

Revista de las principales publicaciones técnicas.

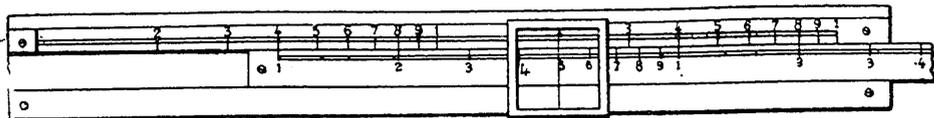
Resolución de las ecuaciones de segundo grado por medio de la regla de cálculo.

La suma de las raíces de la ecuación general de segundo grado:

$$x^2 \pm cx + d = 0$$

es igual á $-c$, y su producto es igual á d .

M. C. F. Rundall propone en vista de esto, en el *American Machinist* del 7 de Noviembre, para resolver esta ecuación con ayuda de la regla de cálculo, el método siguiente, que, aun en el supuesto de que ya haya sido propuesto, es en todo caso poco conocido:



1.º Si el tercer término de la ecuación es positivo:

Se pone la corredera sobre la división d de R (llamaremos R y r las divisiones superiores de la regla y de la regleta); después se hace deslizar r hasta que la suma de y , número leído sobre R enfrente de la división 1 de r y de z , número leído sobre r enfrente de la corredera sea igual á c . Las raíces de la ecuación son entonces y y z , y ambas son del mismo signo opuesto al signo del segundo término.

Así en la posición de la figura, la regla da las soluciones de:

$$x^2 + 9x + 20 = 0 \quad (\text{Raíces: } -4 \text{ y } -5)$$

$$x^2 - 9x + 20 = 0 \quad (\text{Raíces: } +4 \text{ y } +5)$$

2.º Si el tercer término es negativo:

Se pone la corredera sobre la división d de R; después se hace deslizar r hasta que la diferencia entre y , número leído sobre R enfrente de la división 1 de r y z , número leído sobre r enfrente de la corredera, sea igual á c . Las raíces de la ecuación son: y y z . Ambas son de signos contrarios, y la más grande es de signo contrario al del segundo término de la ecuación.

La posición de la figura corresponde á las soluciones de:

$$x^2 + x - 20 = 0 \quad (\text{Raíces: } +4 \text{ y } -5)$$

$$x^2 - x - 20 = 0 \quad (\text{Raíces: } -4 \text{ y } +5)$$

Aparato para medir la dureza de los metales.

Cuando se quiere determinar la dureza de un cuerpo por el procedimiento de Brinell, se aplica sobre una superficie alisada de este cuerpo una bola de acero, y se ejerce sobre ella una presión suficiente con objeto de hacerla penetrar hasta una cierta profundidad, creando de este modo una deformación permanente que afecta la forma de un casquete esférico. Se mide en seguida el diámetro de esta impresión y se determina por el cálculo su profundidad, su superficie y la presión unitaria ejercida sobre esta superficie durante el ensayo y que se llama el coeficiente de dureza. Estos cálculos hacen algunas veces el método de Brinell poco cómodo para los ensayos industriales.

El aparato del Profesor Martens, que vamos á describir según la *Zeits. des. Ver. deutsch. Ingen.*, evita el más largo de estos cálculos, el de la profundidad de la impresión deducida de su diámetro, midiendo directamente la primera de estas dimensiones.

El aparato se compone de dos partes: la prensa hidráulica, que sirve para hacer penetrar la bola en la materia que se quiere ensayar, y la disposición de medida, que permite valorar la profundidad de la impresión obtenida.

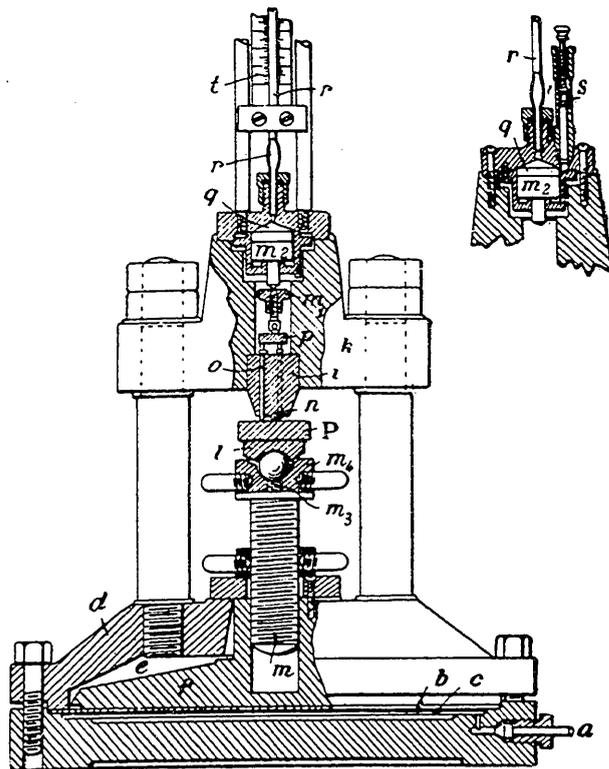
El agua bajo presión se introduce por a en la cavidad de la prensa e , cerrada en la parte superior por un primer diafragma de

caucho c , recubierto de un segundo diafragma de cuero b . Sobre este último se apoya un émbolo f , de gran diámetro, que sirve de base á un pequeño tornillo m , sobre la cabeza de rótula l , del cual se coloca la placa P de la materia que se quiere ensayar.

