

rés que tiene el mundo entero en el problema de la unificación.

La *Institution of Electrical Engineers*, de la Gran Bretaña, se ha interesado mucho desde un principio en este asunto, y no tan sólo tomó á su cargo los gastos preliminares, sino que además adelantó generosamente á la Comisión una importante suma con el fin de que las gestiones para la organización, durante el primer año, no sufrieran interrupciones por falta de fondos. Este hecho ha sido altamente apreciado por todos, y el éxito que en todas partes encuentra el movimiento permitirá evitar el tener que recurrir demasiado á los fondos puestos por este Instituto á la disposición del Secretario honorario.

Al final del año 1906, el Comité local británico nombró un Subcomité de nomenclatura presidido por M. A. P. Trotter, Consejero electricista del *Board of Trade*.

Este Subcomité se ocupa actualmente en redactar una lista de los términos empleados corrientemente en la industria eléctrica y dar la explicación de los mismos.

El Consejo de la Comisión publicará, muy probablemente, un vocabulario de términos electrotécnicos en francés y en inglés, cuyas lenguas han sido adoptadas para la publicación de todas las Memorias de la Comisión.

En la denominación Nomenclatura, se debe comprender la cuestión de los *símbolos*, que será estudiada más adelante.

Cuando los Comités locales de los diversos países hayan comenzado sus trabajos, el Comité local británico nombrará, sin duda, un Subcomité de los aparatos y máquinas eléctricas para discutir particularmente las cuestiones que podrán ser sometidas á la Comisión, en vista de un acuerdo internacional.

El Comité local británico trabajará de acuerdo con los Comités locales de los países que tomen parte en los estudios de la Comisión y los Secretarios de los Comités locales estarán al corriente de los trabajos por mediación de la Oficina central, establecida actualmente en Londres (Victoria Street, 26, Westminster) y dirigida por M. Le Maistre, Secretario activo de la Comisión, al cual deberán dirigirse todas las peticiones de datos y noticias referentes á la misma.—H.

EL TÚNEL DE KARAWANKEN

El 30 de Septiembre de 1906 se inauguró el camino de hierro de Karawanken, último trozo de una nueva vía de comunicación establecida entre Trieste y la parte austriaca de los Alpes septentrionales y que ha de contribuir extraordinariamente al desarrollo económico de esta comarca.

Este camino de hierro atraviesa, entre Rosenbach y Usling, un túnel de 8 kilómetros de longitud, horadado á través de capas geológicas de naturaleza en general fangosa y revestido en toda su extensión.

El método de ejecución seguido para llevar á feliz término este importante trabajo se describe detalladamente en el *Oesterreichische Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst* del 29 de Septiembre de 1906; es interesante dar á conocer las particularidades que presenta; éstas han permitido activar los trabajos de una manera notable y acabarlos en un tiempo relativamente corto; empezado en Junio de 1902 el túnel, en efecto, se terminó por completo en Noviembre de 1905.

El túnel se ha establecido según el método inglés con una variante introducida ya cuando la perforación del túnel del Arlberg. Esta variante consiste en agrupar los talleres de trabajo de una manera especial en el interior del subterráneo, y en escalonar en puntos determinados un cierto número de cuadrillas de trabajadores minadores y albañiles, trabajando simultáneamente, los unos en las excavaciones, los otros en los revestimientos de fábrica de los distintos trozos ó «anillos» que les son asignados, según un reparto fijado con antelación y cambiando

de lugar en el mismo orden á medida que avanzan los trabajos.

En el túnel de Karawanken la distribución de las cuadrillas era tal que la sección en actividad se extendía en tiempo normal á 1.000 metros de longitud próximamente. Los trabajos de excavación y revestimiento fueron ejecutados simultáneamente. Los desmontes han comenzado por la excavación de una galería de ataque en la base del perfil, y por la apertura de distancia en distancia de chimeneas laterales que permitían atacar simultáneamente los desmontes en el vértice del perfil y abrir la galería superior. Cuando esta última galería estuvo suficientemente avanzada, fué dividida en partes iguales á los «anillos» del túnel de 8^m,50 de longitud que comprendían una sucesión de anillos de categoría A, de categoría B y de categoría C. Los trabajos de movimiento de tierras se emprendieron entonces simultáneamente en los anillos de categoría A por diversas cuadrillas de trabajadores minadores, y la sección del túnel enteramente desescombrada en estas partes de 8^m,60 de longitud, descendiendo á partir de la galería superior hasta el nivel de la galería inferior. El trabajo de desmonte y entibación se hizo en dos etapas, y cuando se acababa se decía en lenguaje de minador que el anillo estaba sobre madera. Los anillos A estaban soporados por cuatro armaduras de carpintería.

