

NUMER. ESPECIAL DE ELECTRICIDAD

REVISTA INDUSTRIAL

ANGLO-ESPAÑOLA
E
HISPANO-AMERICANA

AÑO III

LONDRES, ABRIL 1935

NÚM. 6



GEC

**LOS CONSTRUCTORES ELECTRICOS MAS
IMPORTANTES DEL IMPERIO BRITANICO**

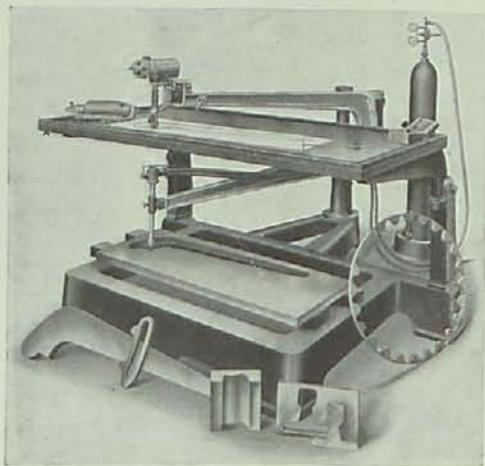
*Sucursales y Agencias en
todos los paises del mundo*

**Los primeros en cada fase del
progreso eléctrico**

GENERAL ELECTRIC CO. LTD. DE INGLATERRA—Magnet House, Kingsway, Londres

MAQUINAS DE OXIGENO

PARA RECORTAR EL ACERO EN
PIEZAS DE CUALQUIER FORMA



Maquina Perfiladora Num. 01 con movimiento automatico

PIDA CATALOGO Y RECORTE DE MUESTRA
Se solicita Representante para España

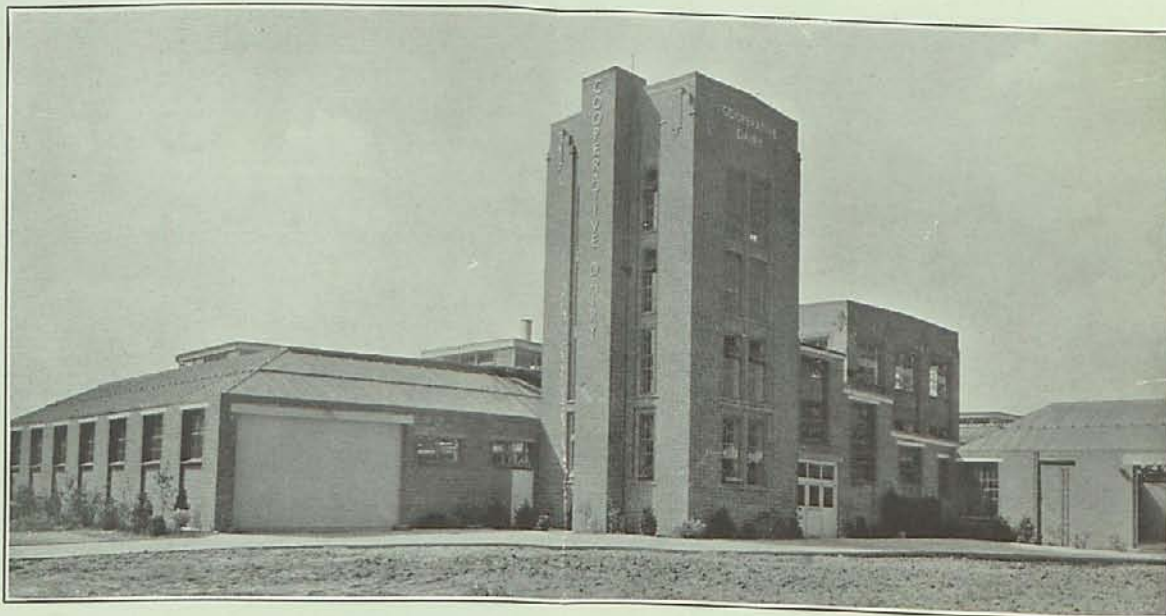
Inventores y fabricantes exclusivos:
HANCOCK & CO. (ENGINEERS) LTD.
CROYDON (INGLATERRA)

CAMARA DE COMERCIO DE ESPAÑA EN LONDRES

FUNDADA EN 1866

5 FENCHURCH STREET
LONDRES, E.C.3

Utilice sus servicios dirigiéndose al
Sr. Secretario



LA CENTRAL LECHERA DE READING

CHERRY-BURRELL LTD.
102 Great Saffron Hill
LONDRES - - - E.C.1

Maquinaria para la elaboración de la leche
y la fabricación de los helados
Proyectos completos de instalaciones
lecheras de cualquier tipo y tamaño
Pidanse catálogos y presupuestos

30 ABR. 1935

REVISTA INDUSTRIAL

ANGLO-ESPAÑOLA e HISPANO-AMERICANA

INDICE

AÑO III

PÁGINA

La industria eléctrica de la Gran Bretaña - - - 22

Una gran casa de construcciones electro-mecánicas
Metropolitan-Vickers Electrical Co. Ltd. - - 23

Instrumentos - - - - - 27

Motores - - - - - 29

Soldadura eléctrica - - - - - 30

NUM. 6

Electrificación de ferrocarriles - - - - - 31

Los trolleybuses - - - - - 32

Interruptores no automáticos - - - - - 33

Los hornos eléctricos Birlec - - - - - 34

Algunos productos Crompton Parkinson - - - 36

La propaganda eléctrica en Inglaterra - - - 37

La red de distribución eléctrica inglesa - - - 38

Teléfonos marinos e industriales - - - - - 40

Construcciones eléctricas en el Norte de Inglaterra
C. A. Parsons & Co. Ltd. - - - - - 41

Televisión - - - - - 42

Relojes eléctricos - - - - - 43

Cocinas eléctricas - - - - - 44

Miscelánea - - - - - 45

ABRIL

1935

Número suelto :

Inglaterra - 1 Chelín

España - 2 Pesetas

América Latina, \$ EE.UU. 0,20

Suscripción :

Inglaterra - 4 Chelines

España - 8 Pesetas

América Latina, \$ EE.UU. 0,80

Teléfono:
Holborn 1077

Publicación trimestral de la Casa
Geo. Barber & Son Ltd.

23 Furnival Street
Londres, E.C.4

Telegramas:
Typorlitho, London

La Industria eléctrica de la Gran Bretaña

Por el interés que tiene reproducimos a continuación un extracto de un artículo de Lord Hirst, Presidente de la General Electric Co. Ltd., aparecido en el Anuario del Comercio Anglo-Sudamericano.

Desconocida a la mayor parte del mundo—y debemos de culparnos por ello—una revolución silenciosa se ha ido desarrollando en nuestras fábricas y talleres. Grandes firmas se han reorganizado y han enteramente modernizado su maquinaria. Nuevos métodos y procedimientos altamente especializados han sido creados. Averiguaciones científicas han llegado a ser un aliado esencial e incansable de todo tipo posible de fabricación. La Gran Bretaña, después de todo, tiene a su servicio, como siempre lo ha tenido, algunos de los más brillantes hombres científicos, ingenieros y expertos técnicos del mundo, y entre los más bajos hasta los más altos de sus trabajadores se hallan prácticos en cada ramo de industria. En diferente esfera, la de finanzas, ha seguido una política sana y cauta, y con aquellas naciones que han querido trabajar con ella, su crédito no podría estar más alto. También es aun ahora la transportadora del mundo, y los mejores barcos y las flotas mercantes más extensamente esparcidas son aquellas que navegan por los siete mares bajo su bandera.

Así que me atrevo a enunciar la pretensión que la industria británica quizás no en meras cifras de rendimiento, sino en eficiencia de producción, en el sentido de adaptarse a nuevas ideas, en la aplicación de procedimientos modernos y en una apreciación más íntima del valor de un sistema de venta capaz y que inspira simpatía, goce de un record que ninguna otra nación puede exceder y que muchas de ellas pueden envidiar. Puede ser muy cierto que en lo que se llama métodos de producción en masa mi país deja el campo libre, no involuntariamente, a algunos de sus competidores. Por estos métodos el productor finalmente llega a ser tan fuerte y poderoso que el consumidor tiene que tomar cualquier tipo de artículo que se le ofrece. Eso es ajeno a la tradición británica. La Gran Bretaña ha sido durante tanto tiempo la abastecedora del mundo, que ha aprendido a suministrar al mundo lo que el mundo pide, y de ello se deduce que si aun debe de proveer a países donde las exigencias y condiciones varían enormemente, debe de retener toda su vieja elasticidad en administración y producción.

Quizás pueda mejor ilustrar lo que he dicho por

medio de una referencia a la industria con la cual me hallo más intimamente relacionado. En la industria eléctrica británica ha habido casi el más sobresaliente ejemplo de reorganización y expansión rápida. Por todos lados usinas han sido modernizadas, mucha racionalización ha tenido lugar, y tanto para los mercados del país como para los del exterior ha habido un muy notable aumento en la producción. En las Islas Británicas mismas, gracias a un hecho muy previsor de política, todas las usinas generadoras más pequeñas están en vías de ser conectadas en extensos proyectos regionales que finalmente cubrirán el país entero, facilitando así fuerza eléctrica barata e inagotable, tanto para la industria como para usos domésticos. Aparentemente este gran programa de desarrollo nacional no tiene nada que ver con el negocio de exportación, pero indirectamente ha ayudado para dar nueva vida y rejuvenecer la industria en conjunto y ha contribuido para que nuestro país sea el más grande exportador de material eléctrico del mundo.

Es así que la Gran Bretaña se halla interesada en los numerosos proyectos para la expansión eléctrica que actualmente se realiza en las repúblicas sud-americanas. La América del Sur, más afortunada que nuestro propio país, dispone de los grandes ríos sobre los cuales puede contar para el desarrollo de la hidro-electricidad, y las muchas direcciones en las cuales ésta puede ser utilizada con provecho son plenamente reconocidas. Nuestros propios fabricantes están más que ansiosos por cooperar en la provisión de toda clase de material. La ingeniería eléctrica británica ha tenido triunfos notables en muchos países. Creo que no sería contada como la menor de sus proezas si pudiera ayudar a la América del Sur aun más activamente que en el pasado en esta extensa acopladura de electricidad a las necesidades de sus industrias, como también a sus grandes servicios de transporte y aun a sus grandes llanuras agrícolas que proveen tanto para las necesidades del pueblo de la Gran Bretaña.

Al contestar a los anunciantes
sírvese mencionar la

REVISTA INDUSTRIAL

Una Gran Casa de Construcciones Electro-Mecánicas

Metropolitan-Vickers Electrical Co. Limited

La Metropolitan-Vickers Electrical Co. Ltd., de Manchester, una de las más importantes casas inglesas que se dedican a la construcción de material eléctrico, pertenece al grupo de la Associated Electrical Industries Ltd. que incluye además la British Thomson-Houston Co. Ltd. de Rugby, y otras menores.

Es mérito de esta Casa el haber construido, maquinaria y aparatos que representaban, en cada época respectiva, records ingleses o mundiales por tamaño y capacidad.

Mucho podría escribirse acerca de la contribución que esta grande empresa ha traído al progreso eléctrico moderno, pero en el breve espacio de este

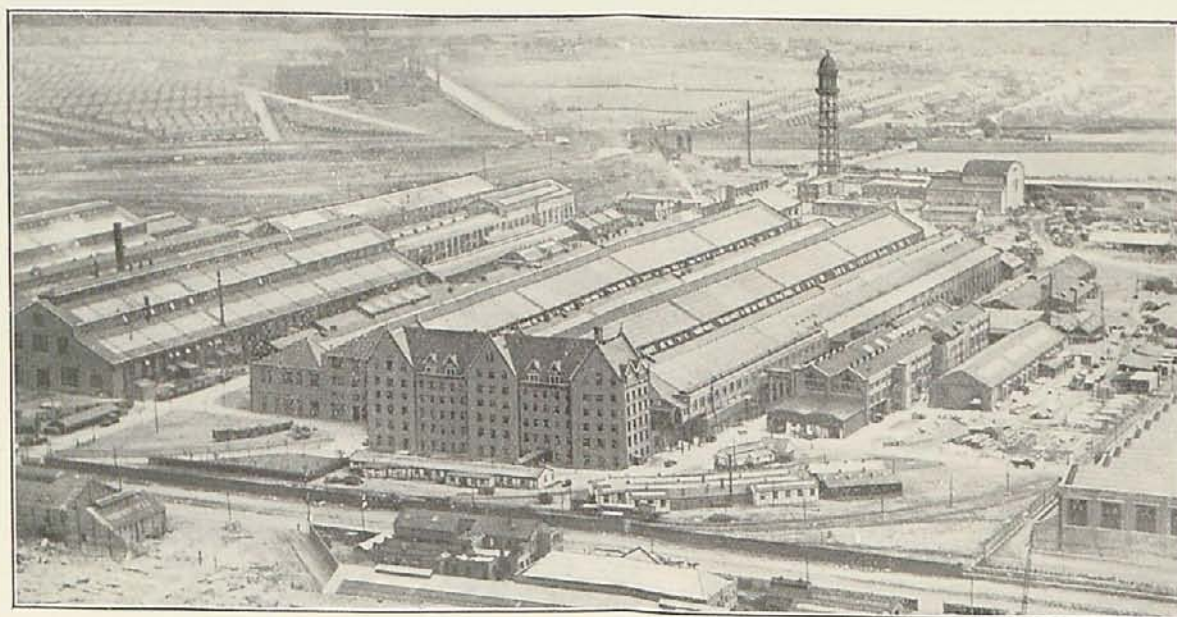


Fig. 1.—Vista general de los talleres de la Metropolitan-Vickers Electrical Co. Ltd.

Jorge Westinghouse fué uno de los primeros en apreciar las enormes posibilidades del desarrollo eléctrico que el presente siglo iba a traer y proyectó una fábrica que en aquella época era la más grande construida en el mundo como entidad completa. El terreno adquirido en Trafford Park medía mas de cincuenta hectareas y poseía toda clase de facilidades para el transporte por ferrocarril, por carretera y por agua. La fábrica fué terminada en 1901 y a pesar de que han transcurrido 34 años es aun hoy día el taller eléctrico más grande de Inglaterra, ocupando una superficie de unos 140.000 metros cuadrados.

Desde el comienzo de su actividad industrial la Metropolitan-Vickers empezó a construir una vasta serie de productos, es decir maquinaria para la generación y transmisión de fuerza motriz, motores, aparatos de control y de medida, instrumentos, lámparas y accesorios de varias clases.

artículo nos limitaremos a hacer una reseña de sus actividades más recientes.

Turbo-alternadores

El trabajo más imponente ejecutado en tiempos recientes ha sido la construcción de un turbo-alternador de 105.000 K.W. (Fig. 2) para la usina eléctrica de Battersea. La ilustración da una idea bastante clara de las colosales dimensiones de este grupo.

Entre los varios generadores construidos el año pasado el más grande es uno de 53.000 K.W. suministrado a la Kansai Power Co. del Japón. Además se suministraron tres turbo-alternadores, cada uno de 33.000 K.W. a una empresa eléctrica sud-africana, uno de 30.750 K.W. al Ayuntamiento de Manchester y uno de 30.000 K.W. al Ayuntamiento de Belfast. Todos estos grupos marchan a la velocidad de 3.000 revoluciones por minuto.

Motores

En el campo de los grandes motores de inducción el pedido más importante recibido por la Casa el año pasado fué uno para el suministro de doce motores con potencia individual entre 2.000 H.P. y 3.580 H.P. y potencia total de 34.000 H.P., destinados a empresas mineras sud-africanas.

Entre los motores síncronos los grupos más

Relés y Aparatos de protección

Varias mejoras y nuevos aparatos se han introducido en el campo de los relés de tiempo para circuitos de corriente alterna, relés de bobina móvil para corriente continua, relés de secuencia negativa, relés de balanceo de fases, relés de impedancia, control automático de frecuencia y distribución de cargas.

