

de los más reducidos y la velocidad de rotación no pasa de 3.000 vueltas.

La turbina «Electra» se presenta bajo dos formas, según la potencia á realizar: la turbina simple para las potencias inferiores á 50 caballos, y la turbina compound para las potencias superiores.

La figura 1.^a representa en corte perpendicular al eje una turbina simple.

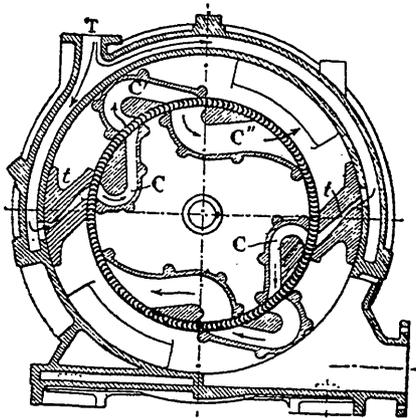


Fig. 1.^a

El vapor que viene de la caldera por la tubería *T* lleva la envolvente y penetra en las dos toberas *t*, en donde se expande libremente desde la presión de admisión hasta la presión del condensador, adquiriendo una velocidad considerable, 1.200 metros por segundo, según hemos dicho anteriormente, para una presión de 10 kilogramos en la admisión, una presión de 0,1 kilogramos en el condensador y un recalentamiento hasta 250 grados.

El vapor, al salir de la tobera, actúa sobre los álabes de la rueda móvil que es arrastrada en el sentido de las agujas de un reloj, pero no actúa una sola vez sobre ésta, sin lo cual, para obtener un buen rendimiento, sería preciso dar á la rueda una velocidad periférica considerable, próximamente el tercio de la velocidad del vapor, esto es, 400 metros por segundo. Después de haber atravesado los álabes, el vapor llega á una pieza fija *C* en forma de *V*, de ramas desiguales, llamada *clarinete* y situada enfrente de la tobera. Por consecuencia de esta curvatura especial, el vapor se encuentra llevado otra vez delante de los álabes de la rueda móvil, los atraviesa una segunda vez (de dentro á fuera) y es recogido por un segundo clarinete *C'*, atraviesa una tercera vez la rueda de fuera á dentro, y, finalmente, y por intermedio de un tercer clarinete *C''*, atraviesa por última vez la rueda de dentro á fuera para lanzarse al condensador por el tubular inferior. Se dice entonces que la turbina comprende cuatro caídas de velocidad; en lugar de que la velocidad del vapor desciende de una sola vez del valor enorme de 1.200 metros por segundo á un valor muy débil, justamente el necesario para la evacuación al condensador, esta velocidad disminuye en un cuarto próximamente cada vez que atraviesa el vapor los álabes para hacerse, finalmente, casi nula.

De esta manera, la velocidad tangencial de la rueda es igualmente cuatro veces más débil, ó sea próximamente 100 metros por segundo. Como el vapor atraviesa cuatro veces los álabes, el parmotor es cuatro veces más grande y se tiene así una turbina de la misma potencia, pero de velocidad cuatro veces menor, es decir, de funcionamiento mucho más seguro y de utilización infinitamente más fácil.

La velocidad del vapor va descendiendo á todo lo largo del camino, pero la presión permanece la misma; no hay, pues, temor de fugas por los intervalos abiertos entre los clarinetes y la rueda móvil. Por otra parte, como el volumen de vapor que discurre por unidad de tiempo es el mismo en todo el recorrido, la sección de los clarinetes debe ir aumentando á medida que la velocidad disminuye, como lo demuestra la figura 1.^a

No hay prensa-estopas en la turbina, sino solamente *juntas de laberinto de vapor* en número de dos en la turbina simple y de tres en la turbina compound, asegurando la tercera la impermeabilidad entre las dos partes á presiones diferentes de la turbina; estas juntas no soportan, por otra parte, más que una diferencia de presión muy débil, á lo sumo una atmósfera.

Las toberas van provistas de lengüetas de regulación que permiten hacer variar á mano la admisión del vapor y, en particular, obtener, si hay necesidad, una sobrecarga importante y de larga duración, ó una marcha económica de carga reducida. Esta es la regulación permanente. La regulación instantánea se obtiene por medio de un regulador de fuerza centrífuga, montado directamente sobre el árbol y que acciona una válvula de doble asiento, que obtura más ó menos la admisión de vapor en la envolvente de alimentación de las toberas. Este regulador asegura una velocidad sensiblemente constante, puesto que la diferencia entre la marcha en vacío y la marcha á plena carga no llega á un 2,5 por 100; es además extremadamente rápido y de acción directa.

M. Manduit, después de describir las turbinas «Electra», estudia las condiciones de funcionamiento de los grupos electrógenos movidos por estas turbinas, é indica los tipos de dinamos y de alternadores convenientes para la realización de grupos de potencias variadas.

(Génie Civil)

Faro de acetileno de encendido y extinción automáticos para luces con destellos.

