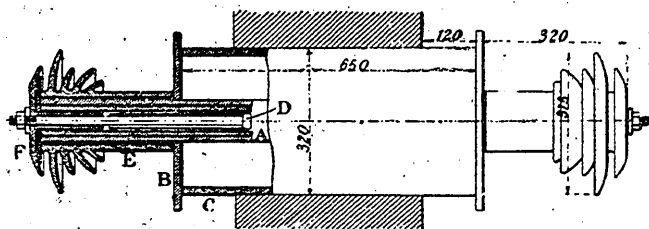


Las ventajas principales de esta disposición serían la imposibilidad de la salida de la cubierta fuera, bajo la acción del choque de las ruedas, su gran elasticidad, la facilidad con que esta cubierta se coloca en su sitio y su precio de coste poco elevado.

AISLADOR TUBULAR PARA TENSIONES DE 200.000 VOLTIOS

El aislador cuya figura acompaña á esta nota y cuya descripción tomamos del *Elektrotechnische Zeitschrift* de 28 de Marzo y de la *Electrical Review* de 4 de Octubre de 1907, se ha empleado en la fábrica de aisladores de porcelana de Hernesdorf (Alemania) para llevar, á través de un muro, los conductores de 200.000 voltios, que venían de un transformador á la sala donde se en-



sayan los aisladores, desde el punto de vista de su resistencia al aire húmedo y á la lluvia.

Se compone de un primer tubo de porcelana *D*, fácil de reemplazar, que rodea inmediatamente al conductor y se aloja en un doble tubo *A*, también de porcelana. El tubo *A* está sostenido por dos placas *B* de porcelana, en el centro de un manguito de porcelana *C*, en contacto directo con la fábrica del nuevo. En fin, el tubo *A* está rodeado, en el exterior de *B*, por manguitos de porcelana *E*, provistos, hacia su parte anterior, de cuatro sombreretes superpuestos. Toda descarga por las superficies exteriores de los tubos *A* y *E*, que pueden venir á ser conductoras en el aire húmedo, es impedida por el disco *F*.

LAS LOCOMOTORAS COMPOUND ARTICULADAS, SISTEMA MALLET, EN LOS CAMINOS DE HIERRO DE LOS ESTADOS UNIDOS

La primera máquina compound articulada, sistema Mallet, fué puesta en servicio por el Baltimore-Ohio R. R. Esta máquina, que figuraba en la Exposición de San Luis en 1904, constituía á la vez un ejemplo de introducción de un tipo europeo de locomotora en los Estados Unidos y la mayor locomotora construida hasta entonces.

M. E. Muhlfeld, director de tracción del Baltimore-Ohio, afirmaba las ventajas de este tipo para las locomotoras de gran tamaño. Admitiendo dichas ventajas, se podía, sin embargo, suponer que la potencia misma de estas máquinas fuese de tal naturaleza que limitase su empleo hasta el punto de hacerle excepcional.

No parece que ha sucedido así, porque por lo menos en Agosto del año pasado había ya en los ferrocarriles de los Estados Unidos 50 locomotoras Mallet repartidas, como se verá á continuación, y de las cuales 49 habían sido construidas en los dos últimos años:

Baltimore-Ohio R. R., 1 máquina para servicio de refuerzo.
Great Northern R. R., 5 máquinas para ídem íd.
Ídem íd. íd., 24 ídem para servicio corriente.
Northern Pacific R. R., 16 ídem para servicio de refuerzo.
Erie R. R., 3 ídem para ídem íd.

Se ve que la mayor parte de estas máquinas son lo que los americanos llaman *pushers*, es decir, locomotoras destinadas á emplearse como máquinas de refuerzo para arrastrar los trenes sobre fuertes pendientes, aunque ellas pueden, como ya veremos, efectuar por sí mismas el remolque de los trenes en estas condiciones. Sin embargo, algunas se dedican al *road service*, es decir, á la tracción normal de los trenes de mercancías, por lo menos en ciertas secciones.

Respecto á la máquina del Baltimore-Ohio, no diremos más sino que desde hace tres años está en servicio, no ha experimentado la más ligera dificultad entre las partes que constituyen el sistema.

Las primeras locomotoras construidas después de ésta fueron las cinco del Great Northern R. R. Esta línea, que une San Pablo y la región del Lago Superior con la costa del Pacífico en el Estrecho de Puget-Sound, presenta en las Cascade-Range un trayecto muy difícil cuyo punto culminante está á 1.018 metros sobre el nivel del mar, y donde, en un centenar de kilómetros, las fuertes rampas, hasta de 25 por 1.000, se combinan con curvas de 175 metros de radio. En esta sección, los trenes de 1.800 toneladas debían, hasta ahora, cortarse en dos y cada mitad remolcarse por dos máquinas *Consolidación*, colocadas una á la cabeza y otra á la cola. Ahora no se cortan ya los trenes, que se remolcan en toda la longitud de la sección por dos locomotoras Mallet, una delante, otra de atrás. Este método, que evita la pérdida de tiempo, tiene además la ventaja de producir una economía de combustible de un 40 por 100.

Estas máquinas difieren de la del Baltimore-Ohio en que tienen ejes directores convergentes, uno delante y otro detrás; esta disposición facilita la entrada en las curvas de la máquina que está destinada á marchar en los dos sentidos; tiene el inconveniente de reducir el peso adherente, que es menor que el de la anterior, 143.300 kilogramos en lugar de 151.700, mientras que el peso total, 161.000 kilogramos, es superior.

Los buenos resultados obtenidos con estas máquinas han llevado al Great Northern á extender su empleo al *road service* y ha hecho construir 25 locomotoras para mercancías del mismo sistema. Estas locomotoras, de disposición idéntica, son bastante más pequeñas; pesan solamente 130.000 kilogramos, de los cuales 113.300 kilogramos de peso adherente; la superficie de calefacción es de 363 metros cuadrados.

Se las usa en la sección de Spokane á Leavensworth, en el territorio de Washington, sección de 320 kilómetros de longitud, donde se encuentran numerosas pendientes de 1 por 100. Las máquinas remolcan regularmente trenes de 1.300 toneladas métricas á una velocidad que no baja de 16.000 kilómetros por hora en las mayores rampas. Antes del empleo de las máquinas Mallet se usaban las *Consolidación*, que remolcaban solamente 1.000 toneladas, de manera que se ha obtenido un aumento de tonelaje en los trenes de un 30 por 100 con el mismo consumo de combustible.

Las locomotoras del Northern Pacific R. R. son semejantes, aparte de algunos detalles, á las del Great Northern, y sus dimensiones son las mismas; no hay más que una pequeña diferencia en el peso y en la superficie de calefacción. Hacen análogo servicio de refuerzo en las rampas.

El camino de hierro del Erie ha pedido el año antepasado á los talleres de Schenectady, de la American Locomotive Company, tres locomotoras del sistema Mallet, que son las más pesadas que se han hecho hasta la fecha. Estas máquinas son de adherencia total y están colocadas sobre dos trenes de ocho ruedas acopladas cada una. Su peso, sin el tender, es de 185.300 kilogramos, y con el tender lleno, de 259.100 kilogramos. El peso por eje no excede, sin embargo, de 23.200 kilogramos, carga inferior á la de la máquina del Baltimore-Ohio, que es de 25.000 kilogramos.

Veamos con qué objeto se han construido estas máquinas. El camino de hierro del Erie tiene, entre Susquehanna y Golf Summit, una sección de una longitud de 12.300 metros en rampa de