



A6.1 Impuretés ioniques dans l'isolation de câbles extrudés : techniques analytiques de détection, sources, nature et effets.

A6.1 Ionic impurities in extruded cable insulation : analytical detection techniques, sources, nature and effects.

MASHIKIAN Matthew S., GROEGER Joseph H. - UNIVERSITY OF CONNECTICUT - Electrical Insulation Research Center - Storrs - USA.

RESUME

ABSTRACT

Ce papier concerne l'étude de l'origine, de la nature et du rôle des impuretés ioniques que l'on trouve à l'endroit des arborescences d'eau dans l'isolant des câbles extrudés. L'analyse de câbles identiques à l'état neuf ou ayant vieillis en service montre que des ions solubles dans l'eau ont diffusés dans l'isolant du câble. Ces ions proviennent des écrans semi-conducteurs et du sol situé à proximité des câbles. Une expérimentation conduite sur des câbles sans gaine, avec gaine, et avec des barrières d'étanchéité métalliques, enterrés directement sans tension a confirmé les observations précédentes à savoir que les impuretés ioniques présentées dans les eaux souterraines diffusent dans l'isolant sauf s'il y a une barrière d'étanchéité métallique. L'effet des impuretés présentés dans les gaines semi-conductrices sur l'initiation d'arborescences d'eau a été également étudié au laboratoire sur des matériaux commerciaux et expérimentaux. Une bonne corrélation a été établie entre le niveau des impuretés dans les matériaux de la gaine et l'importance des arborescences d'eau qui partent de la surface. La microspectrophotométrie à infrarouge ainsi que la spectroscopie aux rayons X, décrites dans le texte, ont été largement utilisées pour produire les résultats présentés.

This paper deals with the sources, the nature and the role of ionic impurities found invariably at the sites of water trees in the insulation of extruded cables. Analysis of matched service aged and unaged cable pairs indicated that water soluble ions have migrated into the cable insulation from the cable environment and from the semiconducting shields. Controlled experiments conducted on buried unenergized cables with and without jackets and with metal moisture barriers further confirmed the previous observations that ionic impurities present in ground water are swept into the cable insulation in all cases except that of cables with a metal moisture barrier. The effect of impurities present in semiconducting shields on the initiation of water trees was also studied in a separate experiment conducted in the laboratory using commercial and experimental materials. A good correlation was established between the level of impurities in the shielding compounds and the severity of vented water trees. Infrared microspectrophotometry and X-ray spectroscopy, briefly described in the text, were extensively used to generate the data presented.