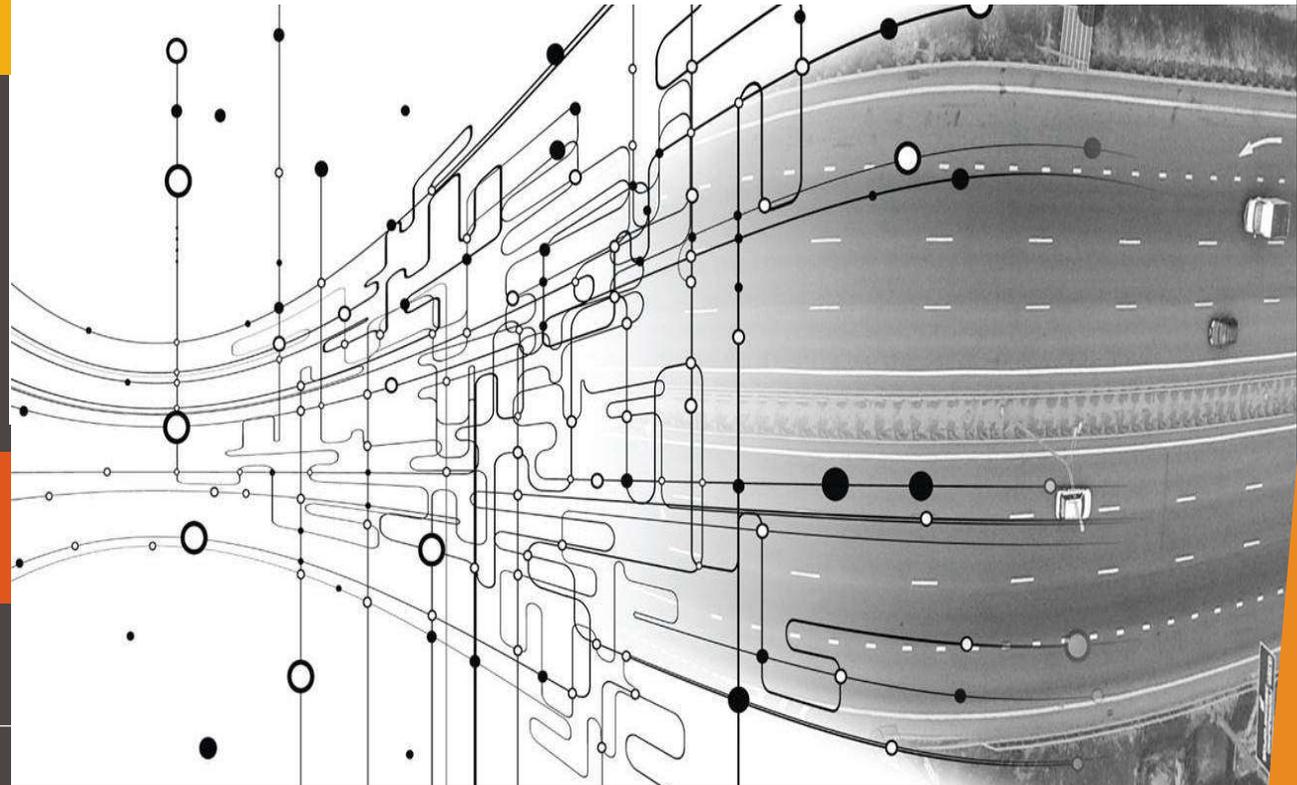


**ГОСУДАРСТВЕННО-
ЧАСТНОЕ
ПАРТНЕРСТВО**

**СКОРОСТНЫЕ
ДОРОГИ**

**ТРАНСПОРТНАЯ
ИНФРАСТРУКТУРА**

РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ПБВ



ГОСТ Р 52056-2003

Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блок-сополимеров типа стирол-бутадиен-стирол

- Допускается использование только одного полимера
- Ограничивается использование исходных компонентов (битум, полимеры...)
- Не установлены современные требования к стабильности при хранении и требования к старению

Базовые
дорожные
битумы

БНД
БНДУ
...

Полимер-
битумные
вяжущие

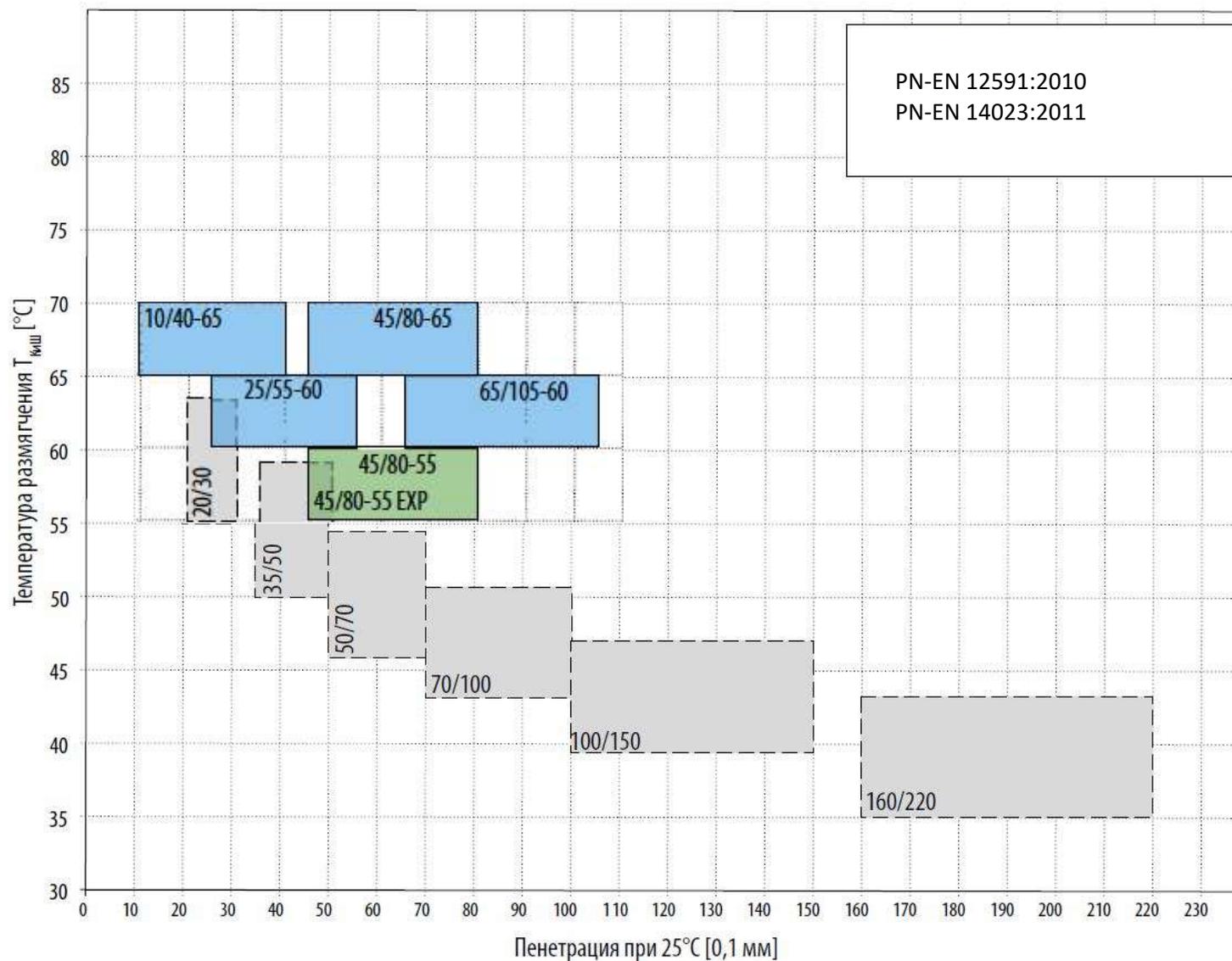
ПБВ
ПМБ
PmB
...

