

5 Балакин, В. М. Изучение огнезащитной эффективности азот-фосфорсодержащих составов для древесины / В. М. Балакин, Ю. И. Литвинец // Пожаро-взрывобезопасность. – Т. 16, № 5. – 2007. – 39–41 с.

6 Поведение серных вяжущих и композиций на их основе при различных температурах / Г. Е. Нагибин [и др.] // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2013. – № 4 (26). – 245–251 с.

7 Болтышев, С. А. Серные бетоны для защиты от радиации / С. А. Болтышев, А. М. Данилов, Е. В. Королев. – Пенза : ПГУАС, 2014. – 174 с.

8 ПНСТ 105-2016. Смеси серобетонные и серобетон. – Введ. 2016-04-30. – М. : Стандартиформ, 2016. – 16 с.

УДК 662.766:544.541

АЦЕТИЛЕНОВЫЕ САЖИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАДИАЦИОННУЮ СТОЙКОСТЬ РЕЗИНОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

А. С. ИБАДУЛЛАЕВ, Ш. И. МАМАЕВ, Д. И. НИГМАТОВА

Ташкентский государственный транспортный университет, Республика Узбекистан

Композиционные полимерные материалы, стойкие к действию ионизирующего излучения, широко используются в радиационной технике для изготовления комплектующих уплотнительных и герметизирующих деталей. Для повышения радиационной стойкости композиций в их состав вводят различные модифицированные наполнители [1–4]. В работе исследованы физико-химические свойства углеродосодержащего материала (УМ) вторичного сырья производства ацетилена и его влияние на радиационную стойкость резиновых изделий и кабельных резин. Установлено, что углеродосодержащий материал представляет собой модифицированный углерод, поверхность которого микрокапсулирована олигомерными кислородсодержащими соединениями, толщина его, рассчитанная по значению удельной геометрической поверхности, составила величину порядка 50–60 Å.

Установлено влияние углеродосодержащего материала на коэффициент релаксации и напряжения сжатия, и радиационной стойкости по относительному удлинению резин в среде ионизирующего излучения ^{60}Co . При этом обнаружено, что за счет аппретированного олигомера на поверхности частиц УМ пороговая доза излучения резин на основе бутадиен-стирольного каучука по показателю релаксации, напряжения сжатия и коэффициента радиационной стойкости по относительному удлинению увеличивается в три раза по сравнению с техуглеродом П803. Аналогично получены зависимости для резин на основе других типов каучуков, в том числе бутадиен-нитрильных каучуков, обладающих низкой радиационной стойкостью из-за повышенной склонности к структурированию. О подавлении процессов радиационного структурирования резин при использовании УМ свидетельствуют данные (рисунок 1), показывающие изменение при облучении дозой 50 Мрад, зависимость между объемной долей каучука в геле набухающих, наполненных и ненаполненных вулканизаторов. В необлученных резинах указанная зависимость свидетельствует о каталитическом влиянии УМ на процесс серного структурирования резин, что соответствует кинетике изменения в процессе вулканизации показателя условного напряжения при заданном удлинении.

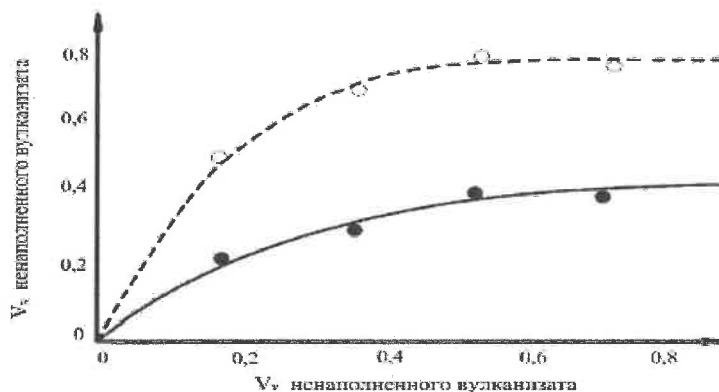


Рисунок 1 – Зависимость между объемной (V_v) долей каучука в геле набухших наполненных и ненаполненных вулканизаторов на основе бутадиен-стирольного каучука

