

III научно-практическая конференция «Материалы для дорожного строительства: ДОР-СМ 2011»



состоялась 29 ноября 2011 г. в Москве. Ее организатором традиционно выступает редакция научно-технического и производственного журнала «Строительные материалы»[®] совместно с кафедрой дорожно-строительных материалов МАДИ при поддержке Федерального дорожного агентства «Росавтодор». В работе конференции приняло участие около 100 специалистов в области производства строительных материалов и проектирования и строительства дорог из Москвы и Московской области, Санкт-Петербурга, Белгорода, Волгограда, Иванова, Калуги, Перми, Саратова, Сочи, Улан-Удэ, Ярославля.



Участников конференции ДОР-СМ 2011 приветствует проректор МАДИ В.В. Ушаков



Л.А. Хвоинский



А.Е. Мерзликин

Открывая конференцию проректор МАДИ В.В. Ушаков отметил актуальность ее тематики. Виктор Васильевич подчеркнул, что к важнейшим задачам в дорожном строительстве относятся продление эксплуатационного срока службы автомобильных дорог, увеличение межремонтных периодов. Значительную роль в решении этих задач играют дорожно-строительные материалы.

Генеральный директор НП МОД «Союздорстрой» Л.А. Хвоинский подробно остановился на вопросе разработки технической документации для дорожной отрасли. Он отметил, что в целях гармонизации стандартов организации МОД «Союздорстрой», которые должны в дальнейшем стать основой национальных стандартов, с европейскими стандартами были изучены несколько сот зарубежных нормативных документов в области дорожного строительства, 31 стандарт переведен на русский язык. Сформирована программа разработки СТО МОД «Союздорстрой», в том числе на дорожно-строительные материалы, созданы временные творческие коллективы.

При разработке стандартов принят принцип дифференцирования, т. е. каждый вид работ – устройство оснований, земляное полотно для автомобильных дорог, асфальтобетонные покрытия – разделены на несколько видов работ, для каждого из которых разрабатываются стандарты организации. В 2011 г. выпущено шесть стандартов. В план 2012 г. включено 12 стандартов. Разработка стандартов финансируется, к сотрудничеству приглашаются строительные и научные организации.

Основные задачи при создании технической документации – обеспечение долговечности дорог, их стойкости к колебанию, увеличению межремонтного периода. Руководством к действию всех дорожников России может стать процитированное Леонидом Адамовичем высказывание В.В. Путина: «Плохое состояние дорог является объективным ограничителем роста экономики России».

Тему совершенствования нормативной базы отрасли продолжил канд. техн. наук, **заведующий лабораторией ФГУП «РОСДОРНИИ» А.Е. Мерзликин**. Он отметил, что нормы проектирования дорожных одежд, созданные более 20 лет назад, не отвечают современным требованиям, предъявляемым к автомобильным дорогам. Требуется разработать новый метод расчета дорожной одежды, включающий детальный анализ напряженно-деформированного состояния; уточнить классификацию дорожных одежд, где предусмотреть композиционные дорожные одежды. При оценке прочности дорожной одежды помимо трех критериев предельного состояния необходимо прогнозировать развитие колеи и температурных трещин; при проектировании нежестких дорожных одежд необходимо вводить переменную величину коэффициента динамичности, которая увеличивается в соответствии с ухудшением ровности в процессе эксплуатации и т. п.

Доклад Н.С. Левковой, канд. техн. наук, заведующей отделом исследования нерудных строительных материалов и стандартизации ФГУП «ВНИПИИстромсырье»



В.П. Носов



В.Н. Свежинский

(Москва) был посвящен частному, но весьма актуальному для дорожников вопросу – новому межгосударственному стандарту ГОСТ 31424–2010 (Межгосударственный стандарт) «Материалы строительные нерудные из отсевов дробления плотных горных пород при производстве щебня. Технические условия».

