CRÓNICA

Bloques de cemento.—De un estudio presentado recientemente a la Asociacion de fabricantes americanos de cemento Portland, por el profesor S. B. Newbevy, estractamos lo siguiente, que juzgamos de alguna utilidad.

Cree el autor de la Memoria, que por lo que se refiere a la clase de materiales empleados, no hai apénas diferencia entre la arena i grava i los detritus de la piedra machacada con tal de que sean de buena calidad. No hai diferencia sensible en la resistencia i dureza de los bloques hechos con arena o con grava, porque la resistencia depende de la densidad de la mezcla, que es una cuestion de huecos. Una mezcla de cemento i arena es mas débil que la misma mezcla a la que se añada grava gruesa. Por ejemplo, un mortero en la proporcion de 1 a 3 tiene ménos resistencia que un hormigon con la proporcion de 1 a 3 i a 4, aunque éste sólo contiene la mitad de cemento por el anterior.

Puede medirse en cierto modo el valor de un hormigon fabricado ya con grava, ya con detritus, llenando del material que se trate de apreciar sus condiciones, una caja de un pié cúbico i pesándolo. Un bloque macizo de un pié cúbico de caliza o cuarzo, sin hueco alguno, pesa aproximadamente 165 libras; por tanto, el peso de ménos que tenga un pié cúbico de grava o piedra partida representará aproximadamente la proporcion de huecos que contiene. Así, si un pié cúbico de grava pesa 130 libras, los huecos representarán el 21,2 por ciento del volúmen total. Unos cuantos ensayos harán ver que para obtener los mejores resultados se necesita una gran proporcion de material grueso. La mayoría de las gravas mejoran con la adicion de piedrecillas, i el máximo de resistencia se obtiene con material que contenga poca arena relativamente.

La apariencia que haya que dar a las superficies de los bloques, es otra de las cosas que hai que tener en cuenta al elejir el material.

Contra lo que jeneralmente se supone, no hai inconveniente en usar grava algo gruesa, i aun añadir una buena proporcion de piedrecillas gruesas hasta de ¾ de pulgada, sin que sufra por ello la apariencia de la obra, con lo que se consigue mejorar mucho su resistencia. Una mezcla de cemento i grava en la proporcion de 1 a 5, i en una proporcion no menor del 50 por ciento de piedrecillas que no pasen por un tamiz de ⅓ de pulgada, es mas resistente que una mezcla de 1 a 3 de cemento i arena solamente.

Otro material que se puede emplear ventajosamente en la fabricacion del hormigon para bloques es la cal apagada. La adicion de cal en las mezclas pobres (1:4 i 1:5), mejora la resistencia i disminuye la penetracion del agua, haciendo al propio tiempo que los bloques al secarse queden mas blancos. Se puede tambien, sin que por eso se perjudique la resistencia, reemplazar parte del cemento, hasta un tercio, por cal apagada.

La proporcion de cemento que debe adoptarse depende de la resistencia, apariencia e impermeabilidad que se deseen. Por lo que afecta a la resistencia, mezclas mui pobres (1:7 o 1:8) pueden ser mui satisfactorias, pero los bloques así fabricados absorben el agua con gran facilidad i no sirven para muros de vivienda, aunque pueden usarse en muros de sostenimiento i en edificios donde no importe la humedad. Para viviendas no debe emplearse una mezcla inferior a 1:5. El profesor Newbewy recomienda una mezcla, en volúmen, de 1 de cemento, ½ de cal apagada i 6 de arena i grava Prácticamente esta mezcla es la 1:4, de regular impermeabilidad, suficiente al ménos para viviendas que se enlistonan i repellan por el interior como es costumbre en América.

