

# REVUE DE CHIMIE INDUSTRIELLE

**Produits Chimiques. — Couleurs. — Teinture. — Métallurgie. — Distillerie. —  
Pyrotechnie. — Engrais. — Combustibles. — Electro-Chimie.**

## PREMIERE PARTIE

**Mémoires et articles originaux — Traductions — Revues bibliographiques**

N° 485

TOME XVI

MAI 1905

### DÉVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE DU CARBURE DE CALCIUM ET DU GAZ ACÉTYLÈNE

Depuis quelques semaines, le brevet Bullier (brevet carbure du 9 février 1894) a atteint sa dixième année d'existence. Dix ans par conséquent que le carbure de calcium et l'acétylène ont fait leur apparition sur le terrain industriel ; un coup d'œil d'ensemble sur le développement de cette industrie jeune encore n'est donc pas inutile, d'autant plus que les tâtonnements et les errements du début étant maintenant passés, on peut à présent sagement juger des choses.

Ce fut certes un cri d'admiration générale lorsque, pour la première fois, on montra le pouvoir prodigieusement éclairant du gaz acétylène. Inconnu la veille, ce merveilleux gaz devint populaire le lendemain et ses admirateurs de la première heure virent en lui le « nouveau gaz » cherché depuis longtemps. Ces prévisions ont-elles été justifiées, telle est la question que nous allons essayer d'établir.

M. L.-M. Bullier, l'inventeur du carbure de calcium industriel et le créateur de l'éclairage au gaz acétylène, — personne ne lui dénie aujourd'hui cette double paternité — fut le seul à l'aurore de son brevet qui eut foi dans l'importance de sa découverte ; cette foi inébranlable associée à un courage et à une énergie peu commune lui valurent d'établir définitivement

en France ces deux industries dont l'une est le corollaire de l'autre.

Certes, ce ne fut pas chose aisée, le gaz acétylène ne manqua pas de détracteurs qui voulaient voir en lui soit un gêneur, soit un danger et si d'aucuns se représentent les difficultés que peut avoir à vaincre un inventeur pour créer son invention, très peu se doutent des difficultés encore plus considérables, quelquefois même insurmontables, qu'il y a à la rendre vitale.

Après de patientes et longues recherches sur la technique industrielle de la fabrication du carbure, après de nouvelles créations rendues obligatoires pour arriver à une combustion parfaite du gaz acétylène, ces deux industries furent enfin mises au point et commencèrent à se développer.

Ce développement, qui va en progressant, est le meilleur criterium que l'on puisse donner de l'intérêt que l'on apporte à ce nouvel éclairage.

Ne voit-on pas en effet l'acétylène partout.

N'en rencontre-t-on pas dans les villes, dans les campagnes surtout ?

N'est-ce pas à ce gaz que l'on s'adresse de préférence à d'autres sources lumineuses pour éclairer l'habitation, la ferme, l'usine éloignée des grands centres ?

Les petites communes, bourgades, villages, ne l'utilisent-ils pas pour leur éclairage public et privé ?



Les chemins de fer, les tramways eux-mêmes n'éclairent-ils pas leurs gares, leurs wagons, leurs voitures, au gaz acétylène ?

Dans d'autres genres peut-être moins relevés, mais d'un développement qui n'est pas négligeable, ne voit-on pas l'industrie automobile l'employer dans l'éclairage de ses phares et lanternes ?

Les lampes portatives elles-mêmes ne sont-elles pas employées par milliers depuis l'éclairage le plus modeste du petit marchand ambulant jusqu'à l'éclairage des mines ?

En dehors des applications lumineuses n'utilise-t-on pas le gaz acétylène au chauffage, au soudage des métaux ?

Enfin même ne songe-t-on pas à l'utiliser comme force motrice ?

Que d'applications, que de patientes recherches n'a-t-il pas fallu pour arriver à ces merveilleux résultats ?

On a beaucoup dit et écrit sur tous ces sujets, il y aurait encore beaucoup à dire mais dans l'étude générale que nous envisageons nous les laisserons de côté nous proposant d'y revenir dans de prochains articles.

En France l'industrie du carbure de calcium est le type de l'industrie électrothermique puisqu'elle utilise comme énergie l'électricité. M. H. Moissan, le maître de cette nouvelle technique, eut le premier l'idée de tirer parti de l'énergie électrique et d'utiliser la chaleur colossale produite par l'arc électrique dans les travaux de chimie auquel il se livrait.

Passant des expériences de laboratoire aux conceptions industrielles il fallut résoudre la question économiquement et grâce à l'emploi des chutes d'eau, de la houille blanche comme on l'appelle, il fut possible d'avoir à un bon marché relatif une énergie considérable.

Sept ou huit usines fabriquent en France le carbure de calcium nécessaire à la consommation du pays, de ses colonies et à l'exportation dans les pays où des droits de douane prohibitifs sur ce produit n'ont pas été établis.

Ces usines qui sont presque toutes réunies en un consortium font vendre par un organe spécial, le Comptoir central de vente, le produit de leur fabrication. Les prix de vente établis aussi judicieusement que possible sont à peu près identiques dans toute la France et seules les distances plus ou moins longues à parcourir des centres de production donnent lieu à quelques différences provenant exclusivement des frais de transport.

Cette question du transport du carbure de calcium est en effet d'une importance capitale et il serait à souhaiter dans l'intérêt général que les compagnies de chemins de fer revoient leurs tarifs avec plus d'équité. Jusqu'à ce jour les compagnies n'ont pas compris ou n'ont pas voulu comprendre cet intérêt.

Le prix du carbure que certains considèrent comme trop élevé est-il réellement un obstacle au développement de cette industrie ? Il n'est pas de notre compétence de le discuter car bien des raisons qui nous échappent peuvent être invoquées pour ou contre l'abaissement de ce prix de vente, il est cependant certain que le fait d'être une industrie fonctionnant sous le couvert d'un brevet n'est pas la cause immédiate de l'établissement de ce prix, aucune charge n'existant de ce fait au profit de l'inventeur venant grever le prix de revient du carbure.

Dans d'autres pays, il est vrai, le carbure est moins cher qu'en France, mais il n'est pas démontré que l'extension de cette industrie soit plus considérable.

Dans les installations de l'éclairage à l'acétylène les appareils producteurs sont-ils d'un maniement délicat, impossible à mettre dans toutes les mains, non car il n'est pas plus difficile d'installer le gaz acétylène que d'installer le gaz de houille.

Seules, à notre avis, deux causes pourraient nuire au développement de cette industrie.

L'une d'elles a rapport à la réglementation administrative à laquelle est soumise l'industrie de l'acétylène. Est-il en effet nécessaire de réglementer le consommateur d'acétylène ? de l'exposer aux ennuis et aux tracasseries d'une administration et d'une réglementation souvent mal appliquée. Les dangers de l'acétylène sont aujourd'hui chimères et les quelques cas malheureux où ils se sont produits ne sont le résultat que d'une négligence toujours coupable que la meilleure réglementation serait impuissante à empêcher.

Un grand pas d'ailleurs a été fait tout récemment dans cette voie. Le ministère du Commerce vient au début de cette année d'informer les préfets par voie de circulaire que :

« Les installations de production de gaz acétylène pour l'usage strictement personnel ne sont pas susceptibles de classement à la condition que l'acétylène produit ne soit pas vendu au public ou ne serve pas aux besoins d'un établissement industriel ou ouvert au public. »



Le consommateur privé, et celui-ci est le plus grand nombre, est donc déchargé de ces formalités et rentre dans le droit commun ; il faut attendre maintenant les résultats qui ne pourront qu'être heureux que produira cette circulaire ; mais il ne faut pas s'arrêter là, il existe aussi une autre classe d'appareils également intéressants et qu'il faudrait aussi dégrever de cette réglementation, ce sont ceux compris dans la catégorie de la troisième classe du service des établissements classés, c'est-à-dire ceux qui possèdent un appareil dont le volume de gaz approvisionné n'atteint pas 1.000 litres.

Ces installations sont celles des industriels, des commerçants en limitant ce dégrèvement aux seules installations privées on risque de confiner l'emploi du gaz acétylène dans de petites installations sans lui permettre d'aborder le grand public.

C'est à cette absence de grandes entreprises que l'on peut aussi attribuer l'arrêt du développement de cette industrie. Il serait de toute utilité que cette lacune fût comblée ; que ce soit l'œuvre d'une personnalité ou d'une collectivité il devient indispensable de montrer dans des applications de large envergure les immenses services que peut rendre l'acétylène, de faire voir que dans les grandes villes il peut être employé aussi bien qu'au village.

Quelques essais ont bien été entrepris ; pour mémoire, citons l'éclairage des jardins des Arts et Métiers lors du centenaire du Conservatoire, l'éclairage des berges de la Seine à l'exposition de 1900, etc..., pourquoi s'arrêter à ces essais qui n'ont donné que satisfaction, pourquoi dans les expositions qui journalièrement s'ouvrent en France, ne tolère-t-on pas l'emploi de l'acétylène concurremment avec ses rivaux, le gaz, l'électricité et même l'alcool, pourquoi les grandes villes s'adressent-elles à ces sources lumineuses de préférence à l'acétylène, pourquoi enfin cette « électricité du pauvre » comme l'a si spirituellement dénommée le fin chroniqueur Emile Gautier, n'a-t-elle pas sa place auprès de ses rivaux ?

Cet éloignement systématique est certainement un des gros obstacles à l'extension de cette industrie, espérons qu'un jour proche viendra où ces applications seront résolues.

Ce jour-là, le progrès fait sera considérable.

R. ROBINE,  
Ingénieur-Chimiste.

## Les récents progrès de l'Electrochimie

Par C. L. BARILLET

### 2<sup>e</sup> PARTIE

#### Electrometallurgie

M. T. ULKE (*Electrochem. Industry*, t. I n° 6, p. 208) fait l'historique de l'affinage du nickel.

Les procédés utilisant des anodes insolubles n'ont pas fait de progrès sérieux ; avec ces anodes insolubles, pour un équivalent de métal déposé, l'électrolyte s'enrichit d'un équivalent d'acide libre, les conditions chimiques et électriques du bain se trouvent changées, il y a polarisation et le dépôt de nickel est altéré. Dans le cas d'anodes solubles, l'électrolyte doit être constamment maintenu à un degré de saturation déterminé. En présence de ces difficultés, les électro-chimistes américains préfèrent, au lieu de préparer le nickel pur par électro-déposition, convertir ce métal en sulfate, bisulfate, ou chlorure, produits ayant une vente excellente.

M. GUNTHER (*Inaugural Dissertation für die Technische Hochschule Aachen; Chem. Ztg.*, 1904, 336) étudie la séparation électrolytique du nickel de ses solutions avec anode soluble ou insoluble.

Comme anode insoluble il emploie une feuille de plomb, comme cathode, une feuille de nickel, comme électrolyte, une solution de sulfate double de nickel et d'ammonium chauffée à 70° et tenant 1 0/0 de nickel et 0,3 0/0 d'acide acétique libre ; avec une densité de courant de 20 A par m. c., et une tension du bain de 3,5 V. au début, on obtient un dépôt de nickel dense et uni, qui bientôt se recouvre d'un mince dépôt brun rouge de  $PbO^2$  provenant de l'attaque de l'anode. Le rendement électrolytique n'atteint que 35 0/0. Comme anode soluble il emploie le plomb, le zinc, le cuivre ; dans ce cas la cuve électrolytique est séparée en deux par un diaphragme, le compartiment cathodique tient une solution de sulfate de nickel à 3 0/0 de nickel.

Le compartiment anodique tient une solution de deux sels dont l'un peut faire entrer l'anode en solution et l'autre précipiter cette solution (voir le tableau). L'obtention de nickel est ainsi liée à la préparation d'un colorant minéral : le nickel est d'ailleurs de belle apparence, et le rendement excellent.



Anode	Sel dissolvant	Sel précipitant	Colorant obtenu
Plomb ..	chlorate de soude.....	sulfate de soude.....	sulfate de plomb....
Id.	Id.	chromate de soude...	chromate de plomb..
Id.	Id.	carbonate de soude..	carbonate de plomb.
Zinc....	sulfate de soude.....	carbonate de soude..	carbonate de zinc...
Id.	chlorure de sodium....	Id.	Id.
Cuivre..	sulfate de soude.....	carbonate de soude .	carbonate de cuivre.

L'auteur a essayé également de provoquer la précipitation du colorant minéral en dehors du bac électrolytique, en ne mettant dans le compartiment anodique que le sel dissolvant ; mais dans ce cas, il y a à craindre la diffusion du liquide anodique dans le compartiment cathodique. Cette diffusion est nulle dans le cas du chlorate de plomb, elle est faible avec le sulfate ou le chlorure de zinc, elle est très importante avec le sulfate de cuivre.

L'industrie électrique, 1903, p. 442, donne quelques renseignements sur le procédé Elmore utilisé dans trois grandes usines à Leeds, à Schladern et à Dives d'une puissance totale de production de 180 tonnes de cuivre par semaine. Le dépôt se fait dans une solution acidulée de sulfate de cuivre, avec une densité de courant de 600 A par m<sup>2</sup>. La fabrication d'un tube de 4 à 5 mm. d'épaisseur demande une semaine environ.

Le raffinage électrolytique du plomb d'œuvre (ULKE, *Eng. and. Minin. Journ.*, 1902) emploie comme électrolyte une solution acide de silicofluorure de plomb (PbSiF<sub>6</sub>) tenant 8 0/0 de plomb et 11 0/0 de HF libre.

L'anode est constituée par des lames de plomb pauvre, la cathode par des feuilles de tôle recouvertes de plomb. Les boues de plomb sont éloignées facilement par une solution de paraffine dans la benzine. La densité de courant est de 14 A par pied carré (0,0929 m. c.).

Les boues contiennent Cu, Sb, Bi, As, Ag, Au, pendant que Zn, Ni, CO, Fe entrent en solution dans l'électrolyte (*Chem. Ztg.*, 1904, 337).

La récupération électrolytique de l'étain des déchets de fer-blanc emploie actuellement comme électrolyte des lessives chaudes de soude (*Chem. Zeitung*, 1904, 335).

D'après M. MENNICKE (*Ztschr. Elektr.*, 1902, 8, 315, 358, 381) les déchets de fer-blanc sont placés dans un panier et servent d'anode, la cathode est constituée par la paroi du récipient, ou par une feuille de fer suspendue dans le bain. L'électrolyte est une solution chaude de soude à 6 ou 7 0/0 de Na<sub>2</sub>O.