В.П. Носов, д-р техн. наук, заведующий кафедрой строительства и эксплуатации дорог МАДИ рассказал о проблемах строительства цементобетонных покрытий дорог, к которым в последнее время возник большой интерес в связи с необходимостью создания альтернативы асфальтобетонным покрытиям, вызванной ограниченностью запасов нефти и постоянным ростом цен на битум. Главные задачи научных работ и практических разработок – повышение долговечности и увеличение межремонтных сроков службы цементобетонных покрытий, основными дефектами которых являются трещины, как усадочные, так и силовые. Трещинообразование зависит от многих факторов. К материаловедческим задачам относятся разработка составов быстротвердеющих бетонов, так как закрывать движение на 28 суток практически невозможно; повышение морозостойкости покрытий, снижение риска шелушения, применение различных модифицирующих добавок направленного действия и т. д.

Традиционно считается, что на цементобетонных покрытиях практически не образуется колея. Однако на опытном участке автодороги М4 «Дон» на 49–70 км выявлена колея глубиной 4–9 мм. Предстоит разобраться в причинах. Ведь на качество цементобетонных покрытий оказывают влияние конструктивное решение дорожной одежды, технология производства работ, качество компонентов бетонной смеси. Например, большое значение имеет вид горной породы и форма изготовленного из нее щебня.

Несмотря на то что цементобетон дешевле асфальтобетона, его применение в нашей стране сдерживается рядом факторов: недостатком практических данных об эксплуатации цементобетонных покрытий в различных климатических условиях и при различных нагрузках, соответственно не отработаны конструкции дорожных одежд и технология, недостаточно специальной дорожной техники. Имеющихся в настоящее время несколько комплектов импортных машин для укладки цементобетона недостаточно. Они обеспечивают укладку 20–30 км/год, а строить необходимо не менее 300 км в год.

С нетерпением ждали участники конференции доклад **Е.В. Зинченко, заместителя начальника ОЛКисС ФКУ ДСД «Черноморье», доцента Сочинского филиала МАДИ**. На предыдущей конференции Елена Владиленовна докладывала о разработке резинированных асфальтобетонов, полученных на основе исследований Б.М. Слепой. На данном мероприятии доклад был посвящен применению резинированных асфальтобетонов для массового строительства дорог в Сочи.

Резинированные асфальтобетоны получают путем введения резинового порошка в количестве 2–3% непосредственно в минеральный материал до его объединения с битумом. При этом резина не подвергается деструкции и в наибольшей степени сохраняет эластические свойства. Вводимый таким способом резиновый порошок создает в асфальтобетоне развитую систему центров эластичности, способствующую существенно улучшению ее структурно-механических свойств. Резиновый порошок оказывает структурирующее действие, упрочняя асфальтобетон.

В составы вводили также модификатор – полиэтилен высокого давления. Характерно, что все компоненты асфальтобетонных смесей местные. Проведенные испытания показали повышенные характеристики усталостной долговечности, демпфирующей способности, что особенно важно там, где возникают значительные динамические воздействия, и шумопоглощающих свойств резинированных асфальтобетонов.

Применение резинового порошка в силу возможности его взаимодействия с битумом позволяет изменить поровую структуру, а также коррозионные свойства асфальтобетонов: на порядок понижается коэффициент фильтрации и на 20–30 % увеличивается коэффициент морозостойкости.

Полученные составы в три раза дешевле обычных. На них имеется патент. Укладку можно выполнять вибротромбованием. Перемешивание смеси дробленой



В перерыве есть что обсудить Н.С. Левковой (ВНИПИИстромсырье) и генеральному директору компании «ГС-Эксперт» А.А. Семенову



Зам. заведующего кафедрой дорожно-строительных материалов МАДИ Э.В. Котлярский выступил с докладом о научно-методических основах оценки структурно-механических свойств композиционных материалов на основе органических вяжущих



Т.А. Артамонова, заместитель директора по НИР и развитию ООО «Завод герметизирующих материалов» (г. Дзержинск Нижегородской обл.), представила линейку герметизирующих материалов серии Абрис для защиты транспортных сооружений



Е.В. Зинченко



К.А. Босхолов



И.Г. Шашков



Е.А. Мальхина



Оборудование немецкой фирмы МАЗА ГмБХ для производства мелкочтучных бетонных элементов при строительстве дорог и благоустройстве территорий представил заместитель главы представительства С.Ю. Моchnый



Директор малого инновационного предприятия «МАДИ – дорожные технологии» Ю.Э. Васильев рассказал о совершенствовании испытаний асфальтовых бетонов

резины с битумом при 170–200°C и не менее 5 мин и не более 3 ч. При перевозке смесь не течет.

