

Inductores.

Los inductores tendrán la forma de C; las bobinas inductrices se situarán, según convenga, en *ab*, *ef* ó *cd* (fig. 2.^a). En los aparatos de grandes ó medianas dimensiones habrá varios inductores situados en planos radiales y reunidos por una ó varias llantas circulares (fig. 3.^a). En los aparatos pequeños, los inductores se reunirán en una sola pieza con ó sin polos salientes (fig. 4.^a); las bobinas pueden, en este caso, rodear la parte central, formando parte de ella, ó ser independientes, constituyendo una disposición análoga á la empleada en las dinamos de corriente alternativa que se llama de inductor sin cobre ó de hierro giratorio. Pero no se olvide que esa disposición hasta ahora se ha empleado para corrientes alternativas y en nuestro caso se empleará para corrientes continuas.

Inducido.

En realidad, con arreglo á lo que dijimos al exponer el principio fundamental del aparato, habrá dos inducidos. Imaginemos dos anillos paralelos (fig. 5.^a) formados de palastros, separados por capas aisladoras y con las coronas de ventilación necesarias, y reunamos esos dos anillos por los brazos *m m'*, que pueden ser de acero fundido ó de hierro, para completar con los inductores los circuitos magnéticos. En esos anillos se colocarán los hilos ó barras que han de sufrir la inducción, bien devanando los hilos exteriormente, bien colocando los hilos ó barras en entalladuras ú orificios practicados en ó cerca de la periferia del anillo, paralelamente al eje de rotación.

La forma general de los brazos *m m'* será la de una C; los detalles y las dimensiones se deducirán del cálculo.

Devanado.

El devanado del hilo inducido es otra novedad del aparato, impuesta por su construcción especial: es un devanado continuo, que presenta los hilos eficaces paralelos, y para salvar los brazos que unen los anillos, se dispondrán las espiras oblicuamente ó en zig-zag; es decir, que en la parte del anillo en que no haya brazo las espiras estarán situadas en planos radiales, y en la parte en que lo haya se dispondrán en planos oblicuos, ó se proyectarán en forma de Z en un plano paralelo al del movimiento.

Á primera vista parece este devanado de una gran complicación, pero algunos ensayos me han convencido de que puede hacerse con relativa facilidad, y en las grandes dinamos en que los conductores inducidos serán verdaderas barras colocadas en entalladuras especiales, la construcción del inducido ofrecerá próximamente las mismas dificultades que en los aparatos conocidos. El devanado se indica en la figura 6.^a

Tendremos, pues, en los dos anillos, dos generadores de electricidad, que se pueden reunir en cantidad ó en serie.

Si el inducido es fijo, lo que será el caso general, presentará terminales fijos también, y de ellos partirá la corriente, si el aparato obra como dinamo, ó en ellos se recibirá la corriente, si el aparato funciona como motor. La corriente de inducción, que podrá estar en derivación ó en serie con la principal, pasará á las bobinas por anillos y frotadores. Si el inducido es móvil, los terminales fijos se sustituirán por anillos y frotadores. Las conexiones en uno y otro caso no ofrecen dificultad alguna.

En lo que antecede se ha supuesto el inducido en la parte exterior del aparato; no hay dificultad en colocarlo en el interior, ni esto altera el funcionamiento de manera esencial.

Los cálculos del *Motor dinamo J* se hacen por los procedimientos conocidos de todos los electricistas, y únicamente debemos señalar, como una ventaja muy apreciable, que el campo magnético del inducido no deberá influir sobre la intensidad magnética en el entrehierro; en efecto, dada la forma adoptada para los inducidos y la corriente que circula por el hilo, las líneas de

fuerza producidas por esa corriente deben cerrarse en el interior del inducido.

No es ocasión de desarrollar esos cálculos, y por eso nos limitamos á representar en la figura 7.^a el esqueleto de un *Motor dinamo J*, en serie, calculado por mí y cuyos elementos principales se indican á continuación:

Diámetro interior del inducido.....	500 milímetros.
Longitud de cada anillo, paralela al eje..	150 ídem.
Longitud del hilo inducido.....	876 metros.
Diámetro del hilo inducido.....	2,8 milímetros.
Tensión disponible en los terminales.....	3.322 voltios.
Intensidad de la corriente.....	24 amperios.
Rendimiento aproximado.....	91 por 100.
600 revoluciones por minuto.	

