

V.—Refrigeración de los gases de escape

Se realizó un ensayo especial, con el fin de demostrar la influencia de una inyección de agua en el tubo de escape del motor. Las repetidas pruebas hechas paralelas con o sin inyección de agua, no acusaron influencia alguna sobre el rendimiento del motor.

VI.—Consideraciones finales

Las pruebas realizadas en el motor de dos tiempos ensayado dieron como resultado para consumo mínimo de combustible 500 gramos por CV efectivo. Este valor es superior al que correspondería normalmente a un motor de cuatro tiempos de la misma potencia; y este hecho puede explicarse en el de dos tiempos, no sólo por la pérdida de parte de la mezcla combustible arrastrada en el escape, sino especialmente por la composición menos rica de aquélla. En ello influye también el valor reducido de la presión media efectiva, que fué tan sólo la mitad que en un motor de cuatro tiempos. El defecto de composición de la mezcla es debido a que al introducir la carga fresca en el motor está aún lleno el cilindro de trabajo de los residuos de la combustión anterior, que la ensucian, naturalmente. Esta mezcla, aun teniendo condiciones de inflamabilidad, se quema lentamente y explica la necesidad de haber empleado inflamaciones anticipadas muy grandes, sin haberse observado golpes en el motor.

Aunque se comprobó que la potencia de la bomba de carga era relativamente grande, y que para 600 revoluciones por minuto el grado de alimentación no quedaba muy por bajo del de un motor de cuatro tiempos, se observó sin alguna duda que el motor de dos tiempos no era lo suficientemente eficaz para realizar el debido barrido del cilindro de trabajo, que quedaba dificultado por el hecho fundamental de disponer de corto tiempo para realizar esta fase, tan sólo el correspondiente a una fracción de la carrera.

No cupo duda al estimar que las modificaciones y mejoras que debían introducirse en la construcción de los motores de dos tiempos debían encaminarse, en primer lugar, a mejorar su proceso de carga, tratando de idear un mejor barrido, y aún se consideró con más probabilidades de éxito el conseguir que la

admisión de aire y de combustible se hicieran por vías separadas, empleando el primero en exceso, para que el barrido fuera intenso. Se estimó, pues, como necesario instalar bombas de barrido de gran potencia.

Resumen

En un motor de dos tiempos aplicable a navegación, con bomba de carga de cámara de manivela y con distribución por lumbreras, se realizaron ensayos con el fin de estudiar sus condiciones de trabajo. Se comprobó en ellos que la carga del motor se realizaba menos favorablemente que en un motor de cuatro tiempos, puesto que en el de dos tenía que efectuarse esta operación en una fracción de la carrera del émbolo, mientras que en el de cuatro se aprovechaban, en cambio, dos carreras completas del mismo. Como consecuencia de carecer el motor de dos tiempos del suficiente período de escape, el cilindro no queda eficazmente barrido de los productos de las combustiones de las anteriores explosiones, de modo que al introducirse en él la carga fresca habrá de mezclarse, ineludiblemente, con los gases del escape, reduciéndose, en consecuencia, la presión de explosión y, por ende, el rendimiento específico del motor, aumentando, en cambio, el consumo de combustible, que resulta mayor que el del motor de cuatro tiempos. Por otra parte, se observó que al realizarse el final de la carrera del émbolo, la apertura simultánea de las lumbreras de escape y admisión podía escaparse directamente por la primera una parte de la mezcla fresca de carga.

Se determinaron en una serie de ensayos la influencia de la composición de la mezcla de carga y de la inflamación anticipada, así como la del calentamiento previo del aire con relación al consumo de bencina.

Se pudo apreciar la conveniencia de estudiar la modificación constructiva del motor de dos tiempos para que se pudiera realizar en él, de manera independiente, la admisión de aire y de combustible y el empleo de una bomba de carga de gran potencia que permitiera hacer un barrido eficaz en el cilindro de trabajo, antes de inyectar en él el combustible de alimentación.

