

serie con otra y de este modo en tres días solamente se recogieron 100 centímetros cúbicos de gas. El análisis dió los resultados siguientes:

Nitrógeno, 91,71 por 100; vapores nitrosos y ácido carbónico, 2,90 por 100; oxígeno, 5,39 por 100; hidrógeno, pequeños vestigios.

La fuerza electromotriz de la pila aumenta ligeramente durante los primeros instantes de su funcionamiento; disminuye en seguida á medida que se agota el líquido. Se puede volver

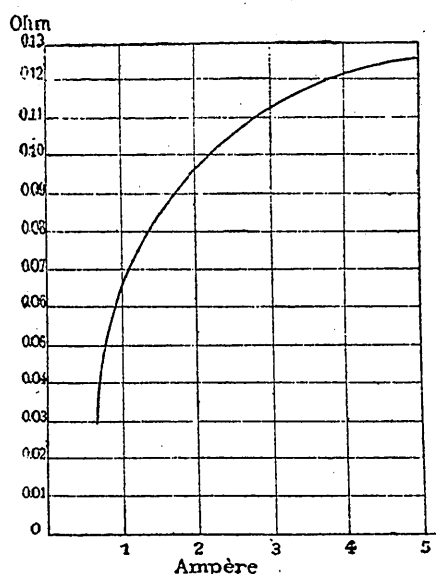


Fig. 1.ª

la pila á su estado primitivo añadiéndole una solución de ácido sulfúrico y nítrico. No se sabe en qué proporción es necesario añadir los dos ácidos. Cuando esta relación sea conocida, la pila podrá funcionar hasta la disolución completa de la amalgama de plomo vertiendo una mezcla ácida y quitando el depósito blanco á medida que se forme. El consumo de la amalgama de plomo en circuito abierto es pequeñísimo, y prácticamente casi nulo cuando la superficie del electrodo está bien limpia de las sustancias extrañas capaces de dar origen á contactos locales. El consumo en circuito cerrado es de cerca de 5 gramos por amperio-hora.

La resistencia interna de la pila crece con el uso, como se indica en la curva de la figura 1.ª, obtenida con una pila formada

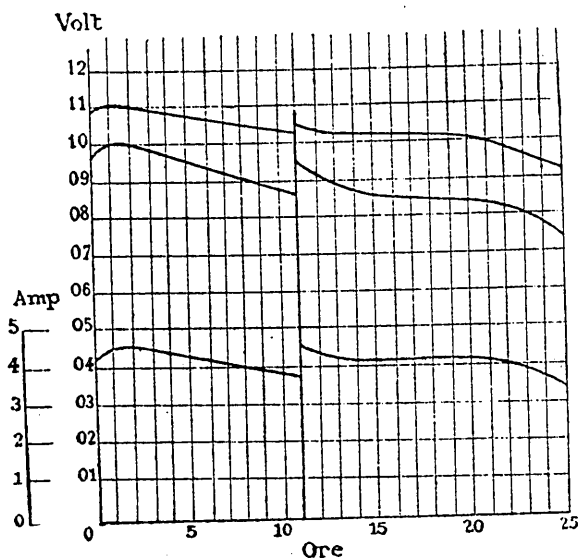


Fig. 2.ª

de una lámina de amalgama de plomo de 200 centímetros cuadrados de superficie total dispuesta entre dos láminas de carbón de 230 centímetros cuadrados de superficie total cada una. La distancia media de los electrodos era de 2 centímetros.

La pila empleada para la prueba de descarga estaba formada por cuatro láminas positivas, entre las que se habían colocado

tres negativas. La superficie total del electrodo negativo sumergido en el líquido era de 900 centímetros cuadrados; la del electrodo positivo de 1.230 centímetros cuadrados; la distancia media de los electrodos de 2 centímetros. La cantidad de líquido era de 2.600 centímetros cúbicos; la resistencia interna de 0,022 ohmio para una corriente de descarga de 5 amperios.

La figura 2.ª muestra la curva de descarga de esta pila con una resistencia externa fija durante veinticinco horas con una interrupción de diez horas después de la undécima hora. La capacidad ha sido de 112,50 amperios-hora. Se le añadió en seguida: agua, 450 centímetros cúbicos; ácido sulfúrico, á 66 grados Baumé, 96 centímetros cúbicos; ácido nítrico, á 36 grados Baumé, 192 centímetros cúbicos, y se descargó todavía durante catorce horas. La nueva capacidad obtenida fué de 63 amperios-hora. En seguida se le volvió á añadir la misma cantidad de líquido puesta precedentemente, y se descargó durante veintisiete horas con un intervalo de once horas después de la decimatercera y media. La nueva capacidad fué de 115 amperios-hora.

