

tipo Mallet permite aumentar considerablemente el peso adherente, doblarle si es necesario, sin aumentar la rigidez de la máquina. Puede, pues, suponerse que, yendo siempre en aumento la demanda de locomotoras potentes, el tipo de que hablamos está llamado á atraer más y más la atención de los caminos de hierro.»

	Baltimore- Ohio.	Great Northern.	Great Northern.	North-ra- Pac. fic.	Erié.	Central du Brésil.
Constructores.....	Am. Loc. Cy	Baldwin.	Baldwin.	Baldwin.	Am. Loc. Cy	Am. Loc. Cy
Características de la máquina.....	CMC-CMC	PCMC - CMCP	PCMC - CMCP	PCMC - CMCP	CMCC - CMCC	MCC - MCC
Superficie. { de parrilla..... m².	6,70	7,25	4,97	7,25	9,30	3,81
{ de calefacción directa..... m².	20,35	20,90	18,42	20,90	31,90	11,30
{ idem tubular..... m².	498,50	504,75	344,83	500,64	462,25	204,10
{ idem total..... m².	518,85	525,65	361,25	521,54	494,15	215,40
Diámetro del cuerpo cilíndrico..... m.	2,13	2,13	1,83	2,13	2,133	1,658
Presión en la caldera..... kg.	16,6	15	14,9	14,2	15,25	14,2
Diámetro de los cilindros..... mm.	508 — 813	547 — 838	508 — 787	547 — 838	635 — 911	445 — 711
Carrera de los émbolos..... m.	0,813	0,813	0,762	0,813	0,711	0,660
Diámetro de las ruedas motoras y acopladas.....	1,422	1,397	1,397	1,397	1,295	1,270
Separación de los ejes paralelos.....	3,050	3,050	3	3,050	4,343	2,743
Idem total para la máquina.....	9,347	13,665	13,293	13,665	11,945	8,438
Idem total máquina y tender.....	19,680	22,307	22,020	24,335	21,490	16,832
Peso adherente.....	151.700	143.300	118.300	142.000	185.300	93.300
Idem total de la máquina.....	151.700	161.000	130.500	159.000	185.300	93.300
Idem total máquina y tender.....	216.700	228.000	20.000	226.500	259.100	138.000
Agua en el tender..... l.	26.500	30.200	30.200	30.200	32.700	17.300
Combustible en el tender..... kg.	13.600	11.800	11.800	11.800	14.500	7.800
Esfuerzo de tracción $1,1 p \frac{d^2 l}{D}$	27.000	29.000	23.000	27.000	37.000	16.000

O.

ESTACIÓN DE TELEFONÍA SIN HILOS

SISTEMA TELEFUNKEN

Desde que Poulsen ha demostrado la posibilidad de engendrar en un circuito derivado á los terminales de una lámpara de arco que arde en el hidrógeno, ondas de amplitud constante y de una frecuencia suficiente para permitir la transmisión de señales á grandes distancias, la telefonía ha venido á ser teóricamente posible. El número de instalaciones hechas desde entonces y fundadas en este principio, á pesar de haber dado resultados, si no completamente satisfactorios, bastante estimulantes, es todavía relativamente restringido, aunque algunas hayan ya permitido establecer comunicaciones regulares.

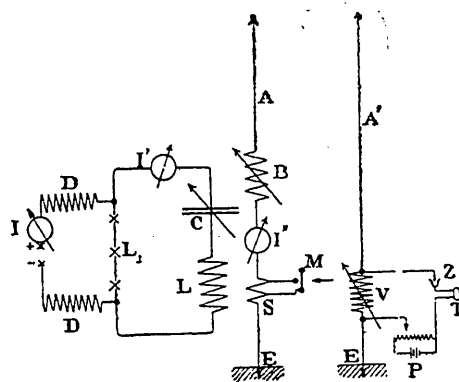
Entre las estaciones provistas de poste telefónico sin hilos, hay dos: las de Nanen y de Berlín, que funcionan desde hace más de un año y que se comunican entre sí á una distancia de 40 kilómetros próximamente.

