

- Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento -

630-13 CONTRIBUCION A LA MEDIDA DE LA GRANULOMETRIA DE LOS CONS-
TITUYENTES CERAMICOS.

(Contribution à la mesure de la granulométrie des constituants
céramiques).

Ch. Kiefer.

De: "BULLETIN DE LA SOCIETE FRANÇAISE DE CERAMIQUE", nº 22, ene-
ro-marzo 1954, pág. 17.

- - -

La necesidad de comprobar la granulometría de las ma-
terias primas y de las masas cerámicas, tanto para las investiga-
ciones científicas como para los controles industriales, es cada
día más indispensable. Esta necesidad va unida al conocimiento,
cada vez más perfecto, de las reacciones entre sólidos que tie-
nen lugar durante el proceso.

La granulometría de los constituyentes cerámicos es
muy variable. Se extiende desde los granos de algunos milímetros
hasta las partículas más tenues (de algunas decenas de micrones
y menos). La granulometría de las porciones groseras es accesi-
ble por análisis mecánico, mediante tamizado. Los resultados del
análisis por tamizado pueden ser aceptables hasta 90 μ (tamiz -
de 4.900 mallas), y como mucho, hasta 50 μ . Como resulta que -
la mayoría de los constituyentes de las pastas cerámicas son más
finos que 50 μ , es pues necesario considerar otros métodos para
la determinación de su granulometría.

Prácticamente, sólo los métodos basados en una sedi-
mentación en medio acuoso convienen para los constituyentes cerá

micos. Estos métodos permiten, cuando las suspensiones no han flo-
culado, obtener los cristalitas y los agregados primarios.

La mayoría de los aparatos para medir la granulome-
tría, mediante sedimentación, se basan en la ley de Stokes. Se-
gún las magnitudes medidas para determinar el tamaño de los gra-
nos, los distintos aparatos se clasifican en los grupos siguien-
tes:

a) aparatos que utilizan la variación de peso especí-
fico de la suspensión en el curso de la sedimentación (aparato -
de Wiegner, aerómetros con lectura, balanzas de Mohr).

b) aparatos con pesadas del sedimento; dentro de es-
te grupo puede aún distinguirse

-aparatos en los cuales la pesada del sedimento es
continua (balanza con platillo sumergido de Sven Oden, balanza
Martín)--.

-aparatos en los que se llevan a cabo separaciones
previas, que son inmediatamente pesadas. Dichas separaciones pue-
den hacerse a distintas alturas (aparato de Kohl), o a una altu-
ra constante y durante tiempos más o menos largos (pipeta de An-
dreassen)--.

-aparatos que utilizan la variación de opacidad ópti-
ca de la suspensión a lo largo de la sedimentación (turbidímetro
de Wagner)--.

De todos ellos, la pipeta de Andreasen es uno de los
aparatos mejor adaptados a las necesidades de los industriales -
cerámicos; sin embargo, presenta el inconveniente de que sus me-

didas son manuales, discontinuas, bastante largas, y la introducción de perturbaciones en la sedimentación puede tener lugar en cualquier momento.

Para remediar estos inconvenientes, que presentan to dos los aparatos hasta ahora existentes, el autor ha ideado uno nuevo, también basado en la sedimentación. Su principio de medida es el mismo que el de la balanza de Sven Oden. La pesada, de forma continua, se realiza mediante una balanza de cadena, que se lleva continuamente, de forma automática, a cero. El aumento de peso, resultante del depósito de los granos sedimentados sobre el platillo sumergido en la suspensión, es registrado automáticamente mediante un estilete que se desliza sobre un tambor móvil (el movimiento de rotación del tambor es función del tiempo).

A continuación, el autor considera las condiciones operatorias y la interpretación de las curvas obtenidas. Igualmente, estudia las causas de error y su influencia sobre las curvas granulométricas (el autor presenta en el trabajo unas curvas granulométricas, obtenidas en la experimentación con caolín de Arvor).

Las principales causas de error pueden agruparse en:

a) causas de error experimentales, inherentes al aparato: variación del empuje de Arquímedes (se puede considerar, en nuestro caso, despreciable, debido al volumen tan reducido del platillo sumergido); acumulación del sedimento; turbulencia en el momento de empezar a funcionar el aparato.

b) causas de error inherentes al principio de la sedimentación: falta de dispersión; concentración elevada de la suspensión en materia dispersada; heterogeneidad de la temperatura

ra.

c) causas de error inherentes a la aplicación de la ley de Stokes; falta de esfericidad de las partículas dispersas; tamaño grande de las moléculas del dispersante en comparación al de las partículas dispersas; falta de rigidez y de superficie lisa en las partículas dispersas; existencia de frotamiento partícula-fluido; falta de uniformidad en la velocidad de caída no comprendida entre ciertos límites; falta de viscosidad bien definida; falta de densidad bien definida; falta de fluido ilimitado (esta condición ha sido, con frecuencia, subestimada y despreciada en la mayoría de los aparatos que utilizan la sedimentación).

Las ventajas que presenta este aparato son:

a) presenta todas las ventajas de los aparatos basados en la sedimentación en medio líquido, es decir, la posibilidad de trabajar en un medio no floculado.

b) es automático y registra las medidas de una forma continua, lo que permite descubrir las discontinuidades en la repartición granulométrica.

c) está adaptado a las medidas entre 1 y 50 μ . S.F.S.

- - -