

sin necesidad de que marche constantemente el *Electror*. Con este complemento indispensable se consigue la mayor economía y comodidad en la marcha de la instalación.

3.º Un cuadro de distribución, que reúne todos los aparatos necesarios para las diferentes combinaciones eléctricas, alumbrado, carga y descarga de la batería. Tiene además una disposición para poner en marcha eléctricamente el *Electror* sin necesidad de recurrir al manubrio.

Estos aparatos pueden instalarse con gran facilidad en cualquier sitio de los bajos de una casa, siendo su manejo tan sencillo, que sólo se reduce á la limpieza, engrase y una pequeña inspección antes de poner el motor en marcha.

No necesita la presencia constante de una persona durante el funcionamiento y puede dejarse al cuidado de cualquier criado de la casa.

Las combinaciones á que se presta la instalación, son las siguientes:

- 1.º Alumbrar con la dinamo y la batería.
- 2.º Alumbrar con sólo la batería quedando el motor parado.
- 3.º Cargar la batería sin dar luz.
- 4.º Cargar la batería dando luz al mismo tiempo.

El consumo del *Electror* es, aproximadamente, de medio litro de gasolina, que al precio corriente resultan 35 céntimos por caballo y hora de trabajo. Añadiendo á esto el coste del aceite para el engrase del motor se puede calcular el coste de una lámpara de 10 bujías en unos dos céntimos por hora.

Este cálculo se ha hecho bajo la base de que el *Electror* trabaja á plena carga y para conseguirlo será necesario instalar con cada tipo de *Electror* la batería que le permitirá absorber toda la potencia de la máquina durante la carga de los acumuladores.

Por este motivo las instalaciones completas sólo se emplearán cuando la batería tenga que trabajar sencillamente como reguladora y cuando durante la carga de la misma podrá haber un número de lámparas encendidas suficientes para alcanzar, junto con la corriente de carga, la potencia del *Electror*.

La carga de los acumuladores puede efectuarse á cualquier hora del día y durante el verano bastará cargar cada dos ó tres días.

Las instalaciones con *Electror* y batería pueden aplicarse para la carga de los acumuladores de los automóviles eléctricos, para estufas, cocinas y demás aparatos de calefacción por la electricidad, para ventiladores eléctricos, baños eléctricos, galvanoplastia, etc., etc.

A todos estos motores dinamos puede adaptárseles fácilmente una polea para mover directamente una bomba para elevar agua, una máquina de hacer hielo ú otra aplicación que se desee.

EMPLEO DEL CEMENTO EN LA PERFORACION DE POZOS

Existe cerca de Detroit, Michigan (Estados Unidos), un yacimiento importante de sal á una profundidad de 227 metros. Varias tentativas efectuadas para llegar al criadero, por medio de un pozo, resultaron infructuosas por las dificultades que se presentaron. Sin embargo, á pesar de la presencia de aguas subterráneas, de vapores sulfurosos muy abundantes en la parte superior del yacimiento, así como la existencia de una capa de 18 metros de tierras lodosas semi-líquidas, pudo abrirse el pozo, empleando un procedimiento original.

El pozo, que tiene 1,80 m. $\times$ 4,90 m., está dividido en tres compartimientos y guarnecido de un revestimiento estanco de madera, constituido por vigas de 0,30 $\times$ 0,30 fuertemente unidas y alquitranadas sus juntas. Este revestimiento ensancha al llegar al criadero, alcanzando una sección de 2,40 $\times$ 5,50, con la cual se ha continuado en el banco de sal hasta 5,50 m. después de haber pasado así dos capas de agua. Entonces se esta-

bleció sobre el fondo un revestimiento de 1,80 $\times$ 4,90 semejante al primero, rellenando con cemento la parte comprendida entre los hastiales y dicho revestimiento.

Las avenidas de agua recogidas por una serie de tubos que atraviesan el cemento y el revestimiento han sido agotadas con bombas, después de lo cual se inyectó por los tubos 75 barriles de cemento líquido.

En el reciente Congreso minero de Lieja se trató de esta aplicación del cemento, dando cuenta M. Portier de los resultados alcanzados con la inyección de cemento líquido para reforzar los encubados de los pozos, así como para consolidar en vez de congelar los terrenos acuíferos.

En América M. Greathead ideó una máquina de aire comprimido para la inyección del cemento en los muros y convertirlos en monolitos, y el Ingeniero inglés Mr. F. Fox aconsejó este procedimiento para consolidar la catedral de Winchester y el puente de Ayr, en Escocia, que amenazaban ruina.

