

LA FABRICACIO DE CABLES AMB ISOLAMENT DE GOMA

ELS sistemes més corrents per obtenir l'isolament dels cables a base de goma són els tres següents:

1er. Posar la goma en forma de cintes enrotllades sobre fil o cable de coure en forma d'espiral (*Màquina de plats*).

2on. Posar la goma, prèviament pastada, per pressió sobre el fil o cable de coure formant tub (*Màquines de filera o Budinoses*¹).

3er. Posar la goma en forma de cintes per pressió perpendicular a l'eix del fil o cable de coure (*Màquines de discs o rodets acanalats*).

Les màquines que s'utilitzen en el primer

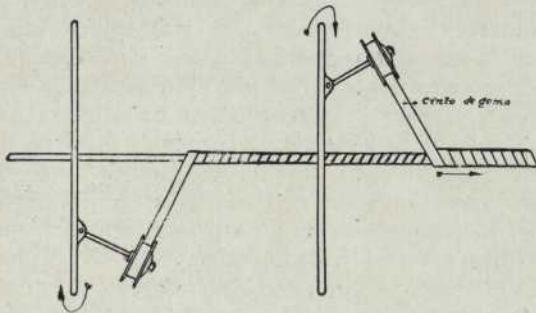


Fig. 1

giren al voltant del cable que s'ha d'isolar. Com que el cable, per altra banda, es mou en sentit perpendicular al de rotació dels plats, resulta que la cinta de goma es va col·locant helioidalment sobre el cable, en forma que cada espira recobreix, en part, la precedent. Aquestes màquines porten diversos plats per col·locar la goma, el que permet posar varies capes o cintes a l'hora; en aquest cas, es té cura de fer voltar els plats consecutius en sentit contrari l'un de l'altre, per tal d'aconseguir millor uniformitat exterior i exactitud de diàmetre i, a l'ensens evitar que quedi cap espai sense cobrir, la qual cosa debilitaria l'isolament.

En la figura 2 pot veure's una màquina d'aquest tipus de la casa BERSTOFF.

Aquest sistema té l'inconvenient de no donar una perfecció d'acabat, com es pot comprendre fàcilment si es té en compte que les espirals de goma encavalquen, encara que molt poc, unes damunt les altres, el que fa que exteriorment no quedi un diàmetre ben igual, per tal com presenta petites sinuositats, amb tot i que la vulcanització i les cobertes de cotó

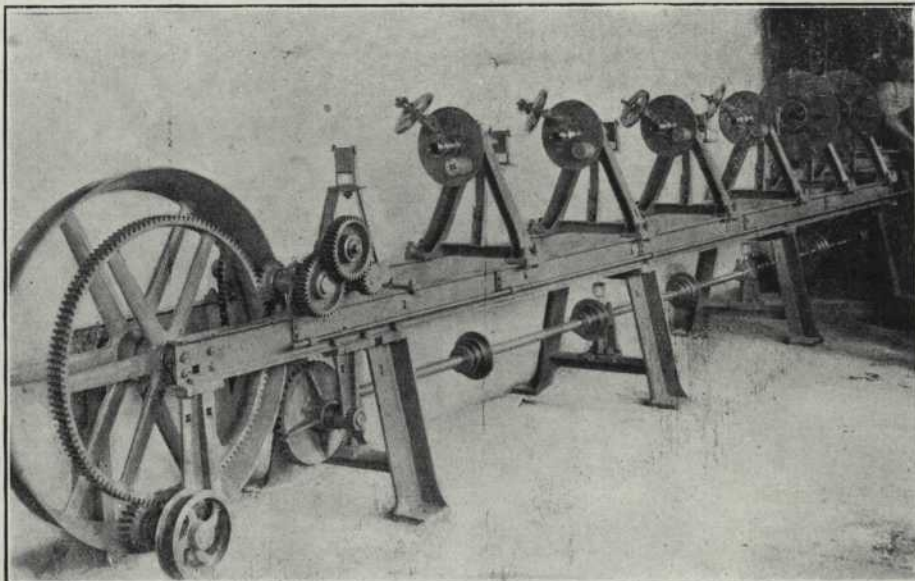


Fig. 2

sistema (fig. 1) estan constituïdes, en principi, per uns plats que porten la cinta de goma, prèviament tallada a l'amplada convenient, i que

¹ Francès: *boudineuse*.

o cinta que puguin aplicar-s'hi posteriorment sempre les dissimulen quelcom.

Per altre cantó, té també l'inconvenient de sortir car de mà d'obra, puix les màquines que

ja hem descrit donen produccions molt petites en comparació a les dels altres sistemes que a continuació exposarem. No obstant, és aquest encara el millor sistema per a cables de gran diàmetre i també quan es té d'aplicar goma pura (*parà* o *fulla anglesa*).

