

MÉTODO ANALÍTICO PARA LA DETERMINACIÓN DE VISCOSIDADES CON VISCOSIMETROS BROOKFIELD

CODIGO DEL DOCUMENTO
CK-G02

EDICION No.
06

FECHA DE EMISION
Jul. 15, 2005

PAGINA
1 de 4

1.0 Objetivo.

Establecer los pasos a seguir para determinar la viscosidad en el producto, por medio del viscosímetro brookfield.

2.0 Campo de Aplicación.

Este método aplica para determinar la viscosidad de producto en proceso y producto terminado.

3.0 Documento de referencia.

A.S.T.M. D1439 – 03 American Society For Testing Materials.

F.E.U.M 8va. Edición, 2005.

4.0 Responsabilidades.

Del responsable de aseguramiento de calidad de verificar el cumplimiento de este método analítico.

De los Técnicos Analistas, responsables de llevar a cabo el método como se indica en este documento e informar al responsable de aseguramiento de calidad, responsable de producción y al responsable de desarrollo cualquier desviación que se llegue a presentar.

5.0 Terminología

Viscosidad absoluta:

Es la fuerza por unidad de área, necesaria para mantener una unidad de velocidad gradiente.

Viscosidad cinemática:

Es el cociente de la viscosidad absoluta y la densidad de un fluido.

NOTA: Este método esta basado en la medición de la resistencia que ofrece un fluido, cuando se le aplica una fuerza interna que lo induce al movimiento, bajo condiciones establecidas.

6.0 Procedimiento

6.1 Preparación de la muestra.

Se toma una muestra de 300 gramos aproximadamente y se homogeniza dentro de la bolsa, posteriormente se toma la cantidad requerida para la prueba.

6.2 Preparación del material.

EMITE	REVISAR	APRUEBA
FFJ / PVR Técnico analista	LAC Responsable de desarrollo	JGF Responsable aseguramiento calidad

MÉTODO ANALÍTICO PARA LA DETERMINACIÓN DE VISCOSIDADES CON VISCOSIMETROS BROOKFIELD

CODIGO DEL DOCUMENTO
CK-G02

EDICION No.
06

FECHA DE EMISION
Jul. 15, 2005

PAGINA
2 de 4

El viscosímetro debe ser operado como marca el documento CD-G03 "Instructivo de Operación de Viscosímetros Brookfield" y la balanza analítica debe ser operada como marca el documento CD-G05 "Instructivo de operación de balanzas" y se prepara el siguiente material:

- Viscosímetros Brookfield, modelo LVF o DV-I, RVT o RVF.
- Vaso de precipitado (polipropileno) de 600ml.
- Espátula.
- Balanza analítica
- Agitador IKA.
- Termómetro digital FLUKE
- Probeta de 500ml.
- Agua Destilada

6.3 Ejecución de la prueba.

6.3.1 Definir la concentración de la muestra a la cual se desea conocer la viscosidad, (por ejemplo 1%, 2%,3%,4%, 5%, etc); la cual se refiere al contenido de 500 gramos de peso en solución.

6.3.2 Determinar la humedad, como se indica en el documento CK-G24 "Método analítico para la determinación de humedad con termobalanza"

6.3.3 Para determinar la cantidad de muestra a cierta concentración se utiliza el siguiente modelo matemático:

$$MBH = \frac{C \times S}{100}$$

Donde:

C= concentración al cual se va a preparar la solución

S= peso total de la solución.

Para determinar la concentración en base seca se utiliza la siguiente fórmula:

$$M = \frac{MBH}{(100 - \%Humedad)} \times 100$$

Donde:

M= Peso de la muestra en base seca

%Humedad = Resultado del paso 6.3.2.

6.3.4 El agua destilada a utilizar se calcula de la siguiente manera:

$$V = 500 - M$$

Y en base húmeda:

$$V = 500 - MBH$$

Donde:

V= Volumen de agua destilada en mililitros.

