

brado Gobernador Civil de Granada. Cesó en este cargo en julio de 1915, siendo poco después nombrado ayudante del general D. Benito Urquiza. En octubre de 1906 ascendió a teniente coronel del Cuerpo y en noviembre se le concedió la placa del Mérito Militar blanca, pensionada, por los servicios prestados en la Comandancia de Córdoba.

En febrero de 1907 pasó nuevamente a la situación de supernumerario sin sueldo por haber sido nombrado Gobernador Civil de Zaragoza, cargo en que cesó en octubre de 1909, quedando en situación de excedente y destinado en comisión a la Junta Facultativa de Ingenieros.

En noviembre de 1913 fué nombrado Gobernador Civil de Granada, en situación de supernumerario sin sueldo. Ascendió a coronel de Ingenieros en marzo de 1914, quedando en la misma situación anterior; en octubre del mismo año se le concedió otra placa del Mérito Militar blanca pensionada por los servicios prestados al Ejército en el desempeño del cargo de Comisario Regio del Primer Centenario de los Sitios de Zaragoza.

En diciembre de 1915 cesó en la situación de supernumerario, quedando en la de excedente en la 1.^a Región, en la que continuó hasta su fallecimiento, salvo un breve intervalo en que pasó de nuevo a supernumerario en la 3.^a Región por haber sido nombrado Gobernador de Valencia.

Poseía las siguientes condecoraciones:

Cruces del Mérito Militar blancas, sencilla y pensionada; placa del Mérito Militar blanca, pensionada; cruz del Mérito Naval blanca; cruces del Mérito Militar rojas, con y sin pensión; dos cruces de María Cristina, una por permuta de empleo; cruz y placa de San Hermenegildo; cruz de 2.^a clase de la Orden Civil de Beneficencia; Encomienda de número de la Orden Civil de Alfonso XII; Medallas de oro de Puente Sampayo y de los Sitios de Zaragoza; Medallas de la Jura y de Filipinas. Era, además, caballero de la Orden del Santo Sepulcro. △

EXTRACTO DE LA HOJA DE SERVICIOS DEL TENIENTE DE INGENIEROS

Don Francisco Ortín y Murcia.

Nació el teniente Ortín en Ayora, provincia de Valencia, el 13 de abril de 1891, siendo alistado en el reemplazo de 1912 e ingresando en la Caja de Recluta de Játiva, hasta que, por haber aprobado los exámenes de ingreso en la Academia del Cuerpo, fué nombrado alumno de la misma, en donde cursó sus estudios hasta el año 1918 en que fué promovido al empleo de teniente y destinado al 2.^o Regimiento de Ferrocarriles.

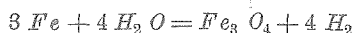
En este Regimiento, de guarnición en Alcalá, prestó servicio de su clase hasta primeros de noviembre en que fué baja para el servicio por enfermo, pasando al Hospital Militar de Carabanchel, en donde falleció el día 6 del mismo mes. ‡

SECCIÓN DE AERONÁUTICA

Fabricación del hidrógeno por descomposición del vapor de agua.

Este procedimiento, que también se llama *de contacto*, consiste en hacer pasar una corriente de vapor de agua a elevada temperatura a través de un tubo lleno de

limaduras de hierro al rojo, el cual descompone el agua fijando el oxígeno, con el que forma óxido ferroso-férrico, y desprendiéndose el hidrógeno, según la siguiente reacción:



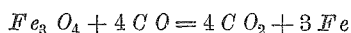
Teniendo en cuenta los pesos atómicos de los cuerpos que intervienen en esta reacción, se deduce que para producir un metro cúbico de hidrógeno se necesitan 1881 gramos de hierro y 806 de agua.

Los métodos de fabricación del hidrógeno, basados en este procedimiento, son los siguientes:

Método Coutelle.—Empleado en 1793 por el célebre aeronauta francés de este nombre, consistía en hacer pasar el vapor de agua por siete largas retortas de hierro (o mejor, de cobre) colocadas en dos capas dentro de un horno de ladrillo y llenas de limaduras de hierro, limpias de óxido y calentadas al rojo blanco. El gas atravesaba una botella llena de agua de cal antes de entrar en el interior del globo, y se necesitaban aproximadamente cuarenta horas para llenar un globo de 450 metros cúbicos de capacidad.