El empleo de una cantidad de agua apropiada es mui esencial si se quieren tener buenos bloques. Sabido es que un hormigon bien húmedo es mucho mejor que otro seco, i que un exceso de agua es preferible a una deficiencia. Una mezcla algo seca puede ser de un empleo cómodo i permite al fabricante hacer mas bloques al dia; pero éstos serán mas débiles, porosos i fácilmente desmoronables. Por otra parte, son puramente imajinarias las ventajas del procedimiento por el cual se dejan los bloques fraguar dentro de los moldes durante muchas horas; puede obtenerse hormigon de la mejor calidad, aunque se saquen los bloques inmediatamente de los moldes. La mezcla debe, pues, tener el agua compatible para que no se pegue a las planchas ni se deforme al sacarla de la máquina. Los bloques ejecutados de este modo son, por lo ménos, tan duros i resistentes como los fabricados por el otro método. Son tambien de un aspecto mejor con una superficie parecida a la de las areniscas. Comparados con los bloques hechos con una mezcla demasiado seca, son de color mas claro i mas densos, fuertes e impermeables.

La proporcion conveniente de agua varía con los materiales; pero es jeneralmente de un 8 a un 9% de la mezcla en peso. Las mezclas que contienen mucha piedra o grava gruesa admiten mas agua, sin pegarse ni deformarse, que las que contienen materiales finos.

La manipulacion debe hacerse mezclando primeramente en seco los materiales, despues de dosificados convenientemente, i añadiendo luego la cantidad justa de agua i continuando la mezcla. La perfeccion en esta operacion es el todo para tener un buen producto. La desigualdad de color en los bloques acusa un defecto en la manipulacion i una variacion en la cantidad de agua empleada. La manipulacion mecánica es preferible a la ejecucion a mano, se ahorra tiempo i el trabajo es mas perfecto.

Las máquinas para la fabricacion de bloques pueden clasificarse en dos grupos: las de núcleo horizontal i las de núcleo vertical.

Las primeras están consideradas como las mas apropiadas para hacer bloques con cara de paramento, aunque ésta puede obtenerse con cualquier tipo de máquina. El construir bloques con un paramento de material mas fino, o mas rico o de color, es cues-

tion de gusto; a juicio del profesor Newbewy no da resultado hacer paramento, pues el aumento de trabajo que supone la preparacion de una mezcla separada i el resto de la obra, es mas costoso que hacer todo el bloque de composicion apropiada para que tenga una buena superficie. Ademas, si la cara de paramento, difiere mucho en su composicion del resto del bloque, es probable que no se adhiera bien, i ya ha habido dificultades por esta causa.

Las máquinas van provistas de placas para dar paramentos de roca natural, de roca trabajada con herramientas, para bloques sencillos i finalmente para obtener dibujos ornamentales.

Respecto del tamaño de los bloques, los fabricantes de máquinas han adoptado en su mayoría como dimensiones tipos, 32 pulgadas de largo por 9 de alto, i permiten obtener con ellas espesores de 8, 10 o 12 pulgadas. Algunas permiten hacer bloques de cualquier espesor.

El apisonado se hace jeneralmente a mano con pisones de hierro. Algunas grandes fábricas usan pisones automáticos movidos por aire comprimido, con economía considerable en la mano de obra, i con alguna mejora probablemente en la densidad, pero pueden, no obstante, obtenerse mui buenos resultados con el apisonado a mano, sobre todo si la mezcla está suficientemente húmeda. Para evitar que los bloques se peguen a las placas, se frotan ántes, cuando están secas, con parafina, aceite animal o vejetal, o jabon blando.

Los bloques deben conservarse bajo techado, protejidos del sol i del viento, i regarse con frecuencia, durante cinco o siete dias, despues de lo cual pueden apilarse fuera, i si el tiempo es seco seguir el riego con manga lo ménos tres semanas mas.

No deben colocarse en obra hasta que hayan trascurrido siquiera cuatro semanas desde su fabricacion. Cuando se colocan ántes, se contraen i aparecen grietas en las juntas en los mismos bloques.

En cuanto a su resistencia, no es fácil obtener datos de completa confianza. Tres bloques de 8 pulgadas de largo, 8 de ancho i 9 de alto, i edad de diez semanas, hechos con 1¼ de cemento, ½ de cal i 6 de arena i grava fueron triturados bajo cargas de 2 000, 1 805, 1 530 libras por pulgada cuadrada. Dos bloques de 6 por 8 por 9 pulgadas, de veintidos meses, resistieron 2 530 i 2 610 libras. (De la *Revista de Obras Públicas* de Madrid, núm. 1 628).

