

UNE-EN 12697-30:2013.

Preparación de probetas mediante el compactador de impactos

En esta sección se describen métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente.

Javier Loma, jloma@ohl.es

Asfaltos y Construcciones ELSAN

1. Objeto y principio del ensayo

Método de compactación de probetas por impactos, por medio de un peso deslizante que se deja caer desde una altura establecida, un número determinado de veces, en un tiempo especificado.

Se utiliza para fabricar probetas cilíndricas de mezcla bituminosa preparada en el laboratorio o tomada de planta, con tamaño de árido inferior a 31,5 milímetros y que retenga menos del 15 % por el tamiz 22,4 milímetros.

2. Método operativo

La probeta fabricada debe tener unas dimensiones de $101,6 \pm 0,1$ mm de diámetro y $63,5 \pm 2,5$ milímetros de altura.

Previamente, se calienta la mezcla bituminosa hasta la temperatura definida en la norma UNE-EN 12967-35. Se monta el conjunto de compactación con el molde, collar, base y filtro. Se coloca la mezcla bituminosa dentro del molde y se distribuye uniformemente con la ayuda de una espátula, colocando posteriormente el filtro de papel en la parte superior del molde.

3. Equipamiento

Hay dos tipos de compactadores de impacto: con yunque de acero o con pedestal de madera. En España se utiliza el segundo, con pedestal de madera, que es el equipo más parecido al compactador Marshall (NLT 159) utilizado hasta hace pocos años.

El tiempo de aplicación para 50 golpes es de 55-60 segundos, con una caída del pistón de 457 ± 5 milímetros, para el dispositivo de madera.

4. Puntos críticos

Al ser un método de preparación de probetas, no se indican valores de repetibilidad y reproducibilidad. No obstante, el proceso de compactación influye considerablemente en la determinación de parámetros, como por ejemplo la densidad sobre la que, en estudios realizados en Asefma, se han obtenido valores con una elevada dispersión en series de probetas fabricadas por diferentes laboratorios.

No se puede utilizar para compactar probetas de mezclas bituminosas con tamaño de árido superior a 31,5 mm, como es el caso de las mezclas AC32.

En base a estudios realizados en diferentes laboratorios en los últimos años, no es un método recomendado para las mezclas que se fabrican a menor temperatura.

5. Comentarios

La compactación de probetas con el equipo de impacto (antes compactador Marshall) para la fabricación de probetas cilíndricas se viene empleando desde hace muchos años en nuestro país, estando la mayor parte de las especificaciones técnicas referidas a ensayos realizados con probetas fabricadas con este método.

La nueva normativa europea de ensayos de mezclas bituminosas, EN 12697, permite fabricar probetas cilíndricas con otros sistemas de compactación, como es el compactador giratorio o el equipo vibratorio, obteniendo probetas de distinto diámetro y para un contenido de huecos prefijado.



Esta norma no es un procedimiento de ensayo; únicamente se refiere a un método de preparación de probetas para su posterior medición y/o ensayo (Marshall, rigidez, tracción indirecta, compresión simple, etcétera), y es, por ello, la importancia de efectuar correctamente estas operaciones.

Se han desarrollado equipos de impacto con medidores de la deformación para cada grado de energía (golpes), pudiendo así recoger información de la compactibilidad de cada tipo de mezcla.

6. Especificaciones

No existen especificaciones como tales, sino unos criterios de proceso que corresponden con la energía de compactación equivalente obtenida en la aplicación en la obra, y que es establecida como un número de impactos por cada cara de la probeta.

En España, las energías de compactación que se aplican son dos: 75 y 50 impactos por cada cara de la probeta, dependiendo del tipo de mezcla bituminosa (Artículos 542 y 543 del PG-3).

7. Bibliografía

- UNE-EN 12697-6. Determinación de la densidad aparente de probetas bituminosas.
- UNE-EN 12697-27. Toma de muestras.
- UNE-EN 12697-30. Preparación de la muestra mediante el compactador de impacto.
- UNE-EN 12697-31. Preparación de la muestra mediante el compactador giratorio.
- UNE-EN 12697-35. Mezclado en laboratorio.