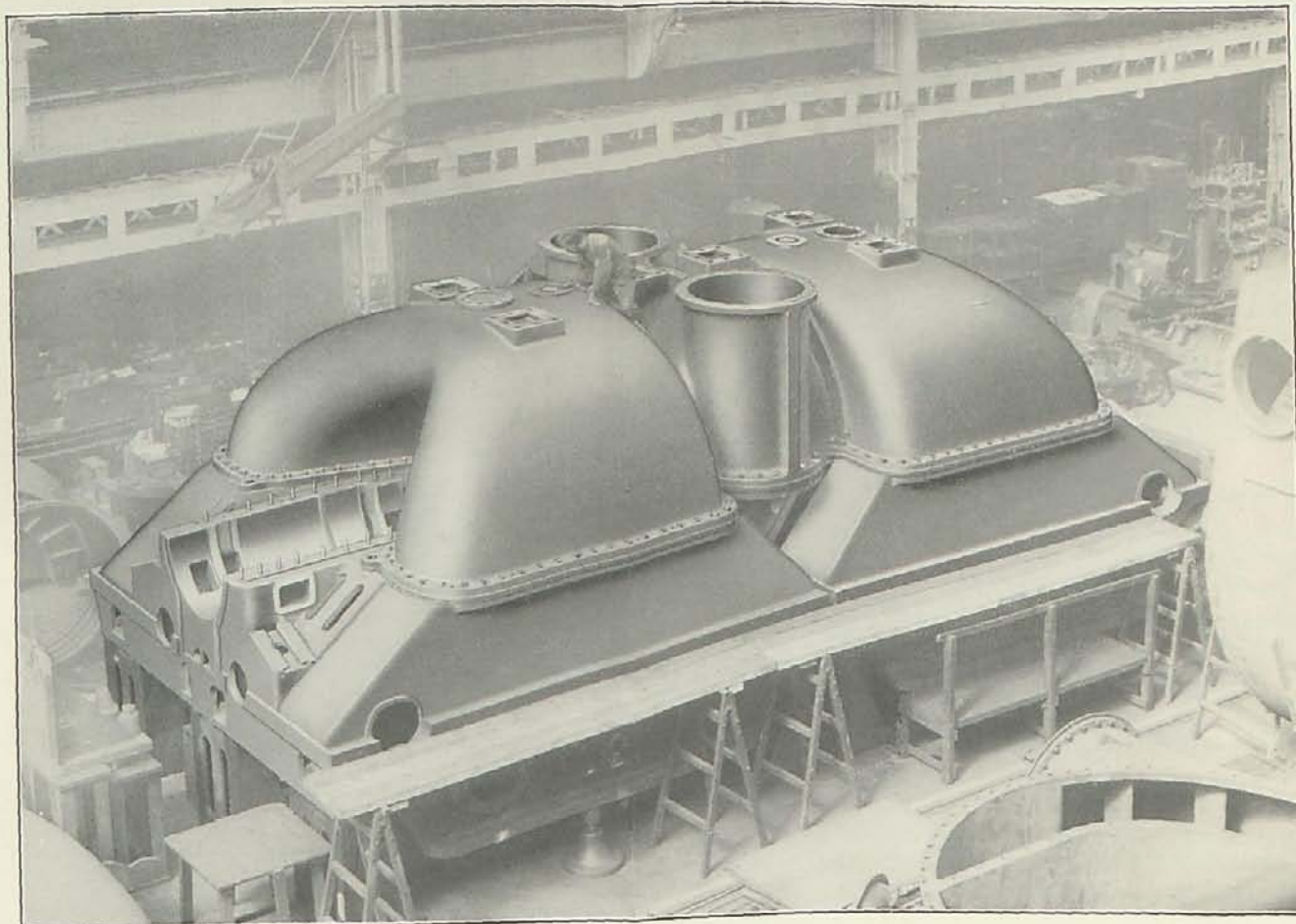


Fig. 2.—Turbo-alternador de 105.000 K.W. para la usina eléctrica de Battersea.

grandes construidos fueron: uno de 7.000 H.P. a 500 r.p.m. para una fábrica de laminación y otro de 7.000 H.P. a 1.000 r.p.m. para un turbo-compresor.

Aparatos de interrupción

La Casa construye aparatos de interrupción y control de cualquier clase y tamaño y los pedidos ejecutados recientemente incluyen la construcción de doce aparatos blindados para 66.000 voltios para la London Power Company y uno, también de 66.000 voltios para el Ayuntamiento de Fulham, que incluye 38 interruptores de aceite con capacidad de ruptura de 1.500.000 K.V.A.

Igualmente en la sección de instrumentos de medición se han introducido varios nuevos tipos entre los cuales el más interesante es un contador de previo pago con un mecanismo que permite variar el precio que se ha de pagar por cada unidad de energía moviendo simplemente un disco graduado. La extensión abarcada por el mecanismo es de 50 precios diferentes.

Tracción

En el campo de la tracción los estudios más interesantes se han concentrado en el tren con control de metadyne. Es éste un tipo especial de

transformador rotativo que tiene por su objeto el convertir automáticamente la tensión constante del sistema colector en una corriente constante para el motor. Además tiene acción reversible, de forma que puede usarse para el frenado.

Entre las locomotras para usos industriales merece que mencionemos las de 10 toneladas accionadas por baterías construidas para una mina de carbón (Fig. 3). Esta locomotora tiene una velocidad de 26 km./h. con un tren del

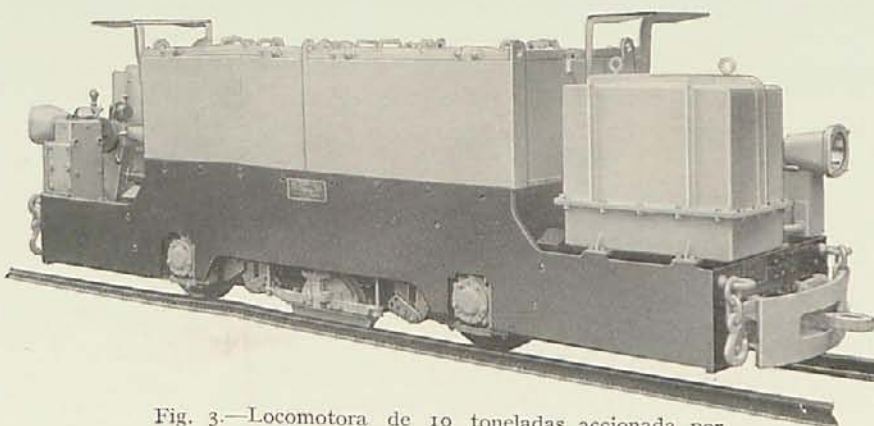


Fig. 3.—Locomotora de 10 toneladas accionada por baterías para minas de carbón.

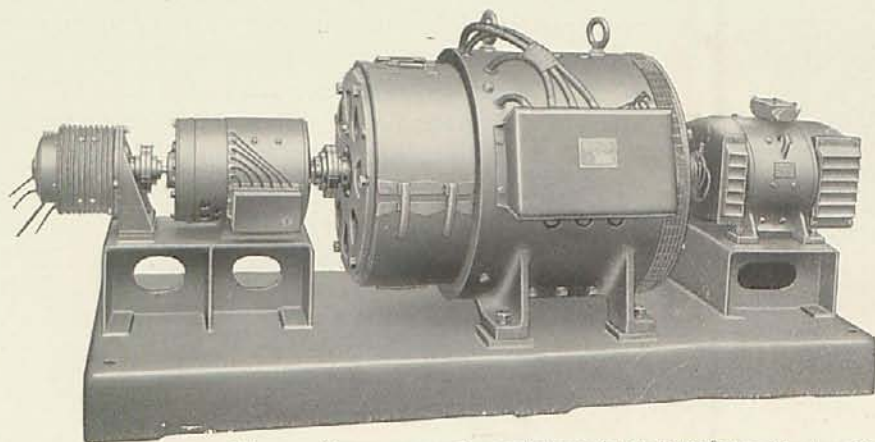


Fig. 4.—Grupo generador metadyne (para transformar la tensión constante y corriente variable en tensión variable y corriente constante) para un aparato elevador de 200 toneladas.

el mando de guía en la rueda delantera. El vehículo puede transportar cargas de hasta 750 kg., y tiene una velocidad media de unos 19-22 kilómetros por hora. La distancia que puede cubrirse con cada carga de la batería varía entre 50 y 65 kilómetros de acuerdo con la configuración del terreno.

Investigaciones científicas y técnicas

La Metropolitan-Vickers Electrical Co. Ltd. posee un gran laboratorio de investigaciones científicas y técnicas en el que se estudian los problemas modernos más interesantes relacionados con la electricidad y sus aplicaciones.

Además del contacto que esta sección mantiene continuamente con los talleres de la casa, se proyectan en el mismo, instrumentos, aparatos y máquinas que por sus características especiales o interés indirecto tienen mucha importancia en el desarrollo de la producción eléctrica.

peso de 15 toneladas sobre pendientes del 6½%.

El equipo de control es del tipo electro-magnético, con un controller principal en cada extremo; la locomotora está provista de frenos manuales que actúan sobre las ruedas y frenos electro-magnéticos de vía.

Al mismo tiempo la Casa ha empezado la construcción de un vehículo de tres ruedas, accionado por batería, para uso de pequeños transportes. Debido al pequeño tamaño y peso del motor eléctrico, se han colocado la transmisión y

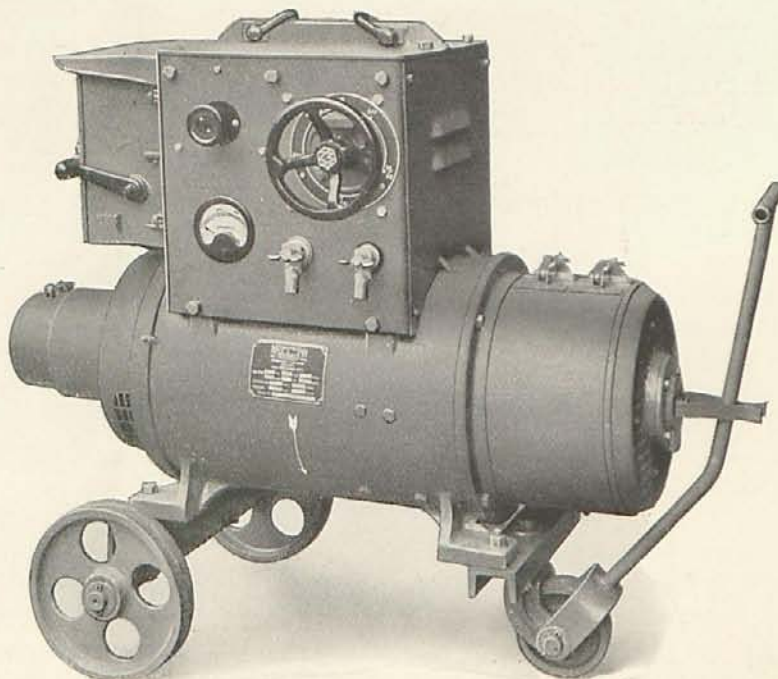


Fig. 5.—Soldadora "Metrovick" de 200 amperios.

Como ejemplos de dichos estudios será suficiente aquí mencionar la pérdida de energía en las superficies polares de las grandes máquinas eléctricas, pérdidas de cobre en las máquinas de corriente

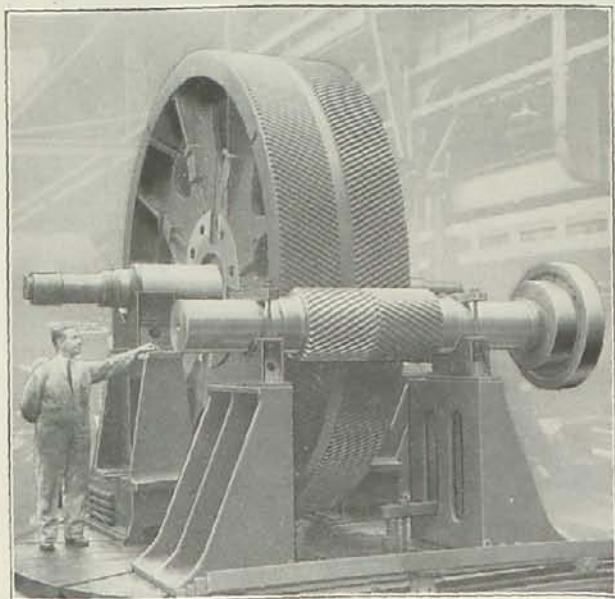


Fig. 6.—Engranaje helicoidal para la transmisión de 6.600 H.P. La rueda tiene un diámetro de 3.81 m.

continua, efecto de la tensión impulsiva en los transformadores, presiones impulsivas que se desarrollan en los cortacircuitos, influencia de las condiciones del circuito sobre el funcionamiento de los interruptores, control del movimiento del metal fundido en un horno de inducción, análisis del ruido de los turbo-alternadores, propiedades eléctricas de los materiales dieléctricos a baja temperatura, cambios en las propiedades físicas producidas

por un rearrreglo atómico en una solución homogénea sólida, y muchos más.

Uno de los aparatos más interesantes contruidos por la Casa es el oscilógrafo electromagnético de r6 elementos. Con este instrumento se pueden registrar las medidas necesarias, con sus exactas relaciones de tiempo, en un film único. El equipo medidor es de funcionamiento muy rápido y por la inclusión del aparato en una pared de la cámara oscura se facilita el empleo del equipo fotográfico. El aparato ha sido construido de forma que suministre indicaciones muy exactas y su calibración puede efectuarse fácilmente en cualquier momento.

El oscilógrafo de rayo catódico trifásico puede registrar simultáneamente en un film cada uno de los voltajes que ocurren a través de los tres polos de un interruptor trifásico. En la construcción del aparato fotográfico fué necesario vencer varias importantes dificultades, puesto que el tambor que lleva el film gira en el vacío a la velocidad de 3.000 giros por minuto.

Por fin mencionaremos un aparato construido para determinar las fracturas longitudinales en barras y tubos hechos de materiales magnéticos. Otro aparato de la misma índole sirve para determinar las fracturas en los rieles de ferrocarriles. De este último tipo hay dos medelos, uno para uso de laboratorio y otro para servicio en las vías ferroviarias. Ambos utilizan un nuevo indicador patentado que elimina la necesidad del empleo del baño fluido. En el caso de los tubos y barras la Casa suministra un detector de fracturas transversales en que la indicación efectiva del defecto puede obtenerse eléctricamente por medio de una lámpara o de una campanilla.

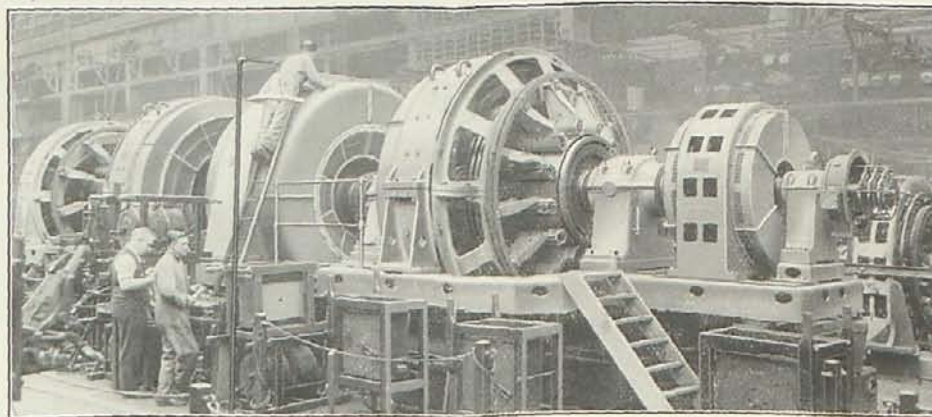


Fig. 7.—Grupo motor-generator para una fábrica de laminación. Incluye una excitadora de 125 voltios para el motor, un generador de 2.000 K.W., un generador de 1.800/3.100 K.W., un motor síncrono trifásico de 7.000 H.P. (11.000 voltios), un segundo generador de 1.800/3.100 K.W. y un motor de arranque.

Instrumentos

Bajo la clasificación general de instrumentos se designa una categoría muy grande de aparatos destinados a uso diferentes en instalaciones de fuerza motriz, fábricas, etc.

En este artículo nos proponemos dividir dicha categoría en dos secciones principales, es decir: 1) Instrumentos de medida; 2) Instrumentos de control.

Instrumentos de medida

Entre las constructoras de aparatos de medida una de las más conocidas es la Casa Aron Electricity Meter Ltd. (80, Salisbury Road, Londres N.W.6) cuyos productos tienen varias características especiales.

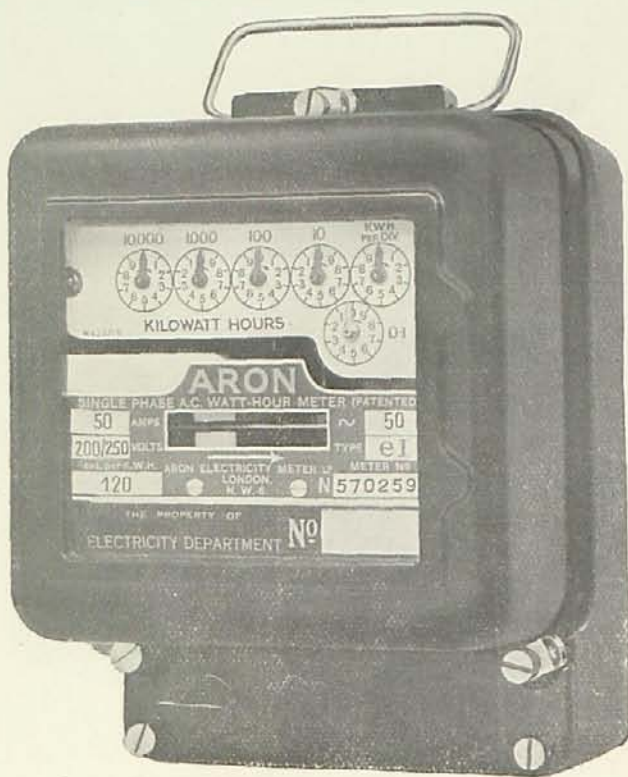


Fig. 1.—El contador Aron modelo "eL."

El aparato ilustrado en la Fig. 1 representa el tipo normal de contador monofásico Aron "eL." El elemento de medición, del tipo de disco Ferraris, es una estructura rígida independiente, que consiste de una armadura central en la que están montados en alineación permanente el electro-imán, el imán del freno, el elemento móvil y el tren de engranajes: la caja de bornas está también sujeta a esta armadura, de forma que el conjunto

constituye una unidad completamente separada de la caja que la encierra. Por lo tanto, es posible quitar todo el mecanismo de medición sin desconectar ni siquiera un solo alambre.

