

9,14 metros y la celosía compuesta del mismo modo que para el tramo central.

La calzada tiene una anchura de 7,92 metros, y cada uno de los andenes una anchura de 2,13 metros. Se han tomado precauciones especiales para la dilatación, disponiéndolas juntas sobre la calzada y sobre los andenes.

Las alzas provisionales que han servido para el montaje han necesitado el empleo de 800 toneladas de metal.

El coste total ha sido de 8.750.000 francos.

(Genie Civil.)

Efectos de la electrolisis en las construcciones de hormigón armado.

Desde que las distribuciones eléctricas por cables subterráneos se han puesto en servicio, se observan efectos de electrolisis en las obras metálicas introducidas en el suelo y más especialmente en los conductos de agua y de gas.

Generalmente éstos efectos son una corrosión rápida de las partes metálicas enterradas y algunas veces una descomposición del agua con formación de una mezcla de gases detonantes. Contrariamente a lo que se creía, estos efectos se observan también en el caso de las corrientes alternas.

La multiplicación de los tranvías eléctricos, la electrificación de las líneas de los caminos de hierro importantes, así como el desarrollo rápido de las construcciones de hormigón armado, dan a la solución de estas cuestiones una importancia capital. Recientemente, una discusión importante se entabló en la American Association of Electrical Engineers, sobre los resultados de experimentación obtenidos en este asunto por tres experimentadores que habían emprendido separadamente ensayos sobre tres puntos diferentes.

M. Hayden ha estudiado los efectos de las corrientes alternas sobre el suelo; M. Kunds, la acción de la electrolisis sobre el hierro y el acero empotrado en las alzas de hormigón armado, y M. Rhodes, se ha ocupado en el empleo de un feeder de vuelta subterráneo para anular todo lo posible los desperfectos debidos a la vuelta por tierra.

El autor del artículo que extractamos da cuenta de los ensayos hechos por estos tres experimentadores. He aquí las conclusiones que se han obtenido de sus ensayos:

1.º La acción electrolítica de las corrientes monofásicas no es nunca nula, pero es muy inferior, sin embargo, a la de las corrientes continuas y disminuye con el aumento de la frecuencia.

2.º Un feeder de vuelta, de un precio relativamente elevado, disminuye considerablemente los peligros de electrolisis en el suelo y los desperfectos en las obras metálicas que de ella resultan, pero no los anula totalmente.

3.º Toda corriente eléctrica que pasa, ya a través del suelo, ya a través de una construcción de mampostería ó de hormigón armado, ataca las partes metálicas y las construcciones son lentamente desagregadas, por débil que sea la intensidad de la corriente derivada.

4.º La humedad es una condición indispensable en los fenómenos de electrolisis al través de las construcciones de mampostería ó de hormigón armado; se debe, por lo tanto, cuando se pueda, evitar que la humedad penetre en los cimientos que encierran partes metálicas.

5.º Las construcciones de hormigón armado sumergidas en el agua del mar están más expuestas a los efectos destructores de la electrolisis que las que están sumergidas en agua dulce.

6.º En ningún caso el hormigón puede considerarse como un aislante suficiente; parece manifestarse como un electrolito semejante al suelo, y, por lo tanto, el empleo de una buena capa de Portland que rodee los circuitos, en los cuales se temen los efectos de la electrolisis, es una excelente medida preventiva.

7.º Por medidas de aislamiento regularmente hechas, se debe asegurar que las canalizaciones eléctricas subterráneas no tienen ningún defecto de aislamiento.

8.º Debe consagrarse una atención muy especial a las obras metálicas ó de hormigón armado próximas de las vías eléctricas con trole y vuelta por los carriles, aun cuando la corriente sea alternativa y un feeder de vuelta haya sido instalado.

Líneas de automóviles eléctricos con conductores aéreos.

En principio, todas las líneas de tranvías seguramente remuneradoras están ya ejecutadas, y quizás se haya ido demasiado lejos en este camino. Para los proyectos aplazados por razón del gasto elevado del material de vía, las líneas de automóviles sin carriles y con conductor aéreo ofrecen una solución que presenta la ventaja de una economía de próximamente los dos tercios de los gastos de establecimiento. Por ejemplo, a un tranvía que cuesta 600.000 francos puede sustituir una línea de automóviles que cuesta 200.000 francos, es decir, una carga de interés y de amortización de 26.000 francos contra 60.000 francos.

Si se admiten para las dos soluciones los mismos gastos de explotación, ó sean 30.000 francos, se ve que un ingreso de 70.000 francos dejará un déficit de 20.000 francos en el caso del tranvía, en tanto que en la línea automóvil dará un beneficio del 7 por 100.

