

El núcleo de hierro dulce es móvil, parte en la solenoide, y parte en un recipiente cilíndrico que contiene 50 gramos de mercurio. La pared de este cilindro, en la región que corresponde al nivel del mercurio, presenta cierto número de anillos de contacto separados por anillos aisladores y unidos por la resistencia. Cuando no pasa corriente por la solenoide, el núcleo de hierro dulce, que en su extremo inferior lleva un émbolo de materia aisladora, se encuentra, por efecto de su propio peso, en la posición más baja dentro del recipiente de mercurio, lo que pone en cortocircuito todos los anillos de contacto. Cuando el núcleo es atraído hacia la solenoide, el nivel del mercurio se rebaja y las resistencias se encuentran intercaladas en el circuito de excitación de la dinamo.

La batería de acumuladores tiene una capacidad variable, dependiente del número e intensidad de las lámparas de filamento metálico y de la reserva necesaria. En general, está calculada para proporcionar, aproximadamente, seis horas de alumbrado de socorro sin la dinamo. Todos los elementos están colocados en una cubeta común. Generalmente la batería se compone de seis en serie.

El cuadro de distribución lleva fusibles sobre los circuitos de cada una de las lámparas, para localizar los circuitos cortos. Además contiene tres interruptores, uno para los faros, otro para las linternas de costado y el tercero para la lámpara que alumbraba el número; este último está en serie con una lámpara tubular verde que se enciende cuando el filamento de la lámpara del número se deteriora. Además, al lado de la lámpara verde existe una lámpara testigo, intercalada en el circuito principal de la dinamo, para indicar al mecánico si la dinamo funciona cuando el motor está en marcha.

H.

Ferrocarriles funiculares suspendidos, para viajeros.

(*Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen*).

De un artículo muy bien documentado que el profesor Buhle, de Dresde, ha publicado en la revista *Welt der Technik*, tomamos los siguientes interesantes datos referentes a este asunto. Los funiculares de montaña han sido invención del difunto Feldmann, *Regierungsbaumeister*, que ha dirigido la construcción de los ferrocarriles suspendidos para viajeros en Elberfeld y en Loschwitz, cerca de Dresde.

Se sabe que la primera aplicación de este sistema de construcción en el Wetterhorn, cerca de Grindelwald, tuvo fin con buen éxito, gracias especialmente al concurso activo y enérgico del Ingeniero de Zurich, Strub, fallecido en 1909, quien principalmente se hizo célebre con la construcción de la línea de la Sungfrau. Secundados por las autoridades administrativas suizas, por la conocida firma Felten y Guillaume-Lahmeyer-Carlswerk, de Mühlheim, y por los establecimientos eléctricos Brown, Boveri & C^{ie}, han demostrado estos dos hombres que las pendientes más fuertes pueden recorrerse en ferrocarril funicular suspendido, con los más brillantes resultados desde el doble punto de vista económico y técnico.

La línea del Wetterhorn es una obra de atrevimiento excepcional. La diferencia de altitud de las estaciones es de 240 metros y la distancia en plano de 367 metros; para alcanzar el punto culminante son necesarias cuatro paradas. Cada cable portador tiene 44,9 milímetros de diámetro y pesa 11,03 kilogramos

por metro; se compone de 96 hilos y tiene una resistencia de rotura de 154,3 toneladas; siendo la mayor carga de rotura de 13,8 toneladas, el factor de seguridad es casi exactamente igual a 11. Los cables tractores están constituidos por 90 hilos, trenzados con arreglo al sistema patentado Lang; tienen 29 milímetros de diámetro y pesan 2,8 kilogramos por metro. Dos cables tractores, separados a 1,65 metros, unen un coche a otro, con una resistencia de rotura de 43,75 toneladas y una carga de 2,5 toneladas en servicio normal presentan un factor de seguridad igual a 17,5.

Los coches son de 3,2 metros de longitud y 2,5 de altura. En la parte delantera tienen una plataforma para el conductor y para el embarque y desembarque de los viajeros. El interior reservado para estos últimos está dividido en dos compartimientos, alcanzando en conjunto 16 asientos; pesa 2.200 kilogramos; el peso total del coche, comprendido los frenos, es de 4.100 kilogramos.

