

combustibles y aire puro. Se llegaría así á aumentar notablemente el rendimiento térmico de estos motores.

Los residuos de los gases quemados que quedan en el cilindro motor y se mezclan á la nueva carga de mezcla detonante, diluyen esta mezcla, la empobrecen, retardan su velocidad de combustión y hacen más difícil su inflamación por la chispa, favoreciendo, por otra parte, por elevación de su temperatura inicial, inflamaciones automáticas prematuras al fin del período de compresión. El empobrecimiento y el rebajamiento de la calidad de la mezcla detonante se traducen, finalmente, por una disminución del rendimiento térmico de la máquina, que es tanto más sensible cuanto que el volumen de la cámara de compresión, con relación al del cilindro, es más elevado. Hay, pues, ventaja en expulsar los últimos restos de los gases quemados de los cilindros del motor.

El autor propone, para conseguir esto, una nueva disposición de válvula que admite en los cilindros aire bajo presión al fin del escape y evalúa, por medio de diagramas y de cifras obtenidos durante los ensayos, el aumento de rendimiento que resulta de la adopción de esta válvula que podría, por otra parte, montarse también en las máquinas existentes.

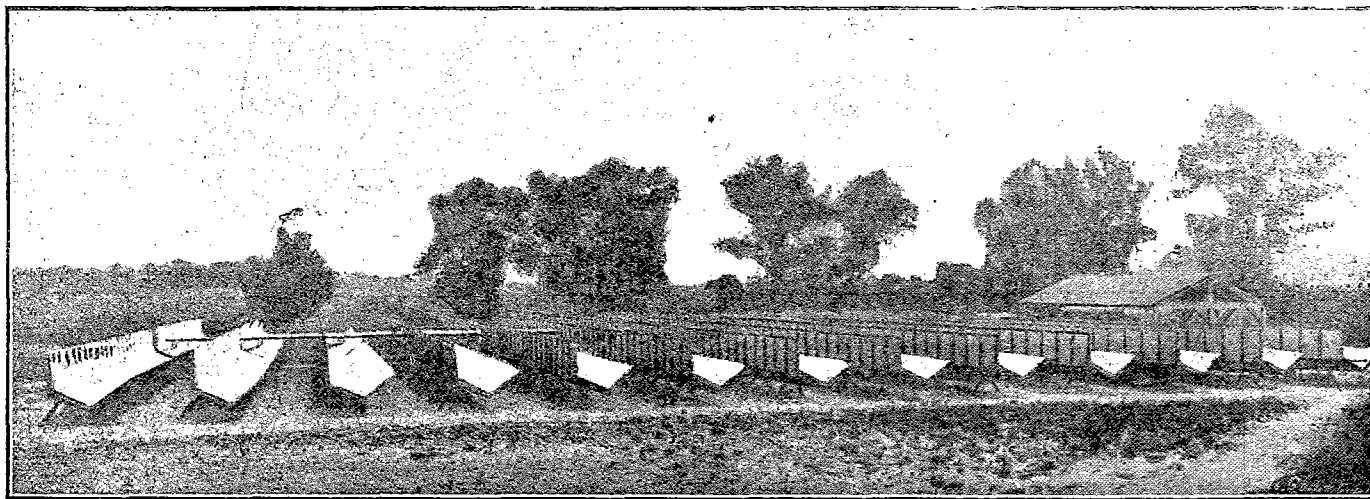
Utilización del calor solar para la producción de fuerza motriz.

El problema de la utilización directa del calor solar para producir fuerza motriz, que fué estudiado en otro tiempo por numerosos investigadores, había sido, desde hacía algunos años, casi abandonado por completo. No se había podido obtener, en este orden de ideas, más que entretenimientos científicos, colocando en el foco de un espejo convergente una pequeña caldera que abastecía á una máquina de vapor; pero, para que una instalación de este género fuese bastante potente para proporcionar un in-

M. F. Shuman, de Tacony (Filadelfia), había construido, hace tres años, un aparato cuya cámara de calefacción estaba constituida por un bastidor plano de 6 x 18 metros, colocado sobre el suelo, recubierto por una doble vitrina con capa de aire aisladora y formando una verdadera estufa, en la que circulaba, en una combinación de tubos, éter, cuyo vapor movía una máquina de vapor de 3 caballos. La temperatura en esta doble vitrina podía llegar, según parece, á 110° bajo el sol de Arizona.

A partir de esta época, M. Shuman ha modificado su sistema y ha construido, cerca de Filadelfia, una vasta instalación, destinada á ser transportada á Egipto, en la cual, el calor solar evapora agua, que se utiliza en seguida en una máquina de baja presión. La instalación, cuya descripción hace *Le Génie Civil*, del 4 de Noviembre, y de la cual hacemos un resumen, comprende: un evaporador, una máquina de baja presión, un condensador y varios aparatos accesorios.