El elemento de medición está sujetado a la caja de las bornas de forma que cuando esté montado en el contador quede balanceado por una suspensión de tres puntos, evitándose así cualquier distorsión. Además la sujeción está proyectada de forma que el elemento de medición quede protegido de cualquier presión aplicada a la caja de las bornas.

La Casa construye también un contador de previo pago que es usado muy extensamente en este país por las compañías distribuidoras de fluido eléctrico.

Instrumentos de control

Una de las casas especializadas en la fabricación de estos instrumentos es la Cambridge Instrument Co. Ltd. (45 Grosvenor Place, Londres S.W.1.) que construye una serie muy extensa de aparatos adecuados para muchísimas aplicaciones industriales.

Entre ellos uno de los más útiles es el termómetro de distancia cuya aplicación fundamental es la observación constante de la temperatura de diferentes puntos de una instalación de fuerza motriz. Estos instrumentos poseen la ventaja de que pueden ser conectados a un simple indicador, de manera que el ingeniero encargado de la explotación puede tener un conocimiento continuo de todas las temperaturas importantes de su instalación, bien se trate de vapor, gases de tiro, agua, aceite, o del aire, sin necesidad de abandonar su despacho ni depender del personal a sus órdenes. La comodidad de tal sistema de control de temperatura es evidente. De precisar registros de algunas de estas temperaturas pueden conectarse los termómetros a uno o varios registradores. Por lo general, es preferible tener los indicadores para uso de los operarios en el punto de trabajo, mientras que los registradores se sitúan en el despacho del ingeniero jefe.

El principio por el cual las medidas se llevan a cabo está basado en la variación de la resistencia eléctrica por un hilo de platino en relación con la temperatura.

El termómetro de resistencia forma un elemento compuesto de una espiral de hilo de platino convenientemente protegido y provisto de bornas. La resistencia de la bobina, variable según las diferentes temperaturas, es medida por un galvanómetro que comprende una modificación del puente de

Wheatstone. La resistencia variable del elemento termométrico está comparada con otras resistencias invariables en relación a la temperatura y su valor está regulado de tal manera que el puente está equilibrado a la temperatura por la que comienza la escala del galvanómetro. Todo aumento de temperatura del elemento termo-eléctrico obliga entonces a la aguja del galvanómetro a desplazarse sobre una escala graduada directamente en temperaturas. La corriente necesaria para accionar el sistema es suministrada por un pequeño acumulador que no tiene necesidad de ser cargado sino con muy grandes intervalos. Los instrumentos pueden ser

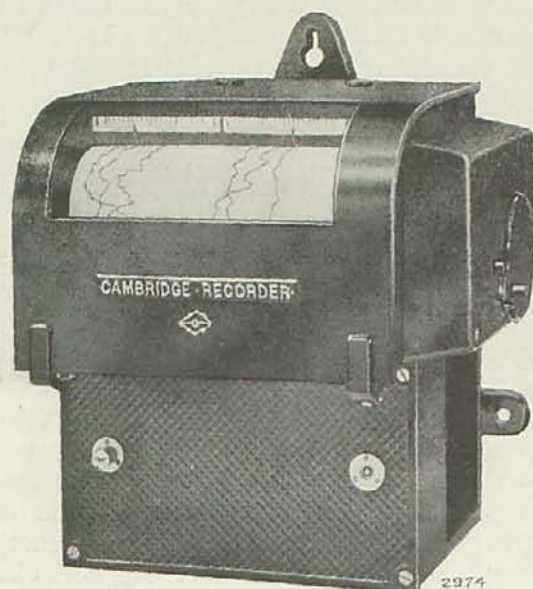


Fig. 2.—El registrador de temperaturas Cambridge.

utilizados para todas temperaturas, desde -200° hasta $+540^{\circ}$ C. y los indicadores o registradores pueden ser graduados para cubrir justamente la escala de temperatura de servicio, lo que permite dar a esta escala la mayor amplitud posible. Las lecturas están únicamente sujetas a un error de 1% aproximadamente.

Hay varios tipos de indicadores construidos por la Casa, de los que reproducimos dos ejemplos. La Fig. 2 representa el indicador normalmente suministrado para una sala de calderas, mientras que el instrumento representado por la Fig. 3 constituye uno de los aparatos más modernos en esta clase de material. En este instrumento una aguja indica la temperatura en cualquier momento mientras que una segunda aguja determina el punto de control. Una desviación de dicha posición abre o cierra, por medio de un interruptor de mercurio, un circuito hasta 30 amperios y 250 voltios. Este indicador tiene una exactitud de control de $\pm 0,1\%$ de la lectura de la escala.

Otro aparato construido por la Casa es el pirómetro termo-eléctrico empleado para la medición de altas temperaturas en la industria. Este aparato sirve para todas las temperaturas hasta 1400° C. y se usa por regla general en hornos de fusión y temple; altos hornos, metal fundido, galvanización y para medir la temperatura de los gases de combustión en las salas de calderas. Se emplea también con ventaja para la determinación del punto crítico de los aceros y el punto de enfriamiento de las aleaciones.

En fin mencionaremos los instrumentos de ensayo universal previstos para toda clase de comprobaciones eléctricas. Entre otros fines pueden emplearse, por ejemplo, en la comprobación de contadores para medir el consumo de energía de maquinaria eléctrica y lámparas, para determinar la resistencia de conductores o de inducidos, para



Fig. 3.—El regulador Cambridge.

probar la resistencia de los aislamientos y para localizar faltas o roturas en cables conductores de energía. Estos aparatos son de lectura directa, no requieren ser nivelados con precisión y tienen una amplia escala. Son además portátiles, compactos y de manejo sencillo. Con estos instrumentos pueden medirse tensiones de 0,00001 a 600 voltios; corrientes desde un microamperio a 150 amperios; resistencias desde 10 megohms y aislamientos de 0,02 a 1000 megohms bajo tensiones de 500 voltios.

Motores

Entre las antiguas firmas constructoras eléctricas de la Gran Bretaña merece una mención especial la Casa Flather & Co. Ltd., de Leeds, que fué fundada en 1893 y se convirtió en sociedad anónima en 1902.

La Casa Flather se dedica a la construcción

Otras características importantes están representadas por el exacto balanceo dinámico y estático de los rotores, que permite conseguir una marcha sin vibraciones, la plancha de fundación de movimiento corredizo, con la que se facilita la instalación de las máquinas y la caja de bornas de fácil acceso.



Interior de los talleres de construcciones eléctricas de la Casa Flather & Co. Ltd.]

de motores industriales, para corriente continua y alterna y generadores de corriente continua.

Una característica notable de esta maquinaria es su solidez de construcción y, por lo tanto, tiene aplicaciones adecuadas en todos los casos en los que se requiere de ella un trabajo muy intenso.

Los talleres de la Casa, modernizados en 1920, están provistos con la maquinaria para producción en serie del tipo más moderno, consiguiéndose de esta forma una muy alta calidad de construcción y al mismo tiempo un económico precio de venta.

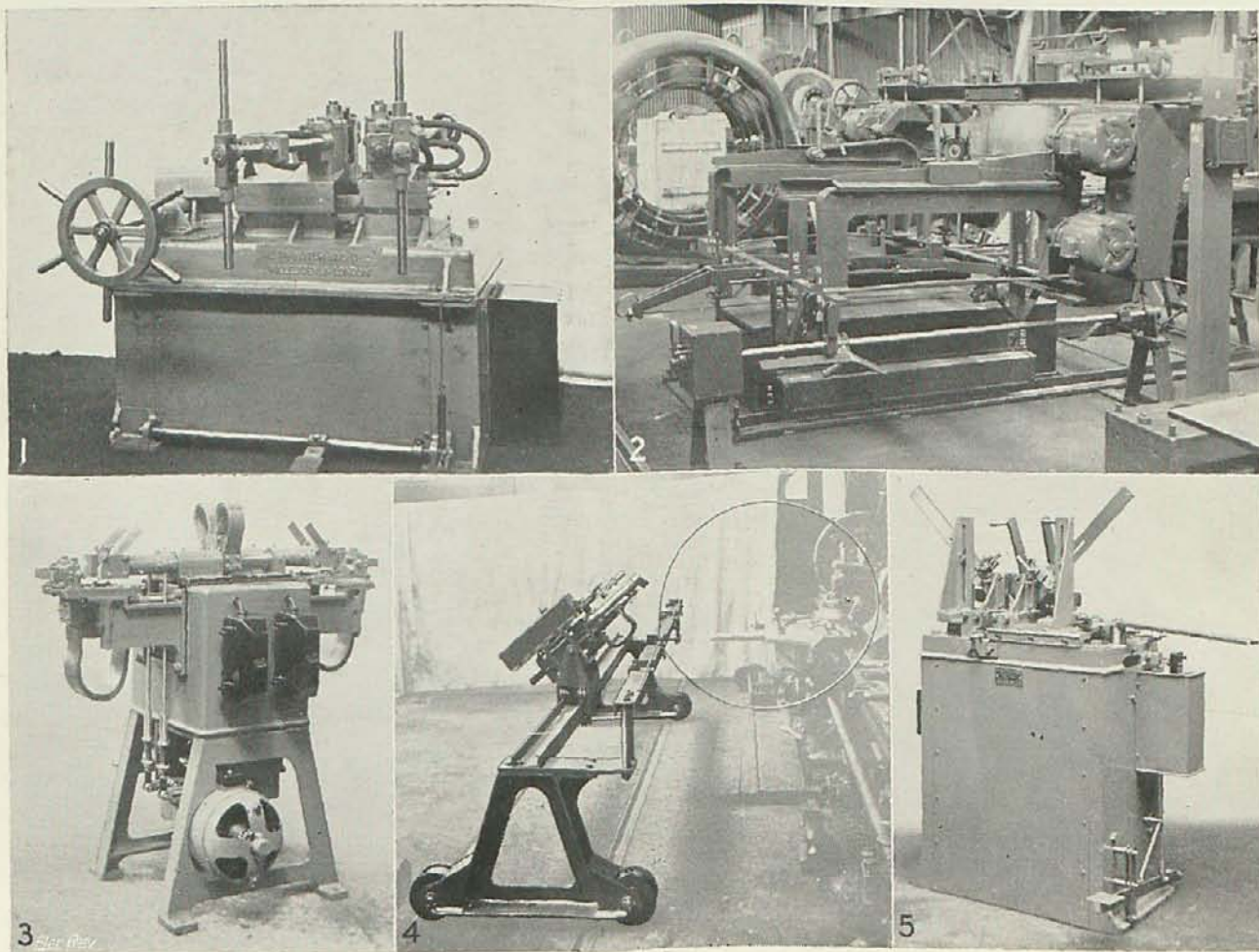
Los interesados en la producción industrial que se pasa en reseña en esta Revista pueden obtener catálogos y toda clase de pormenores técnicos pidiéndolos a las casas constructoras o a la Dirección de la Revista.

Soldadura Eléctrica

La Casa Westminster Engineering Co. Ltd. (Victoria Road, Londres, N.W.10) fué la primera que construyó en Inglaterra las máquinas soldadoras por resistencia eléctrica basadas en la patente de Thompson. La primera máquina de esta clase fué construida en 1902 para el Ferrocarril London & North Western y se encuentra todavía en funcionamiento.

rápido se alcanza un punto superior y se aplica la presión inmediatamente antes de interrumpir la corriente: de esta forma las superficies sanas del metal se encuentran en contacto perfecto.

Hay naturalmente campos de aplicación para ambos métodos. Así por ejemplo, en la soldadura de tubos el método lento es más adecuado. Por otra



Soldadoras eléctricas "Westminster."

- (1) Soldadora de punta de 40 K.V.A. (2) Máquina para emerilar los bordes metálicos antes de la soldadura.
(3) Soldadora doble para sujetar los goznes de astuches de navajas. (4) Soldadora portátil. (5) Soldadora para barras.

Está provista de un transformador en la base y dispone de control por pedal que actúa un interruptor en el circuito primario del transformador.

En la técnica de la soldadura hay que distinguir entre el método lento y el rápido: en el lento nunca se lleva el metal a una temperatura superior a su punto de fundición mientras que en el proceso

parte no puede emplearse dicho método cuando las caras que han de soldarse tengan superficies diferentes, puesto que las temperaturas correspondientes son también diferentes.

El acero homogéneo puede soldarse por el método lento o rápido, pero con el aumento de porcentaje de carbono el rápido se vuelve más

adecuado: en efecto los aceros rápidos sólo pueden soldarse satisfactoriamente por el método instantáneo.

Uno de los equipos especiales construidos por la Casa Westminster Engineering Co. es el destinado a la producción de anillos de barras de acero. En primer lugar se calientan uniforme y simultáneamente dos barras (cortadas en sus dimensiones exactas) en una máquina calentadora por resistencia cuya capacidad es de 40 KVA. Después de haber adquirido la forma de anillos en una máquina dobladora se sueldan en una máquina de 15 KVA: se requieren 29 segundos para el calentamiento simultáneo de las dos barras y 2 segundos para su soldadura.

Es sabido que el acero homogéneo tiene límites de temperatura más anchos para la soldadura: los del cobre son menores y los del aluminio menores aún.

Otro equipo importante construido por esta casa es el relacionado con la soldadura eléctrica de rejillas metálicas para los tubos de hormigón armado: este tipo de máquina es ajustable y puede adaptarse para soldar rejillas cuyos diámetros varían entre 18 cm. y 1,60 m. de hasta 2,40 m. de largo. Puede emplearse cualquier número de anillos o alambres longitudinales. Una barra de sostén con arrostos móviles sujeta los anillos en las posiciones

deseadas. Una barra en forma de "C" lleva arrostos correspondientes móviles que fijan exactamente la posición de los anillos y al mismo tiempo sujetan el alambre longitudinal que ha de soldarse a los anillos. Un soldador portátil se desliza en una viga de acero y está colocado de forma que puede inclinarse para seguir su movimiento después de soldado cada anillo. Se obtiene cada soldadura mediante la acción de una palanca de control colocada en la soldadora portátil: la operación sólo requiere unos dos segundos. Cuando se ha terminado la soldadura, la jaula gira en su barra de sostén y otro alambre longitudinal llega a su posición.

Otro equipo muy interesante construido por la Casa es el destinado a la producción de cilindros y barriles de acero. Incluye éste una máquina para desincrustar y una serie de máquinas soldadoras provistas de interruptores de tipo especial.

La máquina desincrustadora ofrece notables ventajas sobre el método corriente de limpiar las superficies que se han de soldar por medio de un soplo de arena. Se hace notar que este último procedimiento es bastante incómodo y caro teniendo en cuenta que las planchas de los cilindros alcanzan a menudo dimensiones de 0,90 m x 1,85 m. y que el costo inicial de una instalación pulidora por soplo de arena es muy alto.

Electrificación de Ferrocarriles

El primer servicio de ferrocarriles eléctricos en Inglaterra fué el inaugurado en el año 1890 por el subterráneo City and South London. Tres años después empezó a funcionar el ferrocarril elevado eléctrico de Liverpool.

Hay que hacer notar que en ambos casos las razones que inducieren dichos ferrocarriles a electrificar sus líneas no tenían relación con un mayor rendimiento sino eran simplemente de evitar la molestia causada por el humo de las locomotoras de vapor.

Desde aquella época la electrificación en el campo de la tracción ferroviaria se extendió rápidamente hasta alcanzar la cifra actual de más de 2.000 kilómetros de línea electrificada y otros 900 kilómetros en curso de conversión.

La cuestión de la electrificación completa de todos los ferrocarriles ha sido muy debatida, especialmente en los últimos años, bajo dos puntos de vista, es decir el técnico y el económico. Algunos sostienen que en un país como la Gran Bretaña, que posee abundantes minas de buen carbón distri-

buidas en todo el país, no necesita electrificar los ferrocarriles. Además sostienen que el costo implicado por dicha electrificación—unos 300.000.000 de libras esterlinas—no justifica las ventajas que podrían obtenerse. En cambio los segundos hacen notar que las ventajas de la electrificación, es decir mayor tráfico, menores gastos, más alto rendimiento y posibilidad de emplear un gran número de personas que se encuentran actualmente en paro forzoso son tales que no es lógico retrasar su actuación. La Comisión Weir nombrada por el Gobierno en 1931 con objeto de estudiar el problema se declaró a la unanimidad en favor de la electrificación de las líneas principales del sistema ferroviario, haciendo notar que la suma de £300.000.000 podía distribuirse en unos 15 o 20 años.

Los acontecimientos políticos posteriores hicieron que el Gobierno no tomara ninguna resolución y que la cuestión quedara suspendida hasta la fecha actual. El tiempo solo podrá indicar el curso del desarrollo de este importantísimo y tan debatido asunto.

Los Trolleybuses

El trolleybús es un medio de transporte generado por el tranvía y el ómnibus, pero a diferencia de todas las producciones híbridas presenta características y ventajas muy interesantes. Durante los últimos años sus condiciones de servicio han cambiado radicalmente y su desarrollo actual en la Gran Bretaña va aumentando continuamente.

empezó a construir estos vehículos en 1926 y fué una de las primeras en apreciar las ventajas del chasis de seis ruedas. Las máquinas construidas por tal Casa fueron por lo tanto las primeras en el mundo y contribuyeron al progreso de este vehículo por efecto del aumento de capacidad de transporte.

Un modelo muy interesante de trolleybús es el



El último modelo de trolleybus empleado por la Sociedad de los Transportes de Londres.

