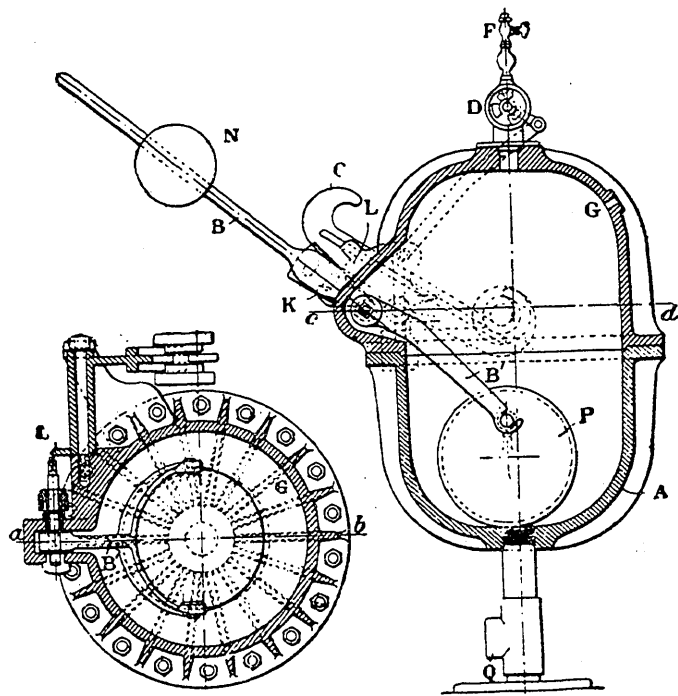


PURGADOR ALIMENTADOR DE AGUA DE CONDENSACIÓN

SISTEMA PRATT

El aparato representado en las figuras siguientes es un purgador de agua de condensación que permite llevar directamente esta agua á las calderas y capaz por consecuencia de reemplazar á las bombas y los caballitos alimentadores en aquellos aparatos, sobre todo en las pequeñas instalaciones.

Se compone de una caja de fundición *A* con nervios exteriores que lleva en su parte superior una válvula de tres vías *D*; lateralmente una palanca *BB'* y una báscula *C*. Esta báscula *C* está enlazada por una tubular interior *Q* que contiene una llave de retención con la caldera y por un conducto lateral cualquiera que determina en *G*, por ejemplo, y que contiene igualmente una llave de retención al colector de agua de condensación.



Figs. 1.ª y 2.ª

El brazo exterior *B* de la palanca *BB'* está cargado con un contrapeso *N*; el brazo interior *B'* termina en un flotador pesado *P*, y los dos están hechos solidarios por un eje que pasa por un prensa-estopas. El brazo exterior lleva además una clavija lateral *K* que penetra en una entalladura de una placa *L*, cuyos movimientos son solidarios de los de la báscula *C*. Sobre ésta puede rodar un peso móvil detenido por ganchos que la determinan; finalmente, la báscula acciona la válvula de tres vías *D* por una biela.

En una de estas posiciones, esta válvula posee el interior de *A* en comunicación con la atmósfera por intermedio de la llana *F*, que no da paso más que al gas que viene del interior, y por la cual las entradas de aire son, por consecuencia, imposibles; en la otra pone en comunicación *A* con el colector de vapor de la caldera.

Este aparato debe siempre ser colocado á 1m,20, por lo menos, por encima del plano de agua de la caldera que hay que alimentar.

Cuando el aparato está vacío de agua, la palanca *BB'* está en la posición de la figura 2.ª; la válvula *D* pone el purgador *A* en comunicación con la atmósfera y el vapor de la caldera no puede entrar, puesto que la llave de retención cierra el conducto de alimentación *Q*. El vapor contenido en *A* se condensa en seguida poco á poco y el agua de condensación pasa del depósito al purgador. Á medida que el nivel de esta agua se eleva, se eleva

igualmente el flotador *P* y la palanca *BB'*, que arrastra, á partir de una cierta posición, la báscula *C*. Pero desde que ésta rebasa, elevándose, la posición horizontal, el peso móvil rueda á lo largo de su barra rectilínea y la hace bruscamente bascular maniobrando la llave *D*, de suerte que ésta pone *A* en comunicación directa con la caldera. Se establece, finalmente, entre el interior de *A* y esta caldera un equilibrio de presión y el agua contenida en *A* se vierte en la caldera en virtud de la diferencia de niveles á que están colocados los dos aparatos.

El agua comienza entonces á bajar en *A*; el flotador descendiendo arrastrando la palanca *BB'*, y ésta no tarda en arrastrar á su vez la placa *L* y la báscula *C*. Esta es, pues, desde luego llevada á su posición horizontal, después bascula bruscamente para colocarse en la posición de la figura 2.ª, cerrando la llave *D* del vapor, y poniendo *A* en comunicación con la atmósfera. Hay, pues, de nuevo, á partir de este momento, condensación del vapor en *A*, después entrada del agua de condensación, el aparato se vacía en la caldera y así sucesivamente. Para que el aire contenido en *A* no pueda en ningún caso estorbar la entrada de agua en el purgador, es necesario disponer éste por debajo del nivel del colector del agua de condensación.—O.