DETERMINACIÓN EXACTA DE LA FORMA Y TAMAÑO DE LOS ÓRGANOS INTERNOS

Es sabido que los rayos X emanan de un punto del anticatodo del globo Röntgen é irradian en línea recta en todas direcciones. La imagen de un cuerpo proyectado sobre la pantalla fosforescente ó sobre la placa fotográfica es una silueta cuyo contorno coincide con los puntos en que los rayos X tangentes al borde de aquél, hieren la pantalla. Dicho contorno es, en suma, la periferia de la base de un cono cuyo vértice se hallaría en el punto de irradiación de los rayos del anticatodo. El objeto que se examina se halla siempre colocado entre el globo de Röntgen y la pantalla. La imagen obtenida en esta última será forzosamente ampliada en una proporción tanto mayor cuanto más grande sea la relación entre la distancia del objeto á la imagen y á la distancia del objeto al globo.

De ahí resulta que la imagen proyectada por medio de un globo fijo no da las verdaderas proyecciones del objeto, sino que lo representa amplificado y más ó menos deformado.

El ortodiógrafo, nuevo aparato basado en los rayos catódicos, recientemente construido por la «Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft», de Berlín, permite obtener una silueta verdadera, tanto por la forma como por el tamaño, cualquiera que sea la posición de la pantalla.

Este resultado no puede obtenerse más que de una manera. Los rayos X tangentes al objeto y que forman la imagen sobre la placa, deben ser paralelos y herir la pantalla en ángulo recto; en otras palabras, la proyección que parte de un centro debe reemplazarse por una proyección de rayos paralelos.

Esto es lo que realiza el aparato ortodiógrafo, que además de reproducir la forma y tamaño reales de los órganos internos ó cuerpos extraños introducidos en el organismo, indica la profundidad á que se hallan dichos órganos ó cuerpos extraños. Esta última determinación se verifica midiendo la longitud de la imagen cuando la proyección se hace por medio de un globo fijo y luego la misma longitud cuando la proyección se hace por medio del ortodiógrafo. Sea a la longitud aparente del objeto, b su longitud real, c la distancia del anticatodo á la pantalla luminosa, x la distancia del objeto al anticatodo. La ecuación

$$x = \frac{b \times c}{a}$$

da la distancia exacta del cuerpo á la pantalla luminosa, deduciéndose fácilmente la distancia del objeto á la superficie del cuerpo.

Veamos ahora cómo se construye el ortodiógrafo. La pantalla que lleva al mismo tiempo el portalápiz, se une rigidamente

al globo mediante un brazo en U, formado por cierto número de secciones articuladas que permiten dar á la pantalla y al globo todas las posiciones. Hay además, una varilla que, partiendo de la pantalla, puede ajustarse longitudinalmente á un manguito hendido, situado al extremo de un tubo paralelo al eje del portalápiz. El tubo está provisto de un soporte telescópico, sobre cuyo extremo delantero puede resbalar un segundo manguito. Este manguito se halla al extremo de un brazo perpendicular al soporte telescópico. La pinza que retiene el globo se articula, mediante un cojinete de bolas, á un vástago que puede ajustarse á lo largo de este brazo en todas las posiciones.

El desplazamiento paralelo del globo y de la pantalla se obtiene por medio de dos palancas articuladas entre sí. La palanca que lleva en uno de sus extremos el brazo en U, se articula á la segunda palanca que, á su vez, gira sobre un soporte situado en la parte superior de la columna que sostiene todo el aparato. Cada palanca lleva un contrapeso móvil sobre el brazo exterior para mantener las partes en equilibrio. El soporte antes indicado, lleva también un vástago al que se une el cuadro de dibujo por medio de una junta universal. Dicho cuadro puede recibir una hoja de papel bristol fuerte que se fija con broches laterales. Por medio de un resorte en espiral, el portalápiz se apoya ligeramente sobre la hoja.

Colocado el aparato en la oposición conveniente, el punto del que emanan los rayos se halla en prolongación del eje del lápiz. Este resultado se obtiene aproximadamente ajustando la pinza del globo y los otros órganos del brazo en U. Para que el ajuste sea perfecto, es preciso que los rayos sean exactamente paralelos ó perpendiculares, á cuyo efecto se gradúa la pantalla en un solo plano, moviendo el vástago de su soporte en el manguito hendido y luego en su plano normal al primero, ajustando la pantalla en su soporte. Observando la sombra proyectada sobre la pantalla por el extremo del lápiz, el observador puede fácilmente asegurarse de la exactitud del ajuste obtenido.

Todo el sistema hasta aquí descrito es móvil alrededor del eje situado á la cabeza de la columna de apoyo y puede fijarse en cualquier posición por medio de un tornillo. Hay, además, una palanca de fijación suplementaria para impedir que el conjunto baje bruscamente cuando se afloja aquel tornillo. Un mecanismo de resorte indica al mismo tiempo que el sistema ocupa una posición completamente vertical ó horizontal. La longitud de la columna de apoyo es tal, que haciendo girar el sistema alrededor de un eje en la posición horizontal, el cuadro de dibujo se sitúa exactamente á la distancia conveniente encima de una persona echada sobre una mesa ordinaria de unos 75 centímetros de altura.