Performance
Grade (PG) –
система по
описанию
вяжущих в
функциональных
пределах

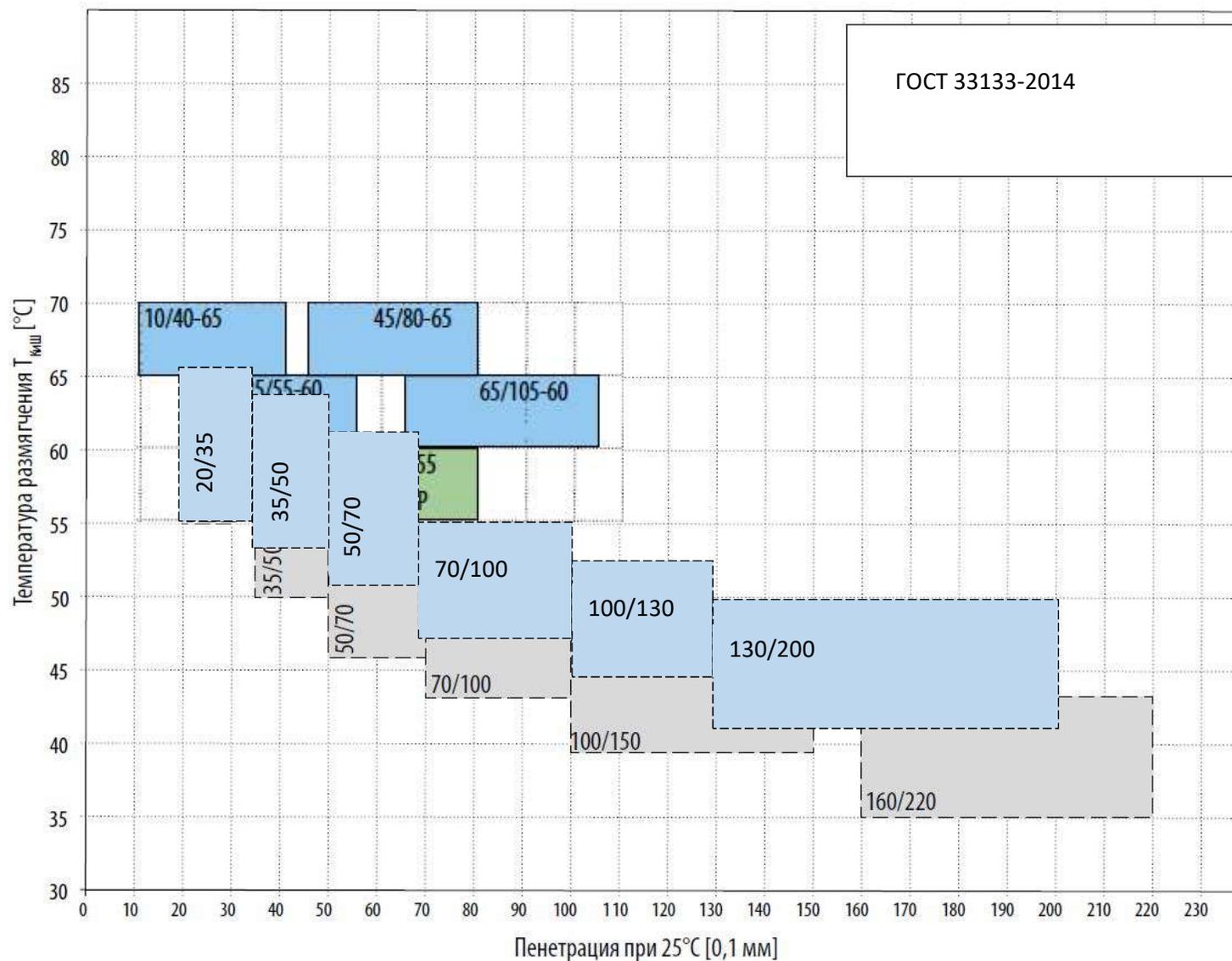
PG

Методы испытаний оценивают
прежде всего торговое качество

