

por importancia, en que la forma está más determinada y es más influyente el conjunto.

Teniendo en cuenta que unánimemente han sido excluidos los arcos peraltados u ogivales de conformidad con lo que hemos dicho respecto á la aplicación de los arcos elevados á las obras de fábrica; que paulatinamente han ido también suprimiéndose hasta desaparecer los arcos compuestos; y finalmente, que en las obras de pequeña luz el arco único rebajado no presenta ventaja alguna sobre el arco de medio punto, tanto porque además de aumentar muy poco el desagüe hasta los arranques, no hay mayor inconveniente en que las aguas ocupen una parte de la bóveda de aquellos, que en que lleguen á los arranques de estos últimos, creemos que solo deben proponerse en las colecciones de modelos los arcos de medio punto hasta la luz de 5.^{ma} 00 y que solo como escepcion para los pequeños riegos pueden adoptarse en las tajeas los arcos adintelados ó la forma tubular que figura en algunas colecciones de modelos.

Del mismo modo que la curva del intrados, se ha determinado la forma del trasdos de la bóveda en las obras de pequeña luz, por consideraciones prácticas, pues si bien es interesante deducirla teóricamente en las grandes obras y las consideraciones que conducen á determinarla en éstas, podrian aplicarse á las pequeñas, se ha considerado que podría omitirse sin dificultad para los modelos, un trabajo que debía hacerse sin el conocimiento de todos los elementos que deben entrar en el cálculo.

Las formas que más generalmente se han adoptado para el trasdos han sido: el plano horizontal pasando por detras de la clave y terminando en los verticales del paramento exterior de los estribos, prolongados desde los arranques; dos planos inclinados tangentes al arco de círculo que pasa por detras de la clave y tiene su centro en el de la curva del intrados, planos que cortan á los verticales de los estribos en ángulos de 45°; y un arco de círculo que, pasando por detras de la clave, corta á los paramentos exteriores de los estribos á mayor ó menor altura, segun el radio que se adopta para el arco.

En realidad las tres formas que acabamos de describir pueden considerarse como una sola, pues la linea horizontal no es más que un arco de radio infinito y la combinacion del arco del vértice con dos lineas inclinadas á 45°, dá una figura á la cual se aproxima bastante un arco de círculo, de manera que la cuestion puede reducirse á determinar la flecha de este arco que es lo que verdaderamente varía en las diversas colecciones de modelos que hemos comparado.

A medida que disminuye el radio aumentando la flecha, resulta para el trasdos mayor curvatura y y más facilidad para la expulsion de las aguas y el asiento de los terraplenes adosados á la obra, la cual queda, como veremos al tratar de los espesores, más descargada, y éstas son las principales razones que se han hecho valer en favor de los modelos cuyo trasdos presenta gran curvatura, mientras que por el

contrario se han apoyado los grandes rádios, aduciendo en su favor que la bóveda queda más reforzada en los riñones ó sea hacia el punto en que se considera la junta de rotura.

(Se continuará.)

EDUARDO PELAYO.

REVISTA BIBLIOGRÁFICA.

TRATADO ELEMENTAL DE QUÍMICA ANALÍTICA, por D. Lino Peñuelas, Ingeniero Jefe del cuerpo de Minas.—Madrid, librerías de Bailly-Baillière y Duran.—Un tomo en 4.º, 40 rs.

Esta obra, la primera de su especie que en España se ha publicado, no puede menos de llamar grandemente la atención de cuantas personas se dedican en nuestro país al estudio de las ciencias, por los beneficios que ha de reportar á la enseñanza, no solo á causa de la claridad y buen método con que el autor presenta todas las teorías y todos los procedimientos de las análisis, sino por la inapreciable ventaja de tener reunidos en un tomo no muy voluminoso los diversos métodos que para hacer aquellas se conocen, y las diferentes leyes que constituyen, por decirlo así, el cuerpo de doctrina de la química moderna.

Comienza la obra con la exposicion á grandes rasgos de la filosofía química y de los principales caracteres generales de los compuestos binarios, ternarios y cuaternarios, que sirven de base para la determinacion analítica de los elementos de un cuerpo. A esta seccion, que puede considerarse como una introduccion al objeto especial del libro, sigue el estudio detenido de las análisis inorgánicas, en el cual el autor no solo da á conocer las manipulaciones que las mismas exigen, los reactivos usados para la separacion y clasificacion de los diversos cuerpos y los procedimientos ordinarios de análisis por la vía seca y por la húmeda, sino los demás métodos, cuya importancia crece de día en día. Citaremos entre ellos: la volumetría, ese método tan rápido para ensayar cuantitativamente una sustancia, que, iniciado por Descroizilles, ha recibido despues grandes perfeccionamientos, gracias á Gay-Lussac, Mohr, Liebig y otros químicos no menos ilustres; la análisis espectral, esa maravillosa aplicacion de las rayas del espectro, debida á los alemanes Kirchhoff y Bunsen, y que está llamada sin duda alguna á producir en la ciencia adelantos gigantescos; por último, la diálisis, procedimiento ideado por el químico inglés Graham, y que está fundado, en último resultado, en la permeabilidad, más ó menos completa, de ciertos cuerpos sólidos respecto á determinadas disoluciones.

Con no menor acierto que los puntos anteriormente dichos trata el Sr. Peñuelas la gasometría, ó sea la análisis de los gases; los principios elementales de química analítica aplicada á las materias orgánicas; las análisis de las aguas minerales y de varias otras sustancias, entre las que recordamos la fosforita, tan útil para la agricultura, los minerales de hierro, las piritas de cobre, las galenas, las arcillas, las calizas, las cenizas de los vegetales, los salitres, la pólvora, el estiércol, el guano, etc., etc.

Lo que antecede prueba, sin necesidad de ulterior exámen, cuán completo es el cuadro de la obra á que dedicamos estas líneas. Si á esta circunstancia, harto recomendable de suyo, se añade la abundancia de detalles y la claridad en la exposicion que nos complacemos en reconocer en este libro, se

comprenderá fácilmente lo utilísimo que ha de ser en muchas cátedras, donde por falta de un texto completo, á la par que de dimensiones no exajeradas, los alumnos están hoy obligados á ceñirse á las explicaciones del profesor, las cuales, por brillantes que sean, no pueden producir todo el resultado apetecido, si no las oyen los discípulos despues de estudiar privadamente las teorías y procedimientos de la ciencia. Esto es tan óbvio, que no necesita demostracion, sobre todo para el que se haya dedicado un solo año á la enseñanza de cualquiera asignatura, por elemental que sea.

Felicitemos, pues, al Sr. Peñuelas, y recomendamos eficazmente su libro á nuestros lectores. Ojalá muchas otras personas de nuestro país imiten al digno catedrático de la Escuela de Minas y escriban obras, que tanto necesitamos, sobre ciencias abstractas y sus aplicaciones, con lo cual, no solo se conseguirán grandes ventajas en la instruccion de la juventud, sino que haremos ver en el extranjero, donde tanto se nos deprime, que España puede ya presentarse sin sonrojo ante el mundo científico, en el que, por causas que no son de este lugar, poco ó nada ha podido figurar durante siglos enteros.

La época actual es de civilizacion y de progreso en todos los ramos; mostremos á la Europa culta que seguimos su corriente, y que no estamos tan atrasados como se supone allende los Pirineos.

M. P.

NOTICIAS VARIAS.

El Ingeniero Jefe de 1.ª clase Sr. D. José Alvarez y Nuñez, que desempeñaba la Jefatura de la division hidrológica de Ciudad-Real, ha sido nombrado Ingeniero Jefe de la provincia de Tarragona, reemplazándole en aquel destino el Jefe de 2.ª clase Señor D. Amado de Lázaro, que ejercia dicho último cargo.

El Ingeniero 1.º D. Juan Bautista Nebot, que servia en la provincia de Huesca, ha sido trasladado á la de Logroño.

Se ha dispuesto que el Ingeniero 2.º D. Juan Ramirez, que se hallaba afecto á la provincia de Sevilla, pase á continuar sus servicios á la de Córdoba.

El Ingeniero 2.º D. Francisco Javier de Bustamante ha sido declarado en expectacion de destino, por causa de enfermedad.

El Ingeniero 1.º D. José María Sagardía, que estaba afecto á la provincia de Zamora, ha sido trasladado á la de Valladolid.

El Ingeniero 1.º D. Pelayo Clairac ha pasado á Escocia, comisionado por el Gobierno, á fin de estudiar los resultados prácticos de los ferro-carriles económicos.

El Ayudante 1.º D. Rafael Genon, que servia en la provincia de Castellon, ha sido trasladado á la division de ferro-carriles de Barcelona.

El Ayudante D. Nicanor Guillen, afecto á la provincia de Ciudad-Real, pasa á continuar sus servicios á la de Córdoba.

El Ayudante D. Eulogio Villafañila, que servia en la provincia de Salamanca, ha sido destinado á la division hidrológica de Valladolid (region superior).

El Ayudante en práctica D. Napoleon Domenech ha sido trasladado, de la provincia de Barcelona, en que servia, á la de la Coruña.

Se ha autorizado al Ayudante 3.º D. Domingo Monte y Navarro, que se hallaba en la provincia de Santander, para pasar al servicio de la empresa del ferro-carril minero Triano.

El Ayudante en práctica D. Alejandro Picó ha sido promovido á Ayudante 4.º, por haber cumplido los requisitos que establece el reglamento.

El Ingeniero Jefe de 1.ª clase Sr. D. Pedro Perez de la Sala ha sido nombrado vocal de la Comision de faros, sustituyéndole en el cargo de Secretario de la misma el Jefe de 2.ª clase Sr. D. Manuel Riaño.

Por Real orden de 11 de Setiembre se ha hecho extensiva á los aspirantes á ingreso en la Escuela de Ingenieros de Caminos para el próximo curso, la Real orden de 1.º del propio mes, dispensando el requisito de ser Bachiller en Artes á los jóvenes que se presenten á examen de ingreso en la de Minas.

El Ingeniero Jefe de 2.ª clase Sr. D. Cayetano Gonzalez de la Vega ha sido relevado, á su instancia y atendido el mal estado de su salud, del cargo de profesor de la Escuela de Ayudantes de Obras públicas, debiendo reemplazarle, á propuesta del Director de la Escuela el Ingeniero de igual clase Sr. D. José Antonio Rebollo, que desempeñaba la Jefatura de la provincia de Burgos. Para este último cargo ha sido nombrado el Sr. Gonzalez de la Vega.

Por las noticias y artículos no firmados,
F. GONZALEZ.

SUMARIO.

Apuntes sobre los proyectos de faros, por D. E. P.—Programa de la clase de caminos ordinarios en la Escuela de Caminos, Canales y Puertos, para el curso de 1866 á 1867.—Notas sobre las propuestas de modelos de obras de fabrica en los proyectos de ferro-carriles, por D. Eduardo Pelayo. (Continuacion.)—Revista bibliográfica, por D. M. P.—Noticias varias.

EDITOR RESPONSABLE D. FRANCISCO GONZALEZ.

MADRID.—1867.

IMPRENTA Á CARGO DE FRANCISCO ROIG.
Arco de Santa Maria, núm. 30.