MÉTODO ANALÍTICO PARA LA DETERMINACIÓN DE VISCOSIDADES CON VISCOSÍMETROS BROOKFIELD

CODIGO DEL DOCUMENTO CK-G02	EDICION No. 06	FECHA DE EMISION Jul. 15, 2005	PAGINA 3 de 4
---------------------------------------	--------------------------	--	-------------------------

6.4 Colocar en el vaso de precipitado de 600ml, la cantidad de agua calculada en el punto 6.3.4, con ayuda de una probeta. Para los productos de alta viscosidad ajustar la temperatura del agua entre 18 y 20°C, para los productos de baja viscosidad ajustar entre 23 y 24°C.

6.5 Colocar el vaso con agua en el agitador IKA, con una propela que ofrezca un buen corte, e iniciar la agitación a baja velocidad; la velocidad se va incrementando poco a poco conforme se va agregando la muestra, cuidando que no se pierda producto, continuar la agitación hasta completar la disolución del producto, checar la temperatura de la solución la cual debe ser de 25° +/- 0.2°C.

6.6 Cuando la muestra este completamente disuelta y tenga la temperatura de 25°C +/-0.2°C, se retira del agitador y se coloca en el viscosímetro seleccionando el spin y las rpm, según las siguientes tablas:

Cabe mencionar que la Tabla 1 Viscosímetro Brookfield LVF y nuestro método esta referenciado al método que especifica la ASTM D1439 - 03.

**Tabla 1
Viscosímetro Brookfield LVF.**

Rango de Viscosidad	No. de spin	Velocidad RPM	Factor
5 – 100	1	60	1
100 – 200	1	30	2
200 – 1000	2	30	10
1000 – 4000	3	30	40
4000 – 20000	4	30	200
20000 – 50000	4	12	500
50000 – 100000	4	6	1000

Además del Viscosímetro Brookfield LVF, contamos con Viscosímetros RVT Y RVF los cuales se utilizan únicamente cuando algún cliente lo solicita, para él calculo de la viscosidad tenemos la siguiente tabla, considerando el spin, las rpm y el factor.

**Tabla No. 2
Viscosímetro Brookfield RVT y RVF**

RV		RV		RV		RV		RV		RV		RV	
1		2		3		4		5		6		7	
0.5	200	0.5	800	0.5	2M	0.5	4M	0.5	8M	0.5	20M	0.5	80M
1	100	1	400	1	1M	1	2M	1	4M	1	10M	1	40M
2	50	2	200	2	500	2	1M	2	2M	2	5M	2	20M
2.5	40	2.5	160	2.5	400	2.5	800	2.5	1.6M	2.5	4M	2.5	16M
4	25	4	100	4	250	4	500	4	1M	4	2.5M	4	10M
5	20	5	80	5	200	5	400	5	800	5	2M	5	8M
10	10	10	40	10	100	10	200	10	400	10	1M	10	4M
20	5	20	20	20	50	20	100	20	200	20	500	20	2M
50	2	50	8	50	20	50	40	50	80	50	200	50	800
100	1	100	4	100	10	100	20	100	40	100	100	100	400



**MÉTODO ANALÍTICO PARA LA DETERMINACIÓN DE VISCOSIDADES CON
VISCOSIMETROS BROOKFIELD**CODIGO DEL DOCUMENTO
CK-G02EDICION No.
06FECHA DE EMISION
Jul. 15, 2005PAGINA
4 de 4

RPM

FACTOR

NUMERO DE SPIN

6.7 Introducir la aguja (spin) en la muestra en forma inclinada para evitar que queden burbujas en la parte inferior, una vez dentro centrarla de tal modo, que el oleaje que produzca al girar sea el mismo en todos los puntos alrededor del spin. Encender el viscosímetro y dejar que funcione libremente de un mínimo de 30 segundos a un máximo de un minuto, en caso de que el dial pase de 100, apagar el viscosímetro, colocar el spin inmediato superior y proceder como en el comienzo de este punto.

Al cabo de este tiempo, oprimir la palanca para detener la escala y anotar la lectura señalada en esta.

6.8 Cálculos

Se utilizan las siguientes formulas donde se obtiene la viscosidad en cps, en base húmeda.

VISCOSIMETRO ANALÓGICO

Viscosidad a 25°C = (Lectura del instrumento) X (Factor)

VISCOSIMETRO DIGITAL

Viscosidad a 25°C = Lectura directa.