

Качество российских автомобильных дорог

С.И. ДУБИНА, заместитель начальника Управления автотранспортного надзора
Федеральной службы по надзору в сфере транспорта, к.т.н., профессор МАДИ (ГТУ)
В.Г. КАНДРАШИН, заместитель генерального директора ООО «Транзитсервисресурс»

Современная сеть автомобильных дорог — важнейшая составляющая транспортного комплекса страны. Между тем, в Посланиях Президента России Федеральному Собранию РФ 2004–2005 гг. указывается на изношенность, низкую плотность и незавершенность дорожной сети, которые накладывают серьезные ограничения на развитие всей национальной экономики. А также поставлена задача — принять необходимые меры, чтобы привести дорожную сеть в надлежащее состояние, способствующее удвоению ВВП в ближайшие годы.

Государственный контроль за состоянием российских автотрасс России, осуществляемый Федеральной службой по надзору в сфере транспорта (ФСНСТ), показал: наряду с недостаточным финансированием дорожной отрасли, в течение последних двух лет наблюдается 70–80% недоремонт автотрасс (рис. 1), одной из главных причин изношенности покрытия является низкое качество битумов и битумных композиций.

Контрольные проверки производства битумов, проведенные ФСНСТ на ряде нефтеперерабатывающих заводов, а также в местах хранения и непосредственного их использования, выявили, что битумы не отвечают требованиям ГОСТ 22245-90 по одному или нескольким показателям.

Вместе с тем, дорожные битумы по ГОСТ 22245-90 не соответствуют требованиям условий эксплуатации дорог в России. Температура хрупкости битумов, как правило, выше -20°C , а температура наиболее холодных суток в Российской Федерации на 96% ее территории ниже -25°C , на 65% территории — -35°C и на 35% территории — ниже -40°C (СНиП 23.01-99). Кроме того, расчетная температура сдвигоустойчивости покрытия на территории РФ в основном выше $+55^{\circ}\text{C}$ (руководство по применению комплексных органических вяжущих (КОВ) и полимерных битумных вяжущих (ПБВ)), в то время как температура размягчения битума всегда ниже этого значения (рис. 2).

По этим причинам преждевременно разрушаются дорожные,

мостовые и аэродромные асфальтобетонные покрытия и поверхностные обработки, что влечет угрозу для жизни и здоровья граждан, для сохранности имущества.

Анализ показывает: из-за преждевременного износа асфальтобетона наиболее часто встречаемым дефектом состояния автомобильных дорог является превышение предельно допустимых повреждений покрытия - 41,7% (на 104 участках автотрасс из 249 проверенных).

При проверке состояния автотрасс, входящих в международный транспо-

ртный коридор Север — Юг, также выявлены часто встречающиеся повреждения покрытия проезжей части сверх предельно допустимых размеров (колеи глубиной от 5 до 11 см, трещины, выбоины и т.д.). Это приводит к неоправданно высоким затратам на ремонт, а следовательно — сдерживает развитие отечественной сети автомобильных дорог с твердым покрытием.

Пример тому — отдельные участки федеральной автотрассы М-6 Москва — Волгоград — Астрахань, км 848 — км 961 и км 1005 — км 1007, где покрытие изношено полностью. Особенно тяжелое положение в этой связи складывается на участках автотрасс Сибири, Забайкалья и Дальнего Востока.

Наиболее тяжелое положение наблюдается на участках автомобильной дороги М-38 Омск — Черлак — граница с Казахстаном: из-за недостаточной трещиностойкости асфальтобетона (температура хрупкости битума по

Фраасу значительно выше температур наиболее холодных суток) на участках км 96 — км 100, км 105 — км 110, км 132 — км 141, км 147 — км 162, км 171 — км 186 наблюдаются выбоины, сетка трещин, разрушение кромок, сетка трещин, разрушение кромок покрытия, идет интенсивное разрушение верхнего слоя покрытия.

Отечественной дорожной отрасли за последние годы проделана определенная работа по улучшению качества битумов. К решению проблемы были подключены ведущие институты: «СоюздорНИИ», «РосдорНИИ», МАДИ (ГТУ). В минувшем году Росавтодор осуществил ряд мер, направленных на повышение качества битумов, применяемых в ходе строительства, реконструкции, ремонта и содержания федеральных дорог.

