

La transmisión de velocidad se hace con una relación de 10 a 1 y una variación que no excede de 5 por 100 sobre el árbol de la dinamo.

Pavimentos de madera de nogal.

La madera de nogal es muy cara, pero en Alemania se tienen residuos importantes de la fabricación de las cajas de los fusiles que tienen que hacerse indispensablemente de esta clase de madera.

Se ha tenido la idea de sacar partido de estos residuos, recortándolos de manera de obtener placas de 4 á 6 centímetros de espesor, bien planas, que se incrustan estrechamente sobre una capa de hormigón de 15 á 20 centímetros, después de haberlas impregnado, obteniéndose así, según el *Zeitschrift des Ver deutsch Ingenieure* un pavimento muy sólido, insensible al calor y á la humedad.

Sustitución del aceite por el tetracloruro de carbono en los interruptores de alta tensión.

La mayor parte de los incendios de fábricas de electricidad ó de estaciones de transformación tienen su origen en el aceite de los interruptores ó de los transformadores. Se comprende, pues, el interés que hay en sustituir este aislador combustible por otro líquido que tenga una rigidez electrostática equivalente, pero incombustible.

En 1908 un francés, M. Peyrusson, propuso el empleo del tetracloruro de carbono, estudiando después los electricistas alemanes las condiciones en que podría emplearse. Exponemos á continuación las conclusiones de M. Vogelsang, publicadas en la *Elektrotechnische Zeitschrift*, resumiendo para ello un artículo de *Le Génie Civil*, en el que se trata de este asunto.

El tetracloruro de carbono CCl_4 es un líquido de densidad 1,63, hirviendo á $76,5^\circ$ y solidificándose á $-26,7^\circ$. Se evapora con rapidez en el aire y es aislador é incombustible.

Su gran densidad (1,8 veces la del aceite) constituye una objeción, pues hace más difícil el manejo de los recipientes y aumenta la sobrecarga de los pisos.

Su volatilidad es también un inconveniente y el autor ha hecho, respecto á este punto, los experimentos siguientes:

Ha observado un interruptor ordinario, lleno de tetracloruro en lugar de aceite, sin ninguna precaución especial. El nivel ha descendido un milímetro por día. Se ensayó cubrir el líquido con un flotador, de manera de reducir la superficie de evaporación. El resultado ha sido casi nulo.

Así es que el empleo de este líquido implicaría el uso de recipientes cerrados, lo que no está exento de dificultades, dadas las presiones que pueden desarrollarse en el momento en que funcionara el interruptor.

El autor se ha preocupado también de la manera como obra el tetracloruro de carbono sobre las principales materias empleadas en la construcción. A la temperatura de 45°C ., el ataque á los metales es mucho más sensible que á la temperatura ordinaria.

Así es como el cobre, que apenas es atacado á la temperatura ordinaria, se cubre en caliente, al cabo de un cierto tiempo, de una capa blanca y grasa, estando el metal profundamente atacado.

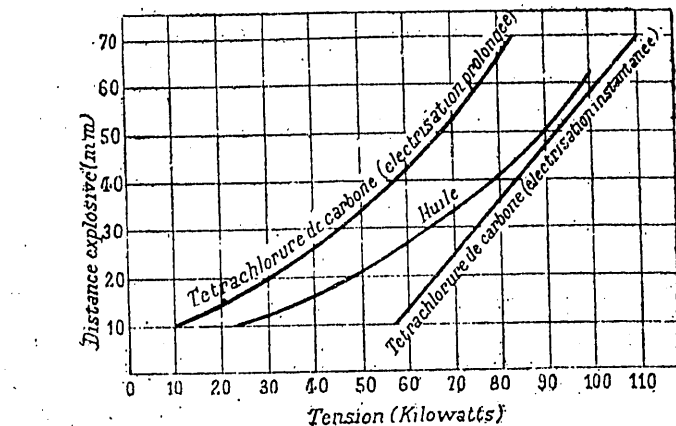
El aluminio, la plata, el plomo y, particularmente, el cinc, resisten mejor; la galvanización suministra, pues, un medio de protección eficaz.

El caucho flexible y endurecido, el pertinax y la micanita no pueden emplearse; la fibra y la mica no son atacadas, lo mismo que la almábiga, al litargirio, que viene á ser negra, pero conserva su solidez.

Los ensayos de rigidez electrostática del tetracloruro de carbono han puesto de manifiesto que se porta diferentemente, según que la tensión se aplique instantáneamente ó de una manera prolongada.

El gráfico de la figura indica las distancias explosivas entre puntas, en función de las tensiones eficaces, aplicadas en una parte rápidamente (en dos segundos, próximamente), en otra progresivamente (veinte minutos). Los ensayos se verificaron en un líquido que había ya soportado descargas, es decir, coloreado de una manera apreciable. Como para el caso anterior del aceite, esta coloración que resulta del empleo no disminuye notablemente su valor.

