

un rendimiento mucho mejor que el acuñado en retraso. Lo contrario tiene lugar para las fuertes cargas.

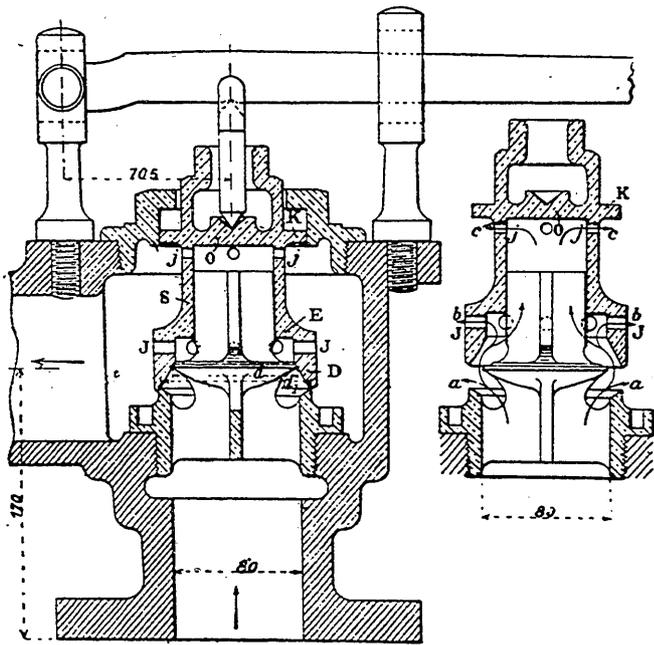
El autor ha demostrado igualmente por ensayos térmicos, que la diferencia de pérdida en vacío puede únicamente atribuirse á la corriente que atraviesa las secciones en conmutación. Ha comprobado esta conclusión con la ayuda de diagramas oscilográficos.

En fin, ha demostrado que esta observación no se aplica á las máquinas de polos auxiliares, en las cuales la corriente en vacío es prácticamente independiente de la posición de las escobillas.

En las demás máquinas el efecto es más ó menos pronunciado, según la forma del campo de conmutación, el ancho de las escobillas, su naturaleza y la resistencia del inducido. Es sobre todo notable en las pequeñas máquinas.

Válvula de seguridad con carga reducida y con compensación.

M. Manery ha estudiado un tipo de válvula de seguridad con compensación, cuyo primer tipo ha sido recientemente modificado á fin de realizar un modelo más robusto, y que pueda funcionar, ya con un resorte, ya con una palanca de contrapeso actuando sobre la válvula. Las ventajas del primer tipo, es decir, la gran elevación de la válvula y la compensación de la depresión producida por el escape del vapor, cuando la válvula funciona, se conservan en el tipo modificado como puede verse en la descripción siguiente.



El modelo actual (figuras 1.^a y 2.^a) está caracterizado por el empleo de dos asientos de diámetros diferentes d y d_1 , sobre los cuales se aplica la válvula S en forma de campana, válvula cargada, por ejemplo, con un contrapeso ó con un resorte. Se comprende fácilmente que la presión soportada por la válvula se reduce así á la que ejercería el vapor sobre una superficie igual á la diferencia de las superficies de los dos asientos; por consecuencia, el contrapeso se reduce en la misma proporción.

Si la presión del timbre es alcanzada en la caldera, la válvula se abre, y el vapor se escapa por todo el contorno de la válvula. En cuanto la válvula se abre, el vapor encuentra dos salidas: una entre el asiento inferior y la parte inferior de la campana, y la otra entre el asiento superior y el vértice de la superficie cónica que forma la base de la campana; las flechas de la figura indican esto claramente.

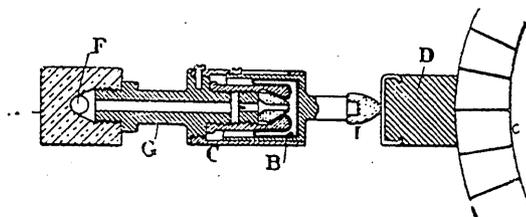
El vapor, que sigue las flechas d , penetra en la campana sobre la cual actúa para mantenerla elevada, produciendo así la compensación de la depresión producida debajo de la válvula por

el escape. El vapor actúa sobre la superficie cónica D , sobre el fondo E , y también sobre el fondo C , escapándose, como lo demuestran las flechas b y c , por los orificios j y J . El reborde K equilibra la contrapresión producida por el vapor de escape, por que actuando éste en la base sobre la parte ensanchada del cuerpo de la campana, impedirá la elevación.

Se regula el grado de compensación haciendo variar el número y las dimensiones de los orificios j y J .

Resorte para las escobillas de carbón en las dinamos de gran velocidad, sistema Morganit.