Распоряжением от 23.03.05 № ОБ-63-Р «О повышении качества материалов, используемых для устройства асфальтобетонных покрытий» и письмом от 23.03.05 № ОБ-28/12266-ис «О внесении

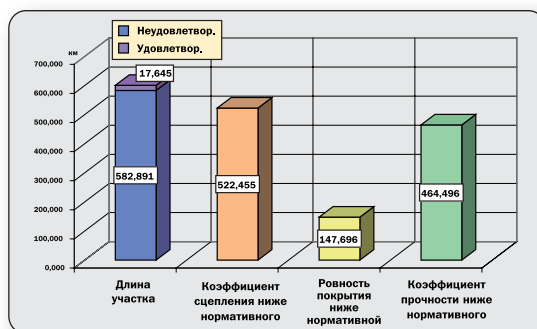


Рис. 1. Состояние федеральной автомобильной дороги Тюмень - Ялуторовск - Ишим - Омск (км 11+0 - км 610+0) по данным на 01.10.04

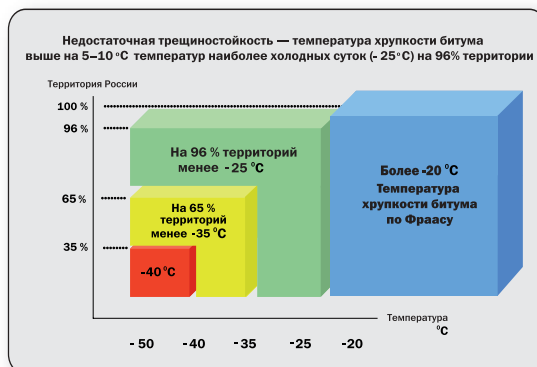


Рис. 2. Соотношение хрупкости битума и низкотемпературных показателей территорий России

изменений и дополнений в техническую документацию» определено применение при устройстве верхних слоев асфальтобетонных покрытий на автодорогах 1-й и 2-й технических категорий битумов с более высокими по отношению к ГОСТ 22245-90 характеристиками, усилен лабораторный контроль.

Чтобы упорядочить взаимоотношения сторон при поставках битумов, разработаны «Типовой договор на поставку битумов при проведении работ на федеральных автомобильных дорогах» и «Порядок оценки качества нефтяных дорожных битумов и битумных вяжущих при проведении работ на федеральных автомобильных дорогах».

В апреле 2005 года проведен международный семинар по проблеме повышения качества дорожных битумов. Росдортехнологией ФДА периодически проводится мониторинг качества применяемых битумов. В его ходе выявлены случаи поставки продукции, не соответствующей требованиям контрактной документации.

Учеными разработан принципиально новый органический вяжущий материал на основе дорожного битума, специального полимера и пластификатора — (ПБВ) на основе блоксополимеров типа СБС (рис. 3). Изданы соответствующие распоряжения, разработан специальный ГОСТ Р 52056-2003 на данное ПБВ, накоплен достаточный опыт его применения на автомагистралях «Беларусь», МКАД — Кашира, МКАД, а/д Москва — С.-Петербург и на других трассах. Однако широкого применения данный материал не нашел, несмотря на свои достоинства (полимерасфальтобетон значительно меньше изменяет свои свойства при изменении одного из основных агрессивных факторов — температуры).

В то же время уже сегодня требуется переработать имеющиеся и разработать новые нормативно-технические документы, регламентирующие требования к дорожным битумам с учетом качественных изменений транспортных нагрузок и конкретных климатических условий, а также положений Федерального закона от 27 декабря 2002 года №184-ФЗ «О техническом регулировании».

