

Nota sobre la rotura por choque longitudinal de probetas cilíndricas normales.

Un extracto de esta Nota fué leído por su autor Mr. Wélikhow, de Moscou.

Hasta ahora, dice, los ensayos de tensión por choque no se han extendido mucho á pesar de que el aparato ideado por el Profesor Martens justifica su empleo y da buenos resultados. En estos últimos años la atención de los experimentadores se ha consagrado principalmente á la comprensión, y muy especialmente á la flexión por choque. Sin embargo, estos dos últimos procedimientos poseen muchos defectos esenciales, no pudiendo compararse los resultados de estos ensayos con los de los estáticos. Describe el aparato que para los ensayos por choque posee la Escuela Imperial de Ingenieros de Moscou, instalado en 1899, y en trabajo continuo para el estudio de la carga dinámica y de las oscilaciones de los cuerpos elásticos sometidos á choques.

El trabajo que produce la masa al caer se mide con todo cuidado para diferentes alturas de caída antes de hacer los ensayos. El autor describe varios de éstos consignando sus resultados en tablas, deduciendo las siguientes conclusiones:

1.—El ensayo de flexión por choque de probetas con entalladuras tiene, sin duda alguna, un gran interés, porque caracteriza perfectamente la fragilidad del metal, razón por la cual es digno de que se propague. Ahora bien; como no está en relación directa con los ensayos normales fundamentales á la tracción, sólo da la resistencia viva del material, y no permite comparar los resultados numéricos obtenidos con los correspondientes al ensayo estático de tracción.

2.—El ensayo de tracción por choque se hace muy fácilmente con el martinete de Martens, el cual da con toda exactitud el trabajo de la rotura, así como los alargamientos y contracciones.

3.—Los resultados obtenidos con los ensayos de tracción por choque concuerdan perfectamente con los correspondientes á los ensayos estáticos, tanto por lo que se refiere á las deformaciones como á las cargas de rotura.

4.—El ensayo de tracción por choque, en casos determinados puede reemplazar al ensayo estático de tracción, y proporciona todos los elementos característicos del metal, excepto el límite elástico, el cual puede determinarse considerándole como una parte fija de la carga de rotura.

Reglas internacionales para los ensayos de materiales.

Un discurso muy interesante pronunció el Doctor W. Exner, de Viena, en el cual empezó por reconocer que el desarrollo adquirido por las Asociaciones para ensayos ha sido muy considerable y de consecuencias prácticas, á pesar de lo cual, todavía queda mucho por hacer. Muy poco se ha avanzado en el aspecto legislativo de la cuestión, esto es, en la intervención de los Gobiernos, los cuales han demostrado poseer un criterio poco definido, porque así como se han preocupado mucho, por regla general, del material móvil para ferrocarriles, nada han hecho respecto de los automóviles, los cuales pueden circular con entera libertad por todas partes, á pesar de que constituyen un verdadero peligro para el público, tanto por la inexperiencia de los conductores como por la carencia de toda inspección en las fábricas; lo mismo puede decirse sobre los aparatos de aviación. Hora es ya de que los Gobiernos se preocupen por tal estado de cosas y dicten medidas legislativas sobre la calidad de los

materiales, así como su procedencia y destino. Sería muy conveniente el establecimiento de Laboratorios oficiales cuyos certificados tuvieran gran valor legal, no solamente en el país en que radican, sino que también en los inmediatos, cuando fuera necesario, cuestión que se resolvería al celebrar Tratados de comercio. Hasta ahora, termina el orador, la Asociación ha actuado como Príncipe; es necesario que de aquí en adelante obre como Rey.

La Sección hace presente al Dr. Exner su satisfacción por su discurso y ofrece dar cuenta de él á la Junta directiva.

Mr. Le Chatelier dice que en la sesión anterior de la Sección A, Metales, se trató de los nombres de los elementos constitutivos de los hierros y aços al discutir la Memoria de MM. Howe y Sauveur. Reunidos MM. Stead, Heyn, Rosenhain, Charpy y él, han llegado á un acuerdo sobre la cuestión, redactando una lista de dichos elementos, describiéndolos, consignando sus características, su acción, etc., y prescindiendo de la trustita y sorbita, que se estudiará más adelante. Mr. Benedicks reserva su aceptación y la Sección aprueba el trabajo de aquellos señores.