Los aparatos de emisión y recepción de estas estaciones, que han sido construídos por la Sociedad «Telefunken», están agrupados en una mesa común á ambos, y la figura adjunta, que tomamos de un estudio de M. Otto Nairz, publicado en el *Dinglers Polytechnisches*, representa un esquema de esta instalación.

Cada estación tiene dos grupos de aparatos completamente distintos, que constituyen las estaciones transmisora y receptora y que pueden unirse alternativamente á una antena común.

La estación transmisora comprende un circuito cerrado, en el cual están intercalados: el primario de un transformador sin hierro L , un condensador de capacidad variable C y una serie de lámparas de arco L_1 , cuyo número puede modificarse según la distancia á que se han de verificar las comunicaciones.

Las lámparas están encerradas en recipientes cerrados llenos de hidrógeno, alimentadas por una batería de acumuladores, y



entre aquéllas y esta última están intercaladas dos fuertes bobinas de autoinducción D . El doble circuito que termina en las lámparas L_1 forma el generador de ondas continuas (oscilador Poulsen). Las lámparas tienen un electrodo negativo de carbón

y un electrodo positivo metálico, y son en número de seis para una tensión de 220 voltios (corriente continua).

La unión entre la antena A y el circuito generador de ondas se constituye por el transformador sin hierro $L-S$, y el devanado secundario de este último está intercalado en la antena. La longitud de esta última puede determinarse con exactitud, según la frecuencia de las oscilaciones del circuito generador CL , por medio de la bobina B .

Las variaciones de longitud y de amplitud de las ondas emitidas por esta antena, variaciones que ponen en vibración la placa del teléfono de la estación receptora, se provocan por un micrófono M , montado en derivación sobre la bobina S . Cuando se habla sobre la placa del micrófono, vibra ésta y modifica á cada instante la resistencia del circuito derivado sobre la bobina S , cuya intensidad de corriente atraviesa esta última, y, por consecuencia, la resistencia aparente y la capacidad de la antena. Estas últimas variaciones producen á su vez variaciones correspondientes de longitud y de amplitud de las ondas transmitidas á la antena receptora.

$I, I' \text{ e } I''$ son tres interruptores intercalados en el circuito, que permiten ensayar los aparatos de aislamiento sin emitir ondas por la antena.

No pudiendo el micrófono M soportar más que corrientes de muy débil intensidad, no pueden utilizarse con esta estación transmisora más que cantidades de energía relativamente débiles, que hacen imposibles las comunicaciones á distancias muy grandes. La relación de las frecuencias de las oscilaciones propias de la antena y de las vibraciones transmitidas al micrófono varía entre 100 y 1.000. Las primeras hacen igualmente vibrar la placa de la estación receptora; pero las vibraciones que engendran son de una frecuencia demasiado elevada para ser perceptibles por el oído, y no perjudican, por lo tanto, la transmisión.

Al revés de lo que se verifica para la telegrafía, la antena receptora no debe ni puede concordar exactamente con la antena transmisora. Las ondas recibidas por la primera deben, en efecto, ser amortiguadas bastante rápidamente, corriéndose el riesgo, de no hacerlo así, de que se confundan y mezclen los sonidos por superposición, en tanto que las ondas fundamentales emitidas por la antena de la estación transmisora son de amplitud constante. Por otra parte, la longitud de la onda propia de la antena receptora permanece constante, mientras que la de la antena transmisora varía á cada instante durante la transmisión.

La regulación de sintonización en la estación receptora no debe, pues, consistir más que en concordar aproximadamente la antena con la longitud de la onda media emitida por la estación transmisora.

