

Asfalto Modificado con Polímero — Grado de Desempeño por MSCR

PG 58 · 64 · 70 · 76 · 82 — S / H / V / E

Conforme a AASHTO M 332 y AASHTO T 350 (MSCR); requisitos complementarios de AASHTO M 320

1. Descripción

El asfalto modificado es un cemento asfáltico convencional al que se incorporan copolímeros elastoméricos de bloques de estireno —SBS lineal o radial, SB, SEBS, SIS— o resinas de tipo EVA, ECR o VAE. Estos modificadores incrementan la adherencia en la interfase entre el agregado y el ligante, aumentan la resistencia a la deformación permanente y a la fatiga, reducen el agrietamiento térmico y disminuyen la susceptibilidad del ligante a la temperatura.

La norma AASHTO M 332 sustituye el criterio de «salto de grado» por tráfico de la norma M 320 por el ensayo de fluencia y recuperación bajo esfuerzos múltiples (MSCR, AASHTO T 350). La severidad del tráfico ya no se atiende elevando la temperatura de ensayo, sino restringiendo el valor de la conformidad no recuperable Jnr a 3,2 kPa. El ensayo se practica siempre a la temperatura alta climática del grado, sobre el residuo envejecido en RTFO.

2. Aplicaciones

- Mezclas asfálticas discontinuas, densas, semidensas y gruesas en capas estructurales de alto tráfico.
- Corredores con elevado porcentaje de vehículos pesados, rampas, intersecciones y zonas de frenado.
- Peajes, terminales portuarias, básculas y patios de contenedores (tráfico detenido).
- Emulsiones modificadas para tratamientos superficiales bituminosos de alta exigencia.
- Pavimentos aeroportuarios y mezclas drenantes de alto módulo.

3. Especificaciones

Designaciones de tráfico de AASHTO M 332

Designación	Nivel de tráfico (ESAL)	Velocidad de tráfico	Jnr a 3,2 kPa, máx. (kPa ⁻¹)
S — estándar	< 10 × 10 ⁶	> 70 km/h	4,5
H — pesado	10 – 30 × 10 ⁶	20 – 70 km/h	2,0
V — muy pesado	> 30 × 10 ⁶	< 20 km/h	1,0
E — extremadamente pesado	> 30 × 10 ⁶ y tráfico detenido	< 20 km/h	0,5

Los criterios de ESAL y de velocidad son alternativos («o») para los grados S, H y V; para el grado E se exigen ambos («y»). Advertencia: la nota técnica FHWA-HIF-11-038 (2011), anterior a la publicación de M 332, indica umbrales distintos (S = 4,0 kPa⁻¹ y niveles de ESAL diferentes) y no debe usarse como referencia vigente.

Requisitos de la especificación

Propiedad	Método	Requisito	Temperatura de ensayo
Ligante original			
Punto de inflamación, copa abierta Cleveland (°C), mín.	T 48	230 °C	—
Viscosidad rotacional a 135 °C (Pa·s), máx.	T 316	3,0 Pa·s	135 °C
DSR — G* / sen δ sobre ligante original (kPa), mín.	T 315	1,00 kPa	Temperatura alta del grado
Residuo RTFO — AASHTO T 240			
Variación de masa tras RTFO (%), máx. (valor absoluto)	T 240	1,00 %	163 °C
DSR — G* / sen δ sobre residuo RTFO (kPa), mín.	T 315	2,20 kPa	Temperatura alta del grado
MSCR — Jnr a 3,2 kPa (kPa ⁻¹), máx.	T 350	4,5 / 2,0 / 1,0 / 0,5 según S / H / V / E	Temperatura alta del grado
MSCR — diferencia de Jnr, Jnr(diff) (%), máx.	T 350	75 %	Temperatura alta del grado
Residuo RTFO + PAV — AASHTO R 28			
DSR — G* / sen δ sobre residuo RTFO + PAV (kPa), máx.	T 315	5.000 kPa	Temperatura intermedia del grado
BBR — rigidez a la fluencia S a 60 s (MPa), máx.	T 313	300 MPa	Temperatura baja del grado + 10 °C

Propiedad	Método	Requisito	Temperatura de ensayo
BBR — valor m a 60 s, mín.	T 313	0,300	Temperatura baja del grado + 10 °C

Además de los requisitos normativos, PRO-ROAD® formula el asfalto modificado para cumplir los parámetros complementarios que exija el pliego del proyecto —recuperación elástica por ductilómetro (AASHTO T 301), estabilidad al almacenamiento, contenido de polímero— y, cuando aplique, los requisitos de la Federal Aviation Administration para mezclas aeroportuarias. Indique el pliego aplicable al solicitar cotización.

4. Almacenamiento y transporte

El almacenamiento previo a la aplicación requiere tanques con dispositivos de medición y seguridad en puntos de fácil acceso. Cuando se usen bombas de trasiego, se prefieren las rotatorias a las centrífugas, y el trasiego del carrotanque al tanque de almacenamiento debe hacerse siempre por tubería directa; toda la tubería empleada debe limpiarse después de cada jornada. La homogeneización del asfalto modificado está garantizada por su diseño, por lo que no existe un tiempo máximo de almacenamiento; no obstante, se recomienda mantener recirculación periódica. Aplican por lo demás las condiciones de almacenamiento y transporte de los cementos asfálticos convencionales.

5. Presentación y logística

A granel en carrotanques calefactados de 9 a 35 t · tambores metálicos de 180–200 kg · Bitubags (big bags con revestimiento térmico) de 1.000–1.300 kg · bloques en cajas de 25 kg con película antiadherente para exportación en contenedor seco. Partida arancelaria: 2713.20 (betún de petróleo).

6. Control de calidad

Cada lote despachado se acompaña de un certificado de calidad emitido por laboratorio, con los resultados de los ensayos exigidos por la norma aplicable e identificación de lote trazable. A solicitud del cliente pueden practicarse ensayos adicionales o inspección por tercero independiente (SGS, Bureau Veritas, Intertek, Cotecna) en origen o en destino.

Consulte la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) del producto antes de su manipulación.

La información contenida en esta ficha técnica se ofrece de buena fe, con base en el conocimiento técnico de PRO-ROAD® sobre sus productos y en los requisitos de las normas citadas. No constituye una especificación de venta ni una garantía de resultados. El cliente es responsable de verificar la idoneidad del producto para su uso previsto, de su correcta manipulación y de su aplicación conforme a las especificaciones del proyecto. Los valores garantizados por lote se acreditan en el certificado de calidad correspondiente.