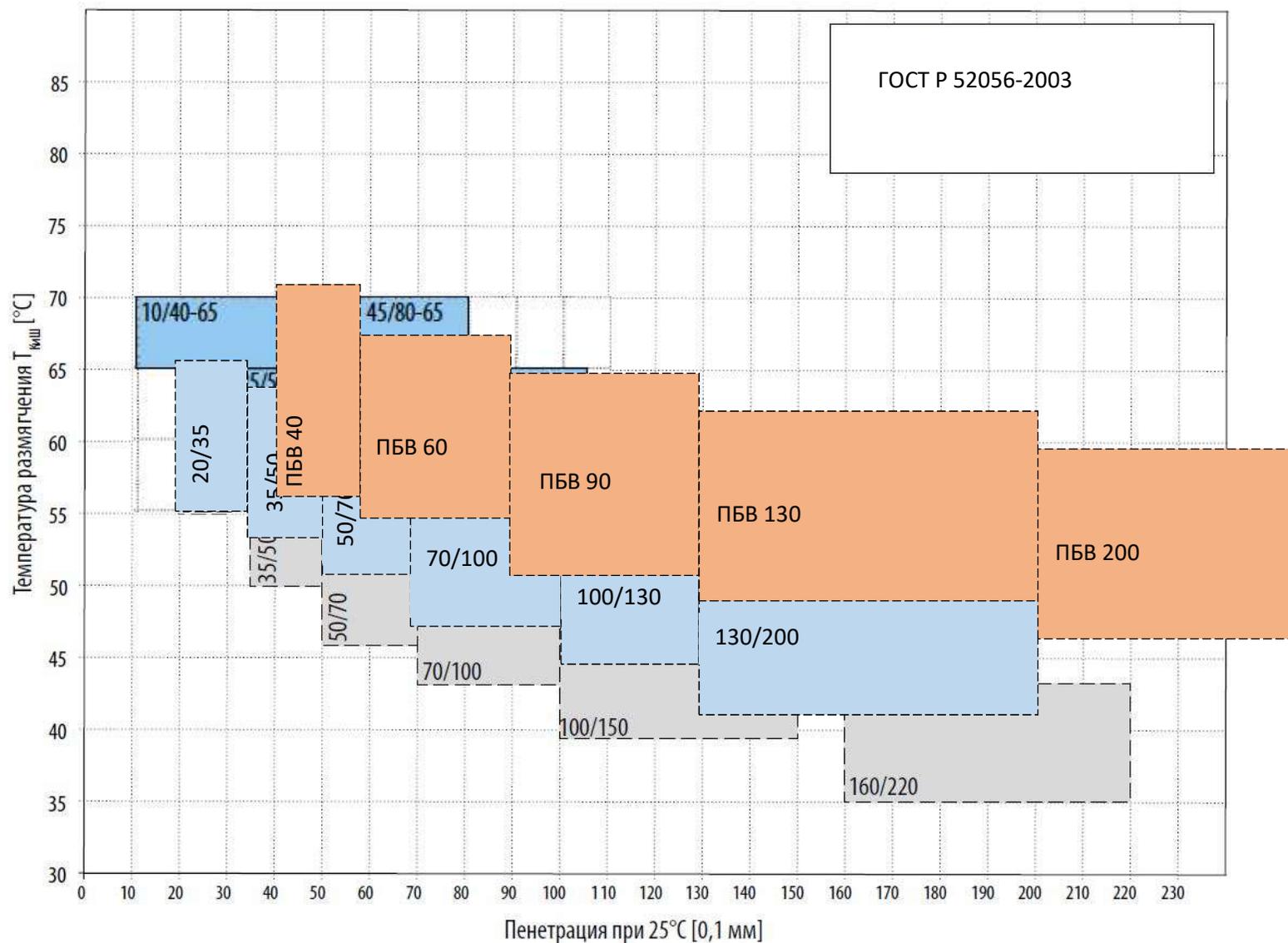
СРАВНЕНИЕ



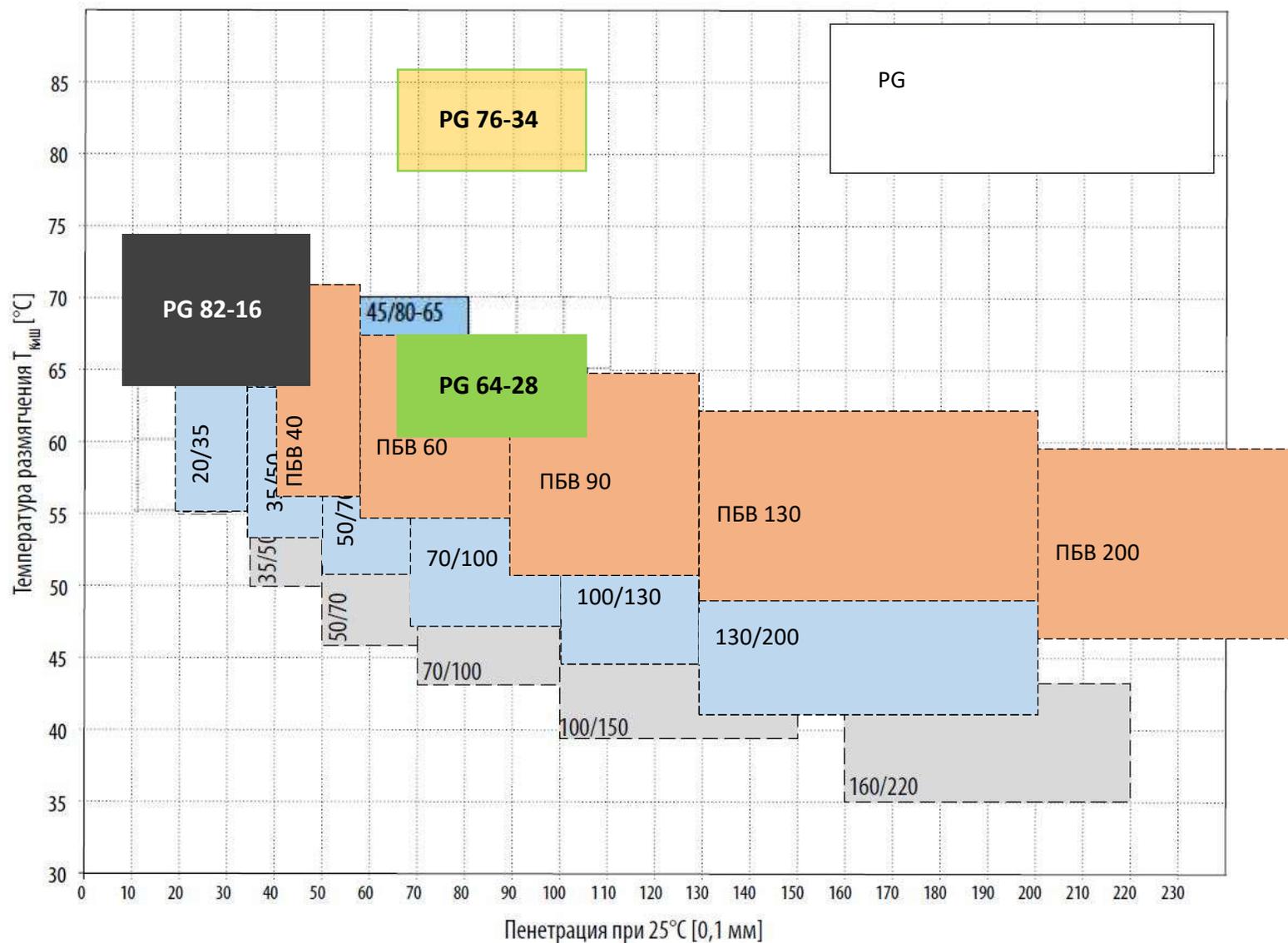
СРАВНЕНИЕ



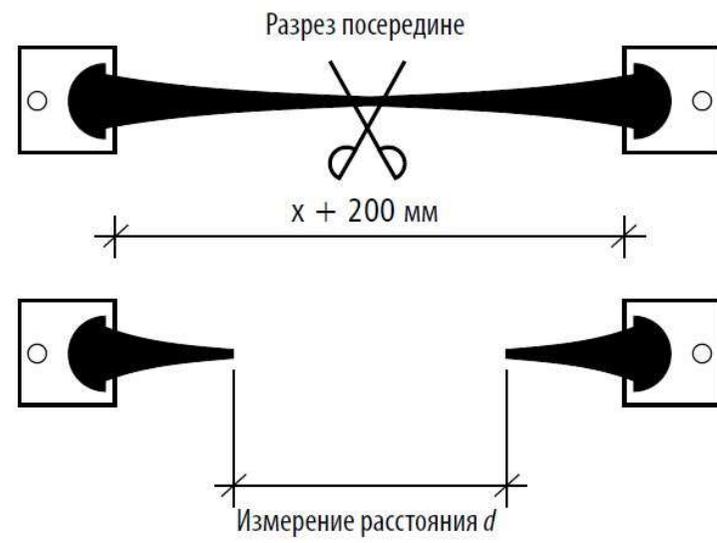
СРАВНЕНИЕ



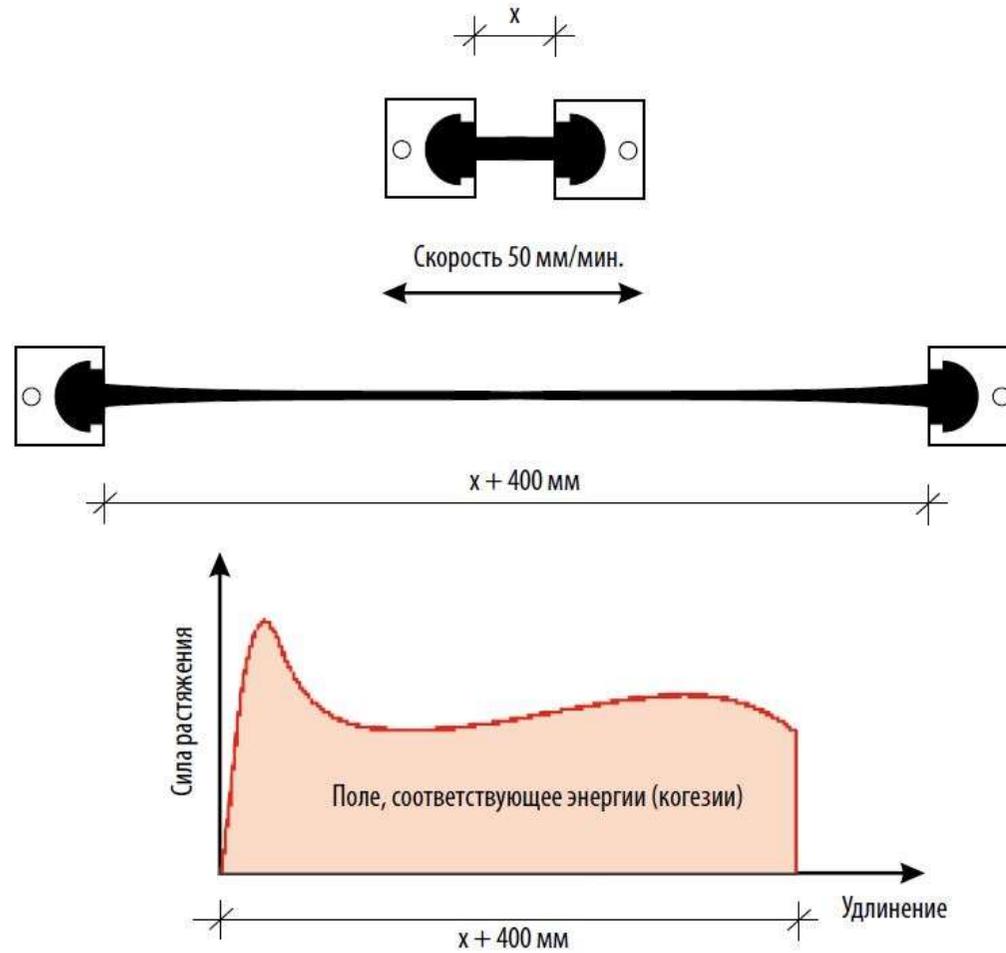
