet de diminuer l'humidité de l'isolation cellulosique en ajoutant un tamis moléculaire dans l'huile. Cette solution est déployée en plusieurs étapes :

- **L'évaluation de l'état** du transformateur de mesure par la mesure de tangente delta et l'analyse de l'huile. Un spécialiste GE évalue le niveau d'humidité dans la cellulose et détermine si une action corrective est nécessaire
- **Le remplacement de la membrane** souple vieillissante soit par une cellule métallique soit par une nouvelle membrane et **l'ajout d'un tamis moléculaire** dans l'huile
- **Le prélèvement d'huile et l'analyse** effectués tous les 5 ou 8 ans afin de contrôler le taux d'humidité contenu dans l'isolation cellulosique imprégnée

Une méthode simple et efficace

En ajoutant directement le tamis moléculaire dans l'huile, l'humidité contenue dans l'isolation cellulosique est absorbée à travers l'huile. Un équilibre intervient entre l'huile et la cellulose : le tamis moléculaire sèche l'huile et l'humidité contenue dans la cellulose est alors absorbée par l'huile. L'humidité reste piégée dans le tamis moléculaire lors des variations de température, contrairement à l'utilisation d'un déshydratant.

Applications

L'ajout d'un tamis moléculaire dans l'huile peut être appliquée à toutes les marques de transformateurs de mesure équipés d'une membrane souple, après étude préalable du volume interne et du design de l'appareil.

La solution s'applique notamment aux modèles GE suivants: EJ33-xx, J33-xx, CM72-33-xx, CTA72-33, CMS72-33-xx, CM100-33-xx, CTS72-33-xx.



Facile à installer

- Les sachets de tamis moléculaire sont placés au dessus de la partie active du transformateur
- Utilisation d'outils standard
- 1 jour suffit pour installer la solution sur 3 transformateurs de mesure appartenant à la même baie

Résultats probants

- La valeur de tangente delta a diminué de 150% en 20 mois après l'ajout du tamis moléculaire
- La durée de vie du transformateur est étendue jusqu'à 10 ans supplémentaire

Solution économique

- Evite le remplacement du transformateur avec les travaux de génie civil associés
- Le tamis moléculaire est ajouté en même temps que le changement de la membrane de dilatation



Preuves à l'appui

L'efficacité de la solution a été évaluée dans des flacons contenant de la cellulose et de l'huile dans des proportions proches des conditions réelles. Les résultats sont présentés dans les figures 1 et 2. La compatibilité du tamis moléculaire et des sacs de conditionnement avec l'huile a également été vérifiée.

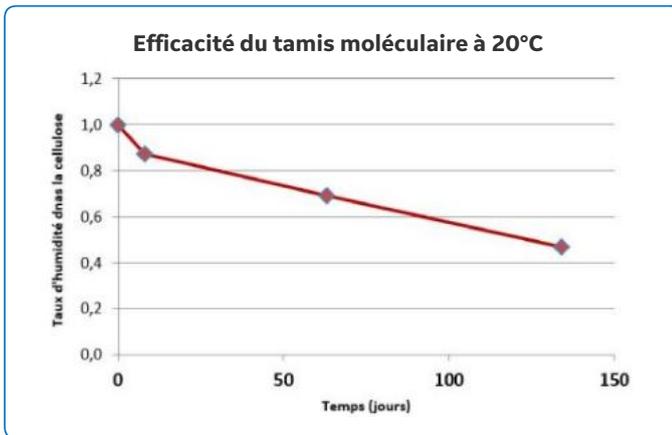


Figure 1 : Présente le rapport entre l'humidité dans la cellulose en présence de tamis moléculaire et l'humidité dans la cellulose sans la solution GE. L'humidité dans la cellulose diminue en fonction du temps à température ambiante durant plusieurs mois.

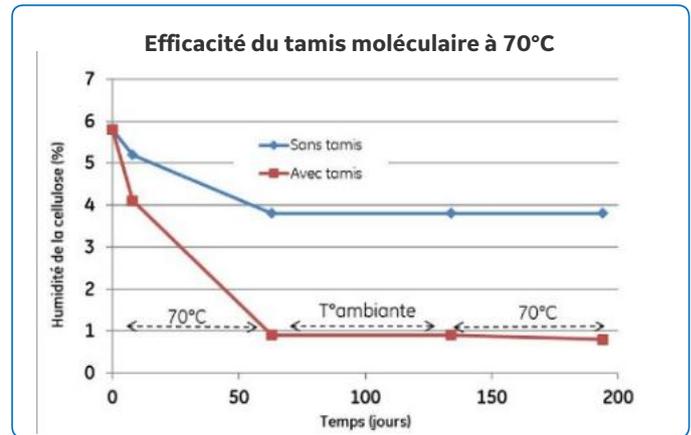


Figure 2 : Montre l'influence de la température, en présence de tamis moléculaire, sur la diminution de l'humidité dans la cellulose. Le séchage est fortement accéléré avec la température. Lorsque l'humidité est piégée, elle reste absorbée malgré les variations de température.

Analyse de la tangente delta

Un transformateur de mesure (72 kV) humide a été rempli avec le tamis moléculaire et stocké à l'intérieur et à l'extérieur durant 20 mois avec une surveillance régulière de la tangente delta.

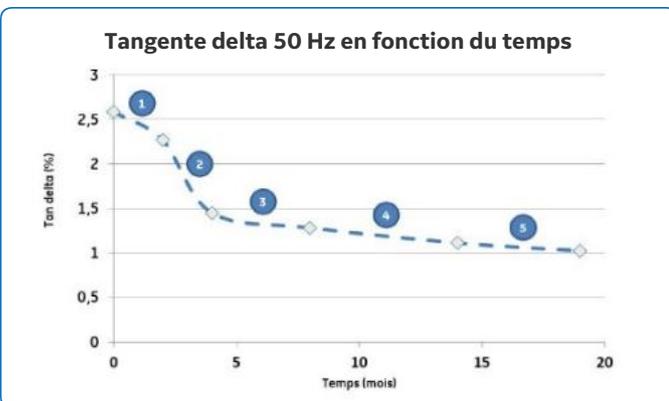


Figure 3 : Présente les résultats avec les différentes conditions de stockage. Une diminution régulière a été observée. A la fin de la période d'essai, la tangente delta a atteint une valeur acceptable de 1%.

Condition d'essai

Description

Condition d'essai	Description
1	De l'état initial (humide) jusqu'à 2 mois à $\pm 20^{\circ}\text{C}$ avec le tamis moléculaire
2	Condition 1 + 1 mois à $\pm 20^{\circ}\text{C}$ + 20 jours à 40°C + 1 semaine à $\pm 20^{\circ}\text{C}$
3	Condition 2 + 4 mois autour de 20°C
4	Condition 3 + 6 mois en extérieur (été) avec des températures jusqu'à 40°C
5	Condition 4 + 5 mois en extérieur (hiver) avec des températures jusqu'à 0°C

For more information please contact
GE Energy Connections
Grid Solutions

Worldwide Contact Center

Web: www.GEGridSolutions.com/contact
Phone: +44 (0) 1785 250 070

GEGridSolutions.com

GE and the GE monogram are trademarks of General Electric Company.

GE reserves the right to make changes to specifications of products described at any time without notice and without obligation to notify any person of such changes.

Grid-SER-L3-Humidity_Regulation-1611-2017_08-FR. © Copyright 2017, General Electric Company.



Imagination at work