

честве минерального порошка асфальтобетонных смесей // Проблемы строительного материаловедения и новые технологии: Сб. науч. тр. /БелГТАСМ. – Белгород, 1995. – Ч. 2. – С. 28–31.

3. Гридчин А.М., Ядыкина В.В., Духовный Г.С., Ветров М.В. Перспективы использования минеральных порошков из отходов промышленности при производстве асфальтобетона // Современные проблемы строительного материаловедения: Материалы пятых академических чтений РААСН. – Воронеж, 1999. – С. 105–108.

4. Гридчин А.М., Ядыкина В.В., Ветров М.В. Влияние минерального порошка из отходов производства извести на свойства асфальтобетона // Изв. вузов. Строительство. – 2000. – №10. – С. 50–53

5. Ядыкина В.В., Гридчин А.М., Ветров М.В., Кузнецов Д.А. Влияние минерального порошка из пылевидных отходов на интенсивность старения битума в асфальтобетоне // Качество, безопасность, энерго- и ресурсосбережение в промышленности строительных материалов и строительстве на пороге XXI века: Сб. докл. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2000. – Ч. 2. – С. 494–498.

УДК 625.7.07

Управление качеством битумов, используемых для производства асфальтобетона

Леонович И.И., Колоскова Я.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Долговечность дорожных покрытий, их прочность при высоких температурах, деформативная способность при отрицательных температурах, морозоустойчивость, износоустойчивость и устойчивость против старения во многом зависят от качества битума. Решение проблемы качества битумов позволит дорожникам существенно увеличить долговечность асфальтобетона, сократить расходы на эксплуатацию сети автомобильных дорог, потребности в ремонтах и улучшить состояние сети без увеличения расходов.

На протяжении последних лет ученые – дорожники проводят большие работы по улучшению качества битумов, по установлению связи между химическим составом, свойствами

битумов и их поведением в дорожных покрытиях [1–5]. В Белорусской государственной политехнической академии нами проводятся систематические исследования по изучению химического состава и физико-химических свойств битумов, а также по разработке способов улучшения их качества модифицирующими добавками. Выпускаемые отечественные битумы им в диапазоне эксплуатационных температур. При этом исправляются такие свойства битума, как морозостойкость, существенно повышается адгезия к минеральным материалам, как при положительных так и при отрицательных температурах.

В настоящее время ассортимент полимерных добавок расширился до нескольких сот видов, но круг практически используемых полимеров существенно меньше. Для приготовления модифицированных вяжущих используются главным образом полиолефины, каучуки и термоэластопласты типа СБС (стиро-бутадиен-стирол, российский аналог ДСТ-30). Добавку термоэластопласта СБС в окисленные битумы можно вводить в количестве не более 5%. Более высокое содержание этого модификатора приводит к расслоению модифицированного вяжущего и выпотеванию свободного полимера [6], так как высокое содержание асфальтенов в битумах приводит к стерическим затруднениям при их совмещении. При выборе модификатора к битумам необходимо учитывать свойства и природу полимера, битума и пластификатора. Кроме того, опыт использования ДСТ показал, что модифицированный данным полимером битум, не решает проблемы долговечности асфальтобетона, так как дает адгезию худшую, чем исходный битум и отсутствуют свойства предотвращения старения, поэтому асфальтобетон выходит из строя много раньше расчетного срока, причем процедура его получения невыгодна из-за дороговизны полимера и аппаратуры [4,7].

Нами разработана технология получения модифицированного битума с добавками российских термоэластопластов и пластимеров. ДСТ-30-ТМТЭ по химическому составу представляет собой продукт взаимодействия дивинилстирольного термоэластопласта с поверхностноактивным веществом привитым в структуру полимера. Модифицированные вяжущие показали хорошее сцепление с минеральными материалами,

