



E.1. Investigation sur les effets de la nature des électrodes et de la température sur le champ électrique résiduel dans du PEBD par utilisation de l'onde thermique

KHALIL M.S., Sultan Qaboos University, Muscat, Sultanat d'Oman
CHERIFI A., Université de Caen, Octeville, France
TOUREILLE A., REBOUL J.-P., Université de Montpellier II, Montpellier, France

E.1. Investigation of the effects of electrode type and temperature on the remanent electric field in low density polyethylene using the thermal step method

KHALIL M.S., Sultan Qaboos University, Muscat, Sultanat of Oman
CHERIFI A., Université de Caen, Octeville, France
TOUREILLE A., REBOUL J.-P., Université de Montpellier II, Montpellier, France

Résumé

La méthode de l'onde thermique a été utilisée pour étudier l'influence de la température, de la nature des électrodes et de leur qualité d'adhérence avec l'isolant, sur le champ électrique résiduel dans le polyéthylène basse densité (PEBD). Quatre familles d'électrodes ont été utilisées: électrodes d'or déposées par évaporation sous vide, électrodes d'aluminium déposées par évaporation sous vide, électrodes de carbure de silicium (SiC) déposées par plasma (PECVD) et électrodes d'aluminium en contact mécanique avec le PEBD. Les échantillons ont été polarisés sous un champ électrique moyen de 26 kV/mm pendant 72 heures. Les deux températures de polarisation ont été: 25°C et 50°C.

Les résultats ont montré une variation de la distribution du champ électrique résiduel et de la valeur des ses maxima avec la nature des électrodes et la température. En effet, ses pics augmentent en valeur absolue avec l'accroissement de la température de polarisation de 25°C à 50°C. Ces résultats donnent aussi l'espoir de réduire le champ électrique résiduel en choisissant des électrodes de nature convenable. Enfin, une interprétation est proposée pour corréliser les présents résultats avec quelques problèmes de développement de câbles d'énergie haute tension à courant continu à isolant synthétique.

Abstract

The effects of electrode type and temperature on space charge formation and remanent electric field distribution in low density polyethylene (LDPE) were investigated using the thermal step method. Four types of electrodes were used: vacuum deposited gold and aluminium electrodes, pressed aluminium electrodes and new semiconductive plasma enhanced chemical vapour deposited silicon carbide (SiC) electrodes. The samples were polarized at an average dc field of about 26 kV/mm for 72 hours. Two temperatures were used for polarization: 25°C and 50°C.

Results indicate that the distribution patterns of the remanent electric field exhibit points of electric field concentration within the material. The amount of remanent electric field is found to be dependent on the type of the electrodes as well as on the polarizing temperature. For the present investigated temperature range, the remanent electric field appears to increase with increasing the polarizing temperature. It is concluded that the remanent electric field distribution can be modified and reduced by using different types of electrodes. An attempt is made to correlate between the present results and some of the problems of developing HVDC cables with polymeric insulation.