

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
МИНИСТЕРСТВО ПО ИНВЕСТИЦИЯМ И РАЗВИТИЮ
КОМИТЕТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

КАЗАХСТАНСКИЙ ДОРОЖНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ «КАЗДОРНИИ»



УТВЕРЖДАЮ

Президент АО «КАЗДОРНИИ»,

Б.Б. Телтаев

« 11 » / Февраль 2016 г.

Заключение
по применению стабилизирующей добавки «Дора Премиум» в составе
щебеночно-мастичной смеси ЩМАС- 20

Алматы 2016

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководители работ

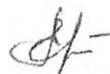
Директор департамента
дорожных конструкций и
материалов



Г.Г. Измаилова

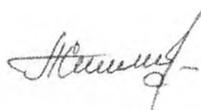
Ответственные исполнители

Начальник отдела дорожных
конструкций и новых
технологий



А.О. Ельшибаев

Ведущий инженер отдела
дорожных конструкций и
новых технологий



К.С. Ержанов

Заключение

по применению стабилизирующей добавки «Дора Премиум» в составе щебеночно-мастичной смеси ЩМАС-20

В настоящее время в Казахстане при производстве щебеночно-мастичных смесей широкое применение получили стабилизирующие целлюлозные добавки Viator и Topcel (Германия), СД -1 ГБЦ (Россия).

Сегодня на рынок Казахстана представлена целлюлозная добавка – «Дора Премиум» эксклюзивным дистрибьютерам по Казахстану ТОО «ДорВер КЗ».

Целью настоящей работы является оценка эффективности стабилизатора «Дора Премиум» в составе щебеночно-мастичной смеси, т.е. обеспечение устойчивости к расслаиванию смеси, приготовленной на материалах, применяемых в Казахстане.

1 Методический подход к выполнению исследований

1.1 Характеристика исходных материалов

Характеристика исходных материалов

Выбор исходных материалов обоснован имеющимися результатами испытаний асфальтобетонов, отработанных и апробированных в АО «КаздорНИИ», соответствующих требованиям СТ РК 1276, СТ РК 1284, СТ РК 1225, СТ РК 1373, ГОСТ 8736.

Перечень нормативных документов представлен в Приложении 1.

Для приготовления асфальтобетонных смесей выбраны следующие традиционно используемые в таких исследованиях исходные материалы:

- щебень из гравия фракции 15-20 мм , 10-15 мм и 5-10 мм Ново-Алексеевского карьера ТОО «Асфальтобетон 1»;
- отсев дробления щебня из гравия фр. 0-5 мм Ново-Алексеевского карьера;
- активированный минеральный порошок ТОО «Жартас»;
- промышленный битум марки БНД 70/100 ТОО «ПНХЗ»;
- адгезионная добавки «Iterlene PE-31/F» (Италия);
- в качестве стабилизирующей добавки применяли добавку «Дора Премиум» и целлюлозная добавка Viator 66 (Германия) - для сопоставительного анализа.

Физико-механические свойства исходных каменных материалов и минерального порошка определены в соответствии с требованиями СТ РК 1213, СТ РК 1217, СТ РК 1218, СТ РК 1221.

Физико-механические свойства битума - согласно требованиям СТ РК 1210, СТ РК 1211, СТ РК 1224, СТ РК 1226 , СТ РК 1227, СТ РК 1228, СТ РК 1229, СТ РК 1374, СТ РК 1375, СТ РК 1804.

