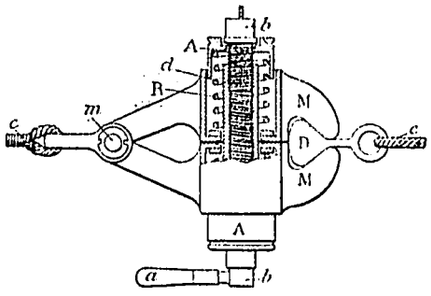
de las dos garras la una contra la otra. Una graduación permite apreciar, según una tabla dispuesta una vez para todas, el esfuerzo que, para una regulación dada del aparato, determinará la abertura de las garras y la brusca partida del aeroplano.

Las garras están sostenidas por una cuerdecilla unida al huso del aeroplano por medio, por ejemplo, de una polea que rueda sobre un pequeño cable tendido á lo largo de este huso.



El anillo *c* puede también unirse al aeroplano por el intermedio de una polea de gancho que facilite la transmisión de los esfuerzos en todos los sentidos, sin producir el frotamiento de las cuerdas *c* con el árbol en que éstas se apoyan, lo que de otro modo las deterioraría rápidamente.

El vencedor del mundo en el espacio recorrido por automóviles en veinticuatro horas.

El *Automotor*, del 6 de Mayo, da cuenta de los resultados obtenidos en Los Angeles (California, Estados Unidos) en una carrera que se verificó en el autodromo de esta ciudad, el 9 de Abril último. Los carruajes inscritos, que podían ser de un modelo cualquiera, debían rodar durante veinticuatro horas consecutivas y el vencedor sería el que recorriese efectivamente durante este tiempo el mayor número de kilómetros, cualesquiera que fuesen las condiciones en las cuales efectuase el recorrido.

El número de concurrentes fué de diez, de los que sólo cinco han terminado la carrera; el vencedor fué un carruaje Cadillac, del tipo normal de 20-30 caballos, que recorrió en veinticuatro horas. una distancia total de 1.448 millas ó sea 2.117 kilómetros, á una velocidad media de 97 kilómetros por hora próximamente.

Durante esta carrera, el carruaje no se ha detenido más que treinta y un minutos, en total, para cambiar sus neumáticos y volver á abastecerse por completo de esencia y de aceite.

Defectos del sistema actual de enseñanza de los Ingenieros.

En el *Times Engineering Supplement*, del 29 de Mayo, formula M. Fleming, miembro de la Royal Society, algunas críticas relativas al sistema, en la actualidad en uso en Ingaterra, para la educación de los alumnos de Ingenieros, en las Universidades ó en las escuelas técnicas.

La enseñanza viene á ser cada vez más teórica; el alumno debe de recargar su memoria con fórmulas y descripciones de todas clases, que en otros tiempos no tenía que retener: además, debe sufrir numerosos exámenes escritos, en los que se le ponen para su resolución problemas complicados, y de este modo el tiempo que debía consagrar al trabajo en el laboratorio ó en el taller viene á ser más y más restringido.

La principal objeción que se puede hacer á esta preponderancia de la enseñanza teórica es que tiende á hacer de la obtención del título de Ingeniero el objeto de los estudios y no un medio para llegar á un fin, cual es la posesión de conocimientos técnicos.

La memoria se desarrolla casi únicamente, sin tener presente que las facultades de observación y de deducción rápidas y claras son de la mayor importancia para el Ingeniero. Además, este sistema de educación hace creer al alumno que la iniciativa no sirve para nada, pudiendo parecerle que todo está regulado de antemano en la industria. No debería haber exámenes escritos, dice el autor, en el método actual de enseñanza, más que después del primer año, para darse cuenta de los conocimientos del alumno en matemáticas, física, química, etc. El examen para la obtención del título comprendería el estudio de cuestiones tales como: ensayos de dínamos y de motores, máquinas, levantamiento de planos, Memorias de trabajos públicos. La enseñanza debería ser general, por lo menos hasta el cuarto año, y extenderse á todas las ramas de la industria, y así, el joven Ingeniero estaría en mejores condiciones para obtener un feliz éxito en la vida.

M. Fleming atribuye los defectos del método de enseñanza actual á que la comprobación de los estudios en las Universidades y en las escuelas técnicas, está en manos de profesores de facultades ó de personas de influencia que desean conservar sus puestos de examinadores.

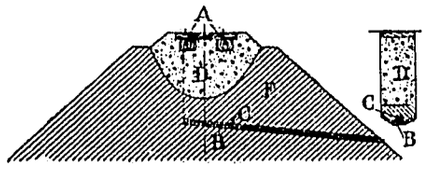
Utilización de las cenizas de las locomotoras para la conservación de los terraplenes.