СРАВНЕНИЕ



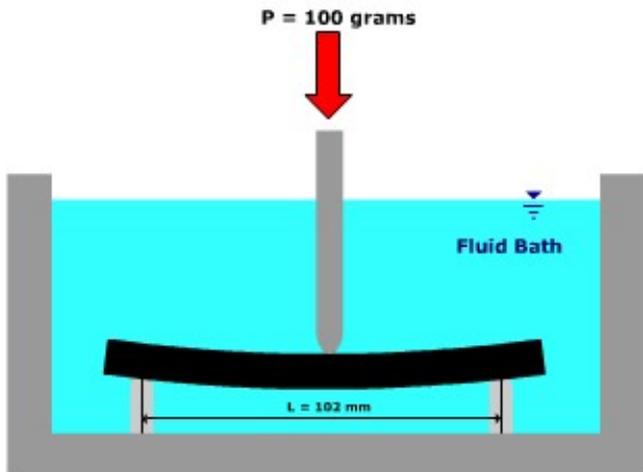
ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА: УПРУГОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ (ЭЛАСТИЧНОСТЬ)



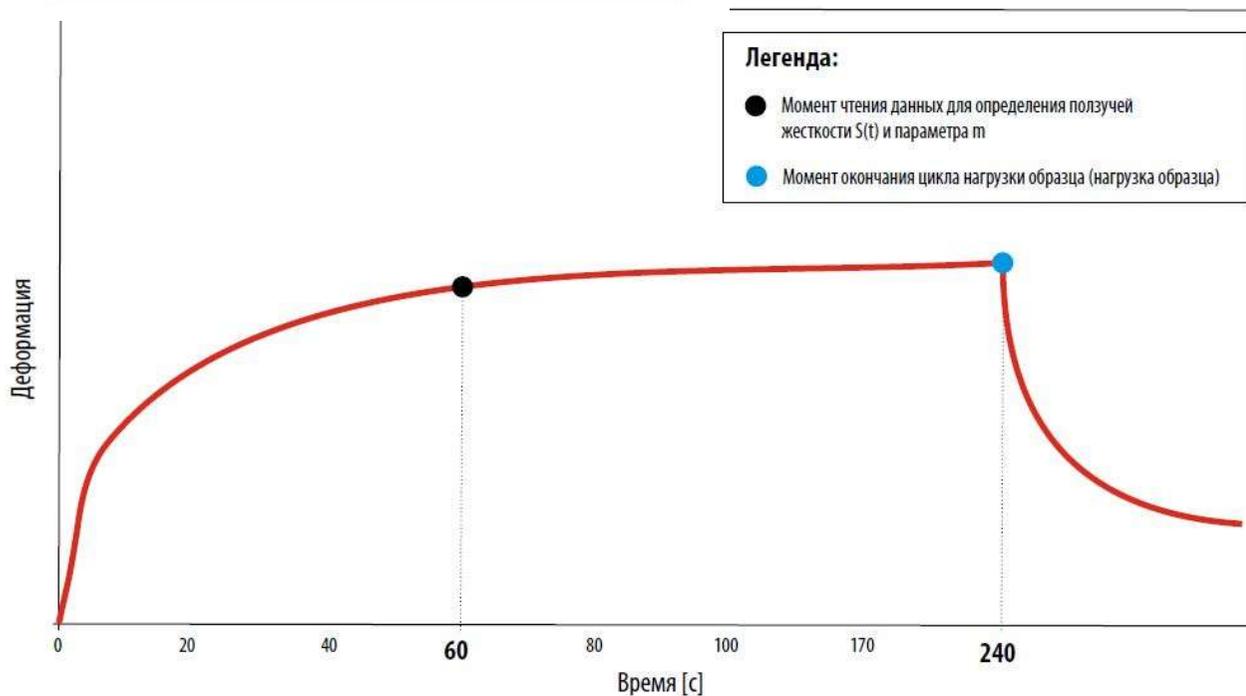
ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА: КОГЕЗИЯ



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА: Эксплуатационное старение (BBR)

