

vos están fundados sobre pilotes aserrados por debajo del nivel inferior del río, rodeados por tablestacas, cuyo espacio está relleno de hormigón y defendido con escollera de grandes dimensiones.

El puente colgado de PONT DE PENNY tiene 73 metros de abertura, está cimentado por una capa de hormigón, contenida por un tablestacado, y defendida por una escollera de grandes dimensiones.

El puente de SOUILLAC sobre el Dordogne tiene las pilas de sillería, fundadas sobre pilotes que ocupan toda su base. Estos pilotes están cortados casi al nivel de las bajas aguas, pero es tal la profundidad del río, aun en este caso, que sobresalen del lecho casi tanto como ancha es la pila. El espacio entre los pilotes se llenó de hormigón sumergiéndolo por medio de tolvas, y todo se cerró con un tablestacado, sostenido por fuera con una doble hilera de pilotes, protegidos por una fuerte escollera.

En el puente de ROUEN, sobre el Sena, las pilas son de piedra, fundadas sobre hormigón, con tablestacado y escollera. Como la altura de la masa de hormigón sobre el lecho era muy grande, antes de acabarse las pilas se las sometió á una fuerte prueba.

En el puente de WESTER VOORT sobre el Yssel, las pilas, sobre el nivel de las bajas aguas, consisten en una caja de hierro, forrada de un muro de ladrillo de 1 metro de espesor, y rellena de hormigón. Bajo este nivel consisten en placas de hierro clavadas en el fondo, del cual se ha extraído después la tierra, y relleno también de hormigón.

El puente de MARIENBURG, sobre un brazo del Vístula, consta de dos tramos tubulares de 116 metros de luz, sobre pilas de fábrica. Los cimientos están formados de pilotes cortados bajo el nivel inferior del río, rodeados por un tablestacado que llega precisamente á este nivel, en el cual enrasa la masa de hormigón del relleno, que soporta las pilas. El lecho se había profundizado y sus márgenes se revistieron de escollera, como las pilas.

El puente de DORSCHAU, sobre el Vístula, construido por el ingeniero Lenge, tiene 6 tramos de 120 metros, y los cimientos son exactamente iguales á los del anterior.

El puente de AUSTERLITZ, sobre el Sena, en París, está fundado sobre pilotaje, cortado entre el fondo y las bajas aguas, y rodeado de tablestacas aseguradas por dentro con una fila de pilotes y defendidas por fuera con escollera.

Lo mismo que este puente está cimentado el de IENA, también en París.

El puente de WRONKE, sobre el Wartha (Polo-

nia), es de piedra y ladrillo, con 6 arcos de 18 metros de luz y fué construido en 1845. Los cimientos son de pilotaje, cortado entre el lecho y las bajas aguas, y relleno de hormigón. El tablestacado llega hasta ese mismo nivel, y el espacio intermedio está lleno de mampostería. Por fuera se defendió la obra con sillería.

El puente del CARROUSEL, en París, está cimentado sobre hormigón, contenido en un recinto de tablestacas, que llega hasta el nivel de las bajas aguas, sobresaliendo algo por encima del de la masa de su interior. Por la parte superior, las tablestacas están enlazadas por tirantes de hierro y por fuera están rodeadas de escollera. La profundidad del río, en bajas aguas, es 5,3 metros.

El puente sobre el LARY en Plymouth, tiene 5 arcos de hierro de 30 metros cada uno, con pilas de sillería. Estas están fundadas sobre varias hileras de pilotes, cortadas bajo el nivel inferior de las aguas con buzos provistos de aparatos apropiados. El espacio entre los pilotes se relleno de piedra, se rodeó de tablestacas, y luego se sumergieron las pilas dentro de cajones flotantes. Para evitar las socavaciones se cubrió el lecho del río con arcilla y hormigón.