Las escobillas de carbón no se han adoptado hasta ahora en las dinamos de gran velocidad, y principalmente en aquellas que son movidas directamente por turbinas de vapor, en razón á que los órganos elásticos que las deben mantener en contacto del



colector no son en general bastante flexibles para seguir los desplazamientos rápidos de las escobillas, que siguen alternativamente los movimientos de elevación y descenso á que les obligan las desigualdades de la superficie del colector. Resulta de esta falta de flexibilidad, que las escobillas vibran y no permanecen aplicadas contra el colector, haciéndose la conmutación en malas condiciones con producción de chispas, calentamiento y desgaste rápido del colector.

En el sistema imaginado por la Morgan Crucible Co., en el cual la presión sobre el carbón se produce por medio del aire comprimido, parece haberse resuelto la cuestión de un modo satisfactorio. La figura adjunta tomada del *Electrical Review*, es un corte por el eje de una escobilla llamada «Morganit», construida por esta Sociedad.

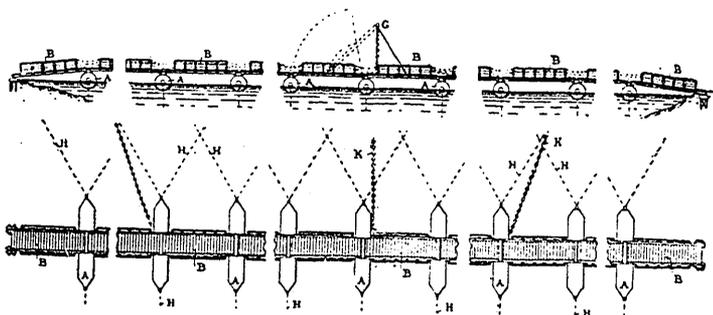
La escobilla D está alojada en una corredera-guia, fijada al collar del portaescobillas que la sostiene por sus caras laterales, pero permitiéndola, no obstante, el poderse mover en el sentido de su longitud. Su parte posterior se introduce en una pieza metálica contra la cual viene á apoyarse una punta aislante I , la cual termina á su vez en una varilla solidaria con un cilindro C , en el interior del cual se aloja un saco de caucho B , que comunica directamente por un tubo G con un conducto F , que lleva el aire comprimido. La varilla cuadrada A , en la cual está abierto este conducto, es común para todas las escobillas de una misma fila.

Este sistema de escobillas se ha montado en una dinamo de 250 kilovatios, de la estación central del campo de Aldershot (Inglaterra), movida por una turbina Parsons, que funciona á 2.200 vueltas por minuto. En esta instalación se ha observado que la presión ejercida sobre la escobilla era de 200 gramos por centímetro cuadrado, y que la máquina gastaba 550 amperios, á pesar de lo cual la temperatura del colector no se elevó más que á 31 grados centígrados por encima de la del aire ambiente después de una marcha continua de más de cinco horas. Cuando la presión sobre las escobillas llegó á 300 gramos por centímetro cuadrado, el calentamiento en las mismas condiciones de funcionamiento llegó á 32,5 grados centígrados. Además, el colector de la máquina así montada no se desgastó de una manera apreciable.

Los nuevos puentes-carreteras flotantes de las Indias Inglesas

Desde 1900 á 1902 se han construido en las Indias Inglesas y abierto á la circulación cinco puentes-carreteras que atraviesan los ríos Bor-Gandak, Maghmati y Koumla (Bengala). Por causa

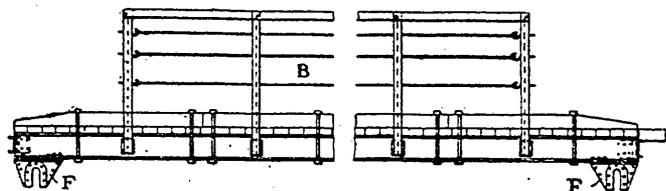
de ciertas condiciones locales, tales como el régimen muy variable de estos ríos, las socavaciones profundas que se producen en su lecho durante las crecidas, la dificultad de construir fábricas, etc., ha habido necesidad de adoptar para estas obras un mismo tipo de puente flotante muy sencillo y muy fácil de con-



servar. Los elementos de estos puentes están representados en las figuras adjuntas tomadas de una comunicación de M. E. G. Barton, autor de los proyectos, dirigida á la *Institution of civil Engineers*.

Estos puentes se componen de vigas dobles B, de 2,44 metros, y que llevan cada una un tablero de maderos. Las vigas extremas van articuladas en el lado de la orilla, á una charnela fijada á pilotes hincados en el suelo y prolongadas por una plataforma fija, en tanto que las otras vigas descansan por sus extremidades sobre flotadores cilindricos A, terminados por puntas cónicas.

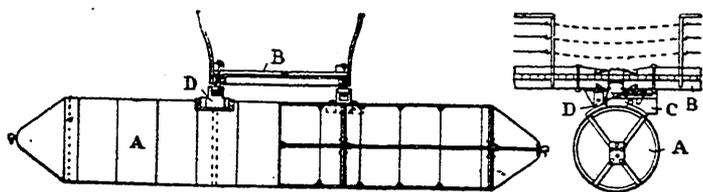
Los flotadores tienen una longitud total de 11,17 metros, un diámetro de 1,83, y son contruidos enteramente de palastro de



acero. En sus dos extremidades se encuentran dos ganchos para las cadenas de amarre, y estos ganchos se enlazan entre sí por un tirante con tensor.

