



C2.5

Correlation between the space charges and the discharge current on a 20 kV DC cables (XLPE)

FANJEAU O., TRUONG V.H., MALEC D., Laboratoire de Génie Électrique, Toulouse, France

De nombreuses investigations ont été menées ces dernières années dans le but de déterminer le rôle exact de la charge d'espace dans les mécanismes de conduction et de rupture diélectrique dans les isolants polymères. Elles ont mis en évidence des corrélations fortes entre cette charge et le champ de claquage, ainsi qu'une relation entre le courant de décharge et la formation de la charge d'espace pendant l'application d'une tension continue. Ces études ont pour la plupart été réalisées sur des films ou des plaques.

L'originalité de ce travail a consisté à effectuer des mesures directement sur des tronçons de câbles industriels de 20 kV dc. Les mesures de charge d'espace et de courant de dépolarisation ont été faites pour différents paramètres : champ électrique, température et pression hydrostatique.

Les résultats expérimentaux ont montré que le courant de décharge et la quantité de charges accumulées varient en fonction de ces paramètres.

Leur effet étant d'accélérer la dynamique des porteurs au sein de l'échantillon. Nous essayons de donner une interprétation théorique, basée sur des équations tenant compte de la présence de la charge d'espace par la simulation du courant de décharge.

Many studies have been made recently in order to determine the actual role of the space charge in both electrical conduction and electric breakdown mechanisms in polymeric insulators. They have shown a strong correlation between this charge and the electric breakdown field and a relation between the discharge current and the build-up of the space charge during the polarisation. Most of these studies were performed on thin films or slabs.

In this work, measurements were made directly on industrial cables of 20 kV dc. Measurements of space charge and discharge currents were made with different parameters: electrical field, temperature and hydrostatic pressure.

Experimental results show the variations discharge current curves and the quantity of accumulated charges with these parameters. Their effect was to accelerate the dynamic carriers inside the samples. A theoretical interpretation could be given by simulating the discharge currents with the transport equations taking into account the presence of space charge.