

ras. Ha dejado notas muy desarrolladas sobre su coche mecánico; pero en la cuestión de detalles se limita á decir que el coche se movía por un aparato de relojería. Es difícil admitir esto, dada la mínima cantidad de trabajo que puede almacenar un resorte y el estado poco avanzado de la mecánica en el siglo XVII. Es muy probable, como se tiene dicho, que este coche fuera movido por muchachos escondidos en el interior; la velocidad no pasaba, según parece, de 1.500 á 2.000 metros por hora. No se trata, pues, de otra cosa que de un juguete complicado y sin aplicación práctica, lo que resulta desde luego de la descripción sumaria del autor: «El dragón (que forma la delantera del coche) mueve los ojos y escupe agua, en tanto que los ángeles suenan la trompeta. El dragón bebe agua; vino, cerveza, aguamiel, etc.; pero prefiere la última de estas bebidas y su aliento es perfumado».

Este vehículo fué probablemente construido hacia 1649, fué comprado por Carlos X de Suecia y otro ejemplar se hizo para el Rey de Dinamarca.

Un contemporáneo de Hautsch, el relojero Stephan Farfler, se propuso un objeto completamente diferente; estaba baldado é inventó para su uso personal un vehículo que movía por medio de una manivela. Es un hecho conocido que cajas sobre ruedas para inválidos, con propulsión por el ocupante, se vendían corrientemente en Nuremberg desde 1630; pero no se sabe si estos coches eran la invención de Farfler ó de Hautsch.

El segundo coche hecho por Farfler, y que tiene cuatro ruedas, se conserva todavía en la Biblioteca de Nuremberg.

Desde esta época desaparece el interés por los coches mecánicos. Dos modelos solamente merecen ser mencionados; uno de ellos, en 1690, era utilizado por un médico de La Rochelle, llamado Richard, para hacer sus visitas, y en el que un doméstico colocado en la trasera actuaba sobre unos pedales para hacer girar las ruedas; el otro es la Draisine, llamado así por el nombre de su inventor.

En 1818 un joven guarda bosques de Mannheim, llamado Von Drais, pidió patente para un vehículo movido por sus ocupantes; esta petición fué rechazada con el pretexto de que un sistema de este género estaba ya en uso. El inventor simplificó sus combinaciones y redujo el coche á la forma de una bicicleta que patentó en 1818.

Al final del siglo XVII empezó el mundo científico á darse cuenta de la potencia de los gases y del vapor por los trabajos de Goericke, Torricelli, Boyle, Papin y otros. Sir Isaac Newton se cree fuese el primero que tuvo la idea de un automóvil movido por el vapor. Por lo menos, hizo varios ensayos entre 1663 y 1680, para hacer mover un pequeño carro por la reacción del vapor saliendo de una caldera llevada por el carro y calentada con una lámpara de espíritu de vino.

Kirchey propuso, próximamente en la misma época, emplear para la propulsión de un vehículo la contracción y dilatación sucesivas de una columna de mercurio alternativamente calentada y enfriada.

El primer coche de vapor que merece este nombre es el de Cugnot, bien que las ideas sobre este asunto fueron ya emitidas en 1700 por Savery, y en 1759 por Robison. El coche de Cugnot es de 1769, y está, como se sabe, en el Conservatorio de Artes y Oficios, y honra á su inventor. El autor alemán, del que tomamos las reseñas que constituyen este artículo, dice que Napoleón, que pensionó á Cugnot cuando fué admitido en el Instituto de Francia, presentó á este sabio Cuerpo un trabajo sobre el empleo de automóviles en tiempo de guerra. Dejamos la responsabilidad de este dicho al autor citado, pero sería interesante poderlo comprobar.

Un punto histórico olvidado hoy es que en 1831, la Cámara de los Comunes, cuando la cuestión de los caminos de hierro era objeto de discusión, instituyó una Comisión para estudiar los méritos relativos de las locomotoras sobre carriles y de los coches de vapor carreteros.

Esta Comisión se pronunció á favor de las primeras, pero los

defensores de los que nosotros llamaríamos hoy automóviles trataron de influir en la opinión pública estableciendo servicios regulares con coches de vapor en diversos puntos, sobre todo entre Gloucester y Cheltenham, distante 60 kilómetros próximamente. El nuevo sistema de transporte hizo allí gran competencia á la vieja diligencia con caballos y consiguió fácilmente la victoria.

En 1835 se hicieron ensayos con un coche eléctrico inventado por los profesores Stratingh y Becker, de Groningue. Este coche no tuvo más éxito que el de todos los que han sido ensayados después hasta estos últimos tiempos.

El inventor del coche de gasolina se cree ha sido Siegfried Markus, de Viena, el cual construyó en 1875 un coche que pertenece al Automóvil Club de Austria.—O.

LA HELADA Y EL HORMIGON ARMADO

El *Engineering News* publicó no há mucho, los diferentes medios empleados para combatir los efectos de la helada, durante la construcción de los edificios con hormigón armada de la Foster-Armstrong-Piano C.^o, en Rochester (New-York).