La séparation à l'anode de Sn, Fe, Pb, et de savon, ainsi que l'acide carbonique de l'air modifient la nature de l'électrolyte ; il est nécessaire de maintenir la teneur en NaOH réelle ; il faut également régénérer fréquemment l'électrolyte : dans ce but on le traite par CO<sub>2</sub> qui précipite le fer et le plomb à l'état de carbonate, l'étain à l'état d'oxyde.

La solution de CO<sub>3</sub> Na<sup>2</sup> est ensuite saponifiée par CaO.

Pendant l'électrolyse la température du bain est maintenue à 60-70°. La différence de potentiel du bain atteint 1,5 V.

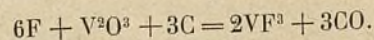
D'après le *Brev. anglais 8739*, 15 avril 1902, on peut extraire l'étain des déchets de fer-blanc en traitant ceux-ci par une solution acidulée de sulfate ferrique, et en précipitant l'étain électrolytiquement avec une cathode en cuivre et une anode en fer.

La solution de sulfate ferreux obtenue, réoxydée, rentre en fabrication.

### Electrolyse par fusion ignée

M. G. GIN (Communication faite au 5<sup>e</sup> Congrès international de chimie, Berlin, 1903) expose ses recherches sur la fabrication du vanadium et de ses alliages. Le principe repose sur la grande conductibilité du trioxyde de vanadium, et sur la facilité avec laquelle ce corps se transforme en trifluorure de vanadium, par l'action du fluor en présence de carbone.

L'auteur électrolyse du fluorure ferreux en solution dans du fluorure de calcium fondu, avec une anode constituée par un mélange de trioxyde de vanadium et de carbone, et une cathode formée par un bain de fer. Le fluorure ferreux est décomposé par le courant et donne du fluor qui attaque l'oxyde de vanadium de l'anode d'après la réaction.



Le trifluorure de vanadium entre en solution dans le fluorure de calcium, est électrolysé à son tour, donne du vanadium qui se dissout dans le fer de la cathode, et du fluor qui attaque de nouveau l'anode :



le fluorure ferreux ne sert ainsi que d'amorce à la réaction.

Si à la place de fer, on emploie du cuivre, du manganèse, de l'aluminium, on obtient les alliages correspondants de ces métaux avec le vanadium.

Procédé de	Année	Type du four	Matières travaillées	Consommation d'énergie par tonne d'acier chev.-heure	Coût par tonne d'acier en francs.
Gin-Leleux.....	1897	Four » avec électrodes de charbon.	Fontes et déchets de tôle.	3.800-4.000	93,7
Stassano.....	1898	Four de 500 chvx avec id.	Minerais de fer italiens très riches.....	1.320	215
Gysinge.....	1900	Id. 225 sans Id.	Fontes et fers forgés.....	1.200	»
Frogès Héroult.	1901	Id. 400 avec Id.	Fontes et déchets de tôle.	3.800	90-100
Keller.....	1901	Id. 1.200 avec Id.	Minerais de fer et fontes.	3.600	30
					(pas le prix total)
Harmet.....	1901	Id. » avec Id.	Minerais de fer.....	»	»
Schneider.....	1901	Id. » sans Id.	» .....	»	»
Ruthenberg....	1901	Id. » avec Id.	Minerais de fer.....	1.000	60
Couley.....	1902	Id. » avec Id.	Minerais de fer, et déchets de tôle.....	1.042	142,5

(Tableau). Il décrit les procédés Stassano, Kjellin employé à Gysinge, Héroult, Heller, et Couley.

M. SALGUÈS dans une communication à la société des ingénieurs civils indique un procédé d'électrometallurgie du zinc, employé dans les usines de carbure de calcium de Crampagna, Ariège (*Industrie Electr.*, 1903, p. 322).

On fond dans un four électrique clos, les minerais oxydés ou sulfurés de zinc, additionnés de fondants appropriés, et dans certains cas, de matières complémentaires telles que le charbon, ou le fer. Il se forme une scorie pratiquement dépouillée de zinc, et le métal mis en liberté est suivant les conditions du travail, coulé, ou valatilisé et condensé dans des chambres. On peut traiter par ce procédé la blende, sans la griller préalablement.

Avec des minerais froids, tenant 40 0/0 de zinc, dans des fours de 100 K. W., la production est voisine de 5 kg de métal pur K. W. jour.

MM. MOISSAN et KOUZNETZOW (*Eclairage électrique*, 1903, p. 310) obtiennent un carbure double de chrome et de tungstène  $Tu^2C$ ,  $3Cr^3C^2$  en chauffant au four électrique à l'aide d'un courant de 400 A sous 75 V.

100 gr. sesquioxyle de chrome

45 gr. acide tungstique

30 gr. coke de pétrole, ou charbon de sucre.

Le culot obtenu est lavé à l'acide chlorhydrique, puis à l'ammoniaque.

On obtient le même corps en fondant :

7,5 tungstène

10 chrome

### Pyro-électrochimie

M. H. GOLDSCHMIDT (*Eclair. Electr.*, 1903, p. 148) compare les différents procédés employés jusqu'ici pour la préparation de l'acier au four électrique

0,2 carbone

150 cuivre.

et en traitant le calot obtenu par l'acide azotique.

L'aluminate de manganèse  $Al^2O^3Mn$  préparé dès 1867 par EBELMEN en chauffant dans un four à porcelaine un mélange d'oxyde de manganèse, d'alumine et d'anhydride borique, est obtenu facilement au four électrique (M. EM. DUFAU, C. R. CXXXV, 963).

On chauffe 3 minutes avec un arc de 1000 A sous 60 V un mélange de :

100 gr. alumine

220 gr. oxyde salin de manganèse.

On obtient ainsi une masse boursoufflée, d'un noir brun à éclat métallique ; on concasse le produit, on le pulvérise et le traite à l'acide chlorhydrique. On obtient finalement une poudre cristalline, retenant un peu de graphite qu'on sépare par la différence de densité à l'aide de l'iodure de méthylène.

L'étude de l'action des métaux sur le siliciure de cuivre  $SiCu^2$  a conduit M. P. Lebeau (C. R. CXXXVI, 231), à constater que certains de ces métaux tels que l'étain, le zinc, l'aluminium, présentaient une réelle affinité pour le cuivre et formaient avec lui un alliage : le silicium est mis en liberté et se retrouve cristallisé dans la masse refroidie.

D'autres métaux réagissent sur le siliciure de cuivre fondu, en s'emparant du silicium pour donner un siliciure défini, ou en se combinant au silicium et au cuivre.



Ces essais ont montré en outre que le siliciure de cuivre ou même le cuivre silicié fondu, était un excellent dissolvant de la plupart des siliciures métalliques et du silicium.

L'auteur fait ensuite une étude des composés siliciés du manganèse, et admet l'existence de trois siliciures définis,  $\text{SiMn}^2$ ,  $\text{SiMn}$ ,  $\text{Si}^2\text{Mn}$ , en précisant les conditions de formation. Il démontre que pour obtenir les composés persiliciés, qui sont les plus dissociables, il faut du silicium libre, et une certaine concentration de ce métal dans le mélange.

M. P. LEBEAU (C. R. CXXXVI, p. 89), précise les conditions de préparation des deux siliciures  $\text{SiMn}^2$  et  $\text{SiMn}$ . Le premier s'obtient en faisant réagir un mélange de cuivre, de manganèse, de silicium en quantités telles que le silicium soit en proportion relativement faible vis-à-vis des deux autres; pour cela on peut prendre un alliage de cuivre et de manganèse et y ajouter du silicium, ou bien réduire un mélange de fluosilicate de potassium et d'oxyde  $\text{Mn}^2\text{O}_3$  par le sodium en présence de cuivre. Le silicium  $\text{SiMn}$  se prépare d'une façon analogue, mais en modifiant les quantités.

MM. H. MOISSAN et W. MANCHOT (C. R. CXXXVII, p. 229), obtiennent le siliciure de ruthénium  $\text{RuSi}$  en chauffant au four électrique, dans une nacelle en charbon

1,5 ruthénium en poudre

7 silicium cristallisé.

Il suffit de deux à trois minutes, avec un courant de 600 A sous 120 volts. Pendant la réaction, la masse bouillonne, puis elle devient tranquille. On obtient ainsi un culot, d'aspect métallique, on le concasse, le réduit en poudre, le traite par la soude, puis par un mélange d'acide fluorhydrique et d'acide azotique. Il reste des cristaux brillants, mêlés de carborundum qu'on sépare par sa différence de densité à l'aide de l'iodure de méthylène.

### Analyse électrochimique

M. A. HOLLARD (Bull. Soc. Chim., 1903, p. 217), fait remarquer que les métaux qui ne se déposent pas sur la cathode sont ceux qui nécessitent pour se déposer une tension supérieure à celle pour laquelle l'hydrogène commence à se dégager. Or, d'après Caspari (1) l'hydrogène possède une tension de polarisation variable avec le métal constituant la cathode. Il en résulte que par le choix approprié du métal cathodique, on peut arriver à séparer deux

métaux dont les tensions de polarisation sont trop rapprochées. M. Hollard donne un exemple de séparation analytique du zinc et du cadmium avec une cathode en étain ou en cadmium.

M. O. BRUNCK (D. Ch. Gesells, t. XXXV, p. 1071), indique que le dosage électrolytique du nickel s'exécute assez facilement lorsqu'on proportionne la densité de courant à la concentration décroissante du liquide. L'opération se fait en solution nitrique, sous une tension maxima de 2 volts, en commençant l'électrolyse au voisinage de l'ébullition, et en laissant l'électrolyte se refroidir de lui-même.

M. A. HOLLARD (Bull. Soc. Chim., 1903, p. 116), applique la théorie des piles à la séparation quantitative des métaux. On peut séparer le nickel du zinc par l'emploi des différences de tension de ces métaux. On constitue un électrolyseur à diaphragme, dans l'un des compartiments la solution de nickel et de zinc et une lame de platine, dans l'autre compartiment une solution conductrice quelconque, soit du sulfate de magnésium et un morceau de zinc. Enfin on réunit extérieurement les deux lames par un fil de cuivre. On constitue ainsi une pile réversible, type Daniell, le courant allant du zinc au platine dans l'intérieur des liquides, le nickel se déposera sur le platine. Pour la généralisation de cette méthode à d'autres métaux que le nickel et le zinc, il faudra tenir compte d'actions secondaires.

M. A. HOLLARD (B. S. C., 1903, p. 1073), indique un procédé d'analyse du nickel industriel où il dose électrolytiquement, indépendamment du nickel, les impuretés, cuivre, cobalt, fer.

MM. HOLLARD et BERTIAUX (Bull. Soc. Chim., 1903, p. 926), étudient les séparations électrolytiques du manganèse d'avec le fer, de l'aluminium d'avec le fer ou le nickel, du zinc d'avec le fer.

M. A. HOLLARD (Bull. Soc. Chim., 1903, p. 263), indique quelques séparations et dosages du zinc : 1° en solution de cyanure complexe de zinc et de potassium avec un grand excès de soude; 2° en solution de sulfate de zinc additionné de sels organiques et d'un léger excès d'acide acétique.

M. HOLLARD (Bull. Soc. Chim., 1903, p. 151), trouve que dans l'analyse du plomb par dépôt de bioxyde à l'anode, le facteur analytique 0,866 représentant le rapport  $\frac{\text{Pb}}{\text{PbO}_2}$  est trop grand, parce que, outre le bioxyde  $\text{PbO}_2$ , il se dépose à l'anode des superoxydes plus oxygénés.

La proportion de ces superoxydes est d'autant plus grande que la concentration du plomb dans le

(1) Caspari, Zeit. f. physik. Chem., 1899, p. 89.



bain est plus petite. Le plomb n'est d'ailleurs pas le seul métal pouvant donner à l'anode des superoxydes, le nickel donne un oxyde correspondant à  $\text{NiO}^+$ , le bismuth, un oxyde correspondant à  $\text{Bi}^2\text{O}^+$ .

M. A. HOLLARD (*Bull. Soc. Chim.*, 1903, p. 262), modifie le procédé de Classen pour la séparation et le dosage électrolytique de l'antimoine en solution de sulfhydrate de sodium : il ajoute à l'électrolyte du cyanure de potassium, qui fait passer le cuivre à l'état d'ions complexes et l'empêche de se déposer à la cathode, ce qui évite l'inconvénient de la formation de polysulfures à l'anode.

MM. ARTH et NICOLAS (*Bull. Soc. Chim.*, 1903, p. 633), indiquent le dosage électrolytique de petites quantités d'argent en présence de beaucoup de plomb. On dépose l'argent à la cathode en solution modérément acide et avec une tension maximum aux bornes de 4,4 volt., l'électrolyse se fait à 55-60°.

### Divers

D'après M. C. LUNGE (*Zeitschr. f. angew. Chemie*, 1903, p. 689 ; *Monit. scientifique*, 1904, 866) la transformation de l'azote de l'air en vapeurs nitreuses à l'aide de l'arc électrique, est actuellement réalisée en grand à Niagara-Fall avec une dépense de force assez modérée. Cependant la question n'est pas encore résolue complètement : l'absorption des vapeurs nitreuses par la chaux fournit un mélange de nitrate et de nitrite, qui ne peut être substitué au salpêtre du Chili comme engrais par suite des propriétés toxiques du nitrite. Le nitrate de calcium est lui-même un produit peu commercial par suite de son hygroscopicité. Il ne faut pas perdre de vue également, que le travail n'est possible que dans le cas de forces naturelles à très bas prix, que l'acide nitrique ne peut être transporté à de grandes distances et qu'il ne pourra jamais devenir un article d'aussi grande consommation que les nitrates alcalins.

Les clapets électrolytiques sont des appareils qui arrêtent le courant dans une direction déterminée en le laissant circuler librement dans une autre. On emploie comme métal l'aluminium ou le magnésium ; l'électrolyte est constitué de préférence par une solution concentrée d'un sel ammoniacal, et en particulier par le phosphate neutre d'ammonium.

M. Albert NODON (*C. R.*, 16 février 1903) étudie les phénomènes de condensation électrostatique et de résistance intérieure, ainsi que les effets de redressement des courants téléphoniques et les décharges oscillantes.