La ventaja fundamental de este vehículo es que cuando exista un cable aéreo en una instalación de tranvía todo el equipo del trolleybús está listo para este rápido y económico sistema de transporte. El cambio entonces consiste simplemente en reemplazar un tipo de vehículo por otro, mientras que se mantiene en servicio la fuente original de energía. Puesto que no marcha sobre una vía permanente, el trolleybus tiene una flexibilidad muy superior a la del tranvía y el primer efecto de esta ventaja consiste en reducir la congestión del tráfico. Además es más fácil para los pasajeros subir y bajar del coche y por último proporciona la ventaja de un ruido muy reducido.

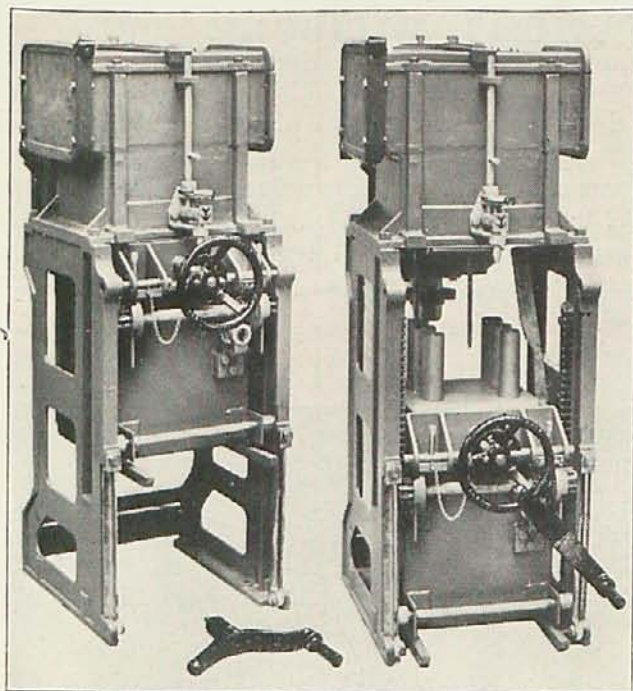
El rendimiento del trolleybús moderno es debido a las mejoras introducidas por los varios sucesivos constructores como resultado de la experiencia adquirida en su servicio. La Casa Guy Motors

construido por la Associated Equipment Co. Ltd. en colaboración con la English Electric Co. Ltd. Este vehículo tiene una capacidad de 74 asientos y está provisto de un motor de 80 H.P. colocado hacia la parte trasera del chasis y capaz de transmitir la fuerza motriz por medio de un corto eje solamente. Con carga completa el vehículo puede alcanzar una velocidad de 48 kilómetros por hora en terreno nivelado y de casi 30 kilómetros en una cuesta con inclinación del 5%. El frenado se obtiene por medio de frenos hidráulicos que actúan sobre todas las ruedas, mientras que el mecanismo de mando es accionado por aire comprimido. Entre los dos ejes de transmisión hay un tercer diferencial.

Otra casa especializada en la construcción de estos vehículos es la Ransomes, Sims & Jefferies Ltd. que los construye en modelos de cuatro y seis ruedas.

Interruptores no automáticos

En el campo de los interruptores tiene interés especial el tipo no automático construido por la renombrada casa Switchgear & Cowans Ltd., de Manchester. Este interruptor tiene un empleo muy útil en lugar del cortacircuito automático, cuando éste no es esencial, y sus características especiales son la seguridad de funcionamiento, sólida construcción mecánica y precisión en los detalles.



Interruptores S. & C. no automáticos.

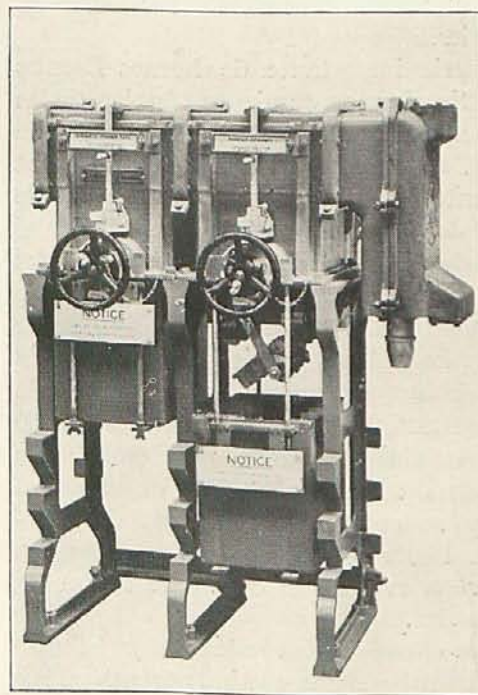
El de la izquierda muestra el interruptor en su posición de funcionamiento y el de la derecha en condiciones de aislamiento.

Los interruptores "S. & C." no automáticos en baño de aceite se construyen en dos modelos: el fijo, en el que se obtiene el acceso al interruptor bajando el tanque de aceite y el otro modelo, patentado, en que puede removerse el interruptor completo permitiendo así su fácil inspección.

Las ilustraciones que reproducimos representan ejemplos típicos de los interruptores automáticos de la Casa y muestran la originalidad y solidez de su construcción, que constituyen el resultado de muchos estudios y experimentos. Por otra parte, a pesar de que su empleo permite conseguir importantes economías, su fabricación no está subordinada a una falsa economía de precio, sino basada en la técnica más moderna y en el empleo de los mejores materiales.

El mecanismo del interruptor es del tipo de cuchillo con hojas de interrupción controladas por muelles auxiliares y engoznadas a los contactos en un extremo. Estos contactos están montados en bornas terminales que resaltan a través de la plancha superior en las barras colectoras o cámara de bornas. Las hojas de interrupción están juntadas entre si por medio de barras aisladas que tienen también el objeto de asegurar la alineación de las hojas con los contactos. Los muelles auxiliares están encerrados de forma que no pueden producir cortos circuitos en caso de colocación defectuosa.

El interruptor se manobra por medio de un volante que tiene cuatro posiciones: "Abierto," "Cerrado," "Tierra," y "Prueba." Un mecanismo controlado por resortes muy resistentes sujeta el interruptor en cualquier posición y, si se desea una protección adicional, puede sujetarse el volante en cualquiera de las cuatro posiciones. Este mecanismo está construido de forma que las hojas de interrupción no pueden ser echadas afuera de su posición por efecto de un corto circuito.



Interruptor S. & C. con el tanque en su posición inferior.

Encima del interruptor se encuentra una cámara de hierro fundido en la que resaltan las bornas de contacto de la caja de los cables. La cámara está dispuesta de forma que es posible

acoplar un número cualquiera de unidades entre si o a otro aparato y proveerlas de barras colectoras para formar un cuadro de distribución. La ilustración muestra este arreglo.

Las características de aislamiento del interruptor han sido proyectadas de forma que puedan garantizar el servicio más seguro posible: así, por ejemplo, no puede quitarse el tanque hasta que el

interruptor no esté aislado y por otra parte no puede conectarse el interruptor hasta que no se recoloca el tanque en su posición. Expresado en otras palabras el interruptor sólo puede funcionar como una unidad completa.

Mencionaremos por ultimo que la Casa construye estos interruptores para tensiones de hasta 11.000 voltios y con corrientes de hasta 600 amperios.

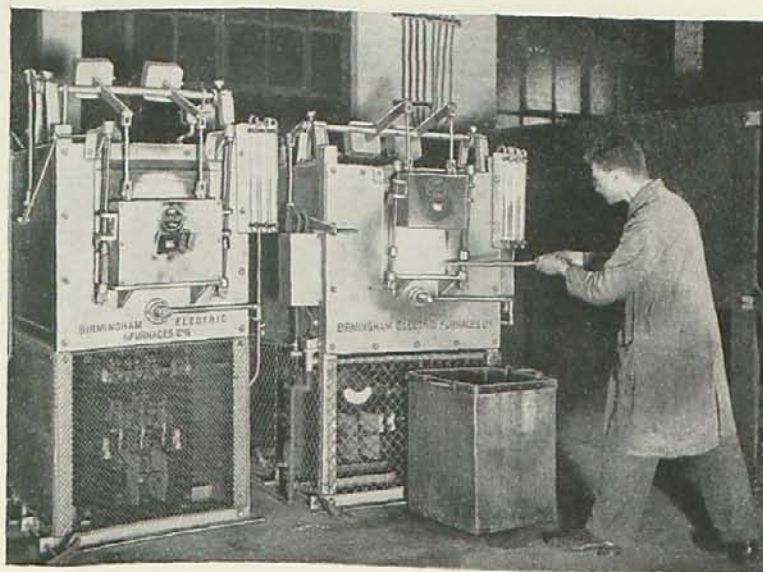
Los hornos eléctricos Birlec

La producción de la Casa Birmingham Electric Furnaces Ltd. (Tyburn Road, Birmingham) cubre casi todo el campo del tratamiento térmico además de una serie muy extensa de modelos para trabajo de fundición. Por este motivo una gran proporción de las instalaciones efectuadas por dicha casa tiene caracter especial, estando destinada a satisfacer las necesidades individuales de cada cliente. Por consiguiente siendo imposible dar una descripción completa de toda la serie de hornos construidos por la Casa, nos limitaremos a indicar sus modelos principales.

Una serie importante de hornos BIRLEC está destinada al tratamiento térmico de las herramientas, de acero, bien rápido o de aleación. Estos hornos tienen la característica importante de un sistema patentado de control de la atmósfera—al que se da el nombre de "Cortina Segura"—por medio del cual se evita completamente la incrustación o decarburización del material durante el temple. El sistema funciona introduciendo en la cámara del horno los productos de la combustión del gas de carbón ordinario con un suministro limitado de aire. De esta forma se elimina todo el aire del horno y se crea una atmósfera de composición neutra o ligeramente reductora que sirve a evitar que ocurran los defectos arriba mencionados.

Otra característica notable del sistema consiste en la presencia de una cortina paragas en la apertura del horno cuando se abre la puerta. Esta disposición evita la entrada de aire frío en la cámara y permite mantener la atmósfera del horno a su composición correcta, siendo éste un sistema que se encuentra exclusivamente en las instalaciones BIRLEC. Se construyen los hornos en dos modelos principales, uno para temperaturas hasta 1400° C. (empleado

sobre todo para el temple de aceros rápidos) y el otro para temperaturas hasta 1000° C. solamente (para el pre-calentamiento del acero rápido, el temple del acero al carbono, etc.). Se construye además otro tipo de horno, para el temple o el tratamiento térmico secundario, siendo sus aplicaciones también muy extensas.



Hornos eléctricos "Birlec"

Este último tipo es adecuado para temperaturas hasta 700° C. solamente e incluye un sistema de circulación de aire forzado para asegurar una uniformidad absoluta de la distribución de temperatura y, al mismo tiempo, un calentamiento rápido y un control muy sensible. El control se obtiene por medio de un registrador de carga patentado que tiene la ventaja importante de indicar al operador el instante en que una carga cualquiera de material ha llegado a la temperatura del horno. Esto

permite efectuar un tratamiento absolutamente correcto sin necesitar una experiencia especial por los obreros, siendo los resultados obtenidos muy constantes y de la calidad más alta.

Otros tipos especiales de hornos BIRLEC incluyen un aparato patentado duplex nitrizador que posee ventajas muy notables. El horno posee una cámara móvil y dos receptáculos nitrizadores fijos en los que se pone la carga. La cámara del horno puede moverse por medio de ruedas llegando así sobre uno u otro de los receptáculos: por lo tanto no hay necesidad de emplear conexiones flexibles para el amoniaco o de manipular una carga caliente como ocurría en los hornos de tipo antiguo.

Otra característica de este horno es el empleo de ventiladores de circulación en cada receptáculo de amoniaco: esta arreglo permite obtener una distribución absolutamente uniforme del amoniaco en toda la superficie de la carga y también un calentamiento uniformemente distribuido. Por último, las otras ventajas de este sistema, que ha sido adoptado muy extensamente por los constructores aeronáuticos, consisten en su sencillez de control, economía de amoniaco y de fuerza motriz y alta producción en relación a la capacidad del receptáculo.

La Birmingham Electric Furnaces Ltd. construye también varios tipos de hornos para el recocido, la elaboración de cobre, etc. La característica esencial de su esquema es la presencia de una cámara de calentamiento y una cámara de enfriamiento con camisa de agua, juntadas entre sí consecutivamente, de forma que el material pueda pasar en una atmósfera de gas reductor. Con este arreglo puede recocerse el material completamente afuera del contacto con el aire, lo que hace que mantenga un acabado brillante durante todo el proceso sin necesitar operación alguna de pulimento. Estos hornos se emplean muy extensamente para el tratamiento de los piezas ferrosas y no ferrosas, alambres, tubos y materiales de otra forma en una gran serie de metales y aleaciones. Se ha encontrado que de esta forma los gastos de elaboración son notablemente inferiores a los del antiguo modelo de horno en el que se requería la operación pulidora.

Otro horno muy interesante, empleado en un proceso especial, es el aparato patentado recuperador BIRLEC de tambor rotativo para recocer piezas prensadas de latón de pequeño tamaño. Se usa éste en la fabricación de cartuchos y la experiencia adquirida permite afirmar que es más económico que otros tipos que existen en el mercado.

Estos hornos están basados en el principio recuperador de contra-corriente, es decir que el material se mueve en direcciones opuestas en dos cilindros concéntricos. El material frío se mueve en el cilindro interior y, cuando llega al extremo del mismo, entra en la cámara de calentamiento. Al salir de dicha cámara vuelve por el cilindro exterior, cediendo su calor al material que se mueve en la dirección opuesta. De esta forma el material que entra en la cámara de calentamiento posee una temperatura bastante elevada y la fuerza motriz necesaria para el recocido es muy pequeña.

Para el tratamiento térmico de grandes tubos y otros materiales que han de ser calentados en posición vertical existe una serie de hornos verticales BIRLEC. La construcción de estos hornos requiere un cuidado especial en lo referente a la distribución de la temperatura debido a que el movimiento de los gases tienden a hacer que el fondo de la cámara sea más frío que la parte superior.

Además de estos tipos generales hay muchos hornos BIRLEC provistos de dispositivos para el accionamiento mecánico de la carga. Estos dispositivos varían según la naturaleza del material y algunas instalaciones de este tipo son las más grandes del mundo en su clase.

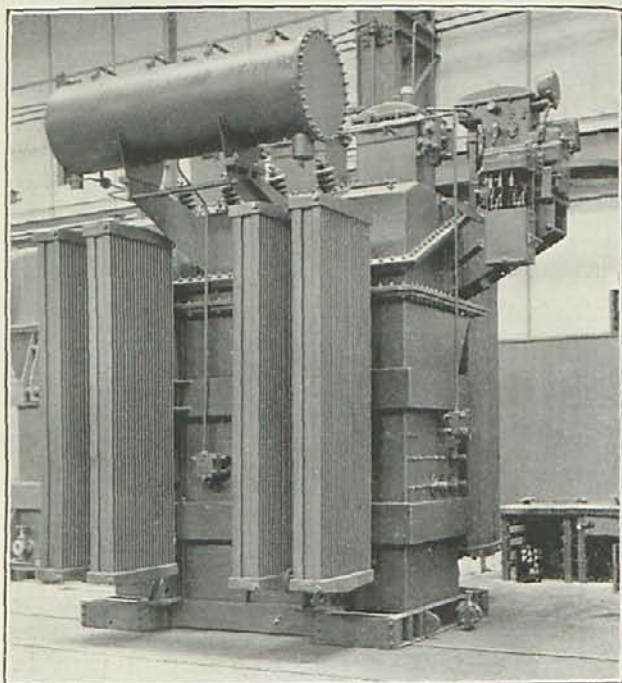
Por último, el más moderno de los productos BIRLEC es un tipo especial de horno de fusión por arco que ha sido empleado en gran escala en Norteamérica en los últimos diez y seis años y que se reconoce ser el mejor aparato existente para la producción de piezas fundidas en varias aleaciones. Este equipo lleva el nombre de horno eléctrico oscilante de fusión por arco BIRLEC-DETROIT y posee características propias muy interesantes.

La cámara de fusión, de forma cilíndrica, tiene un eje horizontal y está sujeta a un movimiento continuo de oscilación durante el proceso de fusión. Esto permite la agitación continua del metal y garantiza una composición absolutamente uniforme. Al mismo tiempo la agitación acelera el proceso, lo que hace que los hornos BIRLEC-DETROIT tengan una capacidad de producción muy superior a la de otros hornos de igual tamaño.

Con este tipo de horno las pérdidas de metal son muy bajas. Esta característica, además de representar una economía directa en el costo del metal, garantiza la reproducción exacta de cualquier análisis en el metal, puesto que no se pierde ningún componente durante la fusión. Por este motivo se emplea dicho horno para la producción de aleaciones especiales con arreglo a especificaciones determinadas y se ha encontrado que produce un metal de calidad excepcionalmente alta.

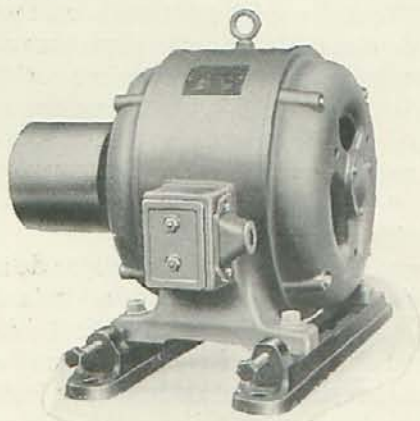
Algunos productos Crompton Parkinson

Reproducimos en esta página algunos ejemplos interesantes de la producción industrial de la Casa Crompton Parkinson Ltd. (Bush House, Londres, W.C.2.), muy renombrada en el campo de las construcciones eléctricas de este país y cuyas



Transformador de 20,000 KVA.

actividades son también extensamente conocidas en el extranjero.



