

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 06960**

---

(54) Procédé de fabrication de câbles électriques à isolant minéral comprimé et gaine métallique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). H 01 B 13/00, 13/22.

(22) Date de dépôt..... 7 avril 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 8-10-1982.

---

(71) Déposant : LES CABLES DE LYON, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Jean-Claude Bourget.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Pierre Picard, SOSPI,  
14-16, rue de la Baume, 75008 Paris.

- 1 -

Procédé de fabrication de câbles électriques à isolant minéral comprimé et gaine métallique

La présente invention concerne un procédé de fabrication de câbles électriques à isolant minéral comprimé et gaine métallique, par préparation d'une préforme de diamètre très supérieur à celui du câble, puis allongement de la préforme par passes successives, séparées par des recuits. De tels câbles électriques conviennent notamment dans les installations où l'on exige une résistance élevée à la chaleur ou au feu ou à la corrosion. Leur isolant minéral comprimé est généralement en magnésie ou en alumine, et leur gaine en acier inoxydable ou en alliage nickel-chrome-fer à haute teneur en nickel.

On effectue notamment les allongements de la préforme par une succession d'opérations d'étirage ou de tréfilage, qui a été notamment décrite dans le brevet français n° 795 277 du 12 décembre 1934. Un tel procédé nécessite un grand nombre d'opérations séparées les unes des autres par des recuits, pour éviter l'apparition de défauts dans la gaine et sa rupture. Il est donc long, et nécessite une main-d'oeuvre importante et de grandes surfaces de stockage des pièces en cours de fabrication. On a également proposé d'effectuer les allongements de la préforme par martelage, mais ces procédés présentent les mêmes inconvénients.

Un but de l'invention est de procurer un procédé de fabrication de câbles électriques à isolant minéral comprimé et gaine métallique, qui nécessite un nombre d'opérations moindre et une main-d'oeuvre et des surfaces de stockage moins importantes.

Elle a également pour but de procurer un câble électrique dont la gaine présente de meilleures caractéristiques métallurgiques et l'isolant une meilleure compacité, et par suite de meilleures caractéristiques diélectriques.

Le procédé de l'invention est caractérisé en ce que l'on effectue l'allongement de la préforme au moins en partie par laminage entre des cylindres munis de gorges de largeur et de profondeur de plus en plus faibles.

Il répond en outre de préférence à au moins l'un des caractéristiques suivantes :

- On effectue alternativement des réductions d'une dimension transversale de la préforme dans au moins une paire de cylindres d'axes horizontaux, puis de la dimension transversale à 90° de la première dans au moins une paire de cylindres d'axes verticaux.
- 5 - Les gorges des cylindres, sauf celles de la dernière paire, possèdent un angle d'ouverture, défini par l'angle entre les tangentes à leurs bords, d'environ 60°.
- On effectue une opération d'allongement initiale par étirage.
- On effectue une opération d'allongement finale par tréfilage
- 10 Il est décrit ci-après à titre d'exemple un procédé de fabrication d'un câble électrique à isolant minéral comprimé formé par de la magnésie, et à gaine métallique en acier inoxydable, du type commercialisé par la Demanderesse sous la marque "Pyrotenax".
- 15 On prépare la préforme par le procédé classique de pastillage sous forte pression, ou par le procédé par extrusion d'une structure cylindrique formée de l'isolant minéral et d'un liant organique, coupe de celle-ci à une longueur déterminée, traitement thermique de combustion du liant organique, enfilage à chaud dans un tube métallique destiné à servir de gaine, et enfilage du ou des conducteurs,
- 20 qui a fait l'objet de la demande de brevet français n° 8 020 393 du 23 septembre 1980 de la Demanderesse.
- On soumet la préforme à un étirage destiné à bloquer les uns par rapport aux autres les éléments de la préforme, tube, isolant minéral et conducteurs.
- 25 On fait ensuite passer l'ébauche obtenue dans des gorges successives, de largeur et de profondeur décroissantes, d'un train de laminage. Les cylindres des opérations impaires seront par exemple d'axes horizontaux, et munis de cannelures tendant à réduire la dimension verticale de l'ébauche, et les cylindres des opérations
- 30 paires d'axes verticaux, et munis de cannelures tendant à réduire la dimension horizontale de l'ébauche. Les profondeurs des cannelures seront de préférence décroissantes selon une progression géométrique, et leur angle d'ouverture, défini par l'angle des tangentes à leurs bords, d'environ 60°, sauf pour la dernière, qui est
- 35

semi-circulaire.

A la sortie de la dernière passe de laminage, on obtient une ébauche sensiblement cylindrique, et de diamètre un peu supérieur au diamètre final désiré pour le câble.

5        On amène alors l'ébauche au diamètre final désiré par une opération finale de tréfilage à travers un orifice, de façon à obtenir un câble parfaitement circulaire.

10       Le procédé décrit ci-dessus permet d'obtenir des allongements entre recuits de deux à trois fois ceux obtenus par le procédé connu de tréfilage, et par suite de diminuer dans le même rapport le nombre de recuits.

15       Bien que le procédé qui vient d'être décrit à titre d'exemple paraisse la forme de réalisation préférable de l'invention, on comprendra que certaines modifications peuvent lui être apportée sans sortir du cadre de l'invention, certaines opérations pouvant être remplacées par d'autres qui joueraient le même rôle technique.

20

25

30

35

## REVENDEICATIONS

- 1/ Procédé de fabrication d'un câble électrique à isolant minéral comprimé et gaine métallique par préparation d'une préforme de diamètre très supérieur à celui du câble, puis allongement de la préforme par passes successives séparées par des recuits, caracté-  
5 risé en ce que l'on effectue l'allongement de la préforme au moins en partie par laminage entre des cylindres munis de gorges de largeur et de profondeur de plus en plus faibles.
- 2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on  
10 effectue alternativement des réductions d'une dimension transversale de la préforme dans au moins une paire de cylindre d'axes horizontaux, puis de la dimension transversale à 90° de la première dans au moins une paire de cylindres d'axes verticaux.
- 3/ Procédé selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que  
15 les gorges des cylindres, sauf celles de la dernière paire, possèdent un angle d'ouverture, défini par l'angle entre les tangentes à leurs bords, d'environ 60°.
- 4/ Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'on effectue une opération d'allongement initiale par étirage.
- 20 5/ Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'on effectue une opération d'allongement finale par tréfilage.