El Príncipe Gargarine, de San Petersburgo, presentó los diagramas obtenidos con un aparato registrador automático, que proporcionan la relación entre la fuerza aplicada en los ensayos por choque y las deformaciones correspondientes.

Fuerzas interiores.

No se leyó ninguna de las Memorias que tratan de esta cuestión, cuya discusión, según Mr. Mesnager, está llena de dificultades, haciendo referencia á las diferentes significaciones que tienen las mismas palabras, según los países, por lo cual propone que una Comisión se encargue de estudiar y proponer la unificación correspondiente.

Con un corto discurso del Presidente, Mr. O. Busse, y con otro de Mr. Greiner en nombre de los congresistas, se dieron por terminadas las sesiones de la Sección A.

Por la tarde los congresistas se embarcaron en Copenhague y se dirigieron á Skodsborg.—Ω.

(Se concluirá.)

EL LABORATORIO ELECTROTÉCNICO

DE LA

CASA BERENGUER DE BARCELONA (1)

El rápido desarrollo que han adquirido las instalaciones de transporte de energía por medio de la electricidad, las fuerzas considerables que deben transmitirse por líneas aéreas y las longitudes enormes que estas líneas alcanzan, han conducido á elevar cada día más las tensiones de servicio. En efecto, colocadas generalmente por la naturaleza las grandes fuentes de energía en sitios despoblados, apartados de vías de comunicación, y lejos de todo centro industrial, que imposibilitan

(1) De La Energía Eléctrica.

ó cuando menos dificultan mucho su aprovechamiento en el mismo lugar de origen, se hace preciso su transporte donde puedan ser aprovechablemente consumidas, y como á medida que aumenta la tensión adoptada, disminuye el coste de la línea, de ahí una de las causas, tal vez la principal, del aumento que en pocos años han sufrido las tensiones de los transportes aéreos de energía eléctrica. Así mientras algunos años atrás, no muchos, las instalaciones de 15.000 voltios se consideraban como instalaciones de muy alta tensión, y á ese voltaje se mantuvieron estacionarias durante algún tiempo, subiendo luego paulatinamente hasta 20, 25 y 30.000, á partir de esta tensión han aumentado en frenética carrera, pasando hoy día por 50 y 60.000 voltios como cosa corriente, llegando con ardidez al voltaje enorme de 100.000 y estudiando aún la posibilidad de elevar la tensión por encima de esta cifra, á fin de poder salvar distancias considerables sin tener que sacrificar serias proporciones de energía ó gastar en cobre sumas enormes. Y como sea que, aun tratándose de altas tensiones, es siempre factible separar suficientemente los conductores para reducir á un valor escaso la pérdida de energía por convexión, parece ser que la única cosa que limita al electrotécnico en la elección de la tensión es el valor de la pérdida de energía por los aisladores y la rigidez dieléctrica de los mismos.

Así, pues, desde la generalización y conveniencia del empleo de altas tensiones, el aislador ha adquirido una importancia enorme, puesto que sobre él descansan la seguridad y el valor de una instalación. Importa, pues, grandemente al instalador tener la seguridad, tan absoluta como sea posible, de la bondad de los aisladores que emplea si quiere evitar perjuicios de grande importancia, y esa seguridad únicamente puede darla el ensayo previo de los mismos. Pero ese ensayo para que presente garantía suficiente no puede en manera alguna pecar de ligero, antes al contrario, debe ser extremadamente minucioso y sujeto á un considerable número de reglas y prescripciones, así teóricas como prácticas.

Desde luego no basta la selección con que se contentan algunas fábricas de descartar los aisladores que presentan defectos visibles, porque los hay, especialmente entre los destinados á las altas tensiones, que por sus grandes dimensiones y enormes masas de pasta son más difíciles de fabricar compacta y homogéneamente, que presentan en su interior grietas y cavidades que se forman siempre en toda grande dimensión ó espesor de pasta y que ni la más cuidadosa elaboración ni el más experto fabricante pueden evitar, precaver ni aun determinar, ya que no transparentándose ni mostrándose á la superficie se ignora en cuáles aisladores existen y sólo es conocida su presencia cuando la fuerza de la corriente ahce saltar ó agujerea el aislador inutilizándolo.