El trayecto se recorre en ocho minutos, con una velocidad, aproximadamente, de 1,3 metros por segundo; el precio del billete de ida y vuelta es de 5 francos. El gasto total de instalación se ha elevado a 350.000 francos. Si el cable tractor se rompiera, cosa que casi es imposible, el coche quedaría sujeto por un cable-freno y los viajeros serían conducidos a la estación superior en un cochecillo especial, susceptible de ser accionado a mano.

En el freno instalado, con el fin de realizar una acción tan rápida como sea posible, se emplean resortes para su funcionamiento. En caso de rotura del cable tractor, se cierra automáticamente. En los ensayos se ha conseguido una longitud de parada de 25 centímetros. El conductor puede también hacer maniobrar el freno y ponerlo nuevamente en estado de funcionamiento.

La energía necesaria se proporciona bajo forma de corriente monofásica a 2.400 voltios, transformada en corriente continua a 800 voltios. El motor puede desarrollar 50 caballos. En previsión de una interrupción de alimentación de corriente, el coche va provisto de un acumulador; el servicio, también puede hacerse a mano, pero entonces resulta muy larga la duración del recorrido.

El autor cita como funiculares para viajeros, con soportes intermedios, en construcción o en proyecto y según los sistemas Ceretti y Tanfani-Strub, las líneas de Lana, cerca de Meran en el Vigilihoch, de Zambana a Fai, cerca de Trento, de Brixen a la Plose (en proyecto) y las secciones inferiores de un ferrocarril de Chamonix al Pico del Mediodía, que forma parte del macizo montañoso del «Mont Blanc». En la actualidad se han emprendido las obras de las dos secciones iniciales de este último ferrocarril, la de Chamonix a La Para y la de La Para al Ventisquero de los Bossons. Partiendo de Chamonix, a 1.000 metros sobre el nivel del mar, la línea se elevará hasta 2.500 en el Ventisquero de los Bossons. La primera sección, hasta La Para, tiene una longitud de 1.870 metros y se eleva 750; la segunda se eleva igual número de metros, con una longitud de 1.900. El cable tractor está sostenido en soportes de fundición, generalmente distanciados de 40 a 90 metros; solamente en dos casos esta distancia alcanza 200 metros. La tercera y cuarta sección llegan hasta la Garganta del Mediodía, a una altitud de 3.500 metros, y la quinta y última sección conduce a la estación más elevada, en el Pico del Mediodía, a una altura de 3.850 metros sobre el nivel del mar. En estas dos últimas secciones, cuya pendiente es mucho más fuerte que la de las primeras, se han previsto distancias de cable más largas, siguiendo la configuración del terreno.

En esta línea, el cable tractor tendrá 30 milímetros de diámetro, del sistema llamado «Hercule» y colocado debajo del

cable portador; otro cable del mismo diámetro, se empleará para frenar. Todos los cables tractores y las piezas que á él van unidas, están calculadas para un factor de seguridad igual á 10; los proporciona la Sociedad industrial de hierro y acero Saint-Egydy, de Viena, que ya ha fabricado los cables metálicos de un gran número de líneas de montaña.

En caso de rotura del cable tractor, el cable-freno funciona rápidamente por la acción del peso del coche.

La velocidad normal de los coches será de 2,5 metros por segundo. El mayor esfuerzo de tracción, que el peso del coche en plena carga puede ejercer en el cable tractor, es de 5,5 toneladas y necesita una potencia máxima de 92 caballos. La tracción se efectúa desde las estaciones superiores por medio de un motor eléctrico. Por el pronto, en cada sección, sólo circularán dos coches unidos al cable tractor.

Un poco antes de llegar á la cima del Pico del Mediodía, á 3.800 metros de altitud, ó sea á 50 metros del pico propiamente dicho, las condiciones locales permiten la construcción sobre

roca de un hotel, con grandes explanadas y terrazas. Desde este punto, descendiendo hacia el Valle Blanco (3.564 metros), se piensa construir otro pequeño funicular que conducirá á los grandes ventisqueros y neveras, todos unidos, que actualmente son inaccesibles en invierno y difícilmente abordables en verano.

