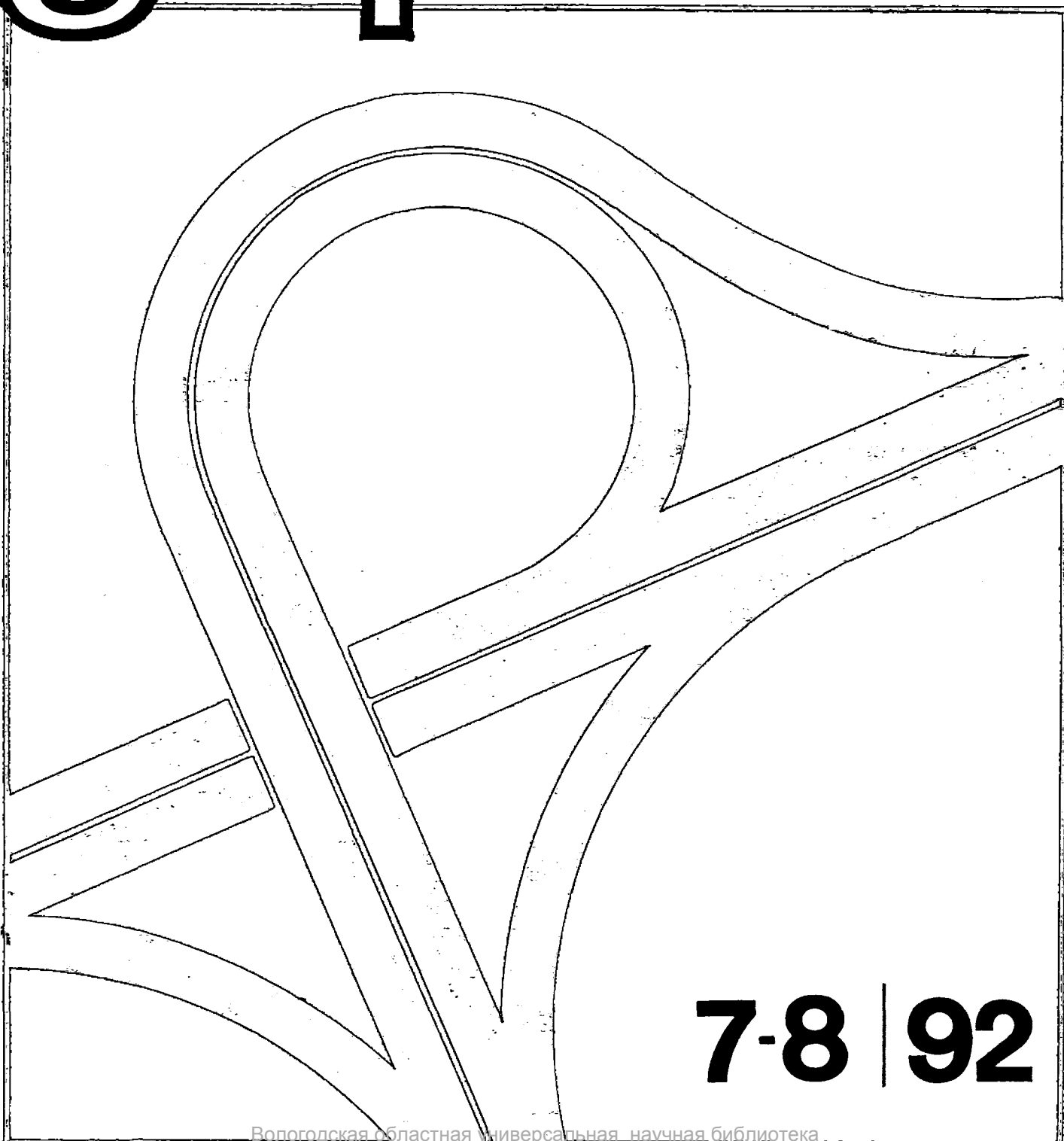
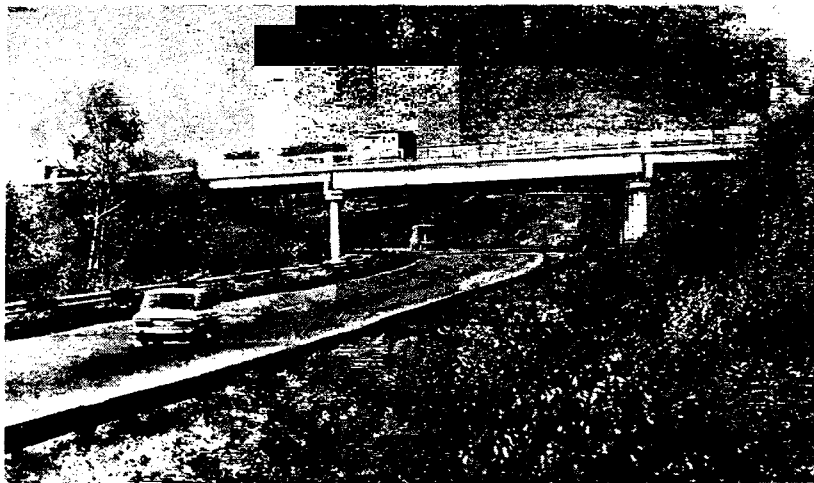


АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги



7-8 | 92

Дорога в Сергиев Посад



Автомобильная дорога Москва — Архангельск [участок объездной дороги Сергиевого Посада]



На автомобильной дороге Москва — Архангельск [участок, обслуживаемый ДРСУ-16 ПО Центравтомагистраль]



Установка ограждения на путепроводе через автомобильную дорогу Москва — Архангельск. На первом плане бригадир дорожников-эксплуатационников В. Санаров

В производственном объединении Центр-автомагистраль насчитывается более десятка дорожных ремонтно-строительных управлений, работники которых бесшумно несут свою вахту на автомагистралях объединения, поддерживая их технико-эксплуатационное состояние на должном уровне.

Но есть в объединении одно управление, которое можно выделить из всех. Это — ДРСУ-16. От других оно отличается тем, что обслуживает дороги, ведущие в скромный и тихий, однако же всем известный в России городок Сергиев Посад — центр православной жизни Троице-Сергиеву Лавру. Вот почему велика ответственность дорожников за пути и дороги, по которым идут и едут россияне, чтобы поклониться своим святыням.

Прошел 1991 г. Для дорожников ДРСУ-16 он, как и для всех тружеников, был нелегким. Однако несмотря на перебои с поставками строительных материалов, запасных частей к дорожно-строительной технике, поломки стареющих машин и механизмов и другие неурядицы, план ушедшего года на сумму 3,4 млн. руб. выполнен. Своевременно выполнялся текущий ремонт, регулярно заменялись поврежденные дорожные знаки и ограждения. Поверхностная обработка выполнена не на 10 км, как по плану, а на 17. Словом, делалось все, чтобы обслуживаемые ДРСУ-16 дороги исправно служили и обеспечивали безопасный проезд автомобильного транспорта. В результате несколько лет подряд не было ДТП по вине дорожников.

Наступил 1992 г. Это знаменательная дата в жизни православной церкви — 600-летие со времени преставления великого покровителя и защитника Земли Русской Преподобного Сергия. ЮНЕСКО уже объявила 1992 г. — годом Сергия Радонежского.

Дата торжественная и встретить ее нужно было достойно, однако дорожникам работы прибавила. Хотя им не привыкать, но беспокоило одно обстоятельство. Несмотря на информационные щиты, указывающие на направления объезда Сергиевого Посада, мощный поток транзитного автомобильного транспорта все еще идет через небольшой городок, создавая тем самым экстремальные условия движения и затрудняя работу дорожников. На центральной улице Сергиевого Посада интенсивность движения автомобильного транспорта летом достигает 27 тыс. авт./сут.

Экологическая обстановка в городе вызывает большую тревогу у жителей. Загазованность превышает все допустимые нормы, гул от автомобилей не затихает даже ночью. И наибольшее количество ДТП тоже приходится на центральную городскую магистраль, в то время как объездная дорога почти пуста. По данным дорожников управления, интенсивность движения транспорта на обходе Сергиевого Посада едва достигает 3—3,5 тыс. авт./сут. А выдержать объездная дорога может поток в 3—4 раза мощнее.

Со всех концов России едут паломники поклониться гробу Преподобного Сергия, и этот приток с приближением знаменательной даты все увеличивался. Местные власти и органы областного ГАИ достойно подготовились к встрече года Сергия, заблаговременно позаботились об упорядочении движения автомобильного транспорта, и дорожники свою работу выполнили.

С. Старшинов, фото автора.



АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
КОРПОРАЦИЯ
ТРАНССТРОЙ
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

Издается с 1927 г.

июль—август 1992 г.

№ 7—8 (728—729)

ТРАНСПОРТ РОССИИ Проблемы и пути их решения

19—22 мая 1992 г. в г. Суздале АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТА РОССИИ, отделение «Транспортное строительство», Министерство путей сообщения, Министерство транспорта, Государственная корпорация Трансстрой, концерн Росавтодор, Государственный концерн Росречфлот, Владимирский политехнический институт, НПО ГЭК, НПФ «Поиск» провели научно-практическую конференцию: ТРАНСПОРТ РОССИИ, проблемы и пути их решения.

По докладам на пленарном заседании публикуем статью по этому вопросу первого вице-президента Государственной корпорации Трансстрой О. Н. Макарова и статью вице-президента концерна Росавтодор В. А. Попова.

Перечень докладов на заседаниях секции «Автомобильные дороги» приведен в рубрике «Информация» на стр. 30 этого номера журнала.

ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Вице-президент Академии транспорта России О. Н. МАКАРОВ

Известно, что бывшее союзное Министерство транспортного строительства было ликвидировано как и другие аналогичные структуры. Организации и предприятия, входившие в состав Минтрансстроя, сочли необходимым объединиться на добровольных началах для решения стоящих перед ними задач. Государство одобрило такое объединение и ему был придан статус Государственной корпорации Трансстрой в составе строительного комплекса России. Указом Президента Российской Федерации корпорации поручено координировать деятельность предприятий при реализации государственных программ развития транспорта, производстве работ в чрезвычайных ситуациях и решении некоторых других задач.

С корпорацией активно сотрудничают практически все транспортные строители бывшего Союза, и многие организации бывших союзных республик входят в ее состав в качестве ассоциированных членов. Таким образом, сохраняя лучшие традиции транспортных строителей, образовалась научно-проектно-промышленно-строительная организация, имеющая в своем составе более 2 тыс. ученых и 12 тыс. проектировщиков, а также высококвалифицированные кадры инженерно-технических работников и рабочих.

Нет нужды говорить о значении транспортных коммуникаций вообще, а для нашей обширной по территории страны особенно.

В настоящее время все транспортные отрасли России переживают сложный этап. Задача транспортных строителей в этот период — активно содействовать скорейшей стабилизации работы транспорта

и нормальному функционированию Единой транспортной системы (ЕТС).

Являясь частью строительного комплекса, транспортное строительство выделяется рядом существенных особенностей:

многоотраслевой характер объектов и обусловленная этим необходимость развивать как самостоятельные следующие подотрасли: железнодорожное строительство, сооружение устройств энергоснабжения, электрификации, связи и СЦБ железных дорог, строительство автомобильных дорог и аэродромов, портов и берегозащитных сооружений, мостовых переходов, транспортных тоннелей и метрополитенов, возведение транспортных зданий, строительную индустрию и машиностроение, специализированное на удовлетворение потребностей транспортного строительства;

сочетание наземных путей сообщения большой протяженности при их обустройстве относительно малообъемными площадочными объектами (депо, грузовые дворы, вокзалы, тяговые подстанции и т. д.) с крупными площадочными объектами (железнодорожные узлы и станции, причальные комплексы, терминалы, базы морфлота, аэропорты, доки, крупные мостовые переходы и т. д.).

Необходимо добавить, что на транспортных строителей возложена обязанность обеспечения восстановления деятельности транспорта в экстремальных ситуациях. Имеется в виду, что транспортные коммуникации для регионов, городов, населенных пунктов являются жизнеобеспечивающими структурами и подлежат восстановлению в первую очередь.

Эти особенности предопределили организационную структуру транспортного строительства по комбинации территориально-мобильному принципу, т. е. существуют крупные тресты, обслуживающие регион, и мобильные подразделения для линейного строительства, а также организации стационарного типа, обслуживающие крупные площадочные объекты.

Специфика транспортного строительства обусловлена объединением в едином комплексе научных, проектных, строительного-монтажных и промышленных организаций, обеспечивающих выполнение полного законченного инвестиционного цикла, а также создание и организацию выпуска специальных машин, конструкций и изделий.

Какова же роль транспортных строителей и какое влияние они могут и должны оказывать на повышение функциональной надежности и развитие транспорта?

Транспортное строительство развивалось, как самостоятельная отрасль, выполняя сугубо подрядные функции. При этом строительство велось по заданиям ведомств-заказчиков на «наращивание потенциала отдельных видов транспорта». Конечный же продукт — «обеспечение гарантированными транспортными услугами народного хозяйства», оставался прерогативой транспортных ведомств.

Транспортное строительство участвовало в обеспечении этих задач в основном в пусконаладочном периоде (период «временной эксплуатации») отдельного элемента ЕТС, практически не взаимодействуя с другими видами транспорта и без учета их взаимодополнения. Соответственно этому были ориентированы и развивались проектные мощности, база стройиндустрии и организационные структуры транспортного строительства. Это создавало условия для инерционности в реагировании на необходимость развития элементов ЕТС.

Переход экономического развития страны на рыночные основы связан с необходимостью совершенствования всей инфраструктуры народного хозяйства, в том числе системы коммуникаций. На первый план должны выйти не наращивание объема перевозок, а показатели удовлетворения потребностей в перевозках грузов и доставки пассажиров. Резко возрастет роль качества транспортных услуг (быстрота обслуживания, гарантия сохранности груза и сроков доставки). Такими требованиями и обусловлено появление в середине века идеи высокоскоростных экологически чистых специализированных пассажирских железных дорог.

В настоящее время в развитых странах Европы и в Японии уже имеется около 3 тыс. км высокоскоростных магистралей (ВСМ), проектируется и строится еще более 3 тыс. км, создается Европейская сеть ВСМ, создана Ассоциация ВСМ в США (7 проектов), активно включаются в работу над проектами ВСМ страны других континентов (Австралия, Азия, Южная Америка). В России эта проблема тоже нашла свое развитие. Вышел Указ Президента о строительстве первой ВСМ Санкт-Петербург — Москва и создании для этой цели Акционерного общества.

Более жесткие требования к допускам по физическим и геометрическим параметрам, к надежности и ремонтнопригодности требуют от транспортных строителей новых конструктивных и технологических решений.

К проблемам повышения функциональной надежности необходимо отнести взаимосвязку видов транспорта, обеспечивающих межрегиональные и дальние перевозки, с внутригородскими видами транспорта. Так, в свое время были успешно решены комплексные развязки городских вокзалов и пригородных платформ со станциями метро «Выхино», «Текстильщики», «Савеловская», «Белорусская», «Комсомольская»,

«Курская», с тем чтобы пассажир прямо с железнодорожной платформы попадал на станцию метро. Наряду с этим, такие станции метро, как «Рижская», «Царицыно», оказались на достаточно большом расстоянии от железнодорожных платформ, что создало неудобства для пассажиров и наземного транспорта, так как людские потоки в часы «пик» полностью переключают движение на пересечении улиц у станций метро.

Остро встает проблема глубоких вводов ВСМ в города, объединения вокзальных комплексов со станциями метрополитена в единые терминалы. Мировой опыт относит эту проблему к числу наиболее сложных при организации сети ВСМ.

Не менее важна проблема оперативной и удобной доставки пассажиров из аэропортов к центру города. Техническая мысль ученых и инженеров-транспортников работает над решением этой проблемы за счет создания надземных путей сообщения для поездов на магнитной подвеске со скоростями движения более 500 км/ч. Считается, что наиболее сложным в этой проблеме является создание устойчивого магнитного контакта экипажа и пути, и основное внимание уделяется экипажу. Однако в наших климатических условиях создание надежного устойчивого по геометрии основания для путевых структур будет не менее «узким» местом в решении проблемы, а внимания этому вопросу уделяется пока недостаточно.

Сегодня в городах не менее сложной проблемой является экологическая чистота городского транспорта, защита окружающей среды от его отрицательного воздействия. Эта проблема относится к наиболее острым во всем мире и решаться она должна всеми доступными путями, в том числе за счет совершенствования конструкций подвижного состава, путевых структур, защитных сооружений.

В России эти проблемы достаточно долго решались по остаточному принципу. Однако сейчас они должны стать приоритетными, так как решать их предстоит более быстрыми темпами. Для этого должна появиться организация для оперативного реагирования на ликвидацию «узких» мест в элементах ЕТС, определения приоритетности и выбора альтернатив в развитии действующих и создании новых элементов системы.

Транспортное строительство, на наш взгляд, имеет возможность реализовать такую систему организационную, так как в его состав входят научно-исследовательские и проектно-изыскательские институты, специализированные подразделения, обслуживающие практически все виды транспорта. Важнейшим шагом на пути создания такой системы должна стать разработка генеральной схемы развития Единой транспортной системы.

И в этом вопросе может и должен сыграть ключевую роль огромный творческий и практический потенциал Академии транспорта России.

Как известно, Академия транспорта выступила с инициативой разработки комплексной межотраслевой программы «Транспорт России», охватывающей все основные проблемы и виды транспорта. Генеральная схема развития ЕТС должна стать важнейшим элементом этой программы.

На сегодня основными препятствующими факторами развития ЕТС являются:

- отсутствие генеральных схем (прогнозов) развития ЕТС;
- отставание в научно-техническом плане;
- слабость эксплуатационной базы ЕТС и базы транспортного строительства в ряде регионов;
- отсутствие научных разработок и обоснования концепции развития ЕТС в условиях рынка;

социально-экономические проблемы (отчуждение земель, вторжение в экономическое пространство); дефицит средств и действующие системы финансирования и инвестиций через владельцев транспорта, а не напрямую через банк;

националистические и сепаратистские амбиции отдельных регионов.

Основным условием новой для России рыночной схемы хозяйствования в транспортном строительстве является своевременное, высококачественное, конкурентоспособное возведение объектов за сравнительно низкую цену. Для этого должно быть обеспечено постоянное обновление нормативной базы, типовых проектных решений, теории и методов расчетов сооружений, основных положений индивидуального проектирования, строительной техники, технологий, материального обеспечения строительства (стройиндустрия, базы механизации и комплектации), управления строительством (на оперативном уровне и на уровне принятия стратегических решений).

Естественно, что такое обновление требует системного подхода и единой программы научных исследований, проектно-конструкторских работ, изготовления опытных образцов новой техники, строительства опытных объектов, проведения наблюдений за ними и разработки на этой основе нормативной и методической базы. Бывшим Минтрансстроем была разработана «Комплексная целевая программа на 1988—1990 гг. и до 2000 года по достижению высшего мирового технического уровня в транспортном строительстве» («Мировой уровень»). Корпорация Трансстрой, как преемник министерства, эту программу пересмотрела и откорректировала с участием всех организаций.

