

ЩЕБЕНОЧНО-МАСТИЧНЫЙ АСФАЛЬТОБЕТОН В АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КАЗАХСТАНА

В.В. Ни, В.А. Исламов, А.В. Стефанов

Приведены данные по исследованию щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА-20, проведенного в производственных условиях дорожной лаборатории “ТОО Асфальтобетон-1” и его мониторинг в период производственной эксплуатации. Использование ЩМА способствует комфортности вождения и снижает усталость водителя, при этом обеспечивается хорошее сцепление колеса с покрытием, повышается устойчивость к старению асфальтобетона.

Ключевые слова: асфальт; бетон; дорога; покрытие; водитель.

Известно, что верхний слой покрытия является важным конструктивным элементом автомобильной дороги, обеспечивающим повышенный уровень безопасности и комфортности автодорожного движения, простоту содержания и сохранность дорожных покрытий.

Как отмечает профессор С.К. Илиополов [1] в последние годы в России, США, Канаде, Франции, Германии и других странах интенсивно развивается индустрия шероховатых покрытий из щебеночно-мастичных асфальтобетонов (ЩМА) обладающих заданными эксплуатационными свойствами.

На основе исследований, проведенных дорожной лабораторией ТОО “Асфальтобетон-1” были разработаны битумные эмульсии мар-

ки ЭБК-2 (табл. 1), которые при наличии поверхностно-активных веществ имеют 100% сцепление как с кислыми так и с основными породами (табл. 2). Применение их дорожниками Алматы в течение последних лет для подгрунтовки дорог дали положительный результат [2]. Была получена опытная партия щебеночно-мастичного асфальтобетона со стабилизирующей добавкой Viatorp-66, которая была уложена в г. Алматы по ул. Алтынсарина. Зерновой состав ЩМА-20 приведен в табл. 3.

Мониторинг за состоянием опытного участка дороги показал, что состав ЩМА приведенный в табл. 4 подтвердил высокие эксплуатационные качества. При этом повышенное содержание крупного щебня привело к улучшению

Таблица 1

Физико-механические показатели эмульсии битумной дорожной катионной марки ЭБК-2,
выпускаемой ТОО «Асфальтобетон 1» г. Алматы

Параметр	Показатель		Соответствие требованиям ГОСТ 18659-81
	фактический	по требованиям ГОСТ 18659-81	
Смешиваемость со смесями минеральных материалов зернового состава: пористого плотного	Смешивается Не смешивается	Смешивается Не смешивается	Соответствует
Массовая доля битума с эмульгатором, %	45–50	45–55	«
Условная вязкость эмульсии при 20°С	16–20	Не более 35	«
Испытание на сцепление пленки вяжущего со щебнем	95% площади поверхности щебня после испытания остается покрытой пленкой вяжущего	Не менее 95% площади поверхности щебня после испытания должно остаться покрытой пленкой вяжущего	«
Однородность по размеру частиц битума. Массовая доля частиц битума крупнее 0,14 мм, %	0,44	Не более 0,5	«
Устойчивость при хранении. Массовая доля частиц крупнее 0,14 мм, %: через 7 суток через 30 суток	0,44 0,77	Не более 0,5 Не более 0,8	«
Устойчивость при транспортировании	Не происходит разделения эмульсии на битум и воду	Не должно происходить разделения эмульсии на битум и воду	«
Изменение показателей битума, выделение эмульсии: глубина проникания иглы при 25° 0°С температура размягчения растяжимость при: 25° С 0° С	8,9 10 7 13,8 14	Не более 15 « « « «	«

Таблица 2

Техническая спецификация асфальтобетонной щебеночно-мастичной смеси вида ЩМА-20, выпускаемой ТОО “Асфальтобетон 1” г. Алматы в 2007 г.