Cemento de cal dolomítica i cloruro de calcio. — Si se añade magnesia calcinada en polvo a una solucion de cloruro de magnesio, hai combinacion entre los dos cuerpos i se forma oxicloruro de magnesio. Si la solucion de magnesia está suficientemente concentrada, se forma una masa dura, sólida i compacta, por consecuencia de la fijacion de multitud de moléculas de agua en estado sólido en el oxicloruro cristalizado. Esta propiedad, conocida desde hace mucho tiempo, habia sido ya señalado con algunas variantes por Sorel, como un medio que podia conducir a la fabricacion industrial de piedras artificiales, o de cementos mui duros de fraguado rápido. Estos productos no hubieran tenido mas que un solo inconveniente desde el punto de vista técnico: el ataque por el agua, si bien mui lento i mui lijero.

La dificultad de obtener económicamente la magnesia pura, ha limitado el empleo del oxicloruro de magnesio como cemento, en algunas, aunque raras, aplicaciones industriales; pero segun M. T. W. Cappon, sus propiedades podrian, sin embargo, ser utilizadas en las grandes construcciones, bajo una forma algo modificada, formando como primera materia, no el carbonato de magnesia, sino la dolomia, tan abundante en todo el mundo, i que es un carbonato doble de cal i de magnesia.

Si se calcina la dolomia como la piedra caliza, se obtiene una cal mui árida, que se dilata poco o nada cuando se la apaga, i que es en realidad una mezcla de cal viva i de magnesia; es suficiente mui débil proporcion de magnesia en la cal para que sea inutilizable ésta en la construccion. No hai que pensar en introducir esta mezcla pulverizada en una solucion de cloruro de magnesio para formar el oxicloruro, porque la cal desaloja la magnesia de sus sales i se tendria una mezcla de magnesia i cloruro de calcio. M. Cappon ha observado que en presencia del ácido carbónico del aire, se necesita la reaccion inversa.

Cuando se añade a una cal magnesífera apagada cloruro de calcio en presencia del aire hai desplazamiento de la cal del cloruro por la magnesia, formacion de cloruro de magnesio i despues oxicloruro por combinacion de aquél con la magnesia en exceso; en cuanto a la cal puesta en libertad, forma ésta un carbonato básico de calcio con la cal primitivamente existente i el ácido carbónico del aire. El mortero hecho en estas condiciones, se endurece lentamente, pero se hace mui duro a la larga, i es prácticamente inatacable por el agua a consecuencia de la interposicion estrecha del carbonato básico de cal entre los poros del oxicloruro.

He aquí algunos ensayos i aplicaciones dadas por el autor del procedimiento en el *Engineering News*.

Se han fabricado probetas con la proporcion de 2 de arena i 1 de buena cal grasa o cal mui dolomítica. Las primeras han dado una resistencia a la traccion de 22, 27 i 32 libras por pulgada cuadrada (una libra por pulgada cuadrada = 0,0703 kg. por cm²), al mes de haber fraguado; las segundas se esterilizaron i no pudieron ni aun ser ensayadas. Operando del mismo modo, despues de adicionar al mortero un poco de cloruro de calcio, se encontró para tres muestras diferentes, resistencias de 78 libras al cabo de dieziocho dias del fraguado, 145 libras al cabo de treinta i tres dias i 135 libras despues de treinta. El mortero de las dos primeras muestras fué hecho a 6 por 1 i el de la tercera a 4 por 1.

La cantidad de cloruro de calcio a emplear varía del 5 al 15% del peso de la cal apagada; es suficiente en la mayoría de los casos un 5%.

El mortero debe ser amasado fuertemente para los enlucidos. Si se quiere obtener un cemento que fragüe rápidamente, se añade 10% de yeso; el fraguado inicial tiene lugar entónces a las tres horas. Una dureza suficiente se alcanza al cabo de cuatro o cinco horas, i aumenta despues gradualmente durante tres o cuatro semanas.

