

REVISTA EXTRANJERA

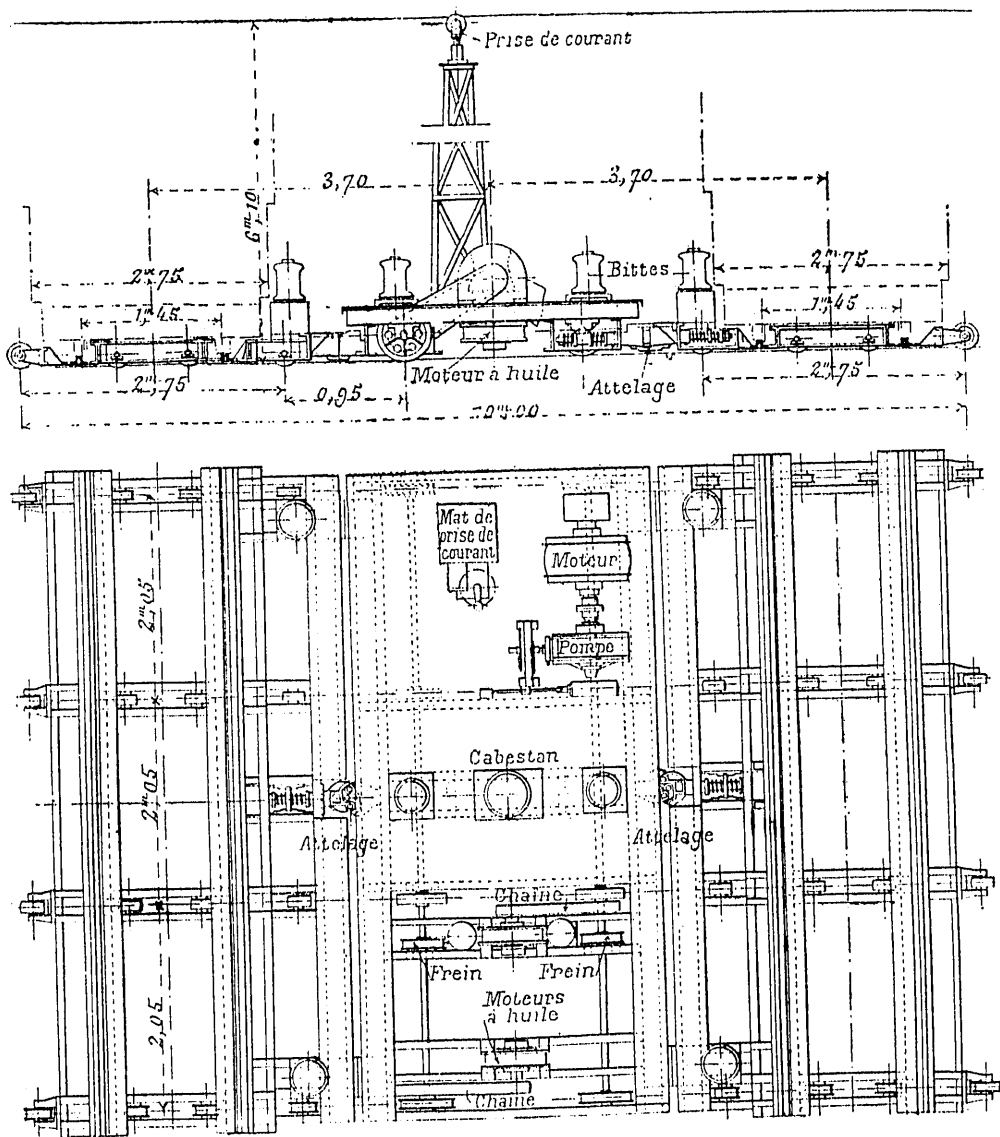
Transbordador de gobierno hidroeléctrico.

Después de reseñar sucintamente la marcha que en su progreso han seguido los carretones-transbordadores, movidos primero á brazo, luego por el vapor y, finalmente, por la electricidad, pasa M. P. H., en *Le Génie Civil*, á describir, según la *Engineering*, el carretón-transbordador objeto de esta nota, en la que resumimos el artículo publicado en la primera de las revistas citadas.

