

explosión, y desde luego quedan prohibidos aquellos en que una fuga pueda determinarla.

El ancho del vehículo con su carga no podrá pasar de 2,50 metros.

Se prohíben las llantas de resalto.

Todos los vehículos llevarán dos sistemas de frenos, independiente uno de otro, y por lo menos uno de ellos ha de tener potencia suficiente para inmovilizar el vehículo cuando el motor dé su máxima fuerza.

Por último, todo automóvil llevará una placa con el nombre y domicilio del propietario y el número de orden de la autorización.

El capítulo tercero se ocupa de un punto tan importante como la conducción de los vehículos.

Se exige que el conductor sea mayor de veintiún años y necesitará, para ejercer su oficio, un certificado librado por la Prefectura, en el que se indique la clase de motor en cuyo manejo se le considera diestro. A todo solicitante se le exigirá la fotografía y además un examen práctico en el que demuestre su experiencia en el manejo de los aparatos y su aptitud para componer una pequeña avería.

Los demás artículos de este capítulo se refieren á la circulación y su espíritu es no concederles otros derechos que los que tiene la tracción animal.

En cuanto á velocidad, se fija como máxima la de 12 kilómetros por hora dentro de París y sus alrededores y la de 20 kilómetros en las carreteras.

No se permite que un coche automóvil remolque á otro ú otros.

Por último, el capítulo cuarto dicta las reglas de policía conducentes al cumplimiento del nuevo Reglamento y las penas en que incurrirán los contraventores.

Como se ve el nuevo reglamento está inspirado en la más estricta justicia y tiende á normalizar la circulación, seriamente amenazada por algunos automovilistas, que sin ninguna consideración lanzan sus vehículos á toda velocidad, convirtiendo calles y paseos en pista de carreras.

•••

Un automóvil de un género muy distinto á los que hace referencia el anterior reglamento se empieza á usar por los ingenieros norteamericanos.

Se trata de un submarino sumergible que circula por el fondo del mar apoyado en él.

Este nuevo barco marcha sobre el agua hasta el sitio de sus exploraciones submarinas, donde á voluntad desciende al fondo y circula y evoluciona por él apoyado sobre ruedas dentadas y movido por una hélice.

El motor, de unos 70 caballos, es eléctrico y con él adquiere una velocidad sobre el fondo de 8 kilómetros por hora.

Lleva un depósito de aire comprimido suficiente para alimentar seis hombres durante dos días y con la escafandra se puede salir de él por exclusas de aire comprimido. Asimismo está dotado de una grúa eléctrica para sostener ó recoger objetos pesados que los buzos no pueden manejar.

Hasta ahora el aparato se usa como un gran auxiliar de los buzos en trabajos de construcción ó de salvamento, pero los norteamericanos esperan ir más allá, y algún ingeniero cree este es el principio de la audaz idea de unir Europa con los Estados Unidos por un ferrocarril cuya *explanación* tenga su asiento en el fondo del Atlántico.

REVISTA EXTRANJERA

Estudio sobre los aceros de níquel.

Los siguientes datos de una conferencia dada por M. Ch. E. Guillaume en la «Société française de physique» han sido publicados recientemente en la *Revue industrielle*, de donde los reproducimos en atención al interés que ofrece este estudio.

Recordó, al empezar, que Mr. Benoit descubrió en 1895, una anomalía positiva de dilatación de los aceros de níquel, cuyo primer ejemplar estudiado (acero con 22 por 100 de níquel y una pequeña proporción de cromo) era tan dilatante como los latones, y que á su vez el conferenciante descubrió una anomalía negativa, que le indujo á estudiar detenidamente los aceros de níquel con proporciones variables de 0 á 45 por 100. Estos aceros fueron preparados en la fábrica de Imphy, perteneciente á la Sociedad de Commentry-Fourchambault.

