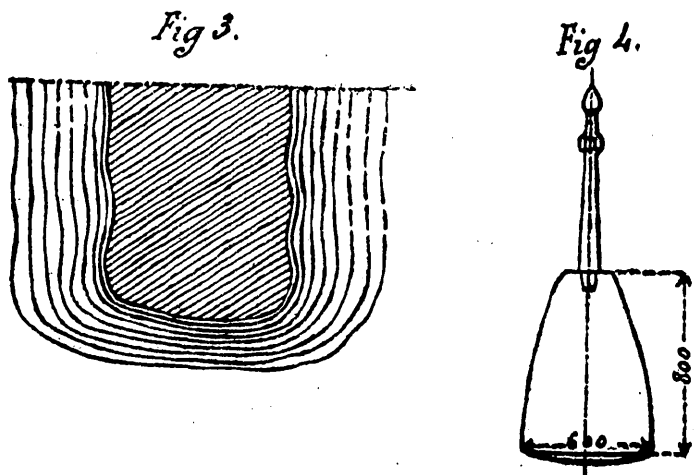


Entonces se sustituye á la maza cónica otra de forma ogival y de una tonelada de peso (fig 2). Se va relleno el pozo con los materiales de desecho ya mencionados, como fragmentos de piedra, pedazos de ladrillos, escorias, etc., formando capas de 40 á 50 centímetros de espesor, y añadiendo algunas lechadas de cal hidráulica ó cemento. A veces se emplea hormigón para este relleno, y en todos los casos se efectúa la compresión por medio de la citada maza, cuyos golpes empujan los materiales hacia fuera del pozo incrustándolos en las paredes de tal modo, que el pilar macizo que así se forma llega á tener un diámetro superior al del pozo en un 0^m,40 (fig. 3). Se procura especialmente acumular materiales en el fondo para obtener un ensanchamiento en la base del pilar, con el objeto de repartir las presiones en una gran superficie.



La compresión se completa con otra maza de 1.000 kilogramos de peso de la forma representada en la figura 4. Por la deformación que se produce en el terreno á cada andanada de un número determinado de golpes se puede formar idea aproximada de la resistencia del terreno, y si se compara con la observada antes de haber sido sometido á la compresión artificial, la relación de esas deformaciones da en cierto modo la medida del valor del resultado obtenido.

Se varían los detalles del procedimiento según la naturaleza del terreno en que se opera y la importancia de la obra.

En ciertos casos convendrá aproximar los pozos hasta que queden casi contiguos y se cubren con una capa de hormigón que enlace entre sí todos los pilares, obteniéndose de este modo un cimiento muy resistente aun en terrenos muy compresibles.

Otras veces, por el contrario, basta comprimir el terreno hasta una profundidad pequeña, de 1^m,50 á 2 metros, por ejemplo, y se puede prescindir del empleo de la maza cónica. Se practican entonces algunos pozos de pequeña profundidad por medio de la maza de 1.000 kilogramos, y se rellenan de materiales apropiados como se ha indicado anteriormente.

En los terrenos de fango fluido, la masa cónica penetraría con demasiada rapidez y desaparecería en la masa del terreno; en estos casos se limita la altura de caída á 4 metros y se ataca con escorias reducidas á polvo y mezcladas con cemento de fraguado rápido, con lo cual se consolidan las paredes á medida que avanza la perforación; se ha llegado así hasta profundidades de 7 y 8 metros.

Los terrenos arcillosos presentan grandes dificultades cuando es grande su espesor, y es menester á veces renunciar en este caso al empleo del procedimiento que hemos descrito.

En la primera aplicación, que se llevó á cabo en Montreuil, el terreno virgen presentaba una resistencia variable de 3 á 7 kilogramos por centímetro cuadrado, y los terraplenes de escombros sólo se podían cargar á 0,3 ó 0,4 kilogramos. Se comprimió ligeramente el terreno por medio de la maza, agregando 0,250 metros cúbicos de escoria por metro cuadrado, se perforaron pozos de 2 metros de profundidad que absorbieron 2 metros cúbicos de materiales por metro cuadrado y se llegó así á dotar al terreno de una resistencia suficiente para poder sostener construcciones que ejercen en la base una presión de 4 kilogramos por centímetro cuadrado.

En otra aplicación realizada en la calle de la Roquette, en terraplenes sin consistencia que constituían el relleno de los antiguos fosos de la Bastilla, al primer golpe se introdujo la maza á gran profundidad, proyectando un fango negro casi líquido hasta una altura de 10 metros. A pesar de esto se consiguió consolidar el terreno para poder edificar en él almacenes de quincallería de cuatro pisos, cuyo peso sobre la base es de 8 kilogramos por centímetro cuadrado.

Recientemente se ha preparado, en el muelle de Orsay, el terreno destinado á un edificio para la administración de la Exposición de 1900. La carga calculada es de 4 kilogramos por centímetro cuadrado.

Se ha observado que la conmoción del terreno producida por los mayores golpes de maza no se propaga á gran distancia y se ha podido trabajar en las inmediaciones de edificios viejos que no ofrecían gran seguridad, sin que se hayan resentido en lo más mínimo.

Progresos de los coches automóviles eléctricos.

Los progresos de la aplicación de la electricidad á los carruajes ordinarios están íntimamente ligados con el perfeccionamiento de los acumuladores y de los motores. Hé aquí algunas cifras que ha publicado recientemente M. Hospitalier, muy propias para dar idea de las mejoras realizadas en esta clase de aparatos durante estos últimos años.

