

УВЕЛИЧЕНИЕ МЕЖРЕМОНТНЫХ СРОКОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Как известно, недавно были утверждены новые межремонтные сроки эксплуатации автомобильных дорог федерального значения с усовершенствованным типом покрытия - они увеличены до 12 лет (до недавнего времени - от 4 до 8 лет, в зависимости от категории автодороги и интенсивности движения), при капитальном ремонте - до 24 лет (раньше - от 10 до 18 лет). Для соблюдения новых межремонтных сроков предусматриваются следование требованиям технических регламентов в части нормативных расчетных нагрузок и изменение нормативов денежных затрат на ремонт и содержание таких автомобильных дорог. «Данные новшества позволяют снизить на 5% нормативы денежных затрат на ремонт и содержание автомобильных дорог», - говорится в сопроводительной документации. Переход на увеличенные межремонтные сроки обусловлен изменением объема и состава грузо- и пассажиропотока, увеличивающиеся в рамках развития экономики страны.

Изменение нормативов обусловлено еще и тем, что при капитальном ремонте необходимо производить усиление существующих конструкций «дорожных одежд». Замена их на более долговечные, в том числе с использованием современных материалов и технологий, позволяет обеспечить сохранность основных потребительских качеств автодороги в течение всего межремонтного срока.

Чтобы обеспечить соблюдение 12-летнего срока службы для верхнего слоя асфальтобетонного покрытия и 24-летнего - для нижнего слоя, требуется улучшение физико-механических свойств асфальтобетонов за счет применения модификаторов. Для выполнения поставленной задачи подходит «Концепция вечных дорожных одежд», о которой упоминал в своей статье 2003 года (вышла в свет под этим же названием) профессор Б.С. Радовский.

Определив функциональное назначение каждого из слоев дорожной одежды, можно придать определенные свойства каждому из них. При этом значительно продлевается срок жизни всей конструкции в целом. Руководство Росавтодора понимает, что под

обещанную президенту РФ программу обеспечения 12/24-летнего срока службы дорог теперь нужна программа подбора материалов, способных обеспечить этот самый срок службы.

Сегодня модификаторы асфальтобетона на основе активированной резиновой крошки, например «Унирем» или «Эладорм», традиционно применяют в верхнем слое покрытия. Однако применение модификаторов «Унирем» и «Эладорм» возможно не только в верхних, но и в нижних слоях асфальтобетонного покрытия. Многие эксперты это поддерживают, и вот почему. Именно в

нижнем слое образуются максимальные растягивающие напряжения, и резина, обладающая наилучшими показателями эластичности в широком диапазоне эксплуатационных температур, как мы понимаем, лучше всего может растягиваться и обратно сжиматься в этом слое, не вызвав при этом образования трещин.

Представьте три склеенных между собой толстых слоя поролона. Теперь возьмите и согните их. На самой нижней плоскости самого нижнего слоя вы можете заметить самое максимальное растяжение, которое при определенных условиях может порвать эту плоскость, образовав на ней трещину.

Подобные растягивающие напряжения образуются и в результате воздействия колеса автомобиля на пакет асфальтобетонных слоев. Через несколько тысяч таких нагрузок (проходов колеса) нижняя плоскость нижнего асфальтобетонного слоя обычно трескается. Это и происходит зачастую в нашем случае, так как в нижнем слое мы закладываем крупнозернистый пористый асфальтобетон, который применялся в середине