LIMPIEZA DE LAS TUBERIAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA

En las tuberías de conducción de agua, de fundición, y no recubiertas de un enlucido protector, se producen frecuentemente depósitos muy adherentes sobre las paredes interiores, de donde resulta una reducción más ó menos acentuada de la sección, y por razón de la rugosidad de los depósitos, una mayor pérdida de carga debida al rozamiento contra las paredes. La capacidad de desagüe y la presión disponible en servicio se encuentran disminuidas de manera apreciable.

Tanto es así, que en Pittsburgh, en una conducción de 10 kilómetros de longitud de 0m,203 de diámetro, en servicio desde hace catorce años, una carga de 2m,41 no de terminaba más que una velocidad de 0m,741 por segundo, siendo así que según los cálculos debía tenerse un desagüe tres veces más rápido.

El examen de los tubos dió á conocer la presencia de una costra que reducía el diámetro de la sección á un valor medio de 19 centímetros.

Se decidió proceder á su arranque, pero esta operación no era cosa fácil, dadas las necesidades del servicio que no permitían la suspensión de éste más que durante algunas horas por día.

El trabajo, que exigía una semana, fué ejecutado por secciones sucesivas; la conducción se dividió en trozos cuya longitud variaba según las circunstancias locales, desde 120 á 360 metros. En el origen de la canalización y en cada uno de los puntos de división, donde la conducción fué cortada, se colocó una pieza especial en forma de horquilla.

Durante las horas en que la canalización estaba en servicio, las dos ramas de la horquilla estaban cerradas por medio de una tapadera fijada por pernos. Cuando, por el contrario, se procedía á la limpia, una de las ramas se unía á la boca de la alcantarilla próxima para permitir la salida del agua.

Así dispuestas las cosas, se introducía en la tubería por el origen del trozo que se quería limpiar un flotador enlazado á un hilo metálico; el empuje del agua arrastraba al flotador hasta la abertura siguiente, y allí se recogía al mismo tiempo que el hilo, que se prolongaba por un cable metálico de 9 milímetros de diámetro.

Este cable, una vez colocado en la canalización y saliendo por las dos extremidades de ésta, se fijó á una de sus puntas el aparato de limpia, en tanto que se tira de la otra por medio de un torno. La presión del agua ayuda al útil que se mueve arran-

cando la costra depositada al pasar. La operación se repite hasta que quede completamente limpia la tubería.

He aquí algunas cifras que dan una idea del tiempo que requiere este trabajo y del resultado que produce; para un trozo de 215^m,50 de longitud son necesarios tres minutos para hacer pasar el flotador, treinta y ocho minutos para colocar el cable metálico y cuarenta y ocho minutos para pasar el aparato de limpia; el volumen de depósito arrancado pasa de un metro cúbico, ó sean más de 5 decímetros cúbicos por metro lineal; el espesor medio del depósito para este trozo es de 8 milímetros.

La situación de la tubería antes y después del trabajo está caracterizada por los datos siguientes:

	Antes.	Después.
Diámetro de los tubos.....	0 ^m ,191	0 ^m ,203
Velocidad media para una presión de 5,4 kilogramos.....	1 ^m ,616	3 ^m ,141
Gasto por minuto.....	1 ^m ,387	3 ^m ,078
Mejora en el gasto.....	121 por 100	

Se retiró de los tubos, entre los depósitos, dos masas de plomo que procedían de la confección de las juntas, de las cuales una de ellas pesaba 20 kilogramos.

El trabajo que ha necesitado el concurso de un capataz, de un ajustador y siete obreros, han costado 4,10 francos por metro lineal. No se hubieran necesitado más que de dos á tres días si se hubiera podido interrumpir el abastecimiento trabajando sin parada.—O.

MEJORA Y ENCAUZAMIENTO DE RÍOS

(LA LOIRE)

Son de sumo interés los trabajos que con gran método, continuidad y voluntad ejecutan los Ingenieros del Loire, con objeto de llegar en este río, agua arriba de Nantes, á un calado de 1,20 metros, por lo menos, en aguas bajas de estío.

Desde el punto de vista técnico, el problema que se intenta resolver es importante, puesto que no es otro que el tan larga y ampliamente discutido referente al mejoramiento de ríos navegables, canal lateral, encauzamiento ó normalización.

La experiencia del Loire está llena de enseñanzas á este respecto, puesto que ella se persigue en condiciones relativamente difíciles, á causa de los considerables arrastres de arena.

M. Cuenot, Ingeniero Jefe encargado de los trabajos de normalización del Loire y que aplica á ellos mucho talento y mucho entusiasmo, en un informe que ha enviado al XIII^o Congreso del Loire navegable, ha definido perfectamente las condiciones del problema y los resultados obtenidos hasta ahora.