La prueba de descarga á intensidad constante de 5 amperios ha dado una capacidad de 92,98 amperios-hora.

Tomamos lo anterior del *Giornale del Genio Civile*.

Nuevo procedimiento para la hinca de los pilotes de hormigón.

La colocación de los pilotes de hormigón se efectúa, generalmente, según dos procedimientos, que consisten: uno de ellos en hincar pilotes fabricados preliminarmente en unos moldes, el otro en hundir en el suelo un tubo de acero, que se llena inmediatamente de hormigón y que se retira en seguida. Estos procedimientos presentan ambos ciertos defectos.

En el primer caso, los pilotes pueden deteriorarse durante la hinca, mientras que, en el segundo, es imposible darse cuenta

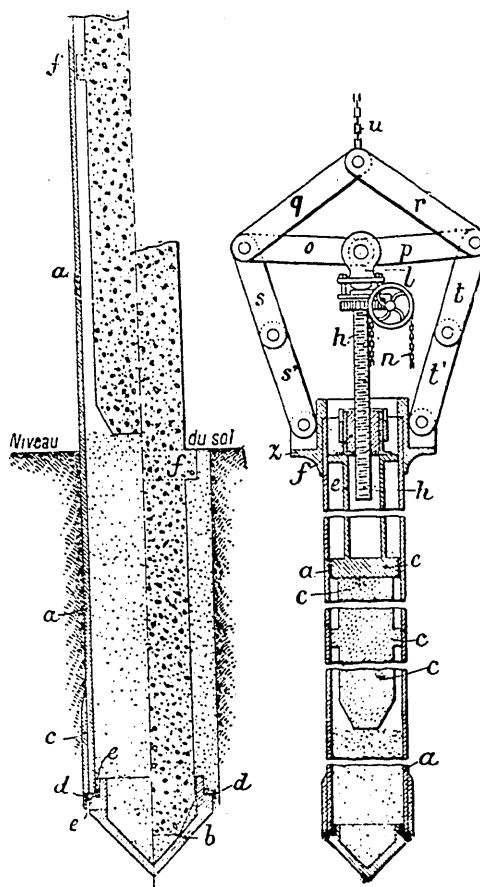


Fig. 1.ª

Fig. 2.ª

de si el hormigón llena íntegramente el espacio dejado libre por el tubo, una vez que se ha retirado éste del suelo. Por otra parte, el procedimiento por medio del tubo de acero no puede em-

plearse en los terrenos áucos más que si se deja sin sacar el tubo de acero.

El *Engineer* describe un nuevo procedimiento de hinca destinado á evitar los inconvenientes citados anteriormente y que, según *Le Génie Civil*, del que es un extracto la presente nota, resulta una cierta combinación de los dos procedimientos corrientes. Este nuevo sistema consiste en hundir en el suelo un tubo de acero provisto de una punta movable. Este tubo se llena parcialmente de un hormigón semifluido y se introduce en seguida en él un pilote preparado de hormigón. Este pilote descende progresivamente hasta el fondo del tubo de acero bajo la acción de su propio peso, ó, si es necesario, bajo la acción de un empuje ejercido en su parte superior. Se sube al mismo el tubo de acero, de modo que el pilote de hormigón quede finalmente rodeado por una masa de hormigón semifluido que le une íntimamente al suelo circundante.

La fig. 1.^a representa las dos fases extremas de la operación. En la parte de la izquierda se ve el tubo de acero *a* hundido en el suelo. En el interior de este tubo se ha vertido una cierta cantidad de hormigón semifluido, y empieza á descender, por la parte superior, un pilote formado de hormigón, provisto de un collarín *f*. La junta impermeable que une el tubo *a* al sombrerete movable *b*, en forma de punta, se ha constituido de la manera siguiente: se ha enchufado en la extremidad inferior del tubo un manguito *c*, de manera de presentar una ranura circular, en la cual se ha colocado el sombrerete; el fondo de la ranura se ha guarnecido de materia fibrosa *d* y las partes laterales de la junta de tierra gredosa *e*.

En la parte de la derecha de la fig. 1.^a el pilote se ha descendido hasta ponerse en contacto con el sombrerete *b*. Durante esta operación, el hormigón semifluido sube por el espacio comprendido entre el pilote y las paredes del tubo hasta el momento en que encuentra la cara inferior del collarín *f*. Éste impulsa desde entonces al hormigón semifluido en el espacio que deja libre el tubo, el cual se eleva simultáneamente. Al final de la operación

el collarín llega al nivel del suelo, en tanto que el extremo del pilote descansa sobre el sombrerete *b*. El pilote, una vez hincado, se aumenta necesariamente con todo el espesor del hormigón en el cual se ha introducido. Se dispondrá, por lo tanto, después de la hinca de un pilote de diámetro mayor que el que se había previsto antes de la hinca.