J. C. R.

Las aguas ascendentes de Canarias ⁽¹⁾

Mal se aviene con la teoría isostática la explicación de este fenómeno, según acertadamente puso de manifiesto en esta REVISTA (1.º de septiembre de 1925) D. Eugenio Suárez. Nosotros, que comulgamos en las mismas ideas, vamos a tratar de dar una explicación racional conforme a una nueva teoría que acaba de aparecer y que está muy desarrollada en un folleto titulado *La unidad del Universo*.

En primer lugar, nos es necesario establecer una nueva ley astronómica. Para deducirla nos va a servir el examen de los anillos de Saturno. Hoy se cree que

están constituidos por asteroides procedentes tal vez de la destrucción de un astro por choque con un satélite. En esta nueva teoría se cree que son de agua, y se fundamenta esta creencia del siguiente modo: Si un planeta tiene un satélite, la gravedad en este satélite se dirigirá hacia su centro; si tiene dos satélites, la gravedad en cada uno se dirigirá hacia sus centros; si tiene cien satélites, la gravedad se dirigirá también hacia sus centros; si tiene tantos que están en contacto, la gravedad seguirá dirigiéndose hacia sus centros respectivos; si están además soldados, la gravedad seguirá dirigiéndose hacia su centro, sólo que ahora se traduce en una línea central. Luego para que el equilibrio exista no es necesario que la materia de que están formados los satélites sea muy consistente, sea de acero, como ahora se dice, para sacar en consecuencia que ni aun así se sostendría.

(1) Por tratarse de un comentario al artículo de nuestro compañero Sr. Suárez Galván, sobre las «Aguas ascendentes en Canarias», publicamos las cuartillas que nos ha remitido el Sr. Soto.

el anillo, debido a la gravedad del planeta; bastaría que fuesen de agua. Las razones de que los anillos son de agua no nos interesan para la consecuencia que vamos a sacar, y por eso prescindiremos de ellas.

Lo que sí resulta, *que cuando las diversas partes de un astro giran con velocidades distintas, la gravedad no radica en el centro del astro, sino en superficies concéntricas a él.*

Sacada ya esta ley, podremos intentar explicar el fenómeno antes apuntado y, explicar la condición isostática como corolario de ella.

Desde luego, esa ley es independiente de la anchura del anillo que envuelve al planeta, pudiendo envolverlo completamente, y entonces resulta una corteza que envuelve al astro. Esto es muy probable que suceda en todos los planetas, pues de este modo podemos explicar otra circunstancia, el que todos los planetas tengan distinta densidad aparente, y tanto menor cuanto mayor es su radio. Es claro que si entre la corteza y el núcleo existe una zona vacía, la densidad será tanto menor cuanto mayor sea el planeta, pues el volumen de los materiales que faltan para llenar la esfera total será mucho mayor.

Como se ve, estas dos circunstancias, la independencia de la corteza del núcleo, con su velocidad distinta, y el espacio vacío (desprovisto de materiales sólidos), nos llevan a una concepción geológica completamente

distinta de la actual, que echa por tierra el concepto actual de la isostasia. Por eso dijimos al principio que tampoco comulgábamos con las ideas hoy en boga. El complemento de estos razonamientos puede verse en el libro antes citado.

Vamos ya a explicar el fenómeno de las aguas ascendentes de Canarias. Descartado que pueden elevarse por sifón, como acertadamente razona el Sr. Suárez Galván, no vemos solución dentro de los conocimientos actuales para este problema. Mas la teoría a que hacemos referencia la tiene muy fácil. El agua, por gravedad, tiende hacia esa línea central donde radica la gravedad de la corteza, que, como está en su centro, no es un punto que alcance todavía mucha temperatura. Aquí se embalsa: pero como los materiales sólidos también gravitan hacia esa línea, hacia esa superficie, esos embalses pueden sufrir una compresión, y allí donde encuentren el camino expedito, como son los tubos de los volcanes apagados, el agua se eleva. Es decir, que esos embalses se vacían *por ley natural* en la superficie de la tierra.

