



Fig. 2

obtiene la impermeabilidad de la junta vertiendo cera fundida (figura 2).

El émbolo se forma arrollando alrededor del tubo que hace las veces de vástago algodón engrasado, y para hacer que adhiera el émbolo y no deslice á lo largo de la varilla, basta colar un poco de cera derretida.

Si se consigue la impermeabilidad del émbolo, el aparato así dispuesto funciona con toda regularidad, según afirma su inventor.

La industria del aluminio en 1896.

El *Engineering and Mining Journal* ha publicado datos estadísticos muy completos relativos á la situación de la industria del aluminio en los Estados Unidos. Tomamos de dicha publicación las siguientes cifras:

La producción total en 1896 ha sido de 590.000 kilogramos, habiendo sido de 408.000 en 1895, lo cual representa un aumento de 181.000 kilogramos, ó sea 44 por 100.

Toda esta producción procede de la fábrica de la «Pittsburgh Reduction Company», instalada en las cataratas del Niágara.

La primera materia que se emplea es la bauxita, que proviene de Barnsley, en el condado de Bartow.

El metal se vende en forma de chapas, barras, tubos, alambres y ángulos, ya en el estado de pureza, ya en ligas. En el primer caso sólo se emplea en la fabricación de utensilios domésticos y de juguetes. Las ligas que más se usan son el bronce de aluminio y el níquel-aluminio. Hasta ahora no se han generalizado mucho las nuevas aplicaciones de este metal propuestas recientemente, como su agregación al hierro fundido para hacerlo más maleable, la construcción de torpederos, la fabricación de tubos para bicicletas, etc. Tampoco se ha ampliado mucho el uso del aluminio en la construcción de máquinas y se sigue prefiriendo los metales usuales, mucho más económicos.

El principal aumento de consumo de este metal procede de su empleo en el material de guerra, por ser en este caso tan grandes sus ventajas, que se puede prescindir del aumento de precio.

El cuadro siguiente da idea de la producción del aluminio en los Estados Unidos en los últimos seis años, comprendiendo el que se expende en forma de ligas.

Años.	Libras inglesas.	Valor en dollars.
1891	168.075	126.056
1892	295.000	191.750
1893	312.000	202.800
1894	817.600	490.560
1895	900.000	495.000
1896	1.300.000	520.000

Se ve que la producción ha ido aumentando constantemente. Actualmente viene á ser la tercera parte de la producción en todo el mundo. Las principales fábricas de aluminio de Europa son la *Aluminium Industrie Gesellschaft* de Veichausen, que ha producido 650.000 kilogramos en 1895 y la *Société électro-métallurgique*, de Froges, que en el mismo año fabricó 100.000 kilogramos.

Acero de níquel.

Según el *Scientific American*, el empleo del acero de níquel se va extendiendo cada vez más en los Estados Unidos y parece llamado á generalizarse en breve plazo. Los resultados más satisfactorios se han obtenido con el producto en que los diferentes elementos figuran en las proporciones siguientes:

Carbono	0,24 á 0,28 por 100.
Azufre.....	0,02 á 0,03 —
Manganeso.....	0,60 á 0,70 —
Fósforo.....	0,01 á 0,03 —
Níquel.....	3 á 5 —

El metal que así se obtiene presenta cualidades muy notables; resiste á la acción química del agua del mar mejor que los aceros más apreciados bajo este aspecto, á condición de que se emplee sólo y no en combinación con otros metales; goza de una gran resistencia y es muy grande su ductilidad.

De los ensayos hechos con algunas placas, se han deducido los siguientes resultados:

Limite de elasticidad.	Resistencia á la rotura por milímetro cuadrado.	Alargamiento.	Coefficiente de contracción.
60,9 kgs.	99,8 kgs.	11,5 por 100.	45 por 100.
67,9 —	84,3 —	13,75 —	62 —
45 —	82,8 —	17 —	45,9 —
42,1 —	64,4 —	22,75 —	53,2 —

La adición de níquel al acero sólo aumenta el precio en 13 á 20 céntimos por kilogramo, lo cual es bien poco, si se tienen en cuenta las mejoras obtenidas.

Concurso sobre la aplicación de las corrientes alternativas á la tracción.

El *Istituto d'Incoraggiamento* de Nápoles, ha propuesto el siguiente tema para un concurso:

«Exponer y discutir las aplicaciones de las corrientes alternativas, simples y polifásicas á la tracción eléctrica, teniendo en cuenta especialmente las ventajas ó dificultades técnicas ó económicas de estas aplicaciones en las líneas importantes por su extensión y su tráfico; exponer, además, las reglas prácticas y los procedimientos de cálculo para determinar todos los elementos de las máquinas eléctricas y de las líneas de transmisión.»