После облучения резин, наполненных П803, в них резко увеличивается число узлов взаимодействия, не разрушаемых растворителем, чего не наблюдается в случае использования УМ. Можно предположить, что олигомер, аппретированный на поверхности частиц УМ, способствует снижению степени полисульфидности серных связей, а следовательно, и вероятности их распада при действии ионизирующего излучения с последующей рекомбинацией и образованием новых поперечных связей в полимерной фазе резин.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что УМ является эффективным наполнителем повышения радиационной стойкости резин и может привести к повышению гарантийного срока хранения и работоспособности резинотехнических изделий и кабелей, эксплуатируемых в среде ионизирующего излучения.

Список литературы

- 1 Ibadullaev, A. Radiation Resistance of Filled Elastomer Compositions / A. Ibadullaev, D. Nigmatova, E. Teshabaeva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – Vol. 808. – Article 012043. – 7 p.
- 2 Муфтуллаева, М. Б. Study of physic-chemical properties of montmorillonite of Karakalpakstan / М. Б. Муфтуллаева, А. С. Ибадуллаев // Science and education in Karakalpakstan. – 2019. – № 4. – С. 10–14.
- 3 Ибадуллаев, А. Физико-химическая модификация композиционных эластомерных материалов полифункционального назначения / А. Ибадуллаев // Композиционные материалы. – 2000. – № 1. – С. 48–53.
- 4 Наполнители для полимерных композиционных материалов / под ред. Г. С. Каца, Д. В. Милевского. – М. : Химия, 1981. – 736 с.

УДК 656.11:625.712

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМЕРНО-ЩЕБЕНОЧНО-МАСТИЧНОГО АСФАЛЬТОБЕТОНА, РАЗРАБОТАННОГО ДЛЯ УСЛОВИЙ УЗБЕКИСТАНА, НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

С. З. КУРБОНОВ, А. М. КАРАБАЕВ

Ташкентский государственный транспортный университет, Республика Узбекистан

Согласно Постановлению Президента Республики Узбекистан от 6 июля 2022 года ПК-307 «Об организационных мерах по реализации Стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2022–2026 годы» [1], проведены испытания щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси (ЩМА). Также, согласно Постановлению Президента Республики Узбекистан от 10 октября 2023 года ПК-330 «О мерах по дальнейшему совершенствованию дорожного хозяйства» [2], современные дорожно-инновационные материалы используются при строительстве и ремонте автомобильных дорог – применение полимерно-щебеночно-мастичного асфальтобетона (ПЩМА) предусмотрено с 2024 года.

В результате наблюдений на опытных участках в некоторых местах положительных результатов получено не было. При анализе было установлено, что для климатических условий Узбекистана несколько эффективнее укладывать ПЩМА, чем мелкозернистый плотный асфальтобетон. В результате образования колеи в асфальтобетонном покрытии и ухудшения уровня сцепления покрытия за короткий период времени на автомобильных дорогах происходят различные дорожно-транспортные происшествия. В частности, установлено, что такие параметры, как водостойкость и коэффициент сцепления покрытия, значительно выше у ПЩМА смеси, а наибольшее значение глубины колеи при проходе колеса автомобиля наблюдается у мелкозернистого плотного асфальтобетона типа А (рисунки 1, 2 и таблица 1).

По результатам исследования плотных асфальтобетонов, произведенных на основе [3], их эксплуатационные показатели не соответствуют требуемым для сегодняшнего сухого и жаркого климата нашей страны. Результаты исследования эксплуатационных показателей ПЩМА, используемого в различных регионах страны, представлены в таблице 1 и 2. Физико-механические свойства ПЩМА, применяемые практически во всех дорожно-климатических зонах, соответствуют требованиям [4] и [5].

Глубина колеи при температуре 60 °С, являющаяся технико-эксплуатационным показателем дорожного покрытия, в 1,2–2,0 раз превышает требования международного стандарта (максимальное значение 4,0 мм). Это означает, что мелкозернистые плотные асфальтобетоны, произведенные на