

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

614600 г. Пермь, Комсомольский проспект, 29.
Телефоны: (3422) 19-80-67, 12-39-27. Факс: (3422) 12-11-47. E-mail: rector@pstu.ac.ru

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по результатам обследования экспериментальных участков автомобильной дороги
«Болгары - Юго-Камский - Крылово»

Опыт эксплуатации автомобильных дорог с асфальтобетонными покрытиями, выполненными из асфальтобетонных смесей по ГОСТ 9128-97 (стандартный асфальтобетон типов А, Б, В и др.), показывает, что сроки службы таких покрытий значительно ниже нормативных. Повышение долговечности асфальтобетонных покрытий – одна из важнейших задач современного проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог.

Современные условия эксплуатации автомобильных дорог характеризуются скоростным интенсивным движением – асфальтобетонные покрытия подвергаются многократному динамическому воздействию транспортных средств. Известно, что уровень динамического воздействия транспортных средств существенным образом зависит от **ровности** покрытия. При движении автомобиля с высокими скоростями неровности на покрытии даже небольшого размера могут существенным образом влиять на целостность автомобильной дороги. Начальная ровность дорожных покрытий – один из важнейших факторов, обуславливающий уровень динамического воздействия транспортного потока и влияющий на долговечность автомобильных дорог. Покрытия с улучшенной начальной ровностью в течение длительного времени после строительства остаются более ровными, имеют меньший уровень образования трещин и других дефектов.

Разрушение асфальтобетона под действием многократных нагрузок обусловлено также процессами **усталости**, то есть образованием и накоплением микродефектов с постепенным снижением прочности во времени. Отсутствие в российских стандартах методов определения и требований к усталостной прочности асфальтобетона исключает возможность подбора состава асфальтобетонных смесей повышенной усталостной

прочности, приводит к ошибочным решениям при выборе типа смеси, обосновании целесообразности использования полимерных и армирующих добавок. На усталостную долговечность асфальтобетона значительное влияние оказывает состав асфальтобетона, и прежде всего содержание и состав вяжущего. С точки зрения обеспечения усталостной прочности асфальтобетонных покрытий особый интерес представляет применение новых видов асфальтобетонов, получивших широкое распространение в последние десятилетия: щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА), высокоплотного асфальтобетона, асфальтобетона на полимерно-битумном вяжущем и др. Щебеночно-мастичный асфальтобетон обладает лучшими эксплуатационными свойствами (по сравнению со стандартными асфальтобетонами), в частности устойчивостью к усталостному трещинообразованию. Высокая усталостная долговечность щебеночно-мастичного асфальтобетонного покрытия обеспечивается высоким содержанием битумного вяжущего и, соответственно, низким показателем остаточной пористости, а также армирующим действием применяемых волокнистых добавок.

Высокая усталостная долговечность отмечается также у литого асфальтобетона.

В последние годы в различных странах все шире используются новые технологии строительства и ремонта асфальтобетонных покрытий, связанные с использованием полимерно-битумного вяжущего. Это позволяет увеличить межремонтные сроки службы покрытий. Использование полимерно-битумных, резино-битумных вяжущих при приготовлении асфальтобетонных смесей позволяет значительно повысить усталостную долговечность асфальтобетона на растяжение при изгибе.

Для повышения долговечности асфальтобетонных покрытий в условиях возрастающих с каждым годом транспортных нагрузок в настоящее время требуется проведение на основе единой методики обширного эксперимента по оценке усталостной долговечности асфальтобетонов различных типов.

Уникальный по своей масштабности и значимости эксперимент выполнен в Пермском крае КТ «Пермская ДПМК». На автомобильной дороге «Болгары - Юго-Камский - Крылово» построены экспериментальные участки (при выполнении капитального ремонта) с применением в покрытии различных типов асфальтобетонных смесей.

На выбранных экспериментальных участках в мае 2009 года лабораторией кафедры САД были выполнены работы по определению таких характеристик дороги как показатель ровности, коэффициент сцепления, а также оценены дефекты на покрытии. Работы выполнены по методикам ОДН 218.0.006-2002 «Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог».

Результаты обследования экспериментальных участков автомобильной дороги «Болгары – Юго-Камский – Крылово» приведены в протоколах №№ 1-8.

Все участки по показателям ровности и сцепления соответствуют требованиям ОДН 218.0.006-2002.

