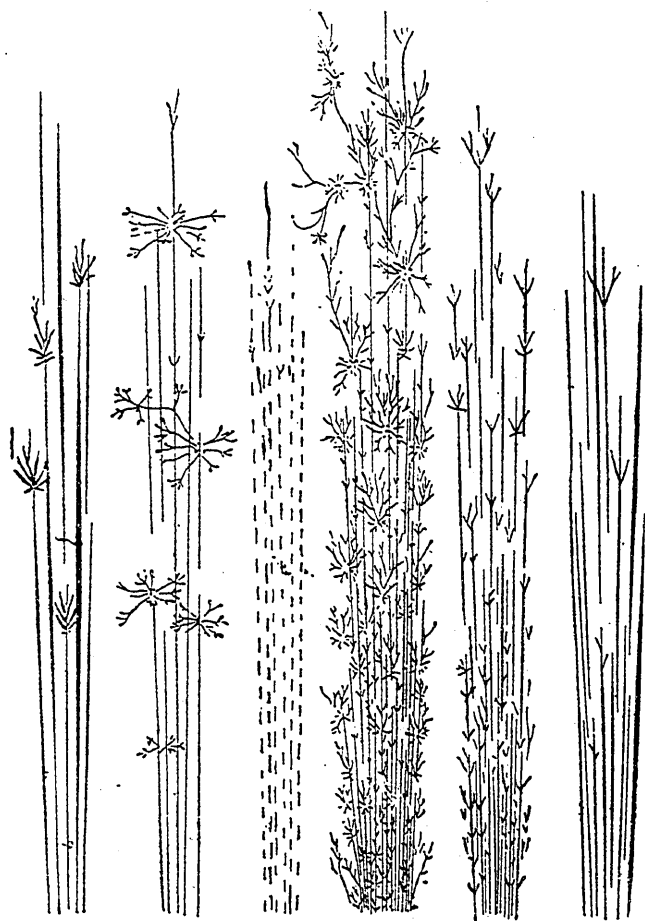


pecto. Este aspecto, permaneciendo todas las demás cosas iguales, varía según la composición del metal; así se puede, con costumbre, de la diversidad de estos aspectos y de la forma de las chispas, sacar conclusiones acerca de la composición del metal, de la ausencia ó presencia, en cantidad más ó menos considerable, del carbono, del manganeso y también del tungsteno y del molibdeno, que entran hoy día en la composición de ciertos aceros para herramientas. Esta variedad resulta de que las chispas son debidas á la combustión viva, por el oxígeno del aire, de las partículas finas del metal, combustión que se hace de un modo diferente, según la combustibilidad más ó menos grande de los constituyentes del metal.

Las figuras 1.^a á 6.^a, que acompañan este artículo y que tomamos de un estudio de M. Albert F. Shore, que ha aparecido en el *American Machinist* de 31 de Agosto último, reproducen algunas de las formas características de las chispas, obtenidas por la acción de una corriente de aire sobre una barra de metal puesta al rojo.



Figs. 1.^a á 6.^a

Las líneas rectas desligadas, más espesas por en medio que por las extremidades de la figura 1.^a, caracterizan el hierro puro; son más brillantes hacia el medio, no tienen, en general, más que una longitud muy pequeña (de 6 á 10 centímetros próximamente), y desaparecen sin bifurcarse.

Las chispas interrumpidas en los puntos en que se producen las estrellas y presentando las barbillas laterales y rectilíneas, tales como las que se ven en las figuras 2.^a y 3.^a, indican la presencia del carbono, y su número puede, hasta cierto punto, dar una idea de la cantidad de carbono que contiene el metal. Los orígenes de las ramificaciones marcan los puntos en que el carbono entra en combustión y las ramas son, en general, más brillantes que el resto de la chispa.

Cuando la cantidad de carbono es muy elevada (fig. 3.^a), estas ramificaciones se subdividen á su vez, pero las nuevas ramificaciones quedan rectilíneas é inclinadas como las primeras.

La figura 4.^a representa un haz de chispas obtenida con un acero de corte rápido. Estas chispas son muy cortas, no ramifi-

cadadas, y, además, de un color oscuro que explica la presencia de metales muy refractarios, tales como el tungsteno ó el molibdeno que contienen estos aceros.

Las chispas de la figura 5.^a revelan infaliblemente en un acero la presencia del manganeso; son poco brillantes, presentan estrellas como las del acero al carbono; pero las ramificaciones de las chispas rectas son menos regulares y no interrumpen la chispa principal; parten casi en ángulo recto sobre la dirección inicial; afectan, además, la forma sinuosa y se terminan por un ramillete, cuyas puntas muy brillantes acaban en esferillas.