За прошедшие три года в рамках программы «Мировой уровень» выполнено 427 заданий и этапов по 10 разделам; охватывающим все области транспортного строительства. По этим заданиям создано 127 видов новой техники, в том числе 58 образцов средств механизации и приборов, 30 технологий и 26 конструкций.

Суммарные затраты на реализацию программы за прошедший период составили около 2,2 млрд. руб. при равном расчетном экономическом эффекте (2188 млн. руб.) за счет проведения научно-технических мероприятий. Технический уровень, измеряемый, так называемым, обобщенным интегральным показателем, в целом к концу 1991 г. в результате проведения работ по программе возрос до 0,77 по сравнению с уровнем 1988 г.— 0,68. За единицу в этих расчетах был принят высший мировой уровень.

В результате проведения намеченных программой работ к 1995 г. предполагается расширить реализацию достижений науки с общим экономическим эффектом 5254 млн. руб. (в ценах 1991 г.) и поднять интегральный показатель технического уровня до 0,87. Вкратце намеченные мероприятия можно охарактеризовать следующим образом:

по 11 разделам (добавлен раздел «Охрана окружающей среды») предусмотрено в период до 2000 г. разработать более 500 видов новой техники, в том числе конструкций — 145, машин, оборудования и приборов — 189, материалов — 37, технологий — 178; намечено отработать и издать 73 нормативных документа. Основная часть намеченных заданий должна быть завершена к 1995 г.

В связи с привлечением Академии транспорта Российской Федерации к разработке национальной научно-технической программы «Транспорт России» представляется целесообразным основные задания программы «Мировой уровень» включить в нее в

полном объеме как составную часть подпрограммы «Транспортное строительство».

Научные проблемы, возникающие при намеченном программой повышении технического уровня транспортного строительства, характеризуются по основным позициям следующим образом.

В области изысканий и проектирования — это проблемы дальнейшего развития современных методов и технических средств получения информации об объекте проектирования, характеристиках территории его размещения и условиях функционирования. Для этого предусмотрены работы по развитию методов аэрокосмических изысканий, разработке и применению новейших геодезических приборов, разработке и вводу в действие подсистемы автоматизированных инженерно-геодезических изысканий, перспективных методов математического моделирования местности, оборудования и методики вибростатического зондирования грунтов на глубину до 40 м, методов георадиолокации.

В области строительства железных дорог в центре нашего внимания находятся проблемы уменьшения деформативности и повышения устойчивости земляного полотна, особенно в условиях Севера и Заполярной тундры, а также в сейсмических районах, для решения которых намечен комплекс исследований и разработок по применению пенопластов, геотекстиля, армодренажных материалов. Для сооружения надежного верхнего строения пути для высокоскоростных и особо грузонапряженных магистралей ведется создание серии путевых машин и комплектно-блочных конструкций пути. Намечена разработка эффективных технологий и средств поэлементной укладки пути.

В области электрификации, связи и СЦБ важнейшими проблемами являются дальнейшее совершенствование конструкций и монтажа контактной сети, внедрение принципиально новых конструкций тяговых и трансформаторных подстанций, постов ЭЦ. При этом имеется в виду существенное сокращение (в 1,5—1,7 раз) трудо- и материалоемкости, в том числе за счет внедрения микропроцессорной техники. Для этой цели намечен ряд технических решений по опорам контактной сети (оцинкование металлических элементов, комбинированное и линейное армирование железобетонных опор), переход на международные стандарты по подвеске проводов.

В мостостроении основным направлением повышения технического уровня определено создание гибких промышленных технологий. При этом предусматривается разработка высокопроизводительного сваебойного, бурового, кранового и другого оборудования, внедрение пролетных строений из эффективных видов сталей, в том числе атмосферостойких, канатов повышенной несущей способности, арматуры винтового профиля большого диаметра, разработка новых проектов пролетных строений, в том числе с ездой на балласте.

В области тоннеле- и метростроения большое внимание уделяется проблемам комплексной механизации всех технологических процессов проходки и сооружения обделок (включая так называемый «новоавстрийский» метод). В метростроении намечено развивать также строительство станций мелкого заложения с минимальным нарушением поверхности, станций с боковыми платформами и двухпутными тоннелями, а также конструкций из монолитного бетона, набрызг- и фибробетона. Намечена автоматизация и компьютеризация производственных процессов и проектирования.

Важнейшим направлением, тесно связанным со строительством тоннелей и метрополитенов, является рациональное использование подземного пространства

при строительстве объектов транспортного назначения. Для решения этой проблемы потребуются углубленные исследования и выработка эффективных мер по защите сооружений и среды обитания от агрессивных воздействий, а также организационные мероприятия (создание специальных служб по координации использования подземного пространства, долевое участие в финансировании различных городских служб и структур).

В области **строительства автомобильных дорог и аэродромов** важнейшими проблемами являются повышение надежности дорожных оснований и долговечности дорожных одежд, для решения которых предусмотрено применение грунтов, армированных синтетическими сетками, отсеов дробления известняков, обработанных неорганическими вяжущими, зол уноса и других минеральных порошков, дисперсно-армированных материалов, а также создание и внедрение новых дорожно-строительных машин — универсального укладчика для покрытий и оснований, комплекта бетоноукладочных машин второго поколения и др.

В области **строительства гидротехнических сооружений** наши усилия направлены в первую очередь на сокращение продолжительности строительства, материало- и трудоемкости. Для этих целей созданы самоподъемная плавучая строительная платформа (для больших глубин), новые типы земснарядов, разрабатываются стальной шпунт высокой несущей способности, технические решения защиты берегов и откосов от размыва синтетическими материалами.

Для сокращения трудоемкости и сроков **строительства транспортных зданий** намечается решить ряд задач по дальнейшей индустриализации на основе блочной компоновки и совмещения различных по функциональному назначению помещений в одном строительном объеме, повышения полноресурсности зданий за счет применения конструкций повышенной заводской готовности, использования местных материалов.

В области **комплексной механизации и строительной индустрии** программой «Мировой уровень» предусмотрены меры по оптимизации структуры парка машин по видам работ, задания по освоению серийного производства новых видов машин, конструкций, материалов и изделий для транспортного строительства.

В области **охраны окружающей среды** решаются проблемы создания и внедрения отраслевой системы эффективного управления природопользованием, экологически равновесных и социально безопасных транспортных природно-технических систем. Для этой

цели намечено развернуть широкомасштабные исследования в специально организованном научном экологическом центре.

Даже из простого перечисления основной тематики видно, что научная программа транспортного строительства достаточно велика и затраты на ее реализацию даже при высокой окупаемости потребуются большие. Проблема обеспечения финансирования работ по этой программе только за счет отчислений строительных организаций, по нашему мнению, не может быть эффективно решена.

Вместе с тем, основным потребителем реального научного продукта, получаемого в результате выполнения и реализации заданий программы, в значительной мере оказываются заказчики объектов строительства, т. е. транспортные отрасли. В связи с этим представляется оправданным и целесообразным при составлении договорных цен на объекты транспортного строительства включать в них и затраты на НИОКР и на опытно-промышленное внедрение на этих объектах соответствующих разработок. Существенное повышение надежности и качества возводимого объекта явится компенсацией этих затрат, которую заказчики получат на данном объекте и на других однотипных с ним.

Корпорация Трансстрой активно сотрудничает с Академией транспорта и, в первую очередь, с Отделением «Транспортное строительство» академии. Мы очень хотим объединить научный и производственный потенциал и на базе этого союза существенно поднять технический уровень отечественного транспортного строительства, его конкурентоспособность на мировом рынке.

В настоящее время Отделение «Транспортное строительство» Академии транспорта России приступило к разработке концепции своего видения национальной научно-технической программы «Транспорт России» и подпрограммы «Транспортное строительство».

Совместная работа транспортников и транспортных строителей в рамках Академии транспорта с привлечением специалистов Миннауки, Минтранса, Минстроя РФ и других заинтересованных ведомств позволит, на наш взгляд, разработать реальную программу «Транспорт России», реализация которой обеспечит потребности Российской Федерации в транспортных услугах, послужит взаимной выгоде пользователей транспортных средств (клиентов) и собственников транспортных систем (предприятий, компаний) при максимальной комфортности перевозок, безопасности движения транспорта и экологической защищенности окружающей среды.

Состояние и задачи развития сети автомобильных дорог России

Вице-президент концерна Росавтодор В. А. ПОПОВ

При всем многообразии транспортного комплекса России в конечный пункт назначения пассажиры и грузы доставляются по автомобильным дорогам.

Сегодняшнее состояние дорожного хозяйства России является поистине критическим. Сеть автомобильных дорог общего пользования протяженностью 455 тыс. км, в том числе 39 тыс. км федеральных дорог, дает обеспеченность на 1000 км² территории в

15 раз худшую, чем в США, в 10—12 раз меньшую, чем в большинстве республик СНГ. Федеральные дороги, несущие на себе до 70 % всего грузопотока, имеют физический износ 24 %, четверть мостов полностью выработали свой ресурс, лишь треть дорог обеспечены барьерными ограждениями. Потребность в магистральных дорогах удовлетворена на 30 %, причем больше половины из них перегружены в

1,2—3 раза, а их износ составляет 23 %. Растет так называемый «недоремонт» дорог, сумма которого на начало 1991 г. составила 8,5 млрд. руб.

Каждый исправный автомобиль из-за бездорожья простаивает в среднем 40 дней в году, около 60 % тракторного парка колхозов и совхозов занято буксировкой автомобилей и перевозкой грузов на большие расстояния. Под колесами автомобилей при объездах непроезжаемых участков грунтовых дорог гибнет 10—15 % сенокосов и до 5 % зерновых культур. Доля транспортных издержек в себестоимости сельскохозяйственной продукции достигает 40 %.

Средняя скорость движения по нашим автомагистралям составляет 30 км/ч, в Европе — 80 км/ч. При этом на наших дорогах автомобиль расходует в 1,5 раза больше горючего, ежегодный перерасход топлива составляет более 1,5 млн. т.

При такой ситуации на строительство и эксплуатацию дорог России в прошлом году было затрачено чуть более 10 млрд. руб., в Японии — 50 млрд. долларов, в США — до 80 млрд. долларов.

Причинами бедственного положения дорог в России являются недооценка их роли в экономике страны, во многом обусловленная отставанием экономической науки, а также складывающаяся десятилетиями система управления дорожным хозяйством, основанная на планировании, финансировании и снабжении отрасли по остаточному принципу.

Капиталистические страны давно определили экономические приоритеты. Все успешно проведенные реформы (план Маршалла, «Японское чудо», стремительный подъем Турции и др.) начинались с развития транспортных систем и, в первую очередь, автомобильных дорог.

Совершенно противоположная ситуация складывается у нас. Объемы работ по строительству, ремонту и содержанию автомобильных дорог сегодня снижены по сравнению с 1991 г. почти на 30 %. Да и база сравнения — 1991 г., была далеко не лучшей, так как объемы ремонтных работ составляли лишь 40 % реальной потребности.

Введение в 1992 г. Закона о дорожных фондах можно считать большим шагом вперед в развитии дорожной сети, особенно при сложившихся бюджетных условиях. Однако принятые следующими Законами «О налоге на добавленную стоимость», «О плате за землю», а также введение свободных цен в значительной степени «подкосили» эффективность дорожных фондов. Даже при оптимистичном прогнозе, собрав 59,6 млрд. руб. в дорожные фонды, мы не сможем обеспечить развитие или даже поддержание на нынешнем уровне дорожной сети, так как 84 млрд. руб. требуется только для сохранения объемов работ на уровне 1991 г.

Кроме того, в условиях нашего стихийно формирующегося рынка стоимость дорожных работ стремительно растет. Достаточно сказать, что цена одного из основных дорожно-строительных материалов — щебня — достигла 300 руб. за 1 м³ против 10 руб. год назад, битум в отдельных районах приходится покупать по 4 тыс. руб. за 1 т против 170 руб. в 1991 г. А ведь затраты на материалы и раньше составляли до 60 % общей сметной стоимости работ. Еще больше ударили по дорожникам новые тарифы на перевозки, возросшие в 10 раз, поскольку дорожные работы отличаются огромным потреблением материалов, которые должны быть неоднократно перевезены от места производства до баз переработки и наконец до стройплощадки.

Остаточный принцип финансирования дорожных работ, который многие декларируют и поныне, может привести к огромным убыткам как для транспортного комплекса, так и для всего народного хо-

зяйства, особенно в связи с либерализацией цен на энергоносители.

Расчеты, выполненные по западным экономическим методикам, показывают, что 1 руб., сэкономленный на ремонте и содержании дорог, обходится владельцу транспортного средства в 4—5 руб. убытка.

Сложившаяся поистине катастрофическая ситуация с финансированием дорожного хозяйства ведет к невосполнимым потерям самого ценного капитала — кадров специалистов. Отрасль потеряла за год более 30 тыс. чел., причем уходят далеко не худшие. Пожалуй, только чувство высокой ответственности и полученный кредит в 2,5 млрд. руб. помогли избежать забастовок и обеспечить бесперебойное функционирование федеральных дорог зимой. Умение наших дорожников строить первоклассные магистрали при должном техническом оснащении доказывают результаты реконструкции дорог Москва — Ярославль, Москва — Домодедово.

Из-за катастрофической нехватки средств под угрозой оказались программы технического перевооружения, выполняемого с привлечением конвертируемых предприятий. Нечем платить за продолжение работ над универсальными шасси К-703МД и МАШ-100, за освоение производства современных асфальтосмесителей и укладчиков.

Нехватка средств на содержание и ремонт дорог может привести к их полному разрушению и тогда гораздо большие затраты опять лягут на плечи налогоплательщиков — пользователей дорог.

По оценкам Росавтодора, для нормального функционирования дорожной сети России необходимо построить и реконструировать 62 тыс. км магистральных дорог и 193 тыс. км местных, дополнительно построить около 1 млн. км дорог в сельской местности.

Средств дорожного фонда для решения этих задач явно недостаточно. Решение финансовых проблем потребует совершенствования законодательства о налогообложении, привлечения нетрадиционных источников финансирования, включая частный и иностранный капитал, введение платы за проезд, предоставления дорожникам права коммерческого использования придорожной полосы с целью получения дополнительных доходов.

Закон о дорожных фондах — это первый опыт создания у нас целевого внебюджетного фонда финансирования дорожного хозяйства. Жизнь заставит нас может быть не однажды вернуться к его основным положениям. Только практика и динамичное развитие рыночных отношений дадут ответ — насколько верно были спрогнозированы ставки налогов на топливо, на продажу автомобилей, с владельцев транспортных средств и другие составляющие доходной части дорожных фондов.

Становление рыночных отношений требует быстрого реагирования на экономическую ситуацию. Например, в США при первых признаках начала экономического кризиса в декабре прошлого года был принят закон, предусматривающий перевод всей основной сети магистралей в платные дороги с выделением на эти цели ассигнований в сумме 151 млрд. долларов.

К сожалению, медленно рассматривается в правительстве предложение концерна Росавтодор о создании в России системы платных автомобильных дорог. Есть опасения, что решение этой проблемы может натолкнуться на трудности, связанные, с одной стороны, с консерватизмом мышления, с другой, с отсутствием необходимой информации по данному вопросу. Мало кому известно, что проезд по платной дороге дает выгоду не только предпринимателю, но и пользователю дороги. Именно по этому принципу устанавливаются тарифы за проезд.

Несмотря на трудности, это новое для нас дело получает развитие в Калининградской обл. Прорабатываются с западными и отечественными инвесторами, такими, как фонд социально-экономического развития России (фонд Шаталина), объединение МЕНАТЕП, вопросы их участия в создании платных магистралей Москва — Санкт-Петербург — Госграница, Москва — Минск. Концерн готовит технико-экономическое обоснование на создание ряда платных магистралей в районах Дальнего Востока.

В марте 1992 г. по инициативе концерна Росавтодор состоялось учредительное собрание консорциума «Золотое кольцо России». Более 40 государственных и негосударственных организаций, предприятий и учреждений, в том числе дорожные организации, предприятия связи и речного флота, коммерческие банки и предпринимательские структуры, органы исполнительной власти ряда областей, Министерство культуры России и Всероссийское общество охраны памятников, Московская патриархия и ряд других заинтересованных организаций, объединили свои усилия по разработке и реализации национальной программы развития одного из исторически значимых регионов России. В задачи консорциума входит формирование современных финансово-инвестиционных структур.

Создание крупной туристической зоны позволит активизировать деловую жизнь в центре России, привлечь зарубежные инвестиции для развития данного региона. В соответствии с программой «Золотое кольцо России» предусматривается реконструкция существующих автомобильных дорог и строительство современных автомагистралей, восстановление памятников архитектуры и культуры, гостиничных комплексов и других объектов туристического и дорожного сервиса. Предстоит создать современную инфраструктуру связи, банковскую и страховую сеть.

В области аккумуляции финансовых ресурсов ставка будет делаться на акционерный капитал. В рамках принятой учредителями концепции начата проработка ряда конкретных проектов, ведутся переговоры с потенциальными отечественными и зарубежными партнерами.

Как вариант возможна организация в составе консорциума акционерного общества «Магистраль» на основе единой концессии по эксплуатации и строительству магистральных дорог с выделением ему необходимых средств и имущества на обеспечение высокого транспортно-эксплуатационного уровня их состояния. С дорожными акционерными обществами, в части федеральной собственности, отношения будут строиться на основе договоров, соглашений и заказов по повышению уровня транспортно-эксплуатационного состояния вверенных им автомобильных дорог, т. е. по конечному результату.

В настоящее время концерном начата разработка экономических методов управления дорожным хозяйством. С участием МАДИ и Росдорнии разработаны методики диагностики транспортно-эксплуатационного состояния дорог и мостов и необходимое к ним программное обеспечение, идет накопление автоматизированного банка данных. С участием Союздорнии начата разработка методов экономических оценок, отвечающих требованиям рынка.

Представляется далеко не завершенной работа по совершенствованию системы управления дорожным хозяйством. Эта проблема находится в неразрывной связи с проходимой правительством программой приватизации.

Из возможных вариантов приватизации дорожных организаций наиболее приемлемой, вероятно, следует считать акционирование через концессию, когда дорожные органы по договору принимают на себя функции государственного органа управления доро-

гами, обладая в этом случае широкими финансовыми и техническими возможностями, большей самостоятельностью, действуя от имени и под контролем государства. Как показал зарубежный опыт, это может обеспечить быстрое развитие дорожной сети. Для эффективного функционирования таких организаций в наших условиях необходимо изменить критерии оценки их деятельности, заменив традиционные объемные показатели на транспортно-эксплуатационные показатели качества дорожной сети. Эффективность работы таких структур повышается за счет замены административной ответственности органов управления имуществом ответственностью акционерного общества за конечные результаты.

