

301-1 TARADO RAPIDO DE LOS DEPOSITOS CILINDRICOS CON EXTREMOS ABOMBADOS

(Jaugeage rapide des réservoirs cylindriques à fonds bombés au moyen des abaques).

J. Breuil.

De: "CHIMIE AND INDUSTRIE", 147, Febrero 1950.

Los depósitos formados por un cilindro cerrado por sus dos extremos con sendos casquetes de revolución, tal como se indica en el diagrama de la fig. 21, son muy comunes en gran número de industrias y se utilizan para contener agua, combustibles, etc. La determinación del contenido en función de la altura alcanzada por el líquido en su interior, puede hacerse introduciendo cantidades determinadas de líquido y midiendo el nivel obtenido por medio de una sonda o dispositivo apropiado. Se supone, a todos los efectos, que el depósito descansa en sentido horizontal, es decir, sobre una de las generatrices del cilindro. Cuando los recipientes son de grandes dimensiones, el procedimiento anterior resulta bastante pesado y engorroso.

M. Breuil ha trazado unos ábacos, (figs. 22 y 23) que permiten resolver fácilmente el problema con una aproximación de 1% (según las dimensiones de los gráficos). Los ábacos de la fig. 22 sirven para determinar la cantidad de líquido en función de la altura, prescindiendo de los extremos abombados. Mediante los ábacos de la fig. 23 puede hallarse también el volumen correspondiente a dichos extremos. En el original del trabajo se hace una descripción completa del procedimiento matemático seguido para el trazado de las gráficas. El empleo de las mismas es sumamente sencillo: Supongamos un depósito como el representado en la fig. 21 en el que las dimensiones son:

$$D = 3 \text{ m.}; \quad l = 10 \text{ m.}; \quad h = 1 \text{ m.}; \quad p = 0,4 \text{ m.}$$

D = diámetro del cilindro; l = longitud del mismo; h = altura alcanzada por el líquido en el interior; p = flecha de los casquetes.

Llevando a las rectas correspondientes (fig. 22) los valores de h y D y trazando la recta de unión leemos sobre la escala pequeña el valor $m = 0,3$. Sobre las rectas 3ª y 4ª del mismo ábaco correspondientes a los valores de l y D llevamos las cifras correspondientes a estas dos magnitudes (10 y 3). Sobre la recta 5ª, correspondiente a V , leemos el volumen total del recipiente: $V = 70 \text{ m}^3$. Uniendo este punto con el correspondiente a $m = 0,3$ de la recta 7ª, se obtiene sobre la recta vertical 6ª, el volumen correspondiente a la altura h : $v = 21 \text{ m}^3$.

Hasta aquí se ha supuesto que el depósito era cilíndrico. Para calcular los volúmenes correspondientes a los casquetes del abombado, utilizamos las gráficas de la fig. 23. El significado de las letras es el mismo que anteriormente. Deducimos inmediatamente, $a = 0,78$. La flecha p se toma sobre la 3ª recta vertical que, juntamente con la 4ª, correspondiente a h , nos da un punto de intersección sobre la recta W (5ª). Uniendo este punto con el correspondiente a $a = 0,78$ (recta 7ª), hallamos sobre v' (recta 6ª), el valor: $v' = 0,98 \text{ m}^3$.

El volumen total ocupado en el depósito por el líquido que alcanza la altura h , será, por tanto:

$$v'' = v + v' = 21 + 0,98 = \underline{\underline{21,98 \text{ m}^3}}$$

con lo que queda resuelto el problema.

P R O G R A M A
=====

d o l

CURSILLO PARA AYUDANTES DE LABORATORIO.

Primera parte.

