2. Решение думы г. о. Самара от 8 августа 2019 г. № 444
3. Павлова Л.В., Павлов А.А. Архитектурно-ландшафтные мероприятия качества автомобильных дорог// Пути улучшения качества автомобильных дорог: материалы научно-практической международной конференции, Самара, СГАСУ, 2017. С. 137-141.
4. Павлова Л.Н. Анализ проблем реконструкции автомобильных дорог в Самарской области. /Пути улучшения качества автомобильных дорог: материалы 74 научно-практической международной конференции, Самара, СГАСУ, 2017. С.101-104.

**Пшенин С.С., Павлов А.А., Климавичус Я.Э., Осанов А.С.
Композиционный материал «Эладорм»**

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/lj-05-2020-147

idsp: ljjournal-05-2020-147

Аннотация

В статье представляются результаты исследований, которые затрагивают тему устойчивости к образованию коллейности а также накопительного эффекта остаточных деформаций асфальтобетонов производимых на основе различных вяжущих. Также проведен анализ положительного влияния оказываемого комплексным модификатором “Эладорм” на асфальтобетон.

Ключевые слова: сдвигоустойчивость, коллеобразование, модификатор, нано-продукт, асфальтобетон, переработка.

Abstract

The article presents the results of research on the topic of resistance to collectivity formation and the cumulative effect of residual deformations of asphalt concrete obtained on the basis of various binders. The analysis of the positive impact of the complex modifier “Alador ” on asphalt is also carried out.

Key words: shear stability, collation, modifier, nano-product, asphalt concrete, processing.

Постановление Правительства России №658 от 30.05.2017 года поставило перед дорожной отраслью страны задачу увеличения межремонтных сроков эксплуатации автодорог с усовершенствованным покрытием до 12 лет, а капитального ремонта - до 24 лет.

Достичь поставленной цели можно только благодаря использованию передовых технологий и комплексного подхода. Одним из самых эффективных средств, значительно улучшающих свойства асфальтобетона, является применение модификатора асфальтобетона «Эладорм».

В основе новинки лежат открытия отечественных ученых Института химической физики им. Н.Н. Семенова Российской академии наук, а также результаты лабораторных и полевых испытаний специалистов компании ООО «НТС». («Новые технологии строительства»)

«Эладорм» является полноценной заменой традиционного полимерно-битумного вяжущего (ПБВ), а модифицированные асфальтобетоны обладают более высокими физико-механическими свойствами. В отличие от ПБВ, продукция ООО «Новые технологии строительства» не потребует модернизации асфальтобетонных заводов и применения дополнительного оборудования, может транспортироваться на любые расстояния и приспособлена для длительного хранения на складе [1].

Модификатор выпускается на основе активного порошка дискретно-девулканизированной резины (АПДДР), изготавливаемого в соответствии с требо-

ваниями ГОСТ Р 55419-2019 «Материал композиционный на основе активного резинового порошка, модифицирующий асфальтобетонные смеси»[2], полимера класса стирол-бутадиен-стирол (СБС), целевых и функциональных добавок, повышающих технологичность изготовления и применения модификатора, а кроме того, улучшающих физико-механические свойства асфальтобетонов.

Эффективность применения нанопродукта регулярно исследуется. Лабораторные и натурные испытания на федеральных, платных, региональных и муниципальных автомобильных дорогах показывают, что использование «Эладорма» как в верхних так и в нижних слоях дорожного полотна характеризуется такими свойствами как:

- повышенная сдвигоустойчивость;
- устойчивостью к колееобразованию;
- устойчивостью к трещинообразованию;
- улучшенная водостойкость;
- повышенная ударопрочность;
- повышенная устойчивость к усталостным явлениям[1]

Рисунок 1 - Определение предела прочности на растяжение при расколе

Эффективность новейшего нанопродукта подтверждается как в ходе процесса укладки так и аккредитованными независимыми лабораториями а также также мониторинговыми исследованиями. Испытания модификатора подтвердили, что асфальтобетоны с применением «Эладорма» имеют преимущество по сравнению с асфальтобетонами, изготовленными с применением других модификаторов или ПБВ.

Результаты испытаний различных лабораторий имеют одинаково положительную динамику.

Так, например:

- колей после 30 тысяч проходов у плотного асфальтобетона типа А марки I по ГОСТ 9128-2013 [3] с модификатором «Эладорм» до 4 раз меньше, чем у контрольного образца;
- колей после 30 тысяч проходов у асфальтобетона ПДА А20 (полимерно-дисперсно-армированный) с модификатором «Эладорм» до 75 процентов меньше, чем для контрольного образца;
- колей после 30 тысяч проходов у ЩМА-20 по ГОСТ 31015-2002 [4] с модификатором «Эладорм» до 4 раз меньше, чем у контрольного образца (при этом в образец с «Эладормом» не вводилась стабилизирующая добавка, коэффициент стекания составил 0,08).

