

. 5 Idem en las cárceles,

Etcétera,

dividiremos de este modo el núm. 385.5 «Personal de ferrocarriles»:

. 1 Relaciones entre el personal y las administraciones de ferrocarriles;

. 2 Sueldos y salarios del personal de los ferrocarriles;

. 3 Trabajo de los niños desde el punto de vista de los ferrocarriles;

. 4 Idem de las mujeres id. id. id.;

. 5 Idem en las cárceles id. id. id.

Poco importa que, á consecuencia de esta división simétrica, el número 5, por ejemplo, «Trabajo en las cárceles», no tenga aplicación. No es imposible, por parte, que llegue alguna vez á ser útil porque ya en algunas naciones se ha tratado de la concurrencia que hace el trabajo de los confinados al trabajo libre para ciertos productos que se utilizan en los ferrocarriles.

Queda por explicar cómo se deberá proceder cuando un libro ó un artículo puedan referirse á la vez á más de una de las subdivisiones de la clasificación. En este caso, se indicarán los dos guarismos correspondientes, poniendo primero el más importante, ó bien, en caso de duda, el más pequeño. Se reunirán ya por una llave, ya por la conjunción y ó otro signo equivalente.

Ejemplo, una «Estadística técnica relativa á los tubos de humo de las locomotoras» podrá clasificarse bajo la fórmula «Estadística técnica» y también como «Tubos de humo».

Podrá simbolizarse, por lo tanto, con los números 313.625 ó 621.133,3.

Convendrá, sin embargo, apreciar previamente si es preferible el empleo de uno de estos símbolos con una referencia al otro en la clasificación misma.

(Se concluirá.)

Comunicación entre los faros fijos ó flotantes y la costa.

La Comisión inglesa encargada del estudio de la comunicación eléctrica entre los faros fijos ó flotantes y la costa, acaba de terminar su quinto y último informe.

Esta Comisión opina, en sus conclusiones, que no existe actualmente una solución completamente satisfactoria para mantener de un modo seguro y sin gastos excesivos, las comunicaciones eléctricas con los faros flotantes anclados en aguas profundas y en situaciones peligrosas.

Se ha llamado la atención sobre el sistema de comunicación sin conductores debido al Sr. Marecni, pero los miembros de la Comisión no han creído conveniente pronunciar su fallo respecto á este sistema hasta que los experimentos metódicos emprendidos por el departamento de Correos permitan una apreciación razonada de los resultados que este procedimiento pueda proporcionar.

Sin embargo, algunos experimentos realizados por la Comisión misma han dado resultados satisfactorios; se ha podido conseguir la comunicación sin el auxilio de ningún conductor entre las dos márgenes del canal de Bristol, cuya distancia es de unos quince kilómetros.

El sistema Liernur de alcantarillado en Trouville-sur-Mer.

Se va á implantar en Trouville el sistema de evacuación de las aguas sucias por aspiración, debido á M. Liernur, que ya funciona desde hace algún tiempo en Amsterdam, en Hanan (para el saneamiento de los hospitales), en San Petersburgo (barrio militar), en Riga y en Leyden.

La *Revue technique* ha publicado algunos datos relativos á este proyecto, que extractamos á continuación por considerarlos de interés para nuestros lectores.

Las materias fecales y las aguas sucias de las casas descenden, como de ordinario, por tubos verticales, reuniéndose en depósitos de fundición colocados en el subsuelo y herméticamente cerrados. Desde estos depósitos parte una cañería de fundición, que va á parar á otra general establecida á lo largo de la calle. En diferentes puntos de la población se reúnen estas cañerías en depósitos de fundición, que comunican por colectores de primer orden con la instalación de bombas aspirantes situadas en los arrabales de la ciudad. Estas bombas conducen las aguas sucias á un depósito único, donde se las somete á un tratamiento químico, que consiste en agregarles un peso determinado de ácido sulfúrico, suficiente para fijar el amoníaco que contienen. Así modificada su composición, son impelidas á los aparatos de vapor, donde se esterilizan.

BIBLIOGRAFIA

Tratado de Estática gráfica al alcance de todos, por Julio Pflüger, Profesor de Ciencias matemáticas y técnicas. Santiago de Chile, 1896.