La mayor parte de la experiencia acumulada en la compactación de las probetas cilíndricas de mezclas bituminosas en España se basa en el sistema de impacto, antes denominado compactador Marshall. No obstante, sin dejar de emplear esta metodología, se debe comenzar a emplear sistemas alternativos, que permiten fabricar probetas con mayores posibilidades, como es el compactador giratorio, y así establecer los niveles de energía equivalentes entre ambos.

Últimas actualizaciones en legislación, normativa y otras disposiciones

En esta sección se listarán, con periodicidad trimestral, la actualización de la legislación y otras disposiciones así como las normas UNE EN y los proyectos de normas, que se vayan publicando para diferentes materiales y comportamiento relacionados con las mezclas bituminosas. En esta entrega se recoge el listado de normas que se encuentran como proyecto de norma así como las publicadas en el periodo desde el 11 de noviembre de 2013 hasta el 5 de marzo de 2014.

Sección Normativa

NORMAS DE ÁRIDOS

Norma	Título	Anula
UNE-EN 1097-11:2013	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 11: Determinación de la comprensibilidad y la resistencia a compresión confinada de los áridos ligeros	No existe
UNE-EN 13179-1:2013	Ensayos de áridos fillers empleados en las mezclas bituminosas. Parte 1: Ensayo del anillo y bola	UNE-EN 13179-1:2001

Proyecto norma	Título
PNE-prEN 933-6	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 6: Evaluación de las características superficiales. Coeficiente de flujo de los áridos
PNE-FprEN 1097-10	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 10: Determinación de la altura de succión de agua
PNE-EN 1097-6(*)	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua

NORMAS DE LIGANTES BITUMINOSOS

Norma	Título	Anula
UNE-EN 1429:2013	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del residuo por tamizado de las emulsiones bituminosas, y determinación de la estabilidad al almacenamiento por tamizado	UNE-EN 1429:2009
UNE-EN 15322	Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados	(**)

Proyecto norma	Título
PNE-prEN 1426	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la penetración con aguja
PNE-prEN 1427	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del punto de reblandecimiento
PNE-prEN 12592	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la solubilidad
PNE-prEN 12593	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del punto de fragilidad Fraass
PNE-prEN 12594	Betunes y ligantes bituminosos. Preparación de las muestras de ensayo
PNE-prEN 12595	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la viscosidad cinemática
PNE-prEN 12596	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la viscosidad dinámica por viscosímetro capilar al vacío
PNE-prEN 12597	Betunes y ligantes bituminosos. Terminología
PNE-prEN 12606-1	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del contenido de parafinas. Parte 1: Método por destilación

NORMAS DE LIGANTES BITUMINOSOS (CONTINUACIÓN)

Proyecto norma	Título
PNE-prEN 12607-1	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la resistencia al endurecimiento por efecto del calor y del aire. Parte 1: Método RTFOT (película fina rotatoria)
PNE-prEN 12607-2	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la resistencia al endurecimiento por efecto del calor y del aire. Parte 2: Método TFOT (película fina)
PNE-prEN 12607-3	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la resistencia al endurecimiento por efecto del calor y del aire. Parte 3: Método RFT (rotavapor)
PNE-EN 13808 (*)	Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas
PNE-prEN 13924-1	Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 1: Ligantes bituminosos de grado duro
PNE-prEN 13924-2	Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado
PNE-FprCEN/TS 16346	Ligantes bituminosos. Determinación del comportamiento de ruptura y la adhesividad inmediata de las emulsiones bituminosas catiónicas con un árido de 2/4 mm
PNE-prEN 16659	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la fluencia-recuperación de un ligante después de someterlo a múltiples esfuerzos repetidos. Ensayo MSCR

