

Fijándonos ahora en los aparatos con rodillos de dilatación, se ven debajo del coginete dos lechos de viguetas de acero Carnegie en doble T cruzadas á ángulo recto; en el superior, las viguetas están colocadas transversalmente al puente, y en el inferior, en el sentido longitudinal; las viguetas tienen 0^m,305 de altura y descansan sobre una fuerte placa de acero cuya cara inferior está cepillada.

Los rodillos tienen una altura de 381 milímetros, y su separación de eje á eje es de 152 milímetros; presentan la forma conocida de dobles sectores.

En el alzado longitudinal sólo se ven 15 rodillos, pero en realidad hay 30, porque cada uno está dividido en dos partes por una placa vertical que corresponde al plano de simetría del cuchillo, como se ve en el alzado según la sección transversal del puente; cada dos de estas partes están enlazadas por dos fuertes riostras que pueden observarse en la figura que acabamos de mencionar. En el alzado según la longitud del puente se ven la dobles placas que reciben los muñones de los rodillos, terminadas en forma de gancho para evitar el vuelco del aparato.

La placa central termina igualmente en forma de gancho en sus dos extremos, para limitar la excursión de la placa de acero que insiste sobre los rodillos.

Debajo de los rodillos se ve un piso continuo formado por carriles Vignolle, á los cuales se les ha cortado una de las alas del patín de apoyo. Sus cabezas superiores forman una superficie continua que reemplaza á las placas generalmente usadas en Europa. M. Morison emplea esta disposición desde hace 10 años, obteniendo una superficie perfectamente pulimentada que facilita la rodadura. En el puente de Memphis, forman esta superficie 30 carriles, 15 á cada lado de la placa vertical que divide en dos partes á los rodillos según su sección transversal media. Los carriles insisten sobre un coginete de fundición dividido en dos partes, entre las cuales queda cogida la placa á que hemos aludido. La placa horizontal de apoyo de este coginete se empotra en la fábrica como de ordinario.

Los movimientos producidos por la dilatación pueden alcanzar una amplitud de 20 centímetros, y ha sido necesario adoptar disposiciones especiales que eviten el aumento de esfuerzos que esto ocasionaría en las uniones de las viguetas del tablero con los cuchillos principales. Se adoptó un sistema propuesto por M. Modjeski, muy ingenioso, pero algo complicado.

Los aparatos fijos sólo difieren de los que acabamos de describir en que la parte intermedia que comprende el aparato de dilatación está reemplazada por un coginete de hierro colado que sirve de transición entre el que sostiene directamente la rótula y el que se apoya por su base en la fábrica.

Conversión de los grados Fahrenheit en centígrados.

—Al leer las revistas científicas inglesas hay necesidad de verificar con frecuencia algunas reducciones de medidas que no se prestan fácilmente á un cálculo mental rápido.

Una de éstas es la conversión de los grados del termómetro Fahrenheit en centígrados, si se sigue el procedimiento ordinario. Se sabe que esta reducción se hace restando 32 á la temperatura expresada en grados Fahrenheit y tomando los $\frac{5}{9}$ del resto.

Es más rápido en la práctica, en vez de efectuar la multiplicación por 5 y la división del producto por 9, tomar la mitad del resto y sumar la décima parte de la cifra así obtenida; si se quiere mayor exactitud, se añade además la centésima parte del mismo resto.

Sea, por ejemplo, la temperatura de 72° Fahrenheit, que se quiere expresar en grados centígrados. Tendremos:

$$\begin{array}{rcl} \frac{72 - 32}{2} & = & 20 \\ \text{Décima parte de } 20 & = & 2 \\ \text{Centésima parte de } 20 & = & 0,2 \\ \hline \text{TOTAL} & \dots\dots\dots & 22,2 \end{array}$$

Este procedimiento evita el empleo de una tabla de reducción que no siempre se tiene á mano.