Tampoco es suficiente para reconocer la estructura interior de los mismos, romper algunos aisladores de cada partida ó de cada hornada, porque: 1.º, de la buena ó mala estructura de un aislador determinado no puede lógicamente deducirse la buena ó mala estructura del aislador vecino; y 2.º, porque este procedimiento del examen de la fractura no da más que una idea muy relativa de la buena ó mala calidad del aislador, que si puede ser suficiente para la baja tensión y para formar un juicio *à priori*, no debe ser en modo alguno bastante cuando se trata de aisladores que deben soportar conductores de alta tensión.

También es poco justificado admitir ó rechazar una par-

tida de aisladores para alta tensión porque unos pocos empleados en los ensayos hayan dado buenos ó malos resultados; casi con toda seguridad en el primer caso los habrá defectuosos entre los admitidos como buenos y en el segundo buenos entre los rechazados por defectuosos.

La única manera de poder con toda seguridad juzgar de la bondad de una partida de aisladores es reconocerlos todos uno por uno, efectuando este reconocimiento en las condiciones mismas en que deberán trabajar en la práctica, esto es, ensayándolos tanto en seco como bajo lluvia á una tensión mayor á la de la línea en que han de ir colocados. El ensayo eléctrico de los aisladores que deben ser empleados en alta tensión es tan necesario y de tan suma importancia, que la Verband Deutscher Elektrotechniker prescribe en el párrafo diez y seis de sus reglas de seguridad el ensayo previo obligatorio de todo aislador que deba trabajar á una tensión superior á 2.000 voltios.

Por esto es que á fin de poder ensayar los aisladores á la tensión correspondiente antes de ser entregados al consumo, las mayores y más importantes fábricas de porcelana eléctrica han establecido grandes laboratorios para alta tensión, ejemplo que hemos seguido nosotros sin reparar en los grandes gastos que tal instalación acarrea ni en el grande esfuerzo de estudio que requería si queríamos montarlo á la altura de los mejores que existen en el extranjero, ya que no podíamos inspirarnos ni aprender en los del país, por ser éste el único en su clase en España y el que puede alcanzar más alto potencial.

Bien persuadidos de que en líneas de alta tensión únicamente pueden emplearse aisladores previamente ensayados, no hemos querido, con franqueza y orgullo lo decimos, que á la altura á que en esta especialidad de la porcelana eléctrica habíamos llegado no pudiésemos en aquel punto concreto de la alta tensión suministrar á nuestros clientes el género con las garantías que tenía necesidad de exigir y que encontraba en otras fábricas fuera de España. De hoy en adelante todos los aisladores de alta tensión que salgan de nuestra fábrica habrán sido previamente ensayados y sometidos al voltaje que cada uno tendrá indicado. De este modo nuestro material de alta tensión satisfará las necesidades actuales exigidas por la electrotecnia y los instaladores encontrarán en la fabricación nacional cuanto puedan menester sin necesidad de ser tributarios en este ramo del extranjero.

Cabe además observar que aparte de estas pruebas que tienen por objeto garantizar al comprador la bondad del material adquirido para ser empleado bajo las condiciones de funcionamiento de la línea en que ha de ser colocado y que podríamos llamar pruebas industriales, pueden ejecutarse en un laboratorio electrotécnico otro grupo de pruebas que pueden llamarse teóricas ó tal vez mejor de mediciones, que tienen por objeto ilustrar al fabricante sobre sus productos dándole orientaciones para el estudio comparativo de los aisladores á fin de mejorarlos mediante el empleo de la mejor composición dieléctrica de la materia prima y de la forma y dimensiones más adecuadas para resistir más alto voltaje con las menores pérdidas posibles por derrame y por filtración.

LUIS BERENGUER,

Ingeniero.

(Se continuará.)