

veinticuatro horas en el aire saturado de humedad, después se sumergen en el agua de 15 á 18 grados hasta el momento de su empleo. El agua se renueva cada siete días.

(1) En la prueba normal los cubos de ensayo deben estar sumergidos en el agua veintiocho días.

Para juzgar más pronto de la calidad del cemento Portland, se pueden ensayar cubos de mortero normal que hayan estado sumergidos en el agua durante siete días.

(2) Las pruebas de la resistencia de los morteros de puzolanas debe hacerse con mezclas compuestas de dos partes en peso de puzolana, una de cal hidratada en polvo, tres partes de arena normal y una de agua.

La manipulación se hará por el mismo procedimiento que se ha indicado para los ensayos de cementos.

En casos especiales, los tubos de ensayos pueden colocarse en el agua en cuanto se confeccionan. Conviene entonces aumentar en $\frac{1}{10}$ la proporción de agua para la mezcla.

La observación de la temperatura es muy importante para los morteros de puzolanas. Mientras sea posible deberá procurarse que la temperatura no baje de 15 grados ni exceda de 18 durante la confección de los cubos de prueba y su conservación. En las mezclas para las pruebas de morteros de puzolana se debe emplear cal crasa pura, porque su resistencia depende en gran parte de la cal elegida.

Si los constructores preparan las puzolanas con tobas volcánicas, la roca deberá pulverizarse de modo que el 75 por 100 atraviese un tamiz de 900 mallas por centímetro cuadrado y el 50 por 100 el de 4.900 mallas.

Al pulverizarse la piedra no se debe desecar la parte que no pase por los tamices, sino volverla á moler hasta que toda pase por ellos.

6.º Las pruebas para determinar la fuerza de adherencia están en estudio.

7.º La cantidad de mortero que se obtiene con las diversas sustancias hidráulicas á igualdad de las partes componentes, se determina por medio del volumómetro ó por el cálculo (método de Stahl).

DISCURSO

PRONUNCIADO POR EL INGENIERO D. JULIO VALDÉS

en la sesión de clausura del Congreso de Ingeniería
celebrado en Barcelona.

Señores: Al terminar con este acto solemne nuestras fructíferas tareas, resumidas por nuestro dignísimo presidente con admirable elocuencia y

concisión pasmosa; al finalizar esos momentos realmente inolvidables, en que hemos cambiado nuestras ideas é impresiones científicas, fruto de una vida entera dedicada á la investigación y al estudio, con la calma y serenidad de espíritu propias de nuestro caracter profesional, experimento una de esas profundas emociones que jamás se borran de nuestro corazón aun cuando la nieve de los años enerve nuestro cuerpo y apague con su helado aliento los entusiasmos de la juventud.

¡Obreros de la ciencia! Yo, el más humilde de todos, elevo aquí mi voz para enviaros mi felicitación más cordial; para exhortaros á perseverar en vuestra sagrada misión, mucho más ruda, mucho más improba que la del pobre obrero de los campos. Este, al menos, cuando siente sus fuerzas agotadas, calcinado su cuerpo por los rayos del sol, puede hallar en el tranquilo sueño, en el descanso de sus músculos, la reparación de su perdida energía vital. ¡Cuántos, en cambio, de vosotros, después de luengas horas de quebranto, destallecido el cuerpo y próximos á romperse los tendidos resortes de la inteligencia, habréis visto huir el sueño de los cansados párpados, abrasados aun por la ardorosa fiebre del espíritu! Si aquéllos, en la recolección de sus cosechas, en el dorado y fecundante río que inunda sus trojes y graneros, hallan la recompensa de su esfuerzo, ¡cuántos de vosotros pasaréis como ignorados mártires, sin más aliciente ni esperanza que el recuerdo efímero y tardío de una generación distinta!

Y sin embargo, ¡cuán grande, cuán consoladora es vuestra misión! Vosotros sois los llamados en primer término á la redención de esos desventurados seres cuya actividad, cuya energía se manifiestan solamente como la del busto, por el simple esfuerzo corporal. Vosotros sois los que, difundiendo la ciencia, inventando la máquina, perfeccionando el procedimiento, vais poco á poco levantando el pedestal humano, sustituyendo al trabajo puramente físico, el noble trabajo de la inteligencia!

Tal es el principal objetivo de estas conferencias, de estos congresos, de estas exposiciones universales, señaladas por gigantescos pasos en el progreso de la humanidad. Ved si no el hermoso espectáculo que ha ofrecido Barcelona en este gran certamen, honra de España y admiración del mundo.

Yo, señores, no quiero ver en esta potente manifestación de nuestras fuerzas productoras ese menguado espíritu que otros le atribuyen de mercantilismo y de codicia; veo tan sólo el varonil esfuerzo del humano, el heroísmo del obrero, la apoteosis del trabajo representado por ese deslumbrador conjunto de edificios soberbios y magníficas instalaciones, sobre el que ondea triunfante el pabellón glorioso de la patria, esa adorada enseña que, tromolando altiva ante la faz de las demás naciones, mudas de asombro y de respeto, parece que les dice: «¡Sí; yo soy esa bandera que habéis

visto vencer en cien combates; ahora como entonces emblema soy de la victoria; pero ésta no es debida al valor indomable de mis hijos; no mancha mis colores la sangre por fratricida encono demandada; yo también sé triunfar como vosotras en las segundas lides del espíritu; no soy emblema de bárbaro heroísmo, sino de paz, de civilización y de progreso!»

¡Ah! señores. ¿Qué pecho verdaderamente español y honrado no siente latir su corazón con el más noble de los orgullos, con la más pura de las satisfacciones? Por eso al interpretar estos sentimientos que flotan en la conciencia de todos, me atrevo á proponer al Congreso, que secundando lo propuesto por nuestro presidente, consigne un entusiasta voto de gracias á los mantenedores de tan grande idea, á la Comisión ejecutiva de la Exposición, y en primer término al Alcalde de Barcelona, ese hombre infatigable y enérgico, á quien es deudora principalmente esta ciudad del nuevo y riquísimo florón que ostenta en su condal corona; voto que debe hacerse extensivo á los representantes de las naciones que han acudido solícitas á nuestro llamamiento, y que honrando al humilde, han dado prueba evidente de grandeza. Pero además, y este es el principal objeto de haber tomado la palabra, propongo, señores, otro voto de gracias, no menos ardiente, no menos cariñoso, á nuestro digno é ilustrado presidente y á los demás individuos de la mesa, que con tanta brillantez como acierto han dirigido y llevado á feliz término nuestras tareas.

Al proceder así creo interpretar fielmente los sentimientos del Congreso, haciendo patente toda la expresión, todo el alcance de nuestra profunda gratitud.—He dicho.—Barcelona 20 de Octubre de 1888.

JULIO VALDÉS.

LA VELOCIDAD DE LOS TRENES DE VIAJEROS EN LOS FERROCARRILES DE INGLATERRA

La primera impresión que produce un viaje efectuado en Inglaterra es la de una buena explotación de los ferrocarriles, por el mucho interés con que se atiende al servicio del público. Los departamentos de primera clase no tienen más que seis asientos, en vez de ocho, como sucede en el resto de Europa, excepción hecha de Alemania; la segunda clase equivale á la primera del sistema francés, y los coches de tercera son como los nuestros de segunda.

Cierto es que cuando no hay competencia, el precio de los billetes de primera clase es más elevado que en los otros países; pero siempre que dos líneas de ferrocarril sirven á una misma población partiendo de un