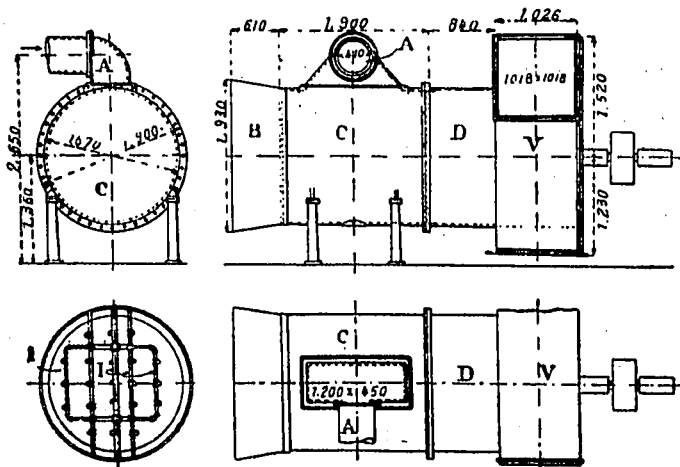


Condensador de superficie de pequeño consumo de agua.

El condensador de superficie, construido por el Internacional Condenser C.^o, de Chicago (Estados Unidos), que describe el *Engineer* de 5 de Agosto, difiere de los condensadores de superficie usuales, por su modo de funcionar; su consumo de agua de refrigeración es, al parecer, muy reducido.

El aparato se compone (figs. 1.^a á 4.^a) de un cuerpo cilíndrico *C* de palastro, cerrado lateralmente por dos placas tubulares y conteniendo un haz de tubos, alrededor de los cuales se hace circular el vapor que hay que condensar. Una de las placas tubulares de este condensador está descubierta y protegida solamente por un cilindro *B*, abierto lateralmente, en tanto que la otra está recubierta por una caja de palastro *D* en relación con la abertura de un ventilador de gran rendimiento *V*.



Figs. 1.^a á 4.^a

Del lado de la placa tubular descubierta, se completa, además, el aparato por un inyector-pulverizador de agua que es, ya sencillo, ya compuesto de una red de tubos taladrados por pequeños agujeros como el que representa la figura 3.^a

En marcha normal, el agua pulverizada es arrastrada á la entrada del haz tubular por la corriente de aire aspirada en los tubos *C*. Como su estado de división facilita considerablemente la absorción del calor de las paredes de los tubos con las cuales se pone en contacto, esta agua se transforma en vapor que el ventilador expulsa por su cañería de impulsión que desemboca en el exterior.

La cantidad de calor absorbido durante su paso por los tubos del condensador por el agua finamente dividida, es, según parece, mucho más considerable que la que podría absorber el mismo peso de agua corriendo bajo la forma compacta en estos tubos y el aparato descrito permite reducir, en servicio corriente, el peso de agua necesario para condensar el vapor de escape de una máquina en un 75 por 100 del de este vapor. Además, la temperatura inicial del agua no tiene ninguna influencia en el funcionamiento de este condensador, si bien se podrá utilizar de nuevo, sin refrigeración preliminar, el agua que se recoja bajo la forma líquida á la salida de los tubos de este condensador, conduciéndola directamente al depósito de alimentación del inyector-pulverizador. Un condensador de esta clase es, en fin, poco voluminoso; el que representan las figuras 1.^a á 4.^a se ha calculado para una potencia de 400 caballos y permite conservar los mismos vacíos que los condensadores de superficies ordinarias.

El micrófono de líquido, sistema Chambers.

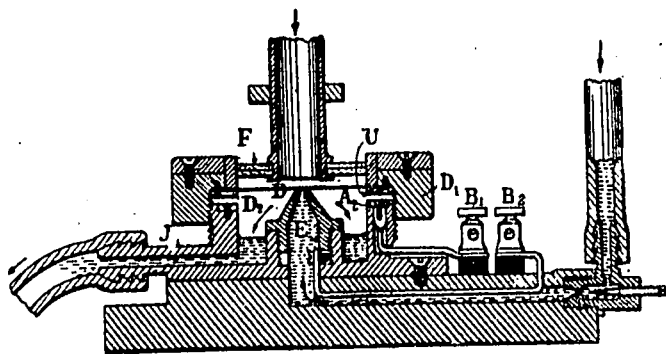
Como los micrófonos de carbón de todos los sistemas están generalmente expuestos á quemarse por las cantidades de energía eléctrica que se ponen en juego en la telefonía sin hilos, se ha ensayado reemplazarlos por micrófonos de líquido, que son mucho más fuertes.