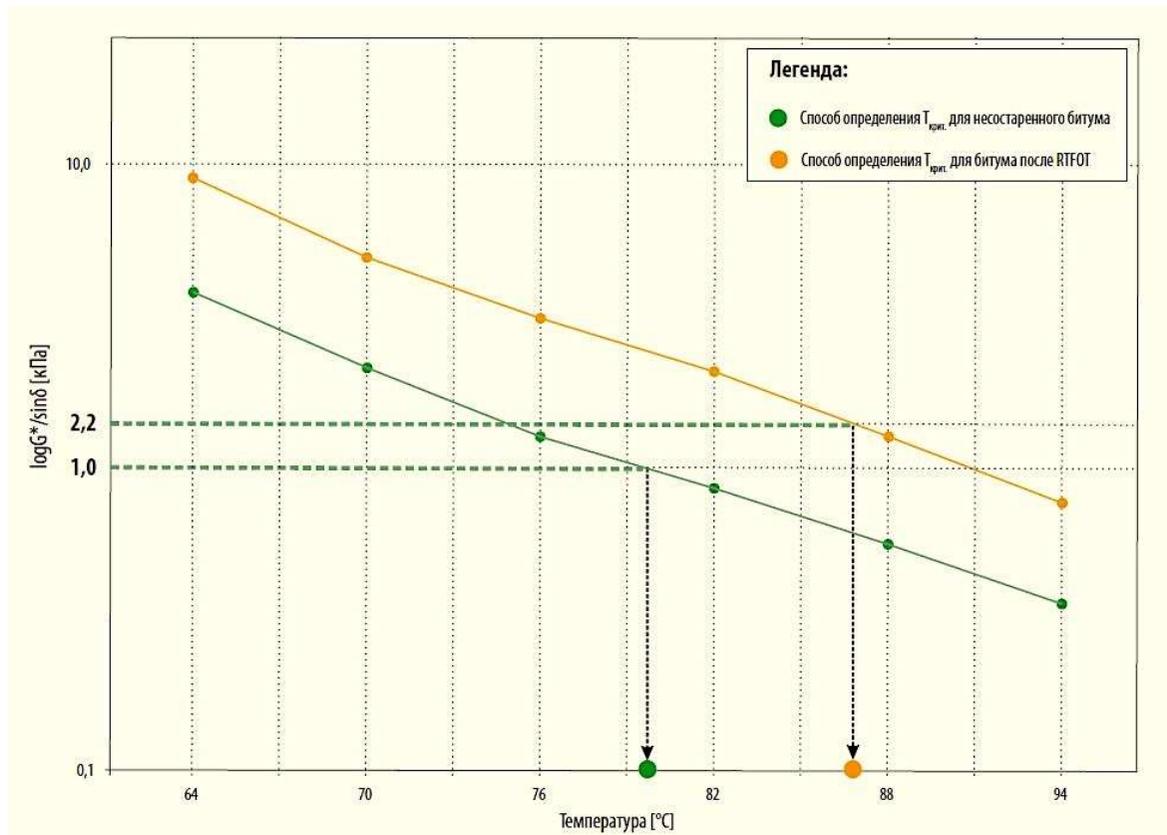


- Используется для определения **эластичности** битума при низких температурах
- Проводится с использованием «состаренных» образцов»



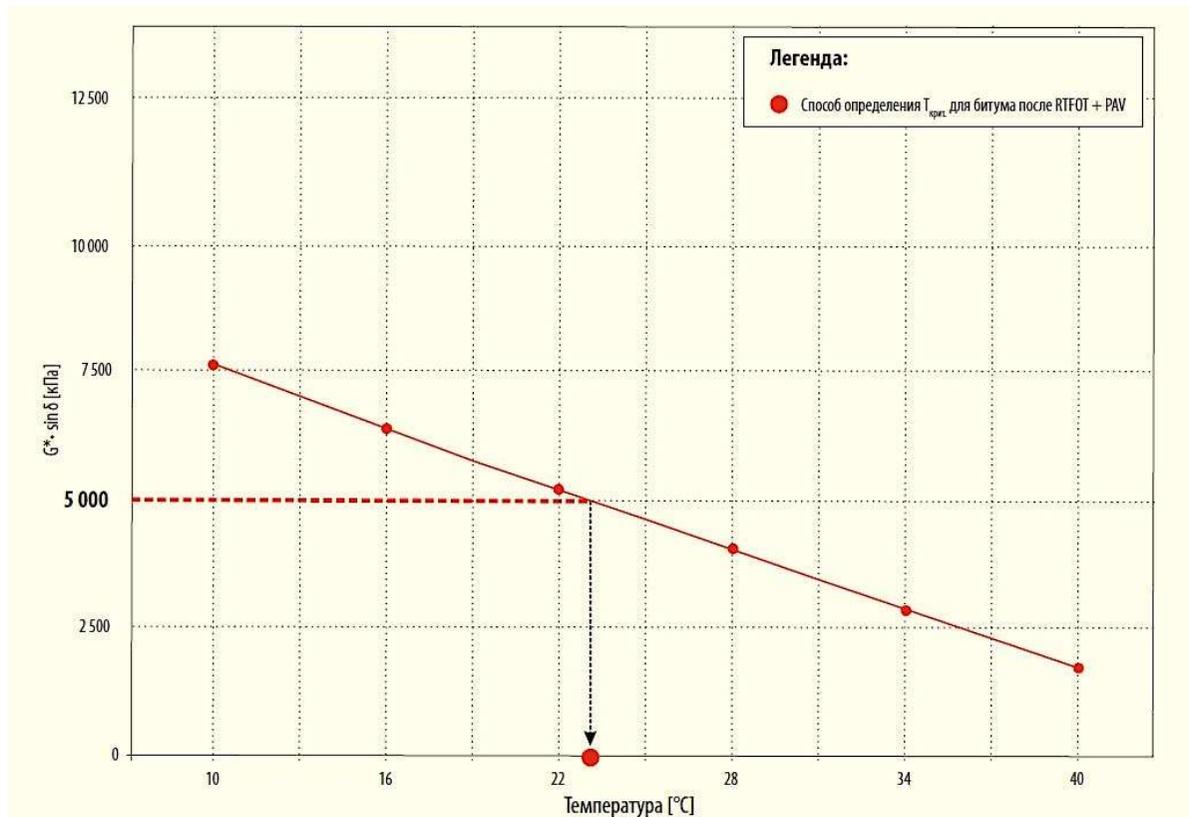
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА: Реология (Метод DSR)

- Для того чтобы асфальтобетонная смесь отличалась стойкостью к **колеобразованию**, установлено, что значение $G^*/\sin\delta$ для свежего битума не должно быть ниже, чем 1,0 кПа, тоже после старения по методу RTFOT не должно быть ниже, чем 2,2 кПа



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА: Реология (Метод DSR)

