

nunca ningún coche, pues las estaciones de subida y descenso se colocan fuera de ella junto á las aceras.

La entrada de los coches en la vía circular se hace para todas las líneas sin necesidad de maniobra alguna, pues siempre está aquélla abierta para recibir los coches que vayan llegando de la periferia al centro.

Para dar salida á los coches de cada Compañía es necesario abrir la vía circular, lo que se consigue por medio de agujas tomadas de punta. Siguiendo en el plano la dirección de las flechas se ve que las agujas que hay que abrir son cinco. La primera para dejar salir los coches de Estaciones y Mercados (Noviciado), la segunda para los del tranvía del Norte, la tercera para los del tranvía de Madrid, la cuarta para Estaciones y Mercados (Pacífico), y la quinta para dar salida á los coches del tranvía de Madrid que van por la calle Mayor.

El tranvía de Leganés, que no atraviesa la plaza, se coloca en un apartadero á lo largo de la acera del Ministerio de la Gobernación, apartadero que empalma luego con la vía de la Compañía del tranvía de Madrid.

Como complemento de esta disposición de las vías se ha proyectado la distribución de los puntos de parada ó estaciones, y á este efecto se coloca la del tranvía de Madrid (barrio de Salamanca) en la acera comprendida entre la calle de Alcalá y la de la Montera; la del Norte, en la parte limitada por las calles del Carmen y de la Montera; la de Estaciones y Mercados (Noviciado), en la situada entre la del Carmen y Preciados, y la de Estaciones y Mercados (Pacífico), en la acera izquierda de la entrada de la calle de Carretas. La del tranvía de Leganés, según se ha dicho antes, estaría en la acera del Ministerio de la Gobernación.

Falta una estación para el tranvía de Madrid (barrio de Argüelles), y para conseguirla, puesto que los candelabros que actualmente están situados interiormente á la vía circular proyectada pierden su utilidad desde el momento en que en esta vía nunca deberán parar los vehículos, se desplazan aquéllos colocándolos en la parte exterior de la vía circular y se aprovecha el del extremo próximo á la calle Mayor para que suban ó descendan en él los pasajeros de la referida línea. El otro candelabro serviría de refugio á los peatones.

Para realizar esta disposición de las estaciones, además del desplazamiento de los candelabros, sería conveniente ensanchar las tres aceras comprendidas entre las calles de Alcalá y Preciados, como se indica con líneas de trazos en el plano adjunto; esta reforma mejoraría las condiciones de circulación del numerosísimo público que siempre va por ellas.

Poco hay que añadir á lo que en el artículo de referencia se dice respecto á la conveniencia de que se adopte esta reforma; pero se nos ocurre una nueva ventaja que ella reportaría, y es que en el caso de cambiar la tracción animal por la eléctrica en alguna ó en todas las líneas de tranvías, como parece estar en proyecto, la colocación de los postes de sostén del cable aéreo se facilitaría sobremanera.

G. VRANKEN,

Ingeniero de la Sociedad V. Demerbe y C.^a

Jemmappes (Bélgica), Febrero 1898.

REVISTA EXTRANJERA

Ladrillos de escorias en Alemania.

Se ha intentado muchas veces, aunque generalmente sin éxito, utilizar las escorias procedentes de los altos hornos para fabricar materiales de construcción artificiales. La naturaleza higroscópica de este producto lo hace perecedero y deleznable cuando está expuesto á las acciones atmosféricas, resultando impropio para la construcción de pavimentos y poco adecuado para reemplazar á los ladrillos en sus aplicaciones ordinarias á causa de su impermeabilidad, semejante á la del vidrio. Algunas escorias se utilizan, como es sabido, para la fabricación de cementos artificiales. Se han aplicado también las escorias á la producción de piedras artificiales, y se han vencido las dificultades que presentaba en un principio esta fabricación, empleando la escoria granulada, aglutinada por diversos procedimientos y moldeada á presión bajo diferentes formas.

Un artículo publicado recientemente en *Stahl und Eisen*, por Herr Lürmann, da cuenta extensamente de la fabricación y empleo de este material en Alemania, con planos de fábricas y de la maquinaria que se usa para obtener ladrillos de escoria.