He aquí, en peso, las proporciones de un enlucido esterior mui sólido, que imita la piedra, i de color distinto segun el del mármol empleado:

Arena	100
Mármol pulverizado	50
Cal dolomítica apagada	38
Cloruro de calcio	2

Una aplicacion importante del nuevo procedimiento ha sido hecha, para la cual era imposible emplear yeso en razon a la humedad abundante que se condensaba sobre los muros que se queria enlucir; se trataba de unas cámaras frias de conservacion de cerveza en una tienda de bebidas. El nuevo cemento ha podido reemplazar ventajosamente a un cemento a base de magnesia pura, importado de Grecia (150 francos la tonelada), i que, hasta entónces, era el único que habia dado resultado.

Conviene recordar que el cloruro de calcio es un resíduo importante, casi sin utilizacion i sin valor, de las fábricas de sosa por el procedimiento del amoníaco. Estas fábricas lo arrojan jeneralmente a las corrientes de agua, bajo forma de disolucion.—(De la *Revista de Obras Públicas* de Madrid, núm. 1 627).

Reglamento del «Board of Trade» para el establecimiento de líneas aéreas destinadas al trasporte de la enerjía eléctrica.—El *Board of Trade* de Inglaterra acaba de editar el nuevo reglamento a que se refiere el epígrafe de estas líneas i que consiste en lo siguiente:

1.° *Distancia máxima entre apoyos.*—Para los apoyos de madera de una línea aérea, la distancia no debe exceder de 60 m, i en caso de cambio de direccion de la línea, esta distancia debe ser reducida a 45 m entre postes sucesivos.

Para los postes hechos de otras sustancias, los antiguos reglamentos continúan en vigor

2.° *Factor de seguridad.*—Todo apoyo de una línea aérea debe estar convenientemente defendido contra las tensiones no equilibradas procedentes de los cambios de direccion de las líneas o de las desigualdades de lonjitud de los tramos adyacentes. El factor de seguridad debe ser, por lo ménos, igual a 5 para las líneas, a 10 para los postes de madera, a 6 para los postes de hierro o acero, suponiendo que la presion del viento sea, por lo ménos, 240 kg por metro cuadrado; no ha lugar a aumentar esta cifra en prevision de una sobrecarga de la línea por la escarcha o la nieve.

3.° *Punto de amarre de las líneas aéreas.*—Ninguna estipulacion precisa reglamenta el sistema de fijacion de las líneas aéreas sobre los aisladores; nuevamente se recomienda que en caso de rotura la línea no caiga al soltarse de su soporte.

4.° *Altura por encima del suelo.*—Las líneas que se establezcan en lo sucesivo no deberán nunca, a ménos de una autorizacion especial, ser colocadas a una altura menor de 6,75 m por encima del suelo. No podrán ser accesibles mas que por medio de una escalera. En el caso de las líneas de alta tension, los cruces con los caminos deberán hacerse a 7,50 m de altura, por lo ménos.

5°. *Líneas de tres hilos.*—Los conductores positivo i negativo deben ser colocados a uno i otro lado por encima del hilo conductor neutro. Este debe estar constituido por

medio de dos hilos colocados igualmente a uno i otro lado i con una separacion mayor que la de los conductores positivo i negativo.

Los dos hilos neutros deben estar enlazados en cada tramo por un hilo trasversal, a fin de que en caso de rotura de los hilos positivo i negativo, se establezca un contacto con el hilo neutro.

6.° Líneas de los conductores.—En el caso de una línea de alimentacion con dos conductores, si el conductor negativo está unido a tierra, el conductor positivo debe ser colocado por encima del conductor negativo, a fin de que se ponga en comunicacion con tierra en caso de rotura.

7.° Líneas de servicio alimentadas por una línea aérea.—Estas líneas deben tener un trazado tan directo como sea posible. Deben mantenerse fuera del alcance directo de los abonados, i si se aproximan ménos de 1,3 m de un edificio, se las recubrirá con un aislante eficaz.