Необходимо отметить, что показатели ровности (измеряются в см/км и характеризуют неровность участка) в зависимости от вида асфальтобетона изменяются от 25 до 53 см/км (и это на 2-3 год эксплуатации участков), что значительно меньше предельного значения для данной категории автодороги, равного 350 см/км. Далеко не каждый участок вновь построенной автомобильной дороги имеет такие «отличные» показатели ровности. **Отличная ровность покрытий обеспечивается за счет стабильности зернового состава смесей и его рациональной компоновки, а также за счет улучшенных характеристик показателей физико-механических свойств асфальтобетона.**

Экспериментальные участки характеризуются также высокими значениями коэффициентов сцепления – от 0,42 до 0,56 (нормативное значение – не менее 0,4), что также обеспечивается рационально подобранным зерновым составом.

Лабораторией КТ «Пермская ДПМК» выполнены замеры глубины колеи на экспериментальных участках. Результаты измерений приведены в приложении. В соответствии с ОДН 218.0.006-2002 допустимая глубина колеи на участках с расчетной скоростью 100 км/ч составляет 12 мм, предельно допустимая глубина колеи – 20 мм. Фактическая глубина колеи на экспериментальных участках составляет от 0,7 мм до 1,36 мм, что значительно ниже допустимого значения, равного 12 мм.

На участках из холодной асфальтобетонной смеси на МАК-битуме и из ЩМА-15 на МАК-битуме (основание из дренирующего асфальтобетона - ДСОТ) деформации (отраженные трещины) отсутствуют (оценка в баллах – 5).

На покрытиях экспериментальных участков отсутствуют температурные трещины, что является результатом эффективной работы гелеобразного МАК битума в составе асфальтобетона – рабочий интервал температур значительно шире, чем на обычном битуме.

Наблюдения за работой покрытий из холодной асфальтобетонной смеси показали отсутствие водяных брызг за движущимися автомобилями во время дождя. То есть покрытие из холодной асфальтобетонной смеси МАК открытого типа поглощает водяную пленку и выводит собранную воду на откос («эффект сухого покрытия»), что значительно улучшает транспортно-эксплуатационное состояние покрытия автомобильной дороги во время дождей.

РЕКОМЕНДАЦИИ

На основании выборочного мониторинга, проведенного по истечении двух сезонов работы дорожной одежды на экспериментальных участках по применению вибролитой асфальтобетонной смеси, высокощебенистой вязкопластичной смеси (по технологии ШТП - шероховатого тонкослойного покрытия), асфальтобетонных смесей на основе гелеобразного битума (технология мультигрейд-МАК), смесей открытого зернового состава, холодных асфальтобетонных смесей, дренирующих асфальтобетонных смесей рекомендуем:

1. Дорожному агентству Пермского края и ГУ «Управление автомобильных дорог» Пермского края рассмотреть вопрос и принять решение о включении в техническое задание на проектирование вновь строящихся и ремонтируемых дорог применение новых технологий по использованию в конструкциях дорожных одежд:

- асфальтобетонных смесей на гелеобразном битуме (вяжущем двойной модификации – физической и химической);
- дренирующих систем с асфальтобетонными слоями с применением высокощебенистых вязкопластичных смесей.

2. Продолжить эксперименты по применению асфальтобетонных смесей с использованием природных битумов с целью адаптации их в климатических условиях Пермского края.

3. Внедрять новые технологии и новые виды асфальтобетонных смесей в дорожное строительство Пермского края с целью повышения межремонтных сроков службы покрытий, улучшения транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильных дорог.

4. Обеспечить финансирование мониторинга построенных экспериментальных участков и проведения дальнейших экспериментов по использованию новых технологий и новых видов асфальтобетонных смесей.

Разработать Программу освоения новых материалов и технологий, имеющую следующие направления:

- составление перечня перспективных асфальтобетонных смесей и новых технологий устройства асфальтобетонных покрытий;
- заключение договора о сотрудничестве по схеме «Заказчик-Наука-Подрядчик»;
- определение статуса экспериментального участка автомобильной дороги «Болгары - Юго-Камский - Крылово»;

- введение в программу подготовки специалистов дорожной отрасли ПГТУ экспериментального участка автомобильной дороги «Болгары - Юго-Камский - Крылово» км8–км23, как учебного полигона по применению новых материалов – асфальтобетонных смесей, работающих в климатических условиях Пермского края, с разработкой регламента мониторинга до 2016 года;

- обеспечение экономического анализа динамики работы асфальтобетонных покрытий по годам.

5. Обеспечить финансирование работ по разработке краевых стандартов на новые виды асфальтобетонных смесей и асфальтобетон.

Ректор ПГТУ



Петров В.Ю.

Главный инженер КТ «Пермская ДПМК»



Гекк В. Ф.

Заместитель заведующего кафедрой САД



Щепетева Л.С.