Las cuadrillas de minadores se llevaron entonces adelante para atacar otros anillos de categoría A y para entregar los anillos A sobre madera á los albañiles; el revestimiento de fábrica de estos dos trozos se efectuaba tan sólo en longitudes de 8 metros, es decir, en una longitud más reducida que la de 8^m,60 que correspondía á los desmontes, á fin de utilizar para los anillos B contiguos á los anillos A las armaduras exteriores de estos últimos. Se emprendió en seguida, con nuevas cuadrillas y simultáneamente, los trabajos de desmonte, luego los de revestimiento de los anillos de categoría B. Se procedió, por último, de la misma manera para los trozos C comprendidos entre los anillos de categoría B. Se tuvo cuidado de no ejecutar los trabajos en los diversos trozos más que después de haber terminado por completo los anillos próximos, á fin de no dejar al mismo tiempo al descubierto, en terrenos fangosos, una longitud del túnel demasiado grande; este último se encontraba en complemento terminado, después del revestimiento de los trozos C, en un desarrollo correspondiente á la serie de anillos de las categorías A, B y C, para la cual se había emprendido el trabajo al mismo tiempo.

El método de ejecución bosquejado anteriormente se presta en particular á la construcción de túneles; se ha aplicado en gran escala en Austria, y con razón dice la *Oesterreichische Wochenschrift*, puede llamársele el *método austriaco moderno*. La rapidez de ejecución está en relación con el número de cuadrillas puestas en acción para emprender simultáneamente los trabajos en puntos diferentes; este número depende del avance diario que se desee realizar.

Para el túnel de Karawanken, el cuaderno de cargas imponía la terminación completa y diaria de 3^m,90 de longitud de subterráneo.

Las previsiones tomadas respecto á las capas geológicas que se debían atravesar, permitían contar con 45 y 18 jornadas de trabajo para efectuar los desmontes y el revestimiento de fábrica de los anillos A, después sucesivamente 37 y 16 jornadas y 29 y 15 jornadas de trabajo para efectuar los mismos trabajos en los anillos B adjuntos á los anillos A y en los anillos de unión C comprendidos entre los anillos B. Conforme á este programa, los trabajos en actividad se extendían simultáneamente en tiempo normal, al desescombro de siete anillos en la sección I del túnel, al revestimiento de cuatro anillos de ataque en la sección II, al desescombro de doce anillos de categoría B que tocaban en la sección III á los anillos de ataque ya revestidos, al revestimiento de seis anillos de categoría B en la sección IV, al desescombro de cinco anillos de unión C en la sección V, y, en fin, al revestimiento de los anillos I á III de esta última categoría en la sección VI del desarrollo considerado.

Los talleres estaban, pues, repartidos en una extensión correspondiente á 120 anillos de 8^m,30, es decir, en 1.000 metros próximamente de desarrollo. No hay que decir que esta distribución del trabajo no ha podido seguirse siempre con fidelidad; el avance diario ha variado unas veces en más, otras en menos, según la naturaleza de los terrenos atravesados y según las dificultades encontradas. Este avance ha sido, por término medio, de 1^m,69 en 1902, de 4^m,48 en 1903, de 5^m,84 en 1904 y de 2^m,10 en 1905.—O.

DINAMO DAYTON

PARA EL ALUMBRADO DE LOS AUTOMÓVILES DE PETRÓLEO

Los automóviles eléctricos se iluminan naturalmente por lámparas incandescentes que alimenta la batería de acumuladores; pero para los automóviles de petróleo, ante la complicación del entretenimiento de una pequeña batería reservada al alumbrado del carruaje, se utiliza, en general, el petróleo para las linternas y el acetileno para los faros. Sería, sin embargo, agradable, sobre todo para la iluminación del interior del carruaje, si se trata de un carruaje cerrado, reemplazar estos métodos de alumbrado, cuyo mal olor no es el único inconveniente por el alumbrado eléctrico.

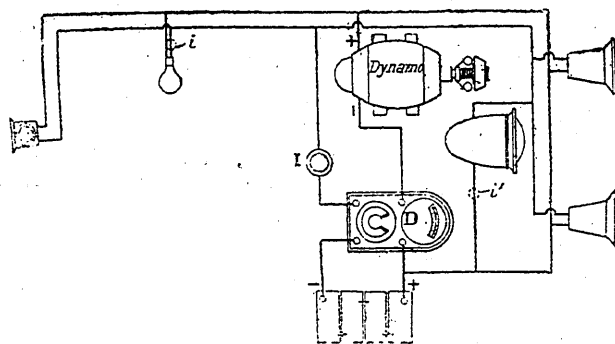
La dinamo construída por la Dayton Electrical Manufacturing C^o, de Dayton (Ohio, Estados Unidos), responde á este desideratum, permitiendo recargar automáticamente una pequeña batería de alumbrado capaz de alimentar, bajo 8 voltios, un circuito de 30 bujías próximamente.

