

---

2. Suvorova J.V., Ohlson N.G., Alexeeva S.I. An approach to the description of time-dependent materials // *Materials and Design*, Vol.24. Issue 4, June 2003. - P. 293-297.

3. Bing-Lin Lee, Lawrence E.N. Temperature Dependence of the Dynamic Mechanical Properties of Filled Polymers // *J. of Polymer Science*, Vol.15, 1977. - P.683-692.

4. Drozdov A.D. Cyclic viscoelastoplasticity and low-cycle fatigue of polymercomposites. *International Journal of Solids and Structures* 48, 2011. - P. 2026-2040.

© . . . , 2017

691.16

канд. техн. наук, доцент

студент

студент

Казанский государственный  
архитектурно-строительный университет  
г. Казань, Россия

Наиболее эффективным на сегодняшний день полимерным модификатором битума считается стирол-бутадиен-стирол (СБС), но он снижает адгезию к каменному материалу [1, с. 5]. Для повышения адгезии вводят поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые влияют также на другие свойства битумполимерных вяжущих (БПВ). В работе изучалось влияние популярных ПАВ на деформативные характеристики БПВ, полученных модификацией битума БНД 60/90 (100 масс. ч.) полимером СБС воронежского производства, выпускаемого под маркой ДСТ-30 (4 масс. ч.).

В битум при температуре 160 °С при постоянном перемешивании вводился полимер. Перемешивание осуществлялось 3 ч, после чего осуществлялась выгрузка полученного вяжущего. Амдор 20Т, Secabase 200 и отход переработки хлопкового масла (ОПХМ) вводились в битум одновременно с полимерным модификатором. Азолы 1002 и 1003В, а также Dinoram SL вводились в битумполимерные вяжущие при температуре 160°С с последующим перемешиванием лопастной мешалкой в течение 10 мин.

Для немодифицированных битумов государственным стандартом ограничена минимальная растяжимость вяжущего. Однако при модификации битума полимерами, цель которой - улучшение свойств вяжущего, его дуктильность существенно падает [2, с. 304]. При этом низкодуктильные модифицированные вяжущие успешно зарекомендовали себя в кровельных и дорожных покрытиях [2, с. 304]. Поэтому вопрос о важности этого параметра остается открытым. Зависимость дуктильности битумполимерных вяжущих от концентрации ПАВ представлена на рис. 1.

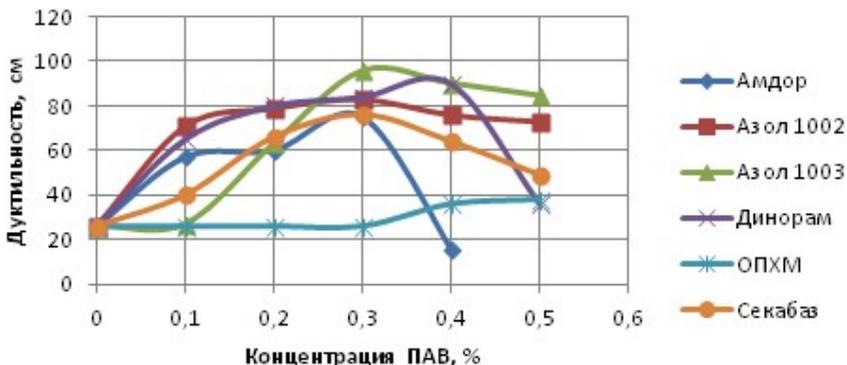


Рис. 1.

Из рисунка видно, что ПАВ положительно влияют на ductility вяжущих. Наилучший эффект показал Азол-1003В. Наименее эффективен смолоподобный вязкий ОПХМ. Большинство кривых носит экстремальный характер. Хорошо проявил себя Secabase 200, увеличив растяжимость на 50 см. Абсолютный прирост ductility весьма велик для всех ПАВ. Можно рекомендовать применение ПАВ для увеличения растяжимости вяжущих.

Эластичность битумов имеет большое значение при их использовании. Особенно важен этот параметр при их высокой вязкости (например, при низкой температуре) и в случаях приложения кратковременных нагрузок. По этому показателю можно судить об эффективности прошедшей модификации, так как чистый битум является пластичным материалом, а модифицированный - весьма эластичным.

На рис. 2 показана зависимость эластичности БПВ от концентрации ПАВ.

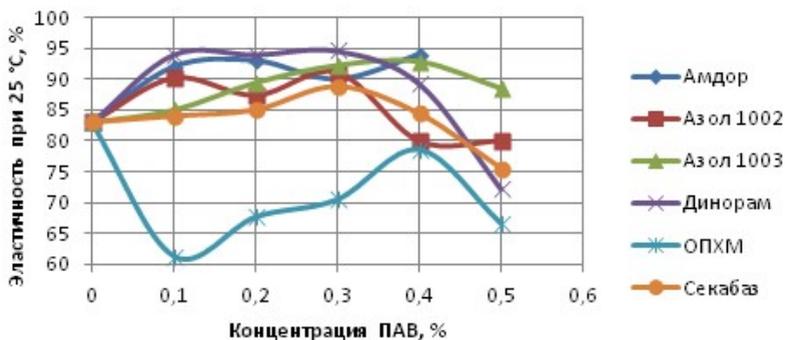


Рис. 2.

Видно, что ОПХМ, будучи смолоподобным пластичным продуктом не улучшает эластичность вяжущего. Другие ПАВ являются эффективными усилителями эластичности. Следует отметить, однако, что СБС-модифицированный битум имеет изначально высокую эластичность. Поэтому в абсолютных значениях эффект невелик.

---

1. Шыхалиев К. Модификация нефтяного дорожного битума полимерными отходами // Точная наука. 2017. № 6 (6). С. 5.

2. Иванов С.А. Обоснование характеристик полимерных вяжущих и асфальтового бетона полученного на их основе. - В сборнике: Молодежь, наука, технологии: новые идеи и перспективы (МНТ-2016) материалы III Международной научной конференции студентов и молодых ученых. 2016. С. 302-309.

© . . . , . . . , . . . , 2017

338

. . .  
магистрант  
. . .  
магистрант  
ТУСУРа  
г. Томск, Россия

□ □

Существует такая категория граждан, которая в силу своих физических ограничений не способна самостоятельно перемещаться. И эти люди вынуждены использовать коляски для движения. Самое простое и мало затратное решение это инвалидное кресло с ручным механическим способом перемещения (рисунок 1). Использование такой коляски имеет одно очень важное преимущество - это полный мгновенный контроль движения, за счет непосредственного взаимодействия с колесом передвижения.



Рис. 1.

[1]

Следующий этап усовершенствования инвалидной коляски заключается в том, что бы убрать необходимые человеческие усилия, а их работу переложить на двигатели. На рисунке 2 приведен пример установки электропривода [2].