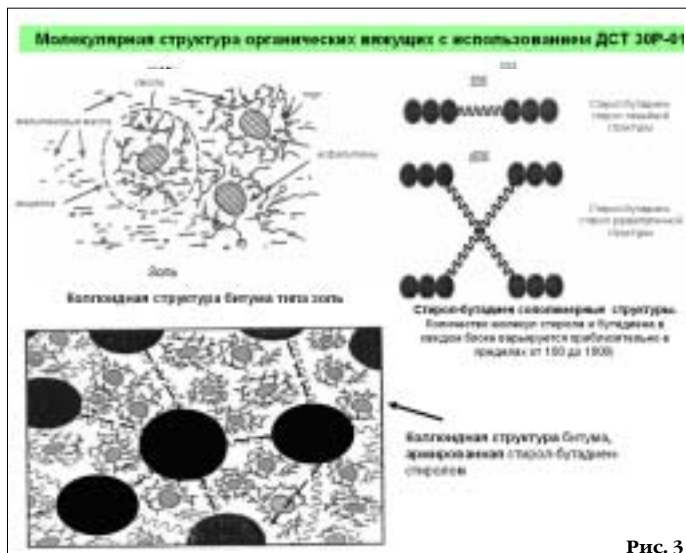


Рис. 3



Рис. 4

Необходимо существенно повысить адгезию к поверхности как основных, так и кислых минеральных материалов, чтобы ощутимо поднять коррозионную стойкость покрытий, снизить их выкрашивание и шелушение. Требуется сузить диапазон, в котором варьируются уровни качества битумов в пределах одной марки. Это увеличит однородность асфальтобетонных смесей, коэффициент варьирования показателей качества, а следовательно — и срок службы покрытий.

К сожалению, уже разработанный ГОСТ Р «Битумы нефтяные дорожные вязкие улучшенные. Технические условия», учитывающий эти требования и представленный в Госстандарт РФ ТК 418 «Дорожное хозяйство», не согласуется с ТК 138 «Битумы и коксы» и не утвержден до сего дня.

Конечно, нефтеперерабатывающим предприятиям невыгодно дополнительное оборудование битумное производство на НПЗ специальными охлаждающими системами для снижения температуры готового битума с +230–250°C до +140–150°C, перемешивающими устройствами для введения катионных ПАВ,

специальными дополнительными емкостями для раздельного хранения битумов различных марок, современной аппаратурой для более строгого регулирования качества битума и т.п. Ведь битум по сравнению с другими нефтепродуктами характеризуется низкой стоимостью, мало отличающейся от стоимости самой нефти, и потому не является выгодным товаром (рис. 4).

В связи с этим требуется наладить производство, альтернативное нефтеперерабатывающему, чтобы на основе высококачественного нефтяного сырья изготавливать органические вяжущие материалы с необходимыми показателями свойств для дорожной отрасли.

Предлагаемые нефтеперерабатывающими предприятиями, так называемые «новые технологии» направлены на уменьшение содержания нефтяных углеводородов, в частности — столь необходимых парафино-нафтеновых, как в самих битумах, так и в сырье для их производства. Это естественно приведет к снижению трещиностойкости битумов, которая и без того недостаточна для наших климатических условий.

Тем более, что энергетической стратегией России предусматривается рост объемов переработки нефти к 2015–2020 гг. до 220–225 млн. тонн в год с одновременным увеличением глубины переработки до 75–80% в 2010 году и до 85% к 2020 году. В своем выступлении 14 сентября 2005 года на пленарном заседании Государственной Думы по определению приоритетов развития экономики России министр экономического развития и торговли Г.О. Греф поставил задачу — значительно сократить сроки глубокой переработки. Но это приведет к уменьшению объемов «темных» нефтепродуктов (котельное топливо, основы масел, в том числе и сырье для производства битумов) на 20–25%; к изменению их группового углеводородного состава в сторону значительного снижения их пригодности к производству битумов. Что может повлечь необходимость закупать все потребные объемы за рубежом.

Нужна специальная государственная программа, решающая эти задачи.

Перспективным направлением тут является создание локальных (региональных) заводов, производящих органические вяжущие материалы и их композиции: битумы разных марок, битумы с добавлением ПАВ, полимерно-битумные вяжущие, битумные эмульсии, пропиточные массы для рулонных кровельных материалов, мастик, герметиков, гидроизоляции и т.д. На таких предприятиях отношение к битумам и битумным композициям будет уже как к основному товарному продукту. Кроме того, резко сократятся транспортные расходы, разгрузится железнодорожный транспорт. Чтобы исключить отбор легких углеводородов, необходима разработка нормативного документа (ГОСТ Р) на сырье для производства дорожных битумов (рис. 5).

