

centímetro cuadrado, siendo la carga de rotura por aplastamiento de unos 100 kilogramos próximamente por centímetro cuadrado. Resisten muy bien á la acción del calor y sirven perfectamente para la construcción de chimeneas.

La fábrica descrita por Herr Lürmann tiene capacidad para fabricar diariamente 8.000 ladrillos; el coste de instalación es de 40.000 marcos, y el de producción, incluyendo la mano de obra, interés y amortización del capital invertido, viene á ser de unos 12 marcos el millar de ladrillos.

La ambroína.

Diversas revistas extranjeras han dado cuenta recientemente de un nuevo producto de la industria moderna llamado ambroína, cuyo objeto principal es servir de materia aisladora en los aparatos eléctricos. Su composición y sus principales propiedades son, según el reputado electricista francés M. Montpellier, las siguientes:

La ambroína es una substancia que tiende á ocupar un lugar importante, no sólo en la construcción de aparatos eléctricos, sino también en otras diversas industrias. Es una materia aisladora, en cuya composición entran resinas fósiles, amianto, mica, etc., en proporciones variables, según el objeto á que se destine. Las materias primeras utilizadas para preparar la ambroína se pulverizan primero finamente, y después se mezclan íntimamente, siendo por fin sometidas á un tratamiento químico especial. La ambroína obtenida de este modo se coloca en moldes de acero, en los cuales se la somete simultáneamente á la acción del calor y de una presión considerable. Los objetos así moldeados poseen una inalterabilidad absoluta, y la materia presenta una homogeneidad perfecta.

La ambroína ofrece la ventaja de dejarse moldear muy fácilmente sin disminuir su volumen; los objetos, al salir del molde, presentan una superficie pulimentada y brillante, y los que están formados de dos ó más piezas que deben enchufarse, no necesitan ningún trabajo de ajuste, siendo todas las piezas susceptibles de ser cambiadas entre sí. Lo mismo ocurre con los objetos compuestos de partes que se atornillan una contra otra, porque los pasos de hélice que se realizan son rigurosamente regulares.

La densidad de la ambroína varía de 1,2 á 1,7.

En cuanto á sus propiedades eléctricas, la ambroína constituye un aislador excelente. Una placa de 0^{mm},34 de espesor no ha podido ser atravesada por una corriente de 5.000 volts de tensión.

La ambroína, casi impermeable al agua, resiste á la humedad, á los cambios bruscos de temperatura y á la acción del ácido sulfúrico concentrado á la densidad de 40° Baumé. Es muy resistente á la presión y á la tracción, y puede ser modificada, según el uso á que se la destine, variando las proporciones de la mezcla de las materias constituyentes. Existen variedades capaces de resistir durante algunos instantes una temperatura de 2.000° centígrados. Es de origen alemán, y hoy día se fabrica en Francia.

Centralización de las estaciones eléctricas.

La centralización, esta arma de dos filos, es una cosa buena ó mala; se notan sobre todo sus defectos desde el punto de vista administrativo; aplicada á la industria ó al comercio, se obser-

van todas sus ventajas. Sin duda, más adelante, los consumidores encontrarán, en París, la centralización superior al régimen de sectores.

Al otro lado del Atlántico se manifiesta entre los electricistas una tendencia centralizadora muy acentuada. La Compañía del «Metropolitan Street Railway» va á construir una estación central de 70.000 caballos.

El solar de esta estación colosal mide próximamente 61 metros por 81, los cimientos se apoyarán en 8.000 pilotes.

Los depósitos de carbón, situados debajo de las calderas, disposición que disminuye los gastos de transporte, tendrán una capacidad de 9.000 toneladas, es decir, que se necesitará un tren de 900 vagones para llenarlos; habrá 7 calderas tubulares de 500 caballos cada una, y podrán ser forzadas hasta 800 caballos.

La chimenea tendrá 350 pies de altura (106 metros) y 22 pies de diámetro interior.

Las 11 máquinas serán verticales, compound, de condensación; cada una tendrá una fuerza nominal de 4.000 caballos, y podrá trabajar, forzándola, á 6.600 caballos.

Los árboles de cada una de las máquinas de vapor están conexiónadas directamente con una dinamo trifásica que engendra la corriente á 6.000 volts.