Método Giffard.—En este procedimiento se comenzaba por oxidar cok por medio de una corriente forzada de aire que daba origen a la producción de un gas compuesto casi en totalidad por óxido de carbono. Este gas pasaba después por un purificador de materiales incombustibles en el que se limpiaba de cenizas e, inmediatamente, al interior de una retorta de forma especial llena de mineral de hierro especular, cuyo óxido reducía al estado metálico, elevando al mismo tiempo su temperatura. Al terminarse la reducción del mineral, se interrumpía el paso al óxido de carbono y se hacía pasar en su lugar una corriente de vapor de agua dentro de la retorta que volvía a oxidar al hierro hasta formar óxido ferroso-férrico, dejando al hidrógeno en libertad; entonces volvía a efectuarse la reducción por medio del óxido de carbono, repitiéndose este proceso indefinidamente.

De la fórmula de la reducción:



se deduce que para reducir 1881 gramos de hierro (cantidad que hemos visto es necesaria para producir un metro cúbico de hidrógeno) se consumirán 533 de carbono, con lo cual el precio del gas obtenido es mucho menor puesto que se ha sustituido el consumo del hierro por un peso menor de carbón.

Este método tiene el inconveniente de que la carga de hierro se inutiliza pronto por la formación de sulfato ferroso debida a la presencia de azufre en el cok, con lo que el mineral se cubre de una capa protectora y además se funde con facilidad convirtiéndose toda la carga en una masa compacta imposible de ser utilizada.

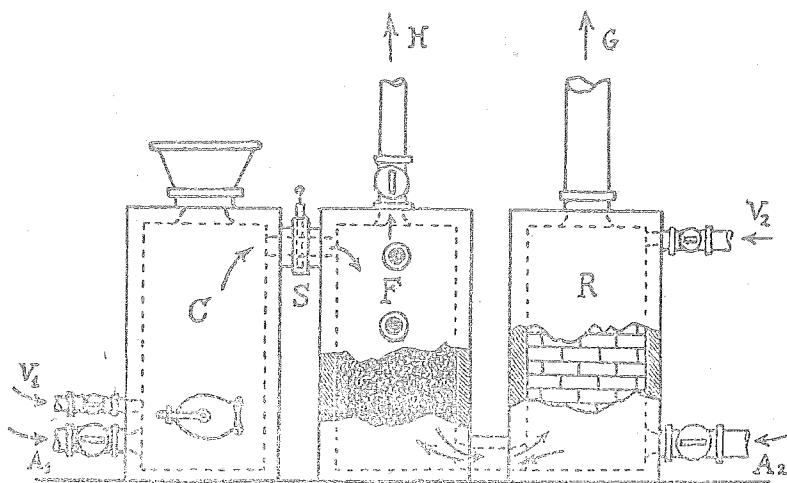
Método Strache.—El doctor alemán Strache ha conseguido salvar esta dificultad empleando carbón vegetal en lugar de cok con lo que se hace innecesario el purificador por obtenerse el gas limpio de ceniza y polvo. En cambio, el óxido de carbono que no se consume en la reducción del hierro, es quemado en un regenerador, proporcionando el calor necesario para sobrecalentar el vapor de agua.

El generador Strache comprende tres cámaras: *C*, *F* y *R*. La primera contiene el carbón vegetal, la segunda está llena de limaduras de hierro y la tercera constituye el regenerador.

Una vez en combustión el carbón de la cámara *C*, se hace pasar una corriente de aire por su interior por medio del ventilador *A*₁. El gas producido pasa a la cámara *F* donde calienta al hierro y reduce el óxido que pudiera contener, y es quemado en

el regenerador *R* por el aire inyectado por el ventilador *A*₂, elevando la temperatura de los ladrillos refractarios contenidos en su interior hasta la del rojo blanco, mientras los gases producidos por la combustión (ácido carbónico) escapan por la chimenea *G*. Cuando se ha calentado suficientemente el regenerador *R*, se cierran la válvula *S*, el ventilador *A*₂ y la chimenea *G*, y se inyecta una corriente de vapor de agua por el tubo *V*₂ que se recalienta en la cámara *R* y pasa a la *F* en donde se descompone en contacto con las limaduras de hierro oxidándolas y produciendo hidrógeno que se desprende por el tubo *H*, mezclado con residuos de vapor de agua que se condensan pasando por un radiador. El hidrógeno obtenido no necesita más purificación.

Al terminarse la producción del gas (lo que ocurre a los quince minutos de funcionamiento, aproximadamente), se vuelven a abrir la válvula *S* y la chimenea *G*, y se ponen en funcionamiento los ventiladores *A*₁ y *A*₂, cerrándose el tubo *V*₂, para



recomenzar el período de reducción del óxido de hierro formado, cuya operación dura unos veinte minutos, y en cuanto el hierro brilla nuevamente se vuelve a producir gas, continuándose el proceso como en el método Giffard.

