



INFORME LABORATORIO DE MECÁNICA DE FLUIDOS N° 3

Viscosidad

Nombre o integrantes : Cristian Hernán Ojeda Muñoz.
Julián Martínez.
Fecha de ejecución : 22 de Octubre de 2013.
Fecha de entrega : 29 de Octubre de 2013.
Profesor : Raúl Gallardo.
Profesor ayudante : Jessica Sánchez.



ÍNDICE:

I.- IntroducciónPágina 3.

II.- Teoría empleada en el laboratorio.....Página 4-5.

III.- Descripción de la experiencia y equipo empleadoPágina 6.

IV.- Resultados experimentalesPágina 7.

V.- Características principales del fluido.....Página 8.

VI.- Análisis de resultadosPágina 9.

VII.- Conclusión.....Página 10.



I.- INTRODUCCIÓN

La práctica de viscosidad es una práctica muy importante en el sentido industrial debido a que esta se fundamenta mucho en leyes físicas y químicas que nos permite entender porque tal compuesto es más espeso que otro, o porque un compuesto es utilizado como lubricante, etc.

El saber cuan viscoso es una solución nos permite saber por ejemplo su peso molecular, es decir podemos determinar el peso molecular de una solución desconocida gracias al método de viscosidad. El poder estudiar la viscosidad de una sustancia nos ayuda a concluir cuanto varía con respecto a la temperatura, si es más viscoso o menos viscoso, etc.

El conocimiento de la viscosidad de un líquido nos ayuda en el área de mecánica de fluidos ya que podemos saber qué tipo de líquido es importante y porque usarlo en tal máquina para que esta funcione en óptimas condiciones. O porque usar tal lubricante para carro a tal temperatura y porque no usar otro. O tal vez en las bebidas como las cervezas, ya que la viscosidad influye mucho en el gusto de la persona, etc. En fin el conocimiento de la viscosidad trae consigo muchas conclusiones que pueden llevar al éxito de una empresa.

II.- TEORIA EMPLEADA EN EL DESARROLLO DEL LABORATORIO

La facilidad con que un fluido fluye a través de un orificio de diámetro pequeño es una indicación de su viscosidad. Éste es el principio sobre el cual está basado el viscosímetro universal de Saybolt. La muestra de fluido se coloca en un aparato. Después de que se establece el flujo, se mide el tiempo requerido para coleccionar 60 ml del fluido. El tiempo resultante se reporta como la viscosidad del fluido en Segundos Universales Saybolt (SSU o, en ocasiones, SUS).

Puesto que la medición no está basada en la definición fundamental de viscosidad, los resultados son solamente relativos. Sin embargo, sirven para comparar las viscosidades de diferentes fluidos. La ventaja de este procedimiento es que es sencillo y requiere un equipo relativamente simple. Se puede hacer una conversión aproximada de SSU a viscosidad cinemática. En las figuras se muestran el viscosímetro de Saybolt disponible comercialmente y la botella de 60 ml. que se utiliza para coleccionar la muestra.



(c) Botella de 60 mL para coleccionar la muestra de Saybolt

El uso del viscosímetro de Saybolt fue cubierto anteriormente por la Norma ASTM D88. Sin embargo, dicha norma ya no es apoyada por la ASTM. Se le da preferencia ahora al uso de los viscosímetros capilares de vidrio descritos en las Normas ASTM D445 y D446.



III.- DESCRIPCION DE LA EXPERIENCIA Y EQUIPO EMPLEADO

En este laboratorio que específicamente se basa en medir la viscosidad de un fluido expuesto a varias temperaturas. El procedimiento empleado fue colocar un tipo de aceite en uno de los tres recipientes de cobre que posee el viscosímetro de Saybolt y determinar la viscosidad de ese fluido y determinar su dependencia neta que tiene sobre la temperatura.

El viscosímetro de Saybolt posee otro aceite en su interior que a través del proceso como baño maría va calentando el otro aceite que fue puesto en el recipiente de cobre, lo que hicimos fue tomar el tiempo con un cronometro de cuanto se demora en llenar una probeta de 60 ml expuesto a tres temperaturas distintas que fueron: a 21,2(temperatura ambiente), a 60, a 90 grados Celsius. Quedando demostrado que a mayor temperatura el flujo del fluido es mucho más rápido ya que el tiempo de llenado de la probeta fue menor a mayor temperatura.