M. Smith, que es comandante del distrito de los Faros de Stockolmo, describe en el *Génie Civil* de Febrero el sistema de fuego llamado *Aga*, imaginado por M. Daleu, que se usa ya en Grecia desde 1907 y poco después en otros países.

Constituye este sistema una lámpara de acetileno, comprimido y disuelto en la acetona y encerrado en depósitos metálicos que, frecuentemente, no se renuevan más que una vez al año y todos al mismo tiempo. Es la sola operación y los mismos cuidados que exige la lámpara, de suerte que puede funcionar absolutamente sin guardián.

El sistema se aplica en luces fijas y en luces con destellos, y la lámpara no se enciende más que de noche ó cuando el tiempo está oscuro, es decir, cuando es necesario que esté encendida. El funcionamiento de la lámpara para producir los destellos, el encendido y la extinción es enteramente automático; el sistema encierra, pues, la solución tan buscada para el alumbrado de las boyas luminosas, y además, como es solución económica, pues la lámpara no consume más que en el tiempo útil, puede aplicarse también en luces fijas terrestres, luces de entrada ó enfilación de los puertos, balizas, etc.

El aparato se compone (figs. 1.^a y 2.^a):

- 1.º De los depósitos de acetileno *H*, denominados acumuladores de gas, un número más ó menos grande, según la intensidad luminosa del fuego.
- 2.º De un regulador de presión *K*, que reduce la presión del acetileno que procede de los depósitos (15 kilogramos por centímetro cuadrado á lo sumo).
- 3.º Del aparato productor de destellos *L*.
- 4.º De una lamparilla, constantemente encendida y alimentada directamente por el gas que sale del regulador de presión.
- 5.º De un mechero *P*, que no se enciende más que en el momento de los destellos, encendido que se hace por medio de la lamparilla; y
- 6.º Del aparato *V*, denominado *válvula de sol*, que automáticamente provoca el encendido y la extinción.

La válvula de sol, colocada en serie entre el regulador de presión y el aparato de destellos, tiene por efecto cerrar ó abrir la llegada del gas al mechero, según que el tiempo esté claro ú oscuro. El aparato productor de destellos no funciona, pues, más que cuando dicha válvula deja paso al gas.

Este aparato se compone de una membrana que cede á la presión del gas y que actúa sobre una palanca magnetizada que produce los destellos abriendo ó cerrando pequeñas válvulas que dejan libre paso al gas que alimenta el mechero *P*. Estos destellos se producen á voluntad uno por uno, ó en grupos de dos ó en grupos de más de dos á la vez. La regulación de este apa-

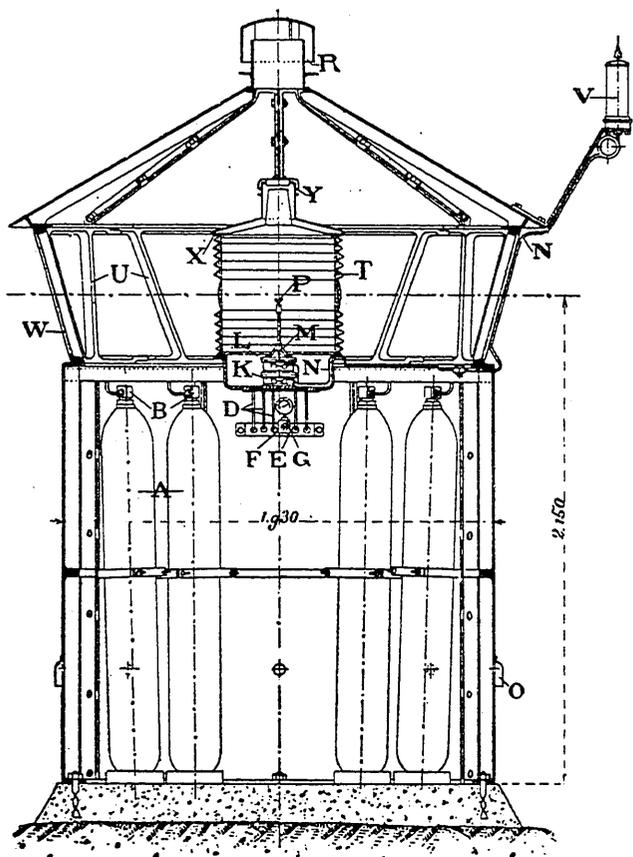


Fig. 1.ª

rato se hace de una vez para todas por medio de un tornillo colocado al exterior. Para realizar una luz fija es suficiente suprimir el aparato de destellos.

El funcionamiento de la *válvula de sol* está basado en el hecho de que dos cuerpos de la misma composición y expuestos á la misma luz no absorben la misma cantidad de calor, y, por consecuencia, se dilatan diferentemente si uno de ellos tiene una superficie pulimentada que absorbe poco la luz y la refleja casi totalmente, en tanto que el otro posee una superficie que la absorba.

El aparato lleva (fig. 2.ª) en el centro un cilindro metálico lleno *a*, cuya superficie absorbe la luz y el calor, efecto absorbente que es aumentado por la presencia de un manguito de vidrio *d* que le envuelve por completo, puesto que el calor luminoso, que aquí viene de fuera, atraviesa el vidrio, en tanto que el oscuro no lo atraviesa.