La propiedad de que el tetracloruro de carbono soporte momentáneamente una tensión más elevada que su tensión de ruptura normal, puede considerarse como una circunstancia favorable para la aplicación á los interruptores, porque la tensión peligrosa es, no la tensión normal, sino una sobretenión, como se produce inevitablemente en el servicio, y ésta es siempre de pequeña duración.



El autor se ha dedicado en seguida á una serie de experimentos prácticos sobre interruptores construídos para aceite, y que ha empleado á tensiones diversas, que no excedían de 10.000 voltios (en general 5.000 voltios, próximamente) con el tetracloruro de carbono. De un modo general, los resultados obtenidos no han sido muy estimulantes.

Al principio, para prevenir la evaporación, es necesario cubrir con glicerina la superficie del líquido. Ahora bien; cuando se desciende la caja para ver los contactos, la glicerina impregna todas las partes metálicas, que se enverdecen al cabo de un mes, próximamente.

La inspección de los contactos presenta, por lo tanto, una dificultad particular.

La presencia de la capa de glicerina, que constituye un líquido relativamente conductor, hace que á tensión igual el aparato presente menos seguridad, y que es necesario tener terminales que desciendan más profundamente en la caja.

En el curso de los ensayos se produjo un chasquido en el interruptor, y no se notó que resultaba de un descenso de 26 milímetros del nivel del líquido; la caja presentaba una fuga imperceptible, que no se advirtió á causa de la volatilidad del líquido. Con el aceite se habría producido una mancha y hubiera podido prevenirse el accidente.

Otra dificultad se reveló cuando el uso era muy prolongado; al cabo de algunos días de empleo, los interruptores no se abrían; consistía esto en que no estaban lubricados como cuando lo estaban por el aceite; de aquí la necesidad de reforzar los resortes y, por consiguiente, los aparatos de gobierno á distancia.

Un interruptor que había sido inspeccionado y vuelto á montar dió lugar á fenómenos particulares en la superficie del líquido, estando el aparato bajo tensión; pero abierto, la sala en que se encontraba se llenó de vapor; se hizo constar que la causa residía en la presencia de una capa de glicerina conductora á la

largo de los aisladores, porque bastó limpiar el aparato para que todo entrase en orden.

Sin embargo, el mismo efecto se reprodujo después de varios funcionamientos consecutivos del interruptor, probablemente a consecuencia de la agitación del líquido.

Ensayos de cortocircuito a 3.000 voltios, próximamente, se han hecho en un alternador monofásico de 1.100 kilovatios a pequeña velocidad, con un interruptor de doble ruptura, conteniendo 75 litros de líquido, haciéndose trifásico este interruptor y utilizándose una sola fase. La altura del líquido era de 195 milímetros por encima de los contactos, más una capa de glicerina de 18 milímetros.

La cortadura se produjo sin accidente, pero en apariencia con menos rapidez que con el aceite, y con proyección de una pequeña cantidad de líquido fuera de la caja.

A consecuencia de estos resultados cree el autor conveniente el empleo de mezclas de aceite y tetracloruro de carbono, sobre las cuales no ha hecho experimentos tan completos, pero que, sin ser enteramente incombustible, le parece que eliminan en gran parte los peligros del aceite, siendo al mismo tiempo menos volátiles que el tetracloruro (una mezcla de 75 volúmenes de aceite y 25 de tetracloruro, calentado durante tres horas a 100° C., no pierde más que un 5 por 100 de su peso).

Estos experimentos muestran, en todo caso, que las propiedades aislantes y la incombustibilidad no son incompatibles, como se ha creído largo tiempo, y M. Vogelsang espera que el problema, una vez en manos de los químicos, no tardará en tener una solución satisfactoria.

Las pilas de líquido inmovilizado.

Descripción, hecha por M. B. G en la *Industrie Electrique*, de algunas pilas secas modernas. El autor da algunos detalles sobre su construcción y sobre los ensayos que se han efectuado con sus elementos.

Las pilas descritas son la pila Extrasee de la General Electric Company, la pila Dura, la pila H²O, la de la Associated Battery Company y la pila W. O.

Puente levadizo en California.

El *Engineering Record* describe este puente, que tiene dos brazos y salva el Sacramento River entre Walnut Grove y Grand Island.

Cada brazo tiene una longitud de 34,44 metros. La maniobra es eléctrica.

Disposición para la colocación de vías férreas.

Esta disposición, descrita por Behrens en el *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, se ha empleado para establecer la línea de vía normal Eskischekir-Konia en Asia Menor. El taller está provisto de grúas de pórtico, movidas por el vapor ó la electricidad, que cargan después del montaje los elementos de la vía sobre *lorrys* llevados por plataformas especiales provistas de ganchos y cadenas para evitar los desplazamientos durante la marcha.

