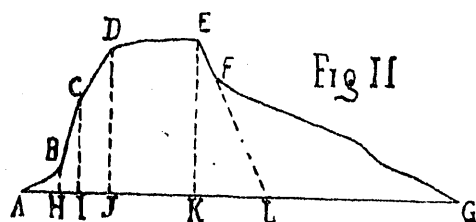


acero cepillada de modo que en distintos puntos tenga espesores de 5, 10, 15, 20 y 25 milímetros; los diversos diagramas que figuran en ella son los correspondientes á estos espesores.

Si se comparan barras de distintos metales y de un mismo espesor, se observa que las ordenadas máximas son proporcionales á las cargas de rotura determinadas en las mismas barras por los experimentos ordinarios de tracción. Diversos experimentos comparativos han hecho ver que la relación constante entre la ordenada máxima y la carga de rotura por tracción es 0,70. La ordenada máxima suministra, por lo tanto, una indicación exacta de la resistencia del metal.

Los demás elementos del diagrama dan otras indicaciones características sobre las propiedades de maleabilidad del metal estudiado, y permiten juzgar acerca de su calidad, lo mismo que los resultados de las pruebas por tracción.

La figura II es el tipo de uno de estos diagramas.



El coeficiente angular de la parte AB da idea de la dureza del metal; se comprende, en efecto, que la rama de curva que parte del origen se elevará más ó menos bruscamente, según que el metal presente mayor ó menor rigidez. La región CD corresponde al período elástico en que los alargamientos resultan proporcionales á los esfuerzos en las pruebas por tracción; da cuenta exacta de las deformaciones que puede experimentar el material y de los esfuerzos que las provocan antes del período en que empiezan á manifestarse las roturas elementales.

En la región DE, que se extiende hasta la ordenada máxima correspondiente al esfuerzo de rotura, se encuentra el período de roturas elementales que sigue en los experimentos por tracción al límite de elasticidad. El alargamiento del metal durante este período está representado por la diferencia JK de las abscisas correspondientes al final y al principio de dicho período. En esta región, los metales dúctiles dan siempre un alargamiento mayor que los metales duros, y el alargamiento obtenido por el diagrama de la perforación al punzón suministra un dato de la misma precisión y del mismo carácter que el alargamiento por tracción.

Del fenómeno de la estricción da idea el triángulo KEL que resulta de prolongar la parte rectilínea EF hasta el eje de las abscisas. Parece ser que el triángulo FLG corresponde al trabajo necesario para expeler el tapón metálico ya segregado de la materia restante, trabajo que no debe contarse, puesto que la

rotura ó desagregación está ya obtenida previamente.

Se comprende fácilmente que, ampliando el número de experimentos comparativos por perforación al punzón y por tracción en los mismos ejemplares, se pueda llegar á obtener relaciones empíricas entre las constantes específicas usuales definidas con arreglo á los experimentos por tracción y las correspondientes en los experimentos por perforación, análogas á la ya obtenida entre la ordenada máxima del diagrama y la carga de rotura, que, por sí sola, es de gran importancia. En tal caso, las ventajas de este procedimiento son evidentes; se podrán multiplicar las pruebas durante la operación de la perforación de los agujeros de los roblones con sólo agregar un aparato indicador á la máquina perforadora, obteniéndose, con gran economía, un número considerable de observaciones; y estas observaciones se verificarán en el mismo material que se ha de emplear en la obra, cosa imposible con el sistema actual, puesto que las barras sometidas á pruebas quedan necesariamente inutilizadas.

Un tranvía eléctrico de corrientes trifásicas.—Acaba de realizarse en Lugano (Suiza), la primera aplicación de las corrientes trifásicas á la tracción. La estación eléctrica está situada en Maroggia, á 12 kilómetros de Lugano, y utiliza la fuerza hidráulica del torrente de Arogno. Una turbina mueve una generatriz de corrientes trifásicas de 150 caballos. La transmisión se hace á 5.000 volts, y esta tensión se reduce en Lugano á 400 volts, por medio de transformadores.

Las ventajas del empleo de las corrientes trifásicas son las siguientes:

1.º Permite utilizar económicamente un salto de agua. 2.º Los motores no llevan ningún colector, órgano que es la causa principal de las averías en la máquina y exige frecuentes reparaciones. 3.º La velocidad del carruaje es constante, cualquiera que sea la carga ó la pendiente, variando únicamente la intensidad de la corriente en estos casos. 4.º Gracias al empleo de los transformadores, se puede alimentar una línea de gran longitud con una sola estación eléctrica.

Su principal inconveniente consiste en exigir dos conductores aéreos y dos poleas; los carriles hacen las veces del tercer conductor.

La velocidad máxima es de 15 kilómetros por hora, y un regulador maniobrado por el conductor del carruaje permite obtener velocidades inferiores.

Una nueva fórmula de hidráulica.—Se sabe que la fórmula del movimiento del agua en canales regulares, siendo el régimen uniforme, es

$$v = \chi \sqrt{RI}$$

en la cual v es la velocidad, R el radio medio, cociente de la sección por el perímetro mojado, ó I la pendiente. χ es un coeficiente variable cuyo valor han determinado experimentalmente Bazin, Gauckler, Ganguillet y Kutter y otros Ingenieros, y han dado