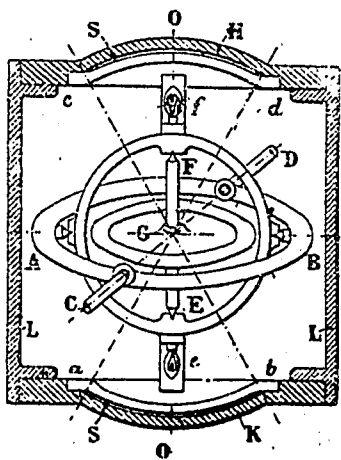


El funcionamiento de los estabilizadores de nivel descansa en el empleo de una capa líquida, generalmente de mercurio, que tiende constantemente á permanecer horizontal y cuyos movimientos relativos permiten producir contactos eléctricos más ó menos enérgicos, utilizados por unos servomotores que actúan sobre los equilibradores. Se obtiene con ello la estabilidad longitudinal y la lateral.

Los estabilizadores pendulares ó giroscópicos se fundan en la inercia, pero para ser eficaces, los estabilizadores pendulares deben tener una gran masa; los hermanos Moreau han vencido esta dificultad utilizando como péndulo la barquilla y el aviador.

La inercia giroscópica, utilizada para la dirección del torpedo marino, puede emplearse también en aviación, con la condición de que haya una ligazón sin frotamiento, capaz de transmitir las sensaciones giroscópicas á los servomotores, sin engendrar esfuerzo ni reacción perjudicial sobre el eje giroscópico. Monsieurs Marmonier, Regnard y el capitán Lucas Girardville, han propuesto diferentes disposiciones para la solución de este problema. Tomamos de *Le Génie Civil* el resumen que hace de un artículo en el que M. Marguet describe, en el *Bulletin Technologique des Arts et Métiers*, el estabilizador selenio-giroscópico que ha construido en colaboración con M. L'Hortet, y el cual está basado en la propiedad del selenio de ser mal conductor de la electricidad en la oscuridad y de venir á ser tanto mejor conductor cuanto más iluminado está por una luz de mayor intensidad.

El aparato se compone de una envolvente herméticamente cerrada, unida á la armadura del aeroplano y cerrada por dos tapas de porcelana *H* y *K* de fondo esférico, cubiertas interiormente por cápsulas *ab* y *cd* de vidrio sin pulimentar, de la misma forma y de matiz decreciente, yendo de la opacidad relativa (en el centro *O*) á la transparencia absoluta (en la periferia). Estas cápsulas de vidrio desempeñan el papel de pantalla y hacen variar la intensidad luminosa recibida por los reóstatos de selenio, cuya acción es, por lo tanto, tanto más acentuada



L, cárter impermeable fijado á la armadura del aeroplano; *CD*, ojo de suspensión giroscópica; *AB*, segundo eje formando cardan.

cuanto las perturbaciones son más fuertes. Los reóstatos están constituidos por una delgada película de selenio *S* extendida sobre el fondo esférico de las tapas *H* y *K*, y por una red de hilos conductores que descansan sobre el selenio. Entre la cubeta de porcelana y la de vidrio deslustrado existe el vacío para sustraer al selenio de las influencias higrométricas.

El volante *G* del giróscopo está constituido por el inducido de un pequeño motor eléctrico, cuyo plano de giro es horizontal, mientras que el eje de rotación *EF* permanece vertical. Este eje lleva dos lámparas eléctricas *e* y *f*; los movimientos angulares del cárter alrededor del centro *G* provocan el contacto de los haces luminosos sobre la superficie esférica de los reós-

tatos (selenio, con una intensidad que crece con la desviación angular. El gobierno eléctrico y la eficacia de la acción correctora pueden así ser proporcionales á la acción perturbadora.

Aparato regulador del caudal de agua de los regatos y de los depósitos de nivel libre.

La necesidad de filtrar, atendiendo al consumo, las aguas de los ríos ó de los arroyos, y de depurar, con objeto de su saneamiento, las aguas residuarias urbanas ó industriales, lleva consigo el estudio del problema de la regularización del régimen de los líquidos fluentes. En una Memoria, leída en la Academia de Ciencias, expone M. Parenty una solución de este problema. Transcribimos á continuación las principales partes de esta Memoria, tomándolas de un artículo que sobre este asunto publica *Le Génie Civil*.

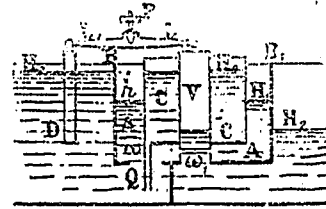


Fig. 1.^a

Principio del regulador.—Esta solución comprende la creación, por una doble presa *B, B₁* (fig. 1.^a), de un depósito ó tramo intermedio *A*, que comunica con los tramos agua arriba y agua abajo por dos orificios, uno de los cuales ω es invariable y sirve para aforar el caudal bajo una altura generatriz constante, mientras que el otro ω_1 , se ha hecho variable por la acción de una compuerta móvil y sirve para regularizar la altura generatriz, y, por consecuencia, el caudal del orificio ω .