En fin, la figura 6.^a da otra forma de chispas de acero rápido; éstas son rectilíneas, muy largas y muy nutridas á la mitad de su longitud, pero de un rojo oscuro como los de la figura 4.^a

Ciertos operarios parece que llegan á diferenciar infaliblemente de esta manera las diversas clases de acero, lo cual no tiene en suma nada de extraordinario; los especialistas de las fundiciones no juzgan, en efecto, casi nunca de otra manera el grado de refinación de la fundición en los convertidores Bessemer y Thomas, y el examen del haz de chispas que sale de la abertura del convertidor les basta para ilustrarlos á cada instante sobre la presencia y la cantidad de los diferentes cuerpos, el carbono y el fósforo, por ejemplo, que se encuentran en el metal que se trabaja.

El procedimiento no parece convenir siempre por completo para diferenciar las diversas fundiciones y aun para caracterizar con seguridad las fundiciones en general, porque algunas veces la fundición gris no da tampoco chispas brillantes ó da muy pocas, á pesar de tener una gran cantidad de carbono.—O.

APARATO PARA ESTERILIZAR POR EL CALOR EL AGUA POTABLE

El *Engineering News*, del 31 de Octubre último, describe como nuevo el sistema de esterilización del agua potable por ebullición instantánea que se emplea desde hace varios años ya en el esterilizador Lepage. Se sabe que el sólo medio cierto de esterilizar el agua es haciéndola hervir, pero que el principal inconveniente de la ebullición es hacer perder al agua las sales solubles que encierra, sales totalmente asimilables é indispensables en una alimentación racional porque sirven para la constitución ó renovación del esqueleto; esta ebullición desairea también el agua, pero esto no tiene inconveniente porque el agua hervida no es indigesta, aunque se crea que lo es por un prejuicio muy extendido. Además, la ebullición es una operación intermitente que no suministra en seguida el agua fresca é inmediatamente potable; además, utiliza mal el combustible empleado.

En los aparatos descritos, lo mismo que en el esterilizador Lepage, el agua no se eleva á la temperatura de ebullición más que durante una fracción de segundo, y no puede perder más que una ínfima parte de los gases disueltos; además, el agua esterilizada caliente sirve para recalentar, en un transportador de calor, el agua fría que va á esterilizarse; se tiene, pues, agua fresca inmediatamente.

Este sistema se emplea en América con aparatos de formas y dimensiones diversas, según el uso á que se les destina y al modo de calefacción empleado; aparatos portátiles de ciudad ó de campo de grande ó pequeña producción, etc., aparatos sobre ruedas para la esterilización del agua destinada á la alimentación de los ejércitos en campaña y suministrando 400 gallons (gallon = 3,8 litros) por hora.

Conviene notar que en este sistema, lo mismo que en el de la ebullición sencilla, el agua esterilizada debe consumirse tan pronto como sea posible; una sola ebullición destruye efectivamente los gérmenes patógenos, pero no sus esporos, mucho más

resistentes, y que, proliferándose, dan en seguida gérmenes patógenos, si bien son en mucha menor cantidad que si la ebullición no se verificase.

Si se quiere una esterilización completa, es necesario practicar una segunda ebullición quince ó veinte minutos después de la primera. Durante este tiempo, los esporos llegan al estado adulto, pero no han podido todavía dar origen á nuevos esporos; la segunda ebullición, destruyendo estos nuevos gérmenes, no deja ya ser alguno viviente en el agua. En la práctica no se recurre, en general, á la doble destilación más que para el agua destinada á las curaciones asépticas.—O.

INDICADORES PARA EL TRAZADO DE DIAGRAMAS

SISTEMA ROSENKRANZ

Estos indicadores, que presentan numerosas variantes, según el tipo de máquinas á que se les destina, tienen dos caracteres comunes: primero, la posibilidad de separar el punzón del tambor sobre el cual se traza el diagrama; segundo, la proporcionalidad que existe entre los desplazamientos del punzón, según la generatriz del tambor y los desplazamientos del émbolo que sirve para indicar las presiones.

Se obtiene el primer resultado disponiendo el sistema de bielas articuladas que sostiene el punzón, de manera que éste pueda girar con facilidad alrededor del eje BB' del émbolo K (figura 1.^a). Para producir este desplazamiento, basta actuar sobre el botón P .