En la respuesta á la última parte del tema, los aspirantes deberán hacer aplicación de sus reglas de cálculo á uno ó varios casos prácticos, desarrollando un proyecto que podrán elegir á voluntad.»

El valor del premio es de 1.000 liras.

Las Memorias deben dirigirse, antes del 15 de Diciembre del año corriente, á la Secretaria del *Reale Istituto d'Incoraggiamento* de Nápoles.

BIBLIOGRAFIA

Obras modernas en francés sobre ferrocarriles.

Bazaine. —Travaux et matériel de chemins de fer, recueil de 653 planches in-plano.

Bazaine et Chaperon. —Les chemins de fer de l'Alsace, tracés, terrassement, travaux d'art, voies, stations, ateliers, matériel de locomotion.

Brame. —Les chemins de fer dans les villes, 1 vol. in-4.º obl.

- Brame et Aquillon.*—Etude sur les signaux des chemins de fer français, 2.^e édition, 1 vol. gr. in-8.^o et 1 atlas de 43 planches.
- Bricha.*—Cours de chemins de fer, professé à l'École nationale des ponts et chaussées, 2 vol. gr. in-8.
- Burguion.*—Les chemins de fer à l'Exposition universelle de 1889.
Le matériel et l'outillage de la voie courante.
Le matériel roulant des chemins de fer.
- Clark.*—Construction et exploitation des tramways par J. D. Kinnear Clark, ingénieur anglais, traduit et augmenté de notes, par Chemin, ingénieur des ponts et chaussées, 1 vol. in-8.^o et 1 atlas de planches.
- Collignon.*—Les chemins de fer russes, 2.^e édition, 1 vol. in-4.^o et 1 atlas de 51 planches.
- Courtier.*—Album des chemins de fer et des travaux publics. 1.^o Ouvrages d'art; 2.^o Bâtimens; 3.^o Voie; 4.^o Matériel fixe de la voie; 5.^o Alimentations hydrauliques; 6.^o Appareils de levage et de pesage; 7.^o Locomotives; 8.^o Voitures et wagons.
- Couche.*—Traité des chemins de fer, voie, matériel roulant et exploitation technique des chemins de fer, 3 vol. in-8 et 3 atlas de 165 planches.
- Daudrix.*—Etudes sur le tracé des courbes circulaires et paraboliques de raccordement pour chemins de fer, routes et canaux et sur l'implantation des axes des ouvrages en courbes, 1 vol. in-8.
- Demoulin.*—Etude sur les locomotives anglaises, 1 vol. in-8 avec 6 planches.
- Dubuisson.*—Etudes définitives d'une voie ferrée entre deux points donnés, 1 vol. gr. in-8.^o avec 140 figures.
- Dumont (G.) et Baignères (G.)*—Les chemins de fer à l'Exposition universelle de 1889. Les signaux et les applications de l'électricité aux chemins de fer, 1 vol. gr. in-8.^o avec 12 fig. et 1 atlas de 27 planches.
- Dumont (Georges).*—Traité pratique d'électricité appliquée à l'exploitation des chemins de fer, carnet de poche avec 259 figures.
- Flamache, Huberti et Stécart.*—Traité d'exploitation des chemins de fer. Tome I. Route, voie, appareils de la voie. II. Signaux, stations. III. Matériel de transport. IV. Matériel de transport et freins. V. Exploitation commerciale.
- Gadot.*—La traction électrique et la traction animale des tramways.
- Goeschler.*—Traité pratique de l'établissement, de l'entretien et de l'exploitation des chemins de fer, revu et augmenté par M. Guillemant, ingénieur des arts et manufactures, 1.^e partie. La voie et le matériel de la voie, 2 vol. in-8 et 2 atlas.
- Grille et Falconnet.*—Les chemins de fer à l'Exposition de Chicago en 1893, 2 vol. gr. in-8 et 2 atlas in folio de 239 planches. 1.^e vol. Les locomotives.—2.^e vol. Le matériel roulant et les tramways.
- Gotteland.*—Chemin de fer de Diacopto à Kalavryta, voie de 0,75 m., à adhérence et à crémaillère, 1 vol. in-4.^o et planches.
- Grirel.*—Le chemin de fer de Lyon à Fourvières et à Saint-Just, à traction funiculaire, 1 vol. in-4.^o avec planches.
- Humbert.*—Traité complet des chemins de fer. Historique et organisation financière. Construction de la plateforme, ouvrages d'art, voie, stations, signaux, matériel roulant, traction, exploitations, chemins de fer à voie étroite, tramways.—Paris, 1891, 3 vol. in-4.^o
Traité des chemins de fer d'intérêt local. Chemins de fer à voie étroite, tramways, chemins de fer à crémaillère et funiculaires.—Paris, 1893, 1 vol. in-8.^o