La compuerta de regulación *V* se constituirá preferentemente por un cilindro vertical del diámetro del orificio ω_1 . El motor puede ser una caja abierta *C* concéntrica con esta compuerta, suspendida con ella del extremo de la palanca *L* de un brazo de balanza y sumergiéndose en el depósito *A*. El nivel interior de esta caja se equilibra por una comunicación cualquiera *Q* con el de los dos tramos, agua arriba ó agua abajo, que toque al orificio de aforo invariable ω . El fondo de la caja sufre así, á cada instante, un empuje vertical proporcionado á la diferencia de los dos niveles que reinan á una y otra parte del orificio de aforo, es decir, á la altura *h* generatriz del caudal. Este caudal no podrá, por lo tanto, variar sin provocar inmediatamente un movimiento de la compuerta, y, por consecuencia, permanece absolutamente constante.

Correcciones.—El espesor de las paredes cilíndricas del móvil suspendido de la palanca *L* de la balanza y que se sumerge en el depósito *A* produce dos variaciones de empuje distintas y que deben compensarse aisladamente: 1.^o, la que resulta de la variación de los niveles *H₀* y *H₁*, cuya diferencia sola *h* es constante, se corrige sumergiendo en uno cualquiera de los dos tramos un contrapeso cilíndrico *D* de diámetro conveniente, suspendido del extremo de la segunda palanca *L₁* de la balanza, y 2.^o, la que resulta del desplazamiento de la compuerta en sus diferentes grados de abertura, fijando un contrapeso *P* en el plano y encima del brazo de la balanza.

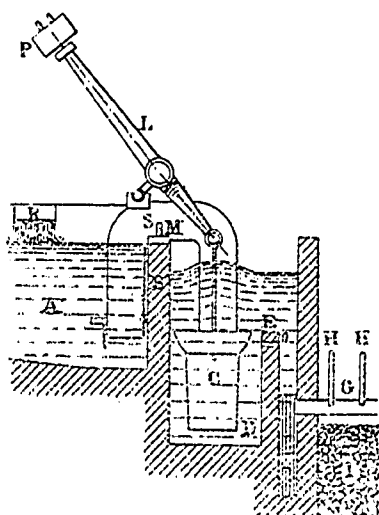
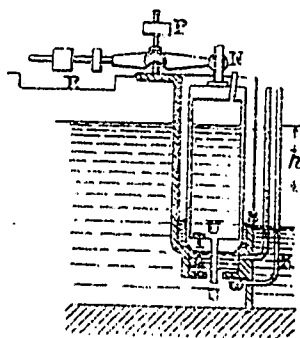
Monsieur Parenty recomienda interponer sobre el líquido fuente que alimenta á los campos de filtración y de depuración, un depósito regulador suficientemente extenso para uniformar día y noche el régimen de este líquido, lo que prolonga la duración del trabajo útil y permite reducir la superficie de los lechos. Un vertedero superior de descarga *R* libra á la instalación del efecto violento de las tempestades y de las crecidas accidentales, capaces de trastornar la capa filtradora continua que se forma lentamente en la superficie de los lechos, asegurando su eficacia.

Monsieur Parenty establece, á la cabeza de un grupo de estanques de expulsión (fig. 3.^a) un depósito de esta clase, cuyo regulador está representado en la figura 2.^a El depósito *A* de este aparato de pequeño caudal no tiene nivel libre y llena el asiento cilíndrico de la compuerta, cuyo fondo horizontal lleva el orificio de aforo y cuyo borde superior constituye el orificio regulable ω .

La caja reguladora *C*, reducida también al diámetro de la compuerta, está limitada en el interior de esta compuerta por dos paredes horizontales superior é inferior. Dos tubos que atraviesan estas paredes hacen que se comuniquen, por el tubo *N* con la atmósfera y con el *U* con la parte agua arriba del orificio de aforo, de modo que pueda establecerse el nivel H_0 . El fondo *T* que cierra, por otra parte, el depósito *A* donde existe la altura H_1 , estará, pues, sometido al empuje de la altura $h = H_0 - H_1$, generadora del caudal del orificio de aforo ω .

Desde el momento en que el depósito regulador se llena, y que el abastecimiento de reserva esté así constituido, el nivel H_0 levantará la cara inferior de la cubierta y producirá la abertura completa de la compuerta de regulación. El caudal no estará ya limitado, desde entonces, más que por las dimensiones del orificio de aforo ω .

La debilidad del régimen de los líquidos fluentes se opone á que se esparzan con regularidad. Se llega á repartirlos en la superficie *I* de los lechos (fig. 3.^a) por una canalización forzada de tubos pulverizadores *G* colocados á la salida de un estanque *A* de expulsiones intermitentes. El distribuidor más seguro es un sifón *S*, cargado de antemano, y cuya rama de descarga está obturada por el líquido de un cubo móvil *C*, suspendido de una palanca acodada *L*. Los movimientos de entrada y salida del cubo, que determinan el principio y el fin de las expulsiones, están regulados por el valor y la posición del contrapeso *P*, de manera de evacuar un volumen de agua conveniente.