La relación matemática entre la viscosidad cinemática y el tiempo de fluencia del líquido es:

$$\text{Viscosidad} = 0,0022 * t - 1,80/t$$

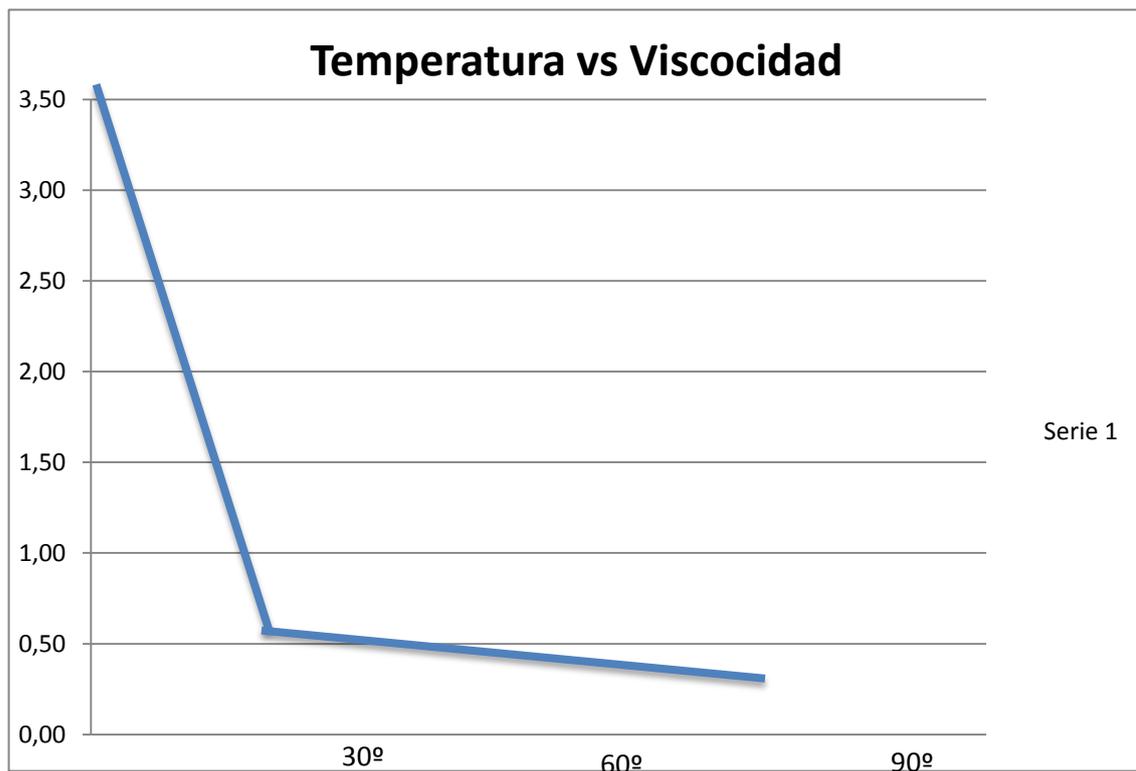
- Viscosímetro de Saybolt: está compuesto de un recipiente destinado a un baño calefactor (aceite) en cuyo interior se ubican cuatro cilindros verticales con orificios inferiores, por los que fluye la muestra en análisis. La temperatura del baño que rodea las boquillas conteniendo el aceite a probar, puede regularse mediante un termostato ubicado convenientemente para tal efecto.
- Probeta de 60ml.
- Termómetro o Termocupla.

IV.- RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tabulación de resultados:

temperatura del aceite (°C)	Tiempo (segundos Saybolt)	viscosidad
21,2	1620	3,5628
60	189	0,4062
90	89	0,1755

Grafico Temperatura v/s Viscosidad





V.- CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL FLUIDO

Aceite SAE 80W-90:

- servicio API GL-5
- MIL-L.2105C Y MIL-L-2105D
- Pruebas para ejes CRC L-37 Y CRC L-42
- Prueba de corrosión CRC L-33
- EATON CORP
- CLARCK EQUIPMENT
- MACK TRUCK GO-6



VI. - ANALISIS DE RESULTADOS

Se puede decir que al realizar la experiencia, los resultados obtenidos demuestran que a mayor temperatura el fluido se comporta mas viscoso, demostrando que a mayor temperatura el fluido se demora menos tiempo en llenar la probeta, lo que queda ilustrado en el grafico ya mostrado, como varían las pendientes entre cambio de temperatura y temperatura.



VII.- CONCLUSIONES

Con la ayuda de las gráficas se pudo llegar a determinar que cuanto más sube el nivel de la temperatura el líquido se vuelve más fluido.

También se determina que al presentar más fluidez al líquido le toma menos tiempo en descargarse del viscosímetro. Esto nos indica que cuando en un fluido baja su viscosidad este presenta menos resistencia a fluir.

De más está decir que se cumplió el objetivo de aprender a calibrar termómetros por este ensayo, ya que servirá de mucho en las temperaturas tomadas a diversos cuerpos que pueden ser de suma importancia para el uso de estos por ejemplo para determinar la viscosidad de líquidos por ello la importancia de este ensayo y su exactitud.