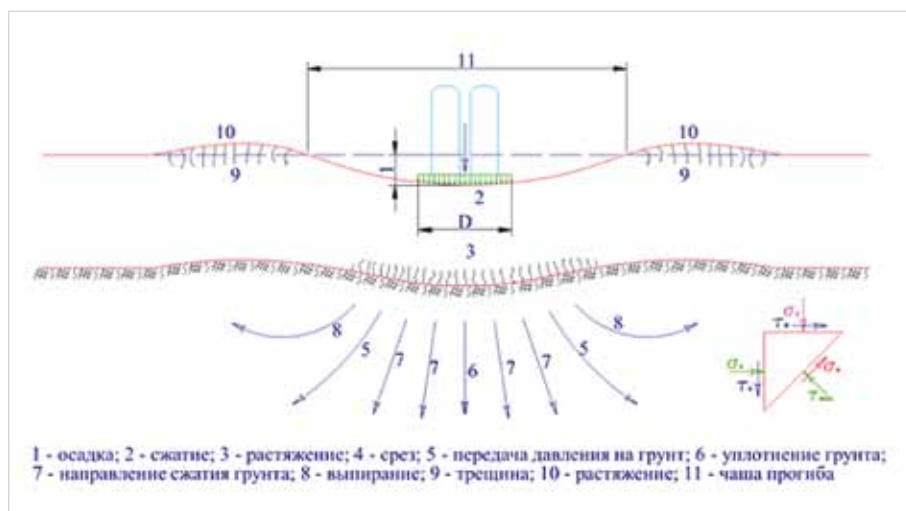


Рис. 1

прошлого века и проектировался под низкие нагрузки и низкую интенсивность движения. В таком асфальтобетоне мало битума, он не обладает эластичными свойствами, трескаясь при сравнительно небольшом количестве нагружений.

Время изменилось, нагрузки увеличились, интенсивность движения возросла кратно. Пористый крупнозернистый асфальтобетон перестал обеспечивать былую долговечность.

На Европейском форуме переработчиков резины, состоявшемся три года назад, одним из лучших был признан материал «Гапгрейд» – как наиболее устойчивый к воздействию растягивающих деформаций. В составе смеси 8,5% битума (в 2 раза больше, чем в вышеупомянутой пористой крупнозернистой смеси), а в этом битуме – около 40 кг резины с высокой тонкостью помола. Такой асфальтобетон лучше всего справляется с задачами, возложенными на нижний слой покрытия или верхний слой асфальтобетонного основания.

По результатам определения усталостной долговечности мы видим, что первая трещинка появится спустя срок, в 40 раз превышающий традиционные составы (табл. 1).

Если мы минимизируем образование трещин внизу асфальтобетонного пакета, мы тем самым предотвратим распространение этих трещин наверх. Значит, верхний слой покрытия в результате сокращения количества отраженных трещин (куда может заливаться вода и «рвать» покрытие в морозы) будет служить дольше.

Применяя такую технологию, мы одновременно решаем две задачи: делаем долговечное асфальтобетонное покрытие и основание, которое, по сравнению с традиционными технологиями, в нашем случае, должно служить «вечно», а также избавляем страну от изношенных покрышек, решая

Тип смеси	Номер образца	Пористость, %	Усталостная долговечность при деформации 600 мкм, 10 Гц, 20 °С (циклы)
Плотная мелкозернистая тип А марка I	1	3,7	60 000
	2	3,4	300 000
	3	3,2	320 000
	4	3,1	250 000
Щебеночно-мастичная с прерывистым гранулометрическим составом GAPGRADE	1	2,7	4 900 000
	2	2,8	8 900 000
	3	2,9	13 400 000
	4	3,3	3 200 000

Табл. 1

весьма актуальную экологическую проблему.

Однако для использования модифицированных асфальтобетонов не только в верхних, но и в нижних слоях требуется дополнительное финансирование. В настоящее время утилизационный сбор направлен на стимулирование сбора, транспортировки и утилизации автомобильных шин. В действительности утилизационный сбор получают только предприятия, перерабатывающие утильные шины в резиновую крошку, которая не является конечным продуктом для дорожной отрасли. Чтобы получить АПДДР (Активный порошок диспертно девулканизированной резины), используемый в качестве одного из основных компонентов модификатора асфальтобетона «Унирем», резиновая крошка должна пройти дополнительную обработку, которая является весьма энергозатратной и требует переработки резиновой крошки на уникальном отечественном оборудовании – диспергаторах, разработанных в Институте химической физики им. Н. Н. Семёнова РАН.

Недобросовестные производители делают псевдомодификаторы из крошки фракции до 1 мм

без дополнительной обработки, а зачастую еще и без использования химически активных компонентов. Такой материал не дает положительного эффекта от применения, зато его можно производить по более низкой цене и получать сверхприбыль. Поэтому все попытки недобросовестных «резинщиков» применить такую крошку в асфальтобетоне заканчиваются провалом. Асфальтобетон с такой крошкой трудно уплотнить, и он разуплотняется, создавая лишние поры, которые, в свою очередь, ускоряют его разрушение. При этом такие действия наносят репутационный вред технологии в целом.

Именно поэтому целесообразно частично перераспределить утилизационный сбор, интегрировав на парламентском уровне «Программу по вторичному обращению ресурсов» с программой по «Увеличению межремонтных сроков автомобильных дорог», с учетом возможностей производителей АПДДР. Такой подход позволит получить значительный синергетический эффект.

Е.А. Яковлев,
канд. техн. наук, доцент,
заведующий кафедрой
автомобильных и железных дорог
БГТУ им. В.Г. Шухова