

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

УДК 691.168

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АДГЕЗИОННЫХ ДОБАВОК «АМДОР-10» И «POLYRAM L-200» НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БИТУМА

STUDY OF THE INFLUENCE OF ADHESIVE ADDITIVES «AMDOR-10» AND «POLYRAM L-200» ON PHYSICAL AND MECHANICAL CHARACTERISTICS OF THE BITUMEN

Шаламанов Виктор Александрович¹,

доктор техн. наук, профессор, e-mail: sva@kuzstu.ru

Shalamanov Victor A.¹, Dr. Sc. in Engineerin, professor

Захарова Полина Михайловна², инженер

Zaharova Polina M.², engineer

Моисеев Денис Николаевич², начальник лаборатории

Moiseev Denis N.², chief of laboratory

¹Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева, 650000, Россия, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28.

T.F.Gorbachev Kuzbass State Technical University, 28 street Vesennyaya, Kemerovo, 650000, Russian Federation.

²ООО «Стройдорэкспорт, 650000. г. Кемерово, пр. Кузнецкий, д.4

²Society with limited liability «Stroydoreksport». 4 avenue Kuznetsk, Kemerovo, 650000, Russian Federation.

Аннотация: В статье приведены результаты выполненных исследований влияния адгезионных добавок на физико-механические свойства битума

Abstract: The article considers the result of executed studies of the influence of adhesive additives on physical and mechanical characteristics of the bitumen.

Ключевые слова: битум, адгезия, каменный материал, температура

Keywords: bitumen, adhesion, stone material, temperature.

В Российской Федерации, как и в большинстве развитых стран мира, наблюдается непрерывный рост транспортного потока на дорогах, что ведет к снижению срока службы дорожных покрытий.

Одним из путей, который позволяет решить эту проблему является введение адгезионных добавок в асфальтобетонные смеси. Их применение обеспечивает сохранение адгезии и прочности асфальтобетонных покрытий в течение длительного срока.

В наше время, когда подрядчик несет ответственность за состояние дороги, это является дополнительным поводом для использования адгезионных добавок, так как расходы при их применении оказываются относительно низкими по сравнению с эффектом от увеличения срока службы дорожного покрытия.

Еще одним преимуществом применения адгезионных добавок является возможность более широкого применения имеющихся в наличии местных сырьевых материалов, что позволяет умень-

шить расходы на транспортные перевозки и, как следствие, негативное воздействие на окружающую среду.

Одной из главных составляющих, которая оказывает огромное влияние на срок службы асфальтобетонных покрытий, является битум. Поэтому очень важно создать условия для обеспечения сильной его адгезии с поверхностью каменных материалов.

Важным фактором влияющим на уменьшение срока службы дорожных покрытий является вода. Видимые симптомы ее влияния весьма разнообразны и включают в себя образование выбоин и ухабов, различного рода деформаций, выпадение щебня из слоя поверхностной обработки (чип сил), расслаивание поверхностных слоев.

Все это приводит к образованию нежелательных шероховатостей и выбоин, потере конструкционной прочности, трещинообразованию и разрушениям при замерзании и оттаивании.

Основная причина этих явлений потеря адгезии между битумом и поверхностью каменных

Таблица 1. Характеристики адгезионных добавок [1-2]
 Table 1. Specifications adgesive additives [1-2]

Наименование добавки	Описание	Ориентировочная стоимость 1 кг
Амдор-10	Адгезионная дорожная присадка для битумов «АМДОР-10» является усовершенствованным аналогом присадки «АМДОР-9» и отличается от нее меньшей вязкостью и более низкой температурой потери текучести. Введение присадки «АМДОР-10» в количестве 0,1-0,5% в битум позволяет: обеспечить высокую степень сцепления жидких и вязких битумов с минеральными материалами разной природы; уменьшить расход битума в асфальтобетоне примерно на 6-8%; снизить рабочую температуру вяжущего и температуру приготовления горячих асфальтобетонных смесей примерно на 10-20 °С; сократить расход энергоносителей на технологические нужды; повысить производительность оборудования АБЗ и отряда уплотняющих механизмов; увеличить сезон строительных работ на 1-1,5 месяца в год; повысить водо- и морозостойкость асфальтобетона и, следовательно, увеличит срок службы покрытия.	145 руб.(с НДС)
Polygram L-200 /Полирам L- 200	Высокоэффективная жидкая адгезионная добавка. Хорошо вытесняет влагу, улучшает физико-механические свойства асфальтобетона. Термостабильная адгезионная добавка для битума, предотвращающая растрескивание и применяемая при поверхностной обработке, для производства холодных и горячих смесей. Химический состав: Производное N-алкил «таллового» дипропилен триамина. Характеристики: Общая щелочность – 3,00- 3,70мл HCL(N)/г T° кристаллизации DSC 12 макс. °C	228 руб. (с НДС)

материалов на микронном уровне. Вода может проникнуть сквозь битумную пленку даже в случае полного покрытия каменного материала битумом, например, в местах износа тонких битумных пленок острыми кромками щебня. Таким образом, одной из основных задач нашего исследования, является улучшение длительной водостойкости.

В качестве объектов исследования нами были

взяты адгезионные добавки “Амдор-10” и “Polygram L-200” описание характеристик которых приведено в табл.1.

Нами были проведены исследования влияния добавок на свойства битума в соответствии с ГОСТ-22245-90 [3]. Результаты исследований представлены в табл. 2 и 3.