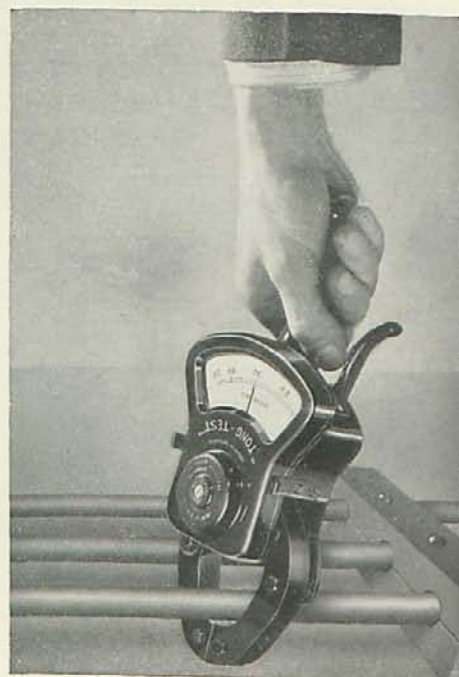
Motor auto-síncrono.

La Fig. 1 representa un transformador de 20.000 KVA para uso a la intemperie, construido por la British Electric Transformer Co. Ltd. (una

compañía subsidiaria de la Crompton Parkinson Ltd.). Esta casa ha suministrado a la red eléctrica inglesa transformadores cuyo conjunto de capacidades alcanza los 2.000.000 de KVA.

En la Fig. 2 se muestra el motor auto-síncrono, construido especialmente para conseguir una mejora del factor de potencia.

La Fig. 3 muestra el aparato "Tong-Test." Es éste, un amperímetro portátil que tiene la característica notable de poder medir la corriente que pasa por un conductor sin que se requiera efectuar la conexión eléctrica y sin ninguna interrupción en la distribución. Se abren las "tenazas" oprimiendo un gatillo, se fijan al rededor del conductor y se cierran soltando el gatillo. Se lee después la corriente sobre la escala y la operación



Amperímetro "Tong-Test."

sólo requiere pocos segundos. No tiene influencia sobre la lectura el aislamiento del conductor ni el conducto en que pueda estar encerrado. El instrumento puede dar lecturas de corrientes continuas o alternas, y su escala varía de 4 a 400 amperios. A diferencia de otros amperímetros portátiles el "Tong-Test" Crompton no tiene arrollamientos y por tal razón no puede quemarse.

La Propaganda Eléctrica en Inglaterra

En 1919 existían en la Gran Bretaña unos 750.000 consumidores de energía eléctrica: hoy día hay casi cinco millones y su número va aumentando a razón de unos 600.000 por año.

Este aumento progresivo se debe en gran medida al trabajo efectuado por la British Electrical Development Association que fué fundada en 1919 con objeto de fomentar el uso de la energía eléctrica. Este trabajo de propaganda se efectúa en varias formas, es decir por medio de publicaciones, de anuncios, de publicidad cinematográfica, etc. y sin duda ha sido muy útil, pues ha contribuido a extender el uso de la electricidad y reducir las tarifas de consumo.

Hay formas de propaganda en las que el costo representa un impuesto que recae sobre el consumidor. Esta aserción, sin embargo, no tiene aplicación en el caso de la electricidad, puesto que el dinero invertido en hacer conocer sus usos y ventajas ha permitido aumentar la producción y extender su empleo a una vasta serie de aplicaciones domésticas e industriales. Este aumento de producción produce a su vez una reducción en el costo.

El aumento de producción de energía eléctrica permite hoy proveer en las casas de los obreros, y a un precio económico, un completo servicio eléctrico para cocinar, calentar, lavar y cualquier otra aplicación de la misma índole.

Bajo el punto de vista industrial la Asociación tiende a promover de la forma más activa el consumo de la electricidad en las fábricas aumentando el rendimiento de producción y mejorando las condiciones de trabajo de los empleados.

Un ejemplo del desarrollo de la electricidad para uso industrial puede deducirse de los datos que damos a continuación:



El uso de la electricidad se va difundiendo cada día más en Inglaterra. La ilustración muestra una cocina "completamente eléctrica."

Aumento relativo de la fuerza motriz mecánica y eléctrica empleada en las industrias inglesas.

Año	Fuerza motriz mecánica	Fuerza motriz eléctrica	Total
1907	100	100	100
1924	95,5	636,3	170,3
1930	86,8	886,8	197,6

Fuerza motriz en HP por cada obrero industrial inglés.

Año	HP mecánicos	HP eléctricos	HP Total
1907	1,29	0,20	1,49
1924	1,11	1,19	2,30
1930	1,06	1,75	2,81

Se invita a los IMPORTADORES

que solicitan representación de casas industriales inglesas a que se dirijan a esta Revista indicando los artículos que les interesan.

Este servicio es absolutamente gratuito.

La Red de Distribución Eléctrica Inglesa

La industria de la distribución eléctrica de la Gran Bretaña tiene unos cincuenta años de vida, y ha absorbido un capital de más de £380.000.000: las centrales generadoras tienen una capacidad de unos 7.000.000 de KW y producen 13.000 millones de unidades eléctricas por año para 5.000.000 de consumidores: las entradas procedentes de la venta de energía alcanzan la suma de más de £58.000.000 y el número de personas empleadas en la industria es de 68.000.

No hay duda de que la industria de la distribución, tal como es concebida hoy día, empezó tarde en este país, por varias razones. La primera Ley para reglamentar el alumbrado eléctrico fué aprobada en el año 1882, pero el progreso inicial fué lento debido a varias leyes restrictivas que existían en aquella época y al hecho de que las instalaciones de energía eléctrica estaban subordinadas al permiso de las autoridades locales y muchas de ellas, por poseer gasómetros, obstaculaban el desarrollo de la electricidad.

En aquella época el problema de la distribución abarcaba un campo puramente local, de forma que cada sociedad se reservaba el derecho de elegir entre corriente continua y alterna y de adoptar cualquier tensión y frecuencia, independientemente de los que hacían los demás. Bajo el punto de vista técnico la industria se encontraba en una fase de experimento: la estandarización no era ni siquiera un sueño y cada ingeniero consultor cuya experiencia era necesariamente limitada consideraba una cuestión de dignidad profesional el aconsejar siempre algo diferente de lo que había sido producido por los otros. Esto fué el origen de la multiplicidad de sistemas que causó tantos inconvenientes en los años posteriores.

Hasta cuando la distribución no implicaba nada más sino el alumbrado eléctrico, el sistema de pequeñas centrales que abastecían a pequeños distritos marchó bastante bien. Sin embargo, cuando al alumbrado se añadieron la tracción y los empleos industriales, las empresas de distribución se dieron cuenta de que el distrito local era demasiado pequeño para un campo económico de operación.

Bajo el punto de vista legislativo los progresos realizados fueron mínimos hasta cuando se aprobó la ley del 1926 (Electricity Supply Act) en base a la

cual se organizó la distribución de la electricidad en todo el país de un modo racional y sobre una base no local, sino nacional.

Por esa ley se creó el Central Electricity Board, organismo de utilidad pública, el primer trabajo del cual fué la construcción de una red a alta tensión que cubre todo el país.

Cuando el C.E.B. empezó sus operaciones existían en la Gran Bretaña unas 500 centrales generadoras. Con cerrar las usinas pequeñas y de bajo rendimiento y concentrar la producción de energía en grandes usinas su número se ha reducido a unas 135. El objeto del C.E.B. es de agrupar estas estaciones y construir líneas de transmisión a centros de distribución, obteniéndose de esta forma



La central eléctrica de Battersea (Londres) cuya capacidad de generación es de 500.000 KW.

el rendimiento más alto en las usinas generadoras y proveyendo energía que puede ser distribuida a cualquier punto del país. La frecuencia se ha normalizado a 50 periodos: las líneas de transmisión tienen una tensión de 132.000 voltios: existen 273 estaciones de transformación y el costo total de construcción es de unos 27 millones de libras esterlinas. Este sistema es el que se llama generalmente la "red eléctrica nacional."

Muchos son, en la misma Inglaterra, los que no entienden claramente las finalidades y objetos del C.E.B. y por este motivo nos parece útil el puntualizarlos. Crean algunos que dicha entidad posee

hoy día las usinas generadoras y controla directa o indirectamente, la distribución local y los precios de venta al público. En efecto no es así. Las usinas generadoras siguen siendo de propiedad de las empresas, pero estas últimas están obligadas a vender al C.E.B. la energía a precios determinados científicamente con arreglo al costo efectivo de producción y a otros factores especiales. El C.E.B. concentra toda la energía producida por las varias fabricas y a su vez la vende a las empresas de distribución, a un precio que cubre los gastos de producción aumentados de un suplemento para los gastos de administración y reparto del C.E.B. Es de entender claramente que el C.E.B. entrega la corriente solamente a las empresas de distribución y nunca directamente a los consumidores.

Este sistema permite obtener importantes economías, es decir reducción en el consumo de carbón (que se calcula será de unos 3 millones de toneladas por año) y en el ahorro de capitales a invertir en usinas generadoras. Además uno de los resultados más importantes será la reducción de las tarifas. Naturalmente las ventajas de la red se realizarán mas completamente cuando el consumo de corriente en el país habrá pasado la cifra actual.

La Tabla a continuación indica el consumo de electricidad en la Gran Bretaña durante los últimos 12 años :

Año	Unidades vendidas
1922	3.645.190.732
1924	4.997.963.253
1926	5.723.653.523
1928	7.603.240.446
1930	9.029.769.683
1933	11.106.415.611

Se considera que en el año 1941 el consumo será el doble del actual.

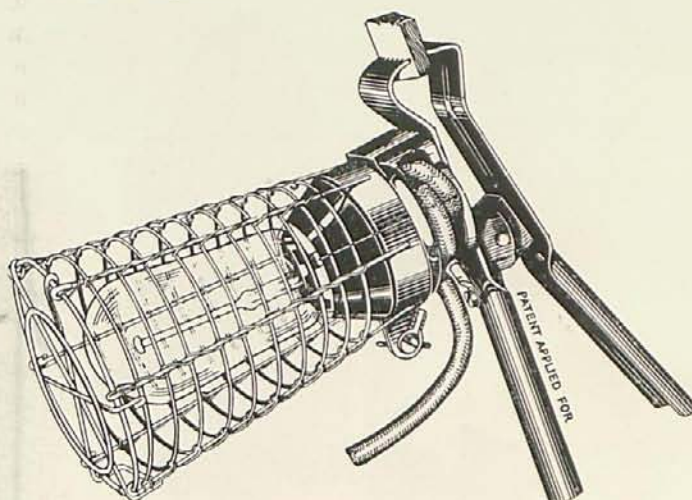
Por lo que respecta al numero de consumidores el desarrollo ha sido igualmente progresivo, come se desprende de la Tabla a continuación :

Año	Numero de consumidores
1927-28	2.599.617
1928-29	3.006.621
1929-30	3.471.607
1930-31	4.012.188
1931-32	4.646.486
1932-33	5.337.676

El consumo medio por persona es de 226 unidades y de las cifras publicadas resulta que solo el 21% de las empresas de distribución han alcanzado un desarrollo correspondiente a una venta de más de 200 unidades por persona.

Un nuevo tipo de lámpara

La British Electrical Co. Ltd. (6 Rosebery Avenue, Londres, E.C.1) construye un aparato de sujeción para lámparas portátiles que es muy práctico y sencillo y tiene varias aplicaciones. Por la simple presión de la mano puede abrirse o cerrarse un par de "tenazas" que sujetan el aparato en cualquier posición. La lámpara está construida de material aislador y una jaula de alambre la protege de forma completa.



Bibliografía

Calculation and design of electrical apparatus. Por W. Wilson, M.Sc. Pág. XVI-214 (XXXIII Tablas). 10/6. (Editor, Pitman.)

Automatic protective gear for A.C. supply systems. Por J. Henderson. Pág. XIV-202. 7/6.

Electrical and wireless equipment of aircraft. Por S. G. Wybrow. Pág. VIII-132. 6/- (Editor, Pitman.)

Photo-electric cell applications (2ª Edic.) Por R. C. Walker y T. M. C. Lance. 8/6.

Accumulator charging. Por W. S. Ibbetson, B.Sc. Pág. XII-136. 3/6. (Editor, Pitman.)

Modern radio communication (5ª Edic.) Por J. H. Reyner. 5/-.

Teléfonos marinos e industriales

La Casa Alfred Graham & Co. Ltd. (Caxton House, Londres, S.W.1) está especializada desde hace unos 30 años en la construcción de una vasta serie de teléfonos de alta voz y herméticos, que pueden trabajar en condiciones de servicio en las que el tipo de teléfono ordinario sería casi inútil. Entre sus productos más recientes mencionaremos la serie *Triton* de instrumentos de alta voz. La característica especial de estos aparatos consiste en que poseen una gran claridad de articulación y al

Graham es el *Aquatone*, representado por la Fig. 3. Este instrumento tiene un gran volumen acústico que reproduce con una articulación excelente y sin



Fig. 1.—El teléfono de altavoz *Triton*.

mismo tiempo un notable volumen de sonido. Además de estas ventajas la construcción sólida de la nueva serie, su facilidad de instalación y de manutención y su precio moderado hacen que los aparatos *Triton* tengan aplicaciones muy adecuadas para la marina y las industrias pesadas.

La Fig. 1 muestra un aparato *Triton* provisto con receptor combinado manual, y campanilla oval y la Fig. 2 otro aparato de brazos laterales, también provisto de campanilla oval.

El altavoz más reciente construido por la Casa



Fig. 2.—Otro modelo del teléfono *Triton*.

distorsión. Además es hermético y refractario a las sacudidas de aire durante el disparo de cañones militares y navales.

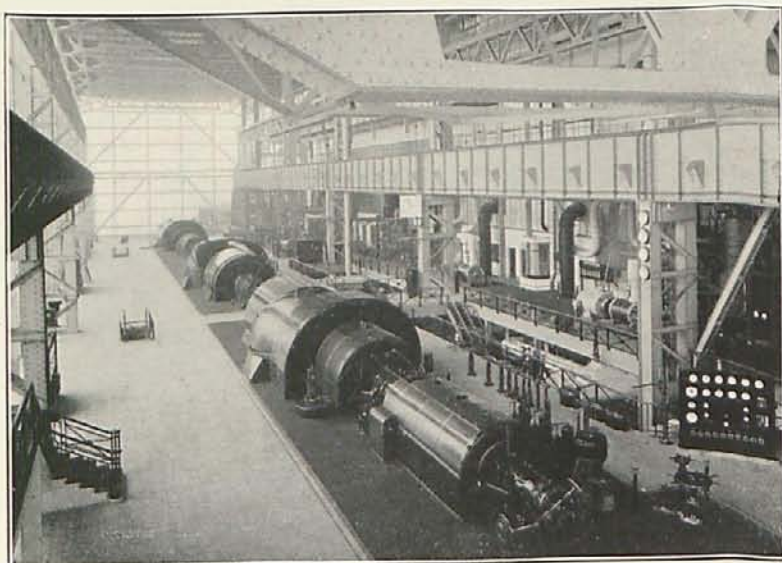


Fig. 3.—El altavoz *Aquatone*.

Construcciones eléctricas en el Norte de Inglaterra

C. A. Parsons & Co. Ltd.

Durante 1934 se manifestó mucha actividad en los talleres de la Casa C. A. Parsons & Co. Ltd. Ltd. de Newcastle-on-Tyne, renombrada constructora de material eléctrico pesado. La Casa recibió importantes pedidos para el suministro no tan solo de grandes instalaciones turbo-generadoras, sino también de transformadores, turbinas, reflectores y otras especialidades.



Turbo-alternadores suministrados por la Casa Parsons a una importante central eléctrica en el Norte de Inglaterra.

En el campo de los turbo-generadores se construyeron unidades hasta una potencia individual de 51.000 KW. siendo los tipos más interesantes los generadores de 20.000 KW. que trabajan a una tensión de 33.000-36.000 voltios, suministrados a la Comisión Electrica Sud-Africana.

Durante el curso del año la Casa terminó y puso en servicio dos turbo-alternadores para el ensayo de aparatos de distribución. El alternador más grande (que es el segundo de dicho tamaño construido por la Parsons) tiene una capacidad máxima de 1.500.000 KVA a 22.000, 12.700, 11.000 o 6.300 voltios según las conexiones de los arrollamientos. El otro alternador tiene una capacidad de 900.000 KVA a 11.000 6.350, 5.500 o 3.200 voltios.

Otro pedido interesante fué el recibido de una fábrica química inglesa para el suministro de un

turbo-generador de 15.000 KW a 3.000 revoluciones. No es frecuente el caso de turbo-alternadores para usos industriales de potencias tan elevadas y además una de las características notables del grupo está en las condiciones de trabajo, puesto que funciona a una presión de vapor de unos 57 kg/cm² y temperatura de unos 425° C.

Durante el curso del año la sección de transformadores tuvo que ensancharse para poder hacer frente a las crecientes actividades manufactureras. Se suministraron varios grandes transformadores, inclusive algunos de 15.000 KVA. a 66.000 voltios para la red eléctrica inglesa.