La dilatación de los aceros, casi normal hasta la proporción de 20 por 100 de níquel, aumenta rápidamente, pasa por un máximo, vuelve luego á disminuir alcanzando, hacia los 36 por 100 de níquel, la décima parte de la dilatación del platino y después vuelve á aumentar, acercándose á los valores normales.

El módulo de elasticidad pasa del mismo modo por un máximo y un mínimo que coinciden sensiblemente con los mismos valores relativos de la dilatación.

Desde el punto de vista del magnetismo, los aceros de níquel se pueden clasificar en dos categorías. Los de 0 á 25 por 100 son irreversibles, en el sentido de que pueden existir á una misma temperatura bajo dos estados diferentes, según las temperaturas anteriores. Todos pierden su magnetismo entre el rojo sombra y el rojo cereza, y vuelven á recuperarlo á una temperatura tanto más baja cuanto mayor proporción de níquel contengan.

Desde 25 ó 26 por 100, las ligas son reversibles. Adquieren ó pierden su susceptibilidad magnética gradualmente á las mismas temperaturas, según el sentido de la variación.

El paso del estado magnético al estado no magnético, está marcado por un aumento rápido de la dilatación, y las ligas poseen, por debajo y por encima del punto de paso, una dilatación que puede ser muy diferente. Para las ligas menos dilatantes, el paso se verifica en las inmediaciones de 200° C. Este paso no tiene influencia sensible en la resistividad de las ligas.

M. Guillaume ha hecho visible la dilatación de las nuevas ligas por medio de un aparato especial, construido en el «Bureau international,» y en el cual, las varillas fijadas á uno de los extremos, hacen rodar en el otro, conforme á un procedimiento indicado por M. Kapoustine, agujas dotadas de índices.

La pérdida de magnetismo en el agua hirviendo se hace aparente por medio de un aparato construido por M. Radiguet, en el cual la fuerza de tracción de un electro-imán está equilibrada por un muelle.

Las aplicaciones de las nuevas ligas á la construcción de aparato de precisión son evidentes. En los sistemas compensados, podrán ser especialmente útiles á causa de la variación simultánea de los coeficientes de los términos de los dos primeros grados en la fórmula de la dilatación. Se puede, en efecto, combinar dos ligas de tal modo que las razones de los coeficientes de los dos términos sean las mismas, y que la compensación térmica sea completa.

La variación de las propiedades magnéticas permitirá la construcción de corta-circuitos y otros aparatos en los cuales se utilizará la variación del magnetismo con la temperatura para producir esfuerzos variables.

El autor se propone volver á insistir en otra ocasión sobre las variaciones permanentes de estas ligas, variaciones cuyas leyes son todas análogas á las que rigen la muy conocida del acero de los termómetros. Expondrá más tarde sus investigaciones sobre las propiedades de los aceros irreversibles.

Se leyó después, en la misma Sociedad, un trabajo de M. Van Aubel, de Bruselas, relativo á la resistencia eléctrica de un acero de níquel fabricado por M. Glover, de Salford, y llamado por él *reosteno*.

Esta liga tiene una densidad de 7,8991. Su resistencia á 0°,44 es de 77,07 microhm-centímetros.

Los coeficientes de variación de su resistencia con la temperatura son:

+	0,00119	de	0°,44	á	14°,47.
+	0,00116	—	15°,6	—	57°.
+	0,00114	—	57°	—	74°,1.
+	0,00098	—	74°,1	—	100°,5.

Volviendo á 0°, no se encuentra ningún residuo apreciable. Esta constancia de variación de resistencia entre 0° y 74°, no se encuentra en ninguna otra liga. El reosteno podrá ser utilizado ventajosamente para la medición de temperaturas entre 0° y 74°.

Empleo de un cajón móvil para la reparación de los muros de un muelle.

Habiendo llegado á ser necesaria la reconstrucción del paramento de un muro de muelle del dique de Carnot, en Calais, á consecuencia de la descomposición del mortero, se ejecutó la obra por medio de un cajón móvil. Este cajón se aplica al muro y se adopta á su forma; tiene 5,80 de longitud, 8,80 de altura total y dos metros de ancho; pesa unas 30 toneladas. Descansa por su parte inferior sobre los largueros del emparrillado del ciemiento. La impermeabilidad de las partes que están en contacto con el muro se obtiene con esteras de cáñamo y salchichones rellenos de estopa.