El micrófono de este tipo, que describe su inventor en el *Electrician* del 15 de Julio, parece, además, que es más manejable y práctico que los demás micrófonos de líquido contruidos hasta ahora, que no eran casi más que aparatos de laboratorio.

Se compone (figura) de una lámina vibratoria conductora *D*, fijada por un anillo de metal *D*₁ á un bloque de ebonita *D*₂. Esta placa *D* se hace vibrar hablando por el tubo que está colocado encima de ella, y que se ha hecho solidario con el mismo bloque *D*₂ por una rodaja de fieltro duro *F*. La placa vibratoria *D* se conecta á un terminal de toma de corriente *B*₁, por el intermedio de los resortes *U* del anillo *A*₂ y de un hilo que pasa por un agujero del cuerpo del aparato.

Debajo de la placa *D* se abre un ajuste metálico *E*, atornillado en el zócalo, y el cual se lleva, por una cañería interior, una columna del líquido conductor, cuya velocidad de corriente se regula por un punzón. El líquido sale por el vértice *E*, se pone en contacto con la placa vibratoria *D* y corre en seguida á lo largo del cono exterior de *E*, para volver á caer en una cubeta y salir por *J*; se conecta á un segundo terminal *B*₂ por un hilo alojado en la cañería de entrada del líquido y fijado al ajuste *E*.

Es evidente que la conductibilidad de la columna líquida intercalada entre los dos terminales *B*₁ y *B*₂, es decir, entre la base del ajuste *E* y la placa *D*, depende, por una parte, de la sección de paso de esta columna, entre el vértice de *E* y la lámina *D*, y, de otra parte, de la velocidad de corriente del líquido, que es igualmente función de esta sección de paso entre *D* y *E*. Si, por lo tanto, se hace vibrar la placa *D*, mientras que una corriente de tensión constante ó uniformemente variada circula entre estos terminales, esta placa se separará de *E* y se aproximará á él alternativamente y hará variar la sección de paso entre estas dos piezas. Esta variación de sección producirá, á su vez, modificaciones en la intensidad de la corriente, que serán función de la amplitud de las vibraciones de *D*, de modo que esta corriente podrá, finalmente, servir para engendrar vibraciones de las de la placa *D*, en la placa vibratoria de un receptor telefónico.



El aparato descrito ha sido ya ensayado con receptores telefónicos ordinarios, y ha dado, según parece, excelentes resultados.

La voz del que habla por el tubo del micrófono se reconoce perfectamente. El sonido que se oye en el receptor es solamente un poco apagado, como si la persona hablase en una habitación guateada; además, la disposición permitirá el empleo de placas vibratorias de gran diámetro, porque la corriente de agua amortigua casi instantáneamente las vibraciones propias de estas placas.

El canal del Rhin al Weser (Alemania).

Esta vía de navegación—dicen los *Annales de Travaux Publics de Belgique* del mes de Octubre, de los que extractamos este artículo—que está en vías de ejecución en la actualidad, comprenderá tres partes distintas, á saber:

- El canal del Rhin á Horno, yendo del puerto de Ruhrort en Horno sobre el canal de Dortmund al Ems.
- El trozo de canal de Dortmund al Ems, comprendido entre Herne y Bevergern.
- El canal del Ems al Weser, destacándose del canal de

Dortmund en el Ems en Bevergern, para franquear el Weser en Miuden y terminar en Hanover.

Canal del Rhin á Herne.—El trazado de este canal tiene un desarrollo de 38 kilómetros de longitud, á través de una comarca, en que la explotación de las minas de carbón es de las más intensas. Comprenderá siete esclusas escalonadas en su recorrido, para ganar, por caídas de 5 y de 6 metros, la diferencia de nivel de 34 metros, próximamente, que existe entre la línea de flotación del Rhin en Ruhrort y la del canal de Dortmund al Ems en Herne. Su sección tiene 15 metros de anchura en el fondo y 34,50 metros en el nivel de la flotación para 3,50 metros de altura de agua. Esta altura, de 3,50 metros, reemplaza aquí á la normal de 2,50 y permitirá bajar las aguas del canal un metro después del hundimiento correspondiente del terreno hullero.

Se evalúa en 4 metros la importancia total de los hundimientos que podrán producirse en lo sucesivo, y se han tomado todas las disposiciones para que no se interrumpa la navegación por el descenso de las obras de fábrica.