Интересный доклад сделал **К.А. Босхолов, главный инженер ФКУ Упрдор «Южный Байкал» (Улан-Удэ, Республика Бурятия)**. Он рассказал о проблемах, с которыми специалисты столкнулись при строительстве дороги из Улан-Удэ в Китай через Монголию. Как и во многих регионах проблемы возникли из-за возросшего потока транспорта, при котором грунты основания дороги оказались не достаточно прочными. Было решено применять для их укрепления имеющиеся в большом количестве вблизи от строительства невостребованные отходы – золы уноса в смеси с цементами низкого водопоглощения (ВЦВ). Первоначально построили участок Улан-Удэ–Кяхта.

Исследования свойств смесей грунт–зола–унос–ВЦВ проводились совместно специалистами Восточно-сибирского государственного технологического университета. Исследовали золы углей разных месторождений, их фракционный состав, проводили гранулометрическую микроскопию, рентгенофазовый анализ. Исследования проводили на пылеватых песчаных и пылеватых суглинках. Полученные составы при испытаниях не отвечали требованиям ГОСТа по морозостойкости. Затем в ВЦВ стали добавлять стеарат Са. Новые составы имели достаточно высокие показатели по прочности и морозостойкости, т. е. отвечали требованиям ГОСТа.

Оптимальные составы содержали 20–30 мас. % ВЦВ что дает значительную экономию цемента. В настоящее время разрабатываются технические условия и рекомендации по укреплению грунтов основания дорог с применением зол гидроуноса с ВЦВ.

Дебютантом конференции стало ООО «**СпецПолимерНефтеГазстрой**» (г. Подольск Московской обл.), которое выпускает геоматрицы для укрепления земляного полотна на слабых, заболоченных, обводненных грунтах, на раскисших участках мерзлоты. **Ведущий специалист предприятия Е.А. Мальхина** рассказала, что конструкция геоматриц и оригинальная технология их укладки позволяет вести непрерывное строительство дорог в сложных условиях, в том числе и при прокладке нефте- и газопроводов по непроходимой местности.

Геоматрица изготавливается из тканого полиэфирного полотна. Она представляет собой шитую конструкцию из ячеек прямоугольной формы с гибким дном. Высота ячейки до 1,5 м в зависимости от конструкции дорожного полотна и состояния грунта, на котором ведется строительство.

Перед укладкой геоматрицы монтируют на рамы, которые устанавливают, чтобы обеспечить прокладку участка трассы на всю проектную ширину. Затем матрицы засыпают грунтом, который может быть переувлажненным, так как ткань матрицы является дренажом. На поверхность заполненной матрицы дополнительно насыпается около 10 см грунта. После заполнения рамы демонтируют и используют для установки следующего ряда матриц. Грунт уплотняется. Заполненные ячейки давят друг на друга, получается плотный слой грунта, надежно удерживаемый матрицами. При необходимости можно укладывать слои матриц с грунтом друг на друга. По заполненным матрицам может проходить транспорт, например трубоукладчик. Основание выдерживает нагрузку до 100 т/м².

Первоначально такие дороги строили временными, только для прокладки трасс газ- и нефтепроводов, но после испытаний и наблюдений технологию стали использовать для устройства постоянных дорог на Крайнем Севере, Дальнем Востоке, на заболоченных почвах в других регионах. Также принято решение строить такие дороги вдоль всех трассовых проездов Газпрома.

Испытания матриц специалисты компании проводили совместно с СоюздорНИИ в 2008 г. Срок службы материала более 50 лет. Материал матрицы не гниет, не боится УФ-излучения. Заполненная грунтом конструкция обладает высокой прочностью. Два года наблюдения за газопроводом Ярославль–Кириши показали, что конструкция полностью сохранилась на заболоченной местности. Большая экономия достигается при ремонте и реконструкции таких дорог.