El agotamiento se efectúa por medio del pulsómetro. Los operarios trabajan al aire libre. Cuando una parte del paramento queda terminada, se mueve lateralmente el cajón para llevarlo á su nueva posición.

Con este aparato se pueden ejecutar en un año unos 25 trozos de paramento, cuya longitud media es de 4,10; el metro lineal cuesta 695 francos, el metro cuadrado 84,50 y el metro cúbico de fábrica 89,80.

Los gastos de instalación del aparato han subido á 30.000 francos en números redondos, sin contar el material accesorio, como barcos, bombas, pulsómetros, etc., que poseía ya la administración de las obras.—(*Société des ingénieurs civils.*)

Producción industrial de los principales países.

Según el *Bulletin Commercial*, el departamento del trabajo de los Estados Unidos ha publicado recientemente datos estadísticos sobre el valor de la producción industrial en los principales países del mundo y sobre diversos asuntos referentes á la industria en general. Según dicha estadística, el valor total anual de la producción industrial de las principales naciones es próximamente como sigue:

Valor de la producción industrial:
Dollars.

Estados Unidos.....	7.000.000.000
Gran Bretaña.....	4.100.000.000
Alemania.....	2.915.000.000
Francia.....	2.245.000.000
Rusia.....	1.815.000.000
Austria Hungría.....	1.625.000.000
Italia.....	605.000.000
Bélgica.....	510.000.000
España.....	425.000.000
Suiza.....	160.000.000

El informe trata de explicar la cifra elevada que se indica para los Estados Unidos por el rendimiento considerable de los obreros americanos, que atribuye á la superioridad del método americano en el trabajo y al empleo de máquinas perfeccionadas. Otra causa de esta enorme producción es el precio reducido de las primeras materias y el impulso que de ello resulta para la fabricación. El valor medio de la producción de un obrero americano es, según el dictamen que nos ocupa, de 1.888 dollars, y solo de 990 dollars en Inglaterra, 590 en Alemania, Francia y Bélgica, 433 en Suiza, 381 en Rusia y 265 en Italia.

Se comprende que, en estas condiciones, el precio elevado de los salarios en los Estados Unidos no perjudique á la industria americana, permitiendo su competencia con la europea.

He aquí el salario medio que perciben los operarios en las diversas naciones:

	Dollars
Estados Unidos.....	348
Gran Bretaña.....	204
Francia.....	175
Bélgica.....	165
Alemania.....	155
Suiza.....	150
Austria Hungría.....	150
España.....	120
Rusia.....	120

La fuerza de la competencia de los Estados Unidos no reside solamente en la capacidad de producción de los obreros que allí se emplean, sino que proviene también de la fuerza motriz de que se dispone para accionar las máquinas. El cuadro siguiente indica la situación respectiva de los diversos países bajo este aspecto:

	Caballos de vapor.
Estados Unidos.....	18.000.000
Gran Bretaña.....	12.000.000
Alemania.....	9.000.000
Francia.....	5.000.000
Austria-Hungría.....	2.500.000
Rusia.....	2.500.000
Bélgica.....	1.000.000

Aunque forzosamente las cifras que preceden son sólo aproximadas, merecen, sin embargo, que se fije en ellas la atención, porque caracterizan una situación de la cual podrá quizás depender, en parte, la futura repartición del comercio en el mundo.

El trayecto más largo recorrido sin detención por un tren.

El tren regular que efectúa el recorrido más largo sin detenerse es el nuevo tren inglés del *South Western*, que salva sin parada ninguna los 302 kilómetros que median entre Paddington y Exeter. El tren se compone de seis coches de un peso total de 140 toneladas y de una locomotora cuyas ruedas motoras miden