



A9.4 Mécanismes de vieillissement à long terme de câbles PR.

A9.4 Longterm ageing phenomena of XLPE cable.

KITAI S., ASAI S., HIROTSU Kenichi - SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES - Osaka - Japan.

RESUME

Récemment, des câbles PR (polyéthylène réticulé) ont été rapidement mis au point et industrialisés au Japon. Nous avons déjà fourni une liaison par câbles 187 kV avec plusieurs jonctions et un câble court de 275 kV. Nous avons maintenant l'intention de fournir une longue liaison par câbles 275 kV. Pour augmenter la tension de service des câbles, la technologie concernant les câbles PR a été développée de façon constante et certains défauts tels que des aspérités, des impuretés ou des cavités dans l'enveloppe isolante ont été considérablement diminués.

Au Japon, pour la réalisation des câbles PR, la célèbre formule $v^n t = C$ (V: tension appliquée, t: temps, n: coefficient de vieillissement, C: constante) a été adoptée en tant que caractéristique de vieillissement à long terme, en admettant que la valeur de n est égale à neuf. Toutefois, cette valeur de n fut obtenue à la suite d'une expérimentation portant sur des échantillons en feuilles ayant de larges cavités de 100 μm ou plus. Jusqu'à maintenant, nous n'avons jamais découvert de tels défauts dans nos câbles. Par conséquent, nous pensons qu'il est nécessaire pour nous de déterminer les caractéristiques de durée de vie sous tension des récents câbles PR.

Aussi, avons-nous mélangé de petites imperfections telles que des aspérités, des impuretés, des cavités, dont les dimensions sont aussi petites que dans le cas de câbles réels, et réalisé des feuilles en PR avec les mêmes conditions que pour des câbles PR. En utilisant de tels échantillons, nous avons pu préciser les caractéristiques de durée de vie sous tension PR.

ABSTRACT

Recently, XLPE (Cross Linked Polyethylene) cables have been rapidly developed in Japan. We have already supplied 187 kV cable line with many joints and a short cable for 275 kV, and now have intension to supply long 275 kV cable line. For the increase of the operation voltage of cables, the technology for XLPE cables has been steadily developed and the defects such as projections, impurities and voids in the insulation have been considerably reduced.

In Japan, for the design of XLPE cables, the famous formula $V^n t = C$ (V: applied voltage, t: time, n: voltage life factor, c: constant) has been adopted as longterm ageing characteristics, assuming that the value of n equals nine. However, this value of n was decided by an experiment in which sheet samples with very large voids of 100 μm or more were used and an experiment of actual cables. Now, we can never find such large defects in our cables. Therefore, we think, it is necessary for us to clear the voltage life characteristics of recent XLPE cables.

Then, we mixed small defects such as projections, impurities, voids, the sizes of which are as small as in actual cables, and made XLPE sheets under the similar conditions as XLPE cables. By using such samples, we obtained the new voltage life characteristics of XLPE.