Nota.—En consecuencia de lo expuesto, se ha obtenido en España la patente núm. 41.292, que versa sobre:

Una máquina dinamo-eléctrica de corriente continua, sin colector, que puede funcionar como generatriz ó como motor (en este último caso puede también emplearse corriente alternativa), y que está caracterizada por las siguientes disposiciones:

- 1.^a Los circuitos magnéticos inductores están situados perpendicularmente al plano del movimiento.
- 2.^a El inducido se compone de dos anillos paralelos reunidos por brazos.
- 3.^a El devanado ó colocación de los hilos es un devanado especial que se deriva de la forma del inducido.

TRENES ELECTRICOS

EN EL FERROCARRIL DE NUEVA YORK, NEW-HAVEN Y HARTFORD

La *Electrical Review*, de Nueva York, indica que el 24 de Julio del corriente año la Compañía de los ferrocarriles de Nueva York, New-Haven y Hartford ha inaugurado el servicio eléctrico en sus trenes de los arrabales que penetran en el interior de Nueva York, completando así la electrificación de las diferentes redes de ferrocarriles que entran en el barrio de Manhattan, haciendo desaparecer por completo las locomotoras de vapor de dichas vías.

Actualmente, en la red de ferrocarriles de Nueva York, New-Haven, los trenes eléctricos parten de New-Rochelle; pero la zona electrificada se extiende hasta Port Chester, y desde el 1.^o de Septiembre los trenes eléctricos hacen el servicio entre Nueva York y Stamford. La última de las locomotoras eléctricas, que fueron todas construidas por la Compañía Westinghouse, ha sido ya entregada, y la Compañía del ferrocarril posee en la actualidad 35 de estas locomotoras, de una potencia de 1.000 caballos cada una.

La inauguración de esta línea señala una fecha importante en la electrificación de las líneas de ferrocarril, pues es la primera gran línea instalada con el sistema monofásico. Ha habido un gran número de ferrocarriles que han adoptado para su explotación el sistema monofásico, durante estos últimos años; pero todos estaban destinados á un servicio interurbano. El ferrocarril de Nueva York, New-Haven y Hartford constituye una de las redes más importantes del Este de los Estados Unidos, y la elección del sistema monofásico para la electrificación de una de sus líneas marca un punto de partida sobre las empresas anteriores. Este ferrocarril fué obligado, por decisión legislativa, á abandonar la explotación con máquinas de vapor en el territorio de la ciudad de Nueva York. Hacía ya varios años que estaba decidido á adoptar la tracción eléctrica, y en el año último dió preferencia al sistema monofásico. Las obras se confiaron á la Compañía Westinghouse, encargada también de la insta-

lación de la estación generadora, que está situada en Stamford, y contiene grupos turbo-alternadores Westinghouse.

El 18 de Abril último, la instalación eléctrica quedó prácticamente terminada, habiéndose hecho circular trenes de prueba. La apertura de la línea al público quedó, sin embargo, aplazada hasta la terminación de las negociaciones entabladas con la Compañía de los ferrocarriles de *New-York Central and Hudson River* para el suministro de la energía empleada para la marcha de los trenes sobre la red de esta última Compañía en el interior de Nueva York.

La corriente para la sección electrificada se transmite por una línea aérea desde New-Rochelle hasta el empalme con las vías del *New-York Central* cerca de Woodlawn. A partir de este punto, la corriente se tomó del tercer carril empleado en la red de esta última Compañía.

Los trenes de la Compañía de los ferrocarriles de Nueva York, New-Haven se componen de coches ordinarios de viejaros remolcados por una locomotora eléctrica, y estos trenes pueden alcanzar una velocidad de 120 kilómetros por hora. El primer tren que salió de New-Rochelle a las siete y cincuenta minutos de la mañana del 24 de Julio último, llegó a la estación del Gran Central a las ocho y veintiocho minutos. La marcha del tren fué muy suave y la locomotora mantuvo fácilmente el horario fijado.