- Toma 1.- SISTEMA METRICO DECIMAL.
- Toma 2.- MEDIDA DE LAS MAGNITUDES.
- Toma 3.- MEDICION DE VOLUMENES DE SOLIDOS Y LIQUIDOS.
- Toma 4.- EL MOVIMIENTO.
- Toma 5.- PROPIEDADES DE LA MATERIA. ESTADOS DE AGREGACION.
- Toma 6.- LAS FUERZAS, PRESION.
- Toma 7.- MEDICION DE MASAS.- BALANZA.- DENSIDAD.- PESO ESPECIFICO.
- Toma 8.- CALOR Y TEMPERATURA.
- Toma 9.- GASES Y VOLUMENES GASEOSOS.
- Toma 10. ELECTRICIDAD.
- Toma 11. CONSTITUCION DE LA MATERIA.
- Toma 12. PESOS ATOMICOS Y MOLECULARES, SIMBOLOS Y FORMULAS, REACCIONES Y ECUACIONES QUIMICAS.
- Toma 13. CLASE DE REACCIONES.
- Toma 14. CONSERVACION DE LA MATERIA.- CALCULOS.
- Toma 15. CLASES DE ELEMENTOS.- TIPOS DE COMBINACIONES.
- Toma 16. VALENCIA.- NOMENCLATURA.
- Toma 17. DISOLUCIONES.
- Toma 18. PREPARACION Y VALORACION DE LAS DISOLUCIONES.
- Toma 19. FUNDAMENTOS DEL ANALISIS VOLUMETRICO, VALORACIONES.
- Toma 20. REACTIVOS.
- Toma 21. MATERIALES Y APARATOS USADOS EN EL LABORATORIO.
- Toma 22. LA BALANZA.
- Toma 23. TECNICA DE LAS OPERACIONES GENERALES DEL ANALISIS CUANTITATIVO.
- Toma 24. MATERIALES Y TECNICA EN ANALISIS VOLUMETRICO.

Segunda parte.

- Toma 25. AGLOMERANTES.- CEMENTO.- FABRICACION.
Toma 26. LABORATORIO DE CONTROL.
Toma 27. METODOS PARA EL ANALISIS QUIMICO DE CALES Y CALIZAS (NELC 3.02-a)
Toma 28. ANALISIS QUIMICO DEL CEMENTO PORTLAND (NELC 3.01-a)
Toma 29. ANALISIS QUIMICO DEL YESO Y PRODUCTOS AFINES (NELC 3.03-a)
Toma 30. ANALISIS DE CARBONES.
Toma 31. ANALISIS DE REFRACTARIOS.
Toma 32. DETERMINACION CUANTITATIVA DE CARBONO, AZUFRE SILICIO, MANGANESO Y FOSFORO EN LOS ACEROS AL CARBONO, EMPLEADOS EN CONSTRUCCION - (NELC 3.03 a).
Toma 33. ANALISIS DE LOS GASES DE COMBUSTION DE LOS HORNOS.
Toma 34. ANALISIS DE ACEITES Y GRASAS LUBRIFICANTES.
Toma 35. ANALISIS DE AGUAS.

Tercera parte.

ENSAYOS MECANICOS DE CEMENTOS Y HORMIGONES.

INTRODUCCION.

SECCION 1ª.- FINURA DE MOLIDO.

SECCION 2ª.- PESO ESPECIFICO.

SECCION 3ª.- CONSISTENCIA DE LA PASTA.

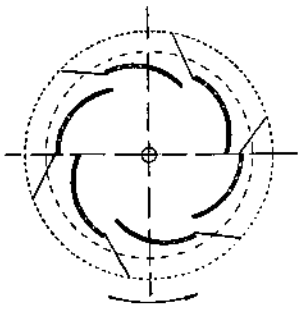
SECCION 4ª.- FRAGUADO.

SECCION 5ª.- ESTABILIDAD DE VOLUMEN.

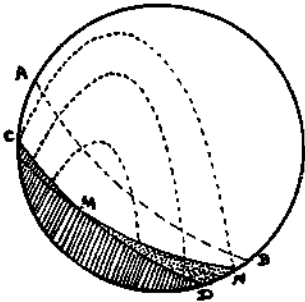
SECCION 6ª.- ENSAYOS A TRACCION Y COMPRESION.

APENDICE.- ENSAYO DE HORMIGONES.

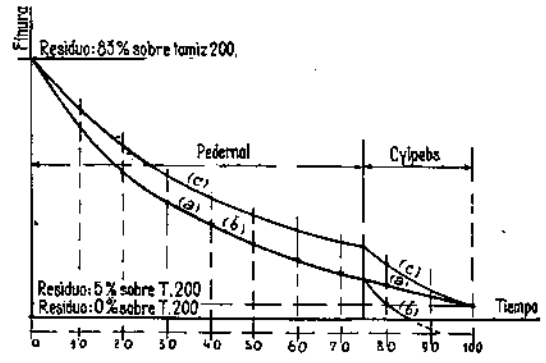
PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCION DE LOS AGLOMERANTES HIDRAULICOS DE OBRAS DE CARACTER OFICIAL.



