



B.2.3. Comparaisons entre les câbles de puissance à isolation EPR aux Etats-Unis et en Europe

DEL CORSO D., BICC CEAT CAVI,
Settimo, Italie
FLENNIKEN C.L., BICC Cables,
Indianapolis, Etats-Unis
VERNE S., BICC, Londres, Royaume Uni

B.2.3. European and North American MV EPR power cable comparisons

DEL CORSO D., BICC CEAT CAVI,
Settimo, Italy
FLENNIKEN C.L., BICC Cables,
Indianapolis, U.S.A.
VERNE S., BICC, Londres, U.K.

ABSTRACT

Both our North American and European cable manufacturing groups have continuously strived to improve the quality of their filled EPR insulations and cable constructions. It is known that the addition of high quality kaolin fillers (calcined and silane treated) to elastomeric resins (also XLPE) for medium voltage cables leads to a significant decrease in the number of water trees.

In 1992, both US and Italian EPR, which incorporated such fillers, were tested under a typical North American protocol. The protocol calls for wet electrical aging of cables in water filled tanks under severe conditions: $3 \times U_0$ at 90°C temperature under the stress cone. The cables under investigation were made at different plants and contained insulations prepared by different types of compounding technology and using chemical ingredients from different commercial sources. These cables were investigated at a North American university at various stages during the wet electrical aging process. The corresponding compounds used in these cables were also evaluated in laboratory field cell configurations.

The results of the study demonstrate good retention of electric strength by the cables. A microscopic and chemical analysis of the water-treed regions has also provided evidence of the mechanism of water treeing involving electrolytic oxidation catalyzed by traces of transition metal ions [1].

RÉSUMÉ

Nos fabricants de câbles nord-américains et européens s'efforcent constamment d'améliorer la qualité de l'isolant EPR bourré et la constitution de leur câbles. Des documents démontrent que les arborescences d'eau sont considérablement réduites lorsque des remplisseurs de kaolin de haute qualité (calcine et traité au silane) sont ajoutés à des résines d'élastomère lors de la fabrication des câbles de moyenne tension (également pour l'isolant PR).

En 1992, les EPR américains et italiens qui contenaient de tels remplisseurs ont été soumis à un protocole d'essais types nord-américains. Ce protocole requiert que les câbles soient soumis à un test de vieillissement sous tension dans des bassins remplis d'eau et ce sous des conditions rigoureuses: $3 \times U_0$ pour une température d'exploitation du cône déflecteur à 90°C . Les câbles analysés avaient été fabriqués à des usines différentes et leurs isolants, conçus avec diverses technologies et des composants chimiques de plusieurs sources commerciales. Une université nord-américaine a analysé ces câbles à différentes étapes durant le test de vieillissement sous tension dans l'eau. Les composés utilisés dans la fabrication de ces câbles ont également été analysés en laboratoire dans des cellules sous tension.

Les résultats de cette étude démontrent que les câbles ont conservé leur force diélectrique. Lors d'une analyse microscopique et chimique des sections contenant des arborescences d'eau, nous avons pu observer le processus d'oxydation électrolytique, catalysée par des traces d'ions métalliques en transition [1].