La estación receptora consiste en una instalación de las más sencillas. Comprende una antena receptora A' unida á tierra á través de los devanados de dos bobinas sin hierro, cuyo número de espiras en circuito puede hacerse variar y que están montadas en serie de manera de permitir superponer ó oponer sus campos. Esta doble bobina V , llamada «variómetro», es la que sirve para determinar la longitud de las ondas de la antena. Á los terminales de esta bobina V vienen á unirse los dos hilos del circuito del receptor telefónico T , en el cual se intercala un reductor eléctrico Z , que lleva á este teléfono las corrientes alternativas engendradas en la antena, y una batería de acumuladores ó de pilas P , que desempeña aquí el mismo papel que la de la estación receptora de los teléfonos ordinarios; es decir, que transforma por superposición la diferencia de potencial alternativamente positiva y negativa de la antena en una diferencia de potencial variable, pero siempre del mismo signo. El voltaje en los terminales de esta batería puede modificarse á voluntad por medio de un reostato. Las vibraciones de la placa del receptor T se producen por las variaciones de intensidad de la corriente de la batería P , bajo la influencia de las variaciones de fuerza contraelectromotora del circuito que contiene á este receptor, producidas por la antena.

Como en los teléfonos ordinarios, se ha hecho constar con esta instalación, que ciertas vocales se transmiten mejor que otras y que las vocales que corresponden á las vibraciones cuya amplitud varía con más rapidez son las que se transmiten mejor. Parece, sin embargo, que, en general, la claridad de los sonidos percibidos en la estación receptora descrita anteriormente ha sido superior á la que se obtiene con el teléfono de dos hilos de transmisión.

Las estaciones de telefonía sin hilos presentan, sin embargo, una inferioridad con relación á esta última; no permiten la transmisión y la recepción simultánea de los sonidos. Mientras que la estación transmisora funciona, la receptora está imposibilitada de responder, y sólo cuando el conmutador que pone la antena en el circuito receptor ha sido movido en la estación transmisora es cuando la receptora puede empezar á responder. El reductor electrolítico no puede, en efecto, permanecer suspendido sobre la línea durante el período de emisión de las ondas; sería infaliblemente deteriorado por las corrientes engendradas en su circuito por las diferencias de potencial, á las cuales está sometida alternativamente la antena durante este período. Esta instalación no permite tampoco llamar á alguno al aparato, porque el reductor electrolítico no puede servir para accionar un relé ó un timbre.

LOS DINAMOS PARA TURBO-GENERADORES

Bien conocidas son las dificultades que presenta la construcción de los dinamos de muy grandes velocidades, tales como los que son acoplados á las turbinas de vapor; dificultades de orden mecánico, las más, que limitan la velocidad periférica del inducido, y dificultades de orden eléctrico, las otras, en lo que concierne al buen funcionamiento del colector.

M. R. Pohl ha dado, respecto á este punto, ante la *Institution of Electrical Engineers*, una conferencia, que reproduce el *Electrician* del 29 de Noviembre último. Considera que, mientras que en las máquinas de marcha lenta, la sola condición para el buen funcionamiento del colector es el de la conmutación sin chispas, un nuevo factor debe tomarse en consideración en las máquinas rápidas para evitar las llamaradas alrededor del colector; la tensión entre láminas debe quedar por debajo de 40 voltios. Muestra el conferenciante que esta condición, unida á la de no exceder una velocidad de 75 metros por segundo, limita la longitud del inducido (á 43 centímetros próximamente) y, por consecuencia, el flujo total de que es susceptible un inducido de diámetro dado.

Calcula á continuación una tabla de las potencias máximas posibles en función del diámetro, para una velocidad lineal dada (75 metros por segundo), y establece una curva de las potencias máximas en función de las velocidades. Se ve, por esta curva, que para las potencias superiores á 500 kilovatios, el dinamo debe girar con una velocidad angular más pequeña que la que convendría á la turbina.

Estudia en seguida los dinamos homopolares y demuestra que no son realizables más que con pesos de acero excesivos. Examina, como consecuencia de esto, los medios aplicables para aumentar la potencia específica de las máquinas de colectores, y propone los siguientes:

- 1.º Aumento de las velocidades lineales, por el empleo de materiales más resistente.
- 2.º Elevación de la característica del campo de conmutación por la intercalación de resistencias variables con la temperatura y, por consecuencia, con la intensidad.
- 3.º Perfeccionamiento en la construcción de los colectores para retardar las llamaradas.
- 4.º Modificación en el devanado del inducido, por el empleo de conexiones adicionales de autoinducción compensada para reducir la tensión de la reactancia.