On sait que les résonateurs de haute fréquence donnent lieu à une production abondante d'ozone. Le résonateur en hélice (type Oudin) a été employé à cet effet : pour cela on l'enferme dans une cloche traversée par un courant d'air. D'après les expériences de M. Bordier, de Lyon, ce mode de production de l'ozone est de beaucoup supérieur aux autres ; l'effluvation sombre est beaucoup plus active que l'aigrette lumineuse.

M. GUILLEMINOT (*C. R.*, 29 juin 1903) constitue un ozoneur au moyen d'une spirale parcourue par des courants de haute fréquence ; les avantages de la forme adoptée sont multiples ; on utilise l'influence des résonateurs les uns sur les autres pour augmenter le champ ; on obtient entre deux résonateurs une grande surface d'effluvation sombre.

## INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC

### Le suc résineux du Karité renferme une gutta ou une substance fort voisine

J'avais rapporté du Soudan français et en particulier de la région de Kati-Bamako des échantillons de résine de Karité qui ont été examinés et étudiés par Fritz Frank et Ed. Marckwald. Les essais chimiques qui ont été effectués viennent de démontrer avec certitude que la résine extraite de l'arbre de Karité est une gutta ou du moins une substance fort voisine. En attendant que je rapporte de plus grandes quantités de cette résine pour pouvoir faire des recherches encore plus approfondies, voici quelques-uns des résultats obtenus.

On a reconnu les composés suivants dans l'échantillon de résine qui a été analysé : 25,20 0/0 de substance guttoïde, 57,13 0/0 de substance résinoïde, 5,76 0/0 de parties végétales, 6,87 0/0 de cendres et 5,04 0/0 d'eau.

Le suc résineux desséché a été débarrassé de résidus végétaux par dissolution dans le chloroforme, puis par filtration de la solution obtenue. Par évaporation de cette dernière on obtient une substance qui, par lavage à l'acétone bouillante, laisse pour résidu une substance blanche ayant les caractères de la gutta du gutta-percha. Cette substance peut être malaxée au contact de l'eau chaude. Elle est soluble dans les dissolvants ordinaires du caoutchouc et de la gutta-percha et en est précipitée par l'alcool et l'acétone ce qui permet de purifier par dissolutions et



précipitations réitérées. La substance ainsi purifiée a donné à l'analyse élémentaire 81,26 0/0 de carbone, 10,43 0/0 d'hydrogène et 8,31 0/0 d'oxygène. Il en résulte que l'on est en présence d'une substance guttoïde, renfermant toutefois de l'oxygène en plus. On pourrait se dire que cette présence d'oxygène indique que la substance n'est pas une gutta, mais il n'en est rien, car de divers côtés les praticiens commencent à reconnaître que la présence d'oxygène dans un caoutchouc ou une gutta, même soigneusement purifiées, n'a rien d'anormal.

On a également obtenu un nitrosite renfermant 42,29 0/0 de carbone, 4,6 0/0 d'hydrogène, 14,72 0/0 d'azote, ce qui correspond à la formule  $C^{20}H^{30}AzO^{14}$ .

Ce qu'il y a de particulier, c'est que la résine proprement dite, ainsi non pas le guttoïde qui est y mêlé, a une odeur qui rappelle jusqu'à un certain point celle de la cannelle. Cette odeur est encore plus prononcée quand on fait bouillir les parties résineuses à haut point de fusion avec de la potasse alcoolique.

E. BUCHERON.

## REVUE DES PÉRIODIQUES FRANÇAIS & ÉTRANGERS

**Désétamage électrolytique**, par C. V. SCHON  
(*Electr. Rev.*, 1904, 539).

L'auteur décrit le procédé Bergse, employé dans une usine à Copenhague.

Le procédé est appliqué aux vieilles boîtes de conserves provenant des ordures ménagères, et cela sans nettoyage préalable; toutefois un triage préalable sépare les boîtes dont l'étain est recouvert de peintures laquées et dont le traitement se fait à part. Les boîtes sont alors introduites dans des paniers en toile métallique à larges mailles et portées aux bacs de lixiviation qui contiennent une solution à 2 0/0 de chlorure stannique. Pour désétamer 10 tonnes de déchets à la fois, il faut un volume de cuve de 100 mètres cubes; les cuves sont montées en escalier et le liquide s'écoule automatiquement d'une cuve à l'autre. Le désétamage s'effectue d'après la réaction:  $SnCl_4 + Sn = 2 SnCl_2$ ; il se produit donc du chlorure stanneux. Le liquide de la dernière cuve est alors envoyé au moyen d'une pompe en laiton dans les bacs d'électrolyse; les anodes sont insolubles et les cathodes constituées par des feuilles d'étain. L'étain est déposé sous forme cristalline et après lavage est fondu dans des creusets. L'énergie nécessaire est de 47 kilowatts par 1.000 kgr. d'étain récupéré, soit la moitié de l'énergie demandée par les procédés alcalins. Le

liquide servant à la dissolution peut être employé de façon continue pendant 3 à 4 mois, mais doit être rejeté au bout de ce temps, car il contient alors trop de fer.

Le fer dissous dans ce procédé, représente 20 0/0 environ du poids d'étain recueilli.

Enfin les avantages du procédé Bergs, sont les suivants :

1° La soudure est attaquée et l'étain contenu dissous et récupéré;

2° Les cuves ne nécessitent pas de chauffage, sauf durant les grands froids de l'hiver;

3° Aucun nettoyage des boîtes n'est nécessaire, la lixiviation arrêtant toutes les impuretés, qui sont retenues par un filtre décanteur.

**Fabrication du charbon de bois et distillation du bois en Suède**, par BERGH (*Daily Consular Rep.*, Washington, n° 2154, 1905, 7).

L'auteur résume d'abord l'historique de cette industrie, qui prit naissance vers 1820 (Taylor et Colin) et s'occupe ensuite des progrès réalisés ces dernières années en Suède dans cette branche industrielle.

La méthode Ljunberg, consistant à brûler les bois dans de grands fours en briques est très employée, mais elle est fort peu économique et donne de faibles rendements.

Dans le procédé Aslin, employé par l'Aktiebolaget Carbo, le bois est distillé dans de grandes cornues en fer de 9 m. de haut et d'un diamètre égal, la chaleur est fournie par un foyer extérieur.

Les goudrons et la térébenthine peuvent être recueillis, mais tous les autres produits sont brûlés, comme dans la méthode Ljunberg. M. Groendahl emploie d'immenses chambres de 100 à 150 mètres de long, 3 mètres de large et 4 mètres de haut. Son procédé est exploité par la Herrangs C° à Ala. Le rendement en charbon de bois est plus considérable (de 25 0/0 environ), mais on obtient seulement 2 kil. de produits huileux, au lieu de 18 kilog. (minimum).

Le procédé le plus récent et le plus perfectionné est celui de Frans Elfström, installé récemment à la Norrlandska Traedestillationsbolaget, emploie la vapeur surchauffée. Cette méthode est très économique, la consommation de charbon est minime, l'opération rapide (deux jours environ) et tous les produits de distillation peuvent être recueillis. La térébenthine obtenue serait très pure, sans odeur de fumée et comparable à la térébenthine française. Quant au rendement, il serait supérieur de 25 0/0 à celui des méthodes précédentes.

Ces procédés permettent d'utiliser tous les rebuts des forêts : branches, racines, etc., et les déchets des scieries. Les frais d'installation qui sont peu élevés, sont couverts en un an et cette industrie paraît devenir très rémunératrice dans les régions boisées.



**Prétendu succédané du poivre**, par Eug. COLLIN  
(*Rev. Intern. d. fals.*, 1904, 120).

L'auteur étudie un nouveau produit commercial, offert depuis peu dans le commerce, sous le nom « d'Erviop », comme succédané du poivre. Le point de départ de la fabrication de cette nouvelle épice, car ce n'est point une substance naturelle, est une graine de légumineuse appartenant au genre *Pisum* ou *Lathyrus*. Cette graine naturellement lisse et très insipide, est plongée pendant un certain temps dans de l'eau additionnée d'une faible proportion d'un sel de fer qui réagissant sur le tannin contenu dans le tégument séminal, communique à la graisse une teinte noirâtre.

L'acreté est obtenue en faisant tremper le produit dans une teinture concentrée de capsicum ou dans une solution de capsicine; on donne enfin à la graisse ainsi traitée l'aspect ridé des graines de poivre en la faisant sécher au four ou au soleil.

La valeur marchande de ce produit n'étant pas supérieure en général à 230 fr. les 100 kg., la fraude est susceptible de tenter beaucoup de négociants peu scrupuleux et elle est, paraît-il, assez répandue.

**Industrie du sel dans le Kansas**, par W.-R. CRANE  
(*Mines and Minerals*, 1904, oct. 137).

Le gisement de sel gemme se trouve, suivant les lieux, de 210 à 270 mètres sous terre, et s'étend sur une épaisseur de 90 mètres; le mode d'exploitation est hydraulique: on creuse des puits de diamètre plus ou moins grand, que l'on noie d'eau, et la solution ainsi obtenue est remontée au jour et évaporée.

On creuse un trou de sonde dans lequel on introduit un tubage métallique à la façon ordinaire, puis dans celui-ci un second tube de diamètre plus petit dans lequel on fait circuler de l'eau; celle-ci vient en contact avec la couche salée, se sature et remonte par l'espace annulaire compris entre les deux tubes; au début la production du sel dissous est très faible, puis au fur et à mesure que la cavité s'étend dans le banc de sel, la surface de contact étant plus grande, il se dissout davantage de sel; la densité de la solution reste constante pendant quelque temps, enfin elle diminue peu à peu; ceci est dû à ce que la cavité étant devenue trop grande, la masse d'eau est trop considérable par rapport à la surface de dissolution; à ce moment on abandonne le puits. La pression d'eau nécessaire pour l'évolution du liquide est très élevée, elle varie entre 7 et 10 kgr. par cmq., souvent davantage, suivant la profondeur; les groupes de compression peuvent aller jusqu'à 20 kg.

La solution ainsi obtenue est évaporée soit naturellement, soit au moyen de tuyaux de vapeur; les cuves sont en ciment et les tuyaux en fonte.

La solution salée au sortir du puits passe dans un premier bac décanteur-filtreur d'où elle sort clarifiée pour

passer dans deux cuves chauffées très légèrement et où se séparent encore d'autres impuretés.

L'évaporation proprement dite commence seulement à la quatrième cuve et se poursuit de cuve en cuve jusqu'à commencement de cristallisation.

Les dernières cuves sont munies de raclettes métalliques facilitant la cristallisation; la température durant l'évaporation est maintenue à 107-110 degrés, les cristaux sont ensuite lavés et éclaircis par exposition à l'air; cette exposition est de 60 jours en moyenne au bout desquels le produit obtenu est très blanc.

**Acide formique**, par E. RUPP (*Arch. pharm.*, 1903, 69).

Depuis un certain temps, l'acide formique industriel est préparé par le procédé breveté par Goldschmidt et consistant à faire réagir de l'oxyde de carbone sur de la soude caustique pulvérisée. L'acide formique séparé du formiate ainsi préparé peut être facilement purifié pour les besoins pharmaceutiques. L'acide retient un peu de chlore et se trouble par addition d'eau, trouble dû à une séparation de soufre, dont la provenance n'est point mentionnée dans le brevet.

Pour séparer le soufre, qui est insoluble dans l'acide officinal à 25 0/0, on étend l'acide à épurer, à une densité de 1,063, laisse déposer 1 à 2 jours, puis filtre.

Pour enlever le chlore, on ajoute à l'acide concentré, 1 gr. de litharge par litre, agite pendant 24 heures fréquemment, puis distille au bain de sable, dans une cornue en verre, étend le distillat suivant le besoin et filtre.

**Fabrication de l'huile et de l'engrais de poisson dans l'île de Sakhaline** (*Journ. of Soc. of Arts*, d'après l'Engr., 1905, n° 8, 187).

Le Japon fait une énorme consommation d'engrais de poissons et c'est de l'île Sakhaline que ce produit est importé principalement. En même temps que cet engrais, il y est produit aussi de l'huile de poisson; cette industrie, bien que pratiquée sur une très grande échelle, n'est exercée qu'avec des moyens des plus primitifs, sur lesquels le consul de Hokodate donne des détails très intéressants.

Tout d'abord la pêche dans l'île Sakhaline fait l'objet de concessions de la part du gouvernement russe, moyennant une redevance annuelle fixe; en outre une taxe de 0 fr. 75 par 100 kil. frappe l'engrais exporté, sans préjudice de droits divers variables d'année en année.

La main-d'œuvre est fournie par des Japonais, qu'on engage pour la saison et qui sont transportés gratuitement sur les lieux de pêche où ils sont logés et nourris par le fermier pendant la durée de leur engagement. Le fermier leur donne lors de l'engagement un acompte, qui permet à leur famille de subsister pendant l'absence du chef.

Bien entendu les bateaux et engins, ainsi que l'équipement, sont fournis par le fermier. Une fois la pêche termi-



née, les pêcheurs sont ramenés gratuitement chez eux et réglés sur la base de la quantité de poisson prise.

La saison dure de fin avril-fin juin, pendant laquelle une surveillance incessante de jour et de nuit est exercée sur les mouvements des bancs de harengs qui constituent la matière première, pour l'engrais et pour l'huile.

Dès qu'un banc de harengs est aperçu, on le signale à toutes les stations de pêche et on en connaît si bien les mouvements, qu'à une heure ou deux près on sait le moment de son arrivée à une station déterminée. On tend alors, depuis la terre jusqu'à une distance de 900 mètres en mer, et même plus, un filet dit de *choc*, à l'extrémité duquel, mais sans le toucher, est immergé un filet carré, avec des filets accessoires, destinés à diriger et ramener le poisson. Lorsque le banc approche, un bateau remorquant un filet-poche, pouvant contenir 100 tonnes de poisson ou même plus, prend position au large du filet immergé, un autre bateau étant à côté. Les harengs arrivent en rangs serrés, dont ce qu'on voit en Europe ne peut donner qu'une faible idée, et détournés par le filet de *choc*, sont dirigés sur le filet immergé.

