

Communication BIII-4

Les possibilités du polyéthylène réticulé extrudé pour les câbles d'énergie cryogéniques.

*The potential of extruded XLPE for cryogenic power cables.*

RABINOWITZ Mario  
ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE  
3412 Hillview Av. - POB 10412  
PALO ALTO, CA 94303  
USA

SOSNOWSKI Marek  
CABLE TECHNOLOGY LABS  
NEW BRUNSWICK, NJ 08903  
USA

RESUMEABSTRACT

Au cours des quinze dernières années des efforts importants ont été faits pour réaliser des câbles souterrains cryogéniques supra-conducteurs. La recherche de diélectriques a principalement concerné les isolations stratifiées. Cependant, dans le cadre de l'étude, le polyéthylène réticulé (PR) extrudé est apparu comme une variante fiable, potentiellement supérieure à l'isolation rubanée.

Deux raisons majeures expliquent la performance exceptionnelle du PR :

- le matériau cryogénique, de faible pouvoir inducteur spécifique et de faible rigidité diélectrique, est disposé hors de la zone de champ électrique élevé,
- les contaminants (eau et résidus de réticulation) sont gelés et leur activité chimique est réduite de façon significative.

Des essais de vieillissement de plus de 30 jours à des tensions supérieures à 1,5 fois la tension de service ont été entrepris avec succès sur des échantillons de longueur supérieure à 20 m de câbles cryogéniques pour des tensions de 60, 69, 138 et 230 kV.

A major effort has been made to develop superconducting and cryogenic cables for underground transmission lines during the past 15 years. The past dielectric research concentrated mainly in developing a laminar type insulation. In this effort, extruded crosslinked polyethylene (XLPE) has evolved as a viable and potentially superior alternative to lapped tape insulation.

Two reasons emerge to account for the exceptional performance of the XLPE. The lower dielectric strength and dielectric constant cryogen is removed from the high electric field region, and contaminants (such as water and crosslinking chemicals) become frozen. The freezing of contaminants significantly reduces their chemical activity.

Successful accelerated aging tests have been conducted for 60, 69, 138, and 230 kV cryocables in lengths exceeding 20 m for periods longer than 30 days at voltages greater than 1.5 times rated voltage.

\*Ce travail a été supporté par Electric Power Research Institute.

\*This work was supported by the Electric Power Research Institute.