La corriente de estos generadores se conducirá subterráneamente á subestaciones instaladas en puntos convenientes, donde, por medio de transformadores rotativos, será reducida á un potencial de 550 volts, para poder ser utilizado por los conductores subterráneos, lo cual permitirá suprimir los caballos y los conductores aéreos de los tranvías de Nueva York.

Evidentemente, desde el punto de vista de los gastos de explotación, del gasto de combustible, hay ventaja en reemplazar todas las estaciones de pequeña importancia por una sola estación con grandes unidades mecánicas, y gracias á los progresos modernos, la pérdida producida por el transporte de la energía se reduce considerablemente.—(*Electricien.*)

Acción del calor sobre el cemento de Portland.

Mr. J. S. Dobie, en una importante memoria publicada en *The Digest of Physical Tests and Laboratory Appliances*, ha dado cuenta de los experimentos que ha realizado para determinar la acción del calor sobre el cemento de Portland.

Se prepararon con este objeto más de 200 ejemplares, unos de cemento puro y otros con mezcla de una, dos ó tres partes de arena; la edad de los ejemplares variaba de dos meses á cuatro años.

Se sometían á la acción del fuego en un horno de gas, variando la temperatura desde 370° á 890° centígrados.

Al retirarlos del horno, todos los ejemplares habían perdido parte de su peso, observándose generalmente en ellos la existencia de grietas; pero éstas eran más aparentes y acentuadas en los ejemplares de cemento puro que en los mezclados. Después del enfriamiento se procedía á los ensayos de resistencia á la tracción, con pesos crecientes, que se aumentaban á razón de 180 kilogramos por minuto, habiéndose observado una marcada disminución de la resistencia, relacionada directamente, al parecer, con la pérdida de peso experimentada por el ejemplar.

En algunos casos la reducción del peso era tal, que el ejemplar llegaba á perder la totalidad del agua de cristalización; en

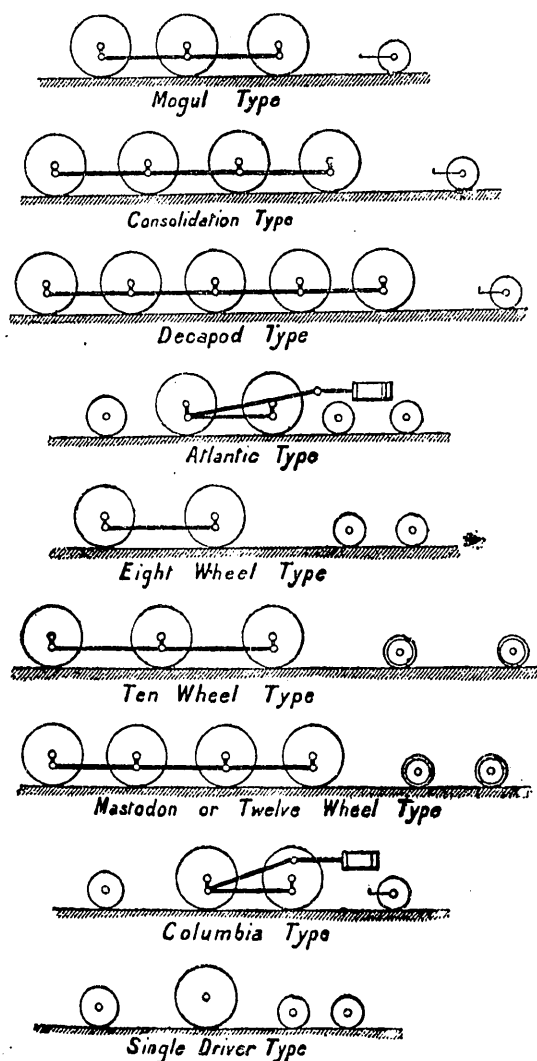
estos casos la resistencia á la rotura resultaba prácticamente nula. El efecto de la temperatura era regular, cuando el calentamiento se verificaba lentamente, hallándose en este caso en relación directa la pérdida de peso y la de resistencia; pero cuando se calentaban rápidamente hasta 890° , la pérdida de resistencia era mucho mayor relativamente á la disminución del peso.

Nomenclatura de los tipos de locomotoras americanas.

En el último número se omitió, por olvido, la adjunta figura que debía haber acompañado á la nota de la página 143 que lleva este epígrafe.

Volvemos á insertar el texto de dicha nota, en vista de su corta extensión, para mayor comodidad de los lectores.