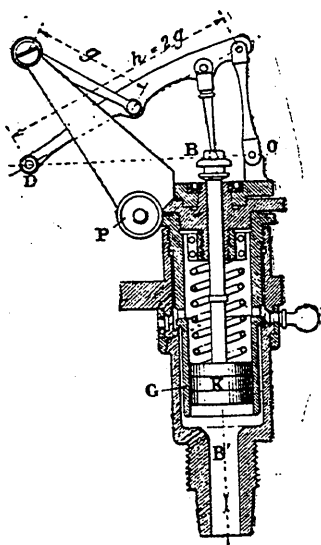


Fig. 1.^a

Para obtener un cambio de lugar del punzón D , proporcional al del émbolo K de las presiones, se emplea un sistema de bielas y palancas que forman un paralelogramo de Evans. Este sistema se caracteriza por el hecho de que la longitud g (fig. 1.^a) es igual á la mitad de h , y que los tres puntos O , B , D están siempre en línea recta. Estando fijo el punto O y describiendo el B una línea vertical, se ve que el punto D al cual está fijo el punzón describe también una línea vertical y que los desplazamientos del punto D son proporcionales á los del punto B , y, por lo tanto, á los del émbolo, y á la presión que por debajo de éste se ejerce. La figura 2.^a indica las posiciones extremas y media que puede ocupar el paralelogramo, caracterizándose cada una de estas posiciones por un mismo índice para las diferentes articulaciones del sistema.

Todo este sistema articulado está fijado sobre una tapa, á la que también están unidos el émbolo K y su resorte. Cuando se destornilla esta tapa sale todo conjuntamente. En el caso en que

el resorte es interior como el de la figura 1.^a, resbala en realidad en un tubo G que se introduce por la parte superior y se atornilla. Esta disposición tiene una doble ventaja permite limpiar el aparato desmontándolo sólo en parte y el tubo G for-

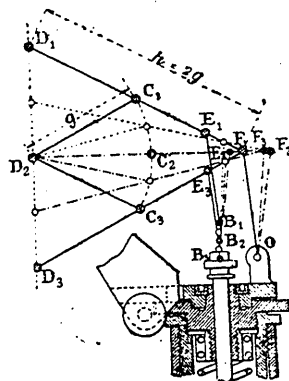


Fig. 2.^a

ma envolvente de vapor, que evita en estas condiciones las diferencias de dilatación que se producirían entre el émbolo K y el cilindro envolvente G , que se enfriaría por el exterior si no existiese este tubo.

Estos aparatos, según los modelos, pueden dar diagramas para velocidades correspondientes á 1.000 revoluciones por minuto. El resorte visible en las figuras 1.^a y 3.^a está en compresión y es interior (fig. 1.^a) ó exterior (fig. 3.^a). En este último

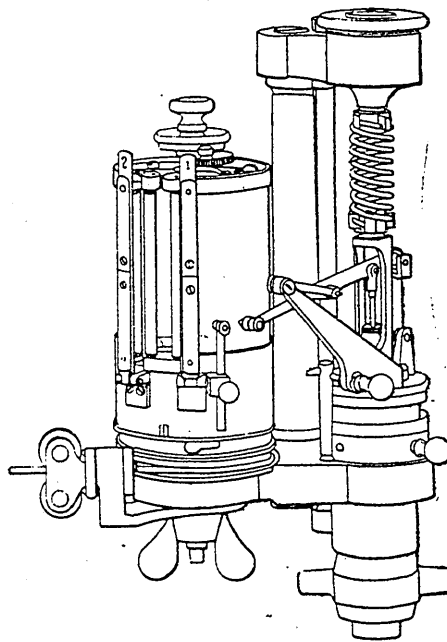


Fig. 3.^a

caso se enfía realmente y se desprecian los pequeños errores que pueden provenir de las variaciones de longitud debidas á la elevación ó descenso de la temperatura. Los mismos aparatos se construyen también en tensión.

El movimiento de rotación del tambor sobre su eje se consigue con reductor de carrera ó sin él, por una cuerdecilla arrollada sobre una garganta en hélice colocada en su parte inferior. En ciertos casos (fig. 3.^a) una disposición especial produce un desarrollamiento regular del papel, lo que permite obtener igualmente diagramas continuos.

Estos aparatos, cuya descripción hemos tomado de *Le Génie Civil*, se construyen por los establecimientos Dreyer, Rosenkranz y Droop, de Hannover.—O.