Los turbo-sopladores y compresores constituyen otra importante especialidad de esta casa. La unidad más importante construida el año pasado fué un compresor múltiple con capacidad de entrega de 25.000 m³ de gas por hora a la presión de unos 10 kg/cm². La máquina comprende un cilindro de alta presión y otro de baja, en tandem y está provista de enfriadores que forman parte integral de las dos mitades de cada cilindro.

Revista Industrial

tiene por su objeto el fomentar las relaciones industriales y comerciales entre la Gran Bretaña y los países de habla española.

Por este motivo se solicita la colaboración de los Técnicos, Industriales y Comerciantes españoles e hispano-americanos con relación a los asuntos de interés común.

Al mismo tiempo se ponen los servicios de esta Revista a disposición de todos los que estén interesados en la producción industrial británica.

Televisión

Hace pocos meses la Comisión nombrada por el Gobierno inglés con objeto de estudiar el desarrollo de la televisión y aconsejar la forma mejor de establecimiento de un servicio público de televisión presentó su relación de la que, por el interés general que tiene para varios lectores reproducimos un extracto.

La televisión—dice la relación—puede ser definida como la transmisión por telégrafo y la reproducción en forma visible transitoria de las imágenes de objetos en movimientos o parados. El equipo empleado consiste generalmente de una combinación de aparatos ópticos y eléctricos que en el extremo de transmisión del sistema convierten la imagen del objeto en corrientes eléctricas, y de una combinación semejante colocada en el extremo de recepción del sistema que transforma las corrientes eléctricas en formas visibles.

Cuando se mira un objeto por visión directa la luz reflejada desde el objeto que se observa cae sobre el ojo y es enfocada por el lente en la retina, estimulando así las células nerviosas. Cada célula está en comunicación con el cerebro y la sensación de vista y la percepción de cualquier imagen son el resultado del estímulo aplicado al cerebro por las células de la retina. Puesto que las células de la retina tienen dimensiones determinadas, los detalles de un objeto producidos en la retina por una imagen más pequeña que una célula individual no pueden ser percibidos individualmente. El ojo, en efecto, ve un gran número de objetos infinitamente pequeños cuyo conjunto constituye la imagen.

Por tal motivo cualquier visión o reproducción visiva tiene estructura granular y para transmitir imágenes o ilustraciones sobre circuitos eléctricos se adopta una estructura granular adecuada, transmitiendo telegráficamente la brillantez relativa de cada grano o superficie elemental al punto de recepción en que, por sistemas adecuados, se reproduce la brillantez equivalente sobre el fondo receptor.

La transmisión de la brillantez relativa de cada grano o superficie elemental ha de ser efectuada en cierto orden establecido: el método usado generalmente es de hacer caer la luz desde una superficie escogida de la imagen sobre un aparato—célula foto-eléctrica—que envía una corriente eléctrica proporcional al estímulo de luz que ha recibido. Esta corriente eléctrica después de ser amplificada es empleada para controlar un aparato transmisor de

radio con métodos semejantes a los empleados para la transmisión de la voz y de la música. La posición de la superficie escogida del sujeto varía en una banda determinada de forma que todo el sujeto queda cubierto en un período de tiempo inferior al tiempo de permanencia de la visión. La banda escogida está por lo general constituida por una serie de líneas paralelas horizontales o verticales, de forma que el proceso se parece hasta cierto punto a la acción del ojo humano cuando lee una página impresa, pasando de una letra a otra y de una línea a otra.

En la estación de recepción las indicaciones son recibidas y amplificadas de una forma semejante a la usada en la radiotelefonía.

La brillantez relativa de cada grano sucesivo de la imagen es transmitida con tal rapidez que la permanencia de la visión produce en el extremo receptor el efecto de una imagen completa, dependiendo su grado de definición de la finura de los granos individuales que forman la imagen, es decir del número de líneas empleadas y de la velocidad con la que se transmiten sucesivamente las varias imágenes.

La relación pasa después a considerar las ventajas del sistema de televisión de baja definición y de alta definición y observa que mientras el primero tiene tal vez cierto interés científico para aficionados y experimentadores, un servicio de interés para el público en general sólo puede estar basado en el segundo sistema.

Naturalmente el grado de definición que es necesario obtener representa una cuestión de opinión personal, pero a parecer de la Comisión no debería tener menos de 240 líneas por imagen con una frecuencia mínima de 25 por segundo.

Para la recepción de imágenes de alta definición se emplea generalmente el tubo de rayos catódicos. El tamaño de la imagen reproducida depende naturalmente del tamaño del tubo, y actualmente el tamaño más usual proporciona una imagen de unos 20 x 15 centímetros.

Por lo que respecta al precio de un aparato capaz de reproducir imágenes de dicho tamaño y el sonido correspondiente, en vista de que no existe fabricación en gran escala es difícil indicar cifras; por el momento parece que dicho precio varía entre £50 y £80 pero es de presumir que con el desarrollo de la demanda y de la competencia relativa, su precio se reduciría notablemente.

Relojes Eléctricos

Una de las aplicaciones más interesantes del servicio de distribución público es la referente a los relojes eléctricos.

El desarrollo práctico de esta idea se manifestó en los Estados Unidos hace pocos años y después, con el establecimiento de la red nacional eléctrica inglesa se difundió en este país.

Estos relojes están basados en el principio de un motor síncrono que gira a velocidad constante y puesto que la corriente de la red de distribución del país tiene una frecuencia constante de 50 periodos por segundo, cuando se conecta el reloj a los cables de distribución de corriente eléctrica, el motor del reloj girará a una velocidad que es siempre uniforme y por estar a su vez conectado a un sistema adecuado de engranajes producirá un movimiento uniforme de las agujas del reloj.

El reloj síncrono es, por lo tanto, muy sencillo, pues solo consiste de un motor síncrono y de un sistema de engranajes: el consumo de corriente es mínimo (pocos peniques por año) y su precisión es absoluta.

Naturalmente su precisión depende de la precisión con la que marchan los alternadores en la central eléctrica pero la velocidad de ellos está controlada de una forma muy exacta por medio de un reloj de control que garantiza una frecuencia uniforme.

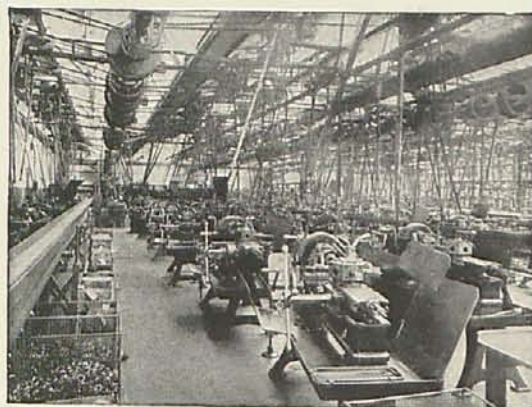
El único inconveniente de los relojes eléctricos consiste en que si por cualquier motivo se interrumpe la corriente el reloj se para, pero hoy día este inconveniente es tan raro que en efecto puede descuidarse.

Una de las casas que quizás ha contribuido más que cualquier otra al desarrollo de la industria de los relojes eléctricos en Inglaterra es la Smith's English Clocks Ltd. que ha aportado a dicha industria la experiencia adquirida en la producción en gran escala de los relojes mecánicos, que todavía constituyen una de sus actividades principales.

La Smith's English Clocks Ltd. es una subsidiaria de la renombrada Casa S. Smith & Sons (M.A.) Ltd. que construye la mayoría de los instrumentos provistos en los automóviles y aeroplanos ingleses y cuyas actividades exportadoras se extienden a todas partes del mundo.

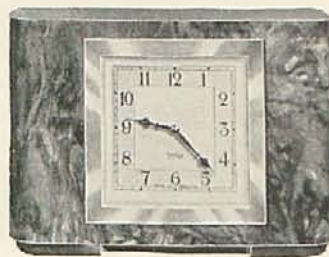
La fábrica de relojes de la Casa Smith ocupa una superficie de unos 25.000 m² y emplea unos 2500 obreros. Sus productos son bien conocidos y

se exportan a 33 países diferentes. La producción abarca una serie muy ancha, pues la Casa suministra hoy casi cualquier tipo de reloj con movimiento eléctrico síncrono.



Vista de los talleres de la Casa Smith's English Clocks Ltd.

Una actividad reciente consiste en el desarrollo del sistema Smith de Relojes Maestros bi-síncronos; por este sistema se pueden controlar todos los relojes de un gran establecimiento por un reloj maestro que está sincronizado, pero posee la característica de que continúa su movimiento aun cuando pueda ocurrir una interrupción temporanea de la corriente eléctrica.

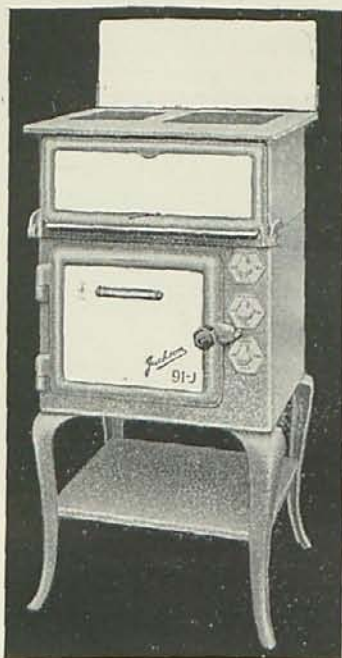


Reloj eléctrico síncrono Smith.

En el último catálogo ilustrado de la casa se reproduce una vasta serie de relojes eléctricos de todos tipos y precios y se aconseja a los interesados que quieran recibir una copia escriban directamente a la Smith's English Clocks Ltd. (Cricklewood Works, Londres, N.W.2).

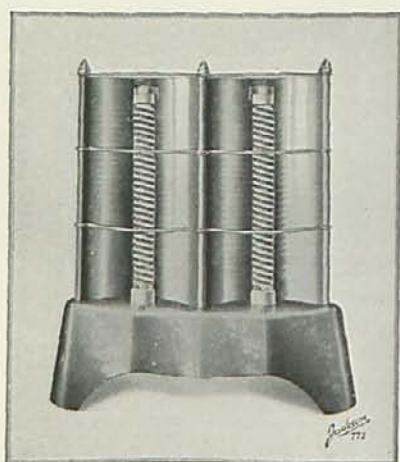
Cocinas eléctricas

Entre los constructores de aparatos eléctricos de cocina ha adquirido prominencia la Casa Jackson



Cocina Jackson modelo 94-J

Electric Stove Co. Ltd. (143, Sloane Street, Londres, S.W.1). Estos aparatos tienen característi-



Estufa eléctrica Jackson.

cas especiales de solidez, durabilidad y elegancia, mientras que al mismo tiempo sus detalles técnicos aseguran una notable economía de consumo.

Una característica especial de la producción de la Casa es el espacio abundante disponible para cocinar, debido a la construcción del horno y a la posición de los elementos calentadores.

El horno está provisto con calentamiento lateral solamente y su control se efectúa por medio de un interruptor de tres grados de calor. El interior está construido en una pieza y sus rincones tienen una forma especial que facilita la limpieza.

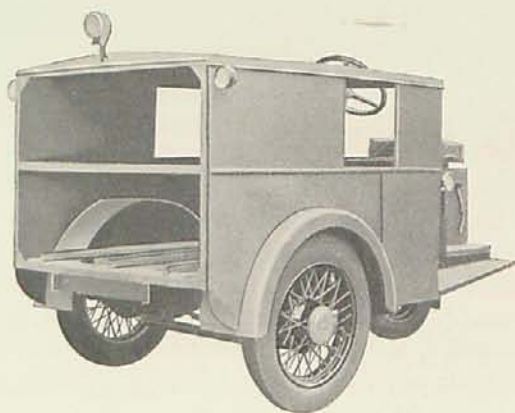


Cocina Jackson modelo 94-J

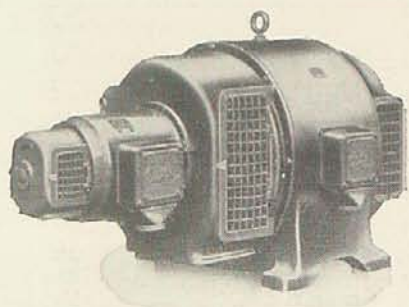
Los elementos son del tipo de enchufe y pueden quitarse fácilmente sin necesidad de emplear herramientas: la estructura inferior que lleva las planchas puede también removerse con facilidad, permitiendo la limpieza de todas las partes sin peligro de contacto con elementos bajo corriente. Los pernos, tuercas, etc. son de metal inoxidable.

La Casa está también especializada en la construcción de una vasta serie de estufas eléctricas de varios tipos y adecuadas para muchas aplicaciones. La ilustración muestra un modelo que por sus características especiales ha encontrado mucho favor en Inglaterra y en el extranjero.

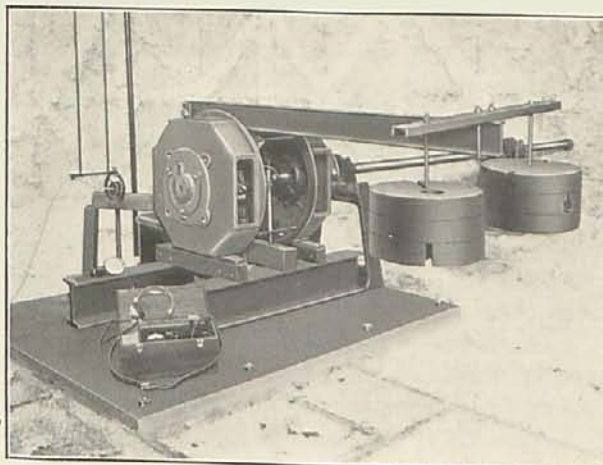
Miscelánea



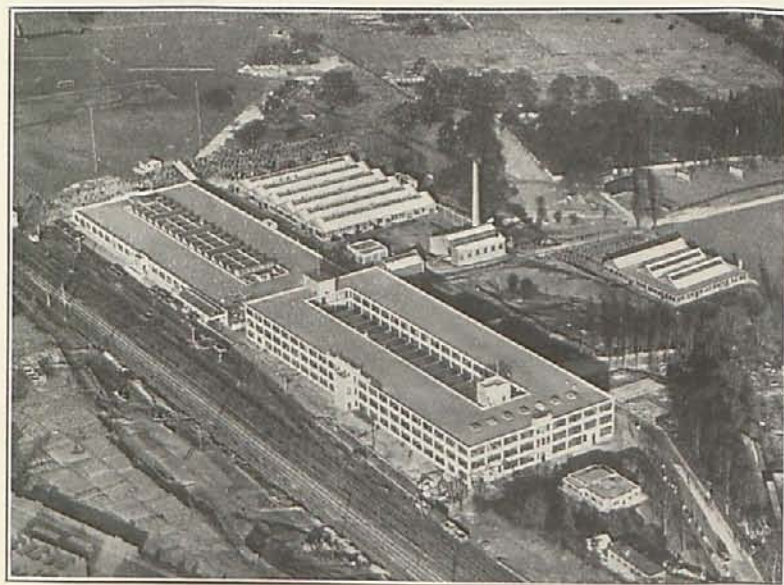
El "Trilex."



Motor Crompton de jaula de ardilla.



Aparato para estudiar el ruido de los cojinetes.



Los talleres de la Standard Telephones and Cables Ltd.

El "Trilex" ilustrado en esta página representa un tipo interesante de vehículo de tres ruedas construido por la Casa A. E. Morrison & Sons Ltd., de Leicester. Se ha adoptado en éste la disposición de pareja de ruedas delanteras y rueda única trasera conectada a la transmisión por cadena. Por medio de un sistema especial se evita la posibilidad de que la rueda trasera pueda inclinarse, inconveniente muy común en los vehículos de tres ruedas. La capacidad máxima del vehículo, que va accionado por batería, es de unos 500 Kg. y su velocidad en terreno normal nivelado es de 24-32 km/hora.

La segunda ilustración muestra una máquina de tipo especial construida por la Metropolitan-Vickers Electrical Co. Ltd. para estudiar el ruido de los cojinetes.

La tercera ilustración muestra un motor del tipo de jaula de ardilla construido por la Casa Crompton Parkinson, especializada en esta clase de material.

Por fin presentamos una vista de los nuevos grandes talleres de la Standard Telephones and Cables Ltd. en Southgate (Londres), construidos en base a los principios más modernos y cuya superficie total es de unos 34.000 m².

El servicio telefónico de los abonados ausentes

El servicio de los abonados ausentes en Londres ha sido concedido por la Dirección de Correos y Telégrafos a una sociedad, "Cetex Limited." Las empleadas de las centrales telefónicas no deben adoptar entonces medidas especiales cuando los abonados están ausentes. Estos pueden utilizar los servicios de la Cetex en las formas siguientes:

a) El abonado indica en su membrete que las comunicaciones a él destinadas pueden ser, en caso de no tener respuesta, telefonadas a las disposiciones que esta debe adoptar para hacerle llegar las comunicaciones registradas en su ausencia.

El abonado mediante el pago de un derecho especial puede obtener que en la guía se inserte la indicación pertinente para que los interesados pueda dirigirse a la Cetex en caso de no recibir contestación.

b) El abonado puede hacer establecer por la administración telefónica una línea especial de carácter privado entre su local comercial y la central Cetex. Cuando deba ausentarse conecta él mismo, mediante un conmutador, la línea principal con la especial nombrada y de este modo la Cetex recibe directamente todas las comunicaciones destinadas al abonado ausente.