El evaporador se compone de una serie de unidades que comprenden cada una una cubeta metálica plana, rectangular, encerrada en una caja de madera, cubierta por dos vidrieras, espaciadas 25 milímetros. El fondo de la caja está cubierto de un enlucido aislador, de tela granulada, de 50 milímetros de espesor. Estas cajas están montadas sobre soportes de 75 centímetros de altura, que permiten inclinarlas de manera que sean normales á la dirección de los rayos solares al Mediodía; en la práctica basta cambiar su inclinación cada tres semanas. Unos espejos planos están montados á cada lado de las cajas, de modo de reflejar una cierta cantidad de rayos sobre su superficie. Cada caja se une por una extremidad á una cañería de abastecimiento de agua, y por la otra, á una cañería de vapor de 20 centímetros de diámetro. La máquina de vapor es del tipo ordinario de émbolo, de baja presión. El condensador es del tipo de superficie, volviéndose á enviar el agua condensada al evaporador.



terés industrial, era necesario un espejo gigantesco, frágil y extremadamente costoso, y, por consiguiente, irrealizable. Varios Ingenieros franceses habían, sin embargo, realizado experimentos basados en este principio, principalmente MM. Teiller, Mouchot y Pifre.

En la actualidad, varios Ingenieros americanos, han vuelto á dedicarse al estudio de este problema, pero renunciando al espejo convergente para realizar la calefacción directa del líquido en una instalación fija.

En 1904, MM. Villsie y Bayle, habían establecido así, en San Luis, una instalación de 6 caballos, con motor de gas amoníaco; el agua circulaba en unos tubos expuestos al sol bajo una doble vitrina, después se almacenaba en un gran depósito de envolventes calorífugas, en el que se evaporaba el amoníaco líquido. Poco después, M. Willsie, estableció una instalación de 15 caballos, con una superficie de calefacción de 490 metros cuadrados y un motor de anhídrido sulfuroso.

El aparato, en ensayo en Filadelfia, tiene 26 elementos, dispuestos en filas de dos y con una superficie total de calefacción de 478 metros cuadrados. Esta superficie debe duplicarse en el aparato definitivo. La potencia proporcionada por la máquina se emplea en elevar agua, y ha podido elevar hasta 11 metros cúbicos por minuto, á la altura de 10 metros. La producción normal de vapor ha sido de 2.190 kilogramos en ocho horas.

La potencia de esta instalación aumentará mucho en países cálidos. No solamente la evaporación será mayor, sino que las pérdidas por conductibilidad y por transporte serán notablemente reducidas. M. Shuman supone que la potencia de su aparato se elevará á 100 caballos, por lo menos, en Egipto, y que podrá funcionar en plena potencia ocho horas al día, durante trescientos cincuenta días al año.

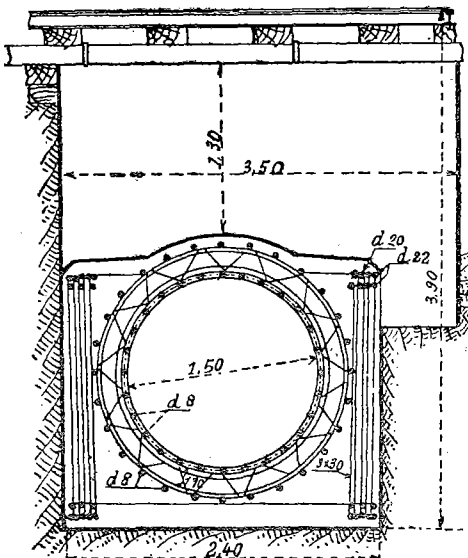
La instalación cuesta 100.000 francos. El salario del mecánico, aumentado con el interés del capital invertido y con la amortización de los aparatos, forma un gasto anual de 18.750 francos. El

gasto correspondiente, en el caso de una máquina de vapor ordinaria, abastecida por una caldera, sería de 13.750 francos, pero el consumo de carbón, á potencia igual, sería de 375 toneladas por año. En el caso en que el carbón costase 13,60 francos la tonelada, las dos instalaciones serían igualmente económicas. En los países cálidos, el carbón es, en general, muy caro, y el espacio ocupado tiene poca importancia, de modo que el sistema de M. Shuman será susceptible de aplicaciones interesantes en los países cálidos y secos, principalmente para las necesidades del riego. Sin embargo, los resultados que dará la instalación que va á establecerse en Egipto, serán únicamente los que permitirán conocer el valor práctico del sistema.

El sifón de cemento armado del acueducto Felice, en la estación Termini, en Roma.

El acueducto Felice atraviesa oblicuamente las vías de acceso á la estación de Roma-Termini y había debido construirse, cuando se establecieron estas vías, un puente-canal de piedra, de tres arcos de medio punto, de 7,40 metros de diámetro, para el paso del acueducto.