Показатели физико-механических свойств асфальтобетонов из горячих смесей

№ п/п	Модификатор		объемный вес	водонасыщенность, %	набухание, %	R ₅₀ кг/см ²	R ₃₀ кг/см ²	Модуль упругости, Е, МПа	K _{кр}	Индекс трещиностойкости	Среднее
	Наименование	Содержание, %									
1	Битум (исх)	5,6	2,49	1,49	0,2	10,5	28,5	56	1,0	1,5	Хор.
2	ДСТ-30-01-ТМГЭ	1,0	2,44	2,4	0,3	12,6	33,2	56	0,86	1,4	Хор.
		2,0	2,44	2,3	0,3	12,5	37,5	62	0,93	1,43	Хор.
3	Добавка «А» в пластификаторе I	1,0	2,42	3,9	0,2	12,7	27,6	102	0,97	1,3	Хор.
		3,0	2,44	3,5	0,2	13,8	32,9	120	0,94	1,5	Хор.
4	Добавка «А» в пластификаторе II	1,0	2,48	1,0	0,2	15,1	51,2	125	0,93	1,4	Отл. с сохр. с блеск.
		2,0	2,49	1,3	0,2	15,2	35,0	170	1,0	1,5	
		2,5	2,50	2,1	0,2	15,4	30,0	173	1,0	1,6	

устойчивость к старению, высокую эластичность и улучшенные низкотемпературные свойства. Исследованиями установлено, что эффективное воздействие на битум оказывает содержащее добавки в количестве 1% от массы битума. Модифицированные вяжущие могут быть использованы при устройстве автомобильных дорог с повышенной грузонапряженностью и оказывают значительное влияние на эксплуатационную способность асфальтовых покрытий.

В качестве пластимеров были использованы этилен-пропиленовые сополимеры. Они показали хорошую совместимость с нашими битумами, легче растворяются в битуме и в пластификаторах, чем термоэластопласты СБС, процесс растворения осуществляется достаточно просто. Установлены технологические параметры приготовления полимербитумных вяжущих, оптимальное содержание полимеров и пластификаторов.

Модифицированные вяжущие имеют отличное сцепление с минеральными материалами как при положительных так и при отрицательных температурах и вязкость приемлемую для устройства верхнего слоя асфальтобетонных покрытий и поверхностных обработок автомобильных дорог. Физико-механические свойства асфальтобетона на модифицированных вяжущих испытаны в лаборатории минского асфальтобетонного завода АО «Макродор» и представлены в таблице. Применение вяжущих позволит повысить водостойкость, коррозионную устойчивость и долговечность дорожных покрытий.

Литература:

1. Колбановская А.С., Михайлов В.В. Дорожные битумы. – М.: 1973.
2. Леонович И.И., Колоскова Я.В. Материалы международной научно-технической конференции «Совершенствование транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог». Минск, 1996.
3. Гохман Л.М. Автомобильные дороги. – 1995, №10–11.
4. Ф.Гунгер, А.К.Эфа, Л.Ф.Цыро, В.П.Нехоршев, Л.Н.Андреева, С.Я.Александрова, С.Н.Ленвчук, Ю.А.Кузин. Пилуля от раковой опухоли битума. Автомобильные дороги. – №11, 1998

5. Славущкий М. Почему увязли вязкие битумы. Автомобильные дороги. – №7, 2000.

6. Ю.А.Кутьин, Э.Г.Теляшев, Т.Г.Биктимирова, Г.Н.Викорова. Производство и свойства новых битумных и битумполимерных материалов на базе нефтяных остатков. Материалы международной конференции «Химия и экология композиц. материалов» – Минск.: 6–9 сентября, 1999.

7. Степанов В.Ф. Из пятилетнего опыта производства ПБВ. Строительные материалы XXI века. – №4, 2000. – с. 18–19.

Возможности использования отходов строительных материалов в дорожном строительстве

Чигас Д., Лауринавичюс А., Петкявичюс К.

Вильнюсский технический университет им. Гедиминаса
Вильнюс, Литовская Республика

Введение. С увеличением объемов производства в мире образуется все больше отходов, в том числе и строительных материалов, которые не только занимают много места, но и загрязняют окружающую среду. Поэтому сейчас предпринимаются попытки совершенствовать технологии производства, обезвреживать отходы, не допускать их попадания в окружающую среду. Особое внимание уделяется вторичному использованию отходов, кроме того, создаются новые технологии, позволяющие работать без отходов. Вторичное использование отходов не только уменьшает загрязнение окружающей среды, но и способствует экономии энергетических и природных ресурсов.

Состояние вопроса в Литве. По данным Министерства окружающей среды, ежегодно в Литве образуется около 100 тыс. тонн строительных отходов. Реально их образуется гораздо больше, однако не фиксируется все источники их появления, поэтому статистические данные не очень точны. В Литве строительные отходы в качестве вторичного сырья используется в очень незначительных количествах, значительная их часть попадает на свалки. Во многих зарубежных странах в отличие от Литвы отходы строительных материалов перерабатываются и широко применяются. В Англии и Германии, к