La objeción hecha, aun por los especialistas, de que la línea automóvil requiere un consumo de electricidad por lo menos de doble ó triple de los del tranvía es errónea; este consumo referido al asiento-kilómetro es en horizontal de 10 w para el tranvía y 6 w 3 para el automóvil «Mercedes Electricque». En las rampas, la ventaja que la línea automóvil obtiene de la ligereza relativa de su material se acentúa todavía más.

La cuestión capital de la conservación de las llantas ha encontrado soluciones aceptables y en condiciones mucho más favorables que en los automóviles de esencia. Estos últimos, para 20 ó 24 personas, alcanzan un peso de 5 toneladas. El automóvil eléctrico con conductor aéreo pesa próximamente la mitad, y de ello resulta un alivio notable para las llantas de caucho y una prolongación importante en su duración relativa. El arranque por la electricidad le es igualmente más favorable que con los motores de explosión. Se conservan en servicio sobre una línea con conductor aéreo llantas que hayan ya recorrido 30.000 kilómetros, en tanto que las de los automóviles de esencia no se garantizan más que para 15.000 ó 16.000 kilómetros.

En el automóvil «Mercedes» las ruedas son movidas directamente por los electromotores (550 voltios); el engrase de los motores se efectúa muy sencillamente y funciona dos meses sin que haya necesidad de renovarlo, el watman no tiene necesidad de ninguna grasa y la limpieza del vehículo se sostiene fácilmente. El trole, que es del sistema Stoll, de palo doble con alargamiento automático del cable, permite a los vehículos circular sobre todo el ancho de las calzadas, y la disposición de la toma de corriente permite igualmente el cruzamiento de los vehículos.

Este sistema puede aplicarse a rampas en las cuales no se encontraría sobre los carriles ordinarios la adherencia necesaria; cada rueda va provista de un electromotor que puede ser enfrenado eléctricamente en la bajada sin que haya que sufrir los efectos de detención intempestiva que produce algunas veces el enfrenado mecánico.

Los gastos de tracción eléctrica se descomponen como sigue:

	Francos.	Francos.
Suministro de corriente, de.....	0,032	á 0,053
Conservación de las llantas.....	0,074	á 0,095
Gastos de personal.....	0,053	á 0,074
Conservación, renovación de coches y del conductor aéreo.....	0,032	á 0,042
Gastos de administración, seguros, socorros, etc.....	0,032	á 0,042
Total por coche-kilómetro, de....	0,223	á 0,308

La primera línea ejecutada en la Baja Austria, desde la estación a la ciudad de Gruind (longitud 3 kilómetros, tasa 10^{c5}), es una empresa que funciona desde hace año y medio y con un cierto beneficio, no obstante el precio elevado de la electricidad (0,30 francos el kilovatio). La cifra de viajeros del primer año se ha elevado a 96.000.

En Mayo de 1908, la Sociedad de motores Darinlev ha abierto a la explotación la línea de Weidling, cerca de Klosterneubourg, que al cabo de siete meses había transportado 170.000 viajeros.

La línea de Pözleinsdorf ha sido abierta por los tranvías urbanos de Viena en otoño último; la de la Caserna de artillería al cementerio va a abrirse dentro de poco por la Internationale Electricque.

En Presbourg se persigue con actividad la terminación de una línea que sirve al Eiseubrünne (6 kilómetros) y que comprende un servicio de mercancías.

El sistema de trole permite con una multiplicación conveniente accionar un rodillo-compresor eléctrico y asegurar la uniformidad de la superficie de las calzadas con gran ventaja de la circulación general.

Aplicación del recalentamiento a los motores de los navíos.

Con las presiones actualmente empleadas, la temperatura del vapor saturado oscila entre 180 y 200 grados centígrados. Para obtener una economía de combustible sensible en los motores ya muy perfeccionados es necesario un recalentamiento por lo menos de 120 grados centígrados, lo que eleva la temperatura inicial en la admisión a 300 y 320 grados próximamente.

Con el empleo cada vez más extendido de las turbinas para la propulsión de los navíos, la cuestión del recalentamiento entra en una fase nueva.

En efecto, estos motores funcionan sin ningún engrase interior; este punto, delicado en las máquinas de émbolo, se encuentra por lo tanto descartado. También hoy día todas las instalaciones fijas con turbinas se hacen con recalentamiento; y como los inconvenientes de la marcha con recalentamiento son nulos, la economía de combustible no se encuentra disminuida por ningún gasto accesorio, y es casi seguro que la introducción de la turbina en la marina arrastrará forzosamente, en un lapso de tiempo más ó menos largo, la aplicación del recalentamiento a bordo de los navíos.