En 1881 se hicieron los primeros ensayos de la aplicación de los acumuladores del tipo Faure á la tracción eléctrica; se necesitaba una tonelada de acumuladores para desarrollar una potencia de un kilowatt y 140 kilogramos para almacenar en la batería considerada un kilowatt-hora, es decir, que cada kilogramo del acumulador daba 7,1 watts-horas. Este peso tan considerable hacía prácticamente imposible el uso de los acumuladores en la tracción.

A consecuencia de los progresos realizados por Faure, Sellon y Volckmar principalmente, en 1883, se llegó á obtener 12 watt-horas por kilogramo de acumulador, y en 1890 se consiguieron 18 watt-horas por kilogramo, al régimen medio de 5 watts por kilogramo. Actualmente se ha llegado á 25 watt-horas por kilogramo al régimen de 5 watts por kilogramo; duplicando esta última cifra, ó sea al régimen de 10 watts por kilogramo se obtienen 20 watt-horas por kilogramo de acumulador.

En resumen, se puede producir una potencia de 1 kilowatt con 50 kilogramos de acumulador, es decir, que se ha reducido á la tercera parte próximamente el peso necesario para obtener una potencia dada, resultado que permite esperar que en un porvenir próximo llegarán á ser prácticos los vehículos movidos por acumuladores eléctricos.

En cuanto á los motores, los progresos no han sido tan brillantes; pero esto procede de que ya en su origen eran máquinas relativamente perfectas. Así, en 1880, un motor de 4 á 5 kilowatts daba un rendimiento de 60 á 65 por 100 y pesaba de 35 á 40 kilogramos por kilowatt. Los que se construyen hoy día pesan sólo 25 á 35 kilogramos y tienen un rendimiento medio de 80 á 85 por 100.

Relación entre la capacidad y la intensidad de la corriente en los acumuladores de plomo.

M. Penkert ha publicado recientemente en la revista alemana *Electrotechnische Zeitschrift*, el resultado de sus estudios experimentales sobre la relación que existe entre la capacidad y la intensidad de la corriente de descarga de los acumuladores de diferentes sistemas. La capacidad de un acumulador que indican generalmente los constructores corresponde á la intensidad de la corriente de descarga de régimen normal y varía si se efectúa la descarga con una corriente de intensidad diferente.

M. Penkert operó con distintos sistemas de acumuladores, cargándolos á la corriente de intensidad normal y efectuaba la descarga variando la intensidad y la duración. Los resultados de sus experimentos son los siguientes:

Intensidad de la corriente de descarga. Amperes.	Duración de la descarga. Horas.	Capacidad. Amperes - Horas
10	19,8	198
15	9,75	146
18	8,5	153
20	6,5	130
27,2	4,41	120
30	3,67	110

De estos resultados ha deducido la siguiente relación empírica entre la intensidad I y la duración t de la corriente de descarga:

$$I^n t = \text{constante};$$

en la cual n es un coeficiente que varía con el tipo del acumulador, siendo su valor medio 1,47.

Los valores de n para los diversos acumuladores estudiados por M. Penkert, son los siguientes:

Sistema.	Designación del tipo.	Valor de n .
Tudor.....	E.	1,35
.....	E S.	1,48
Pollak.....	S K.	1,36
.....	R.	1,51
Correns.....	H.	1,72
.....	Q.	1,64
Hagen.....	A.	1,39
.....	B.	1,39
Khotinsky.....	N.	1,55
.....	X.	1,55
Gulcher.....	A.	1,38
.....	C y E.	1,36

Esta relación permite calcular fácilmente la capacidad de un acumulador para una corriente de descarga de intensidad dada, cuando se conoce la capacidad correspondiente al régimen de descarga normal.

Llamemos Q y Q_1 á las dos capacidades, I é I_1 á las intensidades correspondientes, t y t_1 á los periodos de descarga, y tendremos

$$I_1^n t_1 = I^n t$$

y como

$$Q = It; \quad Q_1 = I_1 t_1;$$

se deduce

$$Q_1 I_1^{n-1} = Q I^{n-1}$$

de donde resulta

$$Q_1 = Q \left(\frac{I}{I_1} \right)^{n-1}.$$

Acción de la cal, el yeso y el cemento sobre el hierro.

A causa del empleo cada vez mayor del hierro en la construcción, es conveniente no perder de vista la acción desastrosa que ejercen sobre este metal el yeso y la cal. En efecto, si se sumergen pedazos de hierro en mortero de cal preparado recientemente, se observa una rápida oxidación, sobre todo si se trata de hierro forjado ó laminado. Esta oxidación no se limita á la superficie, sino que llega rápidamente hasta el núcleo de la pieza, cuya resistencia sufre en poco tiempo una profunda alteración. A este primer efecto viene á agregarse el de la enorme expansión causada por el aumento de volumen de la masa. Se ha podido observar que unas piezas de hierro sólidamente ensambladas entre sí por medio de estribos se habían roto por esta causa.

La acción del yeso es análoga.

El cemento por el contrario, es, según parece, un excelente preservativo contra la oxidación, y se ha podido comprobar que unos pedazos de hierro recubiertos de una delgada capa de cemento no habían sido atacados después de una larga permanencia en el agua. Parece ser que un enlucido de esta clase es preferible á la pintura al minio.—(*Revue technique.*)