A mesure que celui-ci se remplit, les hommes du bateau le vident, par une ouverture qu'on peut fermer à volonté, dans le filet-poche remorqué et répètent cette manœuvre jusqu'à remplissage du filet-poche; après quoi un autre bateau remplace le premier. On amène le filet plein, avec toutes les précautions nécessaires pour éviter que la rencontre d'un rocher immergé ne le crève et ne détermine une perte de poisson. A l'arrivée au bord, on vide le filet dans un enclos formé par des lattes de 2 mètres de hauteur, sur un des côtés duquel sont installées, sur des foyers, un certain nombre de chaudières cylindriques en fer, de 1 m. 50 de diamètre. On sort le poisson en déplaçant les lattes et on en remplit les chaudières.

Une fois cuit, on le met dans des presses en bois, de 0 m. 75 de côté sur 0 m. 60 de hauteur, dont les côtés et le fond sont formés d'ardoises laissant entre elles des intervalles de 6 millimètres environ. On place un plateau sur le haut et on presse au moyen de leviers. L'eau et l'huile s'échappent par les intervalles dont il vient d'être question et tombent sur un plancher en bois, d'où une conduite les mène au réservoir.

Ce réservoir est partagé en deux par une cloison, qui s'élève aux  $\frac{2}{3}$  de la hauteur. La conduite d'amenée arrive au premier compartiment, d'où, lorsqu'il est rempli, l'huile qui surnage s'écoule dans le second compartiment, laissant dans l'autre l'eau et les substances plus lourdes.

On met l'huile dans des tonneaux et elle est prête à être expédiée.

Jusqu'ici on a procédé de cette manière, mais on va déjà améliorer cette méthode grossière, en filtrant l'huile par son passage à travers un grossier papier japonais avant de la mettre en barils. Quant au résidu qui, après le pressage, forme une masse rectangulaire compacte, on le casse en petits morceaux qu'on fait sécher au soleil sur des lits

de paille. L'engrais une fois séché est emballé avec de la paille et est prêt à être employé.

L'introduction de machines modernes, permettrait d'augmenter notablement les rendements; mais le développement de cette industrie, dans la voie du progrès, ne pourra être déterminé que par des mesures plus libérales du gouvernement russe, donnant des garanties aux capitaux.

#### Désinfection et purification des tonneaux, par M. CERVELET (*R. V.*, 1903, 23 février, 216).

L'auteur examine l'importance au point de vue de la conservation des vins, de la désinfection des tonneaux ayant surtout contenu des vins malades et préconise pour cela l'emploi de la vapeur, fournie très facilement au moyen des échaudeuses étuveuses, appareils pouvant en dehors de ce service fournir rapidement de l'eau chaude.

#### Action de l'air comme lubrifiant (Machinery, d'après

B.-J. de F. P., 1905, 4, 5).

Au Worcester Polytechnic on a fait l'expérience suivante : on a construit un appareil composé d'un support en fonte, présentant une ouverture cylindrique fermée à une extrémité. On y place un cylindre présentant un tourillon. Les parties intérieures du support et extérieures du tourillon sont ajustées de telle sorte qu'il règne entre les deux pièces un intervalle annulaire de 0 mm. 004. Le tourillon a 152 millim. de diamètre et 158 millim. de longueur. Il est en acier et pèse 23 kilogr.

L'extrémité fermée du support est percée d'un trou avec bouchon, pour laisser échapper l'air lorsqu'on entre le tourillon, on enfonce celui-ci jusqu'à 19 millim. du fond, et on ferme l'orifice. On peut faire tourner le cylindre mobile à la main ou au moyen d'une transmission qui permet de lui donner des vitesses plus ou moins considérables.

Le support porte des trous, aboutissant à la cavité intérieure, sur l'un ou l'autre desquels on peut ajuster un manomètre à mercure, et une sonnerie électrique est installée dans un circuit réunissant le support et le tourillon. Au repos, ce dernier porte sur le support par les arêtes inférieures des deux pièces; la sonnerie électrique indique le contact, et ce contact subsiste lorsque le tourillon tourne à faibles vitesses. Mais si la vitesse augmente, la sonnerie cesse de se faire entendre, ce qui fait voir que le contact n'a plus lieu et qu'il existe entre les deux pièces une couche d'air arrivant de l'extérieur. Il est facile de démontrer que les deux cylindres ne sont point concentriques, et par conséquent que l'épaisseur de la couche d'air n'est pas uniforme tout autour du tourillon. On se sert à cet effet d'une vis qu'on peut tourner jusqu'à ce qu'elle vienne en contact avec le tourillon, ce qu'indique la sonnerie; cette vis peut être placée à divers points de la circonférence. La position du point le plus rapproché de la circonférence du support, c'est-à-dire le point où la distance est minima, varie avec la vitesse de rotation.

Les indications du manomètre, dont il a été question plus haut, font connaître la valeur de la pression qui règne dans



l'espace annulaire ; cette valeur est supérieure à la pression atmosphérique dans la partie inférieure de l'espace annulaire, et varie d'un endroit à l'autre. On peut déduire de ces faits que, dans les paliers ordinaires, à graissage, il doit exister des phénomènes du même genre, et qu'on doit s'arranger pour introduire la matière lubrifiante à une partie où la pression ne soit pas supérieure à la pression atmosphérique.

**Analyse qualitative des matières servant à la charge des papiers**, par SELLEGER (Papier fabricant, d'après Mon. Pap. Fr., 1904, 22, 479).

Le chimiste qui doit procéder à l'analyse se demande avant tout comment les produits de charge peuvent être identifiés le plus rapidement possible. On emploiera le microscope pour faire des analyses micro-chimiques préférables à toutes autres. Pour identifier le kaolin, on se sert du procédé bien connu d'ignition et du traitement de la cendre avec une goutte d'une solution de nitrate de cobalt, qui donne une couleur bleue, le cobalt d'outre-mer ou bleu de Thénard.

Par le microscope, le gypse, ou chaux sulfatée, est très rapidement identifié. Toutefois comme le gypse qui a été en ignition reste très difficilement soluble, il est préférable de faire l'essai avec un papier chargé de gypse et qui n'a pas été incinéré. — On lessive un morceau de papier dans une goutte d'eau distillée et l'eau est renouvelée jusqu'à ce que le papier ait complètement disparu. Après lente évaporation, la goutte de la solution de gypse se refroidit ; des cristaux très fins apparaissent alors sur les bords et on peut les reconnaître de suite, même avec un très faible grossissement, car ils forment de longues aiguilles nettement caractérisées. On n'a pas besoin de réactifs pour découvrir le sulfate de chaux ou gypse et il suffit d'un peu de pratique pour que l'expérience donne des résultats rapides et précis.

L'identification de la baryte s'opère comme suit : On prend une petite quantité de cendres qu'on lessive avec une goutte d'acide sulfurique concentré, puis on laisse refroidir et le sulfate de baryum se cristallise très lentement. Au bout de quelques minutes les cristaux commencent à affecter la forme de minuscules étoiles.

L'identification des trois principales matières de charge, une fois établie, nous pouvons passer à la discussion de leurs propriétés. Certains papiers doivent être opaques, d'autres au contraire aussi transparents que possibles ; certains raides et rugueux, d'autres souples et très unis. Evidemment, une seule matière de charge ne peut remplir ces diverses conditions. Il faut avant tout tenir compte de la composition de la pâte et des caractères particuliers de la charge qu'on veut employer. Supposons, par exemple, qu'il s'agisse d'un papier bon marché, mais épais et assez résistant. La pâte dans ce cas devra être chargée avec un mélange de kaolin et de sulfate de chaux qui ne coûtent pas cher ; en outre, le sulfate de chaux ou gypse donne une certaine fermeté au papier.

On peut remarquer que les papiers assez lourdement chargés et épais renferment toujours du sulfate de chaux ; ceux chargés en kaolin restent souples et ne peuvent être utilisés que pour l'impression. Les papiers à écrire, devant être carteux, contiendront de préférence du sulfate de chaux, car ce corps augmente la transparence. Le contraire se produit avec le kaolin.

En général, le sulfate de chaux très soluble provoquant beaucoup de pertes, il est bon de le mélanger au kaolin pour que la charge soit économique. Quant aux papiers minces dont il faut assurer l'opacité, on les chargera avec du kaolin seulement.

Les papiers chromo ayant besoin d'être parfaitement unis exigent une charge très lourde, la baryte par exemple, la meilleure substance à employer pour cette spécialité.

Un poids donné de baryte occupe dans le papier un volume beaucoup plus restreint qu'une même quantité de kaolin ou de sulfate de chaux ; pour cette raison, un pour cent assez élevé de baryte sera toujours moins préjudiciable au feutrage des fibres que le même tantième d'un corps plus léger. De même la transparence du papier sera relativement plus grande et sa force de tension supérieure. Toutefois pour un même poids au mètre carré, l'épaisseur est légèrement inférieure, tandis que le poids spécifique total est plus élevé.

On peut encore reconnaître la présence de la baryte par une méthode rapide et sans l'aide du microscope. Sur les papiers couchés on fait une simple rayure avec une bague en or ; cette rayure reste de couleur grise.

Pour nous résumer, les matières de charge les plus aptes à donner au papier certaines qualités sont les suivantes : le sulfate de chaux pour les papiers carteux et fermes, le kaolin pour ceux qui doivent avoir beaucoup d'opacité et la baryte pour les papiers chromo et d'impressions artistiques parfaitement lisses.

Le fabricant a donc un grand intérêt à s'assurer de la parfaite identité des matières de charge qu'il doit employer à l'aide des simples expériences ci-dessus décrites. Celles-ci ne prennent que peu de temps et peuvent être facilement exécutées dans tous les laboratoires d'essais des papiers.

**L'essai des charbons à gaz**, par le professeur DREHSCHEIDT (Congrès des gaziers allemands de 1904, d'après I. d. U. à G., 1904, 23, 365).

L'auteur dit en débutant que la détermination des qualités du charbon, d'après sa composition chimique, est incertaine, parce que le charbon se trouve formé d'un mélange d'éléments divers, dont on ne connaît pas exactement la composition. Les essais ne peuvent avoir lieu d'une façon efficace que par la distillation complète et, notamment, dans une usine à gaz ; il convient, dans ces conditions, d'installer un four de 1 ou 2 cornues, du type normal, mais séparé de l'usine et muni de tous les appareils accessoires : épurateurs, scrubbers, etc... On peut, ainsi, suivre facilement la distillation et faire toutes les observations



nécessaires sur la température du four, l'importance de la charge et la durée de la distillation. Le professeur Drehschmidt insiste pour que chaque type de charbon soit soumis au traitement fournissant le meilleur rendement. Il a fait un grand nombre d'essais aux usines municipales de Berlin, sur 68 charbons différents : anglais, silésiens, westphaliens, et il a pu réussir, dans certains cas, à faire passer le rendement de 305 à 320 mètres cubes par tonne.

Le Dr Leybold, de Hambourg, dit, à ce propos, qu'il a pu obtenir, avec des charges de 150 kilos, de 45 à 50 m. c. de gaz pour le charbon ordinaire et de 55 à 58 m. c. pour le cannel.

**Essai des minerais d'étain**, par J.-S.-C. WELLS (*Eng. Min. Journ.*, 1904, juin, 16).

On pulvérise finement environ 1 gr. de minerai, qu'on introduit dans un large tube à essais, puis on ajoute quelques morceaux de zinc, quelques fragments de platine et un peu d'acide chlorhydrique concentré. Après agitation on abandonne le tout au repos pendant 1 heure ; au bout de ce temps l'étain est réduit complètement à l'état métallique. Le zinc en excès, en même temps que l'étain réduit, sont dissous dans un excès d'acide chlorhydrique concentré, puis on filtre. Le résidu non dissous est retraité comme ci-dessus, par une nouvelle quantité de zinc, platine et acide chlorhydrique. On filtre la nouvelle solution obtenue et joint le filtrat au précédent. L'étain est alors dosé par les méthodes habituelles ; ou bien l'étain est dissous dans du chlorure ferrique, l'excès de zinc séparé et puis l'étain dosé volumétriquement.

**Détermination de la « substance grasse » dans les huiles pour rouge turc**, par WIT. BUCHWALD (*Oest. Ch. Zeit.*, 1904, 21, 490).

Le titre d'une huile pour rouge turc est exprimé par la teneur en sulfocinate de sodium ; au point de vue pratique sa valeur ne dépend que de sa teneur en acides gras, ce qui correspond à une différence de 12 à 13 0/0.

Le titrage de ces produits s'effectue en en pesant 3 à 4 gr. dans un becherglass de 100 cc. contenant un petit agitateur recourbé à angle droit vers sa partie inférieure, ajoute 20 cc. d'eau et obtient ainsi avec les bonnes huiles une solution limpide ; en cas d'un léger trouble, on le fait disparaître avec une goutte d'ammoniaque. A la solution obtenue, on ajoute 15 cc. d'acide sulfurique dilué et 5 à 6 gr. de cire exactement pesée et préalablement fondue et séchée. On chauffe en agitant, jusqu'à ce que la couche surnageante soit limpide et après complet refroidissement on enlève le gâteau, qu'on sèche par fusion au-dessus d'un bec de gaz et qu'on pèse en déduisant du poids obtenu la quantité de cire introduite.

**Amélioration de la fabrication des briquettes de houille au point de vue de la diminution de la fumée**, par SCHENDELING, (Glückauf, 1904).

Le grand inconvénient des briquettes de houille consiste

dans la fumée qu'elles dégagent. La cause en est d'une part dans la nature même du charbon, d'autre part dans l'agglomérant qui est le brai de goudron et dont on ajoute jusqu'à 10 0/0. On ne connaît pas de produit susceptible de remplacer le brai. Lorsqu'on agglomérât du charbon humide, on incorporait de fortes quantités de brai ; mais cette teneur a notablement baissé lorsqu'on a préalablement séché la houille.

Malgré cela, sauf avec des charbons maigres, la fumée était intense. On a bien essayé de faire des petites briquettes, de les perforer de trous pour en faciliter la combustion, d'ajouter divers produits chimiques, mais sans grand résultat. Depuis quelque temps, pour diminuer la formation de la fumée, on a ajouté en Allemagne et en Belgique du poussier d'antracite. Les briquettes obtenues avec du charbon à gaz, de l'antracite et du brai surpassèrent au point de vue de la fumée les briquettes à base de charbon maigre.

La quantité d'antracite introduite atteint 25 0/0. Les briquettes ainsi préparées ne s'effritaient pas sur grille, mais s'écaillaient en fragments brûlant complètement et réalisaient une réelle économie en combustible.

Les briquettes de poussier d'antracite pur s'effritent, inconvénient qu'on évite par addition de 15 0/0 de charbon gras.

