



MT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - IPR
DIVISÃO DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA
Rodovia Presidente Dutra km 163 - Centro Rodoviário, Parada de Lucas
Rio de Janeiro, RJ - CEP 21240-330
Norma rodoviária
Especificação de Material
DNER-EM 396/99
p. 01/04

Cimento asfáltico modificado por polímero

RESUMO

Este documento apresenta as características gerais e específicas para asfalto modificado por polímero para emprego em pavimentação. São também apresentados os requisitos para inspeção, amostragens, ensaios e para aceitação e rejeição do fornecimento.

ABSTRACT

This document presents specific and general requirements for modified polymer asphalt; it also presents the requirements for inspection, sampling and testing, besides the conditions for acceptance and rejection of the material.

SUMÁRIO

- 0 Prefácio
- 1 Objetivo
- 2 Definição
- 3 Condições gerais

0 PREFÁCIO

Esta Norma estabelece os requisitos gerais e específicos a serem satisfeitos pelo asfalto modificado por polímero para utilização em pavimentos rodoviários.

1 OBJETIVO

Fixar as principais características definidoras de material em epígrafe.

2 DEFINIÇÃO

Para efeito desta Norma é adotada a seguinte definição:

Polímero - é a substância macromolecular que resulta da união de moléculas simples (monômeros).

3 CONDIÇÕES GERAIS

O asfalto modificado por polímero SBS, a emulsão asfáltica polimerizada por SBS ou por SBR, além da emulsão asfáltica polimerizada para pintura de ligação, devem apresentar as características abaixo descritas de modo a que, em sua utilização, seja alcançada a máxima eficiência.

Macrodescriptores MT : pavimentação

Microdescriptores DNER : estabilidade ao armazenamento, asfalto polímero

Palavras-chave IRRD/IPR : material asfáltico (4955), asfalto polímero

Descriptores SINORTEC : asfalto polímero, pavimento

Aprovada pelo Conselho Administrativo em 09/03/99,

Resolução nº 06/99, Sessão nº CA/03/99

Autor : DNER/DrDTc (IPR)

Processo nº 51100009011/98-08

3.1. Asfalto modificado por polímero SBS

Suas características podem oscilar entre os valores máximos e mínimos com enumerado a seguir:

CARACTERÍSTICA	EXIGÊNCIA	
	Mínima	Máxima
Penetração, 100 g, 5 s, 25 °C, 0,1 mm	45	-
Ponto de Fulgor, °C	235	-
Ductilidade, 25 °C, 5 cm/min, cm	100	-
Densidade Relativa, 25 °C/25 °C	1,00	1,05
Ponto de Amolecimento, °C	60	85
Ponto de Ruptura Fraass, °C	-	-13
Recuperação Elástica, 20 cm, 25 °C, %	85	-
Viscosidade Cinemática, 135 °C, Cst	850	-
Viscosidade Cinemática, 155 °C, Cst	350	-
Estabilidade ao armazenamento:		
500ml em estufa a 163 °C, 5 dias:		
- diferença de ponto de amolecimento, °C	-	4
- diferença de recuperação elástica, 20 cm, 25 °C, %	-	3
Índice de Suscetibilidade Térmica (IST x 10 ²)	2	5
Efeito do Calor e do Ar:		
- variação de massa, %	-	1,0
- percentagem da penetração original	50	-
- variação do ponto de amolecimento, °C	-	4
- recuperação elástica, %	80	-

Nota 1 - O índice de suscetibilidade térmica (IST), deve ser determinado a partir da inclinação da reta penetração x temperatura, para temperaturas de 15 °C, 20 °C, 25 °C, 30 °C e 35 °C. A inclinação da reta é determinada pelo ajuste da equação $\log(\text{pen}) = C + AT$, aos pontos dos ensaios, onde:

$\log(\text{pen})$ - logaritmo da penetração.

A - inclinação da reta.

C - constante.

T - temperatura, °C.

Nota 2 - O produto não deve produzir espuma quando aquecido a 175 °C.

3.2. Emulsão asfáltica polimerizada por SBS

São as seguintes suas características e oscilação dos limites máximo e mínimo:

CARACTERÍSTICA	EXIGÊNCIA	
	Mínima	Máxima
Viscosidade Saybolt Furol, 25 °C, s	20	100
Sedimentação, 5 dias, % em peso	-	5
Peneiramento, retido peneira 0,84 mm, % em peso	-	0,10
Carga de partícula	positiva	-
Resíduo de emulsão por destilação, % em peso	62	-
Ensaio sobre o resíduo:		
- penetração, 100 g, 5 s, 25 °C, 0,1 mm	50	100
- ponto de amolecimento, °C	55	-
- viscosidade cinemática, 135 °C, Cst	650	-
- recuperação elástica, 20 cm, 25 °C, %	75	-
- ductilidade, 25 °C, 5 cm/min, cm	60	-

3.3. Emulsão asfáltica polimerizada por SBR

Devem as suas características variar nos limites a seguir especificados:

CARACTERÍSTICA	EXIGÊNCIA	
	Mínima	Máxima
Viscosidade Saybolt Furol, 25 °C, s	20	100
Sedimentação, 5 dias, % em peso	-	5
Peneiramento, retido peneira 0,84 mm, % em peso	-	0,10
Carga de partícula	positiva	-
Resíduo de emulsão por destilação, % em peso	62	-
Ensaio sobre o resíduo:		
- penetração, 100 g, 5 s, 25 °C, 0,1 mm	50	100
- ponto de amolecimento, °C	55	-
- viscosidade cinemática, 135 °C, Cst	550	-
- recuperação elástica, 20 cm, 25 °C, %	60	-
- ductilidade, 25 °C, 5 cm/min, cm	60	-

3.4. Emulsão asfáltica polimerizada por SBR ou SBS, para pintura de ligação

Suas características sofrem variação de acordo com o que é a seguir descrito:

CARACTERÍSTICA	EXIGÊNCIA	
	Mínima	Máxima
Viscosidade Saybolt Furol, 25 °C, s	20	100
Sedimentação, 5 dias, % em peso	-	5
Peneiramento, retido peneira 0,84 mm, % em peso	-	0,10
Carga de partícula	positiva	-
Resíduo de emulsão por destilação, % em peso	50	-
Ensaio sobre o resíduo:		
- penetração, 100 g, 5 s, 25 °C, 0,1 mm	50	100
- ponto de amolecimento, °C	55	-
- recuperação elástica, 20 cm, 25 °C, %	60	-
- ductilidade, 25 °C, 5 cm/min, cm	60	-

Nota: Estas características se referem a emulsão fabricada especificamente para pintura de ligação.