

**A.5.6 Installation de câbles 230 kV à isolant PR à Ontario Hydro**

FOTY S.M., GUPTA B.K., HORROCKS D.J.,
KUFFEL J. - Ontario Hydro - Toronto - Canada

A.5.6 Installation of a 230 kV XLPE insulated cable at Ontario Hydro.

FOTY S.M., GUPTA B.K., HORROCKS D.J.,
KUFFEL J. - Ontario Hydro - Toronto - Canada

Résumé

La première installation commerciale nord américaine d'un câble de 230 kV isolé au polyéthylène reticulé a été mise en service cet été au poste Toronto Leaside d'Ontario Hydro. Le poste Toronto Leaside est l'un des postes principaux qui alimentent le centre-ville de Toronto.

Jusqu'alors, Ontario Hydro utilisait uniquement des câbles haute-tension isolés au papier imprégné et pressurisé à l'huile. Ces câbles demandent un service d'entretien régulier et un système complexe de contrôle de la pression d'huile. Dans les centres urbains où ces câbles avaient jusqu'ici été installés, leur entretien était facilement assuré; ceci ne sera plus le cas maintenant que le public s'intéresse à l'aspect esthétique des lignes de transport, et que les câbles haute tension remplacent de plus en plus ces lignes dans des endroits dispersés à travers l'Ontario. Dans ces conditions, les câbles à isolation synthétique, qui ne demandent que peu d'entretien, sont avantageux.

L'introduction des câbles à isolation synthétique en Amérique du Nord a été retardée par les mauvaises performances à basse tension de ce type de câble, et par le manque de normes internationales pour la fabrication et l'essai des câbles de 230 kV. Récemment, une meilleure compréhension des charges nuisibles à l'isolation synthétique, et le développement de normes plus exigeantes pour les matériaux et les techniques de fabrication, ont permis à Ontario Hydro de spécifier une certaine constitution de câble, des limites de charges, et un programme d'essais qui donnerait l'assurance d'un fonctionnement à long terme de ce type de câble.

Des matériaux isolants et semi-conducteurs ultra-propre et un triple procédé de refoulement avec vulcanisation à sec ont été utilisés dans la fabrication des câbles installés au poste Toronto Leaside. Le câble a un écran métallique qui assure son étanchéité et une gaine extérieure anti-corrosion en polyéthylène. Celle-ci offre aussi une isolation électrique. Le gradient de tension maximum est limité à 10 kV/mm au niveau du semi-conducteur interne.

Le programme d'essais spécifié fût en général conforme à celui exigé par la publication IEC 840. Les essais après pose comprenaient un essai à une tension continue de 40 kV sur la gaine polyéthylène et un essai à 2 U₀ (266 kV) sur l'enveloppe isolante.

Abstract

The first 230 kV XLPE insulated cable commercially operated by a North American Utility has been put into service by Ontario Hydro at Leaside TS, the major station supplying downtown Toronto.

High voltage cables used on the Ontario Hydro transmission system have traditionally been of the pressurized paper/oil insulation type which require elaborate control systems and regular maintenance schedules. In the major urban centers where these cables have been normally used, provision of maintenance and response time did not present a problem but with the increased demand for high voltage cables over more widespread areas, this however is no longer the case. Solid insulation cables having low maintenance requirements can offer a distinct advantage in such applications.

The introduction of solid insulation cables at transmission voltages in North America was hampered by the poor operating performance of this type of cable at distribution voltages, and by the lack of internationally accepted standards for design and testing. Lately, a better understanding of the stresses harmful to solid insulation, coupled with more exacting material specifications and production techniques, has allowed Ontario Hydro to specify cable construction, limits on operating stresses, and test levels which give confidence in the long term reliability of this type of cable.

The cable installed at Leaside TS was manufactured using ultra clean semiconducting, and insulating materials, and a triple extrusion, dry cure process. It has an impermeable metallic sheath to prevent water ingress and an overall polyethylene jacket for electrical isolation and corrosion protection. The maximum continuous voltage stress at the conductor shield is limited to 10 kV/mm.

In general, factory tests were carried out in accordance with the requirements of IEC Standard 840, with some modifications. Tests after installation included a high voltage dc test on the polyethylene jacket, and a 60 Hz ac test at 2 U₀ on the cable insulation, using a resonant power supply.