En Belgique on utilise du charbon bitumineux, dont on améliore la qualité par l'addition de coke menu. Des briquettes fabriquées avec du charbon à gaz, 25 0/0 de coke et 6,6 0/0 de brai ont donné des résultats équivalents aux briquettes d'antracite.

Ce mode de fabrication assure ainsi un débouché au menu de coke inutilisé jusque-là.

N. CH.





## DEUXIÈME PARTIE

BREVETS D'INVENTION DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE <sup>(1)</sup>**Procédé de fabrication de l'alizarine,**

Par Société BADISCHE ANILIN- et SODA-FABRIK [344.680].

Pour fabriquer de l'alizarine on sulfone d'abord de l'anthraquinone, puis on fait fondre son acide sulfonique avec de l'alcali caustique et un oxydant. On obtient ainsi un produit commercial souillé de trioxanthraquinone, si l'on n'a eu soin d'éliminer au préalable l'acide bisulfonique qui s'est formé en même temps que l'acide monosulfonique.

Le procédé qui fait l'objet de la présente invention est plus simple et plus avantageux. Il consiste à transformer immédiatement l'anthraquinone en alizarine en la chauffant avec une lessive caustique très concentrée, additionnée d'un chlorate, nitrate, chromate, etc., ou, à leur défaut, en présence d'air.

Grâce à sa pureté, l'alizarine que l'on en retire fournit des nuances rouge bleuâtre, extrêmement belles.

*Exemple.* — On fait dissoudre de 20 à 30 kilogr. de chlorate de sodium dans 100 litres d'eau, on ajoute 300 kilogrammes de soude et potasse caustiques en mélange, on agite et incorpore 100 kilogr. d'anthraquinone. Cette bouillie est chauffée à 200° au bain d'huile, en vase ouvert muni d'un agitateur, jusqu'à disparition de l'oxydant. La cuite est dissoute dans l'eau, puis on y fait barboter de l'air pour transformer en anthraquinone l'oxyanthranol qui a pu se former. L'alizarine est précipitée par un lait de chaux et filtrée. Les eaux-mères contiennent un peu d'acide benzoïque.

On décompose le précipité par de l'acide chlorhydrique, on filtre le résidu et on sépare l'alizarine de l'anthraquinone par une lessive de soude caustique étendue.

Le chlorate de sodium se remplace sans inconvénient par le peroxyde de sodium, baryum, manganèse, plomb, ou par l'oxyde de mercure, de plomb

et de fer, ou encore le sous-oxyde de fer (que l'anthraquinone transforme d'abord en oxyde) et d'autres oxydants de ce genre.

**Nouvelle couleur au plomb blanche, et procédé pour sa fabrication,**

Par Société GEBR. HEYL et WULTZE [347.311].

L'invention a pour objet une nouvelle couleur au plomb blanche ainsi qu'un procédé permettant de l'obtenir. Cette couleur est une sorte de précipité de blanc de plomb du genre de celui qui se forme sous l'action de l'acide carbonique sur les solutions de plomb. La préparation de ce précipité nécessitait toujours, jusqu'ici, l'emploi de solutions basiques telles qu'on les obtenait, par exemple, en dissolvant la litharge dans l'acétate de plomb neutre. On savait aussi qu'en prolongeant l'arrivée de l'acide carbonique dans l'acétate de plomb neutre (solution de saccharate de plomb) on pouvait obtenir un précipité de carbonate de plomb, mais celui-ci était cristallin et ne couvrait pas du tout.

L'expérience a montré qu'on pouvait, par l'action de l'acide carbonique, obtenir avec du saccharate de plomb neutre une couleur blanche couvrant excessivement bien et de beaucoup supérieure au blanc de céruse ordinaire au point de vue de la qualité et de la propriété de couvrir. Le point nouveau du procédé réside dans le fait que l'acide carbonique est envoyé sous pression dans la solution de saccharate de plomb neutre. On accroît d'ailleurs le rendement en employant les solutions à l'état dilué. La composition de la nouvelle couleur au plomb se rapproche de celle du carbonate de plomb normal. Le blanc de céruse ordinaire, que l'on considère comme contenant 2/3 de carbonate de plomb, renferme théoriquement 11,36 p. 100 d'acide carbonique, alors que le carbonate de plomb en contient 16,49 p. 100 d'après la théorie. Le précipité de blanc de plomb obtenu d'après le présent procédé contient en moyenne 16,05 p. 100 d'acide carbonique.

(1) La publication in-extenso des Brevets d'invention n'engage que l'inventeur, et la rédaction de la *Revue de Chimie industrielle* entend rester dégagée de la valeur scientifique et de la rédaction des brevets.



### Procédé pour rendre le celluloïd et la nitrocellulose ininflammables,

Par M. WALTER COTTRELL PARKIN [347.446].

La présente invention est relative à un procédé destiné à rendre le celluloïd (ou sa base la nitrocellulose) ininflammable, de manière à le rendre moins dangereux et à pouvoir l'utiliser pour la fabrication de toutes sortes d'articles.

Pour exécuter cette invention, on mélange quatre parties de nitrocellulose à deux parties de camphre au moyen d'un dissolvant approprié (tel que l'alcool) et l'on ajoute trois parties d'acide borique finement pulvérisé, puis on soumet ce mélange aux opérations usuelles.

Pour rendre le celluloïd ordinaire ininflammable, on dissout deux parties de celluloïd dans l'acétone, et l'on ajoute une partie d'acide borique dissous dans l'alcool.

L'acide borique peut être combiné avec le celluloïd sous forme de poudre fine au lieu d'être dissous dans l'alcool. On obtient ainsi une matière blanche qui peut être travaillée dans des malaxeurs.

Le celluloïd combiné avec l'acide borique résiste, lorsqu'il a été travaillé et bien séché, aux grandes chaleurs avant de se décomposer. Il peut ainsi être utilisé pour la fabrication d'un grand nombre d'articles susceptibles d'être soumis à la chaleur.

### Cire artificielle et son procédé de fabrication,

Par M. HENRI WITTENET [347.493].

L'invention spécifiée dans la description annexée au brevet français n° 328.937 du 31 janvier 1903 donne la composition et les propriétés d'une cire synthétique artificielle. Cette cire, telle que permet de l'obtenir la formule présentée dans la description jointe à ce brevet, possède des propriétés générales et notamment une trop grande facilité à la fusion, ne répondant pas exactement aux besoins que nécessitent ses emplois concurremment à la cire d'abeilles.

La présente invention permet de remédier aux inconvénients précités, en ajoutant au mélange indiqué dans la formule donnée dans la description du brevet français n° 328.937 du 31 janvier 1903, des proportions variables suivant les cas, de cire de Carnauba ou de tout autre produit commercial similaire.

Le produit, ainsi modifié, constitue une cire artificielle dont les points de ressemblance avec la cire d'abeilles sont beaucoup plus nombreux, ce qui

multiplie considérablement et généralise ses emplois.

La formule suivante peut être adoptée comme type :

Paraffine. . . . .	35 kilog.
Cire du Japon . . . . .	25
Cire de Carnauba . . . . .	15
Résine, notamment colo-	
phane . . . . .	10
Poix blanche . . . . .	10
Suif . . . . .	5
Colorant de cerasine . . . . .	0,030
Parfum de cire . . . . .	0,100

Toutefois, suivant les applications, aspect, dureté, onctuosité, etc., que l'on veut obtenir soit directement dans le produit lui-même, soit dans ses dérivés, tels que vernis, encaustiques, on peut faire varier les proportions des constituants, voire même en supprimer un ou plusieurs et les remplacer dans chaque formule par un poids égal d'un ou de plusieurs des autres constituants. C'est ainsi que les formules suivantes peuvent être, dans certains cas, très avantageusement employées :

#### 1<sup>re</sup> FORMULE :

Paraffine. . . . .	35 kilog.
Cire du Japon . . . . .	25
Cire de Carnauba . . . . .	15
Résine, notamment colo-	
phane . . . . .	20
Suif . . . . .	5

#### 2<sup>e</sup> FORMULE :

Paraffine. . . . .	35 kilog.
Cire du Japon . . . . .	25
Cire de Carnauba . . . . .	15
Poix blanche . . . . .	20
Suif . . . . .	5

#### 3<sup>e</sup> FORMULE :

Paraffine. . . . .	55 kilog.
Cire du Japon . . . . .	25
Cire de Carnauba . . . . .	15
Suif . . . . .	5

Chacun des produits résultant de ces trois mélanges peut être ou non coloré et parfumé, à la même façon que le mélange type premièrement décrit.

Pour la préparation de la cire, on fait fondre ensemble, au bain-marie, la paraffine, la cire du Japon, la cire de Carnauba, la résine, la poix et le suif. Lorsque la fusion est complète et tranquille, on



ajoute, en mélangeant, le colorant et le parfum, on retire du feu, on laisse un peu refroidir et on coule dans des moules.

En outre, dans la préparation des cires d'abeilles ou autres cires naturelles, l'addition d'une certaine proportion de cire de Carnauba, variable suivant les emplois et qu'on ne peut spécifier, *a priori*, permettra d'accentuer avec avantage les propriétés ordinaires de ces cires.

**Extraction à chaud et sans pression des corps gras, résineux et autres, par les dissolvants, inflammables ou ininflammables, réalisant la sécurité des procédés à froid.**

par M. F. GENOYER [344.919].

Le procédé objet de la présente invention consiste :

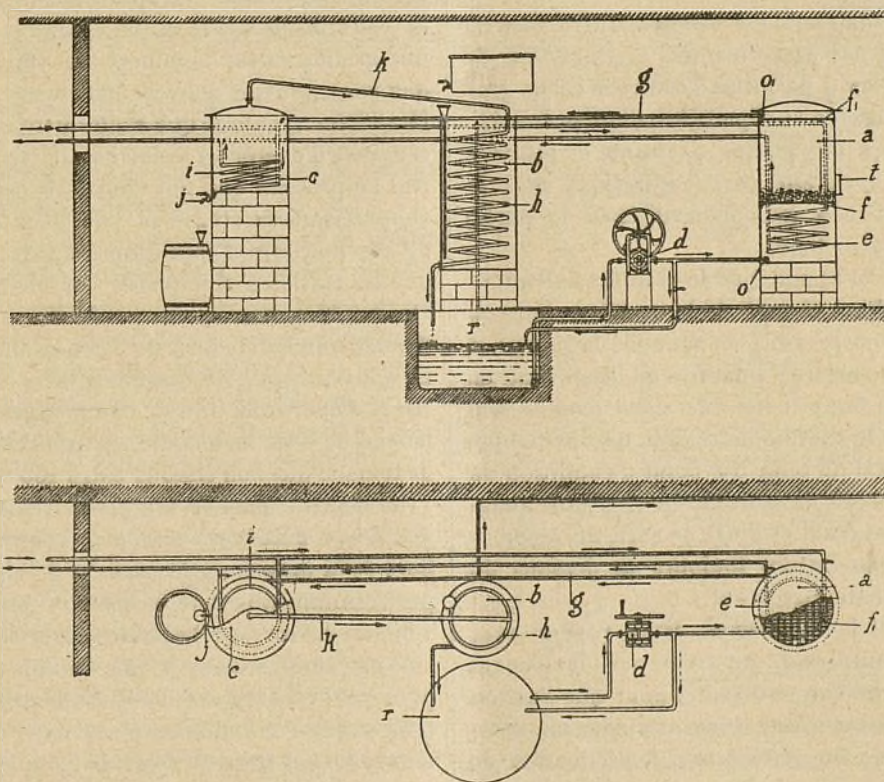
1° A maintenir le dissolvant pendant toute la durée de son action sur la matière dont on veut ex-

traire le corps gras à une température inférieure à celle de son point d'ébullition ; on évite ainsi, dans les appareils où s'effectue l'opération, d'avoir la vapeur du dissolvant sous pression dangereuse ;

2° A distiller le mélange du dissolvant et du corps gras à une température inférieure à celle de l'ébullition du dissolvant.

Pour réaliser la première partie de ce procédé, on règle l'arrivée du dissolvant dans l'extracteur contenant la matière à traiter et on chauffe au moyen d'une circulation de vapeur, cette circulation de vapeur étant elle-même réglable, de façon que la température dans l'extracteur soit toujours inférieure à celle du point d'ébullition du dissolvant.

Ce procédé peut être appliqué dans tous les appareils connus et particulièrement en adoptant le dispositif qui fait également partie de l'invention, et dont on donne ci-après la description, ce dispositif se distinguant par sa simplicité, sa bonne marche et sa sécurité absolue en évitant tous les accidents



des appareils jusqu'à ce jour en usage qui emploient la chaleur.

Ce dispositif est présenté dans son ensemble en coupe verticale fig. 1, et en plan coupé horizontalement fig. 2.

Il comprend :

Un générateur de vapeur placé, pour plus de sécurité, dans un bâtiment autre que celui où se trouve l'appareil d'extraction, un réservoir *r* qui peut être établi loin de l'appareil d'extraction, un



extracteur *a*, un réfrigérant *b*, une chaudière *c* et une pompe *d*.

L'extracteur *a* est un cylindre dans le fond duquel débouche l'orifice *o* du tuyau de refoulement de la pompe *d*. Ce cylindre est occupé : 1° par un serpent à circulation de vapeur *e* et 2° par deux claies *f f'* laissant entre elles un certain espace. Au-dessus de la claie *f'* se trouve l'orifice *o'* du tuyau d'écoulement *g* du liquide contenant en dissolution le corps gras.

L'espace compris entre les claies *f f'* contient la matière dont on veut extraire le corps gras ; à une certaine hauteur au-dessus de la claie inférieure, un thermomètre *t* indique constamment la température du dissolvant.

Le réfrigérant *b* est le même que celui employé dans tous les appareils, c'est un serpent *h* dans lequel arrivent les vapeurs du dissolvant à condenser ; il est contenu dans un récipient cylindrique dans lequel circule de l'eau venant d'un réservoir ou d'une canalisation.

L'appareil à distiller *c* est une chaudière dont le fond est occupé par un serpent *i* à circulation de vapeur ; un robinet *j* permet d'extraire le corps gras au fur et à mesure de sa séparation du dissolvant.

La pompe *d* est une pompe aspirante et foulante en communication d'une part (aspiration) avec la citerne *r* et de l'autre (refoulement) avec la partie inférieure de l'extracteur.