Госзаказ на органические вяжущие материалы (в том числе и на сырье для их производства) позволит в интересах дорожной отрасли:

- повысить ответственность производителей за качество органических вяжущих материалов и сырья для их производства;
- создать равные конкурентные возможности для производителей органических вяжущих материалов нефтяной, дорожной отраслям и для коммерческих структур. Только так могут появиться реальная цена, необходимый ассортимент и его соответствие нормативным требованиям;
- гарантированно обеспечить дорожную отрасль органическими вяжущими материалами и сырьем для регионального (локального) их производства;
- сохранить и усовершенствовать битумное производство на нефтеперерабатывающих заводах нефтяных компаний, способствовать развитию локальных (региональных) битумных производств.

Требует пересмотра и техническая политика в области хранения битумов: около 80% их общего объема содержится в подземных стационарных хранилищах, где материал неминуемо обводняется.

Традиционный технологический процесс подготовки битумов к их непосредственному использованию состоит из следующих основных операций: транспортировка на битумную базу, выгрузка в хранилище, хранение. Затем осуществляется предварительный прогрев би-



Рис. 5

тума в хранилище до рабочей температуры 80–90°C для перекачивания в котлы, где производится его обезвоживание при температуре 100–140°C с последующим догревом до 150°C в расходной емкости и с кратковременным хранением при этой температуре перед подачей битума в дозатор асфальтосмесительной установки.

Первые этапы этого технологического процесса страдают существенным недостатком: битум обводняется как при сливе конденсатом пара, так и грунтовыми водами, а иногда и атмосферными осадками.

И еще следует отметить, что при такой технологии хранения перед подачей битума в обезвоживающую емкость происходит его перегрев и коксование в районе контакта со спиралью, температура которой достигает 300–400°C и выше. Это также резко снижает качество битума. Кроме того, следует иметь в виду, что из-за большой длительности выпаривания воды (например — при ее 5% содержании) требуется выдерживать битум в котлах периодического действия при высокой температуре (в два раза выше нормативной) на протяжении 8–10 часов. Далее, при ритмичном производстве асфальтобетонной смеси на заводе расходные емкости с битумом при температуре 130–150°C освобождаются через 6–8 часов. Таким образом, общая длительность пребывания битума при температуре 130–150°C составляет от 10 часов до суток, а при неритмичной работе — и того более.

По этим причинам существенно снижается качество и ускоряются процессы старения битума, а в конечном итоге сокращаются сроки службы покрытий. Назрела острая необходимость существующую варварскую высокотемпературную технологию подготовки битума к использованию заменить на высоко-

эффективную низкотемпературную технологию. Снижение температурного режима подготовки битума с 150°C до 105–110°C позволит не только сохранить необходимые свойства материала, но и значительно уменьшить энергзатраты.

Изменить эту ситуацию можно при условии хранения битумов в специальных емкостях, которые ныне используются в нефтеперерабатывающей отрасли для мазутов, обеспечивая возможность циркуляции и подогрева, защищенных от попадания воды.

Чтобы решить указанные проблемы, представляется необходимым предпринять следующие шаги.

1. Обратиться в Минпромэнерго России с просьбой ускорить разработку специальных технических регламентов в области дорожного хозяйства.
2. Внести изменения и дополнения в федеральную целевую программу «Модернизация транспортной системы России», предусмотрев специальный программный проект «Повышение качества дорожных битумов» в подпрограмме «Автомобильные дороги».
3. Рекомендовать Минтранс РФ и Росавтодору расширить объемы научных исследований, направленных на разработку новых видов органических вяжущих, которые бы обеспечивали увеличение сроков службы дорожных одежд.
4. Рекомендовать структурным подразделениям Ространснадзора и Росавтодора организовать эффективное взаимодействие при анализе и оценке причин возникновения чрезвычайных ситуаций на автодорогах и на искусственных сооружениях, устроенных на автотрассах.
5. Структурным подразделениям Ространснадзора и Росавтодора в ходе проведения, соответственно, государственного контроля и мониторинга состояния сети автодорог совместно осуществлять выявление участков, техническое состояние которых требует неотложных ремонтно-строительных работ в целях:
 - защиты жизни или здоровья граждан;
 - защиты имущества физических или юридических лиц;
 - защиты государственного или муниципального имущества;
 - охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
 - предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.