Характеристики исходных материалов приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Физико-механические свойства исходного битума марки
БНД 70/100

№ п/п	Наименование показателей	НД на методы испытаний	Норма по НД	Фактические результаты
1.	Глубина проникания иглы, 0,1 мм, при температуре 25 °С при температуре 0°С	СТ РК 1226	70/100 не менее 28	93 31
2.	Температура размягчения по кольцу и шару, °С,	СТ РК 1227	не ниже 43	46
3.	Растяжимость, см,: при 25 °С при 0 °С	СТ РК 1374	не менее 65 4,0	Более 142 5,1
4.	Температура хрупкости по Фраасу, °С	СТ РК 1229	не выше -20	-20,0
5.	Температура вспышки, °С	СТ РК 1804	не ниже 230	290
6.	Изменение температуры размягчения после прогрева, °С	СТ РК 1224 СТ РК 1227	не более 5	4,2
7.	Индекс пенетрации	СТ РК 1373	от – 1,0 до +1,0	-0,6
8.	Динамическая вязкость при 60 °С, П·с	СТ РК 1211	не ниже 75	180,0
9.	Кинематическая вязкость при 135 °С	СТ РК 1210	не ниже 180	400
10.	Растворимость	СТ РК 1228	не менее 99,0	99,0
11.	Устойчивость к старению при 163 °С - изменение массы, % - глубина проникания иглы, %, от исходной	СТ РК 1224	не более 0,8 не менее 46	0,6 51,6

Таблица 2 – Физико-механические свойства щебня из гравия

Наименование показателей	Норма по НД	Фактические результаты		
		Фр. 15-20 мм	Фр.10-15 мм	Фр. 5-10 мм
Дробимость - потеря массы, % - марка	не более 10 1000	6,0 1000	7,7 1000	9,5 1000
Истираемость - потеря массы, % - марка	не более 25 И1	16 И1	20 И1	22 И1
Морозостойкость - потеря массы, % - марка	не более 10 при 10 циклах F50	5,7 F50	5,6 F50	6,2 F50
Содержание игловидных, лещадных зерен, %	св.10 до 15 группа 2	13 2	11 2	12 2
Водопоглощение, %		0,4	0,6	0,8
Сцепление с битумом	Удовл.	плохое	плохое	плохое

Таблица 3 – Физико-механические свойства и зерновой состав отсева дробления щебня из гравия

Наименование показателей	Норма по НД	Фактические результаты
Содержание зерен %, мельче, мм:	не нормируется	
5,0		95,4
2,5		61,7
1,25		46,3
0,63		32,4
0,315		25,2
0,16		14,7
0,071		9,6
Содержание глинистых частиц, определяемое методом набухания, %	не более 0,5	0,37

Для испытания были приготовлены щебеночно-мастичные смеси с содержанием 0,3 % и 0,4 % «Дора Премиум» к минеральной части смеси. Для сравнительного испытания взят состав ЦМА с 0,4% Viator 66, установленный ранее проводимыми испытаниями как рациональный.

2. Результаты исследования влияния добавки «Дора Премиум» на свойства щебеночно-мастичного асфальтобетона

Результаты определения устойчивости к расслаиванию щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси по показателю стекания вяжущего при введении различных видов стабилизирующей добавки приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Показатель стекания битума

№ п/п	Добавка	Содержание добавки, % от массы минеральной части	Стекание, %
1	Дора Премиум	0,3	0,12
		0,4	0,10
2.	Viator 66	0,4	0,14

Из анализа результатов испытаний следует, что введение в составе ЦМАС добавки «Дора Премиум» в количестве 0,3 % и в количестве 0,4 % от массы минеральной части позволяет обеспечить требуемую устойчивость смеси к расслаиванию (0,12 % - 0,10%, при требовании не более 0,20 %).

Для определения физико-механических свойств щебеночно-мастичного асфальтобетона ЦМА 20 использован состав с применением 0,3 % добавки «Дора Премиум».

Физико-механические свойства образцов ЦМАС-20 с применением добавки «Дора Премиум» приведены в таблице 6.

При сопоставительном анализе результатов определения характеристик физико-механических свойств ЦМА-20 с применением добавок «Дора Премиум» и Viator 66 выявлено, что при введении «Дора Премиум» в количестве 0,3 % от массы минеральной части и Viator 66 в количестве 0,4 % получены результаты идентичные, соответствующие требованиям ГОСТ 31015.