Estos medios que, aparte de la adición de una cierta cantidad de sal en el agua empleada, necesitan la calefacción de los elementos del hormigón y aun el mantenimiento, durante el fraguado, de una envolvente de aire caliente entre las mamposterías y un encofrado especial, parecen bastante complicadas. Esto es lo que manifiesta la *Revue du Genie* (Marzo 1906), la que hace notar que son suficientes, al menos en climas más templados que el del Estado de New-York, procedimientos más sencillos. En Francia se limitan, generalmente, á proteger las construcciones de hormigón armado, rodeándolas, hasta el fraguado completo, con esteras ó telas que las ponen al abrigo del contacto exterior y de la radiación.

Es interesante á este propósito, recordar los resultados de las experiencias ejecutadas por el *Genio Militar* sobre macizos espesos de hormigón de cemento en Lille, en 1891, y en Joul en 1905. Se ha confirmado que durante el fenómeno del fraguado la combinación de los elementos del hormigón de cemento desarrolla una elevación de temperatura bastante grande y que aumentando gradualmente durante tres ó cuatro días, llega á rebasar de 20° la temperatura de los materiales combinados, y decrece lentamente durante el período de un mes. Esta particularidad permite continuar las operaciones de la fabricación del hormigón aun cuando la temperatura exterior descienda á 5 ó 6 grados bajo cero, con tal que se tomen ciertas precauciones en la confección.

Los efectos de este desprendimiento de calor son evidentemente mucho menos aparentes en los macizos de poco espesor, como ocurre en las construcciones de hormigón armado—como lo han igualmente demostrado las experiencias de Lille—, lo que justifica el uso de precauciones especiales.

En particular, no se recomendará nunca demasiado la conveniencia de la continuidad en la fabricación del hormigón, pues este material, armado ó no, no presenta todas sus ventajas sino cuando constituye un verdadero monolito, sin solución de continuidad; lo necesario entonces es que no transcurra, entre la fabricación de dos capas sucesivas, un tiempo superior á la duración del fraguado del cemento, ó sea de tres á cuatro horas. Esta prescripción implica la obligación de no interrumpir el trabajo durante la noche, lo que será sin duda difícil de conseguir en la mayoría de los trabajos.

La colocación minuciosa de las armaduras en el hormigón armado lleva consigo interrupciones bastante largas, contra las cuales no se pueden tomar más que paliativos: 1.^o, lavando con gran cantidad de agua y barriendo con escobas metálicas las

superficies de enlace y cubriéndolas de un enlucido de cemento suficientemente mojado; 2.º, terminando partes enteras de obra, de modo que se limiten las superficies de empalme a los puntos los menos desfavorables.

Es bueno, por otra parte, no contar jamás con la resistencia del hormigón al arranque.

Por lo que se refiere más especialmente a los efectos de la helada, éstos tienen por resultado la suspensión del fenómeno del fraguado; pero este fenómeno vuelve a su marcha cuando la temperatura vuelve a elevarse. Conviene entonces restar la duración de la helada del tiempo previsto para el fraguado y no hacer ensayos en los suelos, por ejemplo, hasta después del lapso de tiempo así calculado.—O.

LA INDUSTRIA ELECTRO-QUIMICA Y ELECTRO-METALURGICA

DURANTE EL AÑO 1905

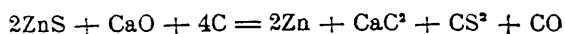
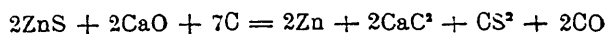
(CONTINUACIÓN) (1)

Plomo.—El procedimiento Betts continúa siendo el más importante y ha hecho rápidos progresos. La fábrica de Trail en la Colombia británica, que pertenece a los «Canadians Smelting Works», acaba de aumentar considerablemente su producción y da al mercado tubos de plomo electrolítico puro. La solución que circula rápidamente en los baños contiene 5 por 100 de plomo en estado de fluosilicato y 10 por 100 de ácido hidro-fluosilícico libre, con un poco de substancia aglutinante para producir un buen precipitado cristalino. MM. Socke, Blackett y Cie. instalan actualmente en Newcastle una fábrica, según el procedimiento Betts, para el refinado de los lingotes de plomo.

Antimonio.—La extracción y el refinado del antimonio han sido igualmente objeto de ensayos por parte de M. Betts, que ha obtenido resultados muy interesantes con soluciones de fluoruros.

Oro.—En el África del Sur el procedimiento electrolítico Siemens et Halske no ha vuelto a emplearse desde la guerra y la precipitación de las soluciones de cianuro por el zinc es hoy día el sólo procedimiento utilizado en el Rand. Dos instalaciones electrolíticas existen en el Norte de América.