Es un tratado elemental de Estática gráfica, en el cual se ha propuesto el autor vulgarizar estos útiles conocimientos en su país; y con este objeto expone los fundamentos de esta rama de la ciencia, admitiendo como base solamente las Matemáticas elementales y las primeras nociones de la Mecánica. En algunas teorías hace uso, sin embargo, de la ecuación de la parábola, pero con desarrollos y explicaciones suficientes para que queden al alcance de cualquier lector que conozca los elementos de Geometría.

Con esto queda dicho que la exposición de los principios se funda exclusivamente en las propiedades mecánicas del polígono funicular, y no en las de las figuras recíprocas ó en otras teorías de Geometría superior que sirven de base en las obras de algunos tratadistas de esta materia.

Consta de doce capítulos.

El primero, titulado «Principios fundamentales», empieza recordando las primeras nociones de la Estática, y estudia á continuación la composición de fuerzas aplicadas á un punto, el caso general con la definición del polígono funicular, el caso particular en que el sistema de fuerzas se reduce á un par, la resultante de fuerzas paralelas, la determinación de centros de gravedad de figuras planas y la construcción de las reacciones de los apoyos.

El capítulo II trata de la determinación de los momentos, demostrando el teorema de Culmann.

El capítulo III es el estudio elemental de las vigas apoyadas por sus extremos. En él se determinan las reacciones ó las resistencias de los apoyos, como las llama siempre el autor, se definen y construyen gráficamente los momentos flectores y los esfuerzos cortantes.

En el capítulo IV se expone de un modo elemental la teoría de las líneas y superficies de influencia, y el V se destina á las

aplicaciones, examinando todos los problemas cuya solución es necesaria para el cálculo de los cuchillos de los puentes metálicos.

En el capítulo VI explica el autor con muchos pormenores el trazado de los diagramas de Cremona. A este estudio consagra una gran parte de su libro, dedicando a los ejercicios de aplicación un extenso capítulo, el VII, y eligiendo como ejemplos los casos más usuales y de mayor aplicación práctica.

En el capítulo VIII se estudian los procedimientos de Culmann y de Ritter para determinar los esfuerzos de las barras.

El IX es el estudio del arco articulado en la clave y en los arranques y el X trata de las vigas-grúas ó de ménsulas con articulaciones en los extremos de éstas, sistema que llama el autor viga Gerber.

El capítulo XI trata de la determinación de los momentos de inercia de las secciones planas, y finalmente, el XII estudia algunas aplicaciones particulares con ejemplos numéricos desarrollados minuciosamente.

No cabe dudar de que el libro llene cumplidamente el fin que su autor se ha propuesto. La exposición es muy elemental y sencilla, el plan adecuado al objeto, las explicaciones teóricas limitadas a lo estrictamente necesario y los ejemplos prácticos muchos, bien elegidos y ampliamente desarrollados. El profesor americano prueba que conoce perfectamente esta materia y que posee la práctica de las construcciones gráficas; esto se deduce de sus acertados consejos relativos a los detalles de los trazados.

Pero, dejando ya aparte el examen de la parte científica de la obra, ofrece particular interés estudiar en ella las diferencias que se notan entre el lenguaje técnico de los ingenieros americanos y el de los españoles.

Ya en nuestro número de 18 de Noviembre último, al tratar del libro del Ingeniero Sr. Schneidewind, de Buenos Aires, acerca del trazado de ferrocarriles, indicamos algo de esto. Pero son mucho más acentuadas aquellas diferencias en la obra del Ingeniero chileno Sr. Pflüger.

Así, por ejemplo, dice el autor en su *Prefacio*:

«El espíritu de investigación científica, tan generalizado en Europa, ha ido ya, á mi juicio, en algunos puntos más allá de los límites de la verdadera utilidad práctica, creando obras *de largo aliento*, que por su naturaleza serán siempre del dominio de pocos aficionados.»

Y algo más adelante:

«Las líneas de influencia reúnen un marcado interés científico al *rol* práctico desempeñan, ilustrado en varios ejemplos.»

Nada más lejos de nuestro ánimo que la intención de censurar el lenguaje del autor, que habla y escribe como escriben y hablan las personas cultas é ilustradas de su país. Todo el mundo sabe que existen diferencias notables entre el inglés de los ingleses y el de los norteamericanos, sobre todo en las voces técnicas, y esto á pesar de la activa comunicación de ideas que media entre ambos pueblos. No hay, pues, nada que pueda extrañar en que suceda lo mismo, y aun en escala mucho mayor, con el moderno tecnicismo de la ingeniería, en castellano, teniendo en cuenta la pobreza de nuestra literatura en este ramo especial, tanto en España como en América.

Hé aquí un párrafo de un juicio crítico acerca de la obra que nos ocupa, suscrito por el Ingeniero D. Jacobo Kraus, director de las obras marítimas de Talcahuano. Refiriéndose al fruto que sacaron de la lectura del libro del Sr. Pflüger los empleados subalternos del servicio de obras de aquel puerto, dice:

«Ya son capaces de calcular gráficamente las tensiones de los *tijerales* que se proyectan para los numerosos *galpones* que tenemos que construir aquí.»

Lo cual resultará para nuestros lectores un verdadero geoglífico, cuya solución buscarían en vano acudiendo al diccionario de la Academia de la lengua para averiguar lo que pueden ser los *galpones* y los *tijerales*.

Esta última palabra se explica fácilmente, sin embargo, como derivada de *tijera*, que, en una de sus acepciones conocidas, significa una cercha elemental formada de dos piezas de madera cruzadas.

Bueno será anotar las diferencias que hemos observado en las voces técnicas, no sólo para nuestros lectores habituales, sino también para los mismos ingenieros hispano-americanos, dado caso que lleguen estos renglones á conocimiento de alguno de ellos.

En el polígono de las fuerzas, el autor llama *rayas polares* á lo que nosotros denominamos *radios vectores* ó *radios polares*.

Carga rodante á la *carga móvil* en los puentes.

Dice peso por metro *corrido*, en vez de peso por metro *lineal*.

Llama *costaneras* á las *viguetas* de los puentes y también á las *correas* de las armaduras de tejados.

Campo á la distancia entre dos articulaciones de una viga de puente, la cual designamos nosotros generalmente por *mallá*.

Largo de una viga á su *luz*.

Emplea *tijeral* por *cercha*, y *bordes* para designar los *pares* de las cerchas.

En la página 60 propone el autor un sencillo problema, y, para describir una viga armada, se expresa en estos términos:

«La figura 41 (a) representa una construcción sumamente sencilla, formada por la viga horizontal AB, reforzada en su punto medio C por la palanca vertical CD, la que de su parte es sostenida por los puntales oblicuos AD y BD».

Facilmente se comprende, aun sin el auxilio de la figura, que el autor se refiere á una viga armada con una tornapunta vertical que sostiene su punto medio y dos tirantes oblicuos que, partiendo de los extremos de la viga, vienen á sostener por su parte inferior la tornapunta. Es la viga que resulta de invertir una cercha compuesta de pares, pendolón y tirante, no sólo en cuanto á su forma geométrica, que se obtiene haciendo girar la cercha 188° alrededor del tirante, sino en cuanto al sistema mecánico en equilibrio, quedando las piezas comprimidas en la cercha, tendidas en la viga armada y viceversa.

Hay, á nuestro modo de ver, impropiedad manifiesta en denominar palanca á la tornapunta CD y puntales á las piezas oblicuas AD y BD.

No puede haber *palancas* en un sistema articulado, porque la misma naturaleza de la palanca supone un trabajo de flexión.

Tampoco se puede llamar *puntales* á las piezas oblicuas, que obran por tensión, porque ese nombre sólo conviene á piezas que resisten por compresión. A nuestro juicio, su único nombre perfectamente apropiado es el de *tirantes*, que usan siempre los ingenieros españoles en este caso, y nos ha llamado la atención no haber encontrado esta palabra en la obra del Ingeniero chileno Sr. Pflüger.

Sería muy de desear que los ingenieros españoles y los americanos que hablan nuestra hermosa lengua, llegaran á entenderse para colaborar juntos en la obra de crear un tecnicismo adecuado á las necesidades de la ingeniería moderna, basado en autoridades legítimas y con garantías suficientes por la pureza de su origen para que pudiera ser aceptada por todos, en vez de proceder en esta materia, que interesa por igual á unos y otros, con entera independencia, por no decir en completo desacuerdo.

Procuraremos, por nuestra parte, aportar á esta obra que consideramos útil, nuestro modesto grano de arena, y para ello, nos proponemos desde hoy dar cuenta en nuestras columnas de todos los libros americanos que traten de materias relacionadas con la ingeniería y estén escritos en castellano, siempre que lleguen á nuestro conocimiento.