On se sert de cet appareil de la manière suivante :

L'extracteur étant chargé de la matière dont on veut extraire le corps gras, on actionne la pompe et on y envoie une certaine quantité de dissolvant, en même temps on fait circuler la vapeur dans le serpent *e*. Quand le thermomètre indique une température approchant de celle du point d'ébullition du dissolvant, on envoie de nouveau une certaine quantité de dissolvant froid et ainsi de suite de façon à maintenir la température toujours au dessous du point d'ébullition du dissolvant.

En combinant la circulation de la vapeur avec celle du dissolvant froid, on arrive très facilement à obtenir une chaleur suffisante, pour que l'action du dissolvant se manifeste sans atteindre une température élevée ; on évite ainsi la production de vapeurs du liquide dissolvant sous pression.

Le dissolvant qui a traversé la matière contenue dans l'extracteur sort par le tuyau d'écoulement *g* et se rend dans le distillateur *c* ; à ce moment on arrête le chauffage dans l'extracteur et on refoule du dissolvant au moyen de la pompe *d* dans cet ex-

tracteur jusqu'à épuisement du corps gras contenu dans la matière.

Dans le distillateur *c*, le dissolvant contenant en dissolution le corps gras est chauffé au moyen d'un serpent à vapeur *i* et on règle la vapeur *i* et on règle la chaleur de façon à ne jamais dépasser le point d'ébullition, les vapeurs du dissolvant se rendent dans le réfrigérant *b* par le tuyau *k* où elles se condensent en passant par le serpent *h* et retournent à la citerne *r*. Quant au corps gras séparé du dissolvant dans le distillateur il est recueilli dans un récipient par le robinet *j*.

### Procédé et appareil pour l'extraction du soufre et des cyanures contenus dans les matières d'épuration du gaz d'éclairage.

Par M. BÉCIGNEUL [345.074]

On sait que parmi les produits que renferment les matières ayant servi à l'épuration du gaz d'éclairage se trouvent du soufre et des cyanures qui possèdent une grande valeur commerciale. On sait également que pour pouvoir enlever facilement et en presque totalité les cyanures que renferment ces matières, il convient d'opérer au préalable l'extraction du soufre. Le procédé qui fait l'objet de cette invention a été précisément étudié en vue d'extraire le soufre de ces matières d'épuration du gaz, de telle façon que les matières désulfurées complètement peuvent être traitées en vase clos par la chaux à chaud pour donner immédiatement du ferro-cyanure de chaux. Le nouveau procédé consiste à faire subir aux matières d'épuration du gaz des lavages successifs au moyen de benzine chaude, en particulier au moyen de toluène que l'on chauffe entre 100 et 110°.

La benzine que l'on fait ainsi circuler à travers les matières à désulfurer dissout le soufre et l'entraîne hors de la masse, après quoi on précipite le soufre par refroidissement de la benzine employée comme véhicule dissolvant. Le soufre encore chargé de benzine est alors soumis à une simple volatilisation pour qu'il y ait séparation de la benzine qui s'évapore et que l'on condense d'une part, et d'autre part du soufre qui reste à l'état de poudre impalpable d'une pureté parfaite. On enlève de même par évaporation la benzine qui, à la fin du traitement, imprègne encore les matières d'épuration.

Les matières du gaz sont encore chargées d'une grande quantité de produits goudronneux qui, malheureusement, se laissent dissoudre et entraîner en



partie par la benzine employée pour le traitement; aussi la benzine chargée de soufre est-elle fortement colorée par des goudrons dissous et entraînés par elle.

Avant de faire précipiter le soufre qui, sans cela, serait tout à fait impur et d'une couleur jaune sale, il convient de séparer de la benzine les goudrons entraînés; pour cela on fait arriver la benzine encore chaude sur un filtre à noir animal où la benzine se débarrasse des goudrons, de sorte qu'à la sortie du filtre on a de la benzine claire tenant encore le soufre en dissolution, tandis que les goudrons se sont déposés dans la masse du charbon, d'où il sera facile de les enlever par distillation.

On comprend par ce qui précède quels sont les principes sur lesquels repose le procédé objet de l'invention; les matières d'épuration qui contiennent en grande quantité des cyanures, du soufre et des goudrons sont traitées par de la benzine chaude qui dissout le soufre et l'entraîne en laissant intacts les cyanures, mais en se chargeant d'une petite quantité de goudron que l'on sépare facilement par un filtrage à chaud.

Ceci posé, les détails opératoires du procédé vont être décrits en regard du dessin annexé qui représente schématiquement un appareil combiné en vue de la réalisation pratique dudit procédé.

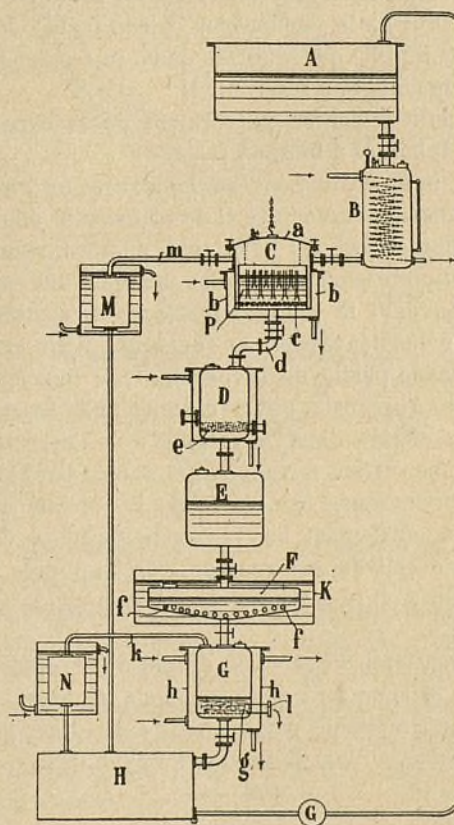
La benzine employée comme dissolvant du soufre est renfermée dans un récipient supérieur A d'où elle descend dans une chaudière B pourvu de niveau d'eau, manomètre, soupape de sûreté et accessoires ordinaires. C'est dans cette chaudière que la benzine est portée à une température convenable au moyen de vapeur d'eau ou d'eau chaude. Comme il a été dit ci-dessus, on chauffe cette benzine vers 100°.

A la sortie de la chaudière B, la benzine est reçue dans un autoclave C à couvercle mobile *a*, et dont la partie inférieure est entourée d'une enveloppe *b* dans laquelle on fait circuler de la vapeur d'eau ou de l'eau chaude. Cet autoclave renferme un panier P destiné à recevoir les matières à traiter; celles-ci reposent sur des toiles filtrantes *c* qui forment faux-fond et qui retiennent les matières solides et pulvérulentes qui tendraient à être entraînées par le liquide dissolvant après son action sur les matières contenues dans ledit panier.

La partie inférieure de l'autoclave C est reliée par le tuyau *d* avec le filtre D qui comporte également une enveloppe à circulation de vapeur d'eau ou d'eau chaude. Ce filtre présente à son fond une ou

plusieurs toiles métalliques *e* sur lesquelles se trouve entassé du noir animal.

Le dissolvant chaud contenant le soufre extrait des matières renfermées dans l'autoclave et chargé d'une quantité plus ou grande de goudrons, arrive ainsi dans le filtre D où il s'opère un double travail; il y a purification du soufre d'une part, et d'autre part, on débarrasse la benzine des goudrons et autres impuretés dont elle souillée. C'est parce que la benzine se trouve ainsi débarrassée dans le filtre des goudrons qu'elle a entraînés inutilement qu'on peut la réutiliser immédiatement et la faire sans cesse repasser sur les matières d'épuration. Ce procédé est donc absolument continu et il présente en conséquence le caractère d'un procédé industriel, le cycle de circulation de la benzine étant tout à fait complet.



Du filtre D, la benzine qui ne contient plus que du soufre en dissolution est reçue dans un réservoir E. De là elle passe dans un refroidisseur F qui peut être établi de diverses façons, par exemple sous la forme d'une capacité close entourée d'eau qui renferme une cuve K, et à l'intérieur de ce refroidisseur F on peut disposer un serpentin *f* dans lequel on fait circuler un liquide froid convenable. Sous l'action



du refroidissement, le soufre se dépose et lorsqu'on fait passer la benzine du refroidisseur F au filtre G, elle entraîne avec elle le soufre à l'état pulvérulent. Celui-ci est retenu par le tamis ou fond perforé *g* pendant que le liquide débarrassé du soufre gagne le réservoir H.

Le filtre G a une double enveloppe *h* dans laquelle on peut faire circuler à volonté de l'eau froide ou un fluide chaud; une circulation d'eau froide a pour effet d'abaisser encore la température de la benzine tenant le soufre en suspension dans le filtre G, afin que le soufre se sépare complètement du liquide. La circulation de vapeur ou d'eau chaude permet de chauffer le soufre déposé sur le filtre après que le liquide a été rassemblé dans le réservoir H pour enlever par évaporation la benzine qui imprègne le soufre; la vapeur de benzine ainsi produite gagne par le tuyau *k* le condenseur à eau froide N et la benzine liquide qui se forme dans ce condenseur se rend également au réservoir H.

On retire le soufre pulvérulent de la capacité G par la tubulure à tampon *l*.

A la fin du traitement, on débarrasse les matières que renferme l'autoclave C de la benzine dont elles sont imprégnées. On peut tout d'abord recourir à une action mécanique, soit en exerçant une certaine pression dans la partie supérieure de l'autoclave, soit par une dépression en dessous, pour extraire une grande partie de la benzine qui imprègne la matière. Après cela, on fait circuler de la vapeur ou de l'eau chaude dans l'enveloppe *b* de l'autoclave et la benzine restant se vaporise et se rend par le tuyau *m* au condenseur à eau froide M; la benzine liquide descend également au réservoir commun H. Le liquide dissolvant est remonté par la pompe G au réservoir A et le cycle des opérations peut recommencer.

Les matières d'épuration du gaz ainsi désulfurées par la benzine sont soumises dans un autre autoclave au traitement par la chaux à une température convenable, en vue d'éliminer les cyanures.

#### Machine centrifuge pour l'extraction des graisses.

OIL AND WASTE SAVING MACHINE COMPANY [347.408]

L'invention consiste en des perfectionnements apportés aux machines employées pour extraire l'huile contenue dans les déchets fibreux et autres matières graisseuses de façon à éviter la perte de cette huile, et l'invention a pour objet de créer une

machine simple, commode et très efficace qui procède pour l'extraction des graisses par l'action centrifuge, au moyen d'une turbine reliée directement au panier ou à la cage, la machine étant munie aussi d'un moyen pour permettre à la vapeur de pénétrer la masse de matière traitée en libérant ainsi l'huile, la machine étant adaptée pour recueillir l'huile extraite et remettre les matières en état d'être employées.

Référence est faite au dessin annexé dans lequel les mêmes chiffres indiquent les parties correspondantes dans toutes les figures.

La figure 1 est une coupe verticale centrale de la machine construite suivant l'invention;

La figure 2 est une coupe horizontale suivant la ligne 2-2 de la figure 1;

La figure 3 montre, en coupe faite suivant la ligne 3-3 de la figure 2, un détail isolé.

La machine repose sur un bâti creux 10, dont les côtés sont préférablement munis d'ouvertures 11, pour faciliter l'accès aux parties de la machine qui se trouvent dans l'intérieur de ce bâti; ce dernier supporte une boîte fermée 12, munie d'une ouverture supérieure convenable que ferme normalement un couvercle 13. La caisse 12 est munie d'un fond étanche 14, portant un prolongement descendant 15 de forme tubulaire terminé en bas en une boîte 16; celle-ci est munie du support à billes 17, et le prolongement 15 abrite l'arbre vertical 18, qui repose sur le support à billes et s'étend en haut, à travers un palier latéral convenable 19, jusque dans la boîte 12. Le support à billes 17 peut naturellement être de tout type désirable, de même que le palier 19; au-dessus de ce dernier est disposée une boîte 20, formant tamis dans laquelle peut être placée une garniture servant de filtre pour permettre à l'huile filtrée de descendre en bas à travers la garniture et opérer le graissage des supports 19 et 17.

L'extrémité supérieure de l'arbre 18 porte un tambour rotatif comprenant un fond très solide 21, des parois latérales perforées 22, préférablement en forme de tamis, et un dessus 23, percé d'une ouverture 24 pour permettre l'introduction de la matière à traiter dans le compartiment, et l'enlèvement facile de cette matière.

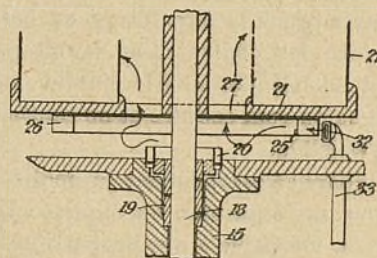
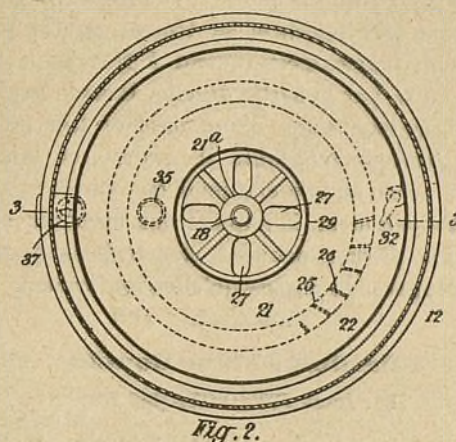
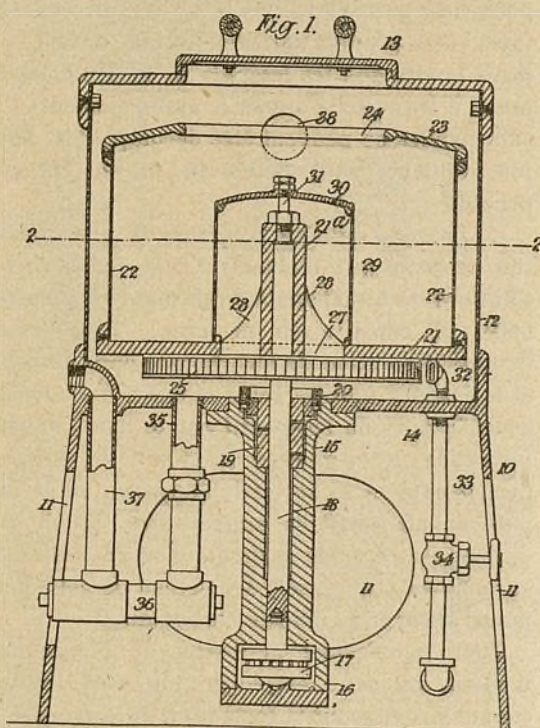
On peut voir que le tambour est très simple pour ne pas compliquer le mécanisme, et que le fond est parfaitement simple, sauf pour les ouvertures internes qui vont être décrites. Le tambour, qui tourne dans la boîte 12, peut être actionné de toute façon désirable, mais comme de la vapeur est essentielle



pour extraire l'huile de la matière fibreuse qu'on traite, il vaut mieux actionner le tambour au moyen d'une turbine à vapeur pour que la vapeur faisant tourner le tambour puisse servir aussi à agir sur la matière et libérer les corps gras.