He aquí las reseñas dadas por el Ingeniero francés:

«El Loire es un río como todos los demás, que obedece á leyes ciertas y que presenta una sucesión de altos y bajos en puntos bien definidos. El canal de bajas aguas que se le debe trazar seguirá unos tras otros los bajos, pasará sobre las soleras, y unos y otras quedarán definitivamente fijados en su posición media por espigones transversales, y diques longitudinales llevarán las profundidades al vértice de la concavidad.

El canal así trazado será entonces fijo y estable, puesto que la acción de las altas aguas, que es preponderante para la formación del lecho, se suma á las de las bajas aguas y se manifiesta siempre en el mismo sentido. Las aguas que extendidas por el lecho alcanzan en ciertos puntos hasta 400 metros de anchura y que van llenas de grava, serán reconcentradas en un canal curvilíneo de 150 metros de anchura como maximum; las arenas vendrán á colocarse á uno y otro lado de este canal en-

tre los espigones, que dibujarán la osamenta de una nueva orilla. Es necesario, en una palabra, no contrariar la marcha natural del río, ayudarla con obras apropiadas para que siga una vía más fácil, menos obstruida por las gravas, dejar, en fin, á las altas aguas el cuidado de trazar esta vía, salvo el recurrir, en casos especiales, á la acción de una draga.

El arreglo se extiende en una sección del Loire de 24 kilómetros, desde la embocadura del Maine hasta Montjean.

Todas las obras, espigones transversales, diques longitudinales, están constituidos por pilotes de pinabete que tienen 5 ó 6 metros de hincá, espaciados á 1,50 metros de eje en eje y enlazados por recuadros de claraboya.

Las soleras son también á considerar en los trabajos, cuando las aguas toman un nivel medio, después de un período de crecida, estas soleras aparecen con una elevación mucho mayor de la que tienen en realidad. Es un hecho bien conocido; las aguas decrecientes eliminan los altos fondos y tienden á rellenar las depresiones. Aparte de esto, es también un hecho que después de las altas aguas, la solera tiene una mala orientación, demasiado oblicua con relación á la posición de las depresiones. Esto se produce sobre todo si las obras que limitan el canal no han dirigido la corriente suficientemente en el momento de las altas aguas. Yo he querido darme cuenta del efecto de los dragados y saber si podía esperar de la acción mecánica un resultado duradero y hacer bajar por sección un fondo saliente. La experiencia hecha sobre estas dos soleras ha sido concluyente; el cubo extraído y depositado entre las obras ha sido de 20.000 m³ próximamente. El pasadizo establecido á 1,60 metros por debajo del estiaje, con una anchura de 18 metros fué profundizado á 1,80 metros y ensanchado á 30 metros por lo menos. Los efectos obtenidos se han mantenido no solamente durante las aguas decrecientes, sino en el momento de una pequeña crecida (un metro) sobrevenida al principio del mes de Octubre.

El cubo total dragado durante la última campaña ha sido de 200.000 metros próximamente.

El precio de coste del metro cúbico dragado evaluado en el hueco de la zanja, es decir, en el desmonte, habiendo sido próximamente de 0,60 francos, se tiene que el gasto total es de 120.000 francos próximamente.

Es interesante citar los gastos que han sido efectuados. El programa primitivo comprendía el arreglo de 14 kilómetros desde el Maine á Chalonnes con un gasto valorado en 1.660.000 francos; pero la ejecución se ha extendido desde el Maine á Montjean en una longitud de 24 kilómetros, y á la hora presente el gasto se ha elevado á la suma de 1.160.000 francos. El grueso de la obra está terminado, habiendo resultado un precio kilométrico de 48.500 francos; pero si se prescinde del brazo de la Guillemette cuya longitud es de 4,5 kilómetros, se encuentra que el arreglo se extiende en realidad en 19,5 kilómetros, y ha costado próximamente 60.000 francos por kilómetro.

Conviene presentar enfrente de los gastos los resultados obtenidos.

Las obras, menos las que se encuentran entre la salida del brazo de la Guillemette y Chalonnes, las primeras que se han ejecutado, han estado expuestas desde 1904, aparte de las variaciones del gasto del río, á la acción de los hielos en tres épocas distintas y á la de las tempestades. El gasto del Loire, y por consecuencia su nivel, ha pasado durante este período por sus valores casi extremos.

La crecida importante de Marzo de 1906 ha producido un efecto considerable; ha dibujado el canal de las bajas aguas y colocado próximamente en su lugar los tramos que se tenía el propósito de realizar. Este efecto ha continuado durante las altas aguas siguientes; los bajos fijados por las obras se han profundizado, las soleras situadas próximamente en los cambios de curvatura se han elevado, y las arenas detenidas por los espigones se han depositado en los intervalos que presentan las obras. El trabajo inmenso ha tenido lugar durante las bajas aguas; los bajos se han rellenado y las soleras han descendido.