Capital invertido en la industria eléctrica británica

El capital invertido en todas las industrias eléctricas de la Gran Bretaña alcanza unos £850.000.000 distribuidos según indicamos a continuación:

Empresas distribuidoras de fluido eléctrico	£450.000.000
Empresas de construcciones eléctricas	85.000.000
Ferrocarriles, tranvías y usinas generadoras particulares	200.000.000
	£850.000.000

Aplicaciones Domésticas

Una estufa eléctrica de modelo especial que puede ser reemplazada fácilmente por el tradicional fuego de carbón.



Reproducida por permiso de la British Electrical Development Association.

GUÍA DEL COMPRADOR

Constructores Eléctricos de la Gran Bretaña

Aisladores de Porcelana

S. O. BOWKER, LTD.	...	...	...	...	Regent Row, BIRMINGHAM, 1.
GEO. BRAY & CO., LTD.	...	...	...	...	LEEDS, 2.
BRITISH PORCELAIN CO., LTD.	...	...	...	...	Artillery House, LONDRES, S.W.1.
ELECTRIC & ORDNANCE ACCESSORIES CO., LTD.	...	...	...	...	Hanley, STOKE-ON-TRENT.
ELECTRIC TRANSMISSION, LTD.	...	...	...	...	Kingsbury Road, LONDRES, N.1.
GASKELL & GROCOTT	...	...	...	...	Longport, STOKE-ON-TRENT.
GENERAL ELECTRIC CO., LTD.	...	...	...	...	Magnet House, Kingsway, LONDRES, W.C.2.
JAMES MACINTYRE & CO., LTD.	...	...	...	...	Washington China Works, BURSLEM.
STEATITE & PORCELAIN PRODUCTS, LTD.	...	...	...	...	Bewdley Road, STOURPORT.
TAYLOR-TUNNICLIFF & CO., LTD.	...	...	...	...	Hanley, STOKE-ON-TRENT.
V. G. MANUFACTURING CO., LTD.	...	...	...	...	Gorst Road, LONDRES, N.W.10.
GEORGE WADE & SON, LTD.	...	...	...	...	High Street, Burslem, STOKE-ON-TRENT.

Aisladores (de Vidrio)

ESTLER BROTHERS, LTD.	...	...	...	...	Victoria Docks, LONDRES, E.16.
JAS. A. JOBLING, LTD.	...	...	...	...	Wear Glass Works, SUNDERLAND.

Aparatos de Distribución

AIREDALE ELECTRICAL MFG. CO., LTD.	...	...	...	...	392 Bowling Old Lane, BRADFORD.
ALLEN WEST & CO., LTD.	...	...	...	...	Lewes Road, BRIGHTON.
W. H. ALLEN, SONS & CO., LTD.	...	...	...	...	Queen's Engineering Works, BEDFORD.
ANDERSON BOYES & CO., LTD.	...	...	...	...	Flemington Electrical Works, MOTHERWELL.
BECKETT & ANDERSON, LTD.	...	...	...	...	59 Greendyke Street, GLASGOW.
BRITISH INSULATED CABLES, LTD.	...	...	...	...	PRESCOT.
BRITISH THOMSON-HOUSTON CO., LTD.	...	...	...	...	RUGBY.
BROOKHIRST SWITCHGEAR, LTD.	...	...	...	...	Northgate Works, CHESTER.
J. A. CRABTREE & CO., LTD.	...	...	...	...	Lincoln Works, WALSALL.
CROMPTON PARKINSON, LTD.	...	...	...	...	Bush Lane, LONDRES, W.C.2.
DONOVAN ELECTRICAL CO., LTD.	...	...	...	...	46 Great Charles Street, BIRMINGHAM.
DORMAN & SMITH, LTD.	...	...	...	...	Ordsal Electrical Works, Salford, MANCHESTER.
ELECTRICAL CONSTRUCTION CO., LTD.	...	...	...	...	Bushbury Works, WOLVERHAMPTON.
GEORGE ELLISON, LTD.	...	...	...	...	Perry Bar, BIRMINGHAM.
ENGLISH ELECTRIC CO., LTD.	...	...	...	...	Queen's House, Kingsway, LONDRES, W.C.2.
ERSKINE, HEAP & CO., LTD.	...	...	...	...	Caroline Street, Broughton, MANCHESTER.
FERGUSON PAILIN, LTD.	...	...	...	...	Higher Openshaw, MANCHESTER.
FERRANTI, LTD.	...	...	...	...	HOLLINWOOD.
WM. GEIPEL, LTD.	...	...	...	...	156 Bermondsey Street, LONDRES, S.E.1.
J. H. HOLMES & CO., LTD.	...	...	...	...	HEBBURN-ON-TYNE.
IGRANIC ELECTRIC LTD.	...	...	...	...	149 Queen Victoria Street, LONDRES, E.C.4.
ISENTHAL & CO., LTD.	...	...	...	...	Victoria Road, LONDRES, W.3.
LONG & CRAWFORD, LTD.	...	...	...	...	2 Gorton Road, West Gorton, MANCHESTER.
M. & C. SWITCHGEAR, LTD.	...	...	...	...	Milton Road, KIRKINTILLOCH.
METROPOLITAN-VICKERS ELECTRICAL CO., LTD.	...	...	...	...	Trafford Park, MANCHESTER.
NALDER BROS. & THOMPSON, LTD.	...	...	...	...	97a Dalston Lane, LONDRES, E.8.
NEW SWITCHGEAR CONSTRUCTION CO., LTD.	...	...	...	...	Wellesley Road, SUTTON.
A. REYROLLE & CO., LTD.	...	...	...	...	HEBBURN-ON-TYNE.
WM. SANDERS & CO.	...	...	...	...	Ridding Lane, WEDNESBURY.
VENNER TIME SWITCHES, LTD.	...	...	...	...	Kingston By-Pass Road, NEW MALDEN.
VINCENT SWITCHGEAR MFG. CO., LTD.	...	...	...	...	Sampson Road North, BIRMINGHAM.
WHIPP & BOURNE, LTD.	...	...	...	...	Switchgear Works, CASTLETON.
YORKSHIRE SWITCHGEAR & ENGINEERING CO., LTD.	...	...	...	...	Grove Mills, Meanwood, LEEDS.

Aparatos Telefónicos

AUTOMATIC ELECTRIC CO., LTD.	Strowger Works, LIVERPOOL.
BAXENDALE & CO., LTD.	Miller Street, MANCHESTER, 4.
GENERAL ELECTRIC CO., LTD.	Magnet House, Kingsway, LONDRES, W.C.2.
WALTER JONES & CO.	36 Newlands Park, LONDRES, S.E.26.
PHENIX TELEPHONE & ELECTRIC WORKS, LTD. ...	The Hyde, Hendon, LONDRES, N.W.9.
STERLING TELEPHONE & ELECTRIC CO., LTD. ...	Streatham Hill, LONDRES, S.W.2.
TELEPHONE MANUFACTURING CO., LTD.	Martell Road, LONDRES, S.E.21.

Aparatos Termostáticos

BRITISH THERMOSTAT CO., LTD.	Teddington Works, SUNBURY.
CROSBY VALVE & ENGINEERING CO., LTD. ...	41 Foley Street, LONDRES, W.1.
FOSTER INSTRUMENT CO.	LETCHEWORTH.
HART MFG. CO.	Gunnersbury Avenue, LONDRES, W.4.
GEORGE NOBBS, LTD.	87 Cleveland Street, LONDRES, W.1.
RHEOSTATIC CO. LTD.	Farnham Road, SLOUGH.
SALFORD ELECTRICAL INSTRUMENTS, LTD. ...	Silk Street, SALFORD.

Ascensores y Montacargas

ALDOUS & CAMPBELL, LTD.	21 Lower Bland Street, LONDRES, S.E.1.
AUSTIN LIFTS, LTD.	Dunn Street, NEWCASTLE-ON-TYNE.
JOHN BENNIE, LTD.	Moncur Street, GLASGOW.
CONVEYOR & ELEVATOR CO., LTD.	Croft Street, ACCRINGTON.
ELLISTON, EVANS & JACKSON, LTD.	93 Old Street, LONDRES, E.C.1.
ETCHELLS, CONGDON & MUIR, LTD.	25 Mill Street, ANCOATS (Manchester).
EVANS LIFTS, LTD.	Prospect Road, LEICESTER.
EXPRESS LIFT CO., LTD.	Greycoat Street, LONDRES, S.W.1.
W. J. FURSE & CO., LTD.	22 Traffic Street, NOTTINGHAM.
GLASGOW ENGINEERS, LTD.	22 Summer Street, GLASGOW.
GRAVELL & CO.	28 Waterloo Terrace, BRISTOL.
J. & E. HALL, LTD.	DARTFORD.
MARRYAT & SCOTT, LTD.	57A Hatton Garden, LONDRES, E.C.1.
HERBERT MORRIS, LTD.	LOUGHBOROUGH.
PICKERINGS, LTD.	Globe Elevator Works, STOCKTON-ON-TEES.
HERBERT G. RICHARDSON & CO.	Magnet Works, WALSALL.
JAMES RITCHIE & SONS	34 Surrey Lane, LONDRES, S.W.11.
STRACHAN & HENSHAW, LTD.	Whitehall Iron Works, BRISTOL.
WM. WADSWORTH & SONS, LTD.	BOLTON.
WAYGOOD-OTIS LTD.	54 Fetter Lane, LONDRES, E.C.4.

Cables Eléctricos

ANCHOR CABLE CO., LTD.	27 Bridgewater Street, LEIGH.
BRITISH DRIVER HARRIS CO., LTD.	13 Whitworth Street West, MANCHESTER.
BRITISH INSULATED CABLES, LTD.	PRESCOT.
CALLENDER'S CABLE & CONSTRUCTION CO., LTD. ...	Hamilton House, Victoria Embankment, LONDRES, E.C.4.
CRAIG PARK ELECTRIC CABLE CO., LTD.	Flemington Street, Springburn, GLASGOW.
CROYDON CABLE WORKS, LTD.	Mitcham Road, CROYDON.
DERBY CABLES, LTD.	DERBY.
EDISON SWAN ELECTRIC CO., LTD.	125 Queen Victoria Street, LONDRES, E.C.4.
ENFIELD CABLE WORKS, LTD.	Lincoln House, High Holborn, LONDRES, W.C.1
WM. GEIPEL, LTD.	156 Bermondsey Street, LONDRES, S.E.1.
W. T. GLOVER & CO., LTD.	Trafford Park, MANCHESTER.
GREENGATE & IRWELL RUBBER CO., LTD.	Greengate Works, MANCHESTER.
HACKBRIDGE CABLE CO., LTD.	HACKBRIDGE.
W. T. HENLEY'S TELEGRAPH WORKS CO., LTD. ...	Holborn Viaduct, LONDRES, E.C.1.
HOOPER'S TELEGRAPH & INDIA RUBBER WORKS, LTD.	Adelaide House, LONDRES, E.C.4.

INDIA RUBBER, GUTTAPERCHA & TELEGRAPH WORKS

Co., LTD.	Aldwych House, LONDRES, W.C.2.
JOHNSON & PHILLIPS, LTD.	Charlton, LONDRES, S.E.7.
KNIVETON CABLE WORKS, LTD.	6 Queensway, PONDERS END.
LIVERPOOL ELECTRIC CABLE CO., LTD.	Linacre Lane, Bootle, LIVERPOOL.
LONDON ELECTRIC WIRE CO. & SMITHS, LTD.	Playhouse Yard, Golden Lane, LONDRES, E.C.1.
MACINTOSH CABLE CO., LTD.	Sinfin Lane, DERBY.
PIRELLI-GENERAL CABLE WORKS, LTD.	343 Euston Road, LONDRES, N.W.1.
ST. HELEN'S CABLE AND RUBBER CO., LTD.	SLOUGH.
SIEMENS BROTHERS & CO., LTD.	Woolwich, LONDRES, S.E.18.
STANDARD TELEPHONES & CABLES, LTD.	New Southgate, LONDRES, N.11.
TELEGRAPH CONSTRUCTION & MAINTENANCE CO., LTD.	38 Old Broad Street, LONDRES, E.C.2.
UNION CABLE CO., LTD.	DAGENHAM.
WANDLESIDE CABLE WORKS, LTD.	47 Rathbone Place, LONDRES, W.1.
WARD & GOLSTONE, LTD.	Frederick Road, Pendleton, MANCHESTER.
WARRINGTON ELECTRIC CABLES, LTD.	Aiken Street, WARRINGTON.

Calentadores

ARORA CO.	55 Rosebery Street, LOUGHBOROUGH.
ARTIC FUSE & ELECTRICAL MANUFACTURING CO., LTD.	Birtley, DURHAM.
BASTIAN & ALLEN, LTD.	14 Church Road, LONDRES, W.7.
BAXENDALE & CO., LTD.	Miller Street, MANCHESTER.
BAXTER & CAUNTER, LTD.	Darnoc House, Alfred Place, LONDRES, W.C.1.
W. E. BEARDSALL & CO., LTD.	Victoria Bridge, MANCHESTER.
BENHAM & SONS, LTD.	66 Wigmore Street, LONDRES, W.1.
BERRY'S ELECTRIC, LTD.	85-86 Newman Street, LONDRES, W.1.
BRATT, COLBRAN & CO., LTD.	10 Mortimer Street, LONDRES, W.1.
CARRON CO.	Carron, FALKIRK.
CRESSWELL MFG. CO.	31 & 32 Tower Street, BIRMINGHAM.
COOPER-STEWART ENGINEERING CO., LTD.	136 Long Acre, LONDRES, W.C.2.
DOWNES & DAVIES	1-9 Stanley Street, LIVERPOOL.
DULRAE MANUFACTURING CO., LTD.	4 Bloomsbury Place, LONDRES, W.C.1.
ELECTROWAY HEATERS, LTD.	Baxter Gate, LOUGHBOROUGH.
GENERAL ELECTRIC CO., LTD.	Magnet House, Kingsway, LONDRES, W.C.2.
GEORGE NOBBS, LTD.	87 & 89 Cleveland Street, Euston Road, LONDRES, W.1.
REVO ELECTRIC CO., LTD.	Britannia Works, Tividale, TIPTON.
SUN ELECTRICAL CO., LTD.	118-120 Charing Cross Road, LONDRES, W.C.2.
WM. C. YUILLE & CO., LTD.	12 Wellington Street, GLASGOW, C.2.

Cocinas Eléctricas

ARORA COMPANY	55 Rosebery Street, LOUGHBOROUGH.
BAXENDALE & CO., LTD.	Miller Street, MANCHESTER.
CARRON COMPANY	Carron, FALKIRK.
GENERAL ELECTRIC CO. LTD.	Magnet House, Kingsway, LONDRES, W.C.2.
HOTPOINT ELECTRIC APPLIANCE CO., LTD.	24 Newman Street, LONDRES, W.1.
JACKSON ELECTRIC STOVE CO., LTD.	143 Sloane Street, LONDRES, S.W.1.
WILLIAM MCGEOCH & CO., LTD.	46 Coventry Road, BIRMINGHAM, 10.
REVO ELECTRIC CO., LTD.	Britannia Works, TIVIDALE (Tipton).
TELFORD GRIER & MACKAY, LTD.	10 Carrick Street, GLASGOW.
WALKER, HUNTER & CO., LTD.	Portdownie Ironworks, FALKIRK.

Contadores

ARON ELECTRICITY METER, LTD.	80 Salusbury Road, LONDRES, N.W.6.
BRITISH ELECTRIC METERS, LTD.	Morden Road, MITCHAM.
BRITISH INSULATED CABLES, LTD.	PRESCOT.
BRITISH SANGAMO CO., LTD.	Cambridge Arterial Road, ENFIELD.

Contadores (contin.)

EDISON SWAN ELECTRIC CO., LTD.	...	...	...	155 Charing Cross Road, LONDRES, W.C.2.
FERRANTI, LTD.	...	...	...	HOLLINWOOD.
FOX & OFFORD, LTD.	...	...	...	Alma Street, BIRMINGHAM.
GENERAL ELECTRIC CO., LTD.	...	...	...	Magnet House, Kingsway, LONDRES, W.C.2.
ROBERT HORNBY & CO., LTD.	...	...	...	7 Carlisle Street, LONDRES, W.1.
JOHNSON & PHILLIPS, LTD.	...	...	...	Charlton, LONDRES, S.E.7.
KANDEM ELECTRICAL, LTD.	...	...	...	711 Fulham Road, LONDRES, S.W.6.
LANDYS & GYR, LTD.	...	...	...	Victoria Road, LONDRES, W.3.
MEASUREMENTS, LTD.	...	...	...	Lower Belgrave Street, LONDRES, S.W.1.
METROPOLITAN-VICKERS ELECTRICAL CO., LTD.	...	...	...	Trafford Park, MANCHESTER.
OLIVER PELL CONTROL, LTD.	...	...	...	103 Kingsway, LONDRES, W.C.2.
REASON MFG., CO., LTD.	...	...	...	Lewes Road, BRIGHTON.
WALSALL ELECTRICAL CO., LTD.	...	...	...	WALSALL.
WESTON ELECTRICAL INSTRUMENT CO., LTD.	...	...	...	Kingston By-Pass, SURBITON.