Dans ce but, la turbine 26 d'un type désiré quelconque est reliée directement à la plaque de fond 21 du tambour. En pratique, on emploie simplement

les plaques droites 26, qui sont convenablement soutenues et disposées tangentiellement pour être frappées par la vapeur de telle sorte qu'elle produira la propulsion de la turbine, en entraînant le tambour qui y est fixé. La boîte est préférablement soutenue de la façon indiquée à la figure 1, où elle est représentée comme ayant un noyau central descendant 21<sup>a</sup>, qui est adapté sur l'extrémité supérieure de



l'arbre 18, et à des intervalles autour du noyau se trouvent des trous 27, de sorte que la vapeur venant de la turbine peut remonter à travers les trous et pénétrer dans la masse de matière traitée dans le tambour. Entre les trous se trouvent des nervures 28, reliant le fond 21 au noyau 21<sup>a</sup>, et servant au double but de renforcer le tambour et de diviser la vapeur de façon à la faire parvenir uniformément aux diverses parties du tambour. Le noyau 21<sup>a</sup>, les nervures 28, et les trous 27 sont protégés par un tamis interne ou panier 29, vissé à la plaque de fond 21, et muni d'un couvercle 30, relié au sommet de l'arbre 18, ainsi qu'il est indiqué en 31, de sorte que toutes les parties du tambour sont portées ensemble et qu'une construction solide et simple est obtenue.

L'injecteur de vapeur 32 est dirigé contre les plaques de la turbine 25, et il est disposé dans l'espace entre la plaque de fond 21 et le fond 14 de la boîte

12; il est alimenté par un tuyau à vapeur 33, ayant une soupape de commande 34.

L'huile extraite passe en bas à travers le tuyau 35 qui, avec le tuyau doublement coudé 36 et le tuyau vertical 37, forme collecteur, de sorte que l'huile extraite, ensemble avec l'eau de condensation, passe à travers le collecteur, et une partie des impuretés est isolée par le collecteur et peut être enlevée de la manière usuelle. On peut voir que la sortie du collecteur est un peu plus élevée que son entrée, cette disposition étant adoptée pour compenser la pression en arrière de la vapeur dans le tambour 12 et créer un écoulement naturel. Cela permet à l'huile d'être à un niveau plus élevé que les paliers de la machine et empêche aussi l'échappement trop rapide de la vapeur, de l'huile, et de l'eau. Pour dégager la boîte 12, une ouverture 38 est ménagée dedans, près de sa partie supérieure.



Pour se servir de la machine, les graisses perdues ou autres matières sont placées dans la cage à travers l'ouverture de dessus de la boîte 12 et à travers l'ouverture 24 dans la cage. Le couvercle 13 est mis en place, et on ouvre la vapeur dans le tuyau 33. La turbine et, par suite, la cage portant les matières perdues, sont mises instantanément en mouvement, et la masse de la matière traitée est chauffée par la vapeur qui remplit la boîte 12, de sorte que la graisse est rendue très liquide et se trouve rejetée par la force centrifuge extérieurement à travers le tamis 22 et s'en va par la sortie décrite. Dans la pratique, la machine fonctionne d'une manière très efficace, extrait pratiquement toute la graisse, et laisse le produit perdu en bon état pour être employé à nouveau. Évidemment, la plupart des matières contenant de la graisse peuvent être traitées de même pour récupérer la graisse qu'elles renferment.

### **Produit : blanc liquide**

Par JULES JUTKOVITZ [347.949]

Ce produit obtenu par la manipulation de toutes sortes de coquilles présente des avantages nombreux sur les autres produits de peinture en bâtiments. Il conserve bien les couleurs, ne jaunit pas avec le temps, s'étend aisément sous le pinceau, couvre bien la matière qu'on veut enduire et ne contient aucune substance nuisible.

On le prépare en comprimant la matière des coquilles pour en exprimer un liquide. Une partie de ce liquide, mélangée à une proportion d'huile, de térébenthine, de siccatif et de la matière même des coquilles, avec l'addition des couleurs voulues, constitue le produit destiné à la peinture.

Le liquide ci-dessus, mélangé avec les couleurs d'aniline, sert également dans la teinturerie pour donner aux tissus toutes les teintes voulues. Dans ce dernier cas, la couleur présente ces avantages qu'il n'abîme pas l'étoffe et que celle-ci garde toujours sa couleur, même lavée à l'eau chaude.

### **Obtention de l'acide carbonique des solutions de bicarbonate,**

Par DR. ALB. R. BRAND et Co [344.744].

Jusqu'ici, on obtenait l'acide carbonique des solutions de bicarbonate en faisant passer ces dernières par un bouilleur tout en maintenant le niveau. La solution entraînait par l'une des extrémités du bouilleur et était évacuée d'une manière continue par

l'autre extrémité. Le chauffage avait lieu au moyen des gaz de fumée, qui en même temps se trouvaient refroidis et préparés pour l'absorption de l'acide carbonique, au moyen de lessives monocarbonatées. Le procédé qui vient d'être décrit présente l'inconvénient que le dégagement de l'acide carbonique ne se fait que d'une manière incomplète. La lessive de bicarbonate non décomposée revient en arrière après l'absorption et n'est pas capable d'absorber de nouveaux gaz. Chaque fois qu'il faut recharger le foyer, il se produit une interruption dans le chauffage, tandis que les lessives de bicarbonate continuent à traverser l'appareil uniformément. Il s'ensuit qu'elles ne peuvent être décomposées. Tous ces inconvénients sont évités au moyen du présent procédé.

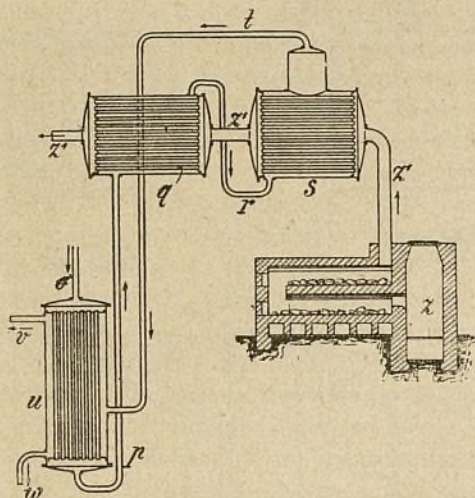
Le procédé qui fait l'objet de la présente invention a pour but d'obtenir l'acide carbonique des solutions de bicarbonate d'une manière plus rationnelle. Il consiste en principe à transformer en mousse la solution de bicarbonate dans le bouilleur et à évacuer ensuite cette mousse. La mousse est évacuée hors de l'appareil par le haut. Pendant la formation de la mousse on chauffe la solution de bicarbonate. A sa sortie de l'appareil, on la décompose en abaissant sa température. La mousse se décompose en acide carbonique et en lessive monocarbonatée. On se sert à nouveau de cette dernière pour l'absorption d'acide carbonique.

Pour transformer la lessive de bicarbonate en mousse, on peut employer tous les ingrédients connus provoquant la formation de la mousse. Il va de soi que la formation de la mousse est une chose connue. On peut employer à cet effet des savons, des graisses, de la saponine ou autres produits. Mais dans la plupart des cas, la lessive employée aura déjà absorbé suffisamment de graisse par les pommes, presse-étoupes, etc., pour qu'il soit superflu d'ajouter d'autres matières pour favoriser la production de mousse.

On peut, au moyen de ce procédé, obtenir quantitativement l'acide carbonique des gaz de fumée et autres, les solutions de bicarbonate désagrégeant quantitativement l'acide carbonique, alors que jusqu'ici il n'était pas possible d'obtenir la décomposition complète des lessives de bicarbonate, une grande partie (environ 50 pour 100) du bicarbonate restant intacte. De cette manière il y avait une perte d'acide carbonique et d'autre part une perte de bicarbonate ou de monocarbonate, le monocarbonate ne pouvant être récupéré quantitativement du bicar-



bonate. La réaction était par conséquent incomplète, et obligeait à faire traverser l'appareil inutilement par une grande quantité de lessive. Ces inconvénients sont évités au moyen du nouveau procédé parce qu'il se produit un partage de l'acide carbonique.



Le dessin annexé représente en coupe verticale un appareil destiné à effectuer le nouveau procédé. La solution de bicarbonate, par exemple le carbonate de potasse, est amenée d'une manière continue dans le tuyau *p*, au moyen du tuyau *o* qui traverse l'appareil dans lequel la mousse est refroidie et passe de là dans le réchauffeur *q*. Du réchauffeur la solution de bicarbonate arrive par le tuyau *r* dans le surchauffeur *s* qui l'amène rapidement à la température de désagrégation.

La masse mousseuse qui se produit est amenée par le tuyau *t* au refroidisseur *u* et entre en contact avec la surface froide qui produit la décomposition de la mousse. Les globules de mousse se disloquent et il se forme d'une part de l'acide carbonique, qu'on évacue par le tuyau *v*, et d'autre part une solution de monocarbonate évacuée de nouveau par le tuyau *w* et qui sert de nouveau pour l'absorption.

L'ébullition dans l'appareil *s* et le réchauffement dans l'appareil *q* s'obtiennent de préférence par les gaz de combustion amenés d'un foyer *Z* par le tuyau *Z'*. Le tuyau *Z'* traverse les appareils *Z* et *q* et produit le réchauffement du liquide contenu dans ces appareils, alors qu'en même temps, les gaz de fumée renfermés dans le tuyau *Z'* se refroidissent de façon à pouvoir être absorbés plus tard de solutions monocarbonatées.

Si pendant l'opération il se produit un ralentisse-

former complètement la lessive en mousse, cette dernière ne s'en retourne pas, pour l'absorption, sans être bouillie comme dans les appareils connus, mais elle est emmagasinée dans le grand bouilleur jusqu'à ce que la chaleur soit de nouveau suffisante pour transformer toute la masse en mousse, c'est-à-dire pour la délivrer de son acide carbonique.

L'appareil qui sert à ce procédé se différencie des appareils connus par le fait que dans ceux-ci il faut au bouilleur trois ouvertures, l'une pour le remplissage de la lessive, l'autre pour l'évacuation de la lessive, et la troisième pour l'échappement des gaz d'acide carbonique, tandis que dans le nouvel appareil il n'y a que deux ouvertures, l'une pour l'entrée de la lessive et l'autre pour l'évacuation de la mousse.

### Procédé et appareil pour le moulage rapide du savon

Par FRANT. HOLOUBEK [347.585].

Cette invention a pour objet un procédé et un appareil pour mouler rapidement une masse de savon chaude et liquide, au moyen desquels les opérations actuelles sont considérablement accélérées.

Actuellement la solidification et le refroidissement de la masse de savon fondue exigent un laps de temps pouvant aller jusqu'à 14 jours, ce qui naturellement à part d'une installation coûteuse, exige, de plus, un procédé de travail très compliqué. Suivant l'invention, ces désavantages sont évités par le fait, que le savon chaud qui est coulé dans les mises est refroidi par réfrigération et est ainsi solidifié dans un minimum de temps.

Les moules et les corps réfrigérants peuvent être réunis en nombre quelconque en batteries, afin que l'appareil qui sert à l'exécution du procédé, suivant cette invention, puisse être adapté de la façon la plus simple, à recevoir des charges plus ou moins importantes.

Un mode d'exécution de l'appareil construit suivant l'invention est représenté à titre d'exemple, au dessin ci-joint dans lequel :

La figure 1 est une élévation.

La figure 2 une vue en plan.

Les figures 3 à 6 représentent des détails.

Un chariot 1 porte sur châssis les deux butées 2 dans lesquelles tournent les vis de serrage 3 qui sont ment du chauffage lors de l'enlèvement des scories, de telle sorte que la chaleur ne suffit plus à trans-relées à articulation à leurs extrémités intérieures, de préférence avec des plaques de pression en bois 4



et qui portent à leurs extrémités extérieures des volants 5 ou autres organes analoges. Entre les butées 2 ou bien les plaques de pression 4 sont interposés les moules 6 et les boîtes de refroidissement 7 suivant le nombre exigé, de façon que chaque moule 6 se trouve entre deux boîtes de refroidissement 7. Dans l'espace de travail est disposée une auge distribution, ou conduit, etc., 8 et un tuyau d'arrivée d'eau froide 9, de manière que le chariot 1 puisse être ramené sous ces derniers. Les moules 6 sont formés par des châssis ouverts des deux côtés, sur leur côté supérieur sont disposées les tubulures de remplissage 10 qui sont munies de plusieurs orifices d'écoulement dérivant de la perforation centrale. Le côté supérieur des châssis porte, en outre, des couvertures 11 servant de tuyaux d'air et et pouvant être recouverts à l'aide de registres 12 ou de

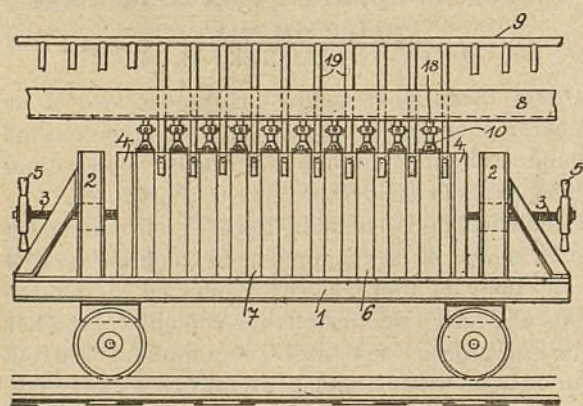
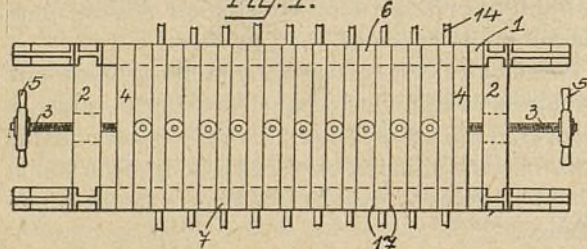


Fig. 1.



toute autre manière appropriée. L'intérieur des boîtes de refroidissement 7 (figure 4) est divisé, par des cloisons intermédiaires verticales 13, de façon à former un parcours en serpentín pour l'eau de refroidissement, afin que celle-ci soit obligée de s'écouler sur toute la surface intérieure de ces boîtes et de les rafraîchir uniformément. A l'extrémité supérieure des deux côtés étroits des boîtes de refroidissement sont disposées les tubulures d'admission 14 et les tubulures d'échappement 15 de l'eau froide. Les bords 16 des moules 6 sont rodés sur les surfaces

latérales 17 des boîtes de refroidissement 7. Pour la fonte, on pose le nombre exigé de moules 6 et de boîtes 7 entre les butées 2 sur le chariot 1, sur lequel ils sont convenablement assujettis contre le déplacement latéral, on serre ensuite les vis de pression 13

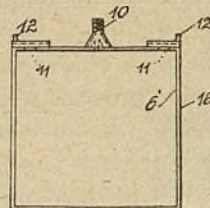


Fig. 3.