Con esta prensa se puede obtener una presión máxima de 2.500 kilogramos con una presión de agua de 5 kilogramos por centímetro cuadrado.

La bola de acero templado n se fija, por medio de un poco de cera blanda, en la cavidad hemisférica de la cara inferior de un bloque i , solidario de la colchonceta k de la prensa. El agua á presión es llevada al aparato á través de una llave que permite regular esta presión, la cual es deducida de las indicaciones de un manómetro de precisión intercalado en el tubo de llegada.

El aparato para la medición de la profundidad de la impresión se compone de tres puntos o , que atraviesan el bloque i y que actúan sobre la cara inferior de un émbolo de guía p . Este último prensa á su vez, por intermedio de una varilla guiada de cabeza esférica y regulable m , sobre un émbolo m_2 , que cierra por la base un cilindro q lleno de mercurio. Finalmente, un tubo capilar r acompañado de una escala dividida t , se halla encima de este cilindro q , con el cual está en constante comunicación, y un pequeño émbolo de tornillo s permite poder modificar á voluntad la altura del mercurio en este tubo r ; cuando el émbolo m , está en reposo.



Para servirse del aparato, se coloca la probeta P sobre la cabeza l del tornillo, y se la eleva hasta ponerla en contacto de la bola. En esta posición, las puntas o descansan sobre la plancha l y se lleva el mercurio al cero de la escala en el tubo capilar r , actuando sobre el tornillo del émbolo s . Hecho esto, se introduce el agua á presión en la cavidad de la prensa y se regula esta presión hasta que se haya obtenido una impresión de la profundidad querida, después de lo cual se deja de nuevo caer la presión á cero, poniendo la cavidad de la prensa en relación con el escape y dejándolo todo asimismo durante algún tiempo. De esta manera se anulan los efectos de las deformaciones elás-

ticas y no se mide más que la profundidad de la impresión permanente indicada por la escala. La graduación de esta escala se hace por medio de un tornillo micrométrico, que se intercala entre la cabeza *l* y el bloque *i*.

En la práctica parece que hay ventaja para simplificar los cálculos y hacer los resultados inmediatamente comparables entre si, en obtener siempre una impresión de una profundidad de 0,05 milímetros con una bola de 5 milímetros de diámetro. En este caso, los coeficientes de dureza pueden considerarse como proporcionales á las presiones ejercidas sobre la bola, puesto que las deformaciones de ésta son despreciables con relación á sus dimensiones.

Contadores con regulación automática del gasto para distribución de aguas en los riegos.

El problema de la medición del agua que ha de utilizarse en los riegos tiene hoy día un interés capital en los Estados Unidos, donde la extensión del cultivo á terrenos hasta ahora áridos no permite el desperdicio del agua. Los métodos italianos de Soldati y de Cippoletti, basados en la medición del volumen del agua distribuida, son excelentes, pero tienen el defecto de exigir regulaciones continuas y no dan verdaderamente buenos resultados más que cuando el agua es distribuida bajo una carga constante. El régimen adoptado en la India y en Egipto y que fija la cantidad según la superficie regada, es decir, según el consumo necesario y no el consumo real, no obliga al abonado á evitar el desperdicio, razón por la cual debe desaparecer en todos aquellos sitios en donde actualmente se encuentra en vigor en los Estados Unidos, si se quieren satisfacer á las nuevas demandas de agua que requieren una economía rigurosa en la distribución y el consumo.

Una distribución ideal la constituiría un mecanismo que no solamente midiera el volumen de agua suministrado al abonado, sino que al propio tiempo asegurase automáticamente la regularidad del gasto. Los principales obstáculos para esto son: el precio excesivo de los contadores y la imposibilidad de emplearlos con agua que contenga cuerpos extraños; hay, pues, que prescindir del uso de contadores ordinarios.

M. Anna estudia en el *Engineering News* del 17 de Diciembre diversos aparatos imaginados para satisfacer las condiciones precitadas y que clasifica en dos categorías, según que exijan el empleo de una fuerza motriz especial ó que funcionen por la sola circulación del agua que se quiere distribuir.