8.° Cruzamiento de calles.—En el cruzamiento con las calles las líneas aéreas deben hacer con la direccion de la calle un ángulo de 60°, por lo ménos, i la travesía debe ser todo lo mas corta posible.

En los cruzamientos con construcciones metálicas conviene evitar que la rotura de la línea pueda provocar un contacto de ésta con aquellas construcciones.

9.° Supresion de la tension en caso de incendio.—Está prescrito para las líneas de alta tension cuya lonjitud pase de 800 m, instalar interruptores de seccion que permitan suprimir la tension en las partes de línea próximas a las construcciones o que pasan por encima de ellas.

10. Conservacion de las líneas aéreas.—Todo el material eléctrico debe ser vijilado i conservado con un cuidado riguroso, tanto desde el punto de vista eléctrico como mecánico.

11. Líneas fuera de uso.—Cada vez que una línea deje de servir a la alimentacion de toda o de parte de una red, debe ser desmontada, a ménos que no esté justificada la intencion de ponerla nuevamente en servicio en un plazo breve.—(De la *Revista de Obras Públicas* de Madrid, núm. 1 630.)

Variacion de la resistencia eléctrica con la deformacion.—M. Guillery describe en la *Revue de Metallurgie*, de Junio, el método que él ha seguido para rejistrar durante el ensayo a la traccion, las variaciones de la resistencia eléctrica de una probeta de acero i estudiar por este procedimiento la marcha de su deformacion.

Una corriente de algunos voltios, con una intensidad de 25 a 30 amperios por cm² de seccion de la probeta, atraviesa ésta i una resistencia de compensacion.

La probeta se sujeta en garras sostenidas i aisladas por placas de ebonita. Una derivacion de la corriente hecha con soldaduras o buenos contactos en las cabezas de la probeta es enviada a un galvanómetro balístico Carpentier. Otra derivacion tomada sobre la resistencia de compensacion, es enviada en sentido inverso en el galvanómetro, i como esta última es regulable, se puede anular la desviacion debida a la primera i poner así al principio de la esperiencia, el rayo reflejado del espejo en equibrio a cero.

En los ensayos, las desviaciones al galvanómetro acusan i permiten medir con precision las variaciones de resistencia eléctrica de la probeta.

El autor examina despues teóricamente la relacion de los alargamientos i de las resistencias eléctricas; estudia tambien la relacion de las resistencias eléctricas i las cargas, allí donde se las puede enlazar por una lei física, es decir, en el período de los alargamientos proporcionales.

Los ensayos de M. Guillery han sido realizados sobre aceros dulces Thomas i Martin, i sobre aceros duros; estos mismos aceros fueron enviados por Manager al Laboratorio de Puentes i Calzadas.

M. Henry Le Chatelier da a continuacion de esta memoria algunas esplicaciones complementarias sobre la comparacion de los resultados obtenidos por M. Guillery i por el Laboratorio de Puentes i Calzadas.

De una manera jeneral, las cifras de tenacidad i de límite elástico observadas por M. Guillery son próximamente un 10% superiores a las obtenidas en el laboratorio de la Escuela de Puentes i Calzadas, lo que indica una diverjencia en la graduacion de las dos máquinas.

Los resultados relativos al límite de elasticidad de los aceros duros dan lugar, por el contrario, a anomalías importantes; pero esto se esplica, porque los límites elásticos de M. Guillery no han sido medidos, sino calculados, pues el índice luminoso del galvanómetro se sale fuera del campo del aparato.

Horno eléctrico. – Hace algunos meses que está funcionando un horno eléctrico en los talleres de Henry Dinton and Sons, en Tacony (Estados Unidos), en el que se fabrica acero en las mismas condiciones que el obtenido por los procedimientos ordinarios. La disposicion consiste en un crisol anular que rodea un núcleo de hierro, i a su vez está rodeado por una envoltura de hierro. Cuando el horno es atravesado por corrientes alternativas, el metal contenido en el mismo es rápidamente fundido por la corriente inducida. El crisol está dispuesto de tal modo, que puede ser cargado, calentado i vaciado sin ninguno de los inconvenientes que ofrecen los crisoles de uso corriente. La corriente alternativa que se empleó en varios esperimentos que se practicaron, fué de 220 voltios i el consumo de enerjía fué de 640 kilovatios-hora por T de acero. Existe el propósito de continuar estos esperimentos con hornos de mucha mas capacidad.(—De la *Revista de Obras Públicas* de Madrid, núm. 1 630.)

Indicadores de carga en un conductor eléctrico.—Obreros electricistas, mecánicos e injenieros, están siendo a cada momento víctimas de accidentes en el curso de sus trabajos por ignorar el estado de carga de los conductores de enerjía eléctrica en el momento en que ejecutan su trabajo i por la imposibilidad de poderlo apreciar rápidamente.

El Ministro de Comercio i de Industria de Francia, justamente preocupado por la gravedad de estos accidentes, ha tomado, de acuerdo con el Comité, la iniciativa de interesar a las asociaciones que se ocupan de las aplicaciones de la electricidad el estudio de un aparato portátil que permita reconocer por una simple observacion el estado de carga de un conductor eléctrico.

La Asociacion de industriales contra los accidentes del trabajo ha organizado un concurso público internacional segun el programa siguiente:

«El aparato está destinado para ser llevado en la mano de toda persona que tenga que efectuar trabajos sobre las canalizaciones eléctricas, o en la proximidad de éstas, de manera que le permita asegurarse que no corre ningun peligro al tocar estas canalizaciones.

«El aparato debe ser fuerte, de un trasporte i de un manejo fáciles; su funcionamiento no debe ser alterado por los ajentes atmosféricos, i sus indicaciones deben siempre ser mui seguras.

«Si el aparato está puesto directamente o indirectamente en contacto con uno o varios conductores cargados, no debe resultar ningun accidente para el operador el aparato o la red. No debe sobrevenir en la red ninguna alteracion por el contacto del aparato con la canalizacion ni por su funcionamiento.

«El mismo aparato debe igualmente aplicarse a las distribuciones con corriente continua i con corriente alterna, i a baja i alta tension i a las canalizaciones aéreas i subterráneas.»

Dieziocho concursantes han respondido al llamamiento. El primer premio no ha sido adjudicado por no haber tenido una satisfaccion absoluta las condiciones del programa.

El segundo premio ha sido adjudicado a M. Miet, con una suma de 3 500 francos.

Un tercer premio ha sido obtenido por Mr. Taylor, con una suma de 1 000 francos

El aparato de M. Miet se compone de un tubo de vidrio espeso cerrado por una estremidad; en la otra lleva un tapon de caucho atravesado por una varilla de laton que lleva una bola de cobre en la estremidad esterior, i dos delgadas hojas de aluminio en la estremidad que está dentro del tubo.

Sosteniendo el tubo con la mano, cojiéndole por la estremidad cerrada i aproximando la bola de cobre a un conductor en carga, las hojas de aluminio se separan. La separacion es tanto mas grande cuanto la tension de la línea ensayada es mas elevada. Es, en suma, un electróscopo cuya confeccion es fácil i cuyo precio no pasa de 50 céntimos.

El aparato de Mr. Taylor se compone igualmente de un tubo de vidrio de 7 a 8 centímetros de lonjitud i un centímetro de diámetro cerrado por un estremo.

El tubo se llena de gasolina, teniendo en suspension oro o polvos de aluminio o de bronce. Se cierra el tubo con un tapon, que deja pasar una varilla metálica que penetra en el líquido. Cuando se sacude un tubo de este jénero el polvo en suspension en la gasolina no se reune en seguida, sino que, por el contrario, lo hace con bastante lentitud. Si se pone la varilla en contacto con un conductor cargado a algunas centenas de voltios, la reunion del polvo es, por decirlo así, instantánea.

El Jurado se ha pronunciado como sigue en el asunto de los dos aparatos anteriores justificando su clasificacion:

«El electróscopo de M. Miet, puede mantenerse en la mano sin peligro porque no hai necesidad de colocarle en contacto directo con los conductores cargados, salvo el caso de baja tension. Aproximando la bola de cobre a 2 o 3 centímetros de un conductor

cargado a 2 500 voltios, la repulsion de las hojas de aluminio es casi total. Cuando el conductor es llevado a 10 000 voltios, la separacion de las hojas es mui notable colocando la bola a 10 centímetros del conductor.

Por otra parte, si se pone la bola en contacto con un conductor, no resulta para el operador ningun inconveniente.

El mismo aparato da una desviacion mui sensible poniéndole en contacto de un conductor cargado a potencial de 100 voltios continuo estando el otro polo de la canalizacion en tierra.

En resúmen, el aparato Miet es mui sensible i funciona entre límites de tension mui separados, de 100 a 2 000 voltios.

Por lo que al aparato Taylor se refiere, se ha observado que la sensibilidad, es decir, la rapidez con la cual los polvos de bronce se reunen depende de la fluidez del líquido i de la lijereza del polvo.

Las indicaciones son ménos claras con la corriente continua que con la alterna; para las bajas tensiones es preciso observar con mucha atencion cuando se está por bajo de 200 voltios en continua.

El funcionamiento se produce para conductores cargados a 6 000 i 8 000 voltios aproximando los tubos algunos centímetros de distancia.

En suma, los resultados obtenidos con este aparato son interesantes; pero las indicaciones son ménos visibles que con el electróscopo de M. Miet». —(De la *Revista de Obras Públicas* de Madrid, núm. 1 630).

Los trabajos en aire comprimido.—El sindicato jeneral de garantía contra los accidentes del trabajo en Francia, acaba de publicar unas prescripciones mui completas respecto a las obras que han de ser ejecutadas en aire comprimido. Las prescripciones adoptadas i cuya eficacia ha sido plenamente confirmada en la práctica son las siguientes:

1.° Ningun obrero o empleado deberá penetrar en el aire comprimido si no está provisto del correspondiente certificado del médico de la Empresa, en el que se consigne que ningun defecto físico le impide realizar esta clase de trabajos, i sobre todo, que no tiene afeccion alguna en el corazon i en los bronquios.

Ademas de la visita médica preliminar, cada seis meses deberán repetirse, en razon a las modificaciones que puedan sobrevenir en el estado del obrero.

2.° Todo obrero que a consecuencia de un golpe de presion no pudiera volver al trabajo en un plazo de ocho dias, deberá ser considerado como falto de condiciones de resistencia física necesarias para los trabajos en aire comprimido. En su consecuencia, deberá prohibírsele en absoluto todo trabajo de este jénero.

3.° Antes de la puesta en marcha de las esclusas de aire o de escombros de las chimeneas i de las hormigoneras, estos aparatos deben ser ensayados con la prensa hidráulica a una presion igual a dos veces la presion máxima que han de soportar en el trascurso de las obras. Esta prueba habrá de repetirse al cabo de un año. Todas las partes serán cuidadosamente visitadas, principalmente las cantoneras de union de los

diversos trozos i chimeneas i los tornillos i visagras de los cierres de las esclusetas de escombros.

Las puertas esteriores de las esclusetas estarán provistas de medios de seguridad para evitar la apertura simultánea de dos puertas de una misma escluseta.

Los engranajes de los tornos i motores estarán protejidos todos alrededor allí donde estén al alcance de los obreros. Los conductos de aire estarán cerrados del lado del cajon por válvulas que se opongan al escape del aire en caso de rotura de los conductos o de parada de las máquinas.

Se dispondrán válvulas de seguridad en los lugares convenientes, sobre todo cerca de los cajones de fundicion, para evitar que la presion sea superior a la columna de agua que hai que equilibrar.

Se instalarán en la cámara de aire manómetros, i en jeneral, en todos aquellos sitios donde sean necesarios, para tener indicacion constante de la presion en los tubos i en los cajones.

Las puertas de las hormigoneras estarán dispuestas de manera que se puedan cerrar por la presion. Las hormigoneras cuya puerta esterior se cierre por tornillos quedan prohibidas. La puerta interior estará provista de un cerrojo o de un tornillo para resistir el choque del hormigon.