El hundimiento máximo de 4 metros que se supone, se ganará gradualmente del modo siguiente: la plataforma de las esclusas se encuentra levantada desde el principio un metro; estas obras podrán, por lo tanto, descender esta cantidad sin que se detenga la explotación. Para hundimientos ulteriores, cuya importancia podrá llegar hasta 2 metros, se tienen las mamposterías que han recibido dimensiones tales, que su sobrelevación de 2 metros no compromete en nada á su estabilidad. En fin, el cuarto metro de hundimiento, se compensará con un descenso correspondiente de las aguas del canal, y para que este descenso pueda practicarse, aun cuando las esclusas no hayan seguido el último movimiento de las partes colindantes, la altura del agua se llevará, desde el principio, á 4,50 metros por lo menos, por encima de los buscos, en lugar de la altura reglamentaria de 3,50 metros.

Todas las esclusas de este canal darán paso, como las similares del de Dortmund al Ems, á trenes de barcos, compuestos de dos chalanas de 600 toneladas (65 m. $\times$ 8 m.), y su remolcador; tendrá, con este objeto, 165 metros de longitud por 10 de anchura. Estas dimensiones permitirán también el paso simultáneo de dos barcos de 8 metros de longitud y 9 de anchura, y de una capacidad de 1.000 toneladas.

En vista del incremento que adquirirá el tráfico, se ha previsto desde el principio la posibilidad de ensanchar el canal para el paso simultáneo de tres barcos.

En cuanto al número de obras de fábrica será muy importante: 31 puentes para caminos y 26 para ferrocarriles, con 31 vías que franquearán el canal, que no tiene más que 38 kilómetros de longitud.

Los créditos concedidos por la ley del 1.º de Abril de 1905 se elevan á más de 130 millones de marcos para el establecimiento del canal, sin la adquisición hecha de terrenos en previsión de las necesidades futuras de la vía navegable.

Canal de Dortmund al Ems entre Herne y Bevergern.—Este canal abierto á la explotación en 1899 y que debe formar, en 101 kilómetros de longitud, parte integrante del canal del Rhin al Weser, tiene 2,50 metros de altura de agua en tiempo normal, 18 metros de anchura en el fondo y 29,50 metros en la línea de flotación.

En esta vía navegable se deben ejecutar obras importantes en previsión del aumento de tráfico. Una esclusa de depósito de una altura de caída igual á la del ascensor de Heurichenbourg y destinada á suplir á esta obra está actualmente en vías de ejecución en el nuevo ramal hacia Dortmund, y una esclusa para trenes de barcos se unirá á la que existe en Munster. Los gastos que producirá esto se elevarán á más de 6 millones de marcos.

Un presupuesto suplementario de 11 millones de marcos se ha previsto para establecer entre Bevergern y el Ems, en vista del desarrollo del tráfico hacia los puertos del Ems, varias esclusas para trenes de barcos lateralmente á las antiguas.

La altura de caída de la nueva esclusa de Heurichenbourg se ganará en una subida única de 14 metros. Esta obra tendrá 95 metros de longitud por 10 de anchura. Unos estanques, dispuestos

en número de cinco á cada lado del depósito, permitirán economizar un 75 por 100 del agua de las esclusas. Esta se agotará por medio de bombas en el tramo de agua abajo para restituirla en el tramo de agua arriba.

Todas las maniobras de puertas y compuertas se harán por la electricidad. La duración de aquéllas se ha evaluado en doce minutos por una subida simple, y se calcula una duración de cincuenta minutos próximamente para la operación doble, comprendiendo la entrada y la subida de los barcos.

El coste de estas nuevas instalaciones, comprendiendo la fábrica de las bombas elevatorias, se elevará á 4 millones y medio de marcos.

El canal del Ems al Weser.—Esta parte del canal del Rhin al Weser se extenderá desde Bevergern, 37 kilómetros agua abajo de Munster, hasta Hanover. Su desarrollo será de 169 kilómetros, sin los ramales que arrancarán de él, y de 196 contando con ellos.

Su trazado, tan directo como sea posible, no tendrá curvas de menos de 1.000 metros de radio.

El canal, propiamente dicho, tendrá su línea de flotación á la misma cota que la del tramo del canal de Dortmund al Ems, del que se destaca. El nuevo canal del Ems al Weser estará, pues, totalmente desprovisto de esclusas, lo que favorecerá mucho los pasajes de tránsito. El ramal hacia Osuabrück comprenderá dos esclusas de 4,75 metros de caída, para ganar una diferencia de nivel de 9,50 metros. Estas esclusas tendrán 85 metros de longitud y 10 de anchura.

La anchura de este canal en la línea de flotación será de 31 metros, con una altura mínima de agua de 2,50 metros, elevada á 3 en el eje de la vía navegable.