El pie del aparato es muy pesado, está provisto de cuatro poleitas que facilitan sus movimientos de traslación de un sitio á otro. Accionando unos tornillos especiales, estas poleitas pueden suprimirse y el aparato descansa entonces sobre tornillos de precisión, que permiten colocarlo en posición exactamente vertical, aunque el piso sea desigual ó inclinado.

Cuando se tiene que dibujar directamente sobre la piel del paciente, se suprime la hoja de bristol, y se substituye el lápiz por un dermatógrafo.

El cuadro de dibujo lleva tres portalápices móviles en el plano de la pantalla ó del mismo cuadro, llevando además escalas para los dos coordinados. De este modo se determina la posición de la persona con respecto al rayo central, y si el examen debe repetirse puede colocarse exactamente en la misma posición anterior.—(De *Industria é Invenciones*.)

REGLAMENTACIÓN DEL TRABAJO INDUSTRIAL

El Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura, de Lima (Perú), publica un trabajo sobre este importante asunto, y al final hace el resumen siguiente:

Adultos.—La duración de la jornada de trabajo de los adultos *no está reglamentada* en Alemania, Australia y Nueva Zelanda, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Gran Bretaña, Hungría, Italia, Noruega, Países Bajos, Portugal, Rumanía y Suecia; *está reglamentada* en Austria (once horas), Francia (doce horas), Rusia (once horas y media), Suiza (once horas).

Mujeres.—La duración legal del trabajo de las mujeres *está reglamentada* en Alemania (once horas), Australia y Nueva Zelanda (ocho horas), Austria (once horas), Canadá (diez horas y media), parte de los Estados Unidos (diez horas), Francia (diez horas), Inglaterra (diez horas y media), Italia (doce horas), Países Bajos (once horas), Rusia (once horas y media) y Suiza (once horas); *no está reglamentada* en Bélgica, Dinamarca, España, Estados Unidos (en parte), Finlandia, Hungría, Noruega, Portugal, Rumanía y Suiza.

Niños.—*Edad de admisión.*—La edad de admisión de los niños de ambos sexos es de diez años en España, Italia y Portugal; doce años en Austria, Bélgica, Dinamarca, Estados Unidos (en parte), Finlandia, Gran Bretaña, Hungría, Noruega, Países Bajos, Rumanía, Rusia y Suecia; trece años en Alemania, Estados Unidos (en parte) y Francia; catorce años en Australia y Nueva Zelanda, Canadá, Estados Unidos (en parte) y Suiza.

Jornada de trabajo para los niños.—La duración de la jornada de trabajo de los niños es de seis horas en Alemania (de trece á catorce años), Dinamarca (doce años), España (diez á catorce años), Noruega (doce á trece años), Portugal (diez á doce años), Suecia (doce á trece años); de seis horas y media en Inglaterra (doce á catorce años); siete horas en Finlandia (doce á quince años); ocho horas en Australia y Nueva Zelanda (catorce á diez y seis años), Austria (doce á catorce años), Estados Unidos, en parte (doce á catorce años), Hungría (doce á catorce años), Italia (diez á doce años), Rumanía (doce á catorce años), Rusia (doce á quince años); diez horas, en parte de los Estados Unidos (doce á catorce años), Francia (trece á diez y ocho años); once horas en los Países Bajos (doce á diez y seis años), y Suiza; doce horas en Bélgica (doce á diez y seis años).

Trabajo nocturno.—El trabajo nocturno está prohibido á los adultos en Hungría, á las mujeres en Alemania, Australia, Nueva Zelanda, Austria, Canadá, Dinamarca, Francia, Gran Bretaña, Hungría, Países Bajos, Rusia y Suiza; á los niños en Alemania, Australia y Nueva Zelanda, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Inglaterra, Hungría, Italia, Noruega, Países Bajos, Portugal, Rumanía, Rusia, Suecia y Suiza.

Descanso dominical.—El descanso semanal del domingo, con carácter general, existe en Alemania, España, Estados Unidos (en parte), Rumanía, Rusia y Suiza; en los demás países es parcial; comprendiendo en la mayor parte de ello á las mujeres y á los niños solamente. En todas partes la ley señala numerosas excepciones en favor de las industrias que no pueden, por su naturaleza, interrumpir el trabajo, etc. En ninguna parte prescribe la ley el pago de los jornales el día de descanso, como lo hace el proyecto de ley argentino.

UN NUEVO "BLOCK SYSTEM",

Recientemente se ha ensayado en Berna un aparato eléctrico destinado á evitar los accidentes en los caminos de hierro.

Este nuevo «block system» difiere de sus similares en no exigir el contacto permanente del tren en marcha, con un hilo paralelo á la vía ó con un tercer carril aislado.

Otra particularidad de este sistema es la división de la línea férrea en secciones de diez kilómetros. Las extremidades de cada sección están ligadas eléctricamente por dos hilos que pueden colocarse en los postes telegráficos.