

mentirlo; nadie que juzgue con imparcialidad este asunto, encontrará falta de lealtad. Mr. Stephenson ha publicado su contestacion en forma de folleto; pero omitiendo sus propias palabras citadas en mi carta y que son la base de toda esta polémica, ¿semejante omision es leal? Hé aquí la cuestion.

Despues de todo, el final de la contestacion del honorable caballero, en que manifiesta que no tendria nada que oponer al canal si comercialmente hablando pudiera dar productos, parece bastante extraño. El «tendria una verdadera complacencia en que un canal como »los Dardanelos ó el Bósforo cruzara el istmo »que separa el Mar Rojo del Mediterráneo etc.» Y entonces, ¿este canal daria sin embargo productos? ¿Hay una diferencia de nivel de treinta pies entre el mar Negro y el mar de Mármara? ¿O la marea sube tanto en el Bósforo y los Dardanelos que produzca la corriente que quiere Mr. Stephenson? ¿Cómo puede el honorable caballero conciliar todas estas contradicciones?

Repito por mi parte que creo mas que nunca, en la posibilidad de ejecutar con ventaja el canal de Suez. y recomiendo á Mr. Stephenson un estudio detenido del proyecto y de los documentos que le constituyen.

NEGRELLI.

Miembro de la comision internacional para la apertura del istmo de Suez.

PURIFICACION

DEL GAS HIDROGENO CARBONADO

QUE SE USA EN EL ALUMBRADO.

La destilacion de distintas sustancias en aparatos de diverso género es la que nos dá ese producto inflamable cuyo poder luminoso es suficientemente intenso para llenar las especiales condiciones á que se somete.

Su descubrimiento se debe al Ingeniero francés Mr. Felipe Lebon en 1786, habiendo

obtenido en el año VII de la República privilegio de invencion. Mas tarde hizo Mr. Winsor en Inglaterra sus aplicaciones por el mismo sistema perfeccionándolo y obtuvo resultados brillantes. Hoy ya se ejerce esta industria en grande escala. y si se mira como descubrimiento de utilidad general, merece ser objeto de grande admiracion.

Las sustancias que para obtener este producto se emplean son de naturaleza crasa, resinosa ó bituminosa que sometidas á la destilacion producen ese gas inflamable con luz brillante ó sea el hidrógeno carbonado pero nunca puro, sino siempre mezclado con otros gases que disminuyen la potencia de la luz formando productos infectos é insalubres muy peligrosos para la respiracion.

Sin entrar en minuciosos detalles, porque no es nuestro objeto describir la marcha de la elaboracion del gas, sino indicar una mejora en su purificacion, bastará tan solo significar ó mejor dicho recordar la práctica que en algunos departamentos de la Francia se sigue en la fabricacion del producto segun el sistema que el inteligente Ingeniero Mr. Emilio Gueymard propuso en 1845 á la Sociedad Estadística de Grenoble y que mas tarde confirmó con esperiencias prácticas en las fábricas de gas de San José de aquel punto y en la de Gap; cuyos satisfactorios resultados, aunque distantes desde la época de su verificacion me animan á publicar hoy el acertado sistema de aquel entendido Ingeniero por si se quiere ensayar en nuestras fábricas un descubrimiento que reporta ventajas, quita esos gases deletéreos que durante la combustion de un gas impuro se desprenden, viciando la atmósfera de las habitaciones, atacando los metales y destruyendo la coloracion de nuestras mas preciosas telas, y evita sobre todo ese olor tan molesto, debe adoptarse con preferencia mucho mas, cuando apenas tiene coste en la adicion de aparatos, si se atiende á la mejora del producto, que aumenta hasta un 20 por 100 en su poder luminoso, haciéndolo además agradable en su uso.

