

Cenizas en los materiales bituminosos

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

1.1 Esta norma describe el procedimiento que debe seguirse para determinar la materia inorgánica o cenizas en los productos bituminosos sólidos, semisólidos o líquidos, utilizados en construcción de carreteras.

1.2 La muestra se volatiliza e incinera en un crisol, oxidando completamente el residuo carbonoso y estabilizando posteriormente las cenizas remanentes a 900 °C.

2 APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS

2.1 Crisol, con tapa, de 50 a 100 cm³ de capacidad. Podrá ser de platino, cuarzo o porcelana.

2.2 Mechero de gas.

2.3 Horno eléctrico con circulación de aire, capaz de mantener una temperatura de 900 ± 10 °C.

2.4 Balanza analítica, carga máxima 50 g y precisión 1 mg.

2.5 Desecador con gel de sílice o cloruro cálcico.

2.6 Carbonato amónico, R. A.

3 PREPARACION DE LA MUESTRA

3.1 La muestra será representativa del material. Si contiene más del 2,0 % de agua, se deshidratará antes de proceder al ensayo, siguiendo el procedimiento descrito en la norma NLT-184. Si el material es duro y quebradizo la deshidratación se realiza pulverizándolo previamente y calentándolo después a una temperatura por debajo de la de volatilización de la muestra.

3.2 El ensayo de solubilidad de los materiales bituminosos (NLT-129) se puede utilizar para la determinación de la materia inorgánica o cenizas, en los mismos, siempre que se asegure que todo el material insoluble se ha transferido al crisol de Gooch.

4 PROCEDIMIENTO

4.1 En el crisol, previamente determinada su tara, se pesan con precisión de 1 mg, 2 a 5 g de la muestra. Se calienta con mechero la muestra en el crisol, lentamente, para eliminar el material combustible sin que se produzcan pérdidas por salpicaduras de la misma, hasta que se inicie la inflamación del contenido del crisol. Se continúa calentando sólo lo suficiente para mantener la combustión. Cuando todo el material volátil haya ardido, se quema completamente el carbón libre residual, aplicando una llama fuerte con el mechero o introduciendo el crisol en el horno eléctrico, regulado a 900 ± 10 °C, hasta que desaparezca la totalidad de la materia carbonosa.

4.2 A continuación se lleva el crisol con el residuo al desecador y se deja hasta que se enfríe. Se determina la masa del crisol con el residuo y se repite la calcinación hasta obtener masa constante. Las determinaciones de la masa del crisol y su contenido, así como su manipulación, se realizan con las técnicas del análisis cuantitativo aceptadas.

4.3 Si el residuo contiene carbonatos minerales, se agrega a las cenizas unas pocas gotas, aproximadamente unas cinco veces la masa de aquél, de solución de carbonato amónico saturada, dejándolo en digestión durante 1 h a temperatura ambiente en un vaso tapado. Se seca en estufa a 110 °C hasta pesada constante y se toma este valor para el cálculo del contenido de cenizas.

4.4 Cuando se utilice el residuo procedente de la determinación de la solubilidad de los materiales bituminosos en sulfuro de carbono o en tetracloruro de carbono (NLT-129 y NLT-130), se evaporará el filtrado que contiene el betún, se calcina el betún y se añade la masa de cenizas obtenida, a la masa de cenizas en el residuo.

5 CALCULOS Y RESULTADOS

5.1 El contenido de cenizas se determina por la siguiente expresión:

$$\text{Cenizas, \%} = \frac{(\text{Masa crisol} + \text{cenizas}) - \text{Masa crisol}}{(\text{Masa crisol} + \text{muestra}) - \text{Masa crisol}} \cdot 100$$

5.2 El resultado final se expresa como tanto por ciento en masa respecto a la muestra ensayada con aproximación del 0,1 %.

6 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

AASHTO T 111-83 «Inorganic Matter or Ash in Bituminous Materials».

UNE 104-281-86 (1-7) «Contenido de cenizas».

7 NORMAS PARA CONSULTA

NLT-184 «Deshidratación de materiales bituminosos».

NLT-129 «Solubilidad en sulfuro de carbono de los materiales bituminosos».

NLT-130 «Solubilidad en disolventes orgánicos de los materiales bituminosos».