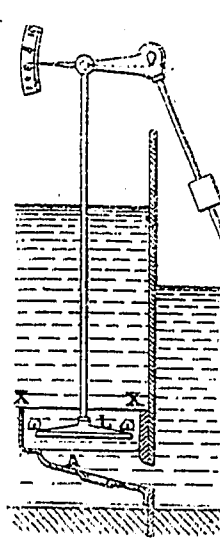
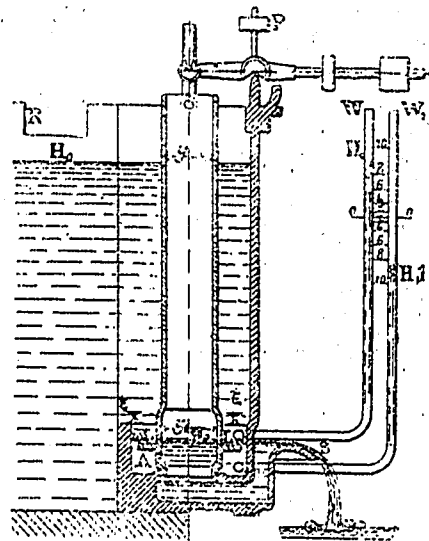
Fig. 2.^aFig. 3.^a

A, estanque de expulsión; *B*, presa; *C*, cubo; *D*, zanja de ocultación; *E*, dintel; *F*, colector; *G*, tubos perforados; *H*, sustituidores; *I*, lecho bacteriano; *J*, palanca; *M*, armadura-presa; *O*, orificio de descarga; *P*, contrapeso; *R*, regato; *S*, sifón.

La figura 4.^a muestra el principio nuevo, para los aparatos de gran caudal, de una lámina horizontal circular *L* que se mueve en el eje de un cilindro vertical *X* por donde pasa el líquido fuente, y que sufre un empuje diferencial proporcional á la altura generadora del caudal del orificio anular de sección invariable ω . Suspendiendo esta lámina de la palanca de una balanza de posición de un sistema cualquiera, se obtiene un indicador del caudal de este orificio.

En el regulador de caudal representado en la figura 5.^a, esta lámina horizontal *L* rodea concéntricamente y sostiene, á la manera de una aleta anular, la compuerta cilíndrica de regula-

ción de la que un interesante artificio ha permitido á M. Parenty anular geométricamente el espesor. Ha bastado para esto dar un mismo diámetro $\gamma = \gamma_1$, á los círculos de encuentro de los niveles libres H_0 exterior y H_1 interior á la compuerta, que se compone así de dos segmentos de cilindro que pueden introducirse uno en otro con frotamiento suave, superpuestos y soldados concén-

Fig. 4.^aFig. 5.^a

tricamente según un paralelo común ξ comprendido entre el más bajo de los niveles H_0 y el más elevado de los H_1 , supuestos variables. La lámina *L* divide al cilindro vertical anular *X*, donde se mueve, en dos espacios que limitan la caja reguladora y el depósito *A* del esquema (fig. 1.^a), y cuyos niveles referidos al exterior por los piezómetros W_0 y W_1 , permiten obtener á cada instante el caudal del aparato.

Estos diversos aparatos presentan, para mínimos desniveles y con dimensiones restringidas, una sensibilidad y una exactitud muy notables. Se han hecho de ellos recientes aplicaciones en la filtración de las aguas del Nilo en Port-Said y en la depuración biológica de las aguas residuarias establecidas según los principios del Dr. A. Calmette, en Francia, en Bélgica, en Holanda y en la Indochina.

Los trozos suizos del ferrocarril badense durante la guerra de 1870.

La línea badense «Mannheim-Basilea-Constanza» atraviesa el territorio suizo una vez durante 6 kilómetros (cantón de Basilea), y en esa sección que se encuentra la principal estación de la Administración badense, la cual, con sus 191 kilómetros de vías y sus gastos de establecimiento, que exceden de 53 millones de marcos, constituye, en la actualidad, la estación más importante de toda Suiza; la segunda vez la travesía es de 29 kilómetros, y está comprendida en el cantón de Schaffusa, siendo Neunkirch la estación de la frontera suiza que sigue á la de Schaffusa y Thaingé la que la antecede.

El art. 32 del tratado concertado por el Gran Ducado en 1853 con Basilea y de 1858 con Schaffusa, reglamentaba la delicada cuestión de los transportes de tropas, especificando que debía prevenirse á la Administración municipal ó á la del cantón, según los casos, con veinticuatro horas de anticipación ó un mínimum de seis horas, la expedición de trenes militares; que debían atravesar el territorio limítrofe sin pararse; que no podían transportar cada tren más de 1.000 hombres ó una batería con la protección de una compañía ó de un escuadrón, no debiendo estar cargadas las armas durante el paso por territorio extranjero, etc.

En fin, los transportes militares podían prohibirse por cada