Внедрение аналогичных управленческих структур в Венгрии и Великобритании, получившее название коммерциализации дорожных органов, позволило сократить затраты на дорожные работы на 25—30 %. У нас такие структуры могут применяться как на региональном, так и на федеральном уровне. Основой их деятельности является договор, предусматривающий получение определенной платы за выполнение государственных функций и возможность получения части прибыли за конечные результаты.

Федеральный дорожный департамент, как составная часть Минтранса, самостоятельно не может принимать управленческие решения и должен их согласовывать с финансовым отделом, отделом инвестиционной политики, техническим отделом и другими подразделениями аппарата министерства, которые напрямую не отвечают за состояние автомобильных дорог и могут в ряде случаев исходить из интересов других отраслей транспортного комплекса.

Выживание отрасли в условиях, когда система формирования и распределения дорожных фондов еще не отлажена, немыслимо без государственной поддержки. Необходимо добиться отмены взимания налога на добавленную стоимость с работ по содержанию, ремонту и строительству дорог. Сегодня получается, что отрасль, организуемая за счет налогоплательщиков пользователей дорог, облагается налогом, платить который придется самому пользователю, уже уплатившему налог в дорожный фонд. В итоге имеем двойное налогообложение и снижение оборачиваемости капитала. Кроме того, необходимо решить через Верховный Совет вопрос об уменьшении на 30 % налогооблагаемой прибыли от работ по ремонту и содержанию дорог общего пользования. Надо добиться квот на реализацию по фиксированным ценам топлива и смазочных материалов, гудрона и битума для ремонта и содержания дорог, иначе средств дорожных фондов будет недостаточно для улучшения и развития дорожного хозяйства.

При высокой материало- и энергоемкости дорожного хозяйства в условиях стремительного роста цен на энергоресурсы одной из актуальнейших задач становится достижение реального режима экономии. Чтобы сохранить дорожную сеть России при сокращении ресурсопотребления, надо максимально использовать уже созданные наукой новые технологии и вложить необходимые средства в дальнейшее развитие научного потенциала отрасли. Конечно, рыночные отношения предопределяют ужесточение требований к ученым в части достижения конечных результатов, использование конкурсных начал. Дорожникам как никогда необходимы высокоэффективные добавки к битумам, армирующие материалы для дорожных одежд и другие ресурсосберегающие технологии. Мириться с бедственным положением, в которое попали большинство дорожных научных организаций, нельзя, так как в ином случае зальтра наше отставание от мирового уровня может еще больше увеличиться.

В НОВЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Актуальные вопросы технической политики в дорожном хозяйстве

На эту тему концерном Росавтодор на базе ИПК руководящих работников и специалистов дорожного хозяйства России был проведен семинар, на котором присутствовали главные инженеры автодорог и управлений автомобильных дорог, научные работники и представители управлений концерна.

С основным докладом «О роли и задачах дорожных организаций в период перехода к рынку» выступил Вице-президент концерна Росавтодор О. В. Скворцов. Он рассказал о задачах дорожников России в сложившихся условиях сокращения объемов работ, нестабильности финансирования. Кроме того, было отмечено тяжелое положение, сложившееся в проектных и научно-исследовательских организациях. Намечены пути повышения конкурентоспособности дорожных предприятий, их прибыльности.

С сообщением «Пути улучшения качества битума, выпускаемого на собственных локальных установках» выступил зав. отделом НПО Росдорнии канд. техн. наук А. В. Руденский. В нем он изложил комплекс вопросов о повышении качества строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог, связанных с улучшением качества применяемых битумов, а также со снижением расхода самого битума.

Директор Екатеринбургского НПЦ НПО Росдорнии В. П. Леонтьев рассказал о совершенствовании технологии производства и применения холодных асфальтобетонных смесей, подчеркнув их важное технологическое свойство: возможность уплотнения при температуре окружающего воздуха. Отмечено, что использование холодного асфальтобетона приносит большой экономический эффект при строительстве и ремонте автомобильных дорог.

Зав. отделом БашНИИП Ю. А. Кутын доложил участникам семинара о перспективных

направлениях улучшения качества битума дорожных марок и нефтяного сырья. Отмечено, что НПЗ поставляют дорожникам материалы, не соответствующие требованиям ГОСТ.

С сообщением о новых видах модифицирующих добавок для битума выступил зав. лабораторией ВНИИПАВ И. А. Волков. Разработанные институтом добавки АСД-1 и АСД-2 недостаточно технологичны. Дальнейшие разработки позволили получить хорошо сохнущую и неслеживающуюся при хранении композицию АСД-НМК. Для получения твердых сыпучих добавок необходимо создание производственной базы.

Доцент Л. Г. Ефремов (МАДИ) рассказал «О применении резинобитумных мембран для повышения трещиностойкости дорожных покрытий». Интерес к этому вопросу связан с точки зрения экологии с использованием отходов шинной и резиновой промышленности.

Большая часть семинара была посвящена обмену опытом работы.

Гл. технолог С.-Петербургского автодора А. В. Лесников поделился опытом работы, проводимой по повышению качества строительства дорог. Оно видится в развитии сотрудничества с зарубежными фирмами.

Гл. инженер Автомобильной дороги Москва — С.-Петербург В. Ф. Гришенков рассказал о практике применения модифицирующих добавок для улучшения качества битума. Отметив нехватку битумов хорошего качества, он рассказал об опыте использования добавок каменноугольного дегтя, ЭМСА-2, ортофосфорной кислоты, включая меры по кислотостойкой защите металлических резервуаров и оборудования от ее агрессивного воздействия.

Гл. инженер Ярославлявтодора В. Ф. Масленцев ознакомил участников семинара с использованием отходов гальванического производства промышленных предприятий в качестве активатора минеральных материалов. Отмечена обоюдная заинтересованность предприятий машиностроительного профиля и дорожников. Одни, утилизируя отходы

производства, улучшают состояние окружающей среды и санитарных условий вокруг территории завода, другие, используя отходы, улучшают качество асфальтобетонных смесей.

С докладом о результатах выполнения заказа концерна на НИОКР в 1991 г. и основных направлениях заказа на 1992 г. выступил начальник Управления технического прогресса и важнейших проблем Росавтодора М. А. Покатаев.

По вопросам проектно-сметного дела и ценообразования в дорожном строительстве выступил начальник Управления экспертизы Росавтодора А. С. Ильин.

Далее с сообщениями выступили начальник отдела Росдорнии В. Д. Белов «О новом в инженерном оборудовании дорог» и гл. специалист Управления технического прогресса и важнейших проблем Росавтодора Б. В. Некрасов «О производстве дорожных знаков на Мытищинском опытно-экспериментальном заводе по кооперации с американской фирмой ЗМ».

Начальник ИТЦ Доринжприбор Г. Л. Чугаев сообщил, что центр оказывает услуги в организации производства, поставке потребителям лабораторных приборов и оборудования, измерительного и геодезического инструмента, диагностических приборов и лабораторий, приборов контроля окружающей среды и другой наукоемкой продукции. Выполняет работу по монтажу, наладке, сервисному обслуживанию и ремонту приборов, оборудования и геодезического инструмента. Выполняет информационное обслуживание в области геодезии, лабораторных измерений и испытаний строительных материалов, диагностики автомобильных дорог, приборов и средств контроля окружающей среды и индивидуальной защиты.

Опытом работы с кремнийорганическими соединениями (КОС) поделился гл. инженер Чувашавтодора В. В. Объедков. Ведущий научный сотрудник Союздорнии В. А. Астров рассказал о научно-техническом прогрессе в области дорожных ограждений. Зав. лабораторией Союздорнии Л. М. Гохман рассказал о применении органических вяжущих в дорожном строительстве.

Участники семинара за «круглым столом» обсудили вопросы научно-технических проблем дорожного хозяйства. Замечания и предложения, высказанные на семинаре, будут изучены, обобщены и рекомендованы для использования в работе.

Е. Б. Шустерман

Рынок и научно-технический прогресс

С переходом к рыночным отношениям усилилась деятельность научно-технических обществ. В мае 1991 г. создан Научно-технический союз работников автомобильного транспорта и дорожного хозяйства Республики Казахстан. В отличие от ВНТО Научно-технический союз более самостоятелен и наделен правами, которые дают возможность эффективнее использовать научный и творческий потенциал инженерно-технических работников.

НТС участвует в разработках, способствующих повышению производительности труда, технического уровня и качества продукции, а также экономии ресурсов, охране окружающей среды и безопасности дорожного движения. Это уже действующая организация, способная инвестировать инновационные начала, обеспечивать информационное обслуживание, сотрудничать с другими странами.

Научно-техническая общественность дорожной отрасли и автомобильного транспорта республики работает по договорам с 1988 г.

— Уже тогда, — рассказывает зам. председателя правления Научно-технического союза работников автомобильного транспорта и дорожного хозяйства Казахстана Н. П. Куфонина, — мы изучали спрос на ту или иную технологию, получали заказы, подбирали временные творческие коллективы, покупали необходимые материалы, оборудование, гарантировали оплату.

Например, одна из творческих групп разработала технологию экспресс-контроля моторных масел, дающую экономию в 1,5 раза. Другим творческим коллективом создана фильтрующая установка для очистки гидравлических масел и рабочих жидкостей, позволяющая продлить срок службы техники в 1,5—2 раза. Вызывает интерес производство деталей из порошкообразных материалов, что дает немалый экономический эффект.

Ведется большая работа по экологии. Обследуются предприятия, и в каждом отдельном случае даются конкретные рекомендации для оздоровления воздушной атмосферы, снижения экологических параметров оборудования, сокращения источников загрязнения среды и т. д.

— Сейчас работаем над созданием банка перспективных идей и

разработок, — продолжает свой рассказ Нелли Петровна. — Возможности совершенствования техники и технологии, организации производства практически неограничены. И очень важно внедрить в жизнь это новое сегодня, так как завтра оно может устареть. Быстрая практическая реализация нового — основа прогресса.

Научно-технический союз не только распространяет прогрессивные технологии, но и защищает интересы своих членов в правовом и социальном плане.

Научно-техническим союзом организуются школы передового опыта, семинары, смотры-конкурсы, выставки-ярмарки.

Так, для предупреждения дорожно-транспортных происшествий совместно с ГАИ республики проведена выставка-смотр «БД-Дебют-91». Впервые на коммерческой основе здесь решались вопросы, связанные с приобретением новых технологий и разработок, техники.

С участием ведущих ученых Москвы, Санкт-Петербурга, Киева, Харькова, Томска, Алма-Аты проведен семинар «Научно-технический прогресс в дорожной отрасли и перспективы развития сети автомобильных дорог».

Центральное правление Научно-технического союза провело конкурс дипломных работ среди студентов автотранспортных и дорожных факультетов вузов Республики Казахстан. На конкурс было представлено 18 проектов, разработанных по заданию автотранспортных и дорожных предприятий, имеющих практическое значение и научную новизну. Особо были отмечены работы «Рабочий орган для борьбы с гололедом на автомобильных дорогах» и «Применение малопрочных каменных материалов при строительстве автомобильной дороги Сагиз — Макат».

Большую работу по внедрению в практику дорожного строительства последних достижений науки и техники проводят первичные организации Научно-технического союза работников автомобильного транспорта и дорожного хозяйства Карагандинского, Кустанайского, Талды-Курганского, Чимкентского управлений автомобильных дорог, дорожно-строительных трестов № 3, 6, 13.

Научной общественностью принимаются меры по замене дефицитных дорожно-строительных материалов. Используются различные отходы промышленности, битуминозные породы. В Республике Казахстан впервые в стране поставлено на промышленную основу производство неорганических вяжущих

из фосфорного и доменного шлаков, бокситового шлама. В Чимкенте, Караганде, Павлодаре построены цеха по производству этих вяжущих, которые находят применение при устройстве оснований дорожных одежд, изготовлении бетонных и железобетонных изделий. Использование отходов производства ликвидировало дефицит щебня в республике.

В разработанной комплексной программе повышения эффективности дорожного хозяйства на 1985—1995 гг. научная общественность принимает самое активное участие. В 1991 г. членами Научно-технического союза выполнено работ на 2,8 млн. руб., в том числе центральным правлением на 921,4 тыс. руб.

Г. Латышева
(трест Оргтехдорстрой
Министерства транспортного
строительства
Республики Казахстан)

Переговоры с Правительством России

В конце минувшего года на автомобильном транспорте и в дорожном хозяйстве республики сложилась острая, кризисная ситуация, вызванная в первую очередь серьезными нарушениями в поставках техники, материалов, запасных частей, резким повышением их стоимости, нестабильностью финансового положения. Требования трудовых коллективов по указанным проблемам от имени Пленума ЦК профсоюза были внесены в Правительство России. В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации и ЦК отраслевого профсоюза была создана согласительная комиссия, рассматрившая указанные требования, направленные на улучшение работы предприятий и организаций автомобильного транспорта и дорожного хозяйства.

Результатом работы стал протокол, подписанный заместителем Председателя Правительства Российской Федерации.

Принят ряд принципиально важных решений, позволяющих во многом стабилизировать работу дорожного хозяйства. Так, Министерству экономики и финансов, Министерству торговли и материальных ресурсов Российской Федерации предложено предусмотреть поставку дорожной техники, материально-технических

ресурсов для дорожной отрасли в соответствии с потребностями.

Соответствующие предложения разрабатываются по выделению валюты на приобретение по импорту оборудования, запасных частей, светоотражающей пленки, краски.

Министерству промышленности Российской Федерации совместно с рядом министерств и ведомств, концерном Росавтотранс поручено рассмотреть возможность размещения на предприятиях, подлежащих конверсии, заказов на изготовление специализированных автомобилей и дорожно-строительной техники.

Очень острой остается проблема финансирования дорожных работ.

Поэтому в протоколе дается поручение Министерству экономики и финансов Российской Федерации рассмотреть образовавшуюся по итогам работы за 1991 г. кредиторскую задолженность предприятий концерна Росавтотранс, связанную с удорожанием сметной стоимости выполненных работ по дорожному строительству и другими объективными причинами и представить в Правительство Российской Федерации предложения по ее погашению.

Также внесено предложение о списании задолженности по кредитам Центрального банка России с учетом выплат процентов за пользование кредитом, выданным Министерством финансов России для финансирования работ, производимых концерном Росавтотранс в 1991 г. по строительству автомобильных дорог.

В ходе работы согласительной комиссии заключено трехстороннее отраслевое тарифное соглашение между ЦК профсоюза, концерном Росавтотранс и Правительством России, которым определены меры государственной поддержки дорожной отрасли, пересмотреть в сторону увеличения тарифные ставки и должностные оклады работников отрасли, наметен целый ряд гарантий, льгот и компенсаций.

Указанные решения являются существенным шагом в деле конструктивной работы профсоюза с Правительством России. Контроль за ходом выполнения протокола поручено осуществить той же согласительной комиссии, которая была сформирована решением Правительства Российской Федерации и ЦК отраслевого профсоюза.

Зам. председателя ЦК профсоюза
Н. Д. Силкин

Под угрозой разрушения

В редакцию поступают письма водителей транспортных средств, пассажиров и пешеходов, в которых они сетуют на то, что в последнее время заметно ухудшилось состояние автомобильных дорог Республики Беларусь.

Наш корреспондент **М. Г. Саец** встретился с первым заместителем министра строительства и эксплуатации автомобильных дорог Республики Беларусь **В. И. Денисенко**.

— **Виталий Иванович, в условиях несбалансированной экономики в республике осложнилась деятельность дорожной отрасли. Какие трудности в этой связи возникли в Миндорстрое?**

— Вы знаете, что дорожное хозяйство не может существовать изолированно от народного хозяйства республики, поэтому все те негативные процессы, которые происходят в экономике республики, коснулись, естественно, и нас. К примеру, финансирование. В конце прошлого года Верховный Совет принял Закон о дорожных фондах Республики Беларусь, который установил порядок образования финансовых ресурсов для содержания и развития автомобильных дорог общего пользования. Казалось, что если этих средств будет недостаточно для существенного наращивания темпов развития дорожной сети республики, то удастся удержаться на прежнем уровне.

К сожалению, наши расчеты не оправдались. Спад производства в республике в I квартале привел к тому, что резко сократилось поступление денежных средств в дорожный фонд, в результате чего за квартал образовался дефицит в сумме около 200 млн. руб. Мы не можем из-за этого не только вести заготовку материалов, но и своевременно рассчитываться за выполненные работы. Долг наших организаций достиг критической черты (около 600 млн. руб.). Это кредиты банка и картотека.

Мы оказались в таком положении не только потому, что сократились поступления денежных средств в дорожный фонд, а главным образом из-за резкого повышения цен на строительные материалы и тарифы на транспортные услуги.

— **Виталий Иванович, как известно, дорожная отрасль респуб-**

лики потребляет большое количество нефтепродуктов. Это битум, топочный мазут, бензин, дизельное топливо и т. д. В связи с увеличением их стоимости и сокращением поставок нефтепродуктов что предпринимает Миндорстрой?

— Следует отметить, что на фоне снижения поставок строительных материалов идет ценовой беспредел. Чем можно объяснить, например, рост цен в текущем году по сравнению с прошлым на битум в 55 раз, на щебень в 23 раза, на металл в зависимости от сортамента от 30 до 70 раз, цемент в 6 раз, тарифы на железнодорожные перевозки увеличились в 17 раз, на автомобильные перевозки в 10 раз.

Но нам все-таки надо помнить, что в экономике все взаимосвязано и попытка поправить свое финансовое положение за счет партнеров приводит к разрушению народного хозяйства, к снижению деловой активности, к безработице. И в отличие от наших партнеров, которые конечной продукции не производят, мы оказываемся последними в этом технологическом процессе. Мы сдаем свою продукцию — построенные дороги и мосты — Государственной комиссии, которая платит только то, что положено за эту продукцию.

— **Какой же выход?**

— Мы понимаем, что денег в дорожном фонде на покрытие диких цен не будет. Поэтому ставим перед собой две задачи: во-первых, обеспечить минимально необходимый технический уровень действующей сети дорог, обратив особое внимание на безопасность движения; во-вторых, максимально сохранить профессиональный потенциал отрасли, не допустив развала коллективов дорожных организаций.

Тем не менее, помимо наших желаний, из-за резкого повышения цен идет сокращение объемов работ, и мы вынуждены часть наших мощностей перепрофилировать на другие виды деятельности и уходить, естественно, с рынка дорожных работ на другие.

— **На какие именно?**

— Мы ведем перепрофилирование с такой целью, чтобы можно было задействовать эти мощности на производство товаров народного потребления и на оказание услуг населению. Например, производство несложной мебели, строительных конструкций, которые можно использовать в индивидуальном строительстве, транспортные услуги.