Puentes en Queensland.—Según la publicación inglesa *Minutes of Proceedings of the Institution of civil Engineers*, en Queensland, lo mismo que en el resto de Australia, donde los ríos experimentan á veces crecidas enormes, ha sido necesario establecer los puentes con las rasantes á un nivel muy inferior al de las máximas avenidas.

El autor de la memoria citada, M. A. Barton-Brady, describe cuatro puentes construidos en dichas condiciones en estos últimos años: el puente de Gairloch, sobre el río Herbert, cuya rasante está á 8^m,84 por debajo del nivel máximo de las aguas, tiene catorce tramos metálicos de 10^m,06 de luz, apoyados en pilas y estribos de fábrica; está destinado al tráfico de carruajes ordinarios y el firme es de hormigón de asfalto.

Los puentes de Saint-George, sobre el Balonne, de Tiaro y de Gympie, sobre el Mary, son de maderas del país, tales como eucaliptus, madera-hierro, etc.; los tramos tienen luces variables entre 8^m,54 y 12^m,20 y sus tableros están también situados á niveles muy inferiores á los de las máximas avenidas.

Todos estos puentes han resistido en buenas condiciones crecidas de mucha consideración.

El coste del puente de Gairloch fué de 1.079 francos por metro lineal, siendo su ancho de 4^m,88.

Los puentes de Saint-George, de Tiaro y de Gympie costaron 689,758 y 548 francos por metro lineal respectivamente; su ancho es de 5^m,49.

Casas de temperatura constante.—Un médico holandés residente desde hace muchos años en el Japón, M. Vander Heyden, ha ideado, hace algún tiempo, un sistema de habitación de temperatura constante. y, como ensayo, ha construido una en Yokohama.

Esta casa se compone, en su envolvente exterior, de dobles placas de vidrio sujetas á unos bastidores de hierro. Dicho de otro modo, sus paredes están for-

madas de cajones transparentes, impermeables, que se llenan con un líquido de composición química especial. El techo está constituido del mismo modo. En fin, un tejado de vidrio cubre todo el edificio, el cual está dispuesto de modo que aisle el volumen de aire contenido en su interior, y, para asegurar su renovación de un modo metódico y á una temperatura elegida á voluntad, hay dos chimeneas de ventilación que se utilizan la una en invierno y la otra en verano.

El principio de este sistema es muy conocido, pues se funda en la propiedad que poseen muchas soluciones salinas de dejar pasar los rayos luminosos y detener los caloríficos.

Estas construcciones pueden prestar grandes servicios en los países cálidos, donde se aprecia mucho una reducción de temperatura en el verano, aunque sólo sea de algunos grados. — (*Revue Scientifique.*)

SECCION BIBLIOGRAFICA

MANUALES ALEMANES E INGLESES

Le Manuel de poche de l'Ingénieur. — 16.^a edición. — Berlín, 1896.

La sociedad «Hütte» de Berlín, acaba de publicar la edición 16.^a del *Manuel de poche de l'Ingénieur*, edición en francés de indudable utilidad para nuestros lectores. Comprende dos tomos: el I consta de 984 páginas y el II de 618, con más de 1.100 figuras intercaladas en el texto. El índice de las materias, que copiamos á continuación, dará idea de la importancia de esta obra.

TOMO I

I.^a parte. — Matemáticas.

I. Tablas diversas (cuadrado, cubo, raíces cuadradas y cúbicas, circunferencias y círculos, logaritmos, funciones circulares é hiperbólicas, etc.) — II. Aritmética. — III. Funciones circulares é hiperbólicas. — IV. Cálculo diferencial é integral. — V. Geometría analítica. — VI. Medidas de las superficies y de los volúmenes. — VII. Perspectiva.

II.^a parte. — Mecánica.