La Compañía de los ferrocarriles de Nueva York, New-Haven, no ha adquirido todavía ningún equipo de carruaje automotor, aunque es probable que lo haga más adelante. Por el momento todos los trenes están remolcados por locomotoras eléctricas.—H.

aglutinante es el alquitrán de hulla. Las proporciones son sensiblemente, un hectolitro de arena ó de cenizas y 14 litros de alquitrán.

La mezcla se prepara como para los morteros ordinarios: se forma un montón de arena y se abre en el centro un agujero en el cual se vierte el alquitrán; en seguida se revuelve todo varias veces con una pala hasta que la masa de arena y alquitrán sea homogénea. Trasladado el mortero al sitio donde se ha de aplicar, no hay más que extenderlo en capas del espesor deseado, 2 ó 3 centímetros, apisonarlo, sometiéndolo, si es posible, á la acción del rodillo, y arrojar arena á la superficie, como se hace para los pisos de betún.

Para cubrir 10 metros cuadrados bastan 300 litros de mortero conteniendo 300 litros de arena ó cenizas y 50 litros de alquitrán. Dando al alquitrán un valor de 50 francos los 1.000 kilogramos, y á la arena el de 5 francos por metro cúbico, el gasto no será superior á 0,50 francos el metro cuadrado para una capa de 3 centímetros de espesor. A este precio, se obtienen un revestimiento excelente, que conviene lo mismo á las calles, que á las avenidas, que á los paseos de escuelas, cuarteles ú hospitales, que, en fin, á los gallineros, perreras ó á otras construcciones usadas para animales domésticos.—O.

DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES

(Conclusión).

CONCLUSIONES 10 Y 11.

M. Andouin indica la manera siguiente de preparar un mortero de alquitrán para calles, avenidas de jardines, terrazas, etc.

Los materiales que hay que emplear son: arena llamada de llanura ú otra análoga, cenizas de fábricas conteniendo escorias, excluyendo los pedazos un poco voluminosos; la materia

El cuadro XV contiene la densidad y la resistencia de vigas hechas con hormigones distintos, en los cuales el peso de cemento variaba desde el 8 hasta el 15 por 100 del correspondiente á todos los materiales secos. Á medida que aumenta la dosis de cemento, crece la resistencia en una relación aproximadamente constante.

CUADRO XV

NÚMERO de los prismas	MATERIALES		Diámetro variable á partir de mm.	DOSIS material más fino que el diámetro de la columna (3).	DENSIDAD con varias dosis de cemento.				FLEXIÓN Carga de rotura á los 90 días en kilogramos por cm ² con varias dosis de cemento.				COMPRESIÓN Carga de rotura á los 140 días en kilogramos por cm ² con varias dosis de cemento.			
	Piedra.	Arena.			8 %	10 %	12,5 %	15 %	8 %	10 %	12,5 %	15 %	8 %	10 %	12,5 %	15 %
(1)	(2)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
193, 197, 198...	Partida.	Detritus	5	37,8-39,4.....	0,829	—	—	—	13,2	—	—	—	68,9	—	—	—
148, 115, 156...	Idem...	Idem...	5	35,8-37,8-39,4...	—	0,846	—	—	—	17,6	—	—	—	79,3	—	—
157, 158.....	Idem...	Idem...	5	37,8-37,4.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
178, 179, 180...	Idem...	Idem...	5	35,8-37,8-37,8...	—	—	0,832	—	—	—	17,2	—	—	—	99,6	—
181, 182, 191...	Idem...	Idem...	5	39,4-39,4-41,3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
183, 184.....	Idem...	Idem...	5	37,8-37,8.....	—	—	—	0,839	—	—	—	22,9	—	—	—	114,8
185, 186, 190...	Idem...	Idem...	5	39,4-39,4-41,3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
283.....	Gravilla	Arena...	5	32,1.....	0,871	—	—	—	11,4	—	—	—	69,6	—	—	—
217.....	Idem...	Idem...	5	32,1.....	—	0,855	—	—	—	17,2	—	—	—	120,5	—	—
224.....	Idem...	Idem...	5	32,1.....	—	—	0,865	—	—	—	21,6	—	—	—	132,8	—
225.....	Idem...	Idem...	5	32,1.....	—	—	—	0,867	—	—	—	23,8	—	—	—	142,0
Medias.....					0,850	0,850	0,848	0,853	12,3	17,4	19,4	23,35	69,25	99,9	116,2	123,4