El aparato de M. Connet (fig. 1.^a) pertenece á la primera ca-

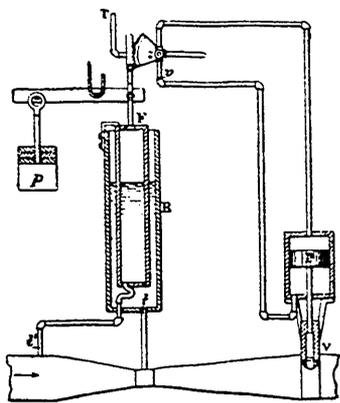


Fig. 1.ª

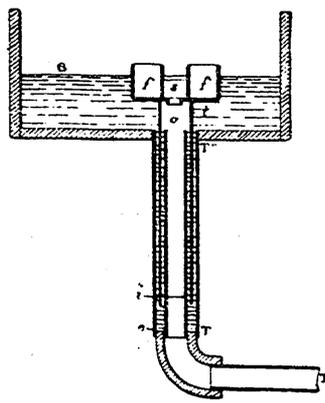


Fig. 2.ª

tegoría. La válvula de regulación del gasto está colocada en *V*, en la extremidad del cono divergente de un contador Venturi y que puede obturar con un grado variable. Á este fin, dicha válvula es movida por un émbolo *P*, móvil en un cilindro, y sobre cuyas dos caras puede actuar el agua á presión, que llega por un tubo *T* y una válvula de distribución *v*.

Esta válvula se mueve mediante una cremallera y de un sector dentado, por un flotador *F*, equilibrado por un contrapeso *p* y colocado en un recipiente *R*.

Un tubo flexible *t* enlaza el interior del flotador á un tubular *t* colocado sobre el tubo convergente. Se ve que toda variación de velocidad en la corriente de agua, y, por consecuencia, de nivel piezométrico en la conducción de distribución, se traduce por una variación de la cantidad de agua que eleva el flotador ó lo hace bajar, provocando así, gracias á la válvula de distribución, la admisión del agua bajo presión sobre una ú otra cara del émbolo, es decir, la maniobra de la válvula de repelación en el sentido deseado.

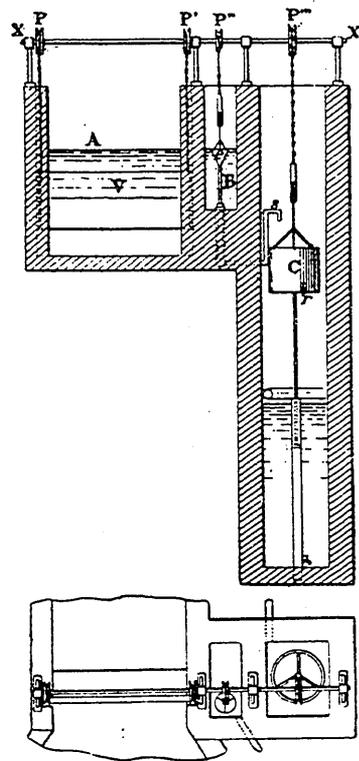


Fig. 3.ª

La segunda categoría comprende dos tipos: el de flotador y el llamado *por gravedad* á falta de designación más explícita.

Se puede citar entre los primeros el de M. Post (fig. 2.^a). Comprende este aparato una solera *s* sostenida por flotadores *f* en una capacidad *G* de la canalización de llegada. Esta solera hace cuerpo con un tubular de descarga *t* enlazada mediante una junta especial con el conducto de salida *T*. Este conducto va á parar á un enlace por encima del cual se prolonga por un segmento *T' T''* en dos paredes concéntricas *i* y *e*, entre las cuales desliza el tubular *t*, formando así una junta hidráulica parcial; los flotadores *f* mantienen la solera *s* á una altura determinada por debajo del nivel del agua en la cámara *G*, y discurre así un volumen de agua constante en la conducción de salida por el orificio *o*.

Al segundo tipo se refiere un aparato imaginado por M. Hanna (fig. 3.^a). En este aparato el gasto es regulado por el desplazamiento vertical de una compuerta *V*, colocada sobre el conducto *A* y suspendida á cadenas que se arrollan en poleas *P, P'* acunadas sobre un árbol *XX'* que lleva atrás dos poleas *P'' P'''*. La compuerta está equilibrada por un contrapeso *C*, colocado en una cadena arrollada sobre *P'''*, y constituido por un recipiente cuya llave *v* regula la velocidad de salida. *B* es una cámara que comunica con el conducto *A* y donde se encuentra un pequeño embudo *e* suspendido á la polea *P''* y que se prolonga por un tubo telescópico; el agua, cuyo nivel rebasa ligeramente el borde del embudo, se vierte á través del tubo telescópico y un pequeño sifón *s* y alimenta el recipiente *C*.

El sentido del arrollamiento de las cadenas es el mismo para todas las poleas, á excepción de *P'''*. En tanto que el nivel en *A* permanece constante, el sifón *s* compensa exactamente la pérdida debida á la llave de desagüe *v* en el contrapeso *C*, que equilibra la compuerta *V*; cuando una variación del nivel de la con-