Рисунок 2 - Определение стойкости щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси к колееобразованию

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова) в своем исследовании дал заключение, что в результате использования модификатора «Эладорм» повышается долговечность асфальтобетонного покрытия, межремонтные сроки увеличиваются в среднем на 25-40%. Расчеты, проведенные на основе мониторинга участков с применением этого материала и без него, показывают, что за 12 лет эксплуатации покрытие с «Эладормом» будет заменено один раз, а без модификатора - 3 раза. При текущей стоимости выполнения ремонта это обеспечивает ежегодную экономию от 750 до 950 тыс. рублей на погонный километр дороги.

Мониторинг, проводимый на участках действующей сети автомобильных дорог в 2017-2018 годах, выявил, что в случае применения модификатора «Эладорм» параметры качества и надежности выше, чем при использовании модифицированного битума ПБВ-60. Например показатель «устойчивость асфальтобетона к колееобразованию» оказался лучше в 2 раза.

Нанопродукт успешно прошел длительные лабораторные испытания в составе асфальтобетонных смесей на соответствие требованиям нормативной документации - ГОСТ, ПНСТ и методологии Superpave.

Важнейшее значение имеет то обстоятельство, что материал выпускается ООО «Новые технологии строительства» на собственном производстве, а также в самом современном и высокотехнологичном Центре лабораторных испытаний. Производство оснащено уникальным оборудованием, таким как роторные диспергаторы, используемые для переработки резиновой крошки, полученной из изношенных автомобильных и авиационных шин путем высокотемпературного сдвигового измельчения. На предприятии задействованы 12 таких машин, они созданы в Институте химической физики им. Н.Н. Семенова РАН. В Центре лабораторных испытаний используется новейшее оборудование российских и зарубежных компаний. И прежде, чем запустить исходный материал в процесс производства, он проходит жесткие многоступенчатые испытания в лаборатории.

Модификатор для потребителей доступен в следующих товарных формах (рисунок 3):

- «Эладорм-А» в виде гранул с добавлением целлюлозы для применения в смесях асфальтобетонных щебеночно-мастичных;
- «Эладорм-Б» в виде гранул для применения в смесях асфальтобетонных горячих плотных при устройстве слоев покрытия и слоев основания;
- «Эладорм-В» в виде порошка для применения в смесях асфальтобетонных горячих плотных и ЦМАС при устройстве дорожных одежд;

— «Эладорм-0» в виде микрогранул для применения в смесях асфальто-бетонных горячих плотных и ЦМАС дорожных одежд.

Рисунок 3 - Товарные формы модификатора «Эладорм»

Компания ООО «Новые технологии строительства» выполняет двойную социальную функцию: кроме эффективного повышения срока службы автомобильной дороги в ходе производства модификатора происходит переработка закончивших свой срок использования автомобильных покрышек что оказывает положительное влияние на экологическую обстановку. Компетенция и накопленный опыт крупнейших производителей модификационных материалов на основе резиновой крошки дал ООО «НТС» возможность модернизировать рецептурные свойства модификатора а также провести процесс адаптации изготавливаемой продукции под нужды различных заказчиков. За счет выпуска «Эладорма» ООО «Новые технологии строительства» сможет расширить географию использования своих модификаторов.

***

1. Васильев В.П. Композиционный материал Эладорм / В.П. Васильев // Автомобильные дороги. - 2018. - №10 (1043) - 174 с.
2. ГОСТ Р 55419-2019 Материал композиционный на основе активного резинового порошка, модифицирующий асфальтобетонные смеси. Технические требования и методы испытаний - М.: Стандартинформ, 2020 - 20 с.
3. ГОСТ 9128-2013 Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов - М.: Стандартинформ, 2014 - 56 с.
4. ГОСТ 31015-2002 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия - М.: Госстрой России, 2003 - 27 с.

Симоненко М.В.

Реновация станций метро в Санкт-Петербурге

*Санкт-Петербургский горный университет
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/lj-05-2020-148

idsp: ljjournal-05-2020-148

Аннотация

В работе рассматривается история строительства станций метро в городе Санкт-Петербурге. Описывается их архитектурное решение станций метро Фрунзенская и Горьковская, особенности композиции и ценность. Раскрывается особенность реновации и приспособления под современные нужды станции метро Фрунзенская. Развитие и застройка территории вокруг Московского проспекта. Станция метро Горьковская рассматривается, как пример реновации.

Ключевые слова: станция метро Фрунзенская, станция метро Горьковская, реновация, приспособление, историческая среда, Московский проспект