Aparte de la cuestion económica, se puede

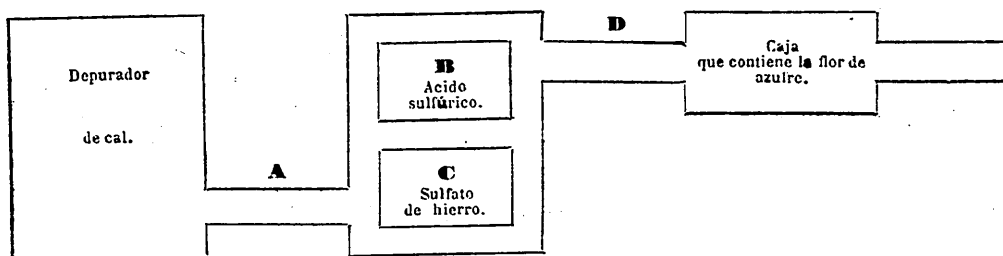
decir que cuando se destilan los combustibles minerales para producir el gas carburo de hidrógeno, se obtiene al mismo tiempo carbonato de amoníaco, hidro-sulfato de amoníaco, ácido carbónico y aun sulfuro de carbono.

Estas cuatro sustancias atraviesan los depuradores (1) en donde el ácido carbónico es absorbido por la cal, (2) el carbonato de amoníaco se descompone pasando el amoníaco libre á los condensadores y la porcion no disuelta pasa á los mecheros mezclado con el gas hidrógeno para quemarse, y hé aquí el olor amoniacal de las habitaciones. El hidro-sulfato de amoníaco que tambien se forma se descompone en parte por la cal de los depuradores y en los condensadores, pero la mayor parte atraviesa á los tubos de conduccion mezclándose con el hidrógeno carbonado para quemarse en

el mechero y dar origen al ácido sulfuroso que tanto daña á los objetos de metal. En fin, el sulfuro de carbono irreducible por la alta temperatura de las retortas y por la cal de los depuradores, llega al mechero donde se quema produciendo ácido carbónico y ácido sulfuroso.

Tales son los fenómenos que suceden por la destilacion de los combustibles fósiles en los aparatos que se usan para la fabricacion del gas del alumbrado, y tales las modificaciones que sufren al atravesar los depuradores de los cuales resulta un gas impuro y nocivo.

¿Mas por qué no obtener un gas perfectamente puro cuando la ciencia suministra los recursos que son necesarios? Hé aquí como Mr. Emilio Gueymard ha resuelto este problema con su aparato perfeccionado, y cuya descripcion es la siguiente:



El primer depurador comunica con un segundo depurador por un tubo A. El segundo depurador está dividido en dos partes B y C. La primera B está llena de musgo embebido en ácido sulfúrico á 66° Beaumé, y la inferior C tambien lleno de musgo embebido en una disolucion de sulfato de hierro á 20° Beaumé y colocado dicho musgo en ambos departamentos dentro de cestos de mimbres, cuyo fondo agujereado dará paso al gas atravesándolos con facilidad.

(1) El depurador está formado por una caja en la que hay planchas horizontales de palastro sobrepuestas y llenas de agujeros á manera de criba, en donde se coloca musgo ó paja para sostener una capa delgada de cal por la cual debe atravesar el gas.

(2) Según esperiencias de Mr. Grabam, la cal de los depuradores contiene un 12 por ciento de hiposulfito y un 14 por ciento de sulfito, habiendo propuesto utilizarla para obtener el hiposulfito de sosa. Tambien asegura el mismo autor que esta cal es un excelente abono si se deseca bien al fuego al salir de los depuradores.

Tal es el sencillísimo aparato con el cual puede obtenerse un gas perfectamente puro.

El gas al atravesar el gasómetro ha debido pasar por el musgo lleno de sulfato de hierro donde se forma un compuesto de carbonato de hierro y sulfato de amoníaco cuyo producto al escapar entra en la caja B que llena de ácido sulfúrico lo descompone en su totalidad no dejando acaso mas que una parte infinitamente pequeña que combinada con el ácido carbónico no puede de ninguna manera alterar la llama del mechero en que debe quemarse y en la que no se reconoce ni el ácido sulfuroso ni el amoníaco ni el hidrosulfato del mismo.

Este procedimiento tan sencillo como económico proporciona el gas hidrógeno en estado de pureza con las condiciones desecadas, sin olor durante la combustion y sin alterar en nada los metales ni otros objetos oxidables por la accion del sulfuro amoniacal.