En la *Zeit. des Ver. Deutsch. Eisenbahnverw*, del 3 de Junio, indica M. Bauer cómo se pueden utilizar las cenizas para conservar en buen estado los terraplenes de los ferrocarriles.

Las cenizas pueden emplearse:

1.° Para levantar el nivel de la vía cuando se hunde el terraplén; tienen sobre el balasto la gran ventaja de ser mucho más ligeras, de cargar menos el terreno adyacente, y, por lo tanto, no favorecer los hundimientos ulteriores.

2.° Para rellenar las cavidades de agua que se forman en los terraplenes. Cuando se levanta periódicamente el nivel de los carriles, cargando el terraplén con balasto, sucede á menudo que este balasto forma, en las tierras del terraplén, cavidades que, si las tierras no son permeables, se llenan de agua y vienen á ser causa de deslizamientos.



Figs. 1.ª y 2.ª

Es entonces necesario drenar estas cavidades de agua y se consigue esto procediendo como indican las figuras 1.ª y 2.ª. Se practica, en el terraplén, una sangría lateral, pasando bajo la vía que se soporta provisionalmente por los largueros *A*, después, en la trinchera abierta, se establece un zampeado de mampostería *B*, sobre el cual se colocan los drenes *C*, y se vuelve á tapar la sangría con la tierra *F* y las cenizas *D*, muy ventajosas también en este caso, á causa de su poco peso, porque los drenes se conservan más largo tiempo en buen estado.

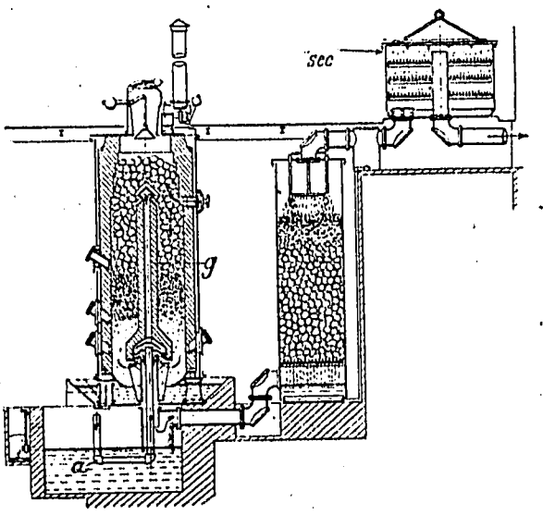
3.° En fin, el autor menciona un caso en el que ha utilizado las cenizas de las locomotoras para recomponer un gran terraplén hundido, por medio de trenes que llevaban las cenizas de los depósitos más próximos, á las dos extremidades de la brecha, las que vertían sobre lo que quedaba de la antigua obra, de manera de volver á llevar poco á poco la vía á su nivel primitivo. Los materiales del terraplén hundido se utilizaron para establecer, al pie del nuevo terraplén, del lado en que el hundimiento se había producido, un contraterraplén destinado á prevenir los deslizamientos ulteriores de las cenizas.

Gasógeno de turba de la «Goerlitzer Maschinenbau Anstalt».

El gasógeno construído por los Talleres de Construcciones Mecánicas, de Goerlitz (Alemania), ha sido estudiado para obtener la gasificación de la turba, con destrucción total de las materias alquitranadas y la recuperación de la mayor parte del

calor contenido en los gases calientes que abandonan el aparato y el radiado por su envolvente de mampostería. Es de tiro invertido y la combustión puede activarse en todo tiempo sin interrumpir el funcionamiento de la máquina que abastece. La figura, que tomamos de la *Zeits. des Ver. deutsch. Ingen*, representa á este gasógeno y á sus accesorios.

La cuba de mampostería de envolvente metálica descansa sobre su cenicero de cubita constantemente mantenido lleno de agua; está provista, en su parte superior, de una tolva de carga por la cual se introduce la turba y una chimenea, que una llave permite cerrar ó abrir á voluntad, sirve para evacuar los productos de la combustión, durante la marcha del aparato, ó cuando se quiere avivar la combustión retardada á consecuencia de la presencia de un exceso de humedad en la turba.



La toma del gas se hace por el centro y en la parte inferior del aparato, por medio de una campana invertida que hace al mismo tiempo función de recalentador de aire; el gas se dirige en seguida á la columna de lavado (scrubber) unida al aparato por un tubo vertical descendente de gran diámetro que desemboca en un cilindro sumergido por su parte inferior en una cuba de agua abastecida por el aliviadero de la columna de lavado. Al salir de esta última atraviesa el gas, en fin, un purificador, en el que se desembaraza de la mayor parte del vapor de agua que arrastra.

