Le nettoyage cryogénique

Autor(en): **Pilet, Daniel**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **106 (2015)**

Heft 6

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-856658

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

BRANCHE **PANORAMA**

Le nettoyage cryogénique

Garantir la longévité des installations électriques

Dans les processus de fabrication, la fiabilité des installations électriques est un facteur primordial. Un arrêt inopiné de production peut avoir des conséquences non négligeables. Une solution de maintenance préventive permet de limiter les risques d'une mise hors service non planifiée : le nettoyage cryogénique.

Daniel Pilet

Saleté, poussière et humidité dans les appareils composant les tableaux électriques peuvent engendrer une défectuosité mécanique ou un court-circuit susceptible de provoquer un arrêt non planifié des installations. Dès lors, un nettoyage régulier est indispensable.

Les méthodes habituelles (aspiration, soufflage, sable, etc.) produisent de grandes quantités de déchets qui doivent être éliminés ou recyclés. Ces procédés demandent en parallèle des conditions de protection et d'hygiène particulières. De plus, les appareils nettoyés peuvent être endommagés à la suite des chocs mécaniques provoqués par ces techniques. La méthode du nettoyage à la glace carbonique, appelé aussi nettoyage cryogénique, est proposée comme substitut aux procédés conventionnels.

Une utilisation combinée d'air comprimé et de glace carbonique constitue la base du nettoyage cryogénique. Dans un appareil spécifique, du dioxyde de carbone liquide (CO_2) est détendu brusquement à la pression atmosphérique. La neige carbonique ainsi produite est ensuite pressée pour former de la glace sèche avec une température de –78,5 °C. Lors de son passage dans une machine de projection, l'air comprimé accélère, cette glace et la propulse à grande vitesse sur la surface à nettoyer.

Un nettoyage plus efficace

Le mécanisme du nettoyage se base sur trois effets. D'une part, les particules de glace carbonique provoquent un brusque refroidissement de la couche de saleté à supprimer. Cette chute de température la transforme de l'état élastique à celui de cassant. Dès lors, les différents facteurs de dilatation provoquent des microfissures dans la couche à éliminer (effet thermique).

D'autre part, la vitesse à laquelle les particules de glace pénètrent dans les microfissures permet la sublimation de la glace carbonique ; elle passe ainsi directement de l'état solide à l'état gazeux (effet cinétique).

Enfin, le passage de la glace de l'état solide à celui de gazeux provoque une augmentation de volume d'un facteur de 500. Par cet effet, la couche de saleté est décollée de la surface à nettoyer (effet de transformation des phases).

Le matériel nécessaire à un nettoyage cryogénique se compose d'un compresseur d'air avec un débit de 7 à 11 m^3/minute à une pression comprise entre 6 et 12 bars. Dans certaines conditions, un sécheur d'air peut être nécessaire. Une unité de nettoyage cryogénique est composée d'un pistolet sur lequel différentes buses peuvent être adaptées, d'un set de tuyau, du bac de distribution permettant un réglage du débit d'air et de pellets nécessaires au nettoyage et d'un équipement de travail sous tension pour la protection des personnes exécutant les travaux. Lorsque ceux-ci s'effectuent dans des endroits fermés, un détecteur de CO_2, ainsi qu'une ventilation adéquate sont requis.

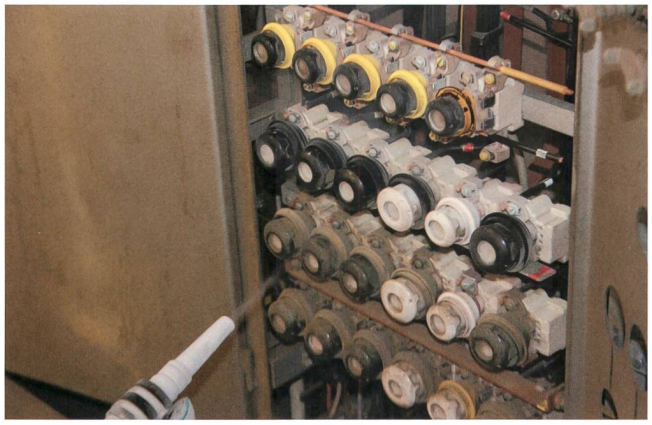
De nombreux atouts

L'utilisation du nettoyage cryogénique permet un nettoyage des équipements électriques sous tension (jusqu'à 500 V), ainsi que de certaines unités de production sans coupure de courant et sans arrêt, assurant ainsi la continuité du processus de fabrication. La suppression et/ou la réduction du temps d'indisponibilité des équipements diminue les coûts de perte de production. Le maintien des composants en bon état réduit les investissements pour l'échange de pièces défectueuses.

Cette technique est non abrasive, ce qui augmente considérablement la durée de vie des composants ou parties de la machine grâce à la « douceur » du traitement.

L'évaporation de l'agent nettoyeur (glace sèche) ne génère pas de déchets autres que la poussière de la couche de saleté qui a été enlevée. Cette dernière peut être aspirée pendant le nettoyage et, pour le surplus, enlevée en un coup de balai au sol. Un traitement ou un recyclage supplémentaire n'est dès lors plus requis.

Groupe E



La glace carbonique est propulsée à grande vitesse sur la surface à nettoyer.

Lien

- www.geconnect.ch

Auteur

Daniel Pilet, installateur électricien diplômé, est au bénéfice de près de 30 ans d'expérience dans les installations électriques et la maintenance. Il a assumé diverses responsabilités dans le domaine de l'entretien en milieu industriel et artisanal. Depuis 2014, il est responsable de produits auprès de Groupe E Connect.
Groupe E Connect, 1753 Matran
daniel.pilet@geconnect.ch