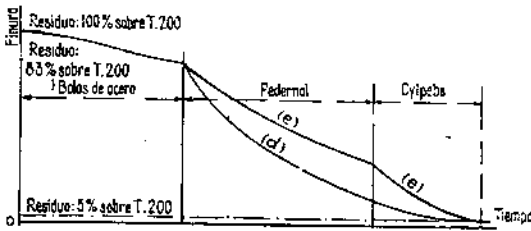
(1)



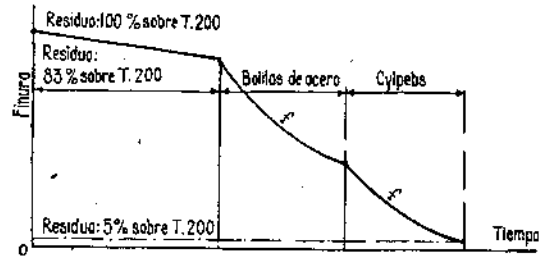
(2)



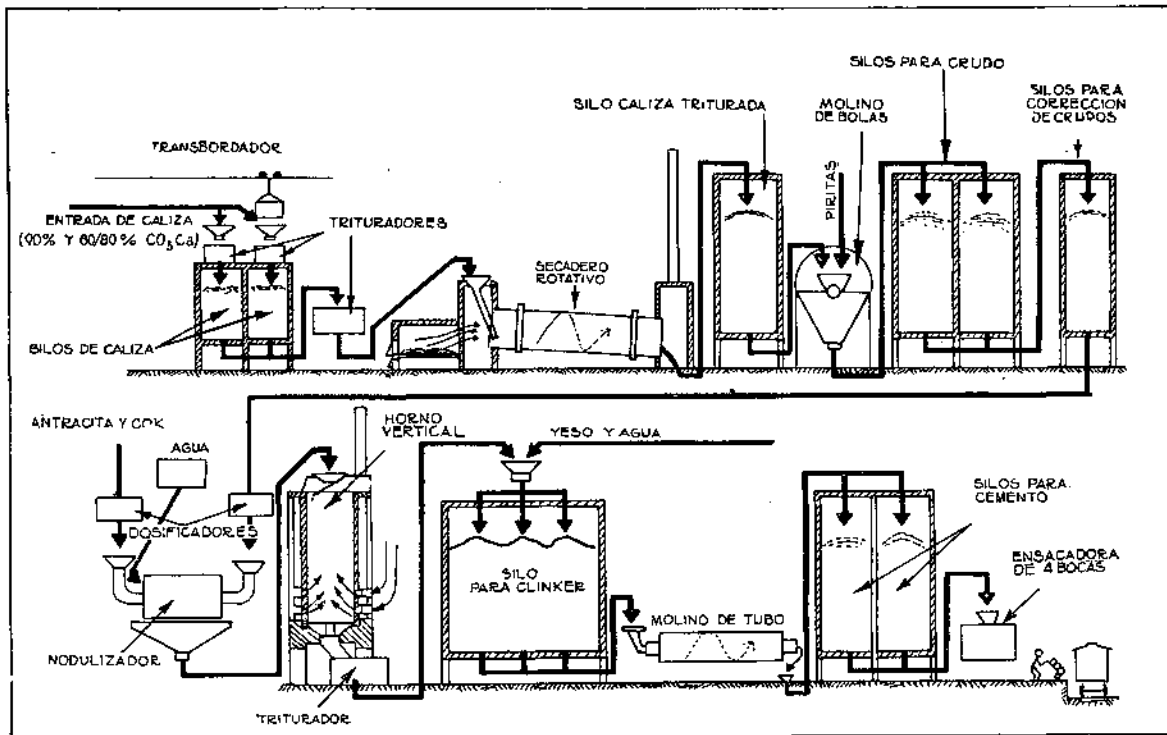
(3)



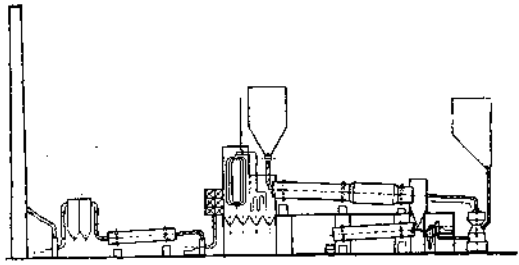
(4)



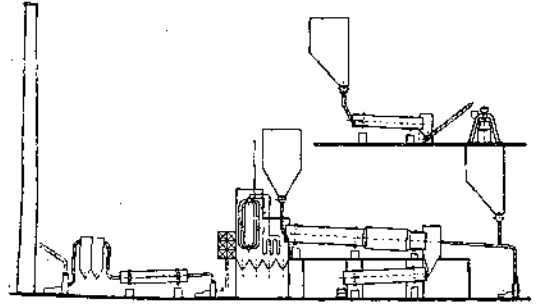
(5)