УДК 624.21.078.001.4

Испытание опор моста бесконтактным методом

Н. Н. КУЩ, В. Г. МАРХВИДА (БГПА)

В настоящее время для испытания мостов широко применяются прогибомеры различных систем, индикаторы часового типа, тензометрические датчики. Все эти приборы требуют непосредственного контакта с испытываемой конструкцией. Значительно реже в практике испытаний мостов используются бесконтактные методы определения деформаций конструкций.

При испытаниях мостов для бесконтактного определения деформаций (осадок, прогибов), возникающих под действием испытательной нагрузки, обычно применяют геодезические приборы (теодолит, нивелир, фототеодолит).

Фототеодолитная съемка испытываемого сооружения выгодно отличается тем, что позволяет зафиксировать большое количество регистрируемых точек в один физический момент как до, так и после нагрузки. При

этом величину смещения определяют по изображениям объекта, полученным в двух экспозициях на одной или двух фотопластинках (фотограммах).

Наряду с достоинствами фотограмметрический метод обладает следующими недостатками:

точность метода часто не удовлетворяет потребностям практики;

фотограмметрические приборы для измерения смещений (компаратор, стереокомпаратор) дорогие, громоздкие и в наличии имеются в ограниченном количестве только в специализированных фототопографических предприятиях, что ограничивает применение самого метода.

Для повышения точности определения деформаций во время испытаний и упрощения выполняемых работ разработан метод измерения деформаций когерентным излучением лазера. При получении фотограммы используют обычный фототеодолит. В результате двухэкспозиционной съемки (до и после загрузки) получаем фотограмму с изображением конструкций моста и закрепленными на них специальными марками.

Расшифровка фотограмм выполняется при помощи когерентной системы оптической обработки информации, для чего применяется только лазер. В результате обработки получаем величину и направление деформаций элементов конструкции моста.

Рассмотренный метод был применен межотраслевой научно-исследовательской лабораторией мостов и автомобильных дорог (МНИИ МАД) Белорусской государственной политехнической академии при испытании свайных опор моста в 1989 г.

Причиной испытания промежуточных опор перед сдачей моста в эксплуатацию послужили значительные отступления от проектных решений, допущенные во время строительства, и отсутствие достоверной исполнительной документации. В связи с этим нахождение людей и приборов под опорами и вблизи них было признано небезопасным, что заставило использовать бесконтактный способ определения деформаций.

Перед испытаниями на первую в ряду сваю каждой опоры наклеивались дифракционные марки из картона с набитыми в них отверстиями диаметром 2—5 мм. Для

— **Теперь такой вопрос. Какова перспектива использования местных строительных материалов? Тут, очевидно, тоже есть сложности, но все-таки это дешевле, чем привозное сырье?**

— Конечно, местные строительные материалы дешевле, чем привозные. Раньше они назывались фондируемыми. Привозные материалы имеют свои преимущества, потому что они соответствуют, как правило, ГОСТ. Их сразу можно пускать в дело без дополнительной переработки, что сокращает трудоемкость, но очень высока цена этих материалов за счет перевозки. Поэтому мы стараемся разрабатывать притрассовые резервы грунта, карьеры песка и гравия, от чего мы раньше отказывались, потому что их разработка создавала дополнительные хлопоты и расходы заработной платы, но теперь надо смотреть на общие расходы. Используем отходы производства, напри-

мер сланцевую золу как альтернативу цементу при устройстве гравийных оснований. Применяем различного рода активаторы, дающие экономию материальных ресурсов, т. е. те разработки, которые на протяжении последних лет нам представило наше НПО Дорстройтехника.

— **Какова дальнейшая судьба проектных и научно-исследовательского институтов и ожидается ли сокращение специалистов-дорожников?**

— Экономические неурядицы коснулись и этих организаций. Но мы ставим задачу сохранить интеллектуальный потенциал отрасли, а к нему мы относим прежде всего научно-производственное объединение и проектные институты. Сейчас мы проводим структурные преобразования в НПО, выделяем в качестве научно-технического центра Белдорнии — это исследовательская часть НПО. Структуры,

которые занимались реализацией научно-технических разработок, мы преобразуем в малые предприятия. Они должны производить продукцию и реализовывать ее не только у нас в республике. Таким образом мы даем возможность нашей науке выходить на рынок и находить там средства для своего дальнейшего существования.

— **Виталий Иванович, когда, наконец, будет принят Закон о дорогах? Ведь дороги и инженерные сооружения на них варварски разрушаются.**

— Я знаю, что проект Закона о дорогах разработан, согласован со всеми руководителями областей, с министерствами и ведомствами, которые имеют отношение к этому Закону при практической его реализации, представлен в Совет Министров РБ, и думаю, что на следующей сессии Верховного Совета он должен быть рассмотрен и принят.

контраста марки спереди были окрашены в черный цвет, а отверстия с нерабочей стороны были заклеены белой бумагой. Для выбора оптимального типа марки (от чего зависит точность определения деформаций) во время испытаний использовались 3 разновидности (рис. 1). С рабочей стороны моста (в данном случае с нижней) на расстоянии около 25 м от него были установлены 2 фототеодолита ФОТЕО 19/1318. Для контроля осадок опор дополнительно использовали нивелир Н-05. Нивелирование проводилось по линейкам с миллиметровыми делениями, которые закреплялись на насадках опор. Для уточнения экспозиции фотопластины перед испытаниями была проведена пробная съемка объекта с проявлением фотопластинок и оценкой их качества.

Промежуточные опоры загружали двумя колоннами автомобилей-самосвалов МАЗ-5549 по 4 автомобиля в каждой колонне. Для ускорения расстановки автомобилей на проезжей части над каждой промежуточной опорой была нанесена специальная разметка, что позволило до минимума свести затраты времени на перестановку испытательной нагрузки.

Порядок проведения испытаний был следующим. Фотографировали опоры в незагруженном состоянии, затем над опорой устанавливали испытательную нагрузку — 8 загруженных автомобилей (рис. 2). После 20-минутной выдержки фотографировали опоры под нагрузкой.

Одновременно с фотографированием проводилось нивелирование для определения момента прекращения нарастания осадки опоры. По такой методике были испытаны все промежуточные опоры моста. Испытания не выявили каких-либо отклонений от нормы в работе опор под нагрузкой. После завершения испытаний опор была проведена обкатка моста.

Организацией и проведением испытаний, работой с приборами было занято 3 чел., но, как выяснилось в ходе работ, было вполне достаточно и двух. Затраты времени на испытания, включая загрузку автомобилей балластом, перегон их к месту испытаний, расстановку и уборку приборов, пробное фотографирование, обкатку моста составили около 5 ч.

Проявление фотопластин, просвечивание их лучом лазера (применяли гелий-неоновый лазер ЛГ-38) проводились в стационарной лаборатории.

Максимальная величина осадки опор, полученная по результатам обработки полученных данных, составила 2,4 мм. Точность определения осадки опор на расстоянии 25 м от испытываемого объекта составила 0,1 мм, что на порядок выше, чем при использовании фотограмметрического метода.

Описанный бесконтактный, дифракционно-фотограмметрический метод дополняет традиционные методы испытаний мостов (а в некоторых случаях является и единственно возможным) и обладает относительной простотой, короткими сроками организации и проведения испытаний, малой зависимостью от температурно-климатических факторов, а также позволяет одновременно определять деформации конструкций в большом количестве точек, не требуя при этом развертывания проводных сетей от тензодатчиков к анализирующим приборам. Кроме того, этот метод упрощает испытания конструкций мостов в труднодоступных местах и на участках рек с интенсивным судоходством, позволяет проводить испытания путепроводов с минимальными по времени перерывами в движении. К достоинствам метода следует отнести минимальную потребность в обслуживающем персонале и высокую степень безопасности его работы.

Рис. 1. Размещение дифракционных марок различных типов на опоре (на насадке закреплена линейка для нивелирования)

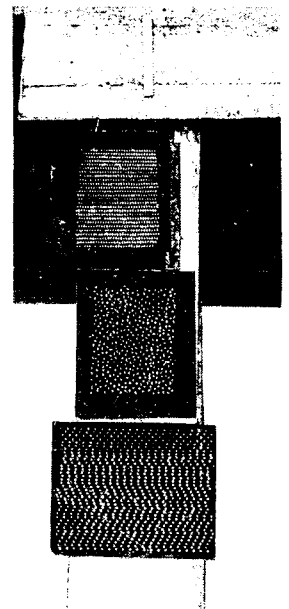
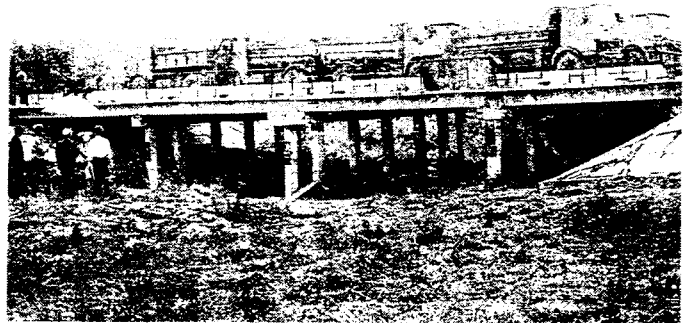


Рис. 2. Момент испытаний. На опорах видны дифракционные марки



Недостатками бесконтактного метода испытания мостов являются:

затрудненность непосредственного контроля за изменением деформаций испытываемых конструкций при загрузении;

снижение точности определения деформаций при увеличении расстояния от места установки приборов до испытываемой конструкции;

сравнительно невысокая точность определения деформаций по сравнению с тензодатчиками.

Использование фотообъективов с большим фокусным расстоянием позволяет повысить на порядок точность определения деформаций и довести ее до 0,01 мм и одновременно увеличить (в случае необходимости) расстояние до испытываемого объекта.

Институтом тепло- и массообмена АН Республики Беларусь разработана и действует автоматизированная на основе ПЭВМ система обработки материалов испытаний. Габариты установки позволяют разместить ее, включая ПЭВМ и лазер, в салонах автобусов типов ПАЗ, КаВЗ, специально оборудованных салонах на шасси автомобилей ГАЗ-53, ГАЗ-66 и др. Использование передвижной испытательной лаборатории еще более сократит продолжительность испытаний, позволит обрабатывать материалы в минимальные сроки непосредственно на месте испытаний.



УДК 625.855.3.033.37

Повышение сдвигоустойчивости асфальтобетона добавками полимеров

Кандидаты техн. наук Г. Н. КИРЮХИН, В. М. ЮМАШЕВ (Союздорнии)

Проблема сдвигоустойчивости асфальтобетонных покрытий при повышенной температуре связана с ростом транспортных нагрузок и интенсивности движения на дорогах. Образование пластических деформаций покрытия в виде волн, наплывов и колеи влечет за собой рост транспортных и эксплуатационных затрат, а также снижает безопасность движения. Поэтому решение этой проблемы является актуальным.

В высокоразвитых странах для повышения сдвигоустойчивости асфальтобетонных покрытий применяют различные полимерные добавки, несмотря на существенное удорожание смесей. При этом номенклатура используемых полимеров разнообразна и состоит в основном из хорошо совмещающихся с битумом термоэластопластов и термопластов. Очевидно, что степень повышения сдвигоустойчивости асфальтобетонов добавками полимеров разного вида будет различной.

Экономическая целесообразность их применения в смесях различного зернового состава и в зависимости от условий эксплуатации покрытий также требует обоснования. Поэтому целью настоящей работы является сравнительная оценка эффективности повышения сдвигоустойчивости асфальтобетона добавками полимеров, наиболее часто применяющихся в дорожном строительстве.

Исследования проводили на песчаном асфальтобетоне, состоящем из 80 % природного песка, 20 % известнякового минерального порошка и 7,4 % вяжущего, который включал битум марки БНД 60/90. В качестве добавок в битум были приняты следующие полимеры:

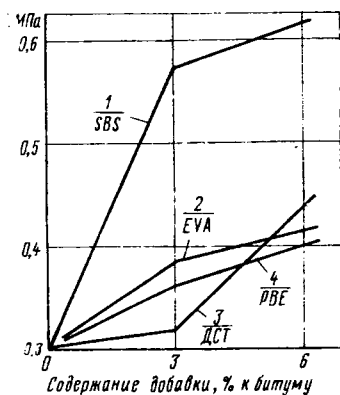


Рис. 1. Зависимость показателя сцепления асфальтобетона при сдвиге от вида и содержания добавок полимеров:

- 1 — термоэластопласт SBS;
- 2 — термопласт EVA 150/18;
- 3 — DST;
- 4 — термопласт PBE (вестопласт)

термоэластопласт SBS — трехблочный сополимер бутадиена и стирола, предоставленный датской фирмой TARCO;

термопласт EVA 150/18 — сополимер этилена и винилацетата с 18 %-ным содержанием винилацетата, также применяемый фирмой TARCO;

дивинилстирольный термоэластопласт DST — блок-сополимер дивинила (бутадиена) и стирола с содержанием 28—32 % связанного стирола, полученный на Воронежском заводе синтетического каучука;

термопласт PBE (пропилен-бутилен-этилен) с товарным наименованием вестопласт, предоставленный германской фирмой Hüls.

Вестопласт характеризуется $T_p=100^\circ\text{C}$ по КиШ, глубиной проникания иглы при 25°C 18·0,1 мм, $T_{xp}=-30^\circ\text{C}$ по Фраасу и вязкостью при 190°C около 10 Па·с, поэтому легко объединяется с битумом при технологических температурах 140—160 °С. Это позволяет вводить его непосредственно в смеситель на нагретый минеральный материал перед дозированием битума и включить технологическую операцию приготовления полимерно-битумного вяжущего. Однако для сравнимости было принято готовить в лаборатории на основе перечисленных полимеров вяжущие путем добавления их к исходному битуму в количестве 3 и 6 % и перемешивания до гомогенного состояния при температуре 180 °С.

Приготовленные полимерно-битумные вяжущие были испытаны по ГОСТ 11501—78 и по ГОСТ 11506—73. Показатели свойств вяжущих приведены ниже.

Состав вяжущих	Глубина проникания иглы при 25 °С, 0,1 мм	Температура размягчения по КиШ, °С
Исходный битум БНД 60/90	66	49,0
100 % БНД 60/90+3 % SBS	30	86,6
100 % БНД 60/90+6 % SBS	28	92,2
100 % БНД 60/90+3 % EVA	43	67,0
100 % БНД 60/90+6 % EVA	40	71,0
100 % БНД 60/90+3 % PBE	45	56,0
100 % БНД 60/90+6 % PBE	43	64,0
100 % БНД 60/90+3 % DST	48	53,0
100 % БНД 60/90+6 % DST	32	87,0

Из приведенных данных видно, что все полимерные добавки повышают условную вязкость и температуру размягчения вяжущих. Однако степень их влияния на показатели свойств разная. Наибольшее изменение свойств вяжущих получено при использовании добавки SBS. Так, при добавке 3 % SBS температура размягчения вяжущего повысилась на 37 °С, а глубина проникания иглы снизилась с 66 до 30·0,1 мм, что не достигается в случае применения других полимеров. Соответственные данные были получены также при исследовании сдвигоустойчивости асфальтобетонов при 50 °С в зависимости от свойств полимерно-битумных вяжущих.

Сопротивление асфальтобетона сдвиговым деформациям в покрытии обычно рассматривают в виде суммы двух составляющих, обусловленных внутренним трением и сцеплением материала. Первая составляющая определяется зерновым составом смеси и не зависит от температуры и времени нагружения асфальтобетона. Показатель сцепления асфальтобетона (активная составляющая сопротивления сдвигу) зависит от температуры и времени нагружения и в основном определяется вязкостью асфальтового вяжущего. Поэтому при введении полимерных добавок в смесь показатель сцепления асфальтобетона повышается (рис. 1).

Примечательно, что добавка SBS в большей степени увеличивает показатель сцепления асфальтобетона по

сравнению с другими полимерами, как и в случае ее влияния на свойства полимерно-битумных вяжущих. Более высокая эффективность действия добавки SBS по отношению к другим полимерам, очевидно, связана с особенностями ее структуры.

Для обоснования технико-экономической целесообразности применения полимеров при строительстве асфальтобетонных покрытий важно установить соразмерность их влияния на сдвигустойчивость асфальтобетона по сравнению с другими факторами. Так, показатель сцепления асфальтобетона можно повысить, применяя более вязкие битумы. Результаты испытаний песчаных асфальтобетонов на битумах разных марок и на полимерно-битумных вяжущих согласуются между собой. Существует общая линейная корреляционная зависимость показателя сцепления песчаного асфальтобетона от температуры размягчения битумов и полимерно-битумных вяжущих. Из этой зависимости следует, что увеличение температуры размягчения вяжущего на 1 °С позволяет повысить показатель сцепления асфальтобетона в среднем на 7,6 кПа.

Исключением является случай, когда температура размягчения битумов оказывается выше температуры испытания асфальтобетона. В этом случае показатель сцепления асфальтобетона увеличивается в значительно большей степени. Однако на это ориентироваться не следует, так как на практике сдвигустойчивость покрытий нарушается при температуре, превышающей температуру размягчения битумов.

При исследовании сдвигустойчивости песчано-гравийных асфальтобетонов была установлена зависимость показателя внутреннего трения $tg \varphi$ от содержания гравия в случае неизменности растворной части смеси, выполняющей роль матрицы грубодисперсного материала. Эта зависимость имеет S-образный вид и характеризует увеличение внутреннего трения асфальтобетона по мере наполнения его гравием в диапазоне от 18 до 53 % от массы смеси.

На рис. 2 приведены совмещенные графики влияния содержания гравия в смеси и температуры размягчения используемого вяжущего на расчетные показатели сдвигустойчивости асфальтобетона в покрытии. При этом однозначное соответствие между отмеченными факторами установлено из критерия сдвигустойчивости покрытия в произвольно заданных условиях его эксплуатации:

$$P \cdot tg \varphi + C(t/t_1 t_2 N)^m = K_{np} T,$$

где P — расчетная нагрузка от колеса автомобиля, принята равной 0,7 МПа; $tg \varphi$ — показатель внутреннего трения асфальтобетона, определяемый испытанием стандартных образцов при сжатии по двум схемам нагружения; C — лабораторный показатель сцепления асфальтобетона при 50 °С, соответствующий скорости деформирования образцов 3 мм/мин; t — среднее время разрушения образцов асфальтобетона в лаборатории, принято равным 40 с; t_1 — время действия колесной нагрузки на покрытие, принято для транзитных участков дороги равным 0,1 с; t_2 — непрерывное время эксплуатации покрытия при повышенной расчетной температуре, принято равным 12 ч, или 0,5 сут; N — расчетная интенсивность движения по одной полосе, принята равной 2500 авт/сут; m — коэффициент усталости или коэффициент пластичности асфальтобетона, принят по результатам испытания образцов с различными полимерно-битумными вяжущими равным среднему значению 0,11; K_{np} — коэффициент прочности асфальтобетонного покрытия при сдвиге, принят равным 1,1 при коэффициенте надежности 0,98 в соответствии с ВСН 46-83; T — действующие в покрытии максимальные касательные

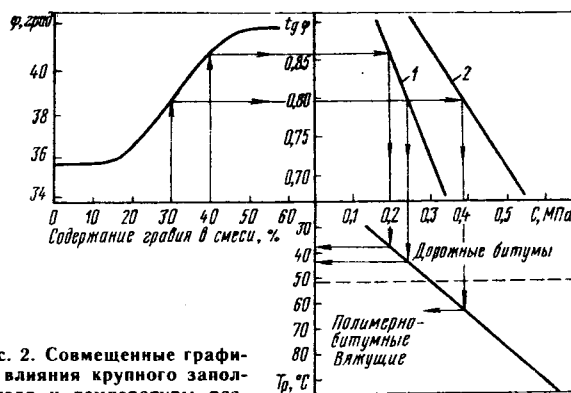


Рис. 2. Совмещенные графики влияния крупного заполнителя и температуры размягчения вяжущего на сдвигустойчивость асфальтобетонных покрытий:

1 — на участке транзитного движения автомобилей; 2 — в местах остановок автомобилей

напряжения от колеса расчетного автомобиля, приняты в первом приближении равными 1,0Р.