El transbordador de vagones que acaba de instalarse en Birmingham (Inglaterra), aunque análogo á otros ya establecidos, presenta una particularidad interesante en la manera como la fuerza motriz se transmite á las ruedas. En efecto, en la estación de mercancías de Moor Street, donde se ha instalado este apar-

un caudal variable, á potencia constante, de manera que la presión que proporciona varía en sentido inverso de este caudal; se mueven, pues, los motores por un fluido que puede tener, en el arranque, una presión muy grande; el esfuerzo motor es entonces considerable, disminuye en seguida á voluntad, á medida que el caudal y, por consiguiente, aumenta la velocidad.

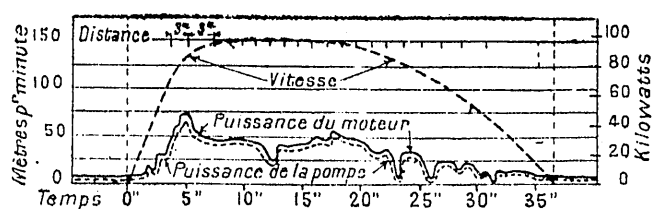
Después de estas generalidades pasa el autor á la descripción detallada del transbordador y empieza por decir que en la estación de mercancías de Moor Street, del Great Western Railway, en Birmingham, la mayor parte de los muelles están más abajo que las vías sobre las cuales circulan los trenes y los vagones destinados á cargarse ó descargarse en estos muelles deben ser descendidos por medio de montacargas de 20 á 30 toneladas instalados en diferentes puntos de la estación. El transporte ul-

Figs. 1.^a y 2.^a

to, no se disponía más que de corriente trifásica, y se temía que no pudiera conseguirse, con motores trifásicos, una flexibilidad de marcha suficiente para asegurar, en todas las condiciones de explotación, el arranque fácil y la parada en los puntos rigurosamente exactos en que es indispensable obtenerlos. Para tener un funcionamiento regular y flexible se ha adoptado una transmisión hidráulica, sistema Compagne (Hele-Shaw); entre el motor trifásico y las ruedas del transportador; el motor mueve una bomba de un sistema especial, y ésta abastece á unos motores hidráulicos. Se ha establecido la bomba de modo de suministrar

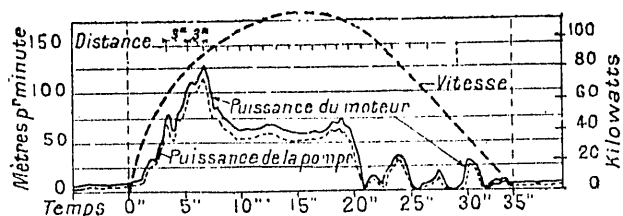
terior de estos vagones desde el montacarga á las vías de los muelles debe obtenerse por tres transbordadores de una capacidad de 30 toneladas, de los cuales el más importante, construído por MM. Stothert y Pitt, de Bath, acaba de instalarse. Es movido el aparato por un motor eléctrico central que pone en movimiento á una bomba Hele-Shaw que, á su vez, abastece á unos motores de aceite bajo presión del mismo sistema los cuales arrastran las ruedas. Este método de gobierno hidráulico da, como acabamos de indicar, una gran flexibilidad de maniobra, y permite obtener esfuerzos considerables en el arranque. Los

diagramas de marcha construídos durante la marcha del aparato muestran los resultados obtenidos (la figura 3.^a corresponde á la marcha del carretón transportando un vagón vacío, la 4.^a á la del carretón llevando un vagón y una carga de 20 toneladas, y