Таблица 2. Результаты испытаний битума при различных концентрациях добавки «Амдор-10» [4-6]
 Table 2. The results tests bitumen at various concentrations additives «Amdor-10» [4-6]

Битум	Марка, вид	БНД 90/130	БНД 90/130	БНД 90/130	БНД 90/130	Требования ГОСТ 22245-90
Добавка	Название	-	Амдор-10	Амдор-10	Амдор-10	
	Содержание добавки, %	-	0,3	0,4	0,5	
Глубина проникания иглы, 0,1мм	При 25 °С	90	91	90	91	90-130
		93	93	92	93	
		91	90	92	95	
		91	92	92	93	
	При 0 °С	28	29	29	31	Не менее 28
		29	29	30	30	
		28	30	29	32	
		28	29	29	31	
Температура размягчения		44	45	47	48	43

Таблица 2. Результаты испытаний битума при различных концентрациях добавки «Амдор-10» [4-6] (продолжение)

Индекс пенетрации		-1,1	-1,0	-0,5	-0,2	от -1,0 до +1,0
Растяжимость, см	При 25 °С	139	131	128	127	88
		137	128	125	110	
		135	144	130	128	
		137	134	128	121	
	При 0 °С	9	6,1	10,1	10,0	4,0
		8	8,4	8,9	8,3	
		10	10,2	8,7	7,7	
		9	8,2	9,2	8,6	
Сцепление битума с каменным материалом		4	4	4	4	(выдерживает не менее ¾ поверхности щебня)
Сцепление с выдержкой 2 часа.		2	3	3	3	-

Таблица 3. Результаты испытаний битума при различных концентрациях добавки «Polyram L-200» [4-6]
 Table 3. The results tests bitumen at various concentrations additives «Polyram L-200» [4-6]

Битум	Марка, вид	БНД 90/130	БНД 90/130	БНД 90/130	БНД 90/130	Требования ГОСТ 22245-90
Добавка	Название	Исходный	Polyram L-200	Polyram L-200	Polyram L-200	
	Содержание добавки, %		0,3	0,4	0,5	
Глубина проникания иглы, 0,1мм	При 25 °С	90	102	100	102	90-130
		93	99	101	100	
		91	100	100	100	
		91	100	100	101	
	При 0 °С	28	29	30	33	Не менее 28
		29	28	29	30	
		28	28	29	32	
		28	28	29	32	
Температура размягчения по КиШ, °С		44	45	48	50	43
Индекс пенетрации		-1,1	-0,8	+0,1	+0,7	От -1,0 до +1,0
Растяжимость, см	При 25 °С	139	110	111	108	88
		137	121	119	110	
		135	118	116	114	
		137	116	115	110	
	При 0 °С	9,0	9,0	10,2	10,4	4,0
		8,5	7,5	8,0	7,3	
		12	10	8,1	9,0	
		9,9	8,8	8,8	8,9	
Сцепление битума с каменным материалом						(выдерживает не менее ¾ поверхности щебня)
Сцепление с выдержкой 2 часа		4	4	4	5	-

Выводы: лучшие результаты были получены при введении в битум адгезионной добавки «Poliram L-200», увеличилась температура размягчения битума, улучшились значения пенетрации и сцеп-

ления битума с каменным материалом, как с выдержкой, так и без нее, улучшилась длительная водостойкость, с которой в нашем регионе есть существенные проблемы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ЗАО “АМДОР” - <http://amdor.spb.ru/>
2. Торговая система NeoBroker - www.neobroker.ru/Dobavka-Poliram-L200
- 3.ГОСТ 22245-90. Битумы нефтяные дорожные вязкие. – Взамен ГОСТ 22245-76; Введ. 01.01.91.1 – М.: Издательство стандартов, 1990. – 9 с.
- 4.ГОСТ 11505-75*. Битумы нефтяные. Метод определения растяжимости. – Взамен ГОСТ 11505-65; Введ впервые. – М.: ГЦП ЦПП, 1998. -8 с.
- 5.ГОСТ 11501-78. Битумы нефтяные. Метод определения глубины проникания иглы; Введ впервые. – М.: ГЦП ЦПП, 1980. -12 с.
- 6.ГОСТ 32954-2013. Битумы нефтяные. Метод определения температуры размягчения по кольцу и шару. Введен с 07.01.2014.М.:Стандартинформ.-11 с.

REFERENCIS

1. <http://amdor.spb.ru/filemanager/download/23281>
- 2.www.neobroker.ru/Dobavka-Poliram-L200
3. GOST 22245-90. Petroleum bitumen viscous for road building. – Instead of GOST 22245- 76; Set 01.01.91.1 – М.: Standards publishing house, 1990. – 9 p.
4. GOST 11505-75* Petroleum bitumen. Methods of determination of the extensibility. Instead of GOST 11505-65; Set for the first time. – М. GCP CCP, 1998. – 8 p.
5. GOST 11501-78. Petroleum bitumen. Methods of determination of the depth of penetration of the needle. Set for the first time. – М.: GCP CPP, 1980. – 12 p.
6. GOST 11506-73. Petroleum bitumen. Methods of determination of the softening temperature by ring and sphere. Set 07.01.2014. М.:Snandartinform.- 11p.

Поступило в редакцию 7.11.2016
Received 7 November 2016