Se obtiene la escoria granulada arrojando la masa líquida fundida á su salida del horno en un estanque de agua fría, del mismo modo que para la fabricación del cemento. El agua se enturbia por la disolución de cierta parte del ácido silícico, y este ácido soluble obra como aglutinante al cabo de poco tiempo, sobre todo bajo una fuerte presión. Esta cimentación es más enérgica mezclando cierta porción de escoria granulada de grano fino con escoria de grano basto, aunque entonces se necesita más tiempo para que la masa adquiera dureza. Este tiempo se puede reducir á seis ú ocho días, añadiendo 10 por 100 próximamente de cal apagada.

Este procedimiento no es nuevo, al menos en cuanto al principio; se aplicó en Langen en 1862, y un informe oficial de aquella época afirma que las pruebas hechas con ejemplares compuestos de una parte de cal por cinco de escoria granulada dieron una resistencia á la compresión equivalente á 60 por 100 de la correspondiente al cemento de Portland puro.

En un principio se comprimía el material para darle la forma de ladrillo por medio de prensas de palanca maniobradas á brazo; tres hombres podían fabricar así un millar de ladrillos al día, trabajando diez horas. Este procedimiento era defectuoso, porque la presión que se obtenía era insuficiente, y los productos que resultaban no reunían condiciones satisfactorias, siendo demasiado porosos y frágiles.

El empleo de prensas de gran potencia ha remediado completamente estos inconvenientes, y actualmente existen en Alemania muchas fábricas de ladrillo instaladas en las inmediaciones de las fundiciones para utilizar las escorias.

Los ladrillos que se fabrican son generalmente del modelo más usado en Alemania, cuyas dimensiones son 250 × 120 × 65 milímetros; tienen la apariencia de la arenisca; sus caras son planas y limpias, y sus aristas vivas. Se colocan en obra con tendeles de mortero de muy poco espesor. Su resistencia no difiere mucho de la del ladrillo común de barro cocido. Se puede adoptar como carga práctica por compresión 14 kilogramos por

centímetro cuadrado, siendo la carga de rotura por aplastamiento de unos 100 kilogramos próximamente por centímetro cuadrado. Resisten muy bien á la acción del calor y sirven perfectamente para la construcción de chimeneas.

La fábrica descrita por Herr Lürmann tiene capacidad para fabricar diariamente 8.000 ladrillos; el coste de instalación es de 40.000 marcos, y el de producción, incluyendo la mano de obra, interés y amortización del capital invertido, viene á ser de unos 12 marcos el millar de ladrillos.

La ambroína.

Diversas revistas extranjeras han dado cuenta recientemente de un nuevo producto de la industria moderna llamado ambroína, cuyo objeto principal es servir de materia aisladora en los aparatos eléctricos. Su composición y sus principales propiedades son, según el reputado electricista francés M. Montpellier, las siguientes:

La ambroína es una sustancia que tiende á ocupar un lugar importante, no sólo en la construcción de aparatos eléctricos, sino también en otras diversas industrias. Es una materia aisladora, en cuya composición entran resinas fósiles, amianto, mica, etc., en proporciones variables, según el objeto á que se destine. Las materias primeras utilizadas para preparar la ambroína se pulverizan primero finamente, y después se mezclan íntimamente, siendo por fin sometidas á un tratamiento químico especial. La ambroína obtenida de este modo se coloca en moldes de acero, en los cuales se la somete simultáneamente á la acción del calor y de una presión considerable. Los objetos así moldeados poseen una inalterabilidad absoluta, y la materia presenta una homogeneidad perfecta.

La ambroína ofrece la ventaja de dejarse moldear muy fácilmente sin disminuir su volumen; los objetos, al salir del molde, presentan una superficie pulimentada y brillante, y los que están formados de dos ó más piezas que deben enchufarse, no necesitan ningún trabajo de ajuste, siendo todas las piezas susceptibles de ser cambiadas entre sí. Lo mismo ocurre con los objetos compuestos de partes que se atornillan una contra otra, porque los pasos de hélice que se realizan son rigurosamente regulares.