El coste del metro cúbico de hidrógeno obtenido por este método era de unos 10 céntimos, según los datos de la «Internationale Wasserstoff Aktien-Gesellschaft», y para cada metro cúbico de hidrógeno producido se consumen 0,50 kilogramos de combustible y 0,40 de carbón vegetal, como término medio.

Método Howard Lane.—Es igual que el anterior con la única diferencia de utilizarse como reductor gas pobre en lugar de óxido de carbono, y para ello, la cámara *C* tiene un conducto *V*₁ por donde entra en ella el vapor de agua que, en contacto con el carbón, origina la producción de aquel gas. El hidrógeno obtenido tiene un peso específico de 0,090 a 0,092 y una pureza de 97 a 98 por 100, consistiendo el resto en nitrógeno con 0,2 a 0,3 por 100 de óxido de carbono y vapor de agua.

Se construyen instalaciones hasta de 500 metros cúbicos por hora de capacidad de producción, necesitándose en una de 100 metros cúbicos por hora el trabajo constante de un equipo formado por cuatro obreros, trabajo fácil de ejecutar que no exige especialistas.

El hierro puede servir en las retortas para una producción continua de dos o

tres meses, y son necesarias de catorce a veinticuatro horas para comenzar la producción estando el generador frío.

La producción anual de hidrógeno en los Estados Unidos (la mayor parte por este procedimiento) es de diez millones de metros cúbicos, resultando el precio del metro cúbico a quince céntimos como término medio.

Método Messerschmitt.—El último perfeccionamiento, introducido por el Dr. Messerschmitt hace dos años, consiste en emplear una sola cámara para descomposición y recalentamiento del vapor de agua. Esta cámara está constituida por dos paredes cilíndricas coaxiales, ambas fabricadas con ladrillos refractarios, cerrada la exterior y con orificios para el paso de gases la interior, quedando ocupado el espacio comprendido entre ellos por las limaduras de hierro.

El gas pobre entra en la cavidad interior y se quema parcialmente en aire inyectado por un ventilador, calentándose las paredes interiores y pasando a través de ellas los gases producidos por la combustión y el resto de gas pobre a la cámara intermedia donde calientan las limaduras de hierro y reducen el óxido que haya. Cuando la temperatura llega a los 800° y la reducción es completa, se interrumpe la llegada del gas pobre y se inyecta vapor de agua a la cámara interior, que recalentado por los ladrillos de sus paredes, pasa a descomponerse en contacto con el hierro en la cámara intermedia, produciendo hidrógeno que después se hace pasar por un lavador y un purificador con óxido de hierro y cal para limpiarle de los compuestos sulfurosos y del ácido carbónico que contenga, sobre todo si se ha empleado cok para la generación del gas pobre. Cuando la temperatura ha descendido a 700° se interrumpe la producción y se vuelve a la reducción y calefacción del hierro.

Se construyen generadores desde 100 a 600 metros cúbicos de hidrógeno por hora y el gas obtenido es 99,2 por 100 puro, con el 0,8 por 100 de nitrógeno. ††

Nuevos aviones gigantes.

Además del biplano tipo Handley-Page construido en América, citado en otro lugar de esta Sección, hay que anotar la aparición de un nuevo tipo de triplano Caproni provisto de tres motores, dos tractores laterales y uno central propulsor. Doce aeroplanos de este modelo han efectuado un recorrido de 1.600 kilómetros sin escala.

El tipo de aeroplano «Zeppelin» descrito en el número de octubre de esta Revista, ha sido modificado aumentándole las alas hasta 43 metros de envergadura, en lugar de 41, dándole 28 metros de longitud, y dotándole de un quinto motor tractor en la parte delantera del fuselaje central con lo cual, la potencia total de este aeroplano, el mayor conocido, es de 1.500 HP. y el peso elevado de 15 toneladas. Los motores que lleva son Maybach de 300 HP., con 6 cilindros verticales cada uno provisto de cuatro válvulas, el diámetro de los cilindros es de 165 metros y 185 metros la carrera. La compresión es hasta 5,94 kilogramos por centímetro cuadrado. ††

El campo visual de los aviones en el mar.

Un cálculo muy sencillo hace ver que un objeto que emerge 30 centímetros de la superficie del mar puede ser visto a 2.120 metros; si su altura es de 1,80 la distancia a que puede ser visto se eleva a 5.200 metros y para 3 metros de altura la distancia es de 6.700 metros. Con arreglo a esto, el uso de un periscopio de submarino en tiempo claro está sujeto a muchas restricciones, pues todos los barcos mercantes llevan constantemente vigías al atisbo de cualquier objeto sospechoso. Se deduce también de lo dicho que las aeronaves son extraordinariamente eficaces para descubrir los