NORMAS DE MEZCLAS BITUMINOSAS

Proyecto norma	Título
PNE-EN 12697-22	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 22: Ensayo de rodadura
PNE-EN 12697-25	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 25: Ensayo de compresión
PNE-EN 12697-32	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 32: Compactación en laboratorio de mezclas bituminosas mediante compactador vibratorio
PNE-EN 12697-33	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 33: Elaboración de probetas con compactador de placas
PNE-EN 12697-41	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 41: Resistencia a los fluidos de deshielo
PNE-prEN 12697-43	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 43: Resistencia a los combustibles
PNE-prEN 12697-48	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 48: Ensayo de adherencia entre capas
PNE-EN 12697-49	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 49: Determinación del rozamiento tras el pulido
PNE-prEN 13108-1	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso
PNE-prEN 13108-2	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas
PNE-prEN 13108-3	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 3: Mezclas bituminosas tipo SA
PNE-prEN 13108-4	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas bituminosas tipo HRA
PNE-prEN 13108-5	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA
PNE-prEN 13108-6	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 6: Másticos bituminosos
PNE-prEN 13108-7	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 7: Mezcla bituminosa drenante
PNE-prEN 13108-8	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 8: Mezcla bituminosa reciclada
PNE-prEN 13108-9	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 9: Mezclas bituminosas tipo AUTL
PNE-prEN 13108-20	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 20: Ensayo de tipo
PNE-prEN 13108-21	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 21: Control de producción en fábrica
PNE-prEN 16333	Lechadas bituminosas. Especificaciones para aeropuertos
PNE 41250-1	Métodos de ensayo para la medida de deflexiones en firmes. Parte 1: Viga Benkelman

NORMAS DE MEZCLAS BITUMINOSAS (CONTINUACIÓN)

PNE 41250-2	Métodos de ensayo para la medida de deflexiones en firmes. Parte 2: Deflectógrafo Lacroix
PNE 41250-3	Métodos de ensayo para la medida de deflexiones en firmes. Parte 3: Deflectómetro de impacto
PNE 41250-4	Métodos de ensayo para la medida de deflexiones en firmes. Parte 4: Curviámetro

(*) Normas que se encuentran ya aprobadas pero pendientes de traducción en España

(**) La norma UNE EN 15322:2014 de especificaciones de los ligantes bituminosos fluxados ha de ser utilizada en conjunto con otras dos normas que se encuentran vigentes: UNE EN 14733:2006+A1:2011 y UNE EN 15322:2010

Comentario

Destacar en esta revisión la aparición de revisión de cuatro normas UNE de métodos de ensayo de medidas de deflexiones en los firmes.

Últimas actualizaciones en legislación, normativa y otras disposiciones**Legislación y otras disposiciones (actualizada a 5 de marzo de 2014)**

Ayudas para el Programa Torres Quevedo 2014. Abierta convocatoria de: 20/02/2014-13/03/2014

El objetivo de las ayudas Torres Quevedo es incentivar la contratación de doctores por parte de empresas, centros tecnológicos de ámbito estatal, centros de apoyo a la innovación tecnológica de ámbito estatal, asociaciones empresariales y parques científicos y tecnológicos para el desarrollo de proyectos concretos de investigación industrial, de desarrollo experimental o estudios de viabilidad técnica previos, así como fomentar su formación.

Ayudas para contratos de personal técnico de apoyo (PTA) 2013

Plazos de solicitud: Técnicos: 17/02/2014-27/02/2014 - Centros: 17/02/2014-10/03/2014

El objetivo de estas ayudas es la contratación laboral de personal técnico de apoyo en organismos de investigación y van destinadas a dar soporte en el manejo de equipos, instalaciones y demás infraestructuras de I+D+i a fin de incrementar y mejorar las prestaciones y rendimiento de las infraestructuras científico-tecnológicas.

La titulación que se requiere es de técnico superior en el marco de la formación profesional del sistema educativo.

Las solicitudes de participación las presentan los centros de I+D incluyendo en ellas a los técnicos candidatos. La selección se fundamenta en un proceso de concurrencia competitiva, siendo, los criterios de evaluación de las solicitudes los siguientes: 1) el impacto de la actuación en el grado de actividad de I+D+i de la infraestructura y 2) los méritos curriculares del candidato y adecuación del mismo a las tareas a realizar en función de la experiencia profesional y formación. Los baremos que se aplican a dichos criterios son, de 0 a 80 y de 0 a 20 puntos, respectivamente.

Acciones de programación conjunta internacional

Plazos de solicitud: Primer plazo: 07/11/2013-14/11/2013 - Segundo plazo: 01/02/2014-31/03/2014

Con el fin de abordar los retos globales de manera conjunta, haciendo un uso racional de los recursos disponibles y evitando duplicidades a nivel europeo e internacional, España, a través del Ministerio de Economía y Competitividad, participa en consorcios transnacionales, tanto en el Espacio Europeo de Investigación como en el ámbito internacional, mediante la firma de acuerdos y memorandos de entendimiento, en los que se compromete a apoyar proyectos colaborativos relevantes, con participación de equipos de investigación españoles junto con grupos de otros países.