Доклад С.В. Овсянникова, директора ООО «Дефшов» (Москва), был посвящен современным конструкциям деформационных швов для мостовых сооружений



У Н.Е. Кокодовой из Саратовского государственного технического университета всегда много вопросов к докладчикам

М.Н. Богданов, главный специалист технического отдела ООО «Габиионы Маккаферри СНГ» (Москва), также впервые участвовал в конференции ДОР-СМ. Он посвятил доклад вопросу армирования асфальтобетона сеткой Родмеш из стальной проволоки двойного кручения с цинковым антикоррозионным покрытием, укрепленной армирующим прутком, расположенным в поперечном направлении. Разработанная технология применяется фирмой с 1996 г. Раньше сетку импортировали из Бразилии, в настоящее время организованы производства в г. Дмитрове Московской области и Кургане.

Использование сетки Родмеш в новом дорожном строительстве увеличивает несущую способность дорожного покрытия, особенно на слабых грунтах, предотвращает образование колеи и отраженных трещин. Сетку можно укладывать на предварительно огудроненные бетонные плиты. При капитальном ремонте, вначале проводят фрезерование изношенного слоя, затем укладывается сетка и заливается асфальтом. В любом случае рекомендуется укладывать сетку Родмеш между асфальтобитумными слоями.

Применять технологию можно также и для устройства взлетно-посадочных полос аэродромов. При укладке сетки на щебень под асфальт она выполняет роль компенсатора разности модулей упругости.

В настоящее время в мире успешно эксплуатируется более 200 объектов с применением сетки Родмеш, уложено 1,6 млн м² дорог. В России таких объектов пока только 14, в основном в Татарстане. Также планируется применение сетки Родмеш при реконструкции аэропортов в Томске и Нижнем Новгороде. Компания «Маккаферри» финансирует устройство опытных участков.

Доклад **генерального директора Центра инженерно-технических исследований «Дорконтроль» В.Н. Свежинского** был посвящен сравнительным полевым испытаниям материалов и изделий для горизонтальной дорожной разметки, проводимым с 2009 г. на автомобильной дороге М-4 «Дон» в Воронежской области, с 2010 г. – на автомобильной дороге М-51 «Байкал» в Новосибирской области (участки с асфальтобетонным и цементобетонным покрытием) и с 2011 г. – на автомобильной дороге М-18 «Кола».

Особенностью возобновленных в 2009 г. сравнительных полевых испытаний является отсутствие бюджетного финансирования, проведение исключительно инструментального контроля и подтверждение серийного выпуска представленных на испытания материалов. В испытаниях участвуют отечественные и зарубежные производители и поставщики разметочных материалов изделий – красок (эмалей), термопластиков, холодных пластиков, штучных форм, противоскользких элементов. При нанесении контрольных линий используются различные технологии, в том числе нанесение холодных пластиков с формированием разметки со структурной поверхностью, двойное нанесение красок.

Результаты сравнительных полевых испытаний были рассмотрены и одобрены на секции № 7 НТС Росавтодора. Отчетные материалы передаются участникам испытаний, в Федеральный дорожный департамент Минтранса РФ, Департамент ОБДД МВД России, Ассоциации РАДОР, публикуются в профессиональных печатных СМИ.

Всего участники конференции заслушали и обсудили более 20 докладов. По ряду вопросов завязались эмоциональные дискуссии. Коллеги пришли к выводу, что новые материалы и инновационные технологии с трудом внедряются в практику массового строительства, что, конечно, не приближает отрасль к решению главных задач – повышению долговечности российских дорог, повышению их надежности и безопасности.



Президент Академии бизнеса и управления (Волгоград) Г.М. Кондрашов активный участник дискуссии



М.Н. Богданов

**В.Л. Козина, канд. техн. наук,
Т.А. Абакумова, инженер,
РИФ «Стройматериалы»**