Таблица 6 - Характеристики физико-механических свойств ЦМА 20 в зависимости от введения различных целлюлозных добавок

Добавка	Содержание добавки, % от массы минеральной части	Стеkanie %	Средняя плотность г/см ³	Водонасыщение, %	Предел прочности при сжатии, МПа, при температуре		Предел прочности при расколе, при 0 °С, МПа,	Сцепление при сдвиге при 50 °С, МПа	Водостойкость при длительном водонасыщении
					20 °С R ₂₀	50 °С R ₅₀			
Viator 66	0,4	0,14	2,41	3,2	2,7	0,81	3,2	0,21	0,77
Дора Премиум	0,3	0,12	2,42	2,1	2,6	0,70	3,3	0,20	0,80
Требования ГОСТ 31015-2002		Не более 0,2		1,5-4,0	Не менее 2,5	Не менее 0,7	3,0-6,5	Не менее 0,20	Не менее 0,75

3. Выводы

1. Работа выполнена с целью выявления эффективности применения целлюлозной добавки «Дора Премиум», предлагаемой на рынок Казахстана компанией «ДорВер КЗ», для обеспечения устойчивости щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси к расслаиванию.

2. Методической основой исследований явился сопоставительный анализ результатов лабораторных испытаний образцов ЩМАС-20 с применением добавки «Дора Премиум», и широко используемой в Казахстане добавки «Viator 66» к требованиям ГОСТ 31015.

3. Результаты лабораторных испытаний показали:

- Введение в состав ЩМАС добавки «Дора Премиум» в количестве 0,3 % - 0,4 % от массы минеральной части позволяет обеспечить требуемую устойчивость смеси к расслаиванию по показателю стекания (0,12 %-0,10 % при требовании не более 0,20 %);

- При применении добавки «Дора Премиум» в количестве 0,3 % и «Viator 66» в количестве 0,4% показатели физико-механических свойств имеют идентичные результаты.

4. Стабилизирующая добавка «Дора Премиум» применяется на территории Казахстана при приготовлении щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесях в IV-V дорожно-климатических зонах с 2012года, и на основе анализа физико-механических свойств можно сделать заключение, что «Дора Премиум» можно использовать для выпуска ЩМАС.

Приложение 1

Нормативные ссылки

СТ РК 1210-2003 Битумы и битумные вяжущие. Метод определения кинематической вязкости.

СТ РК 1211-2003 Битумы и битумные вяжущие. Метод определения динамической вязкости.

СТ РК 1213-2003 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний.

СТ РК 1218-2003 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний.

СТ РК 1224-2003 Битумы и битумные вяжущие. Методы определения устойчивости к старению под воздействием прогрева и воздушной среды.

СТ РК 1225-2013 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.

СТ РК 1226-2003 Битумы и битумные вяжущие. Метод определения глубины проникания иглы.

СТ РК 1227-2003 Битумы и битумные вяжущие. Определение точки размягчения методом кольца и шара.

СТ РК 1228-2003 Битумы и битумные вяжущие. Метод определения растворимости.

СТ РК 1229-2003 Битумы и битумные вяжущие. Метод определения температуры хрупкости по Фраасу.

СТ РК 1276-2004 Порошок минеральный для асфальтобетонных и органических минеральных смесей. Технические условия.

СТ РК 1284 -2004 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.

СТ РК 1373-2005 Битумы нефтяные дорожные, вязкие. Технические условия.

СТ РК 1374-2005 Битумы и битумные вяжущие. Метод определения растяжимости.

СТ РК 1804-2008 Битумы и битумные вяжущие. Методы определения температур вспышки и воспламенения в открытом тигле.

ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия.

ГОСТ 18180-72 Битумы нефтяные. Метод определения изменения массы после прогрева.

ГОСТ 31015-2002 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные.