

Si se asocian espirales y barras verticales, la resistencia aumenta sensiblemente; con barras verticales solamente, estas columnas se quiebran cuando el límite de resistencia de estas varillas es alcanzado; este refuerzo tan sencillo da una resistencia mucho más fuerte que la de las columnas simplemente de hormigón de la misma composición.

La composición del hormigón influye mucho sobre la resistencia. Así, doblando la cantidad de cemento, se dobla la resistencia de las columnas simplemente reforzadas con espirales y se aumenta un 50 por 100 en aquellos que tienen barras verticales.

La carga permanente que se puede admitir es un 35 á un 40 por 100 de la carga de rotura.

Los cimientos sobre los cuales descansan las columnas deben tener una superficie dura y unida, pues las barras de armadura verticales tienen tendencia á introducirse en ella bajo la acción de la carga.

### Los progresos recientes de la telegrafía y de la telefonía sin hilos.

La *Revue Générale des Sciences* del 15 de Septiembre publica un estudio de M. Marchand sobre los progresos de la telegrafía sin hilos durante estos últimos años.

En la producción de las ondas, el perfeccionamiento ha consistido principalmente en la producción de ondas sostenidas ó no, y en el empleo de frecuencias más bajas que las utilizadas precedentemente. El autor describe con este motivo el método de Poulsen, y da el esquema de un oscilador Duddell-Poulsen-Sahulka; después expone el método de producción mecánica de las ondas que parece debe generalizarse.

Desde el punto de vista de la recepción de las ondas, los aparatos más notables, descritos en este estudio, son: el *barretier*, de Fessenden; el *audion*, de De Forest; las *disposiciones termo-eléctricas* y los *enderesadores*. El cohesor puede considerarse como abandonado.

Los aparatos auxiliares han sufrido menos modificaciones. La transmisión se efectúa todavía, generalmente, por el sistema Morse; el manipulador ordinario de la telegrafía sin hilos permite una velocidad de transmisión de 14 palabras próximamente por minuto en el trabajo por centellas; en el procedimiento por ondas sostenidas, la velocidad puede aumentarse.

Experiencias de transmisión automática, por Wheatstone modificado, se han hecho por Marconi, por los Ingenieros del Gobierno inglés, por Poulsen y por Fessenden. Las velocidades obtenidas por estos experimentadores han sido de 70 á 250 palabras por minuto.

Para la telefonía, la dificultad está en hacer soportar al micrófono las cantidades de energía considerables que tienen que entrar en juego.

MM. Majorana y Fessenden han obtenido resultados interesantes.

El autor cita los experimentos de MM. Bellini y Tosi sobre la dirección de las ondas, y describe el sistema transmisor que emplean. Termina su estudio recordando los resultados más notables obtenidos en estos últimos tiempos.

### Las inyecciones de mortero de cemento en las fábricas.

Las inyecciones de cemento son de un uso general en la construcción del Metropolitano de París, tanto para impermeabilizar las fábricas de las bóvedas, cuanto para rellenar los vacíos que pueden existir por encima de estas bóvedas y evitar la producción de asientos del suelo.

Los agujeros de inyección son abiertos en las fábricas por medio de drenes de barro. Están alejados uno de otro 2,50 metros como máximo y siguiendo el arco.

M. Suguet estudia en los *Annales des Ponts et Chaussées* (IV fasc., 1909) los aparatos que sirven para ejecutar estas inyecciones y la composición de los morteros de cemento que se emplean. Termina dando algunas indicaciones sobre el precio de costo.

El precio de costo de la mano de obra de una tonelada de mezcla inyectada es de 7 francos próximamente con un aparato Greathead (precio de la hora del sefre, un franco; del albañil, 0,85 francos; de los peones, 0,70 francos), y es de 4 francos solamente con una bomba alternativa.

El alquiler del aparato de inyección es de 7 francos por día según el contrato, y en él se comprenden la conservación del aparato y de los tubos.

La cantidad de energía eléctrica consumida es con la bomba alternativa de 0,750 kilowat hora. Con el inyector Greathead es notablemente superior.

El precio de la tonelada de mezcla inyectada (considerando sólo el peso de las materias secas) varía naturalmente según la composición del mortero, precio del cemento, de la arena, del agua, de la energía, de la mano de obra, y según la cantidad de mortero inyectada cada día.

Á título de indicación, y admitiendo que la tonelada de cemento Portland valga 54 francos y el metro cúbico de arena 7 francos, una tonelada de mortero de cemento Portland pura, inyectada en subterráneo y con la ayuda de un aparato Greathead, á 65 francos próximamente, y una tonelada de mortero dosificada, á razón de 1 de cemento por 2 de arena en volumen (650 kilogramos de cemento por metro cúbico de arena), cuesta á 30,50 francos.

Estos precios se reducen en 3 francos con una bomba alternativa.

### Construcción de un muro de muelle en Portland por medio de buzos.

Este muro de muelle está constituido por un macizo de hormigón de cemento con revestimiento de bloques de hormigón. El cimiento hasta 10,21 metros por debajo de las bajas mares equinocciales, está formado por un macizo de hormigón; por encima de esta cota, el muro está revestido de bloques de 8 toneladas hasta 0,76 metros por encima del nivel de las bajas mares; el macizo de hormigón está después simplemente recubierto de un enlucido de 0,30 metros. La coronación es de granito.

El equipo lo formaron 12 buzos.

### Los nuevos túneles bajo el Hudson, en New-York.

Desde el mes de Julio, dos nuevos túneles están abiertos á la circulación de los trenes de el Hudson and Manhattan Railroad C<sup>o</sup>, bajo el Hudson, entre New-York y Jersey-City.

El *Engineering Record* del 24 de Julio da la descripción de estos túneles, que están constituidos por un embalaje compuesto de dovelas de acero fundido. El diámetro interior de cada túnel es de 4,60 metros.

El artículo citado describe las estaciones que se encuentran en el recorrido de este túnel, principalmente por debajo de las vías del Erie Railroad y del Pennsylvania Railroad, en Jersey-City, á las cuales se reúnen por ascensores.

Los dos tubos divergen más allá de la estación del Pennsylvania Railroad y se reúnen en la estación terminal, en New-York, por cinco vías.

Los edificios de la estación terminal con fachada en Church Street tienen 120 metros de longitud, 53 metros de anchura y comprenden 22 pisos por encima del suelo.

La estación propiamente dicha está en el primer subsuelo y las vías en el segundo subsuelo. Los muelles tienen 113 metros de longitud, la que permite hacer circular trenes de ocho coches.

Los carriles descansan en las estaciones sobre largueros de hormigón sin traviesas.