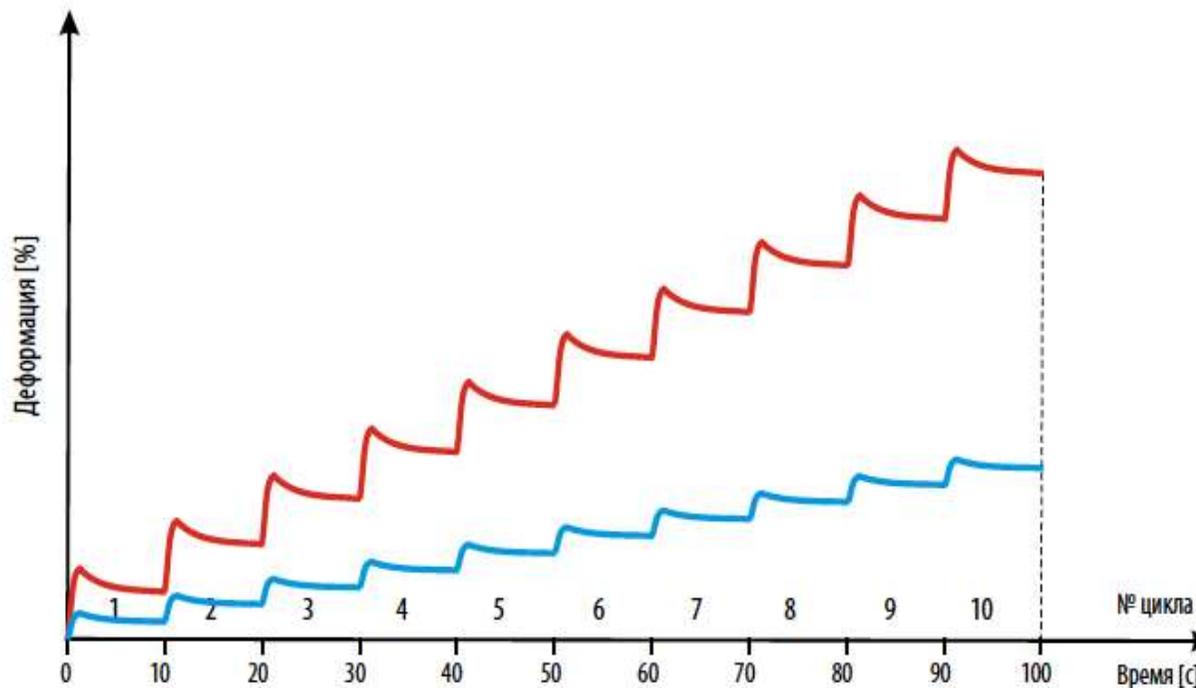
- Для того чтобы асфальтобетонная смесь отличалась стойкостью к **усталостному трещинообразованию**, установлено, что значение $G^* \sin \delta$ для битума после старения по методам RTFOT+PAV не должно превышать 5000 кПа, для наиболее интенсивного движения 6000 кПа.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА: Стойкость к циклическим деформациям (Метод MSCR)



- Оценка восприимчивости к деформациям, а так же эффективности модификации полимерами



Характер деформации позволяет быстро сравнить характеристики битумов: на рисунке битум, выделенный синим цветом, отличается лучшими характеристиками, чем битум, выделенный красным цветом (разная восприимчивость к деформации).

№ п/п	Наименование показателей	Россия	Европейский Союз	Россия
		ГОСТ Р 52056-2003	EN 14023	СТО АВТОДОР 2.30
1	Глубина проникания иглы, 0,1 мм, при температуре:			
	25 °С	+	+	+
	0 °С	+	-	-
2	Растяжимость, см, не менее, при температуре:			
	25 °С	+	+	+
	0 °С	+	-	-
3	Температура размягчения по КиШ, °С, не ниже	+	+	+
4	Температура хрупкости по Фраасу, °С, не выше	+	+	+
5	Эластичность, %, не менее, при температуре:			
	25 °С	+	+	+
	10 °С	-	+	+
	0°С	+	-	-
6	Температура вспышки, °С, не ниже	+	+	+
7	Сцепление с мрамором или песком (адгезия)	+	-	+
8	Энергия деформации (по растяжимости), при 10 °С, Дж/см ²	-	-	Для набора данных
9	Динамическая вязкость при температуре 135°С, не более	-	-	+
10	Изменение температуры размягчения после прогрева (ГОСТ 18180-72), °С, не более	+	-	-
11	Однородность, визуально	+	-	+

№ п/п	Наименование показателей	Россия	Европейский Союз	Россия
		ГОСТ Р 52056-2003	EN 14023	СТО АВТОДОР 2.30
12	Остаточная пенетрация после прогрева (EN 1427), %		+	
13	Изменение массы после прогрева (EN 1427), %	-	+	-
14	Устойчивость при хранении (EN 13399, EN 1427), разница температуры размягчения	-	+	+
15	Устойчивость при хранении (EN 13399, EN 1426), разница пенетрации	-	+	+
16	Усилие на растяжение при установленной температуре (EN 13589), Дж/см ²	-	+	-
17	Сдвиговая устойчивость, кПа	-	-	Для набора данных (+30...+90°C, при 10 рад/с)
18	Жесткость, МПа, °С	-	-	Для набора данных (-36...-12°C)
Устойчивость к старению при 163°C по EN 12607-1 (ГОСТ 33140)				
19	Изменение массы после старения	-	-	+
20	Остаточная пенетрация при 25°C после старения, %	-	-	+
21	Понижение температуры размягчения после старения, °С	-	+	+
22	Эластичность,%, при температуре:			
	25°C	-	+	+
	10 °С	-	+	-

№ п/п	Наименование показателей	ГОСТ Р 52056-2003	EN 14023	СТО АВТОДОР 2.30
		ПБВ 60	PmB 45/80-55	ПМБ 50/70
1	Глубина проникания иглы, 0,1 мм, при температуре:			
	25 °С	60	45-80	51-70
	0 °С	32	-	-
2	Растяжимость, см, не менее, при температуре:			
	25 °С	25	-	-
	0 °С	11	-	-
3	Температура размягчения по КиШ, °С, не ниже	54	55	от 64 до 72
4	Температура хрупкости по Фраасу, °С, не выше	-20	-15	от -18 до -22
5	Эластичность, %, не менее, при температуре:			
	25 °С	80	70	80
	10 °С	-	-	-
	0°С	70	-	-
6	Температура вспышки, °С, не ниже	230	235	230
7	Сцепление с мрамором или песком (адгезия)	Выдерживает по контрольному образцу №2	-	Выдерживает по контрольному образцу №2
	Энергия деформации (по растяжимости), при 10 °С, Дж/см ²	-	-	Для набора данных
	Динамическая вязкость при температуре 135°С, не более	-	-	3,5
8	Изменение температуры размягчения после прогрева (ГОСТ 18180-72), °С, не более	5	-	-
9	Однородность, визуально	Однородно	-	Однородно