El antiguo puente de LONDRES (*Old London bridge*) tenía 20 arcos de sillería de sólida construcción y encima, como muchos puentes antiguos, muchas y pesadas construcciones particulares. Empezó la obra en 1176, se acabó en 1209, y fué derribado en 1834, después de 625 años de existencia. Los cimientos consistían en tres hileras de pilotes que corrían por todo el perímetro de la base de la pila, hasta el nivel de las bajas aguas; el espacio interior se había llenado de piedra, y sobre todo esto se había levantado la fábrica de la pila. Después, con el objeto de proteger las pilas se elevaron tres filas de pilotes exteriores, que encerraban un espacio que se llenó de piedra suelta.

EXPLOSION DE UNA LOCOMOTORA EN HANNOVER.

Las explosiones de las locomotoras son sumamente raras, sobre todo cuando están en marcha. El corto número de sucesos de esta naturaleza que se han presentado en algunos años se refieren á máquinas paradas ó que se ponen en movimiento después de una prolongada detención.

El 1.º de febrero de 1856 tuvo lugar una explosión en la estación de Uelzen en la línea de Hannover á Harburg. La máquina salió de los talleres de M. Egerstoff, de Linden cerca de la capital: servía cerca de tres años y había recorrido 88 500 kilómetros. Acababa de hacer un viaje des-

de Harburg y debía volver á salir al día siguiente; por lo que se la apagó al anocheecer: al día siguiente por lo mañana se la encendió y cuando ya hacia un rato que estaba en vapor se la llevó á la grúa para llenar el tender. La explosion se verificó en cuanto este estuvo lleno y la máquina iba á romper la marcha.

Los ingenieros hicieron durante mucho tiempo tan solo conjeturas sobre las causas de este suceso. El palastro presentaba algunos defectos en una junta; pero esto no bastaba para explicar la explosion bajo la presión normal. Las válvulas estaban en buen estado y nada hacia presumir que estuviesen sobrecargadas: tampoco habia mas precisas indicaciones para imponer que hubiera bajado el nivel. Solamente al cabo de seis semanas al desmontar la máquina se encontró en la cúpula de vapor una cuña de madera que se adaptaba perfectamente sobre la palanca de la válvula libre en la abertura que le daba paso al exterior; y llevaba señales recientes que no dejaban duda sobre la influencia que habia tenido en la explosion. El anillo del cuerpo cilindrico contiguo á la caja de fuego se separó por completo del resto de la caldera, dividiéndose al mismo tiempo segun dos generatrices diametralmente opuestas. El fragmento inferior de este trozo proyectado sobre una de las ruedas la desvió doblando el eje. Las líneas de rotura apenas coincidían con las de menor resistencia teórica, es decir, con las de robladura, sobre todo en el anillo que une el cuerpo cilindrico con la caja de fuego, y en la junta longitudinal. Para esta última pieza la anomalía se explica por la calidad menos que mediana del palastro; hecho confirmado por el aspecto de la fractura, en la que se veían señales de una oxidación antigua.

BIBLIOGRAFIA.

GAUDRY, Tratado elemental y práctico de las máquinas de vapor. 2 t. 8.º Paris.

No existia hasta ahora una obra que tratase de un modo elemental de la máquina de vapor bajo el punto de vista práctico; llamamos por esta razon la atención de nuestros lectores sobre el tratado muy completo de M. Gaudry.

Después de definir los principios y tratar las cuestiones mas elementales en el primer tomo, el autor ha dedicado el segundo á las máquinas de vapor considerando sus cuatro grandes divisiones en máquinas fijas, locomotoras, locomviles y marítimas.

Los capítulos concernientes á estas cuatro divisiones, precedidos de un compendio histórico de las máquinas de que tratan, comprenden además de las leyes científicas, las administrativas referentes á su uso é instalacion y las reglas generales y usuales para manejar las máquinas de cada clase.