4.° El alumbrado, siempre que sea posible, se dará por medio de lámparas eléctricas de incandescencia.

Cuando los conductores eléctricos no penetren en el cajon por medio de un tubo de hierro anegado en las fábricas i se les haga pasar por las chimeneas que sirven para la bajada de los obreros, deberán estar perfectamente aislados, para que las personas que los toquen no puedan sufrir ninguna conmocion.

Cualquiera que sea el sistema de alumbrado adoptado, la abertura inferior de las chimeneas en los cajones deberá estar iluminada siempre por medio de una o varias bujías, para que en caso de interrupcion de la corriente puedan los obreros hallar fácilmente la salida.

5.° Se vijilará con gran atencion el buen estado de conservacion de las escalas colocadas en las chimeneas. Los diversos trozos de las escalas se empalmarán con cubrejuntas. Las barras rotas o que salten se renovarán en cuanto se note la falta.

En la cámara de trabajo se fijará una escala articulada en la parte inferior de las escalas de las chimeneas.

6.° Todos los aparatos, que se vijilarán continuamente, serán reconocidos a fondo cada ocho dias.

Salvo el caso de imposibilidad, en todos los puntos donde los obreros puedan caerse estarán protejidos con pretiles; boyas i con preferencia cabos de salvamento, estarán dispuestos en los lugares donde los obreros puedan caer al agua.

7.° Durante el período de los trabajos, el jefe o jefes de los mismos ejercerán una vijilancia constante sobre el personal i las herramientas a ellos confiados.

Las descompresiones bruscas para hacer descender los cajones están severamente prohibidas.

En los terrenos impermeables, arcillosos o fangosos la presion no deberá exceder de mas de 0,2 kilógramos a 0,3 por centímetro cuadrado, a la presion correspondiente a la altura del agua en el esterior. Ademas, se renovará frecuentemente el aire del cajon por medio de un conducto de evacuacion.

8.° Durante el invierno, las esclusas de escombros se calentarán, sea por medio de una parrilla con coke colocada en el esterior, sea por otro medio cualquiera.

En verano, las esclusas se defenderán del sol por medio de esteras, que se regarán frecuentemente.

Se dará a los obreros una bebida hijiénica, café o té lijero.

Tan cerca como sea posible de las esclusas, se pondrá a disposicion de los tubistas pequeñas barracas calentadas en invierno, a cuyo abrigo puedan cambiar de traje.

En fin, durante los grandes frios, se deben proporcionar a los obreros abrigos para la salida del cajon.

9.° Se recomienda a los obreros que no se coloquen nunca debajo de las chimeneas durante el trabajo, i cuando se trabaje con el hormigon, convendrá que uno de los obreros de la esclusa, ántes de que suban los obreros del fondo, descienda en las chimenenas i se asegure que ningun canto ha quedado suspendido en las escalas o en las cantoneras.

Se recomendará a los obreros colocados en las esclusas no abrir de una vez mas que una sola puerta de las esclusetas i no dejar descansar nada sobre dichas esclusetas.

10. En invierno i tambien cuando la profundidad exceda de 10 m bajo el nivel del agua, la salida de los obreros deberá hacerse lentamente.

Se podrá admitir con una temperatura media:

Tres minutos para 5 m.

Ocho minutos para 10 m.

Dieziseis minutos para 15 m.

Veinticinco minutos para 20 m.

Las llaves de salida deberán estar provistas de contra-llaves colocadas en el esterior i emplomadas.

Se prohibirá en absoluto servirse, para la salida, de llaves que no sean las especialmente dedicadas a este uso.

A medida que la profundidad de la cimentacion aumente, será preciso reducir la duracion de las estancias en los cajones.

Hasta 15 m en los terrenos permeables i hasta 10 m. en los terrenos impermeables, la duracion de la estancia puede ser de ocho horas alternando con un reposo de otras ocho.

De 15 a 22 m, en los terrenos permeables i de 10 a 17 m en los impermeables, la duracion deberá ser reducida a seis horas de trabajo con un reposo de diez.—(De la *Revista de Obras Públicas* de Madrid, número 1 628).