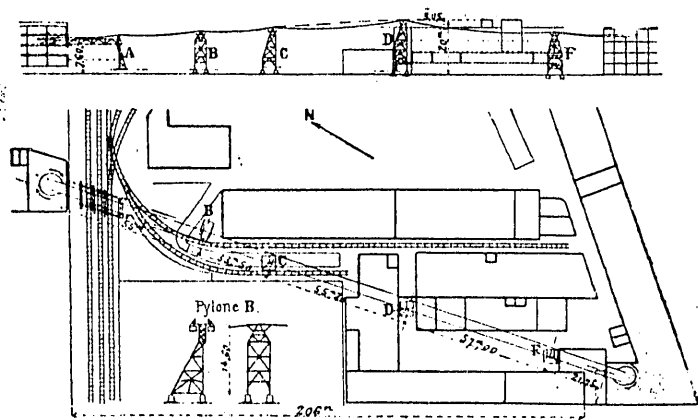


Transportador aéreo para una fábrica de automóviles.

Una de las consecuencias de la guerra europea es el creciente impulso que ha recibido la industria automóvil americana. Esta industria está concentrada en algunas grandes Sociedades, cuya producción en serie es considerable, lo que les permite ofrecer sus carruajes a un precio relativamente reducido. Ahora bien, la elevación constante del precio de la mano de obra obliga a estas fábricas a emplear, en todas las ocasiones que les es posible, disposiciones automáticas y a reducir notablemente al minimum el tiempo necesario en las manipulaciones. A consecuencia de lo expuesto, las fábricas Studebaker, en Detroit, han



Figs. 1.^a y 2.^a

instalado un funicular aéreo que transporta los bastidores completos de una a otra parte de la fábrica. Esta instalación muestra—como lo hace notar *Le Génie Civil*, del que tomamos esta nota—cuanto se ha generalizado el uso de la mecánica para el transporte de los objetos, en estas fábricas.

Sirve este aparato para transportar los bastidores de los automóviles del tercer piso del edificio en que se montan las ruedas y las cajas al cuarto piso del edificio dedicado al montaje definitivo de los carruajes, y ha sido instalado por Lamson Company, de Boston (Massachusetts, Estados Unidos). Está representado en las figuras 1.^a y 2.^a, que la Revista citada en el párrafo anterior toma del *Iron Age*, y salva una distancia de 260 metros, próximamente, por encima de unos locales llenos de objetos.

El transportador está dispuesto a una altura suficiente para permitir a las vagonetas salvar los techos de todos los edificios que se hallan en el terreno atravesado y todos sus pilares de soporte se apoyan directamente sobre el suelo de la fábrica. Como se ve en el perfil su longitud de la figura 1.^a, el transportador presenta una elevación sobre el pilar D que tiene 19,50 metros de altura. Esta disposición, que ha sido necesario adoptar para que pudiera pasar el transportador por encima del techo de un edificio próximo, presenta la ventaja de permitir, al dar una mayor pendiente al cable portador en una parte del trayecto, el utilizar la carga transportada sobre esta sección, para producir un esfuerzo de tracción eficaz.

El cable portador doble del transportador está suspendido de unos pilares, la mayor parte dosimétricos a causa de la disposición de los lugares, y termina en sus extremos en dos círculos de 8 metros de diámetro, próximamente, constituidos por unos carriles rígidos, sobre los cuales se inmovilizan las vagonetas para su carga y descarga.

La longitud de cada una de las dos secciones, de ida y vuelta del cable, es de 260 metros, mientras que la diferencia de nivel de sus extremos es de 2,40 metros; la estación de carga se encuentra a una altura de 11 metros sobre el suelo. La tensión en reposo de los cables portadores es de 13.600 kilogramos, próximamente, y la separación máxima de los pilares de 61 metros.

Encima de los cables portadores corre un cable tractor sin fin, movido por un motor de 10 caballos instalado en el taller de montaje final de los automóviles. Las vagonetas ruedan sobre el cable portador por medio de dos rodillos y se enganchan en el tractor por un gancho que se desembraja automáticamente en las estaciones extremas del transformador. Las vagonetas se detienen entonces por medio de un freno y después de cargadas ó descargadas se ponen en marcha empujándolas a brazo sobre una parte en declive del carril fijo que las conduce a la entrada del cable portador donde se enganchan de nuevo automáticamente al cable tractor.