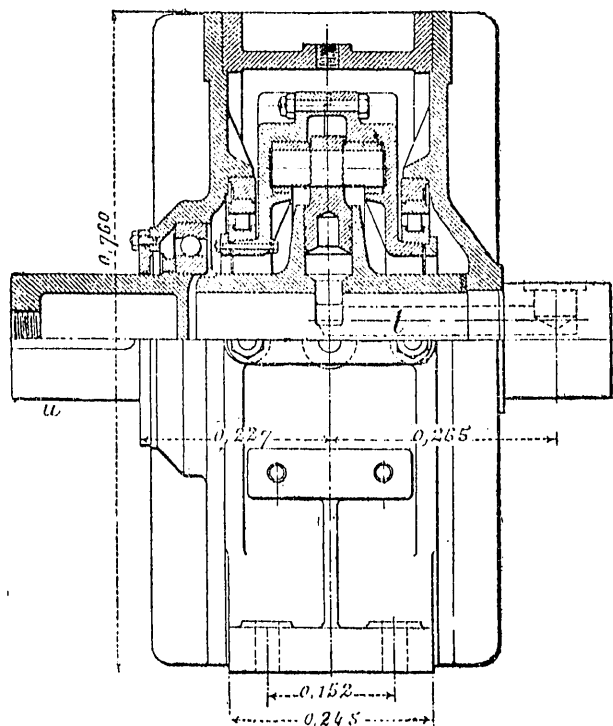
Fig. 3.^a

la 5.^a la marcha en las mismas últimas condiciones, pero en sentido inverso).

El transbordador (figuras 1.^a y 2.^a) se compone de una locomotora llevando el motor eléctrico, que desarrolla 50 caballos á 710 revoluciones con corriente trifásica á 440 voltios y 25 períodos, la bomba de aceite, los dos motores de aceite de gobierno

Fig. 5.^a

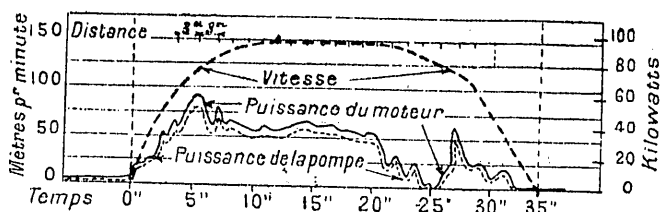
de las ruedas motoras y el motor del cabrestante de maniobra de los vagones. La locomotora, muy sólidamente establecida, rueda sobre cuatro carriles paralelos por medio de ruedas acunadas cuatro á cuatro sobre dos ejes. Se les suministra la corriente por un mástil rígido en celosía que lleva en su extremo

Fig. 6.^a

unas ruedecillas colectoras; las caras laterales de sus largueros están provistas en su puesto medio de ganchos de unión automáticos y en sus dos extremos de tapones elásticos.

Las dos plataformas sobre las cuales vienen á colocarse los vagones que hay que transbordar son independientes por completo de la locomotora propiamente dicha y se unen á ella por

un gancho de unión central semejante á los suyos. Tienen también cuatro pares de ruedas establecidas para soportar una carga neta de 30 toneladas y están provistas en cada uno de sus extremos de una bita giratoria para guiar el cable que viene del ca-

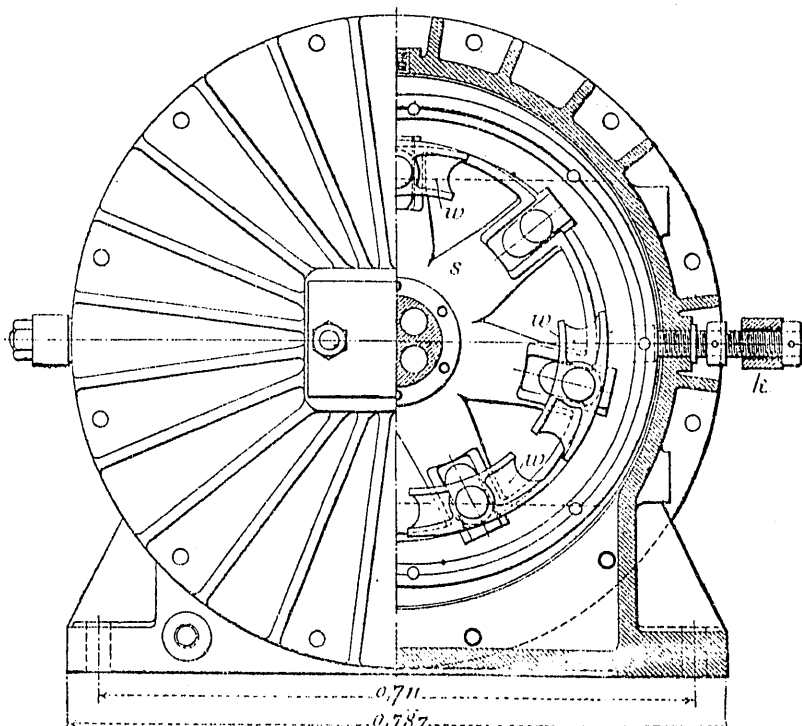
Fig. 4.^a

brestante y que sirve para llevar los vagones sobre la plataforma ó hacerlos descender de ella.