1. Физико-механические показатели асфальтобетонной щебеночно-мастичной смеси вида ЩМА-20

Параметр	Показатель	
	фактический	по требованиям ГОСТ 31015-2002
Средняя плотность, г/см ³	2,40	Не нормируется
Водонасыщение, % по объему образцов, отформированных из смесей	3,5	От 1,5–4,0
Предел прочности при сжатии, МПа, при 20°C при 50°C	3,2 0,90	Не менее 2,5 Не менее 0,7
Сдвигоустойчивость: коэффициент внутреннего трения; сцепление при сдвиге при 50°C, МПа	0,96 0,26	Не менее 0,94 Не менее 0,20
Трещиностойкость: предел прочности на растяжение при расколе при 0°C, МПа	3,2	Не менее 3,0 Не более 6,5
Водостойкость при длительном водонасыщении	0,80	Не менее 0,75
Испытание на сцепление битума с поверхностью минеральной части	выдерживает	Должно выдерживать
Пористость минеральной части, %	16,4	От 15 до 19
Остаточная пористость, %	3,5	От 2,0 до 4,5
Показатель стекания вяжущего, %	0,08	Не более 0,2

Таблица 3

II. Зерновой состав асфальтобетонной щебеночно-мастичной смеси вида ЩМА-20

Показатель	Размеры зерен, мм мельче									
	20	15	10	5,0	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,075
Фактический	92,9	65,0	35,4	27,2	21,8	19,3	15,7	12,9	10,5	10,0
По требованиям ГОСТ 31015-2002	90–100	50–70	75–42	20–25	15–25	13–24	11–21	9–19	8–15	8–13

Таблица 4

Состав щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси * вида ЩМА-20 по ГОСТ 31015-2002–2007 г.

Смесь	Состав с учетом бункерного отсева и битума 100%, %
Щебень из естественного камня или щебень из гравия М-1000, фр. (10–20) мм	67
Щебень из естественного камня или щебень из гравия М-1000, фр. (5–10) мм	6
Отсев дробления М-1000, фр. (-5) мм	15,0
Порошок минеральный активированный	12
Стабилизирующая добавка “Viatop-66”	0,48
Битум нефтяной дорожный вязкий марки БНД 60/90 с добавлением 0,7% адгезионной присадки БАП-ДС-3 марки “Б”	53
Итого	105,78

сопротивления постоянной деформации, повышению водонепроницаемости, стойкости к образованию термических и отраженных трещин, отсутствию расслоения и наличию толстой пленки вяжущего состава вокруг минеральной части, повышению комфортабельности вождения и снижению усталости водителя.

При подборе составов асфальтобетонных смесей с добавками за основу были взяты рецепты на ЩМА-20 и асфальтобетона типа Б, применяемые на предприятии в течении нескольких лет.

Использовались каменные материалы кислых пород, щебень из гравия с размером фракций 5–10 мм, 5–15 и 10–20 мм; отсев дробления фракций 0–5 мм с карьеров ТОО “Асфальтобетон-1”, битум дорожный марок БНД 60/90 и БНД 90/130 производства ТОО “Асфальтобетон-1”; активированный минеральный порошок производства ТОО “Жартас”; стабилизирующая добавка “Виатон-60” производства Германии.

В результате было установлено положительное влияние добавок – полиалифинового

модификатора битума “Элвалой”, активного резинового порошка КВА “Унирем”, эластомера TAFPACK-Super на качественные характеристики асфальтобетона.

Отмечено, что добавки TAFPACK-Super технологичны, легко подаются в мешалку смесителя через установку гранулированной стабилизирующей добавки. Введение добавок не снижает производительности установки, позволяет экономить битум в количестве 0,65% при изготовлении асфальтобетонной смеси вида ЩМА-20 и типа Б марки 1.

Литература

1. Илиополов С.К., Мардисова И.В. Эффективный модификатор-стабилизатор для щебеночно-мастичных смесей // Автомобильные дороги. – №4. – С. 19–25.
2. Горельшева Л.А. Влияние адгезионных добавок на свойства асфальтобетона. – М.: Стройиздат, 2003. – 200 с.