

L'INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC

(Suite.)

Fils de caoutchouc.—Les fils carrés s'obtiennent en débitant une feuille de caoutchouc au moyen d'un couteau mécanique approprié. Les fils ronds s'obtiennent en faisant passer à travers une presse à filière de la pâte à caoutchouc.

Objets moulés.—Les objets moulés se font simplement en comprimant en masse du caoutchouc en feuilles, en pâte ou en poudre dans des moules appropriés.

Les moules sont chauffés plus ou moins.

Les ballons sont obtenus avec des feuilles de caoutchouc. On découpe les segments de sphères que l'on soude avec de la pâte de caoutchouc. On laisse une ouverture par laquelle on introduit du carbonate d'ammoniaque puis on ferme cette ouverture avec un petit disque de caoutchouc. On place le ballon dans un moule puis on chauffe doucement, le carbonate d'ammoniaque donne la pression nécessaire, on enlève le produit restant au moyen d'un courant d'air et on ferme l'ouverture.

Courroies.—Les courroies sont formées de doubles de coton imprégnés de dissolution de caoutchouc. On en coud ainsi plusieurs rangs puis on recouvre le tout d'une feuille de caoutchouc. On vulcanise dans une presse.

Câbles électriques.—Ces câbles se font en appliquant au moyen d'un galet à gorge des feuilles de caoutchouc sur des torons de câbles. Ces feuilles de caoutchouc sont maintenues par des bandes de toile placées en sens inverse. La vulcanisation s'opère dans une étuve.

Caoutchoucs pour vélocipèdes.—Les enveloppes de caoutchouc dits "pneumatiques" se font au moyen de feuilles de caoutchouc. Voici comment on procède.

On découpe des bandes de caoutchouc de longueur égale à celle de la circonférence de la roue, et dont la largeur diminue de plus en plus. Ces bandes sont appliquées les unes sur les autres, au moyen d'une dissolution de caoutchouc. Le tout est vulcanisé à la vapeur; on obtient alors une bande de caoutchouc dont le milieu est plus épais que les bords. Les extrémités sont soudées et l'on obtient ainsi le caoutchouc qui sert à protéger les chambres à air.

VULCANISATION DU CAOUTCHOUC

Le caoutchouc vulcanisé est du caoutchouc combiné avec du soufre

à une température supérieure à 110° C.

Dans ces conditions, il devient plus élastique, de même il ne se ramollit plus par la chaleur, ne durcit pas par le froid et ne se soude plus à lui-même.

Le principe de la vulcanisation a été découvert par Goodyear en 1842. Depuis cette époque aucune étude systématique et scientifique n'a été faite au point de vue des quantités de soufre à ajouter et du temps de l'opération.

Aussi la théorie de ce travail est-elle assez confuse; on admet que la partie grasse et visqueuse du caoutchouc, sous l'influence du soufre devient élastique et communique ainsi sa propriété à la masse du caoutchouc.

La quantité de soufre que l'on mélange au caoutchouc au moment du pétrissage est de 7 à 15 0/0; mais il n'y a guère que 1 à 2 0/0 de soufre qui se combine, le reste se trouve à l'état de mélange plus ou moins homogène, le soufre combiné ne peut plus être enlevé au caoutchouc, le soufre mélangé au contraire s'enlève par ébullition avec la soude ou la potasse, ou par des actions mécaniques prolongées, telle que la dilatation et la contraction.

DIVERS PROCÉDÉS DE VULCANISATION

Il existe un grand nombre de procédés de vulcanisation du caoutchouc, mais on peut les ramener à 5 groupes distincts:

I. Vulcanisation au bain de soufre fondu;

II. Vulcanisation à la vapeur;

III. Vulcanisation à la chaleur sèche;

IV. Vulcanisation à froid;

V. Vulcanisation à la vapeur de chlorure de soufre;

I. *Vulcanisation au bain de soufre.*—Ce procédé un peu primitif n'est plus guère employé. Il consiste à tremper les objets en caoutchouc dans un bain de soufre fondu à 160°. Cette opération donne un dégagement d'hydrogène sulfuré qui produit des soufflures dans les objets. Outre cet inconvénient, on ne peut pas maintenir la température du bain de fusion bien uniforme.

II. *Vulcanisation à la vapeur.*—C'est le procédé Goodyear. Il est très employé dans les usines. Il consiste à mélanger au caoutchouc naturel 7 à 15 0/0 de soufre en fleur, cette opération se fait dans le pétrisseur au même moment où l'on ajoute les matières colorantes. On

continue ensuite le traitement, puis la fabrication des objets en caoutchouc. Ceux-ci sont alors introduits, soit dans une chaudière horizontale, soit dans une chaudière verticale où l'on fait arriver de la vapeur sous pression (généralement 4 atmosphères, ce qui donne 170° C.) La durée de l'opération est plus ou moins longue suivant les objets.

C'est ainsi que l'on vulcanise les tuyaux en caoutchouc, les fils de câbles, etc.

III. *Vulcanisation par la chaleur sèche.*—Ce procédé est surtout employé pour les tissus caoutchoutés dits "imperméables," et pour les objets moulés.

Les bains enduits de caoutchouc passent entre deux caisses métalliques creuses et chauffées à 170°; il en est de même pour les courroies et les tapis de pied.

Quelquefois les plaques présentent la forme de la pièce à vulcaniser, d'où l'emploi de presses à vulcaniser.

IV. *Vulcanisation par le froid.*—Ce procédé découvert par Parkes ne peut guère être utilisé que pour les tissus caoutchoutés. Il consiste à exposer l'étoffe enduite de caoutchouc à l'action du chlorure de soufre en solution dans le sulfure de carbone ou la benzine; on fait ensuite passer dans une étuve pour fournir l'évaporation.

V. *Vulcanisation au chlorure de soufre.*—Consiste à soumettre les objets à l'action de chlorure de soufre en vapeur. On peut employer le chlorure de soufre, soit seul, soit mélangé à de l'acide azotique ou des composés oxygénés de l'azote.

Procédés divers de vulcanisation.—A côté de ces différents moyens de vulcanisation, on a proposé une foule d'autres procédés: tels le brome de soufre, la vapeur de soufre, le chlorure de calcium, l'action de la lumière, etc. Mais aucun de ces moyens n'a été jusqu'à ce jour appliqué industriellement.

Tel est, dans ses grandes lignes au moins, l'état actuel de l'industrie du caoutchouc; malheureusement, cette industrie a, comme toutes les autres, à lutter contre la concurrence, aussi les industriels ont-ils souvent recours à l'emploi des succédanés (caoutchouc factice), qui loin d'avoir les propriétés du produit naturel ont au moins l'avantage de revenir à un prix moins élevé.

ROGER ROBINE,

Ingenieur-Chimiste, E. P. C.