I. Estudio geométrico del movimiento. — II. Estática de los cuerpos sólidos. — III. Dinámica de los cuerpos sólidos. — IV. Resistencias del rozamiento. — V. Estática de los cuerpos líquidos. — VI. Mecánica de los gases y de los vapores.

III.^a parte. — Calor.

Medida del calor, dilatación de los cuerpos, calores específicos, teoría mecánica del calor, etc.

IV.^a parte. — Estudio de la resistencia.

I. Generalidades y resultados de los ensayos. — II. Resistencia de las vigas rectas. — III. Resistencia de los muelles. — IV. Resistencia de las placas y de los vasos.

V.^a parte. — Elementos de las máquinas.

I. Datos para la construcción de los elementos de las máquinas. — II. Elementos de máquinas de movimientos de rotación. — III. Elementos de máquinas elevatorias. — IV. Medios de detención y frenos. — V. Embolos, varillas de émbolos y cajas de estopa. — VI. Manivelas. — VII. Elementos de máquinas para la admisión y conducción de los fluidos. — VIII. Reguladores.

VI.^a parte. — Máquinas de trabajo.

I. Máquinas útiles. — II. Máquinas elevatorias. — III. Máquinas elevatorias de presión de agua. — IV. Máquinas de avance. — V. Elevación de los cuerpos líquidos. — VI. Fuelles y compresores.

VII.^a parte. — Máquinas de fuerza.

I. Motores animados. — II. Motores de agua. — III. Máquinas de vapor. — IV. Calderas de vapor. — V. — Máquinas de gas.

VIII.^a parte. — Conocimiento de materiales.

I. Generalidades. — II. Metales. — III. Piedras naturales. — IV. Piedras artificiales. — V. Mortero, cemento, hormigón, etc. — VI. Vidrio. — VII. Betún, asfalto, cartón para tejados. — VIII. Maderas de construcción. — IX. Medios de engrasado. — X. Correas de cuero.

TOMO II

IX.^a parte. — La ciencia de las medidas.

I. Los instrumentos. — II. Su empleo.

X.^a parte. — Los caminos de hierro.

I. El establecimiento de los ferrocarriles (proyectos, construcción, disposiciones de las estaciones). — II. El material móvil (locomotoras, vagones). — III. La explotación. — IV. Los ferrocarriles funiculares. — V. Los tranvías. — VI. Los caminos de hierro económicos y las vías privadas.

XI.^a parte. — Arquitectura.

I. Cimientos de las obras. — II. Muros. — III. Tejados. — IV. La construcción. — V. Ventilación y calefacción. — VI. Construcciones especiales (iglesias, escuelas, teatros, hospitales, etc.) — VII. Precios y duración de las construcciones.

XII.^a parte. — Estática de las construcciones.

I. Generalidades. — II. Vigas de puentes y armaduras. — III. Muros de sostenimiento. — IV. Bóvedas.

XIII.^a parte. — Construcción de barcos.

I. El casco. — II. Las velas. — III. Máquinas de barcos.

XIV.^a parte. — Metalurgia del hierro.

I. Los materiales. — II. Producción del hierro bruto. — III. Producción del hierro forjado. — IV. Laminado.

XV.^a parte. — Tecnología.

I. Los molinos. — II. La fabricación del papel. — III. Fabricación del gas.

XVI.^a parte. — Electricidad.

I. Generalidades (unidades, leyes). — II. Elementos galvánicos. — III. Dinamos. — IV. Alumbrado eléctrico. — V. Transporte eléctrico de la fuerza. — VI. Distribución y conducción. — VII. Medidas de seguridad para las instalaciones eléctricas.

Apéndice.

Tabla de las diferentes monedas. — Comparación de las medidas de los diversos países con las medidas métricas. — Medidas y pesos de diversos países. — Comparación de las unidades de medidas compuestas. — Reglamento de los honorarios para los trabajos de los arquitectos y de los ingenieros. — Los privilegios de invención. — Reglamento para los testigos y los peritos.