Las plataformas de un tren están unidas por carriles que forman una vía continua sobre la cual vienen sucesivamente los *lorrys* a la proximidad de un puente-grúa de vapor que eleva por su parte posterior los elementos de la vía y los pone por su parte anterior en el sitio que deben ocupar definitivamente.

En la línea de Eskischekir a Konia, el taller de montaje comprendiendo un vigilante, dos maestros y 57 obreros montaba diariamente 170 trozos de vía; una cuadrilla formada por dos maquinistas, dos fogoneros y cuatro hombres procedía al apilamiento por medio de grúas; la carga sobre el tren de servicio se hacía por otra cuadrilla (un vigilante, dos obreros, un mecánico y un fogonero).

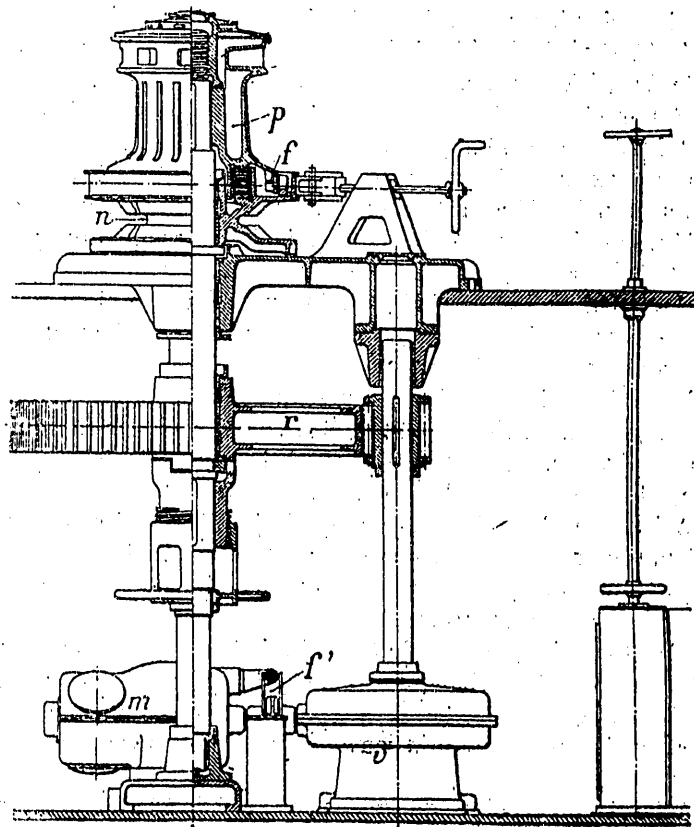
El tren circulaba generalmente de noche por no perjudicar a los trenes de balasto y permitía la colocación desde el amanecer. Cada vagón daba una longitud de vía de 95,50 metros. Esperando los trenes había un maquinista, dos fogoneros, dos carpinteros, dos portadores de agua y combustible y 32 obreros. El avance estaba limitado por el número de vagones disponibles, 17 en general, y ha podido llegar a 1.500 metros al día por término medio. Una vez que el número de vagones fué de 30 se pudieron colocar 2.866 metros en trece horas.

Los elementos de vía en curva no han tenido influencia en el avance más que cuando se trataba de radios inferiores a 500 metros que exigían precauciones especiales al cargarse sobre los vagones.

Cabrestante eléctrico.

Este cabrestante, cuya descripción hacemos tomando la que, según la *Engineering*, publica *Le Génie Civil*, está movido por un motor eléctrico *m*, por el intermedio de un mecanismo de ángulo de tornillo y de rueda dentada *v* y de un engranaje recto *r*. Sobre el eje están montados un tambor *p* y una nuez *n* para cadena de 51 milímetros de diámetro. El motor eléctrico, enteramente acorazado y de devanado compound, es de corriente continua abastecido a la tensión de 110 voltios; su potencia es de 25 caballos y la velocidad de rotación es de 300 revoluciones por minuto.

En estas condiciones, el esfuerzo de tracción sobre la cadena



es normalmente de 9 toneladas, con una velocidad de 5 metros por minuto, y puede alcanzar el valor máximo de 25 toneladas. Se puede hacer independiente el engranaje y la muñeca del cabrestante, para dejar soltar el cable, desembragando el embrague de fricción que los reúne. Se puede también, una vez realizado este desembrague, mover el cabrestante a brazo. En fin, un potente freno de banda *f* permite dejar descender la carga, y un freno electromagnético *f'* inmoviliza el motor tan pronto como se corta la corriente.

Este cabrestante, empleado en la marina brasileña, ha sido construido por las Officine Electro-Meccaniche, de Rivarola Liguria (Italia).