En el segon sistema, o sigui el de posar la goma per pressió en forma de tub en les màquines de filera (*budinoses*), la goma és xuclada per un helicoïde que volta sobre ell mateix (fig. 3) i que l'empeny cap a una filera per dins de la qual passa el cable o fil, animat d'un moviment que li és donat per un bombo dit de tiratge que té per objecte regular la producció de la màquina.

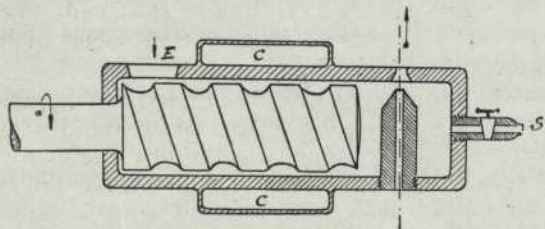


Fig. 3

L'espai que es deixa entre la filera i el cable és graduable i permet d'obtenir l'espessor de goma convenient.

Aquest sistema és el que més s'usa degut a que les màquines tenen una gran producció i a

restants sistemes, els quals necessiten gomes molt bones perquè s'adhereixin perfectament i puguin després de vulcanitzades formar tub. En canvi, en les màquines de filera, com sigui que la goma és posada en forma de tub el defecte de mala adherència no pot produir-se. El fet, ja esmentat, de poder treballar amb gomes no molt bones permet, en conseqüència, fabricar cables i fils isolats a preus molt més econòmics que amb els altres procediments. La figura 4 representa una d'aquestes màquines de la casa BERSTOFF.

La màquina de filera, en tots els casos, s'ha de mantenir calenta, el que s'aconsegueix per mitjà d'una circulació de vapor dins la cambra C (fig. 3), situada sobre tota la part de la màquina on treballa l'helicoïde o sigui on és pastada la goma. De totes maneres, en cas de que, per efecte d'excessiu calor o bé per la qualitat de la goma aquesta es vulcanitzés dintre de la màquina, per mitjà d'un joc d'aixetes es fa circular aigua freda per l'interior de la mateixa cambra del vapor o per un'altra de reservada a aquest efecte, segons la construcció de l'aparell. En aquestes màquines, una de les operacions més delicades és el centratge de les fileres per obtenir un espessor de goma uniforme a tot el volt del cable.

El tercer procediment és el d'aplicar la goma per pressió perpendicular a l'eix del cable per mitjà de les màquines de rodets ranurats d'a-

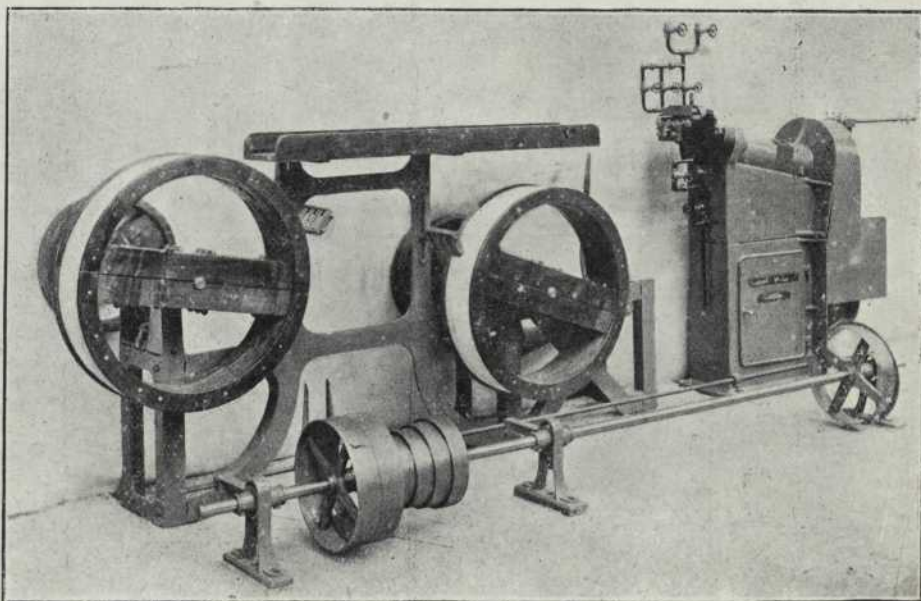


Fig. 4

què, al mateix temps, poden cobrir dos, tres, i fins quatre fils a l'hora, segons el nombre de fileres de la màquina. Permet també emprar gomes de baixa qualitat no admissibles en els

cer trempat. La goma per a aquesta màquina ha d'ésser, com en el primer cas, tallada en cintes de l'amplada convenient i enrotllada sobre uns petits rodets (vegi's fig. 5) que porta la