La densidad de la ambroína varía de 1,2 á 1,7.

En cuanto á sus propiedades eléctricas, la ambroína constituye un aislador excelente. Una placa de 0^{mm},34 de espesor no ha podido ser atravesada por una corriente de 5.000 volts de tensión.

La ambroína, casi impermeable al agua, resiste á la humedad, á los cambios bruscos de temperatura y á la acción del ácido sulfúrico concentrado á la densidad de 40° Baumé. Es muy resistente á la presión y á la tracción, y puede ser modificada, según el uso á que se la destine, variando las proporciones de la mezcla de las materias constituyentes. Existen variedades capaces de resistir durante algunos instantes una temperatura de 2.000° centígrados. Es de origen alemán, y hoy día se fabrica en Francia.

Centralización de las estaciones eléctricas.

La centralización, esta arma de dos filos, es una cosa buena ó mala; se notan sobre todo sus defectos desde el punto de vista administrativo; aplicada á la industria ó al comercio, se obser-

van todas sus ventajas. Sin duda, más adelante, los consumidores encontrarán, en París, la centralización superior al régimen de sectores.

Al otro lado del Atlántico se manifiesta entre los electricistas una tendencia centralizadora muy acentuada. La Compañía del «Metropolitan Street Railway» va á construir una estación central de 70.000 caballos.

El solar de esta estación colosal mide próximamente 61 metros por 81, los cimientos se apoyarán en 8.000 pilotes.

Los depósitos de carbón, situados debajo de las calderas, disposición que disminuye los gastos de transporte, tendrán una capacidad de 9.000 toneladas, es decir, que se necesitará un tren de 900 vagones para llenarlos; habrá 7 calderas tubulares de 500 caballos cada una, y podrán ser forzadas hasta 800 caballos.

La chimenea tendrá 350 pies de altura (106 metros) y 22 pies de diámetro interior.

Las 11 máquinas serán verticales, compound, de condensación; cada una tendrá una fuerza nominal de 4.000 caballos, y podrá trabajar, forzándola, á 6.600 caballos.

Los árboles de cada una de las máquinas de vapor están conexiónadas directamente con una dinamo trifásica que engendra la corriente á 6.000 volts.

La corriente de estos generadores se conducirá subterráneamente á subestaciones instaladas en puntos convenientes, donde, por medio de transformadores rotativos, será reducida á un potencial de 550 volts, para poder ser utilizado por los conductores subterráneos, lo cual permitirá suprimir los caballos y los conductores aéreos de los tranvías de Nueva York.

Evidentemente, desde el punto de vista de los gastos de explotación, del gasto de combustible, hay ventaja en reemplazar todas las estaciones de pequeña importancia por una sola estación con grandes unidades mecánicas, y gracias á los progresos modernos, la pérdida producida por el transporte de la energía se reduce considerablemente.—(*Electricien.*)

Acción del calor sobre el cemento de Portland.

Mr. J. S. Dobie, en una importante memoria publicada en *The Digest of Physical Tests and Laboratory Appliances*, ha dado cuenta de los experimentos que ha realizado para determinar la acción del calor sobre el cemento de Portland.

Se prepararon con este objeto más de 200 ejemplares, unos de cemento puro y otros con mezcla de una, dos ó tres partes de arena; la edad de los ejemplares variaba de dos meses á cuatro años.

Se sometían á la acción del fuego en un horno de gas, variando la temperatura desde 370° á 890° centígrados.

Al retirarlos del horno, todos los ejemplares habían perdido parte de su peso, observándose generalmente en ellos la existencia de grietas; pero éstas eran más aparentes y acentuadas en los ejemplares de cemento puro que en los mezclados. Después del enfriamiento se procedía á los ensayos de resistencia á la tracción, con pesos crecientes, que se aumentaban á razón de 180 kilogramos por minuto, habiéndose observado una marcada disminución de la resistencia, relacionada directamente, al parecer, con la pérdida de peso experimentada por el ejemplar.

En algunos casos la reducción del peso era tal, que el ejemplar llegaba á perder la totalidad del agua de cristalización; en