Zinc.—La fusión del zinc en el horno eléctrico ha dado recientemente resultados industriales. Dejando a un lado el procedimiento Swinburne y Ashcroft, sobre el cual no es posible tener noticias, el procedimiento más en boga es el de Laval, que utiliza el calor radiante de un horno de arco y que está establecido en Suecia. Este método da un zinc que contiene menos de 0,1 por 100 de plomo, comparable a los mejores productos en la Vieille Montagne y en Sterling. Este procedimiento parece, sobre todo, ventajoso para el tratamiento de minerales muy impuros. Otro procedimiento de fusión del zinc que ha llamado la atención el año último, es el de Oliver Brown y Oestorle, que ha sido ensayado en el Laboratorio de la Universidad Indiana. Una carga de blenda de cal y de carbón se calienta en un horno de resistencia, conforme a las ecuaciones:



En las últimas experiencias la carga estaba compuesta de 3,98 kg. de blenda, 2,24 de cal y 0,84 de carbono. La corriente empleada era de 172 amperios a 68 voltios. La operación duró siete horas, y la pérdida de zinc que quedaba en el residuo no pasaba de 0,1 por 100.

Los procedimientos de separación magnética y electro-estática

han sido introducidos en la metalurgia del zinc. En América, el separador Blake Morcher se ha empleado en grande escala en Deuver, Park City y Butte. Un nuevo separador, el Dolbear, emplea como agente de excitación un transformador de alta tensión que ha dado buenos resultados. La ventaja especial del separador electro-estático proviene de que puede ser aplicado a los minerales de zinc, sin necesidad de la torrefacción previa.

Metales alcalinos y sosa.—Una cuestión interesante es la del empleo de los óxidos superiores de los metales alcalinos como transportadores de oxígeno. La Niagara Electrochemical Co., que aplica el procedimiento Castner para el sodio, vende actualmente, bajo forma de tortas, peróxido de sodio fundido bajo el nombre de «oxonon». Este producto, estable al aire, desprende oxígeno bajo la acción del agua y la sosa formada absorbe el ácido carbónico. El oxonon parece entonces muy apropiado para el saneamiento de atmósferas confinadas (submarinas, por ejemplo). En el mismo orden de ideas, se puede citar el peróxido de calcio CaO^2 que desprende oxígeno en presencia de las materias orgánicas húmedas, el peróxido de magnesio MgO^2 , preconizado para la esterilización de las aguas y el perclorato de sodio (NaBO^3).

El sulfato de sodio ocupa el primer lugar para la producción de la sosa electrolítica, por ser más ventajoso que el cloruro, a consecuencia de poder obtener el ácido sulfúrico como subproducto. Al menos, esta vía han sido efectuados ensayos por Kelly, que emplea un electrolizador de tres compartimientos, de los cuales el del medio permanece neutro para evitar la recombinación de los productos del anodo y del catodo.

Recuperación del estaño.—El procedimiento que utiliza los nitratos alcalinos es el que se emplea con preferencia, pero es posible que el empleo de la solución del ácido hidrofluosilícico dé resultados tan satisfactorios como en la metalurgia del plomo.

Hay una tendencia marcada en los industriales que se ocupan de esta cuestión, de buscar como materia prima las escorias y residuos de las fábricas que efectúan la metalurgia del zinc por los procedimientos ordinarios.

Osmio y tántalo.—Estos dos metales han adquirido gran importancia con motivo de su empleo en las lámparas de incandescencia, que permite reducir el consumo de energía a menos de 2,3 wats por bujía.

El tántalo ha sido obtenido por Balton, inventor de la lámpara de tántalo, por reducción electrolítica de un filamento de tetraóxido en el vacío por medio de una fuerte corriente. El óxido que es sólido se electroliza, el oxígeno se desprende y el filamento se reduce al estado metálico. En otro método se electroliza el tántalo-fluoruro de potasio y el polvo metálico obtenido es calentado en el vacío en un horno de arco para quitar los óxidos y el hidrógeno.

Los filamentos de osmio se preparan, pasando por la hilera una pasta compuesta de metal finamente dividido y un aglomerante orgánico que después de la carbonización es eliminado por calefacción eléctrica en una atmósfera húmeda en estado de gas de agua. En una de las últimas reuniones de la Society of Arts, M. Gaster ha presentado, por primera vez, una lámpara de 1,2 wats por bujía, que contiene un filamento de zirconio puro producido en el horno eléctrico.

Fósforo y arsénico.—En una experiencia muy notable, Hempel ha obtenido un rendimiento de 92 por 100 de fósforo, calentando en un horno eléctrico de tubo una mezcla de fosfato tricálcico de sílice y carbón vegetal. Actualmente la mayor parte del fósforo, si no la totalidad, se obtiene en excelentes condiciones.

Electrolisis orgánica.—La reducción electrolítica de los derivados nitrosos ha sido muy estudiada y un número considerable de patentes ha sido pedido. La oxidación electrolítica no parece haya dado aplicaciones interesantes. Muchos procedimientos, en verdad, se han preconizado para la fabricación de materias colorantes en particular, pero no es posible juzgar su eficacia.—O.

(1) Véase el núm. 1617 de esta REVISTA.