Se efectúan importantes trabajos de explanación en este canal del Ems al Weser que producirán un movimiento de tierras de 25 millones de metros cúbicos. Se han tomado precauciones especiales para proceder á la impermeabilidad de los taludes del canal.

Las obras que se ejecutan entre el Ems y el Weser producirán un gasto de más de 100 millones de marcos, sin los depósitos de retención, cuya instalación costará más de 20 millones de la misma moneda.

Según todas las probabilidades, el canal del Rhin al Weser se terminará en 1913.

Las vías navegables decretadas por la ley de 1.º de Abril de 1905 y que han de establecerse al Oeste del Elba, tendrán 373 kilómetros de desarrollo total. Su presupuesto es de 213 millones de marcos, que llegará á 269, comprendiendo las mejoras en vías de ejecución, en el canal de Dortmund al Ems, la construcción de presas, la adquisición de terrenos de reserva y los trabajos de canalización del Lippe.

Importancia económica del canal del Rhin al Weser.—Desde el punto de vista económico, el objeto á que tiende la ley de 1.º de Abril de 1905 sobre las vías navegables es á disminuir el precio del transporte de los productos pesados y contribuir á una mayor aproximación económica de las diversas regiones, permitiendo al mismo tiempo á Alemania luchar con mejor resultado contra la concurrencia extranjera, tanto en los mercados exteriores como en los interiores.

En las provincias rhenana y westfaliana, los ferrocarriles han llegado al máximo de su rendimiento, á pesar de la densidad de sus redes, y para no poner trabas al desarrollo del movimiento, ha llegado el momento de aliviar á las vías férreas, por lo menos, de una parte de sus transportes pesados.

Los nuevos canales, decretados por Prusia y felizmente unidos por una parte al Rhin y por otra al Weser, responderán á este objeto.

El canal del Rhin en Herne servirá á la región situada inmediatamente al Este de este curso de agua, y que consiste, principalmente, en transportes de hulla y de hierro, es decir, los productos más á propósito para transportar por agua. Basta recordar algunas cifras para darse cuenta de la importancia de estos transportes: en 1908, los puertos de Dimbourg-Ruhrort, han registra-

do, con los puertos rhenanos próximos, comprimidos entre Rheinhansen y Walsune, un movimiento de 22 millones de toneladas. Este mismo año, los ferrocarriles alemanes han transportado 359 millones de toneladas, de estos, 111 millones sólo en la región de la cuenca del Rhur. Durante el mismo ejercicio, los transportes de carbón han llegado á 83 millones de toneladas solamente en el distrito de Dortmund, mientras que no habían sido más que de 35 millones en 1890.

En la cuenca del Rhur, el canal del Rhin á Herne tendrá, pues, por misión, descargar á los ferrocarriles de una parte de los transportes.

Las previsiones son también favorables en lo que concierne al tráfico probable en la parte del nuevo canal, comprendido entre el Ems y el Weser. Aquí serán las industrias cada vez en mayor auge de las ciudades de Hanover, de Miaden, de Osnabrück y de las regiones colindantes, las que contribuirán al desarrollo del tráfico. Otros centros, tales como Brema, Bremerhaven, Geestmünde y Cassel, alimentarán también la vía navegable, sin hablar de los beneficios que se lograrán desde el punto de vista agrícola, previstos por la región atravesada, y que han de resultar del establecimiento del canal.

Las evaluaciones hechas se elevan á 8,5, á 4,2 y 2,8 millones de toneladas los tonelajes anuales que se suponen se registrarán respectivamente en el canal del Rhin á Herne, en la parte del canal de Dortmund al Ems, que tomará el canal del Rhin al Weser y en la última parte de este canal.

La nueva vía navegable está dispuesta para hacer frente con amplitud á estas exigencias del transporte. Con trenes de barcos compuestos de dos unidades de 600 toneladas (cargadas, tanto á la ida como al regreso, con 300 toneladas por término medio), y sucediéndose á 1 kilómetro de distancia á la velocidad de 5 kilómetros por hora, el canal será susceptible de una capacidad de rendimiento de 10 millones de toneladas, en sección corriente, para una explotación diaria de trece horas y de 16 millones de toneladas si se le explota de día y de noche. Considerando que el canal será accesible á barcos de 1.000 toneladas ó más, su capacidad de rendimiento podrá ampliamente exceder á estas cifras. Bueno será recordar de paso que en Emmerich el tráfico rhenano ha llegado á 23 millones de toneladas en 1907.

La capacidad de rendimiento de las esclusas dobles del canal del Rhin al Weser será de 14 millones de toneladas para una explotación de día y de noche si se admite que la carga media sea de 300 toneladas, y de 20 millones si se eleva ésta á 420 toneladas.

