

**Método para la realización del ensayo de  
miscibilidad con agua de las emulsiones  
de betún**

NLT-143/63

1. OBJETO

- 1.1. Este método recoge el procedimiento que debe seguirse para la realización del ensayo de miscibilidad con agua de las emulsiones de betún.

Este ensayo se aplica únicamente a las emulsiones de rotura media o lenta.

- 1.2. Mediante este ensayo se determina si se produce coagulación cuando se diluye la emulsión con agua.
- 1.3. Se emplean dos procedimientos: el primero, se realiza preferentemente con las emulsiones de rotura media de los tipos empleados en los procesos de mezcla con áridos gruesos (retenido todo en el tamiz de 1/8" (3,17 mm.).

El segundo, o ensayo de miscibilidad modificado, se emplea, principalmente, con las emulsiones de rotura lenta del tipo empleado en los procesos de mezcla con áridos que tienen arena y material que pasa a través del tamiz núm. 200 (76 micras).

2. APARATOS Y MATERIALES NECESARIOS

- 2.1. Probeta.—Una probeta graduada de 50 cc.
- 2.2. Vaso.—Un vaso de vidrio de forma baja de 400 cc.
- 2.3. Tubo de vidrio.—Tres tubos de vidrio de 7 mm. de diámetro externo, 5 mm. de diámetro interno y 150 mm. de longitud, con un corcho dispuesto como se describe en la sección 4.
- 2.4. Soporte.—Una tira de metal o madera de aproximadamente 15 cm. de largo, 2,5 cm. de ancho y 0,5 cm. de grueso, con un agujero de 10 mm. de diámetro en el centro.
- 2.5. Crisoles.—Tres crisoles de porcelana de 15 a 25 cc. o tres vasos de vidrio resistentes al calor de 30 cc.
- 2.6. Estufa.—Una estufa igual a la que se describe en el ensayo de «Pérdida por calentamiento de materiales bituminosos» NLT-116.
- 2.7. Balanza.—Una balanza analítica con sensibilidad de 0,1 mg.

### 3. PROCEDIMIENTO

#### 3.1. Primer método.

- 3.1.1. Se miden en una probeta 50 cc. de emulsión, vertiéndolos en un vaso de vidrio de 400 cc. Se miden también por medio de una probeta 150 cc. de agua destilada, añadiéndoles gradualmente a continuación sobre la emulsión mientras se está agitando. La temperatura, aunque no afecta de manera importante al ensayo, deberá estar comprendida entre 20 y 25° C.

Después de haber homogeneizado la mezcla, se deja en reposo durante dos horas, pasadas las cuales se observa visualmente si se ha producido coagulación del betún que contiene la emulsión.

#### 3.2. Segundo método.—Ensayo de miscibilidad modificado.

- 3.2.1. Se taladran dos corchos, se introducen dos tubos de vidrio en los agujeros y se miden 200 cc. de agua destilada (entre 20 y 25° C.) dentro del vaso de 400 cc. colocando la tira soporte atravesada sobre el borde del vaso. Se inserta el primer tubo en el agujero ajustando la posición del corcho de manera que cuando el corcho descansa sobre la tira, el extremo inferior del tubo quede sumergido en el agua 1 cm. por debajo de la superficie. De la misma forma se ajustan el segundo y el tercer tubo, de manera que la profundidad a que quedan sumergidos sus extremos sea, respectivamente, 2,5 y 4,6 cm.

*Nota.*—Debido a que los vasos comerciales tienen diferentes alturas, es necesario reajustar los tubos cada vez que se usa uno diferente. En cualquier caso, el tercer tubo tendrá una posición tal que su extremo queda a una distancia de 1 a 1,5 mm. del fondo del vaso.

- 3.2.2. Se miden por medio de la probeta graduada 50 cc. de la emulsión a la temperatura de 20 a 25° C. y se pasan al vaso de 400 cc. Se lava la probeta con tres porciones sucesivas de agua destilada de 50 cc. cada una a una temperatura comprendida entre 20 y 25° C., y se añaden los lavados al vaso, quedando el volumen final de la mezcla en 200 cc. Se agita la emulsión y el agua con una varilla de vidrio hasta que la mezcla sea uniforme, se cubre el vaso con un vidrio de reloj y se deja en reposo durante dos horas.
- 3.2.3. Se pesan los tres crisoles o los tres vasos de 30 cc. con un vidrio de reloj para cada uno, con precisión de 0,1 mg. Después que la emulsión diluida ha estado en reposo las dos horas se quita el vidrio de reloj y se coloca la tira soporte atravesada sobre el borde del vaso. Se toma una muestra de aproximadamente 1 gr. de la capa superior y se pasa a uno de los crisoles, empleando como pipeta el tubo, que penetra 1 cm. Para ello, se tapa el tubo con el dedo, se introduce a la profundidad indicada, se quita el dedo, dando lugar a que la emulsión suba por el tubo, se vuelve a tapar con el dedo mientras se retira el tubo con su contenido. Después de sacar el tubo, antes de pasar la muestra al crisol, se seca el líquido adherido a la parte exterior con un papel

de filtro. De la misma manera se toma otras dos muestras de la parte media y del fondo de la emulsión diluida, empleando el segundo y el tercer tubo, respectivamente. Se pesan los crisoles con las muestras de emulsión tapados por el vidrio de reloj, y se determina el peso de cada una de las muestras por diferencia. Los crisoles se cubren con el vidrio de reloj para hacer más lenta la evaporación.

- 3.2.4. Una vez pesados, se retiran los vidrios de reloj y se coloca los crisoles con las muestras en la estufa, sometiéndolos a una temperatura de 163° C. durante dos horas. Se retiran de la estufa una vez transcurridas las dos horas, se dejan enfriar en un desecador y se pesan de nuevo cubiertos.

#### 4. RESULTADOS

##### 4.1. Primer método.

- 4.1.1. En el primer método se expresará únicamente si se ha producido o no coagulación después de dos horas.

##### 4.2. Segundo método.

- 4.2.1. Se calcula el residuo en tanto por ciento para cada una de las muestras tomadas a distinto nivel.
- 4.2.2. Si el ensayo se ha hecho por duplicado se halla la media de los residuos para cada uno de los niveles.
- 4.3.3. Se calculan las diferencias numéricas entre los residuos de los tres niveles, dos a dos.
- 4.3.4. Se expresará como resultado del ensayo la máxima diferencia numérica obtenida entre dos cualesquiera de los tres niveles.
- 4.3.5. El resultado se expresará con aproximación del 0,1 %.

#### 5. CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

ASTM Designación: D 244-60  
AASHO » T 59-49  
LINE 7148  
LINE 7149