La línea aérea salva las vías férreas por una pasadera metálica que se apoya sobre el edificio de la estación de carga y sobre el pilar A.

Las vagonetas son cajas de palastro, reforzadas por nervaduras exteriores y abiertas por sus dos extremos, en las cuales se introducen los bastidores y cajas de automóviles que se quieren transportar. Dichas vagonetas tienen una longitud de 2,75 metros, una anchura de 1,52 y una altura interior de 1,14 y pueden transportar una carga útil de 700 kilogramos, próximamente.

La duración total del viaje de una vagoneta de la estación de carga a la de descarga es de dos minutos y medio. Las cajas y bastidores de automóviles se colocan sobre unos patines que se hacen resbalar en las vagonetas; las ruedas se cargan sobre una plataforma rodante que puede recibir 14 a la vez y que se introduce en seguida en la caja de las vagonetas.

Un importante progreso del ferrocarril de New-York-New-Haven y Hartford.

Esta Compañía de ferrocarril, que explota la mayor red electrificada del mundo, ha cambiado radicalmente su método de abastecimiento de la línea con corriente eléctrica. Este acontecimiento, dice Mr. William Arthur en un artículo que publica en *La Lumière Electrique*, debe señalar el triunfo definitivo de la tracción por corriente monofásica.

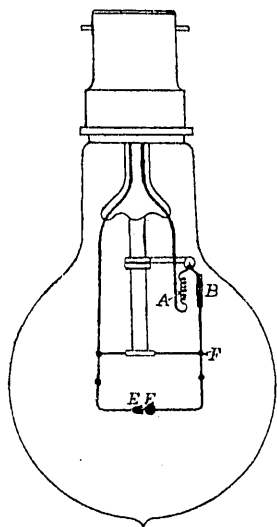
Después de cuatro años de servicio de la red mencionada dos dificultades existían todavía; consistía una de ellas en las perturbaciones electro-magnéticas, producidas por la línea e los circuitos telegráficos y telefónicos próximos; provenía la otra dificultad del voltaje de transmisión, que era de 11.000 voltios. La solución que parece ha resuelto simultáneamente los dos problemas de la manera más sencilla, es la siguiente: las generatrices de la central no abastecen directamente al cable aéreo entre ellas y el cable se han interpuesto unos autotransformadores instalados en la central y cuyos centros están unidos a tierra por los carriles. Los transformadores elevan la tensión a 22.000 voltios, estando unido uno de sus terminales al cable de toma de corriente y el otro al feeder que, anteriormente, duplicaba los cables. Unos autotransformadores de seccionamiento están colocados a lo largo de la vía, encontrándose así la línea dividida en secciones de pequeña longitud; las direcciones opuestas de la corriente que abastece a los trenes que marchan por estas secciones tienen por resultado neutralizar los efectos electromagnéticos sobre las líneas telefónicas y telegráficas de las cercanías.

Una nueva lámpara incandescente de gran eficiencia.

En el *Journal of the Institution of Electrical Engineers* se ha publicado una memoria de MM. E. A. Gimmingham y S. R. Mullah acerca de los experimentos realizados en el laboratorio de la Edison and Swan United Electric Company, para la construcción de una lámpara de forma y dimensiones como la lámpara ordinaria de incandescencia, en la cual se produjera la luz por un arco entre electrodos de tungsteno u otra materia refractaria semejante, sumergidos en un gas inerte como el nitrógeno ó el

argón. Resume esta memoria el *Giornale del Genio Civile*, del cual tomamos esta nota.

Se construyó un primer tipo de lámpara como el representado en la figura 1.^a Los dos electrodos *E*, en contacto cuando se enviaba la corriente, venían después á alejarse por la dilatación de la expansión *B* compuesta de una lámina de molibdeno, en una de cuyas extremidades está soldada una sutil lámina de cobre ó de otra materia que tuviera el mismo coeficiente de di-

Fig. 1.^a

latación. La espiral *A* de tungsteno ó de molibdeno puesta en serie á la proximidad de la expansión *B*, servía para producir el calor, para determinar la distancia de los electrodos y la formación del arco.

Para impedir después que la separación, demasiado exagerada, produjera la rotura del arco, se fijó al soporte de vidrio un hilo que funcionaba como contención. La temperatura de la espiral se reducía inmediatamente después por medio de la resistencia del arco mismo.

Esta lámpara emitía una intensa luz blanca, pero tenía muchos inconvenientes; el más importante de ellos era la tendencia de los electrodos á permanecer unidos, por lo cual la expansión *B* sólo conseguía lentamente separarlos, y además cuando los electrodos se separaban el arco retardaba el momento de mantenerse á la distancia conveniente permaneciendo inestable, lo que disminuía la duración de la lámpara, la cual sólo llegaba á las cien horas después de las modificaciones en las dimensiones y en la forma de los electrodos.

Se siguió, por lo tanto, otro camino para resolver el problema.

Se sabe, por los experimentos de J. J. Thompson, del doctor Herning y de otros, que si un filamento de una lámpara incandescente emana una fuerte descarga negativa, y si un electrodo fijado á la proximidad de este filamento está cargado de una potencial positiva, pasa una corriente entre el filamento y el electrodo.

Este principio se aplicó para vencer la dificultad encontrada en la construcción de las lámparas de arco incandescente.

En las primeras tentativas hechas en esta nueva vía se experimentó la corriente alterna en una lámpara constituida por dos globulillos de tungsteno fijados á una cierta distancia. Para vencer la resistencia del gas interpuesto entre los electrodos se dispuso á la proximidad de éstos un filamento que, llevado durante algunos segundos á la incandescencia, actuaba como ionizador y hacía posible la apertura del arco.

En esta lámpara el circuito ionizador se ponía en paralelo con el circuito del arco por medio de un interruptor unipolar y una conveniente resistencia. Al principio de la incandescencia se insertaba en el circuito el filamento ionizador por pocos segundos, durante los cuales se establecía un arco entre un elec-

trodo y el filamento, y después entre los dos electrodos, quitándose del circuito el filamento mismo por medio de un interruptor. Esta lámpara proporcionó un gran adelanto sobre las primeras tentativas, ya por la facilidad de formación del arco, ya por la duración.

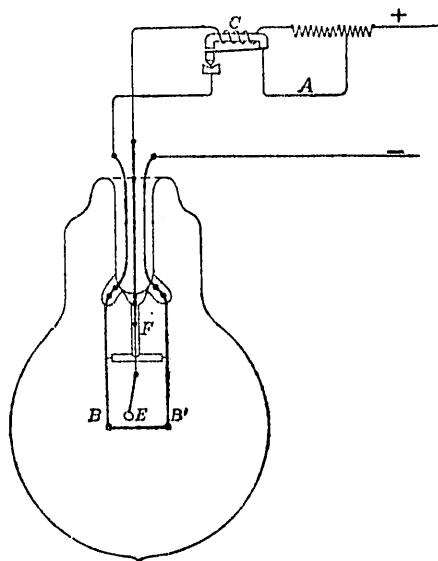
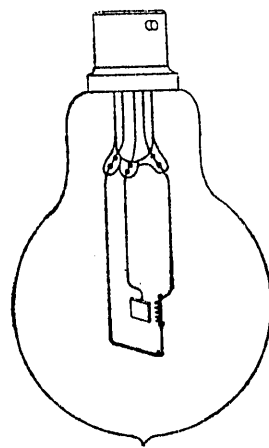
Dirigiéronse en seguida los estudios hacia una lámpara de corriente continua, semejante á la de corriente alterna, pero con el electrodo negativo más pequeño, estando el interruptor del circuito ionizador montado sobre el polo positivo.

Pero se encontró la dificultad de obtener que el arco que se formaba entre el electrodo positivo y el filamento ionizador, pasase al electrodo negativo, debido á la dificultad de llevar este último á una alta temperatura suficiente para la formación del arco.

Para vencer este último inconveniente se hizo funcionar también el filamento ionizador del electrodo negativo, pero entonces se manifestó la necesidad de protegerlo del deterioro producido por la acción prolongada del arco que después de cierto tiempo producía dificultades en la formación del arco mismo.

Si estudió para obviarlas la sustitución del tungsteno por óxidos refractarios para la formación del filamento, encontrándose que estos óxidos poseían en el más alto grado la propiedad de emitir electrones; experimentáronse así varias composiciones y combinaciones de tungsteno con óxidos de circonio, de itrio y de torio y con otros óxidos refractarios, hasta que se llegó á obtener un filamento satisfactorio que tenía una duración más larga que el compuesto sólo de tungsteno. Quedaba todavía la dificultad de la formación del arco, que se verificaba en algunos casos doscientas horas después de la incandescencia.

Se advirtió que esta pérdida de la propiedad ionizante era sólo local y debida á una pequeña porción del filamento puesta contra el ánodo y, entonces se intercaló entre el ánodo y el conductor, al cual era éste conexo, una laminilla del material conducente semejante á la usada en la lámpara representada en la figura 1.^a La lámpara así construida está representada en la figura 2.^a, en la que *BB'* es el filamento ionizador, *E* el ánodo y *F* la laminilla indicada anteriormente. El polo negativo de la corriente es el fin del extremo *B'* del filamento ionizador,

Fig. 2.^aFig. 3.^a

mientras que el polo positivo se bifurca en dos conductores, uno de los cuales, *A*, por medio de una resistencia y del contacto móvil del interruptor electromagnético *C* forma el fin del otro extremo *B* del filamento, y el segundo á través de la otra resistencia y de la espiral magnética del interruptor forma la cabeza del ánodo *E*.

Al principio la corriente pasa á través del filamento *BB'* haciéndolo incandescente y á una temperatura suficiente para ionizar el gas interpuesto entre él y el electrodo *E*. Se establece

á continuación entre el filamento y el ánodo una pequeña corriente, que crece con rapidez hasta hacer funcionar el interruptor que quita del circuito el filamento quedando formado el arco. El calor que emana del arco hace que se pliegue la lámina *F* que mueve el electrodo *E* y transporta el arco á otra posición respecto al filamento *BB*. Cuando el arco se interrumpe por apagarse la lámpara el electrodo *E* vuelve á la posición primitiva y esto en la parte del filamento todavía activo para que no se deteriore por la permanencia del arco.

En una lámpara de esta naturaleza, la luz es emitida prácticamente de un pequeñísimo globo de tungsteno, fundido del diámetro de 2,5 milímetros. Cualesquiera que sean la forma y las dimensiones del electrodo podrá utilizarse como resulta de la figura 3.^a, en la cual está representada una lámpara en que no se halla la lámina *F*, utilizándose con el mismo fin una propiedad de los arcos, de transportarse allí donde la distancia de los electrodos es menor.

Otro método para preservar el filamento ionizador del deterioro causado por el arco, consiste en interponer entre el electrodo plano de la figura 3.^a y el filamento otro electrodo suplementario más pequeño, proveyendo á la lámpara de un conmutador. En el primer momento de la incandescencia, el conmutador pone en circuito el filamento y conecta el polo positivo de la corriente al electrodo suplementario. Así se forma un arco entre el filamento como cátodo y el electrodo como ánodo. Operándose en seguida rápidamente la conmutación, el otro electrodo plano es conectado al polo positivo, y el pequeño electrodo suplementario es cambiado de polaridad, de modo que se establece inmediatamente un arco entre éstos quedando excluido el filamento ionizador, que queda así protegido de todo deterioro.

Es útil, para obtener un mejor resultado, proporcionar de un modo conveniente la superficie y el volumen del electrodo plano. Este tipo de lámpara puede construirse de 500 á 1.000 bujías, obteniéndose el máximo de intensidad en la dirección normal al plano del electrodo plano.

El consumo específico de energía á la corriente normal es de 0,5 vatios por bujía y podrá reducirse á 0,3 vatios en la proximidad del punto en el cual se anula la tensión y el arco viene á ser inconstante.

Se han construido ya lámparas de quinientas horas de duración, pero se confía, en virtud de nuevos experimentos, llegar á obtener una lámpara verdaderamente de medio vatio con una duración de ochocientas horas.

La disminución de la intensidad luminosa durante la vida de la lámpara es de un 10 por 100, aproximadamente.

Algunos experimentos han mostrado una verdadera estabilidad del arco al variar la tensión y que se produce una disminución de tensión del 20 por 100 en las lámparas pequeñas y del 25 por 100 en las mayores, para extinguir el arco.

La nueva lámpara puede construirse para corriente alterna ó para corriente continua, pero la Edison and Swan Company tiene el propósito de poner en venta por ahora solamente las de corriente continua en la forma adoptada para las proyecciones ópticas, y en general para aquellos trabajos científicos para los cuales se necesita un manantial de luz concentrado en un punto.

Especialmente en las proyecciones cinematográficas parece que la nueva lámpara podrá aplicarse con feliz éxito, tanto porque produce una luz constante y uniforme, cuanto porque no encierra peligro alguno de incendio, y su bombilla, aunque más pequeña, se recalienta menos que la lámpara ordinaria de medio vatio; no requiriendo, por otra parte, ninguna vigilancia, deja al operador todo el tiempo disponible para atender al aparato de proyección.

Lámparas de 1.000 á 2.000 bujías se adaptan perfectamente á las proyecciones cinematográficas, mientras que lámparas más pequeñas de 200 á 300 bujías son suficientes para proyecciones ordinarias.

La nueva lámpara se ha probado también con satisfactorio resultado dispuesta en serie en circuito de alta tensión, de modo que podrá en seguida adoptarse para el alumbrado de las calles, y para el de los grandes salones, etc.

Nuevas resinas artificiales.

Tomamos del resumen que hacen los *Annales des Ponts et Chaussées*, de un artículo publicado por el *Scientific American*, los datos convenientes para redactar la presente nota.

Las resinas artificiales que se preparan desde hace algún tiempo sirven para los usos más diversos y reemplazan al hueso, al cuerno, al marfil, al celuloide, al ámbar, á la caseína, al ébano y á la guta. Son estables á pesar de las variaciones de la temperatura, no se reblandecen sensiblemente y arden ya como el caucho, ya como el celuloide. Calentados á una temperatura superior á 260° Celsio, se carbonizan ó se consumen lentamente sin llama clara. Son insolubles en los disolventes ordinarios y resisten á la acción de la bencina, del alcohol, del amoníaco, de la sosa y de los ácidos.

Los ensayos recientes verificados continuamente en la sección industrial de la Universidad de Lawrence (Kansas, Estados Unidos) han llevado á una transformación en los métodos de preparación de las resinas sintéticas acentuando las diferencias de sus propiedades.

Según los procedimientos más antiguos, se preparaba muy sencillamente la resina por la vía húmeda calentando fenol y formaldehído con una tercera sustancia que actuaba como ligazón para apresurar la formación resinosa. En seguida era necesario separar la resina del agua, secarla y calentarla para moldearla. Se obtenía la resistencia deseada calentándola bajo presión á una temperatura superior á 275° Celsio.

El nuevo procedimiento por vía seca consiste en calentar fenol y formina anhidros. (La formina es sencillamente la mezcla de formaldehído y de amoníaco conocida en farmacia con el nombre de urotropina.) La resina aparece al principio con el aspecto de un bello líquido amarillo de oro y el calor la transforma en una masa sólida semejante al ámbar, que se puede verter en moldes donde se la conserva caliente durante veinticuatro horas. Por la acción prolongada del calor, adquiere una tenacidad considerable; una varilla de dos centímetros y medio de diámetro ha podido soportar una carga de hierro de tres toneladas.

El brillo de esta resina sintética es más brillante que el del ámbar y su poder refrigerante es superior al del *crown-glas*.

Los objetos confeccionados con la resina endurecida pueden moldearse cuidadosamente para que su superficie no exija ningún retoque. En otro caso, es necesario tratarlos con el esmeril ó el carborundum ó el trípoli.

Las aplicaciones técnicas de estas resinas sintéticas pueden ser extremadamente numerosas. Pueden servir como ligazón aglutinante. Como son insolubles é infusibles, son magníficas para las válvulas de bombas de agua caliente, de bombas de ácidos, para las juntas impermeables, etc. Pueden emplearse también para aisladores eléctricos.

Cuando están todavía en su estado inicial soluble, estas resinas pueden disolverse en el alcohol, en la acetona y en el aceite de plátano, dando entonces un producto ventajoso para los enlucidos, lacas y barnices. Los enlucidos, una vez calentados, son casi inatacables por los vapores ácidos, los productos químicos, etcétera.