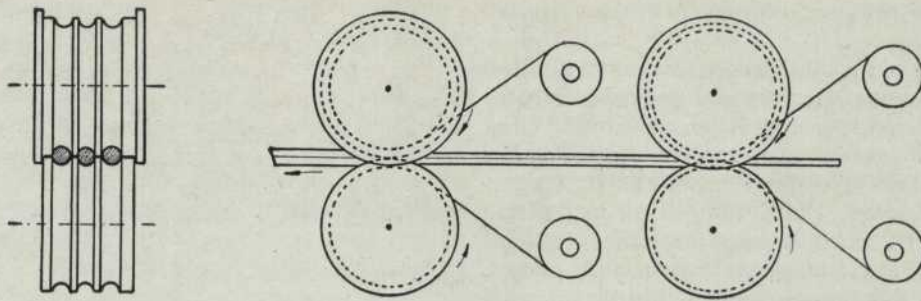


Fig. 5

mateixa màquina: l'un situat al damunt del cable i l'altre a sota; el cable, junt amb les dues cintes de goma, passa pel mig dels dos rodets que porten cada un un encaix semicircular. Acostant els dos rodets convenientment s'aconsegueix que les dues cintes de goma quedin soldades i, al mateix temps, tallades per cada costat.

Aquesta màquina permet també elaborar dos, tres, quatre o més fils o cables alhora, sempre que els rodets portin les canals necessàries. També fent passar successivament el cable per diferents jocs de cilindres es poden col·locar amb aquesta màquina dues o tres capes de goma en una sola passada. En la figura 6 pot veure's una màquina BERSTOFF d'aquest sistema.

L'inconvenient d'aquest procediment és que la soldadura o unió de les dues cintes de goma en totes les capes coincideix, el que debilita l'isolament si la soldadura no és perfecta.

Això exigeix, per tant, usar gomes de molt bona qualitat.

De totes maneres, és aquest el sistema que ofereix més garanties per fabricar cables molt ben isolats.

Per posar la goma en qualsevol dels tres casos que hem exposat, el coure ha d'ésser sempre prèviament estanyat i ben dreçat.

L'estanyat evita que la goma, o millor dit, el sofre que pugui portar per a la seva vulcanització, ataquí el coure, i el dreçat perfecte té per objecte evitar que les tortes del cable el descentrin dins la capa de goma.

Quan el conductor de coure és molt flexible o sigui si està constituït per molts fils de poc diàmetre reunits tots ells per formar un sol conductor, és necessari, abans d'aplicar la goma, relligar-los amb un espirall de fil de cotó, el qual priva que aquells petits fils es separin i fins arribin a traspasar tot el gruix de goma. És evident que, a l'ensem, aquesta ca-

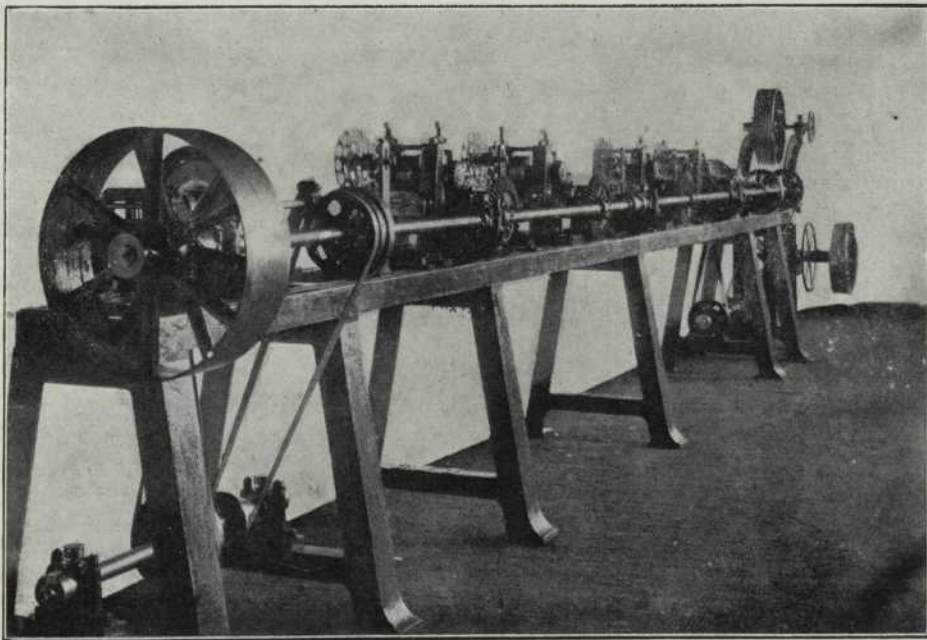


Fig. 6

pa de cotó sempre augmenta l'isolament del cable.