Las vigas están constituidas por dos largueros de aceros, y se arriostran fuertemente en sus dos extremos y en el medio. Un tablero formado de maderos unidos colocados transversalmente y clavados sobre aquéllas forman el piso, que lleva en sus dos bordes unas viguetas longitudinales de madera que desempeñan simultáneamente el papel de andenes y de guardarruedas.

Á cada viga de hierro se fijan exteriormente montantes curvados hacia el exterior con un pasamano; hilos tendidos de uno á otro constituyen una especie de barandilla muy sólida.



El enlace entre los flotadores y las vigas se asegura por medio de silletes D fijadas á los flotadores, y horquillas F fijadas debajo de los largueros de las vigas, y que vienen á colocarse sobre unos ejes horizontales que llevan las silletes. Estas horquillas F se cierran por debajo por medio de una clavija transversal.

En un principio las silletes y las horquillas se hicieron de fundición; pero en la actualidad se hacen de hierro forjado, y para evitar que la rotura de una de ellas produzca la caída de la viga, se enlazan vigas y flotadores por medio de cadenas.

Para dar juego al puente en el sentido longitudinal que le permita seguir los desniveles del plano de agua, se dispone, además, de trecho en trecho una silleta especial C, cuyo eje puede deslizar longitudinalmente entre dos guías.

El puente se mantiene en su sitio, ya por medio de cadenas H, que se enganchan por grupos de á tres (dos agua arriba y una agua abajo) á cada flotador, ya por medio de tres cadenas K, más fuertes y más pesadas, enganchadas directamente al tablero en puntos convenientemente escorizados. Todas estas cadenas se fijan á grapas hincadas en el lecho del río. La segunda de estas dos disposiciones de amarre parece superior á la primera, sobre todo en los ríos que acarrear materiales voluminosos en tiempos de crecida.

Como todos los ríos franqueados por estos puentes son navegables, una de las vigas está dispuesta de manera que pueda elevarse girando alrededor de un eje horizontal. La extremidad de esta viga que debe elevarse, está sujeta sobre su flotador por una clavija, y en el medio próximamente de su longitud se unen los ganchos de dos tornos de 10 toneladas y con manivelas montantes verticales y freno automático, que permiten abrir el puente en quince minutos y cerrarlo en seis con sólo dos hombres.

La carga de cada flotador de un puente de este tipo es de 9 toneladas próximamente para una separación de eje á eje de los flotadores de 9,45 metros, y su carga total puede llegar hasta cerca de 13 toneladas sin que se sumerjan más allá de su plano diametral horizontal.

Todas las piezas metálicas de estos puentes son fáciles de conservar, volver á pintar ó reemplazar, en caso necesario. La parte inferior de los flotadores que permanece constantemente sumergida puede ser visitada; para ello se quitan las clavijas de sus horquillas en las extremidades de las vigas adyacentes, por medio de barcas introducidas debajo de ellas. El flotador entonces puede girar sobre sí mismo bajo la acción del peso de las silletes unidas á él, y queda de este modo al descubierto la parte que antes estaba oculta. Los trabajos de conservación pueden, por lo tanto, ser efectuados sin interrumpir la circulación sobre el puente.

Las turbinas de vapor.

Creemos interesante dar aquí el resumen de una conferencia dada delante de la Asociación de Ingenieros de Manchester por M. S. L. Pearce, sobre las turbinas de vapor.

Después de dedicar algunas palabras á las primeras turbinas de vapor, el autor expone los principios y los detalles de construcción de los tipos actuales, haciendo una comparación entre los modelos Laval, Zoelly, Curtis y Parsons.

Respecto del primer tipo no parece que se presta muy bien á las aplicaciones que requieren grandes unidades, y en cuanto á los otros tres, puede decirse que con los dos primeros se puede llegar en la práctica á un efecto útil del 70 por 100, aunque lo ordinario es llegar al 65 por 100 y pudiendo en un momento dado alcanzar un máximo del 80.

La turbina Zoelly presenta una ligera ventaja sobre la turbina Curtis, y es, que si una fuga se produce entre las coronas sucesivas, el vapor que ha pasado se expansiona útilmente en los álabes siguientes. Por otra parte, las fugas en la turbina Curtis son tan de temer como en la Parsons, á menos de que exista una junta impermeable entre las coronas sucesivas.

Con el tipo Parsons se puede llegar á un máximo de efecto útil del 83 por 100, pero es prudente no contar en la práctica más que con 75, por razón de las posibles fugas.

Desde el punto de vista del efecto útil, la turbina Parsons figura á la cabeza, pero no existe en su favor su gran superioridad.