

Ante todo, establece que es necesario obtener la escoria en estado vítreo. A ello no se puede llegar de otro modo que por un brusco enfriamiento de la escoria fundida, tan pronto como sale del alto horno, enfriamiento que se provoca llevando la escoria al agua fría ó pulverizándola con un chorro de aire ó vapor de agua.

El conocimiento de la composición química de la escoria es tanto más importante cuanto que ella regula la elección y la cantidad de materias que es necesario añadirle para constituir un producto hidráulico. Se ha tratado también de prescindir de estas sustancias adicionales.

Se regula el enfriamiento de la escoria de manera que se pueda obtener al mismo tiempo partes constitutivas, vítreas y partes cristalinas; estas últimas se descomponen bajo la acción del agua, poniendo en libertad la cal que actúa sobre la parte vítreo y provoca una solidificación.

Con algunas clases raras de escorias se puede de esta manera obtener un cemento que, frescamente preparado, da resultados satisfactorios, pero que no soporta una conservación de alguna duración.

Se puede atribuir esta pérdida de la propiedad hidráulica á que la escoria así tratada encierra combinaciones poco estables de cal, las cuales son rápidamente descompuestas por la humedad atmosférica. Además, el hidrato de calcio que se forma atrae el anhídrido carbónico del aire, se transforma en carbonato de calcio y resulta inactivo. Para obtener un cemento conservable hay necesidad de añadir á la escoria sustancias extrañas, generalmente cal, pero basta una pequeña cantidad.

En cuanto á las variaciones de las propiedades de la escoria en función de su composición química se pueden resumir del modo siguiente:

La materia vítreo no tiene propiedades hidráulicas propias; es necesario añadir cal ó sustancias que descomponiéndose dan cal.

El tanto por ciento de bases en la escoria desempeña un gran papel. La aptitud de la escoria para dar un buen cemento es muy débil cuando su proporción en bases es inferior al 50 por 100. Este aptitud de la escoria depende también de la relación entre las cantidades de sílice y alúmina que encierra. La hidráulicidad baja entre ciertos límites cuando la proporción en sílice es grande y la de la alineación débil.

La proporción de la escoria vítreo en magnesio, en tanto que no pase del 13 por 100, aumenta frecuentemente su aptitud y no actúa nunca de una manera perjudicial.

La proporción en sulfuro de calcio, en tanto que no pase del 12 por 100, aumenta también la aptitud de la escoria de cemento sin provocar fenómenos secundarios perjudiciales.

En todos los casos, con tal que el producto sea muy vítreo y de una hidráulicidad suficiente, se obtiene una mayor resistencia sustituyendo el agua del mar al agua dulce para el amasado.

### **Locomotora-ténder de vía estrecha de 1,057 metros y de tres á cinco ejes acoplados de los caminos de hierro de las Indias holandesas.**

El *Engineering* del 18 de Junio y M. M. Dratama en *De Ingenieur* del 12 de Junio describen un nuevo modelo de locomotora-ténder de tres á cinco ejes acoplados, cinco de las cuales han sido enviadas á la Administración de los caminos de hierro holandeses para la *Nederlandsche Fabriek van Werktuigen en Spoorweg Materieel*, de Amsterdam.

Estas locomotoras han de poder subir por pendientes muy fuertes hasta del 65 por 100 y franquear curvas de 150 metros de radio.

Los cilindros gemelos de estas máquinas tienen 400 milímetros de diámetro interior y 500 milímetros de carrera. El diámetro de las ruedas motoras es de 1,050 metros y el de las ruedas conducidas y directoras de 760 milímetros. La longitud total ocupada por los tres ejes es de 3,200 metros.

La caldera está provista de 126 tubos de 41 milímetros y de 14 tubos de 121 milímetros, y posee una superficie de caldeo total de 61,8 m<sup>2</sup>. En los tubos gruesos están alojados, además, tubos recalentadores del sistema Schmidt, que tienen una superficie de 14,5 m<sup>2</sup>. La superficie de la parrilla es de 1,8 m<sup>2</sup> y la presión útil del vapor de 12,65 kilogramos por centímetro cuadrado.

El peso adherente sobre los tres ejes de esta locomotora es de 28 toneladas próximamente. El peso total en vacío de la locomotora es de 34 toneladas próximamente y en orden de marcha pesa 42 toneladas.

Lleva en sus depósitos cerca de 4 metros cúbicos de agua y una tonelada de carbón.

Los constructores de esta máquina han hecho un empleo bastante frecuente, en lo que es posible, del acero fundido, principalmente para los largueros, las traviesas y demás piezas del bastidor, y del acero al níquel al 5 y 7,5 por 100 para los botones de las manivelas.

### **Tipo especial de vía para túneles.**

Para la travesía del túnel de Bergen á New-Jersey, en doble vía y longitud de 1.284 metros, la Delaware, Lackawanna and Western Railway Co, ha adoptado un tipo de vía sobre plataforma rígida de hormigón, que describe el *Engineering News* del 19 de Agosto.

Los carriles se fijan directamente por tirafondos con patas de amarre, sobre bloques de madera de pinabete creosotado de sección cuadrada de 0,19 metros de lado, longitud de 0,75 metros y llevando un aditamento lateral en forma de cola de milano.

Distan estos bloques 0,55 metros de eje á eje y están enlazados entre sí por un larguero colocado paralelamente y exteriormente á cada fila de carriles; sobre su cara lateral va ligeramente clavada una cuña de madera para permitir, ya el apretado en la cavidad de hormigón donde van empotrados, ya su elevación para renovarlos.

El zampeado del túnel está formado por una primera capa de hormigón de cemento Portland, espesa, de 0,50 metros, sobre la cual se coloca la vía montada toda sobre los bloques.

Se vierte en seguida en el sitio de cada vía una segunda capa ancha de 2,40 metros, y cuya superficie superior se enrasa á 0,03 por debajo del nivel superior de los bloques.

Largos pernos de 0,48 metros y de 0,022 metros de diámetro, envueltos por un ligero tubo de estaño, sirven para el empotramiento de los bloques en esta segunda capa. Se ha esperado un mes para poner la vía á la circulación á fin de obtener un fraguado muy completo del cemento.

El precio del metro lineal de la vía doble así construida es de 220 francos; con balasto en vez de hormigón sería 170 francos únicamente, pero la conservación anual sería dos veces y media más cara con el balasto que con el hormigón.

Las ventajas que presenta este sistema son: la rigidez misma de la plataforma que hace la vía indeformable; la disminución de gasto de conservación; la facilidad de renovación de los bloques, y la menor fatiga del material móvil que circula sobre una vía siempre bien conservada.

Termina el artículo por la indicación de las modificaciones necesarias para adoptar este sistema, ya á túneles de sección circular de dos vías, ya á túneles de sección rectangular de cuatro vías con regueros de drenaje.

### **La construcción rápida de muros de ladrillo.**

El *Engineering News* del 5 de Agosto cita el ejemplo de seis edificaciones industriales, construidas recientemente en Chelsea (Massachusetts, E.-U.) en cuatro meses y cuya fábrica de ladrillo fué construida con una rapidez notable.