El aire necesario para la gasificación de la turba se toma totalmente en la cuba de la junta hidráulica inferior del tubo de partida del gas. Una parte de este aire entra en la cuba del aparato por el tubo *a* que penetra en el cilindro inferior del tubo de partida del gas por un doble codo, sube verticalmente al centro del tubo de toma de este gas, recalentándose á sus expensas, atraviesa el recalentador de aire y va finalmente á la parte superior de esta cuba, por una cañería de mampostería *g*, para desembocar en el centro de la columna de turba, á poca distancia de su superficie superior. El resto de este aire entra por los orificios alojados en el zócalo del aparato, en el espacio cerrado comprendido entre la envolvente de hierro y la mampostería de ladrillos refractarios del gasógeno, se calienta absorbiendo el calor radiado por esta última y penetra en lo alto de la cuba, pasando bajo la válvula colocada en la base de la chimenea.

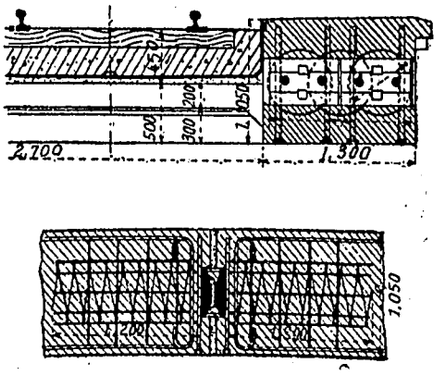
Cuando el aparato marcha normalmente, esta última válvula cierra la chimenea y la capa superior de la columna de turba del gasógeno está en ignición, de tal modo que la turba fresca introducida por la tolva de carga sufre una primera destilación, que hace se desprendan de ella todas las materias volátiles y alquitranadas.

Estas últimas, reducidas á vapor y mezcladas con el aire que llega por debajo de la válvula, son en seguida aspiradas á través de la columna de turba en ignición y, por consecuencia, enteramente descompuestas al llegar al nivel de la toma de gas.

Este funcionamiento normal puede, sin embargo, desarreglarse por un exceso de humedad en la turba cargada en el aparato. El calor desprendido por la combustión parcial de esta turba no basta ya entonces para evaporar y descomponer esta agua, de modo que la temperatura de la capa superior en ignición desciende y la producción del gas disminuye. Para remediar esta situación se abre una válvula lateral que permite penetrar lateralmente en la cuba y bajo la capa superior de turba encendida el aire procedente de la envolvente metálica del gasógeno, al mismo tiempo que se invierte la posición de la válvula de la base de la chimenea. El aire que llega por la válvula lateral se separa entonces en dos corrientes: una que sube hacia la parte superior del aparato activando la combustión en la capa superior de esta columna, escapándose los productos de esta combustión por la chimenea, cuya válvula cierra en este momento la llegada del aire por arriba del aparato; la otra corriente desciende, por el contrario, á través de la columna de combustible y contribuye con la que llega por *a* á gasificar las capas inferiores de la turba. Cuando la capa superior de esta turba está de nuevo á la temperatura deseada, lo que se verifica por medio de atabes dispuestos con este objeto, se vuelve á poner la válvula de la chimenea en su posición inicial y el aparato funciona de nuevo normalmente.

Puente de cemento armado de tres articulaciones en Tübingen (Alemania).

La línea de los caminos de hierro de Würtemberg, de Tübingen á Herrenberg, salva el Neckar por un puente de cemento armado, de dos arcos de 28 metros de longitud y de 2,55 metros de flecha solamente, ó sea un rebajamiento de $^1/_{11}$. Esta bora, de una sola vía, descrita con todo detalle en la *Schweiz. Bauz.*, del 6 de Mayo, está provista de tres articulaciones en cada bóveda, y la figura 1.ª da el corte parcial del tablero, en tanto que la figura 2.ª da el detalle de una articulación de clave.



Figs. 1.ª y 2.ª

Se ve que las armaduras principales están rodeadas de armaduras secundarias en espiral. Las juntas de las articulaciones están guarnecidas de corcho.

Los ensayos, efectuados en Abril de 1910, han dado para flecha máxima en la clave 4 milímetros próximamente. La construcción no ha exigido más que cinco meses, y los gastos se han elevado á 1.140.000 marcos, ó sea 1.400 marcos por metro lineal y 265 por metro cuadrado de superficie cubierta.

El servicio público de automóviles en Italia.

El *Monitore Tecnico*, del 30 de Abril, publica la lista completa de los servicios públicos de automóviles de Italia. Estas líneas, en número de más de 80, completan la red de ferrocarriles y reunen generalmente una estación con algún pueblo que no cuenta con alguno de aquéllos. Varios no funcionan más que por el verano; la mayor parte tienen carruajes de esencia, pero en otros la línea es recorrida por automóviles eléctricos de trole.