El gobierno de los ejes de la locomotora se efectúa, como se ha dicho, por medio de dos motores Hele-Shaw de aceite abastecidos por la bomba solidaria del motor eléctrico, moviendo unas cadenas silenciosas que pasan sobre unas ruedas dentadas acunadas sobre los ejes. Éstos llevan, además, cada uno un freno magnético que se aprieta por la corriente de abastecimiento del motor eléctrico.

La bomba de aceite, sistema Hele-Shaw, de caudal regulable, acoplada directamente al motor eléctrico, está representada en las figuras 6.^a y 7.^a Se compone de un grupo de siete cilindros radiantes montados sobre un aspa *s*. Este conjunto, arrastrado por el motor eléctrico, gira alrededor de un anillo de distribución central fijo *l* que pone alternativamente estos cilindros en comunicación con unas cañerías que sirven para la aspiración ó expulsión del aceite de los motores.

Los émbolos de los cilindros están articulados con la ayuda de muñones sobre unos patines *w* que se deslizan á lo largo de guías circulares descentradas con relación á los cilindros. Estas guías descentradas están á su vez montadas sobre unas coronas

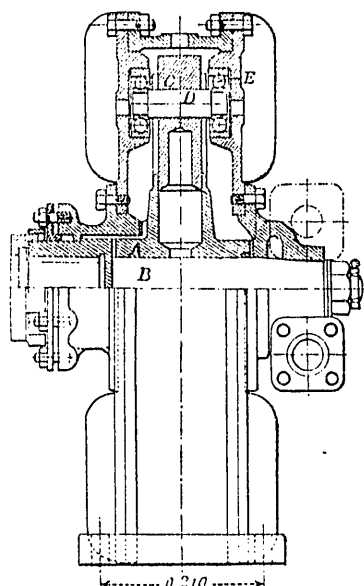
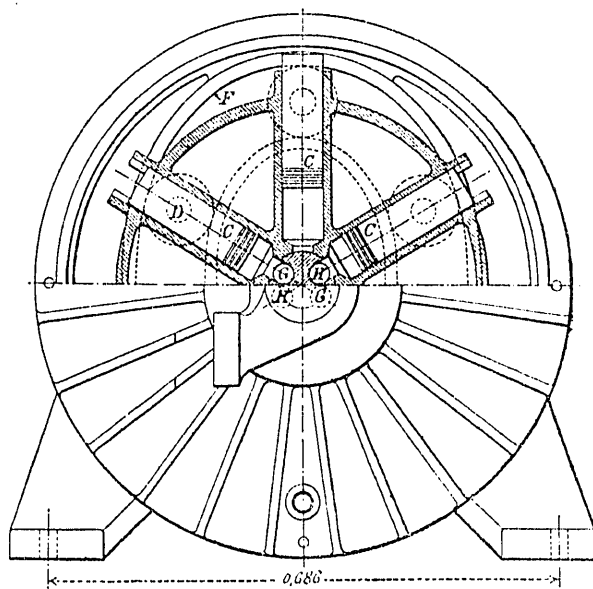
Fig. 7.^a

de bolas, de modo que el frotamiento de los patines las arrastra, resultando que las pérdidas de transmisión producidas por estos frotamientos están considerablemente reducidas.

Para poder modificar á voluntad el caudal de la bomba, las guías descentradas de los émbolos se han hecho móviles horizontalmente y pueden ajustarse con la ayuda de un tornillo *k*.

Cuando estas guías están al final del recorrido lateral, hacia la derecha, la bomba consume el volumen máximo de aceite bajo la presión mínima, en una dirección que varía con el sentido de la rotación. Al final de su recorrido en el otro sentido, consume el mismo volumen de aceite bajo la misma presión, pero en sentido contrario. En las posiciones intermedias, el caudal de aceite es tanto menor, cuanto que la presión es mayor y que la excentricidad de las guías disminuye. En la posición media, finalmente, en la cual las guías circulares de los émbolos son concéntricas con el bloque de los cilindros, el caudal de aceite es nulo.

