



B4.4

About electrical conductivity related to heterogeneous bulk structure of polyethylene

BERTIN C., GUASTAVINO, MAYOUX C., Laboratoire de Génie Électrique de Toulouse, France
DRUOT P., Borealis AB, Stenungsund, Sweden & Singapore

Résumé

L'étude présente s'inscrit dans le cadre plus général d'une recherche sur le rôle de la microstructure vis à vis du processus de vieillissement du polyéthylène utilisé dans la technologie des câbles. Une structure hétérogène peut être définie à partir de la mise en œuvre des échantillons et leur observation en microscopie en lumière polarisée. Des mesures de conductivité de volume ont été entreprises à la température ambiante dans les domaines des champs faibles et élevés. Le mécanisme de conduction analogue à celui de Schottky a permis d'interpréter la conduction de l'échantillon à structure homogène. Au contraire il n'a pas été possible d'adapter un mécanisme particulier à la caractéristique du courant propre à une structure hétérogène. On conclut que ces microstructures locales peuvent faciliter la conductivité et limiter la charge d'espace lorsque le champ électrique est faible. D'autre part, la lente évolution du courant dans la région des champs plus élevés permet de penser que la tension de rupture sera plus élevée.

Abstract

This investigation fits in with a more general research on the role of microstructure on the ageing process of polyethylene used as insulating material in power cable technology. The heterogeneous bulk structure will be defined from the specimen preparation and its observation through a polarized light microscope. Bulk conductivity measurements were carried out at room temperature in the dc domain of low and high electrical fields. The conduction mechanism of the specimen with homogeneous structure was interpreted as a Schottky mechanism. The current characteristic recorded with an heterogeneous structure did not allowed to fit in a specific conduction mechanism. It is concluded that this typical local microstructures may facilitate higher conductivity when the electrical field is low, limiting a charge storage. In the high field range the slow evolution of current let to think that the breakdown voltage will be reached later.