№ п/п	Наименование показателей	ГОСТ Р 52056-2003 ПБВ 60	EN 14023 PmB 45/80-55	СТО АВТОДОР 2.30 ПМБ 50/70
	Остаточная пенетрация после прогрева (EN 1427) не менее, %		60	-
11	Изменение массы после прогрева (EN 1427) не более, %	-	0,5	-
10	Устойчивость при хранении (EN 13399, EN 1427), разница температуры размягчения не более, °С	-	8	8
11	Устойчивость при хранении (EN 13399, EN 1426), разница пенетрации не более, 0,1 мм	-	-	15
12	Усилие на растяжение при установленной температуре (EN 13589), Дж/см ²	-	от 3	-
	Сдвиговая устойчивость, кПа	-	-	Для набора данных (+30...+90°С, при 10 рад/с)
	Жесткость, МПа, °С	-	-	Для набора данных (-36...-12°С)
Устойчивость к старению при 163°С по EN 12607-1 (ГОСТ 33140)				
13	Изменение массы после старения, %	-	-	0,5
14	Остаточная пенетрация при 25°С после старения, %	-	-	60
15	Изменение температуры размягчения после старения, °С	-	-	5
17	Эластичность,%, при температуре не менее:			
	25°С	-	50	70
	10 °С	-	-	-

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОРМИРОВАНИЮ: СБС



№ п/п	Наименование показателя	Ед. измерения	Метод испытания	ПМБ 100/130	ПМБ70/100	ПМБ 50/70	ПМБ 35/50
Физико-механические показатели (параметры качества)							
1	Глубина проникания иглы при температуре 25°C	0,1 мм	ГОСТ 33136	101-130	71-100	51-70	35-50
2	Температура размягчения по кольцу и шару*, не ниже	°C	ГОСТ 33142	52 56 58	60 64 68	64 68 72	68 72 76
3	Эластичность при температуре 25 °C, не менее	%	ГОСТ EN 13398	85	85	80	80
4	Температура хрупкости*, не выше	°C	ГОСТ 33143	- 27 - 25	- 25 - 22	- 22 - 20 - 18	- 18 - 16
5	Температура вспышки, не ниже	°C	ГОСТ 33141	230	230	230	230
6	Энергия деформации (по растяжимости), при 10°C	Дж/см ²	ГОСТ EN 13589	Для набора статистических данных			
7	Динамическая вязкость при температуре 135°C, не более	Па·с	ГОСТ 33137 или ГОСТ EN 13302	3,0	3,5	3,5	4,0
8	Сцепление вяжущего с поверхностью щебня из кислой породы (в режиме бурного кипения)**	-	ГОСТ 11508	По контрольному образцу № 2			
9	Однородность	-	ГОСТ Р 52056	Однородно			
Стабильность при хранении в течение 72 ч при температуре 180°C по ГОСТ EN 13399							
10	Изменение температуры размягчения, не более	°C	ГОСТ 33142	8			
11	Изменение пенетрации, не более	0,1 мм	ГОСТ 33136	15			
Устойчивость к старению при температуре 163°C ГОСТ 33140							
12	Изменение массы, не более	%	ГОСТ 33140	0,5	0,5	0,5	0,5
13	Остаточная пенетрация, от первоначальной пенетрации, при температуре 25 °C, не менее	%	ГОСТ 33136	60	60	60	60
14	Изменение температуры размягчения, не более	°C	ГОСТ 33142	6	6	5	5
15	Эластичность при температуре 25°C, не менее	%	ГОСТ EN 13398	75	75	70	70
Эксплуатационные показатели							
16	Комплексный модуль сдвига (DSR)	кПа	ПНСТ 87				
17	Жесткость на реометре с изгибом балки (BBR)	МПа	ПНСТ 79				

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОРМИРОВАНИЮ: ТЕРМОПЛАСТЫ



№ п/п	Наименование показателя	Ед. измер.	Метод испытания	ПМБТ 70/100		ПМБТ 50/70			ПМБТ 35/50	
Физико-механические показатели (параметры качества)										
1	Глубина проникания иглы при температуре 25°C	0,1 мм	ГОСТ 33136	71-100		51-70			35-50	
2	Температура размягчения по кольцу и шару*, не ниже	°C	ГОСТ 33142	60	64	64	68	72	72	76
3	Растяжимость при температуре 0°C, не менее	см	ГОСТ 33138	15		11			8	
4	Температура хрупкости*, не выше	°C	ГОСТ 33143	-22	-20	-20	-18	-16	-16	-14
5	Температура вспышки, не ниже	°C	ГОСТ 33141	>230		>230			>230	
6	Энергия деформации (по растяжимости), при 10°C	Дж/см ²	ГОСТ EN 13589	Для набора статистических данных						
7	Динамическая вязкость при температуре 135°C, не более	Па·с	ГОСТ 33137 или ГОСТ EN 13302	3,5		3,5			4,0	
8	Сцепление вяжущего с поверхностью щебня из кислой породы (в режиме бурного кипения)**	-	ГОСТ 11508	По контрольному образцу № 2						
9	Однородность	-	ГОСТ Р 52056	Однородно						
Стабильность при хранении в течение 72 ч при температуре 180°C по ГОСТ EN 13399										
10	Изменение температуры размягчения, не более	°C	ГОСТ 33142	8						
11	Изменение пенетрации, не более	0,1 мм	ГОСТ 33136	15						
Устойчивость к старению при температуре 163°C по ГОСТ 33140										
12	Изменение массы, не более	%	ГОСТ 33140	0,5		0,5			0,5	
13	Остаточная пенетрация, от первоначальной пенетрации, при 25°C, не менее	%	ГОСТ 33136	60		60			60	
14	Изменение температуры размягчения, не более	°C	ГОСТ 33142	6		5			5	
15	Растяжимость при температуре 0°C, не менее	см	ГОСТ EN 13589	9		7			5	
Эксплуатационные показатели										
16	Комплексный модуль сдвига (DSR)	кПа	ПНСТ 87							
17	Жесткость на реометре с изгибом балки (BBR)	МПа	ПНСТ 79							

РАЗРАБОТЧИК: ООО «АВТОДОР-ИНЖИНИРИНГ»

- Первая редакция – II квартал 2019 года
- Завершение работ – II квартал 2020 года

Государственная компания «Автодор»

Адрес 127006, Москва, Страстной
бульвар, д. 9

Web www.russianhighways.ru

E-mail IR@russianhighways.ru

Телефон +7 (495) 727-11-95

Факс +7 (495) 784-68-04