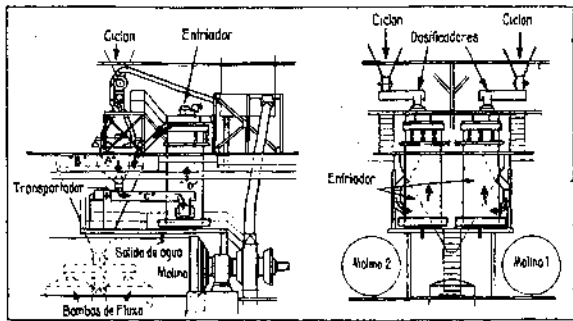
(6)



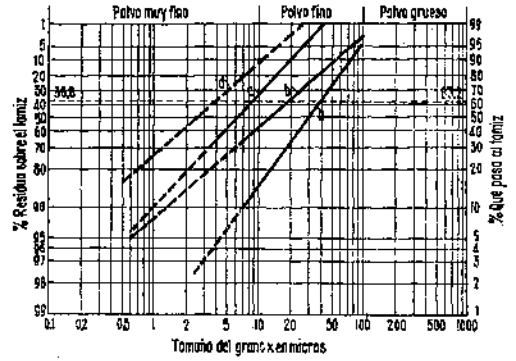
(7)



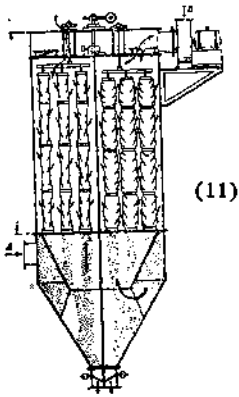
(8)



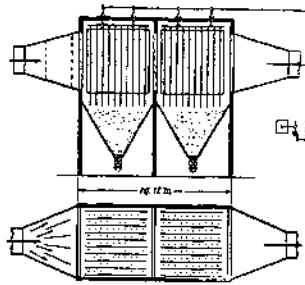
(9)



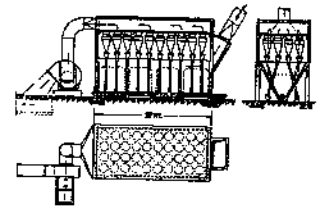
(10)



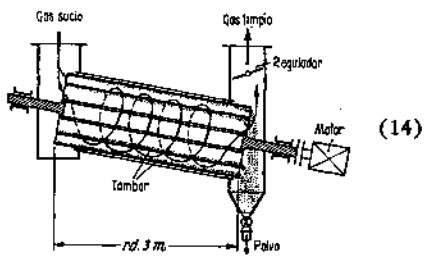
(11)



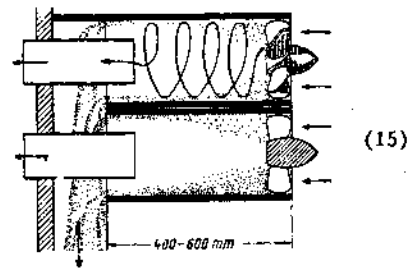
(12)



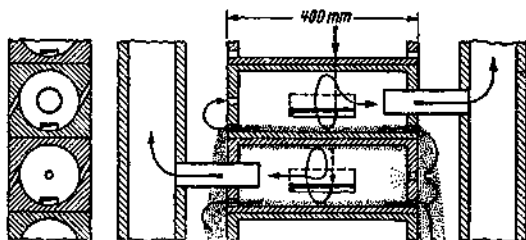
(13)



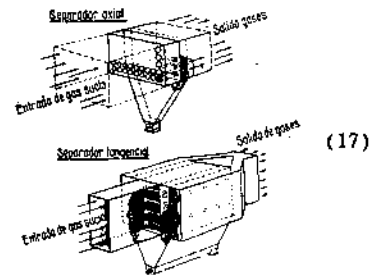
(14)



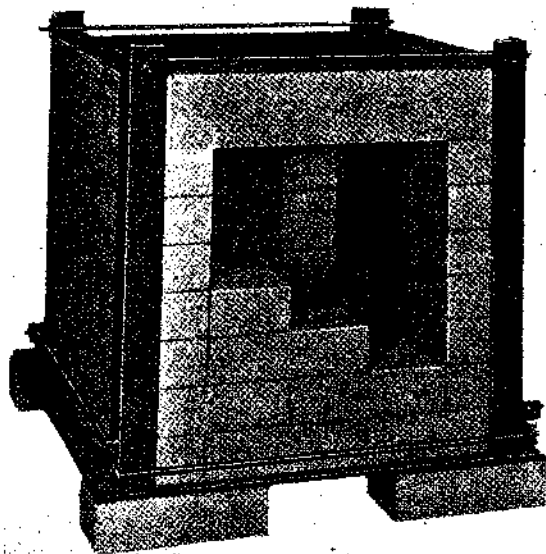
(15)