Esta dinamo, de un volumen reducido, pesa 9 kilogramos próximamente, está al abrigo del agua y del polvo y una puerta permite verificar con facilidad los órganos principales. El arrastre puede hacerse por correa, por cadena, por piñón ó por fricción; su régimen normal es de 1.000 revoluciones; á esta velocidad suministra, próximamente, 4 amperes bajo 9 voltios, ó sea 36 vatios. El soporte del eje y de los portaescobillas forma un todo que evita la flexión de la armadura y permite una tensión fácil de los resortes de las escobillas. El inducido está en hojas, los discos reunidos á la prensa hidráulica tienen una uña que se aloja en la ranura de un manguito y este es acunado el mismo al eje; de esta manera no hay que temer ningún deslizamiento. Se refuerza el aislamiento por la introducción de materias aisladoras en los devanados, por medio de una máquina neumática. Los segmentos de cobre del colector están aislados con ámbar mica. Las escobillas se componen de una mezcla de laminillas de cobre y de plumbagina, recubiertas por un procedimiento galvanoplástico. Su forma permite la rotación del inducido en los dos sentidos.

La polea que sirve para el arrastre de la dinamo está provista de un regulador de fuerza centrífuga que impide girar al aparato á más de 1.200 ó 1.400 revoluciones, según la regulación de los resortes. Según los casos se emplea un cono de fricción, en contacto con el volante del motor del carruaje y cuyo desembrague se produce bajo el efecto de las masas del regulador, ó bien se emplea una correa montada sobre una polea loca que se embraga por el regulador.

La dinamo es conectada á la batería por el intermedio de un disyuntor magnético D, como se ve en la figura adjunta, que se opone á la descarga de éste á través de la dinamo, cuando el motor se retarda mucho. Este aparato está provisto, como accesorios, de un amperímetro-voltímetro y de un conmutador de cuatro direcciones. En la primera posición del conmutador, el circuito está cortado; en las otras dos, la corriente se envía á las lámparas; y en la cuarta, se envía al mismo tiempo á la batería, á menos que el interruptor I no esté abierto, en cuyo caso sólo la

batería se alimenta. Esta batería puede naturalmente utilizarse en caso de necesidad para el alumbrado del motor.



Los interruptores *i* y *i'* permiten apagar algunas de las lámparas.

La conservación de los acumuladores cargados constantemente se reduce á su más simple expresión. Basta, en efecto, mantener el nivel del líquido á un centímetro próximamente por encima de las placas, añadiendo un poco de agua destilada (las aguas de los ríos contienen generalmente cal, que determina la disgregación de las placas). En ningún caso se necesita añadir ácido sulfúrico puro. No se reconoce que está terminada la carga más que cuando el líquido viene á estar caldoso y lechoso. Es, por consecuencia, importante asegurarse de que las aberturas dispuestas en los tapones no estén obstruídas.—O.

CANAL DE ISABEL II

Programa de obras y plan financiero presentado al Consejo de Administración por el Comisario Regio D. Joaquín Sánchez de Toca.

(CONTINUACIÓN)

La combinación del empréstito sobre esta base de una anualidad que no llega á 1.800.000 pesetas, á pesar de demostrar en los cálculos de nuestros futuros ingresos desde 1910 una cifra de recaudación equivalente cuando menos al triplo de esa anualidad, tenía además la gran ventaja de que por la misma parsimonia de nuestros cómputos en cuanto á la anualidad disponible y por los miramientos de prudencia en que fundábamos nuestra operación, resultaba nuestra garantía elevada á un grado de solidez que pocas veces se iguala en la negociación de esta clase de empréstitos.

Bien puede asegurarse, por tanto, que rarísima vez las garantías fundamentales para un empréstito se alcanzan en tan alto grado de seguridad como las que resultan de los datos expresados en las cifras que preceden. Y de cierto que en explotaciones de este género bien pocos serán los casos que puedan ponerse en parangón con éste nuestro, en el que, mediante un programa de obras con 22 millones de coste, los beneficios líquidos de la empresa aumentan á la cifra de un rendimiento anual de 10 millones de pesetas, á la vez de poner el abastecimiento de aguas de una gran capital á tipos de tarifa que representen verdadera socialización en beneficio de las clases populares y de los servicios públicos; y además, reduce á mitad para el alumbrado y para el aprovechamiento industrial el precio corriente del kilovatio en nuestro centro urbano.

B) Del aprovechamiento de la energía eléctrica.—Cálculo de sus rendimientos.—Cómo debe determinarse la forma de su explotación.—Todo lo relativo al aprovechamiento de la energía eléctrica y á las determinaciones sobre la forma en que convenga plantear su explotación, entraña administrativa y financie-