Y digo sin gasto apenas, por que los musgos de *B* y *C*, lejiados dan un sulfato de amoniaco que compensa, (vendido al comercio) el gasto del ácido sulfúrico y del sulfato de hierro empleados. De modo que cuando el ácido y el sulfato están saturados se quitan los cestos cambiándolos con otros preparados de antemano cuya operacion puede ejecutarse en tres minutos, y los musgos despues de lejiados se secan en estufa ó á la intemperie y sirven de nuevo.

Un mechero que se establezca en el tubo *A* dá un gas que enrojece el papel de tornasol y ennegrece un papel mojado en acetato de plomo, pero comparándolo con otro mechero en el tubo *D* se observa que es ya allí el gas tan puro que no sufren alteracion los papeles citados no cambiando el color, cuya prueba es suficiente para garantizar la calidad del producto.

Tambien es de notar que cuando los combustibles fósiles son muy piritosos dan sulfuro de carbono en abundancia en cuyo caso al quemarse producirian ácidos sulfuroso y carbónico, pero al efecto y para obviar ese inconveniente ya que en el segundo depurador no podia reducirse aquel, se ha añadido al tubo *D* una caja tambien llena de musgo, pero espolvoreada con flor de azufre que tiene la propiedad de condensar el sulfuro de carbono.

Tal es detalladamente el aparato depurador de Mr. Gueymard cuya conveniencia es evidente. Existen en verdad muchos sistemas tambien perfeccionados cuyo mecanismo podría citar, algunos muy parecidos al de este inventor, pero ciertamente este es el que figura como uno de los preferidos por su sencillez y economia y por la eficacia con que se efectuan las transformaciones del gas hidrógeno carbonado propio para el uso á que el hombre le ha destinado.

SALVADOR TRABADO.

VIAS DE COMUNICACION.

NOTAS ESTADISTICAS.

(Continuación.)

En los números 1.º, 2.º, 4.º, 5.º y 6.º de la REVISTA de este año hemos insertado varios articulos estadisticos sobre nuestras vias de comunicacion; circunstancias imprevistas, y

la preferencia que hemos dado á otros materiales han sido causa de que suspendiéramos la continuacion de dichos articulos hasta hoy, obligándonos á empezar ahora haciendo una ligera indicacion de los datos que hemos presentado. Principiamos insertando el cuadro de las carreteras generales, fijando su denominacion con arreglo á su derivacion sucesiva, segun los preceptos de la ley de 7 de mayo de 1851, vigente hasta la época á que se refieren nuestros datos, y marcando las longitudes que á cada línea corresponden; no comprendiendo en los estados ni en las consideraciones que los acompañan las cuatro provincias Vascongadas que disfrutan de un régimen especial: presentamos despues el estado por provincias de las longitudes de carreteras tambien generales comprendidas en cada una: en otros estados agrupamos las provincias segun la antigua division territorial, segun su situacion geográfica, segun las cuencas hidrográficas en que se hallan comprendidas, y por último segun las alturas de las regiones hidrográficas en que se encuentran; de todos estos estados dedujimos los resultados que arrojaban respecto de la distribucion de las carreteras generales en nuestro suelo, condensando y poniendo mas en relieve dichos resultados en los resúmenes de los respectivos cuadros: con este objeto distribuimos las provincias de España en tres grandes grupos, el primero de Castilla y Extremadura, el segundo de la antigua corona de Aragon, y el tercero de Andalucía, Galicia y Asturias; y al mismo tiempo fijamos tres grados en la escala en que resultan colocadas las provincias particularmente, ó por los grupos en que en los resúmenes los hemos reunido, con arreglo al número de kilómetros de carretera general que á cada provincia ó grupo corresponden. Por último, investigamos, la relacion que existe entre las longitudes de las carreteras generales y la superficie, la poblacion, y los cupos de las contribuciones territorial é industrial, que son los elementos que mas directa y exactamente marcan la importancia respectiva de las provincias: los cuadros 8.º, 9.º, 10 y 11, insertos en el núm. 6 de la REVISTA