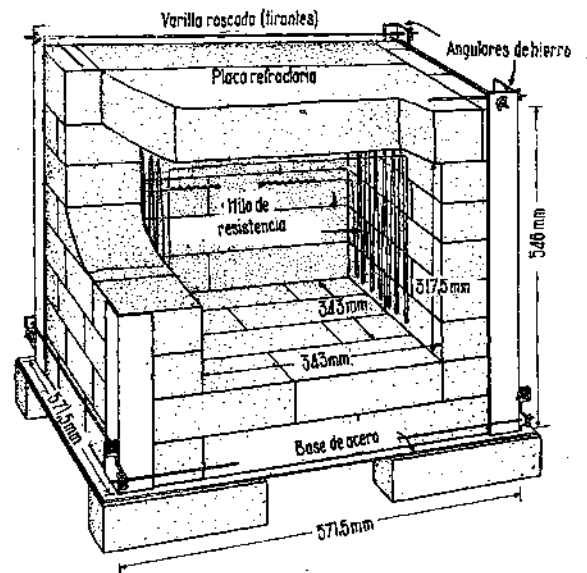
(16)



(17)



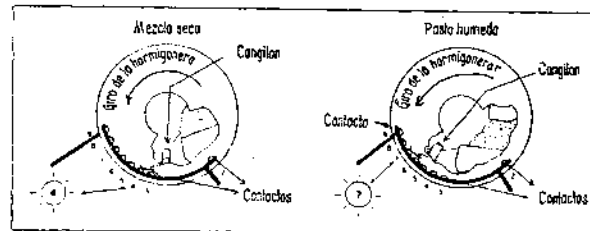
(18 a)



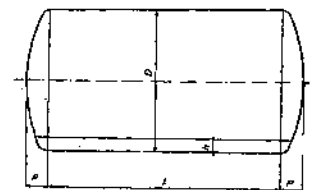
(18 b)



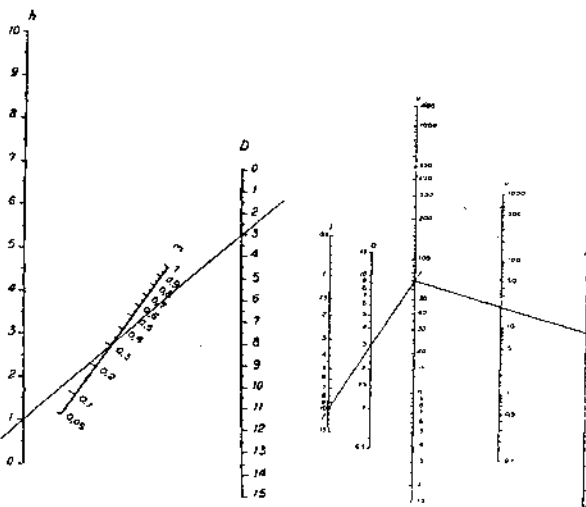
(19)



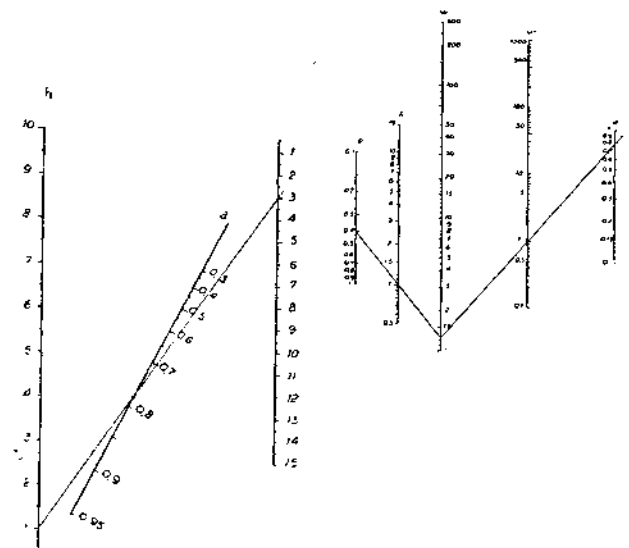
(20)



(21)



(22)



(23)