Convertidores Rotativos

BRUCE PEEBLES & CO., LTD.	...	...	...	EDINBURGO.
BRUSH ELECTRICAL ENGINEERING CO., LTD.	...	...	...	Falcon Works, LOUGHBOROUGH.
GENERAL ELECTRIC CO., LTD.	...	...	...	Magnet House, Kingsway, LONDRES, W.C.2.
HARLAND ENGINEERING CO., LTD.	...	...	...	B.E.P. Works, ALLOA.
MATHER & PLATT, LTD.	...	...	...	Park Works, MANCHESTER.
METROPOLITAN-VICKERS ELECTRICAL CO., LTD.	...	...	...	Trafford Park, MANCHESTER.
HUGH J. SCOTT & CO. (BELFAST), LTD.	...	...	...	Ravenhill Avenue, BELFAST.

Generadores

T. W. BROADBENT, LTD.	...	...	...	Victoria Electrical Works, HUDDERSFIELD.
BRITISH THOMSON-HOUSTON CO., LTD.	...	...	...	RUGBY.
BRUSH ELECTRICAL ENGINEERING CO., LTD.	...	...	...	Falcon Works, LOUGHBOROUGH.
CENTRAL ELECTRICAL ENGINEERING WORKS	...	...	...	Station Road, YATES (Bristol).
GENERAL ELECTRIC CO., LTD.	...	...	...	Magnet House, Kingsway, LONDRES, W.C.2.
MATHER & PLATT, LTD.	...	...	...	Park Works, MANCHESTER.
METROPOLITAN-VICKERS ELECTRICAL CO., LTD.	...	...	...	Trafford Park, MANCHESTER.
C. A. PARSONS & CO., LTD.	...	...	...	Heaton Works, NEWCASTLE-ON-TYNE.
BRUCE PEEBLES & CO., LTD.	...	...	...	EDINBURGO.

Grúas y Maquinaria de Elevación

ALDOUS & CAMPBELL, LTD.	...	...	...	21 Lower Bland Street, LONDRES, S.E.1.
THOMAS BROADBENT & SONS, LTD.	...	...	...	HUDDERSFIELD.
ALEX. CHAPLIN & CO., LTD.	...	...	...	Helen Street, GOVAN (Glasgow).
H. J. COLES, LTD.	...	...	...	London Crane Works, DERBY.
EXPRESS LIFT CO., LTD.	...	...	...	Greycoat Street, LONDRES, S.W.1.
ALEX. JACK & CO., LTD.	...	...	...	MOTHERWELL.
HERBERT MORRIS, LTD.	...	...	...	LOUGHBOROUGH.
THOS. SMITH & SONS (RODLEY), LTD.	...	...	...	RODLEY (Leeds).
STOTHERT & PITT, LTD.	...	...	...	Lower Bristol Road, BATH.
TAYLOR & HUBBARD, LTD.	...	...	...	Kent Street, LEICESTER.
VAUGHAN CRANE CO., LTD.	...	...	...	Openshaw, MANCHESTER.
WITTON KRAMER ELECTRIC TOOL & HOIST WORKS	...	...	...	WITTON (Birmingham).

Locomotoras Eléctricas

SIR W. G. ARMSTRONG, WHITWORTH & CO. (ENGINEERS), LTD.	...	...	...	Thames House, LONDRES, S.W.1.
AVONSIDE ENGINE CO., LTD.	...	...	...	Fishponds, BRISTOL.
J. BOOTH & BROS., LTD.	...	...	...	Union Crane Works, RODLEY.
BRITISH THOMSON-HOUSTON CO., LTD.	...	...	...	RUGBY.
THOMAS BROADBENT & SONS, LTD.	...	...	...	Queen Street South, HUDDERSFIELD.
BRUSH ELECTRICAL ENGINEERING CO., LTD.	...	...	...	Falcon Works, LOUGHBOROUGH.

CLAYTON EQUIPMENT CO., LTD.	...	...	...	BURTON-ON-TRENT.
ENGLISH ELECTRIC CO., LTD.	...	...	...	Queen's House, Kingsway, LONDRES, W.C.2.
GREENWOOD & BATLEY, LTD.	...	...	...	Albion Works, LEEDS.
R. & W. HAWTHORN LESLIE & CO., LTD.	...	...	...	St. Peter's Works, NEWCASTLE-ON-TYNE.
HUDSWELL CLARKE & CO., LTD.	...	...	...	Hunslet, LEEDS.
METROPOLITAN-VICKERS ELECTRICAL CO., LTD.	...	...	...	Trafford Park, MANCHESTER.
SANDERSON BIBBY CO., LTD.	...	...	...	DARLSTON.
WINGROVE & ROGERS, LTD.	...	...	...	Old Swan, LIVERPOOL.
YORKSHIRE ENGINE CO., LTD.	...	...	...	Meadow Hall Works, SHEFFIELD.

Pararrayos

J. CHURLEY CANN	...	...	...	23 Farringdon Avenue, LONDRES, E.C.4.
JAMES CHRISTIE & SONS	...	...	...	246 West Street, SHEFFIELD.
ENGLISH ELECTRIC CO., LTD.	...	...	...	Queen's House, Kingsway, LONDRES, W.C.2.
ESTLER BROS., LTD.	...	...	...	Victoria Docks, LONDRES, E.16.
EVERETT, EDGECUMBE & CO., LTD.	...	...	...	Colindale Works, LONDRES, N.W.9.
GENERAL ELECTRIC CO., LTD.	...	...	...	Magnet House, Kingsway, LONDRES, W.C.2.
FREDERICK SMITH & CO.	...	...	...	Anaconda Works, SALFORD.
STANDARD SWITCHGEAR, LTD.	...	...	...	59 New Oxford Street, LONDRES, W.C.1.

Pirómetros

CAMBRIDGE INSTRUMENT CO., LTD.	...	...	...	45 Grosvenor Place, LONDRES, S.W.1.
FOSTER INSTRUMENT CO.	...	...	...	LETCHEWORTH.
ELLIOTT BROTHERS (LONDON) LTD.	...	...	...	Century Works, LONDRES, S.E.13.
KELVIN, BOTTOMLEY & BAIRD, LTD.	...	...	...	18 Cambridge Street, GLASGOW.
SENTINEL INSTRUMENTS, LTD.	...	...	...	Sentinel House, Byker Bank, NEWCASTLE-ON-TYNE.
WHITE ELECTRICAL INSTRUMENT CO.	...	...	...	90 Rosoman Street, LONDRES, E.C.1.

Planchas

ARORA CO.	...	...	...	55 Rosebery Street, LOUGHBOROUGH.
BAXENDALE & CO., LTD.	...	...	...	Miller Street, MANCHESTER.
BRITISH ELECTRIC DOMESTIC APPLIANCES, LTD.	...	...	...	3 Hanover Court, LONDRES, W.1.
DOWNES & DAVIES	...	...	...	1-9 Stanley Street, LIVERPOOL.
DOWSING RADIANT HEAT CO., LTD.	...	...	...	Bollo Lane, LONDRES, W.3.
G. ELLAM	...	...	...	49 Gartside Street, Bridge Street, MANCHESTER.
GENERAL ELECTRIC CO., LTD.	...	...	...	Magnet House, Kingsway, LONDRES, W.C.2.
HOTPOINT ELECTRIC APPLIANCE CO., LTD.	...	...	...	24 Newman Street, LONDRES, W.1.
PREMIER ELECTRIC HEATERS, LTD.	...	...	...	Premier Works, BIRMINGHAM.
REVO ELECTRIC CO., LTD.	...	...	...	Britannia Works, Tividale, TIPTON.
SIMPLEX ELECTRIC CO., LTD.	...	...	...	159 Gt. Charles Street, BIRMINGHAM.
SLOAN ELECTRICAL CO., LTD.	...	...	...	8-12 Golden Lane, LONDRES, E.C.1.
SUN ELECTRICAL CO., LTD.	...	...	...	118-120 Charing Cross Road, LONDRES, W.C.1.
G. E. THOMAS	...	...	...	191 Bexhill Road, ST. LEONARDS-ON-SEA.
WALKER, HUNTER & CO., LTD.	...	...	...	Portdownie Ironworks, FALKIRK.
"Z" ELECTRIC LAMP & SUPPLIES CO., LTD.	...	...	...	21 Newman Street, LONDRES, W.1.

Soldar (Máquinas Para)

A.I. ELECTRIC WELDING APPLIANCE CO.	...	...	...	64 Victoria Street, LONDRES, S.W.1.
BRITISH ELECTRIC TRANSFORMER CO., LTD.	...	...	...	HAYES.
BRITISH ELECTRIC WELDING MACHINE CO., LTD.	...	...	...	Castle Mill Works, WOLVERHAMPTON.
BRITISH INSULATED CABLES, LTD.	...	...	...	PRESCOT.
BUCKLEY, SAUNDERS & CO. (PONTELEC), LTD.	...	...	...	18 Frankfort Street, BIRMINGHAM.
HASLAM & NEWTON, LTD.	...	...	...	DERBY.
J. H. HOLMES & CO., LTD.	...	...	...	HEBBURN-ON-TYNE.
LAURENCE SCOTT & ELECTROMOTORS, LTD.	...	...	...	Gothic Works, NORWICH.
MAWDSLEY'S, LTD.	...	...	...	Zone Works, DURSLEY.

Soldar (Máquinas Para) (contin.)

METROPOLITAN-VICKERS ELECTRICAL CO., LTD.	...	Trafford Park, MANCHESTER.
M.P. ELECTRIC WELDING MACHINE CO.	...	40 Hatton Garden, LONDRES, E.C.1.
MUREX WELDING PROCESSES, LTD.	...	Ferry Lane Works, LONDRES, E.17.
NEW PROCESS WELDERS, LTD.	...	Scott Road, SOUTHALL.
QUASI-ARC CO., LTD.	...	15 Grosvenor Gardens, LONDRES, S.W.1.
WALSALL ELECTRIC CO., LTD.	...	WALSALL.
WESTMINSTER ENGINEERING CO., LTD.	...	Willesden Junction, LONDRES, N.W.10.

Teléfonos Automáticos

DICTOGRAPH TELEPHONES, LTD.	...	Aurelia Road, CROYDON.
GENERAL ELECTRIC CO., LTD.	...	Magnet House, Kingsway, LONDRES, W.C.2.
PRIVATE TELEPHONE & ELECTRIC CO., LTD.	...	Sardinia House, LONDRES, W.C.2.

Teléfonos Para Buques

CLIFFORD & SNELL, LTD.	...	Sumner Road, CROYDON.
ALFRED GRAHAM & CO., LTD.	...	Caxton House, LONDRES, S.W.1.
SIEMENS BROTHERS & CO., LTD.	...	Woolwich, LONDRES, S.E.18.
TELEPHONE MANUFACTURING CO., LTD.	...	Martell Road, LONDRES, S.E.21.

Teléfonos Para Minas

AUTOMATIC ELECTRIC CO., LTD.	...	Strowger Works, LIVERPOOL.
GENT & CO., LTD.	...	Faraday Works, LEICESTER.
HEYES & CO., LTD.	...	WIGAN.

Transformadores Industriales

BRITISH ELECTRIC TRANSFORMER CO., LTD.	...	HAYES.
BRITISH THOMSON-HOUSTON CO., LTD.	...	RUGBY.
BRUCE PEEBLES & CO., LTD.	...	EDINBURGO.
BRUSH ELECTRICAL ENGINEERING CO., LTD.	...	Falcon Works, LOUGHBOROUGH.
W. A. BRYCE & CO.	...	Woodfield Works, BURY.
CENTRAL ELECTRICAL ENGINEERING WORKS	...	Station Road, YATE (Bristol).
ENGLISH ELECTRIC CO., LTD.	...	Queen's House, Kingsway, LONDRES, W.C.2.
FERGUSON PAILIN, LTD.	...	Higher Openshaw, MANCHESTER.
FERRANTI, LTD.	...	HOLLINWOOD.
FOSTER ENGINEERING CO., LTD.	...	Apex Works, LONDRES, S.W.19.
FULLER ELECTRICAL & MANUFACTURING CO., LTD.	...	5 Chancery Lane, LONDRES, W.C.2.
GENERAL ELECTRIC CO., LTD.	...	Magnet House, Kingway, LONDRES, W.C.2.
HACKBRIDGE ELECTRIC CONSTRUCTION CO., LTD.	...	Hersham, WALTON-ON-THAMES.
J. H. HOLMES & CO., LTD.	...	North Drive, HEBBURN-ON-TYNE.
LANCASHIRE DYNAMO CRYPTO, LTD.	...	Acton Lane, LONDRES, N.W.10.
METROPOLITAN-VICKERS ELECTRICAL CO., LTD.	...	Trafford Park, MANCHESTER.
NEWTONS OF TAUNTONS, LTD.	...	319 Regent Street, LONDRES, W.1.
PARTRIDGE, WILSON & CO.	...	Evington, Valley Road, LEICESTER.
C. A. PARSONS & CO., LTD.	...	Heaton Works, NEWCASTLE-ON-TYNE.
SWITCHGEAR & COWANS, LTD.	...	Elsinore Road, Old Trafford, MANCHESTER.
YORKSHIRE ELECTRIC TRANSFORMER CO., LTD.	...	Thornhill, DEWSBURY.
ZENITH ELECTRIC CO., LTD.	...	92A Villiers Road, LONDRES, N.W.2.

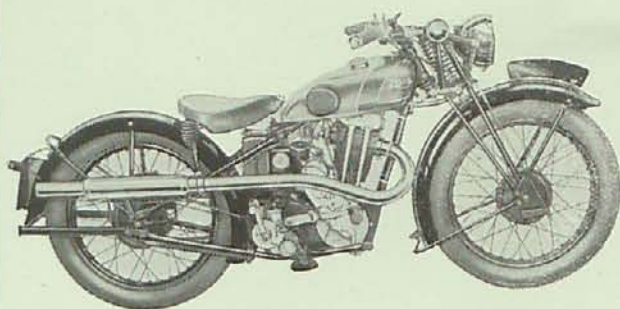
Transformadores Para Instrumentos

BRITISH THOMSON-HOUSTON CO., LTD.	...	RUGBY.
ELLIOTT BROTHERS (LONDON), LTD.	...	Century Works, Lewisham, LONDRES, S.E.13.
EVERETT EDGUMBE & CO., LTD.	...	Colindale Works, The Hyde, LONDRES, N.W.9.
FERRANTI, LTD.	...	HOLLINWOOD.
FOSTER ENGINEERING CO., LTD.	...	Apex Works, Morden Road, LONDRES, S.W.19.
METROPOLITAN-VICKERS ELECTRICAL CO., LTD.	...	Trafford Park, MANCHESTER.
NALDER BROTHERS & THOMPSON, LTD.	...	97A Dalston Lane, LONDRES, E.8.
A REYROLLE & CO., LTD.	...	HEBBURN-ON-TYNE.

ZENITH

LA MOTO DE FAMA INTERNACIONAL

La serie ZENITH abarca 20 modelos, con capacidades de 350, 490, 600, 680, 750, 980 y 1100 c.c. El equipo normal incluye el famoso motor J.A.P., neumáticos DUNLOP y alumbrado LUCAS



Pidan Catálogos y precios

ZENITH MOTORS

HAMPTON COURT (Inglaterra)

MOTORES DE ACEITE — ALLEN —

PARA CUALQUIER EMPLEO ELECTRICO Y MECANICO

Para cualquier exigencia de las empresas industriales, comerciales y particulares existe el tipo más adecuado de Motor de aceite Allen.

Estos motores suministran fuerza motriz y la mantienen sin interrupción, cualesquiera que sean las condiciones de servicio, a un costo de unos 7 céntimos de peseta por Kw. o H.P. efectivo-hora, incluyendo los gastos de marcha y los generales.

Se suministran los motores, con y sin equipo eléctrico, en series y tamaños normales desde 30 a 1000 H.P. efectivos (20-860 Kw.). Pueden instalarse en un espacio muy reducido y la serie de tamaños pequeños y medianos tiene una altura muy conveniente.

CARACTERISTICAS Y VENTAJAS

Pequeño consumo de combustible y aceite lubricante ● Pequeñas dimensiones
● Pequeño peso por H.P. ● Organos móviles ● Completamente encerrados,
pero de fácil alcance ● Lubricación automática de todos los órganos ● Arranque
automático en frío ● Mando sencillo ● Marcha silenciosa y continua
● Exigen poca atención

PIDANSE NUESTRAS PUBLICACIONES TECNICAS

W.H. ALLEN, SONS & CO. LTD. BEDFORD (Inglaterra)

GEO. BARBER & SON LTD.

**23 FURNIVAL STREET
LONDRES - - E.C.4.**

Dirección Telegráfica

Typorlitho, London

Editores Internacionales
Talleres de Imprenta
Litografía y Encuadernación

REVISTAS :: CATALOGOS Y FOLLETOS CALENDARIOS Y
CARTELES PARA RECLAMO Y CUALQUIER OTRO TRABAJO DE
IMPRESION ARTISTICA Y COMERCIAL

MAGNETOS



Llevadas por las máquinas
que han ganado todas las
más importantes carreras
de motocicletas en Europa
y en el Imperio Británico

Construidas en los talleres que construyen las

MAGNETOS BTH

con las que se han conseguido los

Records Mundiales de Velocidad Terrestre

y los maravillosos acontecimientos
de la aviación británica, incluyendo la

Copa Schneider para Inglaterra

El Record de Altitud

El Vuelo sobre el Everest

La Carrera Aerea Mildenhall—Melburna

y

El Vuelo Inglaterra—Australia—Inglaterra

•

•

•

BTH

RUGBY

THE BRITISH THOMSON-HOUSTON COMPANY LIMITED • RUGBY • INGLATERRA

A1860N