

él imanes *permanentes*. Estos lo serán tanto más, cuanto mayor sea su fuerza coercitiva.

La teoría de Weber se funda, pues, en la resistencia que encuentran las moléculas para moverse, para orientarse; de aquí que, si es cierta, todos los medios en virtud de los cuales aumentemos la dureza ó rigidez de un cuerpo han de ser causa de que tardemos más en llegar á la saturación. Esto es lo que comprueba la experiencia; así, por ejemplo, el forjado aumenta considerablemente la fuerza coercitiva, produciendo el mismo efecto el temple, sobre todo si durante el enfriamiento comprimimos el cuerpo con una prensa hidráulica.

Por el contrario, se ha observado que toda causa de agitación molecular favorece la imantación de una barra sometida á una fuerza magnética, y su desimantación después de retirada del campo; así, por ejemplo, una barra sostenida verticalmente se imanta bajo la acción de la componente vertical del magnetismo terrestre, con ser ésta muy pequeña, cuando se le golpea ligeramente. La barra conserva su imantación si se tiene cuidado de retirarla sin agitarla, pero la pierde en cuanto la golpeamos bruscamente.

(Se continuará.)

E. HORSTMANN.—A. CASADESÚS.

Alumnos de la clase de electricidad de la Escuela de Caminos.

REVISTA EXTRANJERA

Proyecto de un Palacio de la Ciencia en la Exposición universal de 1900.

M. Taudin-Chabot ha presentado á la Comisión de la Exposición, según leemos en *L'Eclairage électrique*, un proyecto cuyo objeto principal es llamar la atención de los profanos hacia las aplicaciones de la electricidad, y que al mismo tiempo permitiría completar la resolución de muchos problemas científicos que no se han podido resolver cumplidamente por falta de medios bastante poderosos.

M. Taudin-Chabot propone construir, en el centro de los terrenos que ha de ocupar la Exposición, un Palacio de la Ciencia, en el cual se realizarían los experimentos más á propósito para excitar la curiosidad del público y para darle á conocer las maravillosas transformaciones á que se ha logrado someter la materia y la energía, y al mismo tiempo la creación de un Instituto ó Academia cuyo objeto debe ser el estudio científico de la materia.

Se deberán instalar en el Palacio algunos grupos de generadores de energía eléctrica para producir una corriente intensa de baja tensión (de 100.000 amperes con 50 volts) que se podría convertir, por medio de transformadores, en una corriente de tensión muy elevada (10 amperes con 500.000 volts). Las corrientes intensas de baja tensión permitirían resolver muchos problemas de electroquímica. El autor se hace cargo de la objeción que se podría oponer á su proyecto, fundada en la imposibilidad de conducir tales corrientes sin dar á los conductores dimensiones exageradas, y llama la atención, para contestarla, sobre los resultados de los experimentos de los Sres. Dewar y Fleming, los cuales han demostrado que, á la temperatura 0 de la escala absoluta, la resistencia de los metales puros es nula, y en vista de esto, apun-

te la idea de emplear conductores tubulares enfriados por medio de una corriente de aire líquido que circule en su interior.

Las corrientes de alta tensión permitirían repetir con una potencia enorme los experimentos de Hertz sobre las ondulaciones eléctricas. En cuanto á las corrientes intermedias, tendrían aplicación al estudio de fenómenos ya conocidos en parte, como la rotación del plano de polarización de la luz, el fenómeno de Hall, la doble refracción del sulfuro de carbono, etc., estudios que no podrían menos de hacerse en mejores condiciones que hasta ahora, disponiendo de medios más poderosos que los que poseen los laboratorios.

La idea de M. Taudin-Chabot consiste, pues, en resumen, en proporcionar á los hombres de ciencia todos los recursos de una poderosa estación central de energía eléctrica dotada de un material especialmente dispuesto para las investigaciones científicas; bajo este aspecto merece ser estudiado, porque no es fácil encontrar cosa más apropiada para terminar dignamente un siglo que ha presenciado tantos descubrimientos maravillosos, cuyo resumen debiera ser en cierto modo la Exposición de 1900.