Условие предельного состояния материала в покрытии по критерию сдвига характеризуется линейной зависимостью между показателями внутреннего трения $tg \varphi$ и сцепления C . Эта зависимость позволяет определить требуемые значения показателя сцепления асфальтобетона при различных значениях внутреннего трения, или наоборот. Соответственно при рассмотрении влияний факторов структуры на показатель внутреннего трения и сцепления асфальтобетона можно оценивать их вклад в сдвигустойчивость покрытия в численном виде и сравнивать между собой.

Так, в обеспечении сдвигустойчивости покрытия на транзитном участке движения автомобилей оказались равносильными повышение содержания гравия в смеси с 30 до 40 % и повышение температуры размягчения вяжущего с 37 до 43 °С. Другими словами, изменение содержания крупного заполнителя в заданном диапазоне всего на 10 % оказывается соизмеримым по влиянию на сдвигустойчивость асфальтобетона с изменением вязкости дорожного нефтяного битума почти на две марки по ГОСТ 22245—90.

Из рис. 2 следует, что в рамках принятых условий необходимость повышения сдвигустойчивости песчано-гравийных асфальтобетонов добавками полимеров возникла только в местах остановок транспорта, где из-за большей длительности действия транспортных нагрузок на покрытие реологическая составляющая сопротивления асфальтобетона сдвигу значительно меньше, чем в покрытии на транзитном участке. Поэтому потребовалось повысить лабораторный показатель сцепления асфальтобетона и соответственно предел прочности при сжатии добавлением полимеров в смесь или использованием более теплостойких полимерно-битумных вяжущих.

При сравнении зависимостей 1 и 2 на рис. 2 обращает на себя внимание разный их наклон к координатным осям. Из этого следует, что с увеличением грузонапряженности покрытия роль внутреннего трения в обеспечении сдвигустойчивости асфальтобетона повышается по отношению к показателю сцепления. Поэтому переход на каркасные смеси, обеспечивающие высокий угол внутреннего трения асфальтобетону, является наиболее конкурентным способом повышения сдвигустойчивости покрытий.

Таким образом, критерий сдвигустойчивости асфальтобетонных покрытий зависит от сочетания материаловедческих, конструктивных и эксплуатационных факторов. Технико-экономическую эффективность применения добавок полимеров в асфальтобетонных смесях можно установить только при совместном учете конкретных условий строительства и эксплуата-

ции покрытий. Полимеры целесообразно применять при устройстве асфальтобетонных покрытий на грузонапряженных участках, когда более дешевые способы не обеспечивают в полной мере их сдвигустойчивость и когда ущерб от образования неровностей на дороге превышает дополнительные затраты на строительство. Наибольшая степень повышения сдвигустойчивости асфальтобетона получена при применении добавки SBS.

УДК 625.8.033:373.4

О сезонных деформациях аэродромной одежды

Канд. техн. наук С. А. УСАНОВ, инж. В. Н. БОЙКО

Строительство дорожных одежд аэродромов на пучнистых грунтах связано с необходимостью устройства стабилизирующего слоя искусственного основания, который выполняет дренажные и теплоизолирующие функции, а также снижает неравномерность деформаций морозного пучения подстилающих грунтов, передающихся через него на покрытие.

Обязательным качеством материалов искусственного основания является их недеформируемость под воздействием изменений температурно-влажностного состояния как в годовом цикле, так и в течение периода эксплуатации покрытий. Такими свойствами обладают некоторые типы крупнообломочных и песчаных грунтов. Однако запасы их ограничены, и поэтому использование этих грунтов иногда оказывается экономически нецелесообразным или просто невозможным из-за их отсутствия в районе строительства.

Все большую актуальность приобретают вопросы применения для стабилизирующих противопучинных слоев аэродромных одежд местных некондиционных материалов, не обладающих в полной мере указанными выше качествами. Обоснование применения таких материалов в конструкциях требует теоретических и экспериментальных исследований.

Подобная проблема возникла при строительстве аэродрома в районе, характеризующем суровыми климатическими и неблагоприятными с точки зрения проявления морозного пучения инженерно-геологическими условиями. Средняя годовая температура воздуха равняется $-1,7^{\circ}\text{C}$, количество дней в году с отрицатель-

ной температурой 170 , годовое количество осадков 600 мм. Грунты основания представлены полутвердыми и тугопластичными глинами и пылеватыми суглинками с естественной влажностью $22-25\%$. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов $3,05$ м. Уровень подземных вод зафиксирован на глубине около $4,0$ м.

В качестве материала искусственного основания мог быть использован лишь местный гравийный грунт, содержащий $30-50\%$ суглинистого заполнителя. Исследования показали, что пылеватый суглинок обладает набухающими свойствами, характеризующимися в соответствии с ГОСТ 24143-80 относительным набуханием $10-12\%$ и влажностью набухания $33-36\%$. Это обстоятельство вызвало серьезные сомнения в возможности использования этого грунта.

Известно, что экранирование поверхности бетонным покрытием приводит к нарушению естественного процесса испарения воды из основания и увеличению вследствие этого его влажности [1]. Повышение влажности гравийного грунта вызовет набухание суглинка и, следовательно, дополнительные деформации аэродромной одежды.

Вместе с тем опыт наблюдений за деформациями набухания под бетонными экранами [1, 2] с учетом фактических размеров строящихся бетонных покрытий на аэродроме позволял предполагать, что увеличение влажности будет происходить постепенно и равномерно по площади, за исключением боковых участков шириной $6-7$ м. В этом случае накопление влаги и набухание постоянного по толщине слоя гравийного грунта не увеличит неравномерность вертикальных деформаций аэродромной одежды и не вызовет дополнительных напряжений в плитах покрытия.

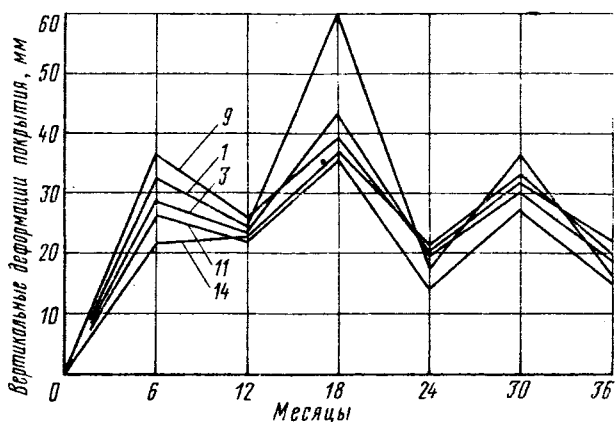
На основании проведенного анализа было рекомендовано конструктивное решение с противопучинным слоем из местного гравийного материала. При этом расчет конструкции проводился из предположения, что набухание не оказывает влияния на напряженно-деформированное состояние покрытия.

Конструкция аэродромной одежды включает армированные плиты толщиной 20 см, слой цементопеска толщиной 15 см и противопучинный слой искусственного основания толщиной 150 см из гравийного грунта. Толщина противопучинного слоя определялась из условия, чтобы возможная величина деформаций морозного пучения не превышала допустимую. При этом расчетная величина этой деформации определялась по методике СНиП 2.05.08-85.

Допустимая величина вертикальной деформации аэродромной одежды, определенная прочностным расчетом плиты покрытия при действии на нее неравномерных деформаций морозного пучения грунтового основания с использованием подхода, изложенного в [3], составила 25 мм. Коэффициент пучения крупнообломочного грунта, используемый для расчетов величины пучения, принимался с учетом исследований [4]. При строительстве грунт отсыпался слоями $35-40$ см и уплотнялся тяжелыми пневмокатками до плотности, соответствующей коэффициенту уплотнения $0,98$.

Для проверки принятых предположений развития физических процессов в грунтах и эффективности работы предложенного противопучинного слоя авторами проведены трехлетние наблюдения за состоянием и деформациями плит покрытия ВПП и влажностью подстилающих грунтов, начиная с момента ее строительства.

Для наблюдения вертикальных деформаций покрытия плиты осевого ряда ВПП на участке длиной 50 м были оборудованы марками. Марки располагались на продольной оси около краев плиты (по 2 марки на каждой плите). Наблюдения велись путем нивелирования марок в конце теплого периода до начала заморозков



Примеры характерных сезонных колебаний поверхности покрытия (цифры на кривых обозначают номера марок)

и в конце морозного периода. Влажность грунтов основания определялась весовым методом, пробы грунта отбирались при контрольном бурении скважин.

Результаты наблюдений за вертикальными деформациями покрытия показаны на рисунке. Наибольшие деформации произошли в первый год после устройства искусственного основания. За осенне-зимний сезон поверхность покрытия переместилась вверх в контролируемых точках на величины от 22 до 38 мм. За весенне-летний период и последующее время поверхность не возвратилась в исходное положение. Часть деформаций оказалась необратимой. Новый нижний уровень поверхности установился в среднем на 20 мм выше первоначального.

Сезонные колебания поверхности в последующие годы происходили над этим новым уровнем и (за исключением плиты I во второй год наблюдений) не превышали предельно допустимой величины деформаций 25 мм. К третьему году сезонные колебания поверхности приобрели симметричный циклический характер, что свидетельствует об установившемся режиме природных тепло-массопереносных процессов в основании покрытия. Среднее отклонение точек поверхности составило 13 мм, максимальная наблюдаемая амплитуда 20 мм.

Визуальным осмотром покрытия дефектов в виде трещин, уступов, сколов кромок и других не обнаружено.

Изучение влажностного состояния основания контрольным бурением показало следующее. Влажность суглинистого заполнителя гравийного грунта в противоположном слое, равная во время устройства покрытия 11—16 %, к концу третьего года наблюдений увеличилась в среднем на 4—6 % и составила 16—22 %. Влажность грунтов естественного основания осталась без изменений.

Наблюдаемые деформации аэродромной одежды вызваны двумя факторами. Экранирующее влияние армобетонного покрытия и сезонная миграция воды в грунтах привели к перераспределению влаги в основании, накоплению ее в верхних слоях и повышению влажности противоположного слоя, что в свою очередь вызвало набухание суглинистого заполнителя. Одновременно с этим происходило промерзание и морозное пучение грунта.

Можно считать, что необратимый равномерный подъем покрытия в первом годичном цикле вызван набуханием заполнителя гравийного грунта, а циклические колебания поверхности связаны с пучением грунтов при промерзании и набуханием их вследствие сезонных колебаний влажности.

Наиболее интенсивно процесс перераспределения влаги в основании и связанные с этим деформации происходили в первый год после его устройства. К третьему году природные тепло-массопереносные процессы стабилизировались.

Деформации морозного пучения грунтов близки к величинам, определенным по методике СНиП 2.05.08-85, и не превысили расчетного предельного значения. Нуждается в изучении вопрос о назначении степени уплотнения набухающего грунта в основании с учетом его деформационных свойств.

Литература

1. Сорочан Е. А. Строительство сооружений на набухающих грунтах. М.: Стройиздат, 1974. 225 с.
2. Попов В. Н. Опыт установки геодезических центров в набухающих глинистых грунтах // Геодезия и картография, 1986, № 11, с. 18—20.
3. Долинченко В. А., Кульчицкий В. А., Усанов С. А. Воздействие деформаций морозного пучения на аэродромное покрытие // Основания, фундаменты и механика грунтов, 1990, № 1, с. 14.
4. Усанов С. А. Влияние крупных включений на морозное пучение грунтов // Автомобильные дороги, 1990, № 2, с. 11, 12.



УДК 625.7.098

Спектральный анализ транспортного шума

Д-р техн. наук, проф. И. И. ЛЕОНОВИЧ,
инж. Е. В. КАШЕВСКАЯ (БГПА)

Для решения задачи защиты населения от транспортного шума важно иметь реальное представление о многоплановости этой проблемы. Ведь с точки зрения физиологии шум — это слуховое ощущение, а с точки зрения физики — механические колебания, распространяющиеся в виде волнового движения в воздухе и других упругих средах. Однако не все звуковые волны вызывают одинаковые слуховые ощущения; например, ультразвук вообще не воспринимается человеческим ухом.

Транспортный шум имеет определенный частотный спектр, изменяемый в слышимом диапазоне 16—22 кГц, причем частоты имеют различную степень воздействия на человеческий организм. Ученые считают, что наиболее неблагоприятными для восприятия человеческого ухом являются звуковые частоты 1000—2000 Гц. Поэтому при разработке мер по защите населения от шума важны исследования спектра звуковой эмиссии транспортных потоков.

Для решения проблемы защиты придорожных территорий от вредного воздействия транспортного шума нами были проведены исследования. Во-первых, изучался спектр шума и его изменение с увеличением расстояния от источника звука, во-вторых, исследовалась зависимость частотных характеристик шума от параметров транспортных потоков (интенсивности и состава движения) и дорожных условий (типа покрытия, продольного уклона, поперечного профиля и элементов плана трассы).

Исследования проводились на автомобильной дороге I категории Минск — Слуцк — Микашевичи. Для измерений использовали точный импульсный шумомер 00 023, позволяющий фиксировать третьоктавный и октавный спектры звукового излучения. Была применена стандартная методика Руководства по разработке карт шума улично-дорожной сети городов (М.: Стройиздат, 1980), адаптированная к конкретным задачам исследований.

Изучение спектра транспортного шума и его изменений с увеличением расстояния от источника проводилось в местах наибольшего акустического дискомфорта (перекрестки, развязки, полосы разгона и торможения). Для выявления закономерностей затухания частотных составляющих спектра с увеличением расстояния от дороги (условия распространения звуковой волны на придорожной территории сопоставимы между собой) шумомер устанавливали соответственно в 7,5; 15; 30 и 60 м от середины крайней полосы движения на высоте 1,2 м от поверхности земли.

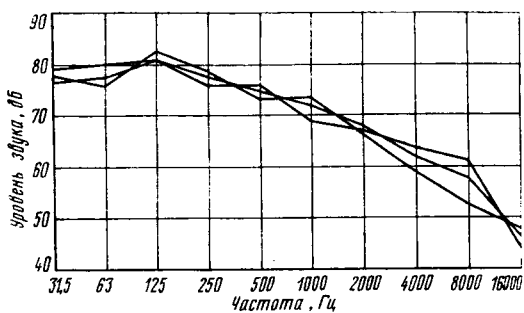


Рис. 1. Спектры транспортного шума (автомобильная дорога Минск—Слуцк—Микашевичи)

Эксперимент по изучению спектра шума проводился как самостоятельный этап исследований и как составная часть исследований по выявлению влияния параметров транспортных потоков и дорожных условий на эмиссию шума и его частотные характеристики. В ходе экспериментов менялись граничные условия параметров потока и автомобильной дороги с сохранением прочих равных условий для сравнимости результатов.

Данные полевых измерений были обработаны на ЭВМ. На основании полученных результатов построены спектры транспортного шума, измеренного на автомобильной дороге I категории Минск—Слуцк—Микашевичи в сухую безветренную погоду. В месте проведения измерений дорога имеет асфальтобетонное покрытие в хорошем состоянии, четыре полосы движения с разделительной полосой. На момент проведения измерений фактическая часовая интенсивность движения составляла 10 470 авт./ч при следующем составе транспортного потока, %: легковые автомобили 54; грузовые 41; автобусы 4; мотоциклы 1. Средняя скорость движения составляла 80 км/ч. Построены графики изменения частотных составляющих с увеличением расстояния от источника звука (рис. 1 и 2).

Анализ полученного материала позволяет сделать некоторые обобщения. Несмотря на достаточную хаотичность и разброс частотных характеристик по шкале уровней, заметно, что наибольшей величины уровень звукового давления октавных полос достигает на частотах до 500 Гц — 80—90 дБ и более. Скачки частотного спектра (пока ученые затрудняются объяснить их физическую сущность, так же как и провалов) наблюдаются чаще всего на частоте 63 и 125 Гц — величина октавных уровней шума в этом диапазоне колеблется в пределах 30 дБ по абсолютной величине. Эти частоты характерны тем, что на них можно наблюдать как очень высокие уровни звука, выпадающие из общего спектра (до 95 дБ), так и более низкие, характерные обычно для диапазона частот 1000—4000 Гц — до 65—60 дБ и ниже.

С частоты 500 Гц наблюдается устойчивая тенденция снижения частотных характеристик, причем эта граница (500 Гц) не зависит ни от изменения расстояния от источника шума, ни от вариации параметров транспортного потока и дорожных условий. Следует также отметить, что, несмотря на стабильное снижение величины звукового давления, начиная с частоты 500 Гц, в октавных полосах с серединой частотой наиболее опасной для восприятия человеком (1000 и 2000 Гц) наблюдаются довольно высокие уровни звука (границы колеблются от 80 до 60 дБ и зависят от совокупности дорожных условий и параметров транспортного потока). Отметим, что санитарные нормы предусматривают предельные значения октавных уровней звука на этих частотах соответственно 40 и 37 дБ (при норме эквивалентного уровня звукового давления 45 дБА).

Что касается изменения величины частотных октавных характеристик спектра в зависимости от расстояния от источника звукового излучения, то заметно, что снижение уровней звукового давления фиксированных октавных полос не следует общей закономерности снижения эквивалентного уровня звука — 3 дБ на удвоенное расстояние. Этот процесс не является четкой закономерностью для октавных уровней звука. Однако снижение эквивалентных уровней звукового давления наблюдается в теоретических пределах.

Следует также отметить, что на графиках изменения спектров транспортного шума с увеличением расстояния от источника для частот 63, 125, 8000 и 16 000 Гц заметны скачки увеличения октавного уровня с удалением от источника. Этот процесс сложно объяснить с точки зрения законов затухания звуковых волн. Может быть, это обусловлено тем, что шум — статистический ряд непостоянных звуков и в принципе величина случайная.