La condición isostática resulta ahora un corolario de la suspensión de la corteza, pues para que sea posible la regularidad de su movimiento, es preciso el equilibrio perfecto, la igualdad de masas e igualdad de superficies, porque si no se deformaría.

Ramón SOTO

Escuela Superior de Guerra, Madrid

Revista de revistas

Aplicación importante de emulsiones de betún asfáltico en frío

En el autódromo de Linas-Monthlery, construido recientemente en Francia, y en el que se ha verificado este año la carrera del Gran Premio del Automóvil Club, se ha construido el circuito de carretera con afirmados de hormigón de cemento portland y de una especie de macadam asfáltico, ejecutado por el método de penetración, empleando los betunes en frío.

Aunque toda la calzada se ha hecho en desmante, se ha dispuesto un cimientado importante, constituido por dos capas de piedra arenisca de 20 y 10 cm de espesor, estando la primera capa en grueso, y la segunda compuesta de piedra partida. En terrenos arcillosos se ha interpuesto entre el terreno y las capas de piedra una ligera capa de arena. El conjunto se cilindró con rodillos de 15 toneladas. Para asegurar la evacuación de aguas del cimientado se hicieron numerosos drenes transversales, que desaguan en otros longitudinales situados bajo los bordillos.

Preparado el cimientado, se colocó una capa de piedra partida de 10 cm de grueso, formada con cuarcitas clasificadas por tamaños, en la siguiente forma:

- 1 cm a 2,5 cm, 10 por 100.
- 2,5 cm a 4 cm, 30 por 100.
- 4 cm a 6 cm, 60 por 100.

Se cilindró esta capa añadiendo detrito de cuarcita y arena, regando ligeramente. Una vez hecho el cilindrado se hizo la aplicación del betún emulsionado en frío en bastante cantidad (8 litros por m²), para que penetrara en los huecos de la capa de piedra. Sobre la superficie se extendió detrito de cuarcita, y después de algún tiempo se hizo un pase de cilindro, que veinticuatro horas después se completó.

A continuación se hizo otra aplicación de betún emulsionado (3 litros por m²), y después de extender detrito se cilindró en la misma forma descrita en la aplicación anterior. Por último, unos días después, se

regó la superficie, empleando alrededor de 1,5 litros por m², y después de añadir detrito se hizo un cilindrado ligero.

El resultado hasta la fecha ha sido excelente y se ha comprobado que el pavimento no es excesivamente resbaladizo. La principal ventaja obtenida con el procedimiento de construcción ha sido poder ejecutar el afirmado en muy poco tiempo y con lluvias algo intensas.

Faltando datos de coste es difícil juzgar el nuevo procedimiento, aunque es de sospechar que resulte carísimo, pues las emulsiones de betún son productos patentados de mucho costo hasta el presente.

Asociación Norteamericana de Fabricantes de Cemento

Se fundó el año 1902 por unos veinte fabricantes, y su programa y sus medios fueron muy modestos al principio. Actualmente agrupa 85 Compañías, o sea el 90 por 100 de los fabricantes de cemento norteamericanos. Su presupuesto excede de tres millones de dólares.

El domicilio social está en Chicago, con 350 empleados, de los cuales 200 son ingenieros especialistas; existen dependencias en 30 ciudades importantes de los Estados Unidos.

Cada oficina provincial envía a la región representantes para comunicar a los consumidores, grandes o pequeños, los resultados de laboratorio que permitan perfeccionar las obras con la economía máxima de cemento, pues el criterio es que cuanto mayor sea la economía de cemento más se desarrollan las obras y el pedido será mayor.

La Asociación subvenciona un laboratorio de ensayos de hormigón anejo al Instituto Lewis, de Chicago, dirigido por el profesor Abrams, autoridad máxima en la materia en los Estados Unidos.

El departamento de publicidad tiene importancia grandísima. En periódicos y revistas, por telefonía sin