

Estabilidad de las emulsiones bituminosas (Método de demulsibilidad)

1 OBJETO, FUNDAMENTO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 Esta norma describe el procedimiento que debe seguirse para la medida de la estabilidad de las emulsiones bituminosas aniónicas y catiónicas, mediante un ensayo de demulsibilidad.

La norma es de aplicación a las emulsiones de roturas rápida y media, valorando la cantidad de material bituminoso que se separa de la misma en las condiciones del ensayo, lo que representa una medida comparativa de su estabilidad.

2 APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS

2.1 **Tamices.** Tres tamices con malla 1,25 UNE, de acuerdo con las especificaciones para tamices UNE 7-050, de unos 65 a 70 mm de diámetro y provistos de un aro metálico que permita apoyarlos sobre el borde de los vasos.

2.2 **Vasos.** Tres vasos metálicos de 600 cm³ de capacidad y 70 a 80 mm de diámetro.

2.3 **Varillas.** Tres varillas metálicas de unos 8 mm de diámetro y puntas redondeadas.

2.4 **Bureta.** Una bureta de vidrio de 50 cm³ capacidad y graduada en 0,1 cm³.

2.5 **Solución de cloruro de calcio 0,02 N.** Formada disolviendo 1,11 g de CaCl₂ en agua destilada y diluyendo hasta 1.000 cm³.

2.6 **Solución de cloruro de calcio 0,10 N.** Formada disolviendo 5,55 g de CaCl₂ en agua destilada y diluyendo hasta 1.000 cm³.

2.7 **Solución de dioctil sulfosuccinato sodico (8,0 g/litro).** Se disuelven 8,0 gramos de la sal en 992 gramos de agua.

2.8 **Balanza.** Una balanza de 500 g de capacidad y una precisión de $\pm 0,1$ g.

3 PROCEDIMIENTO

3.1 Se determina el tanto por ciento de residuo de la emulsión mediante el ensayo de destilación (NLT-139), o de residuo por evaporación (NLT-147).

3.2 Se determina la tara de cada uno de los conjuntos de vaso, varilla y tamiz.

3.3 Se pesan ($100 \pm 0,1$) g de la emulsión **aniónica** en cada uno de los tres vasos metálicos tarados. Después de ajustar las temperaturas de la emulsión y los reactivos a ($25 \pm 0,5$) °C, se añaden a cada vaso por medio de la bureta 35 cm³ de la solución de cloruro de calcio 0,02 N, si la emulsión es de rotura rápida, ó 50 cm³ de la solución de cloruro de calcio 0,10 N, si es de rotura media, empleando en ello, aproximadamente, 2 minutos. Mientras se está añadiendo la solución, se agita con la varilla continua y vigorosamente el contenido del vaso, deshaciendo los grumos contra las paredes y procurando que el reactivo y la solución se mezclen completamente. Después de añadida la solución, se continúa agitando y deshaciendo los grumos durante un período adicional de 2 minutos.

3.4 Si se ensayan emulsiones **catiónicas** se emplean 35 cm³ de la disolución de dioctil sulfosuccinato sódico en lugar de la de cloruro de calcio, procediéndose de igual forma en todo lo demás tal como se refiere en los apartados anteriores.

3.5 Se coloca cada tamiz sobre un soporte adecuado y se decanta a través del mismo la mezcla de reactivo y emulsión no rota de cada vaso. Se añade agua destilada a los vasos y se vuelve a remover el contenido de cada uno con su varilla, deshaciendo todos los grumos de nuevo y decantando y filtrando a través del tamiz los líquidos de lavado; esta operación de lavado y filtrado se repetirá hasta que las aguas salgan limpias e incoloras. Finalmente, se coloca en el interior de cada vaso su tamiz y varilla correspondientes y se desecan en estufa a 163 °C hasta masa constante.

4 RESULTADOS

4.1 Cálculos y expresión de los resultados

4.1.1 Se calcula la masa de residuo seco de cada vaso, como diferencia entre las masas del conjunto de vaso, varilla, tamiz y residuo, y su tara correspondiente, según el apartado 3.2.

4.1.2 Se calcula el valor medio de los 3 residuos anteriores.

4.1.3 El resultado del ensayo se denomina Demulsibilidad y se expresará como porcentaje sobre el residuo total de la emulsión, o sea:

$$\text{Demulsibilidad, \%} = \frac{A}{B} \times 100$$

siendo:

A = Valor medio del residuo, obtenido en el ensayo según 4.1.2.

B = Tanto por ciento del residuo de la emulsión, obtenido según 3.1.

4.2 Precisión

4.2.1 Para juzgar la aceptabilidad de los resultados en el caso de emulsiones de rotura rápida, se seguirán los siguientes criterios (95 % de probabilidad):

Nota. Estos valores de la precisión del ensayo no son aplicables cuando se utiliza la solución de dioctil sulfosuccinato de sodio en ensayos con emulsiones catiónicas.

4.2.2 Repetibilidad. Los ensayos realizados por duplicado por un mismo operador y equipo y sobre una misma muestra, se considerarán dudosos si difieren en más de:

DEMULSIBILIDAD %	REPETIBILIDAD (% de la media)
de 30 a 100	5

4.2.3 Reproducibilidad. Los ensayos realizados por distintos operadores y laboratorios sobre una misma muestra, se considerarán dudosos si difieren en más de:

DEMULSIBILIDAD %	REPRODUCIBILIDAD (% de la media)
de 30 a 100	30

5 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

ASTM D 244-95 «Test Methods for Emulsified Asphalts».

AASHTO T 59-94 «Testing Emulsified Asphalt».

6 NORMAS PARA CONSULTA

NLT-139 «Residuo por destilación de las emulsiones bituminosas».

NLT-147 «Residuo por evaporación a 163 °C de las emulsiones bituminosas».