

## Отчет применения Комплексного Модификатора Асфальтобетона КМА КОЛТЕК®, в асфальтобетоне в условиях Дальнего Востока (Приморского края)

### Введение

Работа выполнена с целью определения влияния Комплексного Модификатора Асфальтобетона КМА КОЛТЕК® на комплекс физико-механических показателей асфальтобетона. Исследования выполнены по следующим этапам:

1. Проведение лабораторных испытаний образцов асфальтобетона согласно действующим государственным стандартам.
2. Заложение экспериментального участка, контроль качества а/б смеси.
3. Лабораторные испытания вырубки с контрольного участка
4. Проведение натурных испытаний, и наблюдение за участком.

Работы проводились совместно силами компании ОАО «Примавтодор» и ООО «Нотех-2000»

Для проведения натурных испытаний был определен участок дороги федеральной трассы Владивосток-Хабаровск в районе 14-км общей протяженностью 80 м по ул. Маковского г. Владивостока.

Исследования выполнены на асфальтобетонной смеси типа А (ГОСТ 9128-97) следующего состава:

Наименование	%
Щебень фр. 15-20 мм ОАО «ДСЗ» п. Заводской	15,72
Щебень фр. 10-15 мм ОАО «ДСЗ» п. Заводской	13,98
Щебень фр. 5-10 мм ОАО «ДСЗ» п. Заводской	27,9
Песок (отсев) фр. 0-5 мм ОАО «ДСЗ» п. Заводской	32,9
Минеральный порошок ОАО «Спаскцемент»	9,5
Битум марки БНД 90/130	5,7

Испытания проводились согласно ГОСТ, в ходе испытаний производилось определение комплекса физико-механических показателей образцов из смесей, содержащих и не содержащих Модификатор «КМА».

В таб. 2.1 приведен зерновой состав исходной асфальтобетонной смеси тип А, не содержащей Модификатор.

**Таблица 2.1 Зерновой состав исходной асфальтобетонной смеси тип А**

Наименование	%
Щебень фр. 15-20 мм	15,72
Щебень фр. 10-15 мм	13,98
Щебень фр. 5-10 мм	27,9
Песок (отсев) фр. 0-5 мм	32,9
Минеральный порошок	9,5
Битум марки БНД 90/130	5,7

В таб. 2.2 приведен зерновой состав исходной асфальтобетонной смеси тип А, с Комплексным Модификатором Асфальтобетона КМА КОЛТЕК®

**Таблица 2.2 Зерновой состав исходной асфальтобетонной смеси тип А с КМА КОЛТЕК®**

Наименование	%
Щебень фр. 15-20 мм	15,72
Щебень фр. 10-15 мм	13,98

Щебень фр. 5-10 мм	27,9
Песок (отсев) фр. 0-5 мм	32,9
Минеральный порошок	8,0
КМА КОЛТЕК®	1,5
Битум марки БНД 90/130	5,7

Основные физико-механические показатели образцов из смесей, содержащих добавки Модификатора КМА и показатели смесей без добавки представлены в таб. 2.3.

**Физико-механические показатели образцов с Модификатором КМА**  
**Таблица 2.3**

№п/п	Наименование показателей	Требования ГОСТ	Показатели смеси с КМА	Показатели смеси без КМА
1	Объёмная масса, г/см <sup>3</sup>		<b>2,35</b>	2,35
2	Водонасыщение, % по объёму	2,0-5,0	<b>2,5</b>	3,4
3	Сцепление битума с минеральной частью а/б смеси		<b>удовл.</b>	удовл.
4	при 20°С	≥2,5	<b>6,48</b>	5,25
	при 50°С	≥1,0	<b>3,13</b>	1,83
	при 0°С	≤11	<b>10,5</b>	9,15
5	Водостойкость	≥0,90	<b>0,96</b>	0,9
6	Водостойкость при длительном водонасыщении	≥0,85	<b>0,9</b>	0,86
7	Пористость минеральной части, % по объёму	≤19,0	<b>17,5</b>	17,42
8	Остаточная пористость, % по объёму	2,5-5,0	<b>4,83</b>	4,96
9	Сдвигоустойчивость по:	2,5-5,1	<b>5,83</b>	
	коэффициенту внутреннего трения	≥0,87	<b>0,93</b>	0,89
	сцеплению при сдвиге при температуре 50°С	≥0,25	<b>0,59</b>	0,35
10	Трещиностойкость про пределу прочности на растяжение при расколе при температуре 0°С	3,5-6,0	<b>3,64</b>	4,78

**Результаты испытаний:**

Масса образца взвешенного на воздухе, г.(g0)	<b>678,3</b>	679,2
Масса образца выдержанного в течении 30мин в воде и взвешенного на воздухе г.(g1)	<b>682,1</b>	682,8
Масса образца выдержанного 30 мин в воде и взвешенного в воде, г.(g2)	<b>393,2</b>	393,4
Масса насыщенного водой образца взвешенного на воздухе, г.(g3)	<b>685,5</b>	688,9
Масса насыщенного водой образца взвешенного в воде, г.(g4)		
Предел прочности водонасыщенных в вакууме образцов при T=20°С, кг/см <sup>2</sup> . (Rв)	<b>6,24</b>	4,8
Предел прочности сухих образцов при T=20°С, кг/см <sup>2</sup> . (R20)	<b>6,48</b>	5,25
Пред. прочн. а/б при сжатии после насыщения водой в течении 15 суток при T=20(±2)°С, кг/см <sup>2</sup> . (Rдв)	<b>5,82</b>	4,53
<b>Промежуточные расчёты:</b>		

Истинная плотность минеральной части (остова)а/б, г/см <sup>3</sup> . (ρ <sub>0</sub> )	<b>2,695</b>	2,695
Средняя плотность минеральной части (остова)а/б, г/см <sup>3</sup> . (ρ <sub>0м</sub> )	<b>2,223</b>	2,223
Истинная плотность асфальтобетонной смеси, г/см <sup>3</sup> . (ρ <sub>а</sub> )	<b>2,469</b>	2,469

**Выводы:**

При введении в смеси Модификатора КМА (таб. 2.2) наблюдается повышение прочности образцов при температурах 50° и 20° с одновременным снижением прочности при 0°С, что свидетельствует о повышении термостабильности асфальтобетона (рис.2.1). Кроме того, при равном содержании битума в смеси (5,7%) водонасыщение в образцах с добавлением Модификатора КМА снижается на 26%.


По результатам испытаний образцы из смеси с добавкой модификаторов КМА – обнаруживают большую устойчивость к агрессивному воздействию воды, что сказывается на повышенной водостойкости таких асфальтобетонов. Также у смесей с добавкой модификаторов КМА наблюдается увеличение сдвигустойчивости по коэффициенту внутреннего трения на 4 % и по сцеплению при сдвиге при температуре 50°С более чем на 60 %. Также наблюдается снижение трещиностойкости по пределу прочности на растяжение при расколе при температуре 0°С на 20 %.

**Руководитель проекта:**

Начальник отдела проектирования  
ООО «Нотех-2000»  А.А. Попов



**Испытания провел:**

Инженер-лаборант  
филиала «пригородный»  
ОАО «Примавтодор»  В.Н. Гладкова

**Согласовано:**

Главный инженер  
ОАО «Примавтодор»  Васильев Л.М.