Una de las secciones mas interesantes y mas nueva del tratado de M. Gaudry es la que trata de las máquinas locomviles; extrañamos que no se haga mención en ella de M. Bouffet, que debe su reputación á la construcción de esta clase de máquinas, y fué uno de los primeros que las establecieron en Francia en buenas condiciones; pero esto no disminuye en nada el mérito de las consideraciones que el autor emite en dicha sección, en la que ha reunido documentos muy interesantes.

El capítulo de las máquinas marítimas manifiesta que el autor ha hecho un estudio particular de las de esta clase; en él trata con extensión no solo de las

máquinas sino tambien de las proporciones de los buques.

M. Gaudry ha terminado su obra con una serie de tablas comparativas de las principales dimensiones de las máquinas de vapor de varias clases, tanto francesas como extranjeras. Es difícil formarse idea de las dificultades que se ofrecen para formar estas tablas.

Por lo que hemos podido juzgar, estas tablas se han hecho con cuidado, y son documentos muy útiles en que se pueden hacer buenas comparaciones. Seria de desear que M. Gaudry hubiera podido completarlas, añadiendo un capítulo especial, destinado á indicar las consecuencias prácticas que se pueden deducir de la comparación de los números que contienen.

Cierto es que muchas de estas comparaciones se hallan en el cuerpo de la obra con referencia á dichas tablas; pero de todos modos se hubiera en nuestro concepto aumentado considerablemente el interés que ofrecen, con un ligero resumen de los hechos mas notables.

No hemos querido en este rápido examen de la obra de M. Gaudry, señalar algunas ligeras omisiones é imperfecciones que se encuentran en toda obra de gran extensión, y que el autor corregirá en su segunda edición.

En resumen, esta obra es de una verdadera utilidad, los hombres científicos encontrarán en ella útiles documentos, y los prácticos buenos y útiles preceptos para la construcción, establecimiento y dirección de las máquinas de vapor de los diversos sistemas.

Sensible es que la obra de M. Gaudry no contenga mayor número de grabados, que como se sabe tienen la ventaja de patentizar la disposición de las máquinas; aunque es muy cierto que para atenuar este inconveniente ha procurado indicar las obras especiales donde existen dibujadas.

(Genie industriel.)

PREMIERS ELEMENTS de mecanique appliqué; par M. H. Sonnet 3.ª edition. 1 t. 18º Paris.

QUESTION des tarifs differentiels et de faveur sur les chemins de fer. 1 f. 4.º Paris.

TRACÉ de la courbe d'intrados des voutes des ponts en anse de panier, d'après le procédé de Perronnet; par M. P. Breton (de Champ). Nouvelle édition. 1 t. 4.º Paris.

DISCUSSION sur le mode de construire le port de Peuse et de restaurer le port de Cette; par M. Ducros. 1 f. 8.º Castres.

DRAINAGE des terres arables; par J. A. Barral 2ª edition. Tome 2 in 12º Paris.

PARTE OFICIAL.

14 de Enero. Real decreto subdividiendo en 20 distritos la Península. (Gaceta del 16).

14 de Enero. Real orden autorizando á D. Luis Maria Ferrer y D. Félix Permanyer, para que en el término de 12 meses verifiquen los estudios de un canal de navegación y de riego, que, partiendo de los criaderos de carbon mineral de San Juan de las Abadesas, pueda fertilizar los campos de Vich y de Grannollers.

14 de Enero. Real orden autorizando á D. Nemesio Fernandez, para que, sin perjuicio de los derechos de propiedad de cualquiera otro interesado, pueda utilizar las aguas del rio Llamas con destino á una forja catalana que intenta construir en el término de Llamas Cabrera, de la provincia de Leon.

14 de Enero. Real orden concediendo á D. Manuel Brucart 12 meses de próroga para verificar el aprovechamiento de aguas del rio Llobregat, con destino á una fábrica de hilados y tegidos que intenta construir en el término de San Francisco de Bagés.

16 de Enero. Real orden autorizando á D. Francisco Bonsols y D. Juan Rivas, para construir una