La revista inglesa *The Engineer* ha publicado la siguiente lista de tipos de locomotoras americanas, acompañada de los adjuntos esquemas que reproducimos:



1. *Eight wheel*.—Máquina de ocho ruedas ó americana; cuatro ruedas motrices acopladas y un carretón delantero de cuatro ruedas.

2. *Mogul*.—Seis ruedas motrices acopladas y un carretón delantero de dos ruedas.

3. *Ten-wheel*.—Máquinas de diez ruedas; seis ruedas motrices acopladas y un carretón delantero de cuatro ruedas.

4. *Consolidation*.—Ocho ruedas motrices acopladas y carretón de dos ruedas.

5. *Mastodon ó twelve wheel*.—Máquinas de ocho ruedas motrices acopladas y un carretón de cuatro ruedas.

6. *Decapod*.—Diez ruedas motrices acopladas y un carretón de dos ruedas.

7. *Columbia*.—Cuatro ruedas motrices, el par delantero acoplado; un eje delante y otro detrás.

8. *Atlantic*.—Cuatro ruedas motrices, el par delantero acoplado; un carretón de cuatro ruedas delante y un eje detrás.

9. *Single Driver*.—Dos ruedas motrices; un carretón de cuatro ruedas delante y un eje detrás.

BIBLIOGRAFIA

Obras de resistencia de materiales, estabilidad de construcciones y estática gráfica (1).

Barbier S.—Barème de la résistance et des moments d'inertie des métaux, 1887, in 12.^o

Barlow P.—The Strength of Materials; with Rules for Application in Architecture, the Construction of Suspension Bridges, Railways, etc. New edition, 1867, in 8.^o, con tablas y numerosos grabados.

Bauschinger J.—Elementi di Statica grafica. Trad. dal tedesco, in 4.^o, con 28 tablas. El original alemán, 1880.

Box T.—Practical Treatise on the Strength of Materials and their Elasticity and Resistance to Impact, 1888, in 8.^o, con 150 tablas numéricas y 27 láminas.

Brune E.—Cours de construction professé à l'Ecole de Beaux-Arts, 1.^{er} partie: Résistance des matériaux, 1888, gr. in 8.^o

Castigliano A.—Théorie de l'équilibre des systèmes élastiques et ses applications, 1880, in 8.^o, con atlas de 15 láminas.

Chalmers J. B.—Graphical Determination of Forces in Engineering Structures, 1881, in 8.^o, con figuras.

Cousins R. H.—Theoretical and Practical Treatise on the strength of Beams and Columns, 1889, gr. in 8, con figuras.

Cremona L.—Elementi di calcolo grafico, 1874, in 8.^o, con láminas.—Le figure reciproche della statica grafica, 3.^a edit., con una introduzione del prof. G. Jung., 1879, in 8.^o, con 5 láminas.—Graphical Statics: Graphical Calculus, etc., by T. H. Beare, 1890.

Crotti R.—La teoria dell'elasticità nei suoi principii fondamentali e nelle sue applicazioni pratiche alle costruzioni, 1888, in 8, con 29 figure.

Crugnola G.—Dei tetti metallici. Applicazioni dei metodi grafici allo studio della stabilità delle incavallature, in 8.^o, con 11 tavole. Sui muri di sostegno delle terre e sulle traverse dei serbatoi d'acqua, 1883, in 8, con atlas de 34 láminas.

Culmann C.—Traité de statique graphique, trad. sur la 2^e édition allemande par G. Glasser, J. Jacquier et A. Valat, vol. I, 1880, gr. in 8.^o, con atlas. Die graphische Statik. 2 Aufl. 1 Bd., 1875, gr. in 8.^o, con 210 grabados y 17 láminas.

Curiani G.—Resistenza dei materiali e stabilità delle costruzioni, in 8.^o, con atlas de 12 láminas.

Dubosque J.—Etudes théoriques et pratiques sur les murs de soutènement et les ponts et viaducs en maçonnerie, 4^e édition, 1887, gr. in 8.^o, con 100 figuras de 12 láminas.

Flamant A.—Stabilité des constructions. Résistance des matériaux, 1886, gr. in 8.^o, con 264 figuras.

Forest H.—Recueil pratique des moments d'inertie pour calcul

(1) Del Manual de P. Galtizia.