Una vegada col·locada la goma sobre els fils o cables i abans de la seva vulcanització, es protegeix mecànicament amb un espirall de cinta de tela engomada que reforça l'isolament i priva que el cable es deteriori amb les posteriors operacions. Evita, també, que per efecte de la vulcanització la goma es bufi o tendeixi a obrir-se. Aquesta cinta es posa amb màquines del mateix sistema que les utilitzades en el primer cas (fig. 1).

El cable preparat tal com hem dit, passa a ésser vulcanitzat. Aquesta operació es fa dintre d'una caldera del sistema corrent autoclau i en una atmosfera de vapor. Els cables són prèviament col·locats sobre tambors de ferro de gran diàmetre i aquests posats dins la caldera, on, després d'ésser tancats hermèticament, per mitjà de la calefacció indicada es fa pujar la temperatura entre 120° i 140° C., la qual és mantinguda durant un temps que varia entre tres quarts i 4 hores, tot segons la qualitat i preparació de la goma que s'hagi de vulcanitzar.

En alguns casos especials quan es tracta de vulcanitzar cables amb molt gruix de goma i sense protecció exterior de cinta, aquests són posats dins d'un recipient ple de pols de talc.

L'acabat dels cables isolats amb goma pot fer-se de diferents maneres. Es pot posar sobre la goma una trena de cotó que després s'impregna amb betum especial negre o de colors; o també pot aplicar-s'hi tub de plom, el qual, al seu torn, és protegit com els cables subterranis, amb quitrà, jute i cintes de ferro.

Abans de posar aquestes últimes capes de l'acabat, cal provar el cable elèctricament. Per a aquesta operació es col·loca el conductor dins un recipient ple d'aigua (fig. 7) que està connectat amb terra. El cable queda, per un dels extrems, isolat fora de l'aigua i per l'altre s'u-

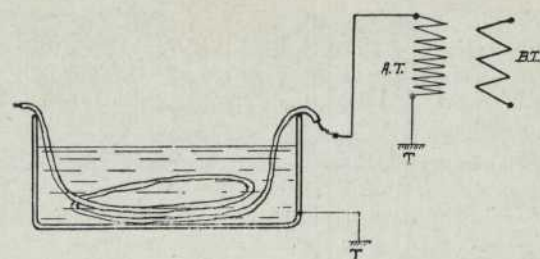


Fig. 7

neix primer, per trobar el seu isolament, amb l'aparell que s'utilitzi (generalment un MEGGER), i després amb l'alta tensió d'un transformador per efectuar la prova de tensió o de rigidesa dielèctrica. L'altre extrem de l'alta tensió va unit a terra. La baixa tensió del transformador és variable, per tal de poder obtenir el voltatge exactament necessari. Així, si algun defecte existeix en la goma, el corrent perfora en aquell punt la capa isolant i es produeix un curt-circuit directament de l'aigua al coure. Un cop feta la prova de tensió, es torna a provar l'isolament per tal de comprovar que aquest no hagi minvat a causa de la prova a tensió. En el cas de què l'acabat del cable sigui a base de tub de plom es repeteixen aquestes mateixes proves un cop col·locat el plom.

Acabarem aquest article dient que la presència d'un tub de goma és necessària sempre que es vulgui tenir un cable o fil isolat en condicions de seguretat i que en molts països, entre els quals la nostra terra no figura, està interdit l'ús de fils, cables i cordons flexibles que no portin al damunt un bon gruix de goma d'excellent qualitat. Molts incendis i accidents personals podrien ésser evitats si així sempre es fés.

ROGELI SERRA GURT
Director tècnic de la Societat
General de Cables Elèctrics

LA FABRICACIÓ DE NEUMATICS I MASSISSOS

LA fabricació d'aquestes dues classes de bandatges per a rodes d'automòbils és molt distinta. El neumàtic cal que reuneixi condicions de resistència i elasticitat—sobretot en els nous tipus de baixa pressió anomenats *ballons*—mentre que el massís ha d'oferir, sobretot, resistència a les càrregues molt pesades dels autocamions, bo i guardant una certa elasticitat per tal de reduir les vibracions.

ELS NEUMATICS

Són constituïts per diverses capes interiors de teixit especial format per cordetes recobertes de goma, les quals proporcionen la deguda resistència, i una altra capa exterior de goma que té per objecte assegurar l'adherència al sòl i la impermeabilitat a l'aigua.

La resistència dels teixits és comprovada en