

**A.6.5 PR retardateur d'arborescence -  
Expérience en laboratoire et en service**

MATEY Gabriel - BP Chemicals - Meyrin -  
Suisse  
SCHUPPE W.D. & BANOWSKI - AEG KABEL -  
Monchengladbach - Allemagne

**A.6.5 WTR XLPE insulation. Laboratory  
and field experience.**

MATEY Gabriel. - BP Chemicals - Meyrin -  
Switzerland.  
SCHUPPE W.D. & BANOWSKI - AEG KABEL -  
Monchengladbach - Germany.

L'expérience en service a démontré que les câbles d'énergie à moyenne tension doivent être protégés de l'humidité ou de la pénétration d'eau. Des améliorations importantes ont été effectuées dans ce sens par des modifications dans la conception des câbles, substitution de la gaine PVC par du polyéthylène, l'utilisation des techniques de réticulation à l'azote, etc. La protection absolue, cependant consiste à formuler un mélange d'isolation de façon à ce qu'il soit insensible aux effets de l'humidité et de la dégradation par arborescences d'eau.

Une nouvelle génération d'isolation PRC retardateur d'arborescences a été développée à partir de deux considérations principales :

1. Modification du polymère de base de façon à le rendre plus résistant aux arborescences que les polymères conventionnels utilisés dans les isolations PRC. Ce type de polymère est utilisé depuis 1983.
2. Augmentation de la résistance aux arborescences du dit polymère par l'adjonction d'un produit inhibiteur d'arborescences.

Les évaluations successives, tant en laboratoire, que celles portant sur des câbles 20 kV ont démontré que :

1. Les câbles isolés avec ce produit satisfont aux normes nationales et internationales pour câbles à moyenne tension.
2. La densité et la taille des arborescences sont fortement réduites.
3. La rigidité diélectrique, après un vieillissement accéléré en présence d'eau, est plus élevée pour les câbles isolés avec le PRC retardateur d'arborescences. En plus, le taux de diminution de la rigidité diélectrique est aussi réduit.
4. L'espérance de durée de vie en présence d'eau peut être estimée plus élevée que celle des produits de générations précédentes.
5. Depuis 1987, 500 km de phase ont été produits et installés sans aucun problème à notre connaissance.

Experience has demonstrated that MV power must be protected against humidity or water penetration. Major steps have been achieved in this direction with cable design modifications, replacement of PVC jacket by polyethylene, use of the dry curing process, etc. The ultimate step however consists of formulating the insulation material to be intrinsically insensitive to the water treeing degradation phenomenon.

A new generation of Water Tree Retardant XLPE insulation has been developed from two main considerations :

1. Modification of the base polymer to provide more resistance to Water Treeing than the base polymers used so far in standard XLPE insulation compounds. Such base polymer has been commercially used since 1983.
2. Enhancement of the water treeing retardancy offered by this base polymer by addition of a Water Treeing Inhibitor.

Tests on laboratory models, as well as on full sized MV cables have demonstrated that :

1. Cables insulated with the Water Tree Retardant Insulation meet all the national and international cable specifications.
2. The number and size of water trees is considerably reduced in comparison with standard insulation materials.
3. The residual AC breakdown strength after long term ageing in wet conditions is significantly higher for cables insulated with Water Tree Retardant material. The rate of decay of the AC breakdown strength is also much lower.
4. The life expectation in presence of water appears to be longer for cables insulated with Water Tree Retardant Material than for standard or non polymer modified WTR materials.
5. Since 1987, 500 core-km have been manufactured and installed in service without any reported problem.