La experiencia ha probado que la economía de vapor debida al recalentamiento aplicado a las turbinas es próximamente de 1 por 100 por 6° centígrados. Basándose en esta regla, se puede fácilmente establecer la fórmula que indica el tanto por ciento de *economía de combustible* que se debe obtener con un grado de recalentamiento dado.

Las ventajas de los recalentadores de hogar independiente sobre los aparatos incorporados a las calderas, en las fábricas eléctricas, son conocidas principalmente la facilidad de mantener la temperatura aun con débiles cargas y la supresión de los registros de regulación de los gases muy calientes, indispensables para los recalentadores montados en las calderas acuatubulares con tubos cortos del tipo llamado «marino». Las razones que militan en su favor son mucho más poderosas cuando se trata de navíos.

El autor del artículo que extractamos calcula la economía de espacio ocupado y de combustible que estos aparatos permiten realizar y da los planos de un tipo de recalentador estudiado especialmente para los navíos, y suponiendo que se aplicara a un vapor-correo, hace resaltar las ventajas que de ello resultarían: reducción del espacio, disminución de peso, y, por lo tanto, de los gastos de primer establecimiento del conjunto del aparato vaporizador.

(Génie Civil.)

El carburo de calcio; estado actual de su fabricación.

La fabricación del carburo de calcio es libre desde el 9 de Febrero, época en la cual la patente Bullier ha caído en el dominio público; en Francia será protegida por un derecho de entrada.

Esta industria está, por lo tanto, llamada a adquirir un desarrollo rápido en Francia, tan rico en saltos de agua. M. Pitaval hace un resumen del desarrollo que ha tomado y de los progresos realizados. Empieza haciendo una historia del descubrimiento del carburo de calcio y de sus procedimientos de fabricación; estudia la técnica de la fabricación del carburo de calcio y expone algunas consideraciones generales sobre su producción y su consumo en varios países. Termina por el establecimiento de los precios de costo actuales, y demuestra que se puede considerar la fabricación del carburo de calcio como un anejo de toda gran estación central de electricidad, en la cual dicha fabricación está destinada a absorber el exceso de energía puesto en juego por las máquinas que marchan constantemente a plena carga en las horas en el que el suministro de corriente para el alumbrado es insignificante. Este es precisamente el caso de las fábricas que utilizan los gases combustibles que escapan de los altos hornos, y en las cuales se encuentran ya en su proximidad los manantiales de las primeras materias, cal y cok, consumidas a la vez por el alto horno y por el horno eléctrico del carburo de calcio. Pero también las instalaciones con funcionamiento intermitente que consumen hulla pueden dar buenos resultados prácticos.

En un segundo artículo, M. Pitaval estudia las condiciones económicas en las cuales se encuentra la fabricación del carburo, por consecuencia de los derechos de aduana en general, muy elevados en este producto. Indica el valor de estos derechos en los principales países, y da el cuadro siguiente de la producción y consumo de carburo al principio del año 1909:

PAÍSES	Potencia de las fábricas	Producción.	Consumo.	Exportación.	Importación.
	Caballos	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas
Alemania.....	9.700	10.000	40.000	830	31.000
Austria-Hungría.	35.500	20.000	16.000	4.000	"
España, Portugal.	20.000	12.000	11.000	1.000	"
Estados Unidos-Canadá.....	60.000	40.000	30.000	10.000	"
Francia.....	52.000	28.000	24.000	4.000	"
Inglaterra.....	5.500	1.000	11.000	"	10.000
Italia.....	46.000	36.000	25.000	11.000	1.000
Suecia, Noruega..	70.000	35.000	5.000	30.000	"
Suiza.....	66.000	30.000	4.000	25.000	"
Otros países.....	"	2.000	25.000	"	25.000
TOTALS.....	363.700	214.000	192.000	85.800	67.000

Los «Skyscrapers» de New-York.

El Código de construcción de la ciudad de New-York no permite pasar de una presión de 16 kilogramos por centímetro cuadrado en los cimientos cuando éstos han de establecerse sobre roca. M. Semsch, autor de los planos del «Suiger Building», ha calculado que una edificación que tenga por base un cuadrado de 60 metros de lado podrá tener una altura de 600 metros sin que el límite impuesto sea rebasado. Esta torre de 150 pisos, construida de ladrillo, tendrá muros de 3,60 metros de espesor en la base y 0,30 metros en la coronación, y pesará, pisos y tabiques interiores comprendidos, 516.500 kilogramos; la presión