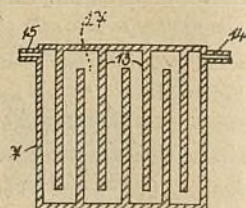
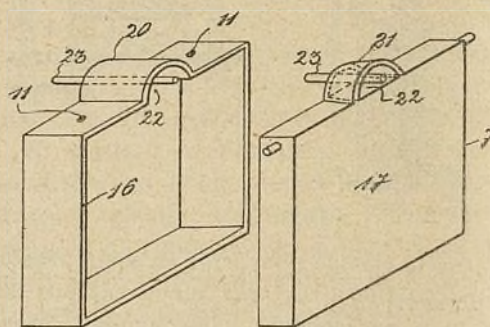


Fig. 4.



pour que les moules 6 viennent s'appliquer étroitement sur les surfaces 17 des boîtes et former en quelque sorte un vase fermé. Pour réaliser un ajustage toujours exact des moules et des boîtes, ils peuvent être munis sur les bords 16 et les surfaces 17 de goupilles ou de trous appropriés en correspondance. L'appareil étant ainsi établi, on le fait passer sous le canal de remplissage 8 et les moules sont reliés par des tubulures de remplissage 10 au moyen d'un raccord ou de toute autre façon appropriée, avec les tuyaux de remplissage 18 qui s'étendent vers le bas et qui sont disposés à des distances correspondantes sur ce canal. Des robinets peuvent être intercalés dans les tuyaux de remplissage 18 pour le réglage de l'écoulement de la masse de savon dans les moules. Les admissions 14 des boîtes de refroidissement 7 sont reliées au moyen de tuyaux 19 à la conduite d'eau froide 9, tandis que les échappements 15 sont reliés de même façon avec un dispositif d'écoulement commun. Les orifices 11 des moules 6 étant ouverts, on fait arriver la masse de savon dans le canal 8, elle s'écoule par les tuyaux de remplissage 18 et par les tubulures 10 en étant divisée en plusieurs jets, dans les moules 6, on observe l'opération de remplissage



aux trous 11 et quand elle est finie on ferme ces trous.

Dans les figures 5 et 6 sont représentés des modes d'exécution modifiés des moules et des boîtes de refroidissement dans lesquels la disposition d'un canal de remplissage spécial est évité par le fait que les moules qui pour le reste ne varient pas, possèdent dans le milieu de leur partie supérieure un renflement 20, tandis que la partie supérieure des boîtes de refroidissement porte des chapeaux 21 de forme exactement semblable, qui sont ouverts latéralement, de manière à former, à leur assemblage en batteries un canal 22 qui communique avec l'intérieur des moules. Pour que dans les batteries de grande longueur la masse de savon soit maintenue bien liquide à tous les endroits du canal 22, on fait passer par celui-ci un tuyau de chauffage 23. Les chapeaux 21 des boîtes de refroidissement, qui forment les membres extrêmes de la batterie, sont munis extérieurement de brides sur lesquelles on visse d'un côté un couvercle, par lequel sort l'échappement du tuyau de chauffage, tandis que sur l'autre membre extrême, est relié le tuyau d'arrivée de savon.

Pour le reste, le maniement est le même que dans le mode d'exécution décrit en premier lieu.

### Procédé et appareil pour l'extraction de l'huile et de la graisse des issues et autres déchets organiques.

MM. CHARLES S. WHEELWRIGHT et JOHN FISKE J<sup>r</sup> [345.046]

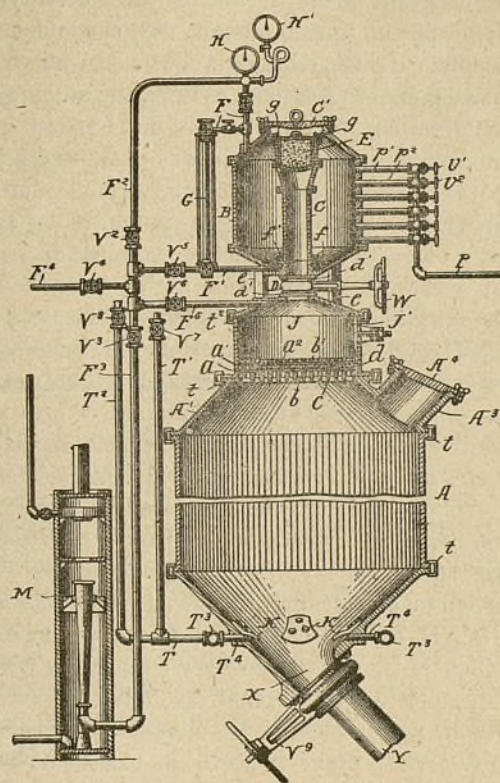
Le procédé, faisant l'objet de l'invention, consiste à mettre les déchets, avec une certaine quantité d'eau froide, dans un digesteur ; à faire arriver dans la masse, de la vapeur vive sous pression, de manière à fondre les graisses qui surnagent ; à recueillir ces graisses d'une façon continue pendant toute la cuisson, tout en arrêtant les parties solides des matières traitées ; et à séparer enfin l'huile et les graisses de l'eau entraînée.

Ce procédé peut être réalisé pratiquement au moyen de l'appareil ci-dessous décrit, dans lequel le digesteur, contenant les issues, est surmonté d'un filtre et d'un tuyau de trop-plein aboutissant à un vase récepteur ; la vapeur vive, admise dans le digesteur, fait fondre les graisses et augmente le volume de la masse ; les graisses surnageant au-dessus du liquide, sont poussées par ce liquide à travers le filtre, dans le tuyau de trop-plein, et retombent dans le vase récepteur ; là, elles se séparent de l'eau

entraînée et il est facile de les soutirer, leur niveau étant indiqué extérieurement par un tube de niveau.

Le dessin ci-joint représente une forme d'exécution de cet appareil.

A représente le digesteur à extrémités coniques de préférence composé de sections en fonte réunies par des boulons passant dans des brides extérieures, comme il est représenté en *t*. Les parois internes de la section verticale sont grossièrement ondulées,



comme il est représenté. La section supérieure conique A<sup>1</sup> est tronquée et se termine par un dôme à filtre J, boulonné à la section centrale en *t*<sup>1</sup>, et portant un couvercle boulonné au dôme en *t*<sup>2</sup>. En ce qui concerne l'objet de l'invention, ce dôme à filtre peut être considéré comme faisant partie du digesteur. A la jonction du digesteur et du dôme à filtre reposant sur les parois de la section conique A<sup>1</sup>, est placé un écran filtrant composé de deux plaques perforées *a*<sup>1</sup> ; l'espace entre ces deux plaques est rempli de charbon de bois ou d'autre matière clarifiante *a*<sup>2</sup>, et le tout est maintenu entre deux autres plaques *b-b*<sup>1</sup>, grossièrement perforées ; la plaque *b* est munie de gros têtons *c* pour empêcher les issues d'obstruer le filtre ; elle repose sur les parois de la section conique A<sup>1</sup>, tandis que la plaque



$b^1$  repose sur l'anneau  $d$  qui sert également à maintenir les plaques  $a$  et  $a_1$  et le charbon de bois. Les plaques  $b-b^1$  sont d'une résistance et d'une épaisseur suffisantes pour ne pas être voilées par la chaleur engendrée dans le digesteur et le dôme. Dans certains cas il suffit d'employer les plaques et les têtens seuls comme séparateurs, sans filtre, à charbon, le filtre nécessaire étant logé dans le récepteur comme il sera ultérieurement décrit. D'un côté du dôme  $J$  se trouve un grand orifice fermé par un autoclave  $J^1$  maintenu par un joug et une vis, de la façon usuelle. Le récepteur  $B$  est en sections et contient le tube vertical  $C$ , également en sections; ce tube, sortant du sommet du digesteur, traverse le fond du récepteur et se prolonge dans son intérieur jusqu'à près du sommet. Les parois du récepteur et du tube vertical doivent être très fortes. Un robinet  $D$  se trouve entre le digesteur et le récepteur; le robinet est commandé par le volant  $W$  est sert à fermer ou à régler la communication entre le digesteur. La bride inférieure  $d^1$  de la boîte  $D$  est boulonnée au digesteur et la bride supérieure  $d^2$  est boulonnée au récepteur. Il existe, en outre, des supports supplémentaires  $e-e$  entre le digesteur et le récepteur. La partie inférieure  $f$  du tube vertical  $C$  est formée par les parois de la section conique inférieure du récepteur; le restant de ce tube  $y$  est boulonné en  $f^1$ . La partie supérieure de tube vertical  $C$  contient un filtre à charbon ou clarificateur  $E$ , fixé au sommet du tube par des vis  $g-g$ . Le couvercle du récepteur  $B$  est amovible, le trou qu'il recouvre étant assez grand pour permettre l'enlèvement du filtre  $E$  lorsqu'il s'agit de le nettoyer ou de le recharger de charbon de bois. Le récepteur  $B$  porte un niveau d'eau et d'huile  $G$ , communiquant avec le récepteur par les tuyaux  $F$  et  $F^1$ ; il porte aussi une série de tuyaux  $p^1-p^2$ , reliés au tuyau  $P$ , au moyen desquels l'huile peut être soutirée, à des niveaux divers, par les robinets  $u^1-u^2$ . Il existe encore un thermomètre  $H$  et un manomètre  $H^1$ , reliés au récepteur par le tuyau  $F$ . Un tuyau d'échappement de gaz  $F^2$ , également accouplé au tuyau  $F$ , porte un robinet  $V^2$  communiquant avec le tuyau  $F^3$  que le robinet  $V^3$  met en communication avec le condenseur  $M$ . Un tuyau d'arrivée d'eau  $F^4$ , avec robinet  $V^4$ , communique avec le tuyau  $F^3$ . Un prolongement du tuyau  $F^1$ , avec robinet  $V^5$ , est accouplé au tuyau  $F^3$  entre les robinets  $V$  et  $V^3$ ; un autre tuyau  $F^6$ , avec robinet  $V^6$ , partant du tuyau  $F^3$  entre les robinets  $V^2$  et  $V^3$ , communique avec le sommet du dôme à filtre  $J$ . Le tuyau  $T$  communique, d'une part, avec le tuyau  $T^1$  (à robinet  $V^1$ ),

conduisant à la chaudière et, d'autre part, avec le tuyau  $T^2$  (à robinets  $V^8$ ), conduisant à la source d'eau fraîche; le tuyau  $T$  porte un tuyau circulaire  $T^3$  entourant la partie conique inférieure du digesteur. Le tuyau circulaire porte un certain nombre de petits tubes  $T^4-T^5$ , qui traversent les parois du digesteur et, au-dessus des orifices, se trouve une plaque directrice  $K$ , boulonnée sur la paroi interne du digesteur, pour diriger les jets de vapeur ou d'eau le long de cette paroi. Le digesteur est muni d'une grande ouverture de chargement  $A^3$  avec couvercle amovible  $A^4$ , et d'une grande ouverture de sortie  $X$ , au ras de la paroi conique et fermée par le tiroir  $V$  dans le tube  $Y$ .

Le fonctionnement de l'appareil est le suivant: le robinet  $V^8$  est ouvert pour laisser pénétrer dans le digesteur une quantité d'eau suffisante pour amortir le chargement des issues, introduites par l'ouverture  $A^3$  aussitôt que le robinet  $V^8$  est fermé. Le couvercle  $A^3$  est alors fixé, et la vapeur admise dans le digesteur, en ouvrant le robinet  $V^7$ , pour commencer la cuisson qui doit durer pendant sept ou huit heures. Les issues contiennent environ 80 p. 0/0 d'eau; cette eau, avec celle admise pour amortir, augmente de volume par dilatation, effet de l'élévation de température; et, par l'addition d'eau provenant de la condensation de la vapeur, fait monter, flottant à la surface, la graisse fondue et l'huile extrait des issues; ces matières traversent le filtre et le dôme  $J$ , pénètrent dans le tube vertical  $C$ , passent par le filtre supérieur, et se déversent dans le récepteur  $B$ ; l'eau tombe au fond et l'huile reste sur la surface. Si l'eau de condensation fournie par la vapeur admise par le robinet  $V^7$  ne suffit pas pour maintenir la quantité d'eau nécessaire pour obtenir l'augmentation de volume nécessaire, on peut en admettre de temps à autre une quantité supplémentaire par le robinet  $V^8$ . Aux moments opportuns, on peut économiser de l'eau en la soutirant du fond du récipient par le tuyau  $F^1$  et les robinets  $V^5$  et  $V^3$ . De plus, lorsque cela est nécessaire, on peut purger le digesteur et le dôme à filtre, en laissant échapper de l'eau et de la vapeur par les tuyaux  $F^6$  et  $F^3$ , en ouvrant les robinets  $V^6$  et  $V^3$ . Lorsque la cuisson est achevée, on peut fermer le robinet  $W$  de la boîte  $D$ ; les matières contenues dans le digesteur et dans le récepteur peuvent alors être traitées séparément.

Le directeur gérant: Bernard TIGNOL.

LAVAL. — IMPRIMERIE L. BARNÉOUD & C<sup>ie</sup>.