Los fondos necesarios para esta línea, cuyo gasto de instalación ascenderá, aproximadamente, á una cantidad comprendida entre 2,5 y 4 millones de francos, según el arreglo que se haga en los hoteles del Ventisquero de los Bossons, del punto culminante y del del Valle Blanco, serán facilitados por una Sociedad de financieros franceses. Strub ha pronosticado que la empresa dará grandes resultados económicos.

El autor opina que los funiculares suspendidos para viajeros están todavía en el comienzo de su aplicación, pero que, debido á sus considerables ventajas, se extenderán rápidamente, especialmente en los países de montaña y de terreno accidentado.

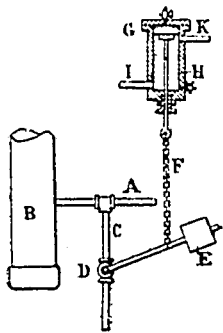
II.

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Abastecimiento á presión constante de los mecheros de aceite.

Para obtener una combustión regular del combustible líquido en un mechero es necesario que el abastecimiento se haga á presión constante. Esta presión es muy variable según el tipo del mechero y la naturaleza del combustible, pero en la mayor parte de los casos varía entre los límites 0,7 á 3,5 kilogramos por centímetro cuadrado. Otra condición necesaria, y que es exigida por las Compañías de seguros, es que en el caso de extinción del mechero, su abastecimiento cese automáticamente.

El *Electrical World* indica, entre otras disposiciones, una que cumple estas condiciones.

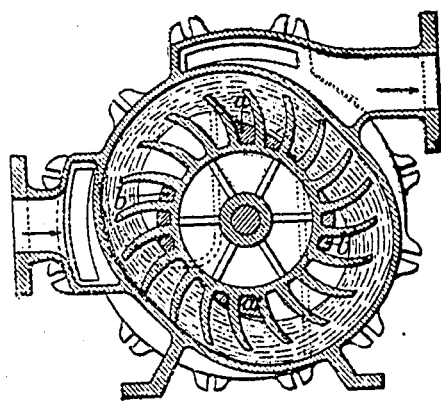


El combustible líquido es llevado por una bomba á un depósito vertical B, en el que se le mantiene á un nivel constante por medio de un alivadero que vuelve á llevar el líquido excedente al depósito principal. El abastecimiento del mechero se hace por la cañería A, en la cual está intercalado el tubo C, provisto de una llave D que se abre cuando cae el peso E. La palanca, á cuya extremidad está fijado este peso, está unida, por una cadena F, al émbolo G, que se mueve en el cilindro H. El vapor de la caldera va á este cilindro por el tubo I y sale de él por el K. En tanto que su presión permanece normal, conserva aquél el émbolo G en la parte superior de su recorrido, pero si el mechero llega á apagarse, la presión baja y el émbolo, no estando ya sostenido, desciende provocando el descenso del contrapeso E y, por consecuencia, la abertura de la llave D. El líquido combustible corre entonces por el tubo C en lugar de dirigirse al mechero.

El artículo mencionado describe otras diversas disposiciones del mismo género y algunos tipos de aparatos para la calefacción preliminar del aceite antes de su llegada al mechero.

Bomba de aire á baja presión, sistema Nash.

La nueva bomba de aire construida por la Nash Engineering Co. está destinada á producir una aspiración ó á suministrar el aire comprimido á baja presión. La figura que tomamos de las *Engineering News*, representa un corte vertical de la misma. Se ve en ella que esta bomba se compone esencialmente de una rueda de álabes que gira en un cárter ovalado. El diámetro de la rueda corresponde al diámetro menor del cárter, con un juego de milímetro y medio próximamente.



Un líquido, generalmente agua ó glicerina, llena incompletamente el cárter. Cuando la rueda gira, el líquido gira también, y, bajo la acción de la fuerza centrífuga, sigue el contorno exterior del cárter. En los puntos en que éste abandona al cuerpo de la rueda, en a y a', hay, pues, aspiración de un cierto volumen de aire, que es transportado entre los álabes hasta b y b', en donde el agua, volviendo á estar en contacto con la rueda, le comprime y le hace pasar por los orificios de evacuación, establecidos en este punto. En a y a' desembocan por el contrario las cañerías de aspiración.

Esta bomba puede proporcionar una presión de un kilogramo por centímetro cuadrado; para obtener una presión más ele-