Tres cilindros llenos *b*, hechos del mismo metal que *a*, pero enfilados en tubos *c*, cuya superficie está perfectamente pulimentada y dorada, están dispuestos alrededor del cilindro central. Estos cilindros están también envueltos por manguitos de vidrio *e*, pero éstos tienen por efecto impedir que, por razón de sus más débiles dimensiones, los cilindros *b* se enfrien más rápidamente que el cilindro central *a*.

Cuando el tiempo está claro, el menor calor absorbido por los cilindros *b* hace que se dilaten menos que el cilindro *a*; éste puede entonces actuar sobre una palanca *f* y cerrar la válvula *g*, que deja pasar, de *i* á *k*, al acetileno, que se dirige al aparato de destellos y de aquí al mechero. Si el tiempo está oscuro, se produce lo contrario: la válvula *g* se abre y el resorte *h* provoca el movimiento de la palanca *f*. Un tabique metálico elástico *l* impide que el acetileno pase de la cámara de la palanca *f* al manguito del cilindro *a*.

Como los esfuerzos puestos en juego por las dilataciones son considerables, se evitan las roturas haciendo que se apoye la parte superior del cilindro *a* contra un resorte espiral, que no comienza á comprimirse más que cuando la válvula *g* está cerrada.

Se regula fácilmente el aparato de manera que la válvula *g* se abra para un valor determinado de iluminación actuando sobre una cabeza *m* que se mueve sobre un tambor graduado *p*, con un índice de referencia *o*.

Cuando la válvula de sol está expuesta á cambios bruscos de temperatura, los cilindros *a* y *b* se dilatan ó se contraen la misma cantidad y el efecto sobre el paso del gas es nulo.

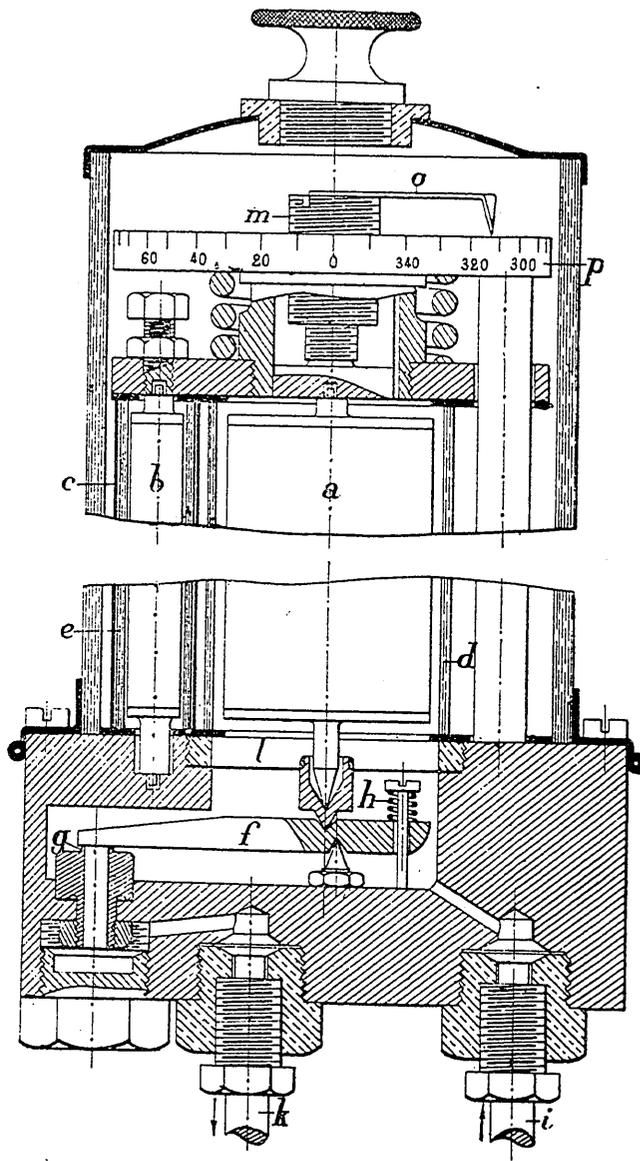


Fig. 2.ª

El autor termina dando cuenta de los ensayos terminantes hechos en Stockolmo para comprobar el buen funcionamiento de esta *válvula de sol*.

Las luces Aga existen en las islas inhabitadas de Crozet y de Kerguelen, en el Océano Glacial Antártico y sirven de guía á los barcos balleneros que allí las han colocado.

Los motores ligeros de M. Farcot.

Los progresos de la aviación van íntimamente ligados á los de la construcción de motores ligeros.

M. Ambrosio Farcot ha sometido á la Société d'Encouragement un tipo de motor de eje vertical y de ocho cilindros, cuyos ejes tienen direcciones paralelas á las diagonales de un octógono regular y repartidos en dos grupos colocados en dos planos horizontales; las manivelas de los dos grupos son diametralmente opuestas.