

pH DE LAS EMULSIONES ASFÁLTICAS

INV E – 768 – 13

1 OBJETO

- 1.1 Esta norma describe el procedimiento a seguir para determinar el valor del pH de la fase acuosa de las emulsiones asfálticas directas.
- 1.2 En el ensayo se mide el pH de la fase acuosa de las emulsiones fabricadas con cementos asfálticos, modificados o sin modificar, utilizadas en la construcción de carreteras.
- 1.3 Esta norma reemplaza la norma INV E-768-07.

2 RESUMEN DEL MÉTODO

- 2.1 El método se basa en la medida de la diferencia de potencial, expresada directamente en unidades de pH, entre un electrodo de referencia y un electrodo de medida sumergidos en la emulsión. Los medidores modernos de pH tienen aparentemente un solo electrodo pero, de hecho, este agrupa las dos funciones.

3 IMPORTANCIA Y USO

- 3.1 La prueba sirve para identificar el tipo de emulsión como aniónica o catiónica, teniendo en cuenta que la primera es básica y la segunda es ácida. Así mismo, el resultado del ensayo brinda indicaciones en relación con el probable comportamiento de las emulsiones frente a los agregados pétreos.

4 EQUIPO Y MATERIALES

- 4.1 *Medidor de pH (potenciómetro)* – Se utilizará preferentemente un medidor con doble escala (una para el campo ácido de la medida y otra para el alcalino), con precisión de lectura de 0.1 unidades de pH. Dispondrá de un sistema manual o

automático para ajustar la temperatura del sistema.

- 4.2** *Electrodo de referencia* – De calomelanos, solución saturada de cloruro potásico.
- 4.3** *Electrodo de medida* – De vidrio especial, con respuesta lineal desde pH = 0 hasta pH = 12.
- 4.4** *Soluciones estándar:*
- 4.4.1** *Tartrato ácido potásico* – Saturada, con pH = 3.57 ± 0.02 , entre 20° y 30° C.
- 4.4.2** *Bórax ($Na_2 O_7 B_4 \cdot 10H_2O$)*, 0.01M (3.80 g en litro de disolución) – Con los siguientes valores de pH:
- 4.4.2.1** pH = 9.22 ± 0.01 a 20° C
- 4.4.2.2** pH = 9.18 ± 0.01 a 25° C
- 4.4.2.3** pH = 9.14 ± 0.01 a 30° C
- Nota 1: Estas soluciones se deben conservar en frascos de polietileno. Se preparan a partir de las sustancias muy puras comercializadas para este fin y se desecharán a los seis meses de preparadas o antes si se observa algún cambio en la solución.*
- 4.5** *Solución acuosa saturada de cloruro potásico* – Para el llenado del electrodo de referencia. Esta solución se conserva en frasco de polietileno.
- 4.6** *Solución acuosa al 1% de clorhidrato de alquilpropilen-diamina* – Comercial, con pH comprendido entre 3 y 5 unidades.
- 4.7** *Vasos* – De polietileno, con capacidad de 100 y 250 ml.
- 4.8** *Agua destilada.*
- 4.9** *Acetona.*
- 4.10** *Tricloroetileno.*

5 PROCEDIMIENTO

- 5.1** La muestra para ensayo se conserva en un recipiente de vidrio limpio, con tapa roscada y unos 250 ml de capacidad. Para cada determinación del pH se utilizan unos 200 g de muestra.

- 5.2** Se agita la muestra de laboratorio y se toma la cantidad para ensayo. Las mediciones se realizan a temperaturas comprendidas entre 20 y 30° C.
- 5.3** Si la emulsión es catiónica, los electrodos se humedecen previamente con la solución de clorhidrato de alquilpropilen-diamina.
- 5.4** *Calibración inicial* – Se lavan los electrodos con agua destilada y se calibran a continuación, sumergiéndolos en la solución estándar de tartrato ácido potásico si la emulsión es catiónica, o en la de bórax, si es aniónica. Se utiliza un vaso de 100 ml de capacidad. Se anota el valor de pH obtenido como pH1.
- 5.5** *Medida del pH de la muestra* – Se lavan de nuevo los electrodos con agua destilada y, a continuación, se sumergen en un vaso de 100 ml que contiene 50 ml de la emulsión (Figura 768 - 1). Se agita ligeramente el vaso con la muestra y tras unos segundos, para establecer el equilibrio, se efectúa la lectura del pH, anotándolo como pH2.
- 5.6** *Calibración final* – Se lavan una vez más los electrodos con agua destilada y se realiza una segunda calibración de los mismos, de la misma manera indicada en el numeral 5.4, sumergiéndolos en la solución estándar anteriormente utilizada. Se anota el valor del pH obtenido como pH3.



Figura 768 - 1. Medida del pH de la emulsión

Nota 2: En ningún caso se sumergirán los electrodos hasta un nivel superior al que tiene la solución saturada de cloruro potásico en el electrodo de calomelanos, con el fin de evitar la posible penetración de líquidos extraños por el orificio capilar, que debe estar siempre abierto durante las mediciones.

- 5.7** Finalmente, se procede a la limpieza de los electrodos, enjuagándolos primero con acetona, limpiándolos seguidamente con tricloroetileno hasta la eliminación total del ligante de la emulsión que eventualmente haya quedado adherido. Después de otro lavado con acetona se termina la limpieza enjuagándolos con agua destilada (nota 3).

Nota 3: En medidas de control rápido o rutinario, se puede utilizar para la determinación aproximada del pH, papel indicador universal o de escala cromática. Para ello, se pone un extremo de la tira del papel

indicador en contacto con la superficie de la emulsión, y se mantiene de esta manera unos pocos segundos, hasta que, por capilaridad, la fase acuosa de la emulsión empape la zona inferior del papel unos milímetros, momento en el que se procede a determinar el pH, de acuerdo con la escala cromática del indicador utilizado.

6 RESULTADOS

- 6.1 El resultado del ensayo es el valor obtenido como pH2 y se expresa redondeado a la primera cifra decimal.
- 6.2 El resultado se considera aceptable, si la diferencia entre los valores de pH1 y pH3, determinados en las calibraciones inicial y final, no excede de 0.2 unidades.
- 6.3 Junto con el resultado del ensayo es preciso indicar la temperatura a la cual se realizó.

7 PRECISIÓN Y SESGO

- 7.1 *Repetibilidad:* ± 0.3 unidades de pH.
- 7.2 *Reproducibilidad:* No se ha determinado.
- 7.3 *Sesgo* – El sesgo de este método de ensayo no se puede determinar, por cuanto no se dispone de un material que presente un valor de referencia aceptable.

8 NORMAS DE REFERENCIA

NLT 195 /92