

Mezclas bituminosas

Métodos de ensayo

Parte 1: Contenido de ligante soluble

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 41/SC 2 *Carreteras*, cuya secretaría desempeña AEC.



EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 12697-1

UNE-EN 12697-1

Mezclas bituminosas
Métodos de ensayo
Parte 1: Contenido de ligante soluble

Bituminous mixtures. Test methods. Part 1: Soluble binder content.

Mélanges bitumineux. Méthodes d'essai. Partie 1: Teneur en liant soluble.

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 12697-1:2020.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 12697-1:2013.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 12697-1

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

Asociación Española de Normalización

Génova, 6
28004 MADRID-España
Tel.: 915 294 900
info@une.org
www.une.org

© UNE 2022

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

Índice

Prólogo europeo		6
0	Introducción.....	8
1	Objeto y campo de aplicación.....	8
2	Normas para consulta	8
3	Términos y definiciones.....	9
4	Preparación de las muestras de laboratorio	10
5	Determinación del contenido de ligante.....	10
5.1	Principios generales del ensayo.....	10
5.2	Extracción del ligante	11
5.2.1	Disolvente	11
5.2.2	Aparatos.....	11
5.2.3	Procedimiento	11
5.3	Separación de la materia mineral	12
5.3.1	Aparatos.....	12
5.3.2	Procedimiento	12
5.4	Cantidad de ligante	12
5.4.1	Aparatos.....	12
5.4.2	Procedimiento	12
5.5	Cálculo y expresión de los resultados.....	13
5.5.1	Generalidades.....	13
5.5.2	Contenido de ligante por diferencia	13
5.5.3	Contenido de ligante por recuperación total	13
5.5.4	Contenido de ligante por recuperación parcial (cálculo por volumen)	14
5.5.5	Contenido de ligante por recuperación parcial (cálculo por masas)	14
6	Secado hasta masa constante.....	15
6.1	Generalidades.....	15
6.2	Aparatos.....	15
6.3	Procedimiento	15
7	Informe de resultados	15
7.1	Resultados.....	15
7.2	Informe de ensayo.....	16
8	Datos sobre precisión	16
8.1	Generalidades.....	16
8.2	Precisión. Experimento 1	16
8.3	Precisión. Experimento 2	17
8.4	Precisión. Experimento 3	18
8.5	Precisión. Experimento 4	18
8.6	Precisión. Experimento 5	18
Anexo A (Informativo) Guía para la determinación del contenido de ligante		19
A.1	Evaluación de los resultados.....	19
A.2	Efecto del contenido de agua.....	20
A.3	Elección del equipo de ensayo y la secuencia de operaciones	20
A.4	Determinación del contenido total de ligante	20
Anexo B (Normativo) Utilización de equipos para la determinación del contenido de ligante		22

B.1	Extracción del ligante	22
B.1.1	Método con extractor en caliente (filtro de papel)	22
B.1.2	Método con extractor en caliente (filtro de malla metálica)	27
B.1.3	Método con extractor Soxhlet	28
B.1.4	Método con máquina de rotación de botellas	31
B.1.5	Método con extractor centrífugo	34
B.1.6	Disolución del betún por agitación en mezclas frías	37
B.1.7	Método con extractor automático	37
B.2	Separación de la materia mineral	39
B.2.1	Centrifugadora de flujo continuo.....	39
B.2.2	Filtro a presión.....	41
B.2.3	Centrifugadora de tubos. Tipo 1.....	43
B.2.4	Centrifugadora de tubos. Tipo 2.....	44
B.3	Contenido de ligante soluble.....	45
B.3.1	Método por recuperación de una muestra empleando el cálculo por volumen	45
B.3.2	Método por recuperación de una muestra empleando el cálculo por masa	47
 Anexo C (Normativo) Determinación por incineración de la materia mineral residual en el ligante extraído		
C.1	Generalidades.....	49
C.2	Método 1	49
C.2.1	Aparatos.....	49
C.2.2	Reactivo.....	49
C.2.3	Procedimiento	49
C.3	Método 2	50
C.3.1	Aparatos.....	50
C.3.2	Procedimiento	51
 Anexo D (Informativo) Directrices para la determinación del contenido de ligante soluble de las mezclas bituminosas con ligantes modificados con polímeros		
D.1	Generalidades.....	52
D.2	Tratamiento preparatorio de las muestras de laboratorio de mezclas bituminosas	52
D.3	Determinación del contenido de ligante.....	52
D.3.1	Principios generales de ensayo.....	52
D.3.2	Extracción del ligante	52
D.3.3	Separación de la materia mineral	55
D.3.4	Cantidad de ligante	55
D.3.5	Cálculo y expresión de los resultados	55
D.4	Secado hasta masa constante	55
D.5	Informe de los resultados.....	55
D.6	Datos de precisión.....	56
 Bibliografía		57

1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma describe métodos de ensayo para la determinación del contenido de ligante soluble en muestras de mezclas bituminosas.

Los métodos de ensayo descritos son adecuados para fines de control de calidad durante la producción de mezclas en planta, y para comprobar el cumplimiento de una especificación de producto.

Se deberían seguir las directrices del anexo D para el análisis de mezclas que contengan ligantes modificados.

2 Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

EN 12697-2, *Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas.*

EN 12697-3, *Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo. Parte 3: Recuperación de betún. Evaporador rotatorio.*

EN 12697-4, *Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo. Parte 4: Recuperación de betún: Columna de fraccionamiento.*

EN 12697-14, *Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo. Parte 14: Contenido de agua.*

EN 12697-28, *Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo. Parte 28: Preparación de muestras para la determinación del contenido de ligante, contenido de agua y granulometría.*

ISO 3310-1, *Test sieves. Technical requirements and testing. Part 1: Test sieves of metal wire cloth.*

ISO 3310-2, *Test sieves. Technical requirements and testing. Part 2: Test sieves of perforated metal plate.*