

УДК 622.271.324.625.06

Е.М. Вахьянов ассистент кафедры автомобильных дорог (КузГТУ)
г.Кемерово

М.А. Лукянова студентка группы СД-101 (КузГТУ) г.Кемерово
Научный руководитель: С.Н. Шабаев к.т.н., доцент, заведующий кафедрой
автомобильных дорог (КузГТУ) г.Кемерово

ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ СТАРЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНО-БИТУМНЫХ ВЯЖУЩИХ НА ОСНОВЕ РЕЗИНОВОЙ КРОШКИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОМ ВЫДЕРЖИВАНИИ

Одним из основных показателей пригодности вяжущего для использования в дорожном строительстве является его способность сохранять свои физико-химические свойства при длительном высокотемпературном выдерживании.

В условиях производственного предприятия, при работе смесительной установки битум с температурой 140 – 150 °С допускается хранить до 5 часов, при температуре меньше 80 °С до 12 часов. При таких температурных режимах использования, в вяжущем происходят изменения на молекулярном уровне, которые приводят к ухудшению физико-химических свойств материала, иными словами происходит старение вяжущего.

В связи с тем, что происходит старение битума, также происходит и старение асфальтобетона, что значительно ухудшает свойства дорожных покрытий. Повышающаяся с течением времени хрупкость битума делает асфальтовый бетон также более хрупким. В частности, он в значительной степени теряет способность к восприятию растягивающих напряжений. При этом в асфальтобетонном покрытии при резких понижениях температуры в зимнее время наблюдается образование трещин. Повышенная хрупкость асфальтового бетона усиливает процесс его выкрашивания, что снижает срок службы покрытия.

Для оценки изменения свойств резинобитумного вяжущего при длительном высокотемпературном выдерживании был поставлен эксперимент, в ходе которого оценивалось изменение температуры размягчения по методу «Кольцо и шар» вяжущего при различном времени его выдерживания в сушильном шкафу и заданной температуре. Параметры лабораторных испытаний приняты по [1], при этом варьировалось время высокотемпературного выдерживания. Результаты испытаний приведены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1 – Результаты определения температуры размягчения по методу «Кольцо и шар» резинобитумного вяжущего при различном времени высокотемпературного выдерживания

Температура размягчения по методу «Кольцо и шар» резинобитумного вяжущего, °С, при времени высокотемпературного выдерживания, ч:			
0	4	8	12
66,0	67,5	68,5	69,0

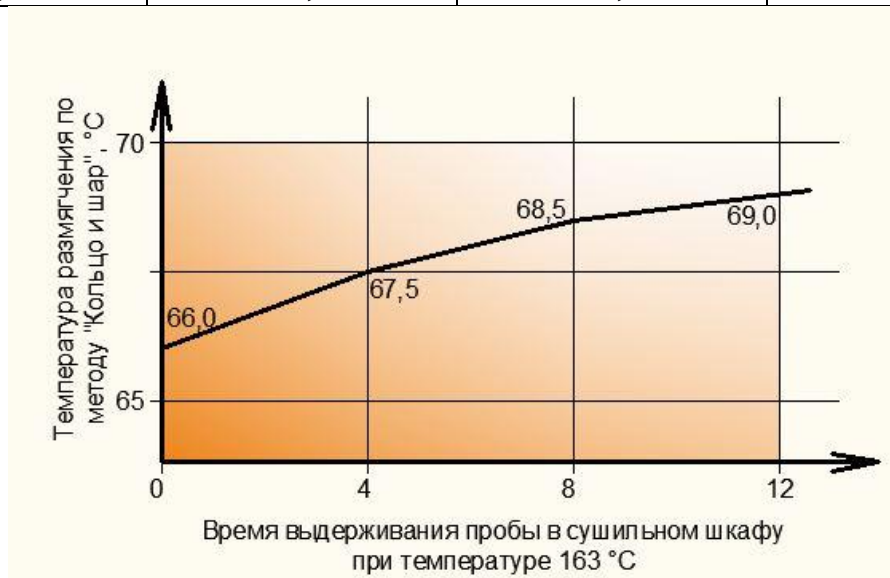


Рисунок 1 – Зависимость температуры размягчения по методу «Кольцо и шар» резинобитумного вяжущего от времени высокотемпературного выдерживания

Анализ полученных результатов показывает, что изменение температуры размягчения по методу «Кольцо и шар» резинобитумного вяжущего даже после 12-и часового прогрева составляет 3°С, что с запасом удовлетворяет как российским[2] так и мировым требованиям. Результаты испытаний резинобитумного вяжущего в сопоставлении с мировыми и российскими требованиями приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты испытаний резинобитумного вяжущего в сопоставлении с мировыми и российскими требованиями

Наименование показателя	Требования в соответствии с:				Факт. знач.
	ОДМ ¹	ТУ ²	ASTM ³	TL ⁴	
Изменение t размягчения по кольцу и шару после прогрева, °С, не более	5	5	не норм.	8	3

Примечания:

t – температура;

1 – Рекомендации по применению битумно-резиновых композиционных вяжущих материалов для строительства и ремонта покрытий автомобильных дорог [3];

2 – ТУ 5718-001-58528024-04 «БИТРЭК»;

3 – ASTM D6114 – американский стандарт, предъявляющий требования к резино-битумному вяжущему;

4 – *TL RmB-StB* – технические условия к резино-битумным вяжущим в Германии;

Изменение температуры размягчения по кольцу и шару после прогрева свидетельствует об устойчивости вяжущего к старению. Безусловно, данный показатель определяется не только составом вяжущего, но и свойствами основного компонента – битума. В связи с этим вполне обоснованно максимально допустимое значение изменения температуры размягчения по кольцу и шару после прогрева для разнообразных битумно-вяжущих материалов – от 5 до 7°C [4], так как максимально допустимое значение данного показателя у битумов аналогично. Полученный нами продукт является стабильным и устойчивым к старению.

Список литературы

1. ГОСТ 18180-72*. Битумы нефтяные. Метод определения изменения массы после прогрева [Текст] / Госстандарт СССР. – М., 1984.

2. ГОСТ 22245-90*. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия [Текст] / Госстандарт СССР. – М., 1996.

3. ОДМ. Рекомендации по применению битумно-резиновых композиционных вяжущих материалов для строительства и ремонта покрытий автомобильных дорог (для опытного применения) [Текст] / Росавтодор. – М., 2003.

4. ГОСТ 22245-90*. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия [Текст] / Госстандарт СССР. – М., 1996.