Las figuras 8.^a y 9.^a representan á uno de los motores que mueven las ruedas de la locomotora. Es de seis cilindros, dispuestos en estrella *A* alrededor de un anillo distribuidor central

Fig. 8.^aFig. 9.^a

B, en el cual los agujeros *G* son las aberturas de admisión, y los agujeros *H* los orificios de escape del aceite. Los émbolos *C* de estos cilindros llevan cada uno dos muñones *D*, en cuyas extremidades están montados, sobre unos cojinetes de bolas *K*, dos rodillos que ruedan entre dos guías laterales *F*. Estas guías están conformadas de tal modo que los émbolos hacen dos recorridos completos en sus cilindros por cada vuelta del motor. El esfuerzo motor se produce aquí por la presión de los émbolos sobre sus guías curvas, y la disposición adoptada tiene la ventaja de repartir este efecto simétricamente alrededor del árbol del motor. El esfuerzo motor y el sentido de la rotación dependen únicamente de la presión del aceite y del sentido en el cual se ejerce, por lo tanto, de la posición de las guías de los émbolos de la bomba. Si cambian de lugar estos últimos de una de sus posiciones extremas á la otra, el motor gira primero á gran velocidad en un sentido, después la velocidad se retarda, al mismo tiempo que el esfuerzo motor aumenta; esta velocidad pasa en seguida por cero, cuando el caudal de la bomba ha venido á ser nulo, y aumenta de nuevo, pero en sentido contrario, al mismo tiempo que el esfuerzo disminuye, cuando la excentricidad de las guías de la bomba cambia de sentido.

Por el simple desplazamiento de estas guías, por medio de una palanca, se puede, pues, á voluntad, detener ó hacer arrancar á los motores y regular su velocidad con exactitud en los dos sentidos de su rotación.

El autor dice que los resultados obtenidos con este transbordador son, según parece, muy satisfactorios, principalmente desde el punto de vista de la rapidez con la cual se hace la llegada de las ruedas en frente de los carriles de las vías fijas. La velocidad de rodamiento de la locomotora, es, por término medio, de 90 metros por minuto en los dos sentidos de marcha cuando está unida á un carretón que lleva un vagón cargado

de 30 toneladas, tara comprendida, la aceleración es de 15 centímetros por segundo. El cabrestante da un esfuerzo de tracción de 240 kilogramos, próximamente, á una velocidad de 90 metros por minuto y un esfuerzo de tracción máxima de 900 kilogramos en el arranque. Los motores giran desarrollando su potencia normal á todas las velocidades comprendidas entre 50 y 160 vueltas por minuto.

La quiebra del sistema de corriente alterna simple en los ferrocarriles de los Estados Unidos.

Examina M. H. Marchand, en la *Industrie Electrique*, el estado actual de la cuestión en los Estados Unidos, donde están ahora en lucha dos sistemas de tracción, el sistema de corriente

alterna simple y el sistema de corriente continua de alta tensión, estando reservado el trifásico solamente para casos especiales. Como se sabe, á igualdad de capacidad, el precio de adquisición del material móvil y los gastos de entretenimiento con el monofásico son mucho más elevados (doble, por lo menos) que los de los vehículos equipados con motores de corriente continua; el motor monofásico de colector tiene también un par de arranque más débil que los motores de corriente continua de la misma potencia. Desde que estos últimos han podido emplearse en líneas de 2.400 voltios, el uso del sistema de corriente continua se ha mostrado incontestablemente más ventajoso desde todos los puntos de vista que el sistema monofásico.

Recientemente ha aparecido un nuevo procedimiento, que tiene por objeto utilizar las ventajas de la instalación fija del monofásico; es el procedimiento de fase dividida, que hace posible el empleo de motores asíncronos sin colector, comparables por su sencillez y fortaleza á los del sistema trifásico. Este procedimiento es, por el momento, inferior al de la corriente continua, no solamente porque no ha recibido aún el dictamen de la práctica, sino, sobre todo, á causa de ciertas particularidades y complicaciones que le son inherentes.

El embalse de Tenango para la fábrica de electricidad de Necaxa en México.

Con este título publica M. W. Hugentobler, en la *Revue Polytechnique Schweizer Bauzeitung*, un artículo que extractamos á continuación.

Empieza el autor diciendo que la gran fábrica de Necaxa ha sido construída en diez años y terminada en 1914 por la Mexican Light and Power C.^o, de México. La energía disponible, que llega á 100.000 caballos, está suministrada en sus $\frac{1}{2}$, por la Central de Salto Grande, cerca del río Necaxa.