- Lavoinne et Pontzen.*—Les chemins de fer en Amérique. construction et exploitation. Tome I. Construction, 1 vol. et 1 atlas. Tome II. Exploitation, voie étroite, tramways, 1 vol. et atlas.
- Ledoux.*—Description raisonnée de quelques chemins de fer à voie étroite, 1 vol. in-8.^o avec 10 planches.
- Level.*—Manuel pratique de la construction et de l'exploitation des chemins de fer d'intérêt local, 1 vol. gr. in 8.^o
- Malézieux.*—Les chemins de fer anglais en 1873, 2.^e édition, 1 vol. in-4.^o avec 2 planches.
- Marchena.*—La traction mécanique des tramways, 2 vol. in-8.^o avec figures et 2 planches. 1.^e partie. Tramways funiculaires, tramways électriques. 2.^e partie. Traction électrique par accumulateurs, traction par l'air comprimé, traction à vapeur, locomotive à foyer, locomotive sans foyer, étude comparative des divers systèmes. Supplément. Détermination des éléments d'un projet de traction mécanique, tramways funiculaires. Moteurs des voitures. Canalisations, traction par accumulateurs.
- Marié.*—Etude sur les régulateurs de vitesse, de pression, de température et des régulateurs de toutes sortes, 1 vol. in-8 avec 2 planches.
- Oppermann.*—Traité complet des chemins de fer économiques, d'intérêt local, départementaux, industriels, agricoles, tramways, voies en service fixes ou mobiles, 1 vol. gr. in-8.^o de 600 pages avec atlas de 48 planches.
- Regray.*—Le chauffage des voitures de toutes classes sur les chemins de fer, 1 vol. gr. in-8.^o avec gravures et un atlas in-folio de 31 planches.
- Richard.*—La chaudière locomotive et son outillage, 1 vol. gr. in-8.^o avec 1.100 fig. et 1 atlas de 38 planches.
- Richard et Baclé.*—Manuel du mécanicien conducteur de locomotive, 1 vol. gr. in-8.^o avec 368 fig. et 1 atlas de 10 planches.
- Roy.*—Vade-mecum de chemins de fer à voie étroite, projets, construction, exploitation, 1 vol. in-18 cartonné.
- Sartiaux.*—Chemins de fer à voie d'un mètre. Disposition de voies, de gares, de bâtimens, de signaux des chemins de fer à voie d'un mètre. 1 vol. in-4.^o avec 10 planches.
- Sérafon.*—Les tramways et les chemins de fer sur routes, 2.^e édition.
Etude sur les chemins de fer, les tramways et les moyens de transport en commun à Paris et à Londres, suivie d'une notice sur la construction et l'exploitation des tramways, 1 vol. in-8.^o avec carte et planches.
- Sinchole.*—Le Métropolitain de Paris sans viaducs ni tunnels. Projet Villain.
- Soulerin.*—Mémoire sur un nouveau système de frein continu, 1 vol. in-8.^o avec 4 planches.
- Stécart.*—Les chemins de fer à l'Exposition universelle de 1889, étude technique, 1 vol. in-8.^o et 4 planches.
- Vallée.*—Notions pratiques sur les opérations du tracé d'un avant-projet de chemin de fer comprenant les problèmes de traction, carnet de poche avec de nombreuses figures intercalés dans le texte et 4 planches, cartonné.
- Vernis.*—Appareils de graissage des machines et du matériel roulant des chemins de fer, 1 vol. in-8.^o de 105 pages avec 52 figures.
- Vignes.*—La traction mécanique des tramways.
Etude technique sur le chemin de fer de Festiniog et quelques autres chemins de fer à voie étroite de l'Angleterre, 1 vol. gr. in-8 et 1 atlas de 14 planches.
- Vigreux et Loppé.*—Les chemins de fer à l'Exposition universelle de 1889. Les chemins de fer à crémaillère et les chemins de fer funiculaires à crémaillère, 1 vol. in-8 et 1 atlas de 20 planches.
- Vinot.*—Guide pratique du conducteur de travaux pour l'établissement et l'entretien des chemins de fer, 1 vol. avec 252 figures.
- With.*—Le mécanicien de chemins de fer, 1 vol. illustré, 700 figures et 13 planches, 2.^e édition.
- Zeuner.*—De la distribution par tiroir dans les machines locomotives et autres, par Zeuner, professeur à l'École polytechnique de Zurich, traduit de l'allemand par Mérijot, ingénieur des arts et manufactures, 1 vol. in-8.^o avec vignettes et 6 planches.