Однако общая закономерность снижения октавных уровней звукового давления с увеличением расстояния от источника звука сохраняется, хотя и разной интенсивности. Наибольшая интенсивность наблюдается на частоте 500 Гц, а также 250, 4000 и 16 000 Гц. Однако, несмотря на довольно резкое снижение некоторых октавных уровней, величина эквивалентного уровня звукового давления более стабильна, и ее снижение с удалением от источника идет крайне медленно.

Что касается наиболее опасных для восприятия человеком частот 1000 и 2000 Гц, то результаты исследований позволяют предположить, что на расстоянии 120 м от источника шумового загрязнения октавные уровни звукового давления, соответствующие этим частотам, достигают интервала предельных значений, установленных санитарными нормами.

При преобладании в составе транспортного потока грузовых автомобилей существенное влияние на спектр шума оказывают лишь дорожные условия (преиму-

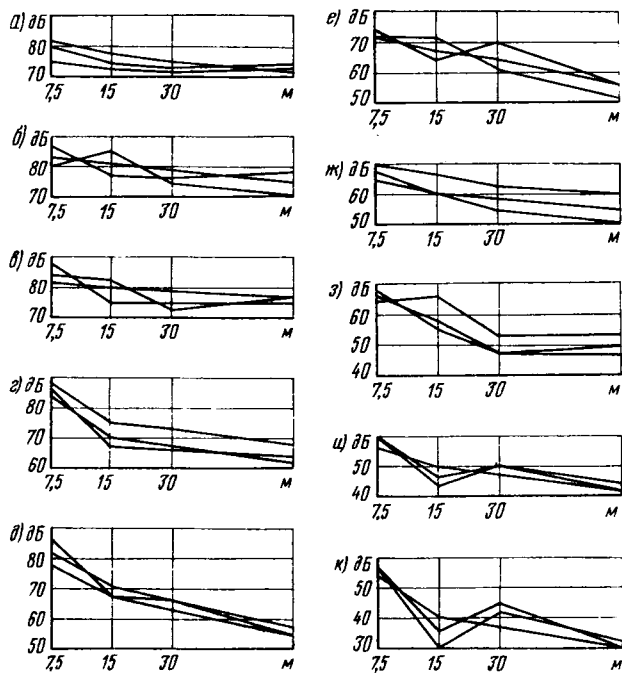


Рис. 2. Изменение спектров транспортного шума с увеличением расстояния от источника для различных звуковых частот: а—к — соответственно 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16 000 Гц

ущественно резкое увеличение продольного уклона дороги и смена типа покрытия). Этот вопрос заслуживает особого внимания и требует специального изучения.

Однако проведенные нами исследования позволяют сделать следующие выводы:

транспортный шум имеет достаточно широкий спектр, но на организм человека наибольшее воздействие оказывают шумовые процессы, которые характеризуются частотой 1000 и 2000 Гц и амплитуда (уровень октавного звукового давления) которых колеблется от 60 до 80 дБ, что значительно превышает нормативную величину;

исследования изменения спектров транспортного шума с удалением от источника звука показали, что при расположении застройки дальше 120 м от дороги можно обеспечить экологически чистую обстановку на частотах 1000 и 2000 Гц, наиболее опасных для человека;

очевидно, что дорожные условия существенно влияют на качественный характер спектров генерируемых шумов. Силами дорожно-эксплуатационных служб можно снизить шумовую эмиссию, обеспечивая соответствующую текстуру и ровность покрытия автомобильных дорог. Однако такие параметры магистралей, как продольный уклон, радиусы кривых в плане, желательнее нормировать в зависимости от их влияния на шумовую эмиссию уже на стадии проектирования дорог, что важно отразить в нормативных документах.

УДК 625.855.3.068.1.08:330.15

Натрубный мокрый пылеуловитель

Канд. техн. наук С. В. ПОРАДЕК,
инж. П. С. ФУРСИК (Союздорнии)

Асфальтосмесительные установки Тельтомат, к сожалению, были закуплены без ступени санитарной очистки отходящих газов от пыли. Поэтому начиная с 1989 г., когда экологические требования к производственным предприятиям существенно возросли, дорожникам приходится сталкиваться с проблемой дооснащения своих установок третьей мокрой ступенью очистки.

Имеется несколько технических решений, которые получили производственную апробацию, каждое из которых имеет свои преимущества и недостатки. Например, наши литовские коллеги на установках Тельтомат применили стандартный пылеуловитель — скоростной газопромыватель СИОТ № 8. Результаты поучены в целом положительные. Степень очистки при перепаде давления 800 Па достаточно высокая. Улавливается 50% частиц размером 1,5 мкм. К недостаткам применения СИОТ следует отнести большую трудоемкость изготовления и металлоемкость (масса вместе с опорной конструкцией около 7 т), а также большой циркуляционный расход воды (около 35 м³/ч). Кроме того, при работе нередко образование наростов на внутренних поверхностях из-за их неравномерного орошения водой. Большой расход воды требует соответственный объем шламоотстойника, так как рекомендуемое время отстоя шлама в грязном отсеке должно быть в среднем около 1 ч.

Другим техническим решением мокрого пылеулавливания для АБЗ являются пенные аппараты. Пылеуловители этого типа на смесительных установках в отечественной и зарубежной практике широкого применения не получили. Однако остановиться на них следует, так как они рекламируются, в частности, Кишиневским кооперативом МИДАС.

Применение пенных аппаратов для улавливания «легочной» пыли (частицы размером 0,5—2 мкм) рекомендовано быть не может, так как при перепаде давления, соответствующем располагаемому напору дымососа (~600—800 Па), улавливается 50% частиц размером около 6 мкм, что имеет несущественное санитарное значение. Характерно, что организации, рекламирующие аппараты пенного типа для асфальтосмесительных установок, не сообщают об их эффективности для диапазона частиц, опасных для здоровья, а сведения об общей эффективности улавливания 98% и даже 99% без привязки к размерам частиц рассчитаны на неспециалистов.

Любые мокрые контактные аппараты, в том числе не относящиеся к пылеуловителям, захватывают твердые частицы, находящиеся в газовом потоке. Вопрос в том, какие и с какой эффективностью. Разумеется, если ступень сухой очистки работает плохо, например когда циклоны из-за присосов снизу пропускают даже частицы 20—50 мкм, то пенный аппарат улучшит визуально наблюдаемую картину, а общая эффективность очистки составит вместо 90%, например, 98% (т. е. проскок уменьшится в 5 раз). Однако это не будет иметь интересующего нас санитарного значения. Необходимо достичь хотя бы общей эффективности 99,5%, а концентрация пыли в отходящих газах должна быть, по крайней мере, не более 250 мг/м³.

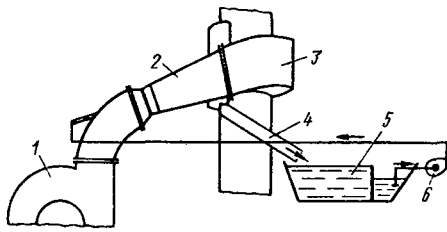
Заслуживающим внимание специалистов является техническое решение мокрого пылеуловителя для установок Тельтомат, предложенное и реализованное Л. И. Чесноковым («Автомобильные дороги», № 1, 1992).

Это скруббер Вентури прямоугольного сечения с последующим газоходом в виде колена 180°, которое вводит поток газов тангенциально в дымовую трубу. Труба в этом случае используется в качестве центробежного брызгоуловителя, поскольку при повороте в колене заметного брызгоулавливания не произойдет. В качестве стандартных брызгоуловителей для таких аппаратов (Вентури), которые по классификации называются коагуляционными мокрыми пылеуловителями (КМП), обычно применяются циклонные устройства. (Методические рекомендации по расчету мокрых пылеуловителей АЗ-679. М.: ГПИ Сантехпроект, 1976, с. 64). Для полного брызгоулавливания необходимы определенные условия, которых, конечно, в обычном повороте газохода нет.

Известно, однако, что капли шлама представляют определенную абразивную опасность. К сожалению, в данном случае труба является несущей и ее стенка в поясе входа газов с брызгами будет изнашиваться. Организациям, применившим эту конструкцию, необходимо укрепить секцию трубы в месте входа газов дополнительными ребрами, обеспечивающими необходимую прочность. К тому же такое техническое решение можно применить только для установок выпуска до 1989 г. с дымовой трубой диаметром 1000 мм. Для новых установок с трубой диаметром 800 мм использовать ее в качестве циклонного брызгоуловителя, к сожалению, нельзя.

Применение мокрых пылеуловителей любого принципа действия обостряет опасность сернокислотной коррозии дымовой трубы там, где работают на сернистых мазутах и кислых каменных материалах. Щелочные каменные материалы уже в барабане улавливают кислые окислы из дымовых газов.

Сочетание абразивного и химического воздействия капель шлама может привести к быстрому разрушению



Натрубный мокрый пылеуловитель для асфальтосмесительной установки Тельтомат:

1 — дымосос; 2 — скруббер Вентури; 3 — улитка; 4 — рукав; 5 — шламоотстойник; 6 — шламонасос

стенок трубы, поэтому организациям, установившим мокрый пылеуловитель конструкции Л. И. Чеснокова, необходимо, по крайней мере, раз в сезон проводить определение износа стенок трубы непосредственным замером, просверлив предварительно, как это предписывает заводская инструкция, в стенке трубы отверстие.

Техническое решение, несколько отличное от решения Л. И. Чеснокова, предложено нами.

Компоновка мокрого пылеуловителя и его конструктивные особенности показаны на рисунке.

В решении применен также скруббер Вентури, но квадратного сечения. В качестве брызгоуловителя использована улитка с геометрическими параметрами, близкими к стандартным брызгоуловителям, навариваемая непосредственно на дымовую трубу практически по всему ее периметру и охватывающая отверстие в трубе, куда газы проходят после очистки. Внутри улитки устанавливается горизонтальный экран, разделяющий газовый и шламовый поток, что практически исключает попадание шлама в трубу. Шлам из улитки самотеком по рукаву направляется в шламоотстойник. Осветленный шлам насосом вновь подается в скруббер Вентури, причем место и способ ввода жидкости существенно влияет на эффективность пылеулавливания. Конструкция шламоотстойника приспособлена для механизированной выгрузки уплотненного осадка фронтальным погрузчиком.

Вносимое сопротивление в систему очистки газов преодолевается за счет запаса напора, имеющегося у стандартного дымососа Тельтомат.

Для повышения коэффициента использования тепла в барабане и эффективности работы натрубного пыле-

уловителя предусмотрена наварка дополнительных лопастей в сушильном барабане для тех установок, у которых только 10 лопастей по окружности, а температура отходящих из барабана газов велика (200 °С).

Пылеуловитель прошел сезонную эксплуатацию в 1991 г. в нескольких организациях. Замеры концентрации пыли в дымовой трубе, выполненные Пятигорской и Гродненской инспекциями комитетов охраны природы, подтвердили высокую эффективность пылеуловителя. Концентрация пыли в отходящих газах в ДСТ № 6 (г. Гродно) составила 0,14 г/м³, в Севкавдорстрое (г. Буденновск) 0,15 г/м³. За прошедший сезон ни на одном из 5 эксплуатируемых пылеуловителей не зафиксировано каких-либо нарушений работы или образования наростов в полостях скруббера и улитки брызгоуловителя. Все эксплуатационные затраты сводились к периодической выгрузке осадка из шламоотстойника и обслуживанию центробежного насоса.

Из всех известных конструкций пылеуловителей, применимых к установке Тельтомат, натрубный мокрый пылеуловитель по металло- и трудоемкости изготовления и простоте обслуживания является наиболее удачным техническим решением. Вот некоторые его характеристики.

Масса металла на изготовление пылеуловителя (без площадки обслуживания, которая необязательна при эксплуатации, и без шламоотстойника), кг	735
Масса металла на дооборудование барабана лопастями, кг	720
Трудоемкость изготовления деталей и монтажа, чел-ч	200
Циркуляционный расход воды, м ³ /ч	10—12
Расход воды для компенсации испарения:	
дооборудования барабана лопастями, если температура газов за барабаном 200 °С, м ³ /ч	1,5
после дооборудования барабана лопастями, если температура газов за барабаном 120 °С, м ³ /ч	0,9
Необходимая вместимость шламоотстойника, м ³	10

В состав распространяемой документации входят рабочие чертежи и пояснительная записка, где описывается последовательность всех операций при изготовлении и монтаже.

Стоимость документации в ценах 1992 г. 16 тыс. руб., стоимость инженерной помощи в изготовлении, монтаже, пуске в зависимости от объема 8—20 тыс. руб. Справки по телефону (095) 521-22-92.

Вниманию авторов!

Текстовый материал, представляемый авторами в журнал для публикации, должен быть отпечатан на пишущей машинке стандартным шрифтом черной лентой через два интервала. Представляется в редакцию два экземпляра (первый и второй), отпечатанные на одной стороне белой бумаги формата А4. В каждой строке текста должно быть 60—65 знаков, на одной странице 28—30 строк. Правое поле — не менее 10 мм, остальные — не менее 20 мм.

Знаки, буквы, символы и обозначения, отсутствующие на пишущей машинке, математические и химические формулы вписываются от руки, причем размеры знаков не должны быть меньше машинописного шрифта.

Автор должен сделать в оригинале статьи следующую разметку: подчеркнуть слова, буквы, знаки, которые должны быть выделены, и дать на полях указания о характере выделения; разъяснить на полях оригинала буквы, отличающиеся по алфавиту от основного текста, а также одинаковые по начертанию буквы различного алфавита; обозначить места вставки иллюстраций и напечатанных отдельно таблиц.

Иллюстрации представляются на отдельных листах форматом не крупнее машинописного текста в штриховом исполнении или в фотосветокопии на белой бумаге, миллиметровой или кальке. Фотографии (черно-белые) должны быть контрастными размером не

крупнее 18×24 и не менее 6×9 см на глянцевой бумаге без наката и дефектов печати.

Список литературы печатается на отдельной странице с соблюдением общепринятых правил.

Статья должна быть в конце подписана всеми авторами.

К статье прилагаются данные об авторах: фамилия, имя, отчество и номер телефона каждого автора. Надо указать автора, с которым следует вести переписку по статье.

Приведенные требования не распространяются на материалы оперативного характера, составленные по заданию редакции, а также на письма читателей, которые могут представляться в рукописном виде без сопроводительной документации.



СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УДК 625.746.533.85:667.637.222

Водно-дисперсионный состав для разметки дорог и аэродромов

Е. Н. КОСТОВСКАЯ (ЛНПО «Пигмент»),
А. С. САХНОВСКИЙ (Ленфилиал Союздорнии)

В настоящее время разметка покрытий автомобильных дорог и аэродромов проводится термопластичными композициями, лакокрасочными материалами, а также щепенистыми лентами [1]. Из числа применяемых для этих целей лакокрасочных составов известны акриловые, алкидные, полиэфирные краски, двухупаковочные эпоксидные составы (основа + отвердитель). Последние являются наиболее износостойкими, но и их долговечность ограничена.

Примерами используемых для дорожной разметки материалов могут служить следующие составы: ЭП-5155, МС-226, КЧ-728 [2]. Эти составы содержат токсичные, дорогостоящие органические растворители, безвозвратно теряемые в процессе пленкообразования и загрязняющие окружающую среду. Кроме того, применение этих лакокрасочных материалов на 8—10 % снижает коэффициент сцепления колеса с поверхностью покрытия, что отрицательно влияет на его фрикционные свойства. При этом одним из важнейших требований, предъявляемым к разметочным составам и продиктованным необходимостью обеспечения безопасности дорожного движения, является недопустимость повышения скользкости участков покрытия с нанесенной разметкой, а также снижения их белизны (коэффициента отражения).

В связи с этим в последнее время за рубежом стали применять водно-дисперсионные краски, не загрязняющие окружающую среду и образующие при формировании пленки тонкий слой, повторяющий рельеф поверхности дорожного покрытия и не ухудшающий его фрикционных свойств. Однако, как правило, эти составы являются двухупаковочными, например, состав, содержащий сшивающий агент, что резко ограничивает его долговечность (заявка ФРГ № 3121769).

Нами разработан водно-дисперсионный состав, предназначенный для разметки автомобильных дорог и аэродромов и содержащий смесь водных дисперсий полимеров, выпускаемых отечественной промышленностью, а также наполнители и специальные добавки.

Результаты лабораторных испытаний состава и пленок на его основе приведены ниже.

Срок службы состава, мес	12
Коэффициент сцепления поверхности асфальтобетонного покрытия с нанесенным разметочным составом, усл. ед.	0,44
Коэффициент сцепления поверхности асфальтобетонного покрытия без разметочного состава	0,46
Твердость пленки по маятниковому прибору М-3, усл. ед. (ГОСТ 5233)	0,35
Коэффициент диффузного отражения пленки по прибору ФБ-2 (белизна) (ГОСТ 21903)	78
Стойкость пленки к мокрому истиранию, циклы, не менее	7000
Укрывистость высушенной пленки, г/м ² (ГОСТ 8784)	180

Долговечность состава определялась временем до полного загустевания, исключающего возможность применения. Фрикционные свойства покрытий (коэффициент сцепления) определялись маятниковым прибором в соответствии с методикой, изложенной в ВСН 24-88 (п. 1.10.1). Стойкость пленки к мокрому истиранию определяли по лабораторной методике прибором, в котором образец пленки закрепляется на подложке и истирается смоченной в воде щеткой, делающей возвратно-поступательные движения. Окончание испытаний фиксируется при появлении полос подложки. Прочие испытания проведены в соответствии со стандартами.

Результаты проведенных испытаний говорят о том, что состав отличается высокой твердостью, износостойкостью, белизной, хорошей адгезией. Кроме того, состав высокоэкономичен.

В августе — ноябре 1991 г. в Приморском р-не С.-Петербурга были проведены натурные испытания разметочного состава, которые показали, что коэффициенты сцепления на исходном покрытии при нормальном увлажнении и скорости движения 60 км/ч имели значения 0,54; 0,57; 0,56; 0,54; 0,55, а на покрытии с полосой разметки — 0,56; 0,55; 0,54; 0,56. Таким образом, коэффициенты сцепления на разметочной полосе, нанесенной на мелкозернистом асфальтобетонном покрытии и находящейся под воздействием тяжелого движения в течение 3 мес при сохранении своих функционально-разметочных свойств, не отличаются от фрикционных свойств покрытия без разметки.

Состав изготавливается на стандартной линии по производству водно-дисперсионных красок и защищен заявкой на выдачу патента.

По вопросам, связанным с организацией производства и поставками состава, обращаться в г. Воронеж на индивидуальное частное предприятие Образцова П. В. «Ольга».

Телефоны в Воронеже: 49-81-29, 44-69-64.

Телетайп 153223 Образцову.

Литература

1. Грушко И. М., Королев И. В., Борщ Г. М., Мищенко Г. М. Дорожно-строительные материалы. Учебник для автомобильно-дорожных институтов. М.: Транспорт, 1976. 383 с.

2. Методические рекомендации по разметке дорожных покрытий и нанесению рефлектирующих пленок на дорожные знаки и ограждения. М., Союздорнии. 1975.