Los inventores del procedimiento citan, como ejemplo, á unos pilotes de 34 centímetros de diámetro que han alcanzado después de la hinca, gracias al espesorado á las paredes del tubo y gracias también á una cierta penetración del hormigón semifluido en el suelo, un diámetro medio de 40 centímetros.

El artículo del *Engineer*, según dice *Le Génie Civil*, describe, por otra parte, el aparato empleado para la línea del pilote y la extracción simultánea del tubo. Este aparato, que está representado en la figura 2, comprende un impulsor *e* que actúa sobre la cabeza del pilote *c*. Este impulsor es solidario de una tuerca *f* en la cual puede girar un tornillo *h* gobernado por una cadena sin fin *n*. El tornillo *h* se apoya sobre un tejuelo *l* que está unido por el sistema de palancas *o*, *p*, *s*, *s'*, *t*, *t'*, al manguito extractor *z*, fijado á la parte superior del tubo *a*. El aparato está unido, por otra parte, por las palancas *q* y *r* á la cadena de suspensión *u*. Cuando se ejerce una tracción sobre la cadena *u*, esta tiende á desenterrar el tubo, y se produce al mismo tiempo, gracias á la acción recíproca de las diferentes palancas, un empuje vertical sobre el vértice del tornillo que expulsa al impulsor hacia abajo. A cada tracción ejercida sobre la cadena, el cuadrilátero formado por los eslabones *o*, *p*, *q*, *r* tiende á aplanarse según su diagonal vertical. Se vuelve á dar en seguida al cuadrilátero su forma primitiva aflojando la cadena *u* y actuando sobre el tornillo *h*.

El método de hinca que acabamos de describir permite, según el inventor, descender los pilotes de cemento armado á profundidades tan grandes, y aun mayores, que las que se obtienen con pilotes de madera y sin temor á deterioros durante la operación de la hinca propiamente dicha.

PUERTO DE BARCELONA

CONFERENCIAS DEL SR. AYXELA

Ha terminado de dar sus interesantes conferencias sobre el puerto de Barcelona el ilustrado Subdirector de las obras del mismo, D. José Ayxelá, á quien nos referimos en nuestro número anterior.

En la primera conferencia, previa una exposición detallada del objeto y plan de las mismas, reseñó en detalle la historia del puerto, desde que del mismo se tiene noticia hasta la actualidad, refiriendo las múltiples vicisitudes por que ha pasado para llegar á la altura en que hoy se encuentra y, por último, describió los medios y elementos que posee el puerto, analizando las principales características de su tráfico y movimiento y de los ingresos y gastos para demostrar su importancia, haciendo resaltar la fructífera labor realizada en todo tiempo por la Junta de Obras y la Dirección facultativa.

La segunda conferencia fué dedicada á las *instalaciones de carenado existentes en el puerto* y al *Dique flotante y deponente*. Expuso los datos históricos desde que nació la idea de establecer este medio de carenar los buques en el puerto hasta quedar planteado; hizo una descripción del sistema en general de esta clase de diques y de la instalación creada en Barcelona; reseñó los múltiples servicios que ha prestado dicha instalación; analizó las ventajas que presenta dicho sistema sobre los otros y las modificaciones que se han introducido en dicha ciudad para mejorar-

lo todavía, y, por último, después de indicar el número de diques de esta clase y de los más similares que existen en los demás puertos, describió la ampliación que actualmente se realiza en la instalación para satisfacer con holgura las necesidades del puerto.

En la tercera conferencia trató de la *prolongación del rompeolas de Levante*. Justificó con claridad la necesidad de tal prolongación y los diversos estudios realizados; describió con todo detalle los medios y elementos empleados por el contratista para ejecutar los trabajos de acuerdo con las instrucciones de la Dirección facultativa de las obras, haciendo especial mención de las canteras y del puerto de Garraf para la extracción y embarque de los materiales pétreos, así como también del taller de bloques y de la instalación para fabricar los grandes cajones de hormigón, que son una verdadera novedad en su género, terminando por indicar lo que son y representan para el Ingeniero esas grandiosas obras, y refiriendo las enseñanzas que se obtienen en la práctica de su construcción.

Al final de cada conferencia se proyectaron varias placas fotográficas, muy buenas por cierto, para aclarar los puntos tratados.

Nutridos aplausos y merecidos elogios premiaron la labor de tan distinguido Ingeniero de caminos, que resultó tan interesante que, como dijimos, requiere amplia reseña; nos proponemos publicarla íntegra en breve.

Reiteramos nuestra cordial enhorabuena al Sr. Ayxelá.