



A1.2 Comparaison des performances de l'EPDM et du PR comme isolants de câbles de distribution.
A1.2 Comparative performances of EPDM versus XLPE as insulation for distribution cables.

CHAN John C., HIIVALA Lauri J. - CANADA WIRE & CABLE - Toronto - Canada.

RESUME

Ce projet a fourni l'occasion de comparer les performances de l'EPDM et du PR lorsqu'utilisés comme isolants dans les câbles de distribution. Les travaux ont été réalisés en deux étapes. Dans un premier étape, diverses formulations d'EPDM furent évaluées à l'aide de maquettes de câbles miniatures. Les résultats de mesure de facteur de pertes diélectriques et de vieillissement ont révélé qu'un matériau à base d'EPDM semi-cristallin présentait les caractéristiques les plus prometteuses. Durant la seconde étape, cette formulation d'EPDM a été comparée au PR à l'aide d'échantillons de câbles (15kV) soumis à des essais de croissance accélérée d'arborescences d'eau, en conformité avec la norme AEIC-CS5-82. Un total de soixante-dix (70) échantillons furent testés à trois niveaux de champ électrique : 4, 6 et 8 kV/mm, pour assurer une base adéquate de comparaison. L'analyse, par la statistique de Weibull, des valeurs de potentiel de rupture révèle aucune différence significative de performance entre l'EPDM et le PR pour des échantillons réticulés à sec.

La grande dispersion des potentiels de claquage mesurés et des résultats de vieillissement apparemment contradictoires pourraient remettre en question la validité de tels essais calqués sur la norme AEIC. Les limites d'application de ces tests AEIC (croissance accélérée d'arborescences d'eau) sont discutées spécifiquement. De plus, des commentaires pertinents sont formulés quant à la nécessité de contrôler de façon plus rigoureuse les conditions expérimentales de ces tests, pour en améliorer la précision et la reproductibilité.

ABSTRACT

The purpose of this project was to investigate the comparative performance of EPDM versus XLPE as an insulation for distribution cables. The investigation was carried out in two phases. In Phase I, miniature cable evaluation was used as an effective laboratory screening test to identify the most promising EPDM formulation for further testing on full-size cables. Judging from the dissipation factor and aging test results obtained on miniature cables, it appeared that the most promising insulating material belonging to the EPDM group was a semi-crystalline EPDM formulation. Phase II focused on accelerated water treeing (AWT) tests on 15kV EPDM and XLPE cables in accordance with the AEIC-CS5-82 Specification. For statistical significance, tests were conducted on 70 dry-cured cable samples at three aging stress levels; namely 100, 150 and 200 V/mil (4, 6 and 8kV/mm). A critical analysis of the breakdown data by Weibull statistics revealed no significant difference in aging performance between the dry-cured EPDM and the dry-cured XLPE.

The validity of the present AEIC AWT test has been questioned in view of the inherently large variability of the breakdown data and some apparent inconsistencies in the aging test results. The limitations of the AEIC AWT test are discussed in terms of the key test conditions that need to be more rigidly defined and controlled to improve the precision and reproducibility of the AWT test.