УДК 691.168

Влияние качества и содержания частиц дисперсной фазы вяжущих на свойства асфальтобетона

Л. М. ГОХМАН, И. В. СТЕПАНЯН,
А. Р. ДАВЫДОВА (Союздорнии)

Приведенные ранее исследования [1] показали, что частицы дисперсной фазы органических вяжущих коллоидных размеров следует относить к тем частицам дисперсной фазы асфальтобетона, которые обеспечивают его прочность и работоспособность за счет суммы слабых межмолекулярных вандерваальсовых сил притяжения. Расчетами установлена средняя толщина прослойки жидкой фазы между частицами дис-

Таблица 1

Показатели	Вяжущее				
	БНД 60/90	ПБВ	МГО 70/130	КОВ-45	КОВ-60
Глубина проникания иглы 0,1 мм:					
при 25 °С	68	108	—	269	220
при 0 °С	24	48	360	(за 1 с) 178	(за 1 с) 127
Растяжимость, см:	Более				
при 25 °С	100	57	—	39,7	60,5
при 0 °С	4,3	50	94,5	100	100
Температура размягчения, °С	50,5	58,5	26,5	58,5	69,5
Температура хрупкости, °С	—15	—20	—30	—28	—30
Изменение после прогрева (5 ч) при 163 °С:					
потери массы, %	—0,03	—0,28	—1,97	—0,47	—0,36
температура размягчения, °С	+3,0	—3	+4,5	—12	—3
Сцепление, баллы:					
с мрамором	4	4	3	3	3
с песком	4	3—2	2	3	3
Эластичность, %, при 25 °С	0	—	0	—	—
Содержание масел, %	36,1	46,2	53,9	53,0	52,8
В том числе:					
ПН	11,1	15,2	12,7	14,0	13,3
МЦА	5,8	8,4	6,7	7,9	8,5
БЦА	19,2	22,6	34,5	31,1	31,0
ПЦА	—	—	—	—	—
Содержание смол, %	39,1	31,1	37,7	37,6	36,9
В том числе:					
ПБС	20,0	18,6	23,5	20,9	19,8
СБС	19,1	12,5	14,2	16,7	17,1
Содержание асфальтенов, %	24,8	22,7	8,4	9,4	10,3

персной фазы асфальтобетона — асфальтеновыми комплексами (6,8—9,9 А) для различных битумов [1] и показано, что при оптимальном содержании битума в песчаном асфальтобетоне на частице минерального порошка будет находиться более 100 монослоев битума.

На этом основании высказано предположение, что можно существенно сократить объем битума в асфальтобетоне без ущерба его качеству, а частицы дисперсной фазы, образованные полимером (например, в ПБВ и КОВ), могут переходить в фибриллярную форму при уплотнении асфальтобетонных смесей, что также должно положительно сказаться на качестве материала.

Цель данной работы — показать возможность существенного сокращения расхода вяжущих в асфальтобетонной смеси, но различного в зависимости от качества и объема частиц дисперсной фазы и состава дисперсионной среды в них.

Исходили из предположения, что вяжущее находится в избытке в асфальтобетонной смеси в связи с недостаточно эффективным распределением его по поверхности минеральных составляющих, особенно минеральных порошков. Поэтому если повысить уплотняющую нагрузку при изготовлении материала, то вяжущее будет перераспределяться по поверхности минерального материала. При этом очевидно часть дисперсионной среды вяжущего будет выдавливаться в межзерновое пространство, что приведет к сближению частиц дисперсной фазы в зонах контактов, а следовательно, к повышению прочности материала. Полагаем, что прочность должна достигать максимального значения с увеличением уплотняющей нагрузки, а затем падать при достижении минимально возможных расстояний между частицами дисперсной фазы вяжущих, после которых происходит только их упругое отталкивание, тем большее, чем с большей силой они сжимаются. Это приведет к разуплотнению материала, а следовательно, к снижению его прочности.

Для проверки этих предположений были приняты бинарные смеси на основе неактивированного известнякового минерального порошка и различных вяжущих: вязкий битум марки БНД 60/90; жидкий битум марки МГО 70/130; комплексные органические вяжущие марок КОВ-45, КОВ-60 и полимерно-битумное вяжущее (ПБВ) (табл. 1). В рассматриваемых вяжущих широко варьируются объем частиц дисперсной фазы и их качество, а именно представлены асфальтеновые комплексы и полимерные частицы дисперсной фазы. Зародыши асфальтеновых комплексов представлены монодисперсными зародышами (СБ) и бидисперсными (битум БНД 60/90 и ПБВ), а зародыши полимерных частиц в КОВ-45 — мономолекулярными, в КОВ-60 — би- и полимолекулярными, в ПБВ — полимолекулярными, тройными. По нашим расчетам, объем частиц дисперсной фазы в битуме БНД 60/90 составляет 56,3 %, в ПБВ — 58,4, в МГО 70/130 — 33,0, в КОВ-45 — 50,6, в КОВ-60 — 43,2 %.

Бинарные смеси вяжущих с неактивированным известняковым минеральным порошком готовили при температуре 150—160 °С, затем охлаждали в течение суток, формовали при температуре (20±2) °С образцы цилиндры ($d=h=1$ см) при разном давлении (от 40 до 2500 МПа) и испытывали через сутки при 20 °С. За оптимальное принимали то давление и содержание вяжущего, при которых наблюдалась максимальная величина предела прочности образца при сжатии R.

Содержание вяжущего в бинарных смесях варьировали от 5 до 20 % от массы. Указанные оптимальные определялись из графиков зависимости пределов прочности от содержания вяжущего (в % от массы),

форма которых известна. За точку отсчета принято оптимальное содержание вяжущего, полученное из концентрационных зависимостей R для образцов, сформированных при давлении 40 МПа. Для каждого вида вяжущих получены аналогичные зависимости для образцов, сформированных при различном, постепенно возрастающем давлении.

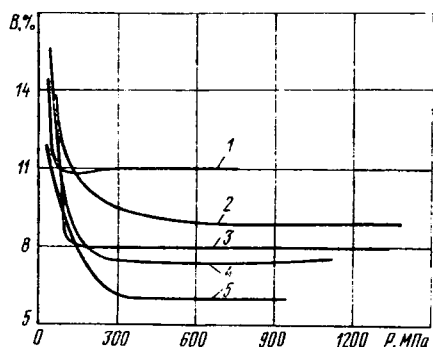


Рис. 1. Влияние давления при формировании на оптимальное содержание вяжущего (В):
1 — БНД 60/90; 2 — ПБВ; 3 — КОВ-60; 4 — КОВ-45; 5 — МГО 70/130

Как видно из рис. 1, независимо от качества вяжущего и его структуры достигается постоянное содержание вяжущего, минимально необходимое для данной смеси. Этот факт подтверждает одну из наших предпосылок, касающуюся избытка вяжущего в смесях. Обращает на себя внимание также тот факт, что оптимальное содержание ПБВ и КОВ на 31—42 % ниже, чем битума марки БНД 60/90, при их высокой теплостойкости и лучшем комплексе свойств. Эти данные также подтверждают наши предпосылки относительно влияния содержания масел в вяжущих на их перераспределение при уплотнении.

Эффективность повышения уплотняющего воздействия, в данном случае давления, хорошо видна на рис. 2 при оптимальном содержании вяжущего. Анализ приведенных данных показывает, что кривые $R - P$ имеют ярко выраженный максимум, а при превышении давления, соответствующего R_p^{max} , наблюдается снижение плотности образцов, повышение пористости минерального остова и остаточной пористости, т. е. происходит их разуплотнение и независимо от качества вяжущего и его содержания достигается минимально возможное расстояние между частицами их дисперсной фазы.

Сравнение значений показателей прочности свидетельствует о том, что уплотняющее воздействие позволяет (см. рис. 2) при меньшем содержании вяжущего значительно повысить пределы прочности при сжатии и в большей степени при большом содержании масел в вяжущих. В итоге при оптимальном давлении достигаются высокие значения показателей прочности, близких по величине. Тем не менее качество зародыша частиц дисперсной фазы, в частности полимерного, оказывает существенное влияние на эти показатели. Как видно из рис. 2, изменение качества ДСТ, т. е. замена партии 162 на 191, заметно снижает значение R_{20} .

Для подтверждения и уточнения механизма достижения оптимального содержания вяжущего проанализируем данные рис. 2. Во-первых, обратим внимание на тот факт, что при любом соотношении битум/порошок не удается достичь того значения предела прочности при сжатии, которое получено в [1] при уплотнении асфальтенов. Следовательно, не удается достичь минимально возможного расстояния между асфальтенами, по-видимому, за счет того, что в дан-

ном случае сольватная оболочка, входящая в состав асфальтеновых комплексов, или ее часть, например монослой, не десорбируется полностью с поверхности асфальтенов даже при высоком давлении. Тем не менее эти данные свидетельствуют о том, что именно частицы дисперсной фазы вяжущих оказывают определяющее влияние на прочность и плотность образцов. Во-вторых, подтверждается предложенный механизм разуплотнения смесей, обусловленный невозможностью сближения частиц дисперсной фазы вяжущих на расстояние менее какого-то определенного.

Объяснение выраженного максимума при оптимальном содержании вяжущих на рис. 2 получено впервые и заключается в том, что при недостаточном содержании вяжущего не достигается полное обволакивание поверхности минеральных частиц, а при его избытке расстояния между частицами дисперсной фазы вяжущих не достигают минимально возможного значения и в зонах контакта между ними могут находиться и хрупкие высокомолекулярные соединения, например, смолы. Это, наряду с понижением прочности асфальтобетона при избытке вяжущего, может привести к ухудшению его деформативности, в частности трещиностойкости. Так, в [2] показано, что температура хрупкости асфальтобетона (разрыв в условиях растяжения при увеличении температурных напряжений) оказывается наилучшей при оптимальном содержании битума по сравнению с асфальтобетоном, содержащим его избыточное и недостаточное количество. Таким образом можно полагать, что при истинно оптимальном содержании битума в асфальтобетоне можно ожидать одновременного повышения его прочности при высокой положительной температуре за счет достижения минимально возможного расстояния между частицами дисперсной фазы в зоне контакта и соответственно максимальной величины сил Ван-дер-Ваальса, а также наилучшей трещиностойкости, деформативности при низкой и отрицательной температуре за счет выдавливания из указанных зон контакта хрупких высокомолекулярных компонентов вяжущих (смол).

Полученные результаты позволяют уточнить представления об оптимальном битуме в асфальтобетоне и других битумо-минеральных материалах и сформулировать его следующим образом. Оптимальным битумом или другим органическим вяжущим — это такое его минимальное содержание в плотном материале, при котором достигается полное обволакивание (покрытие) частиц минерального материала, минимально возможное расстояние между частицами дисперсной фазы

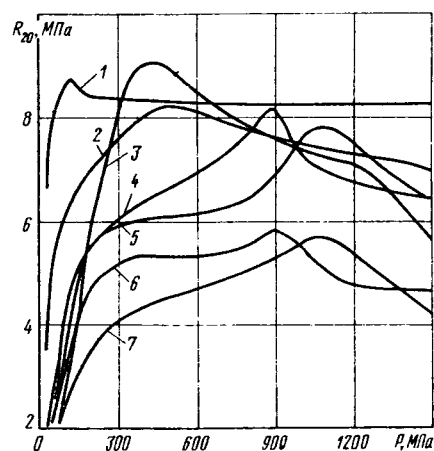


Рис. 2. Зависимость прочности бинарных смесей от уплотняющей нагрузки при оптимальном содержании вяжущего:
1 — БНД 60/90; 2 — ПБВ; 3 — МГО 70/130; 4 — КОВ-45 (ДСТ 162 партия); 5 — КОВ-60 (ДСТ 162 партия); 6 — КОВ-45 (ДСТ 191 партия); 7 — КОВ-60 (ДСТ 191 партия)

вяжущих, а в зоне контакта между ними практически отсутствуют или содержатся в минимальном количестве хрупкие высокомолекулярные компоненты (например, смолы).

При этом следует отметить, что достижению оптимума битума может служить не только уплотняющее воздействие, как в данной работе, но и интенсификация процесса перемешивания вяжущего с минеральными материалами при приготовлении смеси, пластификация вяжущего при введении ПАВ, модификация поверхности минерального материала или комплекс этих мероприятий.

По нашему мнению, при обычном перемешивании и стандартном уплотнении не достигается равномерного распределения вяжущего. Это, по-видимому, является одной из причин быстрого старения асфальтобетона. Достижение действительного оптимума сопровождается снижением пористости минерального остова и остаточной пористости, повышением плотности, что препятствует перераспределению вяжущего при движении автомобилей по покрытию. Перераспределение вяжущего по поверхности минеральных частиц и переход его в межзерновое пространство, наряду с фильтрацией его низкомолекулярных компонентов в

микропоры минерального материала,— одна из причин потери цвета, старения, а затем выкрашивания и шелушения покрытий.

Для выявления возможного изменения комплекса стандартных показателей асфальтобетона при достижении фактического оптимума вяжущего провели испытания цилиндрических образцов ($d=h=2,5$ см), приготовленных из бинарных смесей при температуре (20 ± 2) °С при стандартном давлении (40 МПа) и соответствующем ему оптимальном содержании вяжущего, а также при оптимальном для каждого случая давлении и соответствующем оптимальном содержании вяжущего (табл. 2). Анализ данных свидетельствует о том, что во всех случаях увеличение уплотняющей нагрузки по сравнению со стандартной до оптимальной способствует при заметно меньшем содержании вяжущего уменьшению водонасыщения, остаточной пористости, пористости минерального остова, увеличению средней плотности и прочности образцов.

Для битума марки БНД 60/90 наиболее ярко проявляется действие уплотняющей нагрузки в изменении остаточной пористости. Она уменьшается на 44 %, очень резко, на 74 %, увеличивается объем замкнутых пор и соответственно на 97 % снижается водонасыщение. Экономия битума составляет 7,1 %.

Применение ПВБ позволяет при оптимальном давлении экономить 40 % вяжущего, достичь плотность, близкую к максимальной возможной, увеличив объем замкнутых пор (97,8 %), а отсюда на 86 % снизить водонасыщение.

Необходимо отметить, что, судя по коэффициентам длительной водостойкости и морозостойкости, на битуме марки БНД 60/90 не удается получить материал, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 9128—84 по комплексу стандартных характеристик, формуя образцы из холодной смеси при стандартном уплотнении, а на основе ПВБ вполне удается. Это можно объяснить повышенными тиксотропными свойствами ПВБ и большим содержанием масел. На ПВБ при оптимальном содержании вяжущего удается получить материал наилучший из сравниваемых по температурной устойчивости.

Применение битума марки МГО 70/130 позволяет достичь максимальной плотности и прочности при наименьшем содержании вяжущего в смеси. При этом существенно повысить эти показатели по сравнению со стандартными уплотнением, но только в исходном виде. После длительного воздействия воды и мороза этот материал разрушается, по-видимому, в связи с высокой водопроницаемостью и малой прочностью. Однако следует отметить, что в данном случае остаточная пористость образцов заметно выше, чем при применении других вяжущих. Очевидно, следовало бы в данном случае увеличить давление до 700—800 МПа.

Применение КОВ позволяет получить материал с хорошим комплексом свойств по требованиям ГОСТ 9128—84. Тем не менее обращает на себя внимание некоторое уменьшение коэффициентов длительной водо- и морозостойкости по сравнению с образцами, полученными при стандартном давлении и большем содержании вяжущего. Это можно объяснить более тонкой пленкой вяжущего, большим содержанием масел по сравнению с ПВБ и БНД и в первую очередь недостаточным в этом случае давлением. Обращают на себя внимание факты, что объем замкнутых пор в случае КОВ при выбранном давлении меньше, чем для ПВБ и БНД, а плотность значительно меньше максимальной. Это свидетельствует о том, что для выбранных образцов ($d=h=2,5$ см) оптимальная плотность, очевидно, должна быть не-

Таблица 2

Показатели	Вяжущее				
	БНД 60/90	ПВБ	МГО 70/130	КОВ-45	КОВ-60
Уплотняющая нагрузка, МПа	150 40	500 40	450 40	900 40	1100 40
Содержание вяжущего, %	13/14	9/15	6/11	7,5/13	8/13
Средняя плотность, г/см ³	2,18 2,10	2,28 2,12	2,29 2,11	2,32 2,13	2,30 2,15
Пористость минерального остова, %	29,3 31,9	23,4 33,0	20,9 30,8	21,2 31,1	22,4 30,4
Остаточная пористость, %	4,4 7,9	4,6 5,4	8,1 9,9	4,1 6,6	3,4 5,7
Водонасыщение, %	0,2 6,2	0,1 0,7	8,8 9,3	1,8 1,3	1,7 2,8
Объем замкнутых пор, %	95,4 21,5	97,8 87,0	0 6,1	56,1 80,3	50,0 50,9
Набухание, %	0,3 1,0	0,3 0,2	3,7 1,1	0,2 0,2	0,6 0,4
Предел прочности при сжатии, МПа:					
R_{26}	8,9 6,9	9,4 5,4	10,3 2,7	4,9 3,2	4,3 3,3
R_{50}	4,6 3,3	6,0 2,8	4,3 1,8	1,7 1,4	2,4 2,3
R_0	13,4 11,3	12,1 7,7	14,0 4,4	7,1 3,6	6,4 5,1
Коэффициент водостойкости	0,99 0,61	0,98 0,96	0,78 0,99	0,96 0,91	0,96 0,99
Коэффициент водостойкости при длительном водонасыщении K_8^{15}	0,99 0,54	0,91 0,83	0,53 1,14	0,73 0,96	0,77 1,06
Коэффициент морозостойкости после 25 циклов замораживания-оттаивания	0,98 0,42	0,92 0,92	0,02 0,19	0,71 0,60	0,76 0,83
Температурная чувствительность R_0/R_{50}	2,91 3,42	2,02 2,75	3,26 2,45	4,18 2,57	2,67 2,22

Примечание. В числителе приведены свойства смесей при оптимальных уплотняющих нагрузках, в знаменателе — при 40 МПа.

сколько выше, чем полученная для образцов размером $d=h=1,0$ см.

Таким образом, можно констатировать, что доказана принципиальная возможность снизить содержание вяжущего в асфальтобетоне и одновременно повысить его качество за счет интенсификации уплотняющего воздействия. На практике это может быть достигнуто как повышением давления на ось катка, так и виброуплотнением. На этом же основании можно полагать, что аналогичный эффект достигается за счет интенсификации перемешивания минеральных материалов с вяжущим, так как и в том, и в другом случае эффект достигается за счет перераспределения вяжущего по поверхности минерального материала с образованием на ней более равномерной пленки, что в свою очередь позволит достичь более плотной упаковки зерен минерального материала в асфальтобетоне при уплотнении смесей в покрытии.