Según la ley del 1.º de Abril de 1905, la explotación del canal del Rhin al Weser, lo mismo que las de sus ramificaciones y la del canal del Lippe, se hará por un sistema de remolque, cuyo monopolio se reservará el Estado. Diferentes ensayos comprendidos desde el punto de vista económico han establecido que convenía, por lo menos al principio, recurrir á remolcadores de vapor. Este sistema de tracción se conservará probablemente en lo sucesivo en el canal del Rhin á Herne; para el del Ems al Weser se prevee la posibilidad, cuando el tráfico se desarrolle, de substituir al remolque el alado por locomotoras eléctricas.

Higiene de la calefacción.

Los *Annales des Travaux Publics de Belgique*, publican en su número del mes de Julio, un estudio acerca de este asunto, del que vamos á hacer un ligero resumen.

Se sabe que, para saturar un cierto volumen de aire, es necesaria una cantidad de agua variable con la temperatura y creciendo rápidamente con ésta; así es que se necesita siete veces más agua para saturar un metro cúbico de aire á 30 grados que para saturarlo á cero grados.

Si por lo tanto, elevamos la temperatura del aire contenido en

una habitación, como se hace, por ejemplo, por medio de los radiadores de las calefacciones por vapor ó por agua caliente, su humedad relativa decrece con rapidez. Resulta de aquí, que los líquidos contenidos en la habitación tienden á evaporarse, y en particular los del mismo organismo de los habitantes, de donde la impresión que sufren éstos de molestia, de sequedad, y, sobre todo de frío, porque el calor de la evaporación de estos líquidos se toma de su misma economía, se ha demostrado muy á menudo que es necesaria una temperatura más elevada para producir en un medio seco la misma impresión de calor que en un medio de estado higrométrico más elevado.

La cuestión de la humectación del aire de las piezas habitadas no es, pues, solamente interesante desde el punto de vista de la higiene, que reclama un grado de humedad próximo al valor medio, al que estamos naturalmente acostumbrados, sino que presenta también mucha importancia si se la considera bajo el aspecto económico, puesto que permite calentarse mejor con una temperatura menos elevada y realizar, por consiguiente, una economía de combustible.

Diferentes experiencias, realizadas recientemente en el Gabinete meteorológico de Lincoln, han esclarecido esta cuestión. Las salas del edificio, ocupado por esta institución, se calientan por medio de radiadores de tubos ordinarios, sin que se haya tomado ninguna disposición para asegurar la humectación del aire. Se ha medido cada día, durante un año, el estado higrométrico en el exterior y en el interior del edificio; fuera, las indicaciones del aparato han oscilado entre 70 y 80 por 100; dentro, han permanecido casi constantes: de 15 á 16 por 100. Se ve cuán importante es la diferencia si se considera que en pleno desierto de Sahara el estado higrométrico no baja jamás por debajo de 25 por 100, y se tendrá idea de la penosa situación en que deben encontrarse los habitantes del edificio Lincoln.

Otro ejemplo: se ha comparado el estado higrométrico del aire en dos edificios de Nueva York, idénticos desde todos los puntos de vista, pero de los cuales uno tenía en las cañerías de llegada del aire caliente unos recipientes de agua destinados á humedecer la atmósfera.

Se han hecho tres series de experiencias, cuyos resultados son los siguientes:

	Temperatura. Grados.	Estado Higrométrico. Por 100.
I. Dos recipientes de agua de 20 litros, evaporación cotidiana, 2,50 litros:		
En el interior, con recipientes.....	21,2	36,2
En el interior, sin ellos.....	21,4	35
En el exterior.....	3,8	68,2
II. Cuatro recipientes de agua de 20 litros:		
En el interior, con recipientes.....	21	35,8
En el interior, sin ellos.....	21	33
En el exterior.....	4	73,8
III. Sin recipientes de agua de 20 litros, evaporación cotidiana, 11,50 litros:		
En el interior, con recipientes.....	20,5	29
En el interior, sin ellos.....	21	26,9
En el exterior.....	»	66,8

Resulta de estas cifras que, aun en el último ensayo, la cantidad de agua evaporada era todavía muy escasa; se ha calculado que para mantener el estado higrométrico á un 40 por 100, poco más ó menos, se necesitaba evaporar diariamente 70 litros de agua.

Las consecuencias que deben sacarse de este estudio es que las disposiciones que se ponen actualmente en uso para humedecer la atmósfera son insuficientes y que debe buscarse el medio de mejorarlas.