Al empezarse á construir este puente ocurrió una desgracia, un viajero murió por haber chocado su cabeza contra una pila, y á consecuencia de esto, se resolvió reemplazar dicho puente por un sifón que pasase por debajo de las vías. Este sifón, que acaba de terminarse, se describe en la *Ingegneria Ferroviaria*, del 1.º de Julio. El acueducto tiene una sección de $1,80 \times 0,85$ metros y su caudal es de 1.000 metros cúbicos por hora. Se ha dado al sifón una sección circular de 1,50 metros de diámetro;



su longitud total, es de 36 metros. La armadura lleva unos círculos de hierro de 22 milímetros de diámetro, colocados en la misma sección; la diferencia de diámetro de los círculos, es de 34 centímetros; estos círculos están espaciados 20 centímetros, en el sentido del eje del sifón y reunidos por hierros de 8 milímetros de diámetro, que forman las generatrices del cilindro.

Durante la ejecución de los trabajos, que han durado ciento ochenta días, las vías han sido sostenidas por haces de carriles colocados á través de la trinchera. El coste total de la obra ha sido de 38.400 francos. A los sesenta días de su terminación se ha llenado el sifón y las fugas, que eran bastante importantes durante las primeras horas, han disminuído con mucha rapidez.

Influencia del calor desprendido por la combustión del carbón en el clima de Nueva York.

Después de haber evaluado los pesos del carbón, del petróleo y de otros combustibles consumidos en Nueva York, durante el mismo espacio de tiempo, expone M. Bolton, en la *Engineering*

News, del 20 de Julio, que el calor constantemente esparcido en la atmósfera por el hecho de estas combustiones, modifica, poco á poco, las condiciones climatológicas de la ciudad y de sus inmediaciones. Se funda, para esto, en los datos suministrados por los gabinetes meteorológicos, que revelan una modificación lenta y progresiva de las cifras registradas.

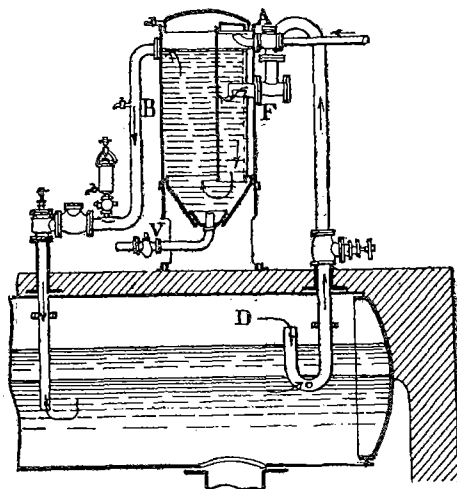
El autor evalúa en 18.950 toneladas el peso del carbón quemado en Nueva York en un año, y en 438.000 toneladas el del carbón que se necesitaría quemar para producir el calor desprendido por los 5 millones de habitantes de la población. Manifiesta en seguida que, desde 1870, la temperatura de Nueva York desciende cada vez más raramente por debajo del cero de la escala Fahrenheit ($-17^{\circ},7\text{ C}$), y que este descenso es paralelo al incremento del consumo anual de combustible. En fin, hace resaltar que á este calentamiento de la atmósfera corresponde una disminución de la cantidad media del agua caída y un aumento del número anual de días sin nubes; que, además, la disminución de la cantidad de agua recogida es principalmente sensible durante el invierno, al cual corresponde, por otra parte, el mayor consumo de combustible.

Concluye de todas estas observaciones que hay lugar á prever modificaciones climatológicas, todavía más profundas, para el porvenir, á causa del incremento constante de población en la región de Nueva York, y, por consecuencia, de la cantidad de calor anualmente darramada en la atmósfera por los hogares de esta ciudad.

Desincrustador-recalentador de agua de abastecimiento, sistema Lemaire.

En un estudio de conjunto acerca de los aparatos de evaporación expuestos en Bruselas, publicado por la *Zeits. des Ver. deutsch. Ingen.*, del 5 de Agosto, describe M. Franke una instalación de calderas de la Sociedad de Nayer, provista de desincrustadores-recalentadores de agua Lemaire.

Este aparato está destinado á recalentar á $100-150^{\circ}$ el agua de abastecimiento, por medio de vapor tomado á la caldera y, al mismo tiempo, á precipitar las sales de cal contenidas en esta agua, á fin de prevenir la formación de incrustaciones. Para obtener este último resultado, se hace llegar, al mismo tiempo que el vapor de recalentamiento, una cierta cantidad de agua tomada en la caldera, en la cual se ha hecho disolver, preliminarmente, una cantidad determinada de carbonato de sosa.



El aparato se compone de un depósito instalado sobre la caldera, y dividido en dos compartimientos que se tocan, por abajo solamente, por medio de una pared. En la parte superior del menor de estos compartimientos desemboca el tubo A que lleva el agua clara, y, un poco por debajo de este tubo, la cañería F, por la cual se hace llegar la mezcla de vapor y de agua procedente de la caldera por el tubo D, perforado en su codo inferior para dar acceso al agua.