Важно отметить, что при применении КОВ и ПБВ удается в значительной степени уменьшить содержание вяжущего по сравнению с вязким битумом. По нашему мнению, это обусловлено их повышенными тиксотропными свойствами и малой вязкостью дисперсионной среды. Этот факт имеет большое значение в связи с высокой стоимостью КОВ, особенно ПБВ.

Литература

1. Го х м а н Л. М. О роли органических вяжущих материалов в обеспечении работоспособности асфальтобетона // Автомобильные дороги, № 9, 1987, с. 21—23.
2. Печ е н ы й Б. Г. Долговечность битумных и битумо-минеральных покрытий. М.: Стройиздат, 1981, с. 30.

температуре укладки бетонной смеси при определении трещинообразования в свежееуложенном бетоне [5] и т. д.

Все это наглядно показывает разнообразие в подходах к определению начальной температуры, которая принимается разной в зависимости от выполняемого расчета. Вместе с тем, логичнее представить t_{beg} не «плавающей» температурой, а «паспортной», т. е. определенной для конкретного бетонного покрытия и не зависящей от решаемой задачи. Использование в температурных расчетах t_{beg} в таком понимании безусловно не исключает учета усадки и ползучести бетона, засорения швов и т. д., но это уже вторичные факторы, которые накладываются на начальное состояние бетона, характеризующее его начальной температурой.

Как известно, формирование бетона, превращение бетонной смеси в материал — бетон, сопровождается повышением температуры экзотермии (за счет тепловыделения при гидратации цемента) до ее максимального значения, после чего она понижается ([6], с. 35). Кроме того, на развитие процесса тепловыделения непосредственное влияние оказывает не температура среды, а температура самого твердеющего материала (бетона, раствора) ([6], с. 74). С учетом этих положений, автором предлагается за t_{beg} принимать температуру бетона в момент окончания формирования скелета его структуры (по П. А. Ребиндеру), когда скорость гидратации максимальная. При этом достигается четкость в определении t_{beg} по времени (от укладки смеси до максимального повышения температуры экзотермии) и по величине, равной сумме температуры бетона t_b (на момент определения начальной температуры, но без учета экзотермии) и приращения температуры экзотермии Δt_q^{max}

$$t_{beg} = t_b + \Delta t_q^{max}$$

В таком представлении t_{beg} придается статус действительно начальной температуры и исключается при этом смешивание ее с понятием начальной (расчетной) температуры, которая либо задается, либо определяется расчетом для конкретной задачи, но уже с учетом t_{beg} и всего многообразия факторов, оказывающих влияние на величину расчетной температуры.

Для проверки нового гипотетического понятия о начальной температуре бетона летом 1974 г. в Брянской обл. был построен опытный участок, который представлял собой сменную захватку (166 м) армо-бетонного покрытия толщиной 26 см без швов расширения, с заанкеренными швами сжатия через 7,2 м. При бетонировании в покрытие были замонтированы датчики (ММТ-4) для замеров температуры у поверхности, в середине (по толщине) и у подошвы покрытия, а также металлические реперы у швов сжатия для замера ширины их раскрытия. Укладка бетона осуществлялась 01.08.74 при суточном изменении температуры воздуха от $+9$ до $+19$ °С. Замеренная температура укладки бетонной смеси в среднем была $+19$ °С, а $t_{beg} = 28,8$ °С. За поверхностью свежееуложенного бетона осуществлялся уход пленкообразующими материалами и слоем влажного пеека толщиной 3—5 см. Чтобы не допустить трещинообразования в плиты ложные швы (шириной 8 и глубиной 40—50 мм) были нарезаны в предельно ранние сроки (через 10—15 ч после укладки бетона).

Раскрытие швов (образование трещин под пазами) началось на 3-и сутки при понижении температуры бетона на $9,4$ °С относительно t_{beg} . Пока за твердеющим бетоном осуществлялся уход, новые швы раскрывались в утренние часы, когда минимальная тем-

УДК 666.972:624.042.5

Начальная температура бетона

Канд. техн. наук И. Н. ПОНОМАРЕВ

В настоящее время нет однозначного определения понятия начальной температуры бетона t_{beg} . С одной стороны, при рассмотрении температурных воздействий на старые (в возрасте года и более) бетонные покрытия отмечается, что влияние t_{beg} сглаживается вследствие усадки и ползучести бетона в результате годового, сезонного и суточного изменения температур, а потому рассчитывать покрытия следует исходя из суточных колебаний температуры [1, 2, 3 и др.]. С другой стороны, зачастую те же исследователи для решения отдельных практических задач вынуждены обращаться к начальной температуре в прямом или косвенном ее понимании. В частности, принимать t_{beg} равной: температуре бетона для самого холодного месяца года при определении сезонного скачка температуры ([2], с. 127); температуре цементобетонной смеси в момент ее укладки при определении ширины и количества швов в покрытиях ([3], с. 231); средней температуре начала твердения бетона в течение рабочей смены при расчетах покрытий на продольную устойчивость и 0 °С при решении задачи герметизации швов ([4], с. 119);

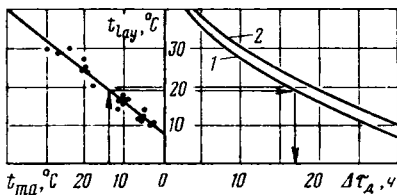


Рис. 1. Номограмма для определения t_{lay} и $\Delta\tau_d$:
1 — $h_b=0,2$ м;
2 — $h_b=0,5$ м

пература бетона t_b^{min} понижалась относительно t_{beg} на критическую величину $\Delta t_{cr}=t_{beg}-t_b^{min}=9,4-11,2$ °С. При $\Delta t_{cr}<9,4$ °С раскрытие очередных швов прекращалось, причем даже в те дни, когда суточные амплитуды воздуха достигали максимальных значений 13—15,8 °С по сравнению со средними в дни раскрытия (9—12) °С. На 20-е сутки термозоляционный слой песка был удален с поверхности покрытия и, очевидно, с развитием влажностной усадки раскрытие швов стало происходить с постепенным уменьшением Δt_{cr} до 8,1 °С на 32-е сутки, когда раскрытие швов на участке закончилось. Из 22 швов на участке не раскрылся только один — № 13. Не раскрылся он и на 3-й год эксплуатации покрытия. За весь период наблюдений (с момента укладки бетона и в течение 3 лет) в плитах покрытия не образовалась ни одной температурной трещины. В целом наблюдение показало, что температурное трещинообразование в ложных швах сжатия в основном происходило при понижении температуры бетона относительно t_{beg} , а не вследствие суточных колебаний температуры, и заканчивалось при достижении бетоном прочности при сжатии $R_{bc}\approx 36$ МПа и на растяжение $R_b\approx 2,5$ МПа.

Близкий к этому вывод, но без принятого автором понятия о начальной температуре, можно найти в работе [5], в которой образование трещин в свежих бетонных балках с заземленными концами связывается с понижением температуры бетона на 6—10 °С. Если результаты работы [5] интерпретировать в принятом автором понятии начальной температуры, то они вполне могут служить для ее подтверждения.

С принятым понятием начальной температуры хорошо согласуется и величина раскрытия швов. Примерно через год замерами на том же опытном участке в Брянской обл. (с 20.06 по 21.06.75) средняя температура бетона была определена равной $t_b=30$ °С, а средняя величина раскрытия всех швов за эти дни

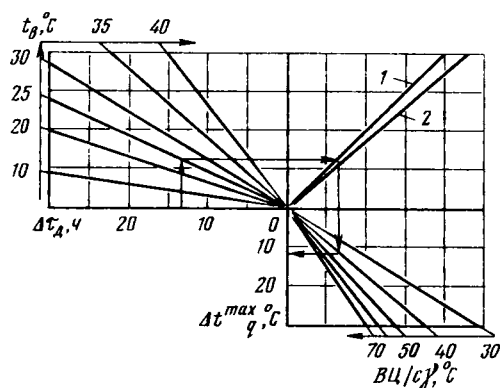


Рис. 2. Номограмма для определения Δt_q^{max} (ВЦ/сγ — отношение, в котором $B=356, 318, 251, 188$ кДж/кг для портландцемента марок 600, 500, 400, 300, Ц — содержание цемента в бетоне, кг/м³; $s=0,95$ кДж/кг·°С — средняя удельная теплоемкость бетона; $\gamma=2400-2600$ кг/м³ — плотность бетона); 1 — бетон без минеральных добавок; 2 — бетон с пластифицирующей поверхностно-активной добавкой (0,15—0,25 % сульфитно-спиртовой барды)

$\Delta\bar{a}=0,7$ мм. В данном случае за указанный период круглосуточных замеров температура бетона и величины раскрытия всех швов на участке были осреднены для того, чтобы сгладить наблюдаемые в действительности различия в раскрытиях отдельных швов, инерционность их раскрытия относительно изменения температуры бетона и исключить влияние коробления плит. Замеренная величина $\Delta\bar{a}$ сравнивалась с рассчитанной по формуле

$$\Delta\bar{a}=K_f \varepsilon_s l + K_f \alpha_b l (t_{beg} - t_b),$$

где $K_f=0,75$ — коэффициент трения сцепления плит покрытия с основанием (согласно [2], с. 111); $\varepsilon_s=15\cdot 10^{-5}$ — относительная усадка бетона; $l=7,2\cdot 10^3$ — длина плиты, мм; $\alpha_b=1\cdot 10^{-5}$ — коэффициент линейной температурной деформации бетона, °С⁻¹; $t_{beg}-t_b=28,8-30=-1,2$ — расчетное изменение температуры бетона (среднее по толщине покрытия), °С.

Расчетом по этой зависимости было определено $\Delta\bar{a}=0,6$ мм, что, в принципе, свидетельствует о том, что и линейное перемещение плит, как и раскрытие ложных швов (первоначальное), достаточно хорошо описывается при принятом понятии t_{beg} .

Для определения начальной температуры бетона требуется знать действительную продолжительность максимального тепловыделения в бетоне $\Delta\tau_d$ (от укладки смеси до максимального повышения температуры экзотермии Δt_q^{max}) и непосредственно Δt_q^{max} .

Номограмма для определения $\Delta\tau_d$ приведена на рис. 1. В составе этой номограммы (в левой части) приводится также график для определения ориентировочного значения температуры укладки бетонной смеси $t_{lay}=f(t_{ma})$ (t_{ma} — среднемесячная температура воздуха), знать которую необходимо для нахождения $\Delta\tau_d$. График построен для случая, когда для приготовления смеси использовали обычную водопроводную воду и заполнители, хранившиеся на открытых площадках. В принципе, во всех случаях t_{lay} может быть замерена при укладке бетона. Зависимость $\Delta\tau_d=f(t_{lay}, h_b)$ (h_b — толщина бетонного покрытия), представленная кривыми в правой части рис. 1, проверялась с использованием данных, заимствованных из [5, 6, 7 и 8].

t_{lay} , °С	30*	~20**	20***
$\Delta\tau_d$, ч (из опыта)	9*	~18**	12—20***
$\Delta\tau_d$, ч (по рис. 1)	9*	17,5**	17,5***

t_{lay} , °С	30***	5****	15****	30****
$\Delta\tau_d$, ч (из опыта)	8—14***	30****	15****	5****
$\Delta\tau_d$, ч (по рис. 1)	9***	35****	22****	9****

* Данные работы [5].
** Данные работы [6], с. 204.
*** Данные работы [7].
**** Данные работы [8], с. 95.

Номограмма для определения Δt_q^{max} приведена на рис. 2. Для оценки точности определения Δt_q^{max} использовались данные, заимствованные из [3, 5 и 6].

$\Delta\tau_d$, ч	12*	4**	7**	18***	18***
t_b , °С	14*	30**	30**	~20***	~20***
ВЦ/сγ, °С	~42*	~60**	40**	~54***	~30***
Δt_q^{max} , °С (из опыта)	4,4*	11**	5**	~9***	~6***
Δt_q^{max} , °С (по рис. 2)	4*	7**	6**	11***	7***

* Данные работы [3], с. 98.
** Данные работы [5], рис. 1.
*** Данные работы [6], с. 204.

Для практики вполне приемлемо соответствие Δt_d и Δt_q^{\max} , приведенных в работах [3, 5, 6, 7 и 8], с определенными по номограммам рис. 1 и 2 (в среднем по Δt_d — 3 ч, по Δt_q^{\max} — 2 °С).

Разработанное решение для определения начальной температуры раскрывает новые возможности для решения вопросов ухода за бетоном, нарезки швов и последующей их герметизации, определения линейных перемещений плит и напряжений в них. Для ответственных конструкций или их элементов могут быть определены «паспортные» значения начальной температуры бетона, а также заранее определены опасные повышения температуры воздуха, возможные последствия и мероприятия по их предупреждению.

Изучение экзотермии, начальной температуры бетона было предпринято в связи с нерешенностью до настоящего времени проблемы обеспечения температурной трещиностойкости покрытий, их продольной устойчивости. На отдельных объектах еще до ввода их в эксплуатацию количество плит с поперечными температурными трещинами нередко достигает 60 % и более. Все еще часты случаи вспучиваний и надвижек плит.

Выполненные исследования показали, что для решения этих вопросов необходимо учитывать экзотермию и ввести понятие начальной температуры бетона. Поскольку эти понятия применительно к покрытиям являются новыми, необходимо пояснение их практической пользы.

Предположим, что бетонное покрытие толщиной 20 см с параметрами ВЦ/с_у = 40 °С укладывают в Московской обл. при среднемесячной температуре воздуха +10 °С, причем уход за бетоном осуществляется только с применением пленкообразующих материалов. Согласно рис. 1 имеем $\Delta t_d = 20$ ч, т. е. формирование структуры бетона заканчивается через 20 ч после укладки. При среднемесячной амплитуде температуры воздуха 8,6 °С среднемаксимальная температура поверхностного слоя бетона равна 17 °С (ее можно получить расчетом или замерить). По рис. 2 для $t_b = 17$ °С находим $\Delta t_q^{\max} = 9$ °С. Если такое повышение температуры бетона происходит при температурах воздуха, близких к максимальным суточным значениям, то в бетоне могут образоваться температурные трещины. Чтобы при принятом уходе за бетоном не допустить образования трещин, необходимо укладывать бетон в такие часы, чтобы формирование его структуры не приходилось на самое жаркое время суток (с 13 до 16 ч). Из этого следует, что при высоких дневных температурах воздуха с учетом $\Delta t_d = 20$ ч и для обеспечения температурной трещиностойкости покрытий укладку бетона следует осуществлять с 6 до 16 ч, используя остальное время суток для выполнения подготовительных работ. Расчеты по определению благоприятных часов для укладки бетона элементарны и они вполне могут быть осуществлены силами лаборатории при устройстве покрытий.

Начальную температуру t_{beg} важно знать для определения расчетного изменения температуры бетона при решении вопросов раскрытия и герметизации швов, определения температурных напряжений для расчетов покрытий на продольную устойчивость. Для этого же примера при температуре t_b , равной среднемаксимальной, имеем $t_{beg} = 26$ °С, при t_b , равной среднеминимальной, $t_{beg} = 9,4$ °С, а ее среднее за месяц значение примерно равно 18 °С. Имеем также, что абсолютный максимум температуры поверхностного слоя бетона в июле равен +53 °С, а абсолютный минимум — 24 °С (в принципе можно рассматривать температуру бетона на любой глубине по толщине покрытия, температура поверхности принята по причине более простого ее определения). Принимая, что усадка бетона эквивалентна понижению его температуры на 15 °С, определим величину расчетного температурного обжатия бетона без учета засорения швов $\Delta t = 53 - 18 - 15 = 20$ °С и температурного раскрытия швов $\Delta t = 18 - (-24) + 15 = 57$ °С. Поскольку швы, как правило, засоряются, то температурное обжатие с учетом их предельного (70 %) засорения (из натуральных наблюдений) составит $\Delta t = 57 \cdot 0,7 + 20 = 60$ °С. Для сравнения расчетное изменение температуры бетона обычно принимают волевым порядком, равным разности абсолютных температур ($\Delta t = 53 + 24 = 77$ °С) или превышению максимума над 0° ($\Delta t = 53$ °С), т. е. без введения понятия начальной температуры. Напряжения и деформации бетона, пропорциональные Δt в данном примере отличаются от действительных соответственно на 30—12 %.

В целом начальная температура t_{beg} позволяет более четко и однозначно определять расчетное изменение температуры бетона для определения температурной трещиностойкости покрытий, величины раскрытия швов, температурного обжатия бетона при высоких летних температурах воздуха и учитывать все это для повышения качества и долговечности покрытий.

Литература

1. Изыскания и проектирование аэродромов. Справочник / Под ред. Г. И. Глушкова. М.: Транспорт, 1979. 327 с.
2. Раев-Богословский Б. С., Глушков Г. И., Ткаченко А. С. и др. Жесткие покрытия аэродромов. М.: Авто-трансиздат, 1961. 321 с.
3. Горецкий Л. И. Теория и расчет цементобетонных покрытий на температурные воздействия. М.: Транспорт, 1965. 283 с.
4. Левицкий Е. Ф., Чернигов В. А. Бетонные покрытия автомобильных дорог. М.: Транспорт, 1980. 287 с.
5. Причины образования трещин в свежееуложенном бетоне. (Экспресс-информация. Строительство и эксплуатация автомобильных дорог, 1976, № 48, реф. 379, с. 12—15).
6. Запорожец И. Д., Окороков С. Д., Парийский А. А. и др. Тепловыделение бетона. Л.: Стройиздат, 1966. 316 с.
7. Новое в строительстве цементобетонных дорожных покрытий. (Экспресс-информация. Строительство и эксплуатация автомобильных дорог, 1975, № 46, реф. 305, с. 12—14).
8. Сизов В. Н. Строительные работы в зимних условиях. М.: Гос. изд-во литературы по строительству и архитектуре, 1961. 632 с.

Уважаемые товарищи!

Не забудьте подписаться

на наш журнал на 1993 год!



На вопросы читателей по применению Отраслевого тарифного соглашения, заключенного концерном Росавтодор с Правительством РФ и ЦК профсоюза на 1992 г., ответы подготовил основной его разработчик — экономический советник Ю. С. Буданов.

Может ли предприятие установить минимальный размер оплаты труда для своих работников выше минимального уровня, установленного правительством? (А. Матвеев, Калуга).

Минимальный размер оплаты труда, установленный правительством, является социальной гарантией государства уровня оплаты труда работников, занятых на условиях найма (трудоустройства, договора, контракта). Разрабатывая ставки и оклады, предприятие не может установить их уровень ниже минимального государственного размера оплаты труда. В то же время за счет собственных средств предприятие имеет право установить минимальный размер оплаты труда выше государственного уровня. Он фиксируется в коллективном договоре и является дополнительной гарантией предприятия в отношении оплаты труда своих работников.

Конкретные размеры ставок и окладов разрабатываются предприятиями самостоятельно на основе единой отраслевой тарифной сетки и будучи зафиксированы в коллективных договорах являются социальными гарантиями оплаты труда соответствующих