Respecto á la pretensión de convertirla en el «clou» de la Exposición, puede ser discutida. Pero si se tiene en cuenta la satisfacción con que ha acogido el público otro proyecto también de índole puramente científica, el de la construcción de un anteojo gigantesco, es de esperar que si se logra presentarlo bien, no será peor recibido el proyecto de M. Taudin-Chabot; que la electricidad permitiría ciertamente realizar espectáculos algo más llamativos y agradables que el de ver la luna á un metro; las fuentes luminosas de la última Exposición son una prueba de ello.

Otra consideración, y no ciertamente la de menor peso, sirve también de apoyo á este proyecto: es la posibilidad de realizarlo en el corto plazo disponible hasta la apertura de la Exposición.

En todo caso, no puede menos de ser mirado con interés por los electricistas, industriales y hombres de ciencia.

Pavimentos de ladrillo en los Estados Unidos.

El *Bulletin de la Société d'encouragement* ha publicado un estudio sobre los pisos de ladrillo empleados en las calles de las poblaciones de los Estados-Unidos. Empezaron á generalizarse, en 1885, estos pavimentos, formados de ladrillos especiales conocidos con el nombre de ladrillos vitrificados, y actualmente han adquirido un desarrollo extraordinario. Existen 175 fábricas y algunas de ellas llegan á producir 100 millones de ladrillos al año. En las calles de las 22 poblaciones principales de los Estados-Unidos, la proporción de las diversas clases de afirmados es por término medio, 24 por 100 de asfalto, 32 por 100 de macadam y 44 por 100 de ladrillo.

La vitrificación empieza á la temperatura de 800 á 980 grados; se completa mediante un aumento de 250° y, si el enfriamiento es lento, se obtiene un ladrillo muy duro, de fractura compacta, que absorbe de 3 á 6 por 100 de agua y mucho menos frágil que si se hubiera calentado más. La resistencia al aplastamiento varía de 300 á 2.000 kilogramos por centímetro cuadrado y la carga de rotura entre 140 y 220 kilogramos también por centímetro cuadrado. La tenacidad se aprecia generalmente haciendo girar en un tambor llamado *trummel*, algunos ladrillos con fragmentos de hierro, de fundición y de cuarzo y observando la pérdida experimentada en un tiempo dado.

Las dimensiones ordinarias de los ladrillos son, en centímetros: $210 \times 100 \times 60$ y $230 \times 109 \times 75$. Se colocan con su mayor longitud perpendicular al eje de la vía. Se empieza por preparar el terreno, comprimiéndolo por medio de un cilindro de 6 toneladas por lo menos, cubriéndolo con una capa de arena de 50 milímetros de espesor y luego con otra de hormigón de 100 á 200 milímetros, que á su vez recibe otra capa de arena de 25 milímetros. Sobre esta última se colocan los ladrillos, llenando las juntas de arena ó de alquitrán y mejor de cemento. Después se apisona con pisonos de 30 kilogramos ó se cilindra con un rodillo compresor de 5 toneladas; se mantiene la superficie cubierta con una capa de arena de 12 milímetros durante un mes.

El precio varía, según las circunstancias, entre 7 y 12 francos por metro cuadrado. La duración no se puede apreciar todavía, pero se cree que es mayor que la de un buen adoquinado de arenisca. Los caballos pueden salvar fácilmente pendientes del 10 por 100 sobre este piso.

En resumen, es un suelo muy limpio, fácil de lavar, que produce poco ruido y cuyo precio es moderado.

Globos de difusión, sistema Frédureau.

Estos globos de cristal transparente están labrados, en su superficie exterior, según un sistema doble de anillos prismáticos análogos á los de los aparatos dióptricos de los faros, y calculados de modo que rebatan los rayos luminosos, difundiéndolos regularmente en toda la región útil del espacio.

Mr. Violle ha adquirido la certidumbre de que los principios en que se funda el inventor son exactos, y de que su aplicación ofrece interés. Los perfiles proyectados pueden realizarse, ya labrando el vidrio, ya moldeándolo bajo presión, y este último procedimiento es muy práctico.

Un globo Frédureau aplicado á un foco de arco voltaico da mejores resultados que otro de vidrio deslustrado de los usados generalmente. El rendimiento es mayor y más regular la distribución de la luz.

Con las lámparas de incandescencia, el filamento luminoso parece transformado en un amplio haz que, sin fatigar la vista, equivale á un foco más intenso y, por consiguiente, más económico.

Tiene el inconveniente, para la aplicación á las vías públicas, de que se deposita el polvo en los ángulos y rugosidades de la superficie exterior; pero, en cambio, puede servir para facilitar la aplicación de la luz de arco voltaico en muchos casos en que apenas se usa en la actualidad, á pesar de su economía relativamente á las lámparas de incandescencia, como en las habitaciones, por ejemplo.

Experimentos sobre el consumo de energía en las lámparas de incandescencia.

La revista norte-americana *Electrical World* ha publicado los resultados de los experimentos llevados á cabo por el profesor M. Thomas, de la Universidad del Estado de Ohio, para determinar el consumo de energía en las lámparas de incandescencia.

Los experimentos se realizaron con una partida de 100 lámparas de 16 bujías del sistema Packard. Se formaron dos lotes, y de cada uno se tomaron al azar 25 lámparas, cuya marcha se observó minuciosamente durante 812 horas.

Los resultados obtenidos se hallan consignados en los cuadros siguientes:

MEDIAS DE LOS RESULTADOS DEL PRIMER LOTE

Horas de servicio.	Número de lámparas.	Intensidad media en bujías.	Watts por lámpara.	Watts por bujía.
0	25	15,54	61,00	3,93
196	25	17,58	63,12	3,59
144	25	17,84	63,62	3,57
192	25	17,82	63,54	3,57
252	25	17,53	63,55	3,63
312	25	17,30	63,41	3,66
360	24	17,04	63,21	3,70
408	24	17,08	63,30	3,70
480	24	16,68	63,00	3,78
528	24	16,70	62,73	3,76
600	24	16,35	62,64	3,83
648	23	16,07	62,60	3,90
696	22	15,83	62,60	3,95
768	22	14,81	61,94	4,17
812	22	14,50	61,51	4,24

MEDIAS DE LOS RESULTADOS DEL SEGUNDO LOTE

Horas de servicio.	Número de lámparas.	Intensidad media en bujías.	Watts por lámpara.	Watts por bujía.
0	25	14,77	49,60	3,36
96	25	15,06	50,00	3,32
144	25	15,13	50,23	3,32
192	25	15,01	49,96	3,30
252	25	14,93	50,10	3,35
312	24	14,85	49,78	3,35
360	24	14,82	49,76	3,36
408	24	14,67	49,70	3,39
480	24	14,65	49,52	3,39
528	24	14,70	49,31	3,36
600	24	14,50	49,33	3,30
648	24	14,16	49,00	3,46
696	24	13,87	48,92	3,53
768	24	13,29	48,50	3,65
812	24	12,97	48,25	3,72

Con 812 horas de servicio, el gasto de energía eléctrica por bujía fué de 3,79 watts por término medio en el primer lote y 3,42 watts en el segundo. Si se hubieran prolongado los experimentos hasta 1 000 horas, estas medias hubieran aumentado sensiblemente, porque transcurridas 600 horas, se observa que el consumo de energía aumenta con regularidad á razón de 0,07 watts cada 50 horas, y admitida esta ley, se puede presumir que hubieran llegado á 3,90 watts y á 3,70 respectivamente.

Se observa, además, que en los experimentos con el primer lote se inutilizaron 3 lámparas, ó sea 12 por 100 de las que se experimentaron, y en los relativos al segundo lote sólo se inutilizó una, es decir, 4 por 100 de las sometidas á observación.

En resumen, se ve que los resultados obtenidos por el profesor M. Thomas, se hallan sensiblemente de acuerdo con los términos medios que se admiten generalmente.

El canal del San Lorenzo.

Se va á emprender la transformación de potencias hidráulicas en eléctricas, cuya importancia supera á las del Niágara. Se trata de obtener una potencia de 100.000 caballos de vapor, desviando una parte del río San Lorenzo en Massena y desaguándola, por un canal que se construirá con este objeto, en el Grass-River. Este último río corre paralelamente al San Lorenzo y se aproxima á él hasta unos 5,5 kilómetros frente á Massena, uniéndose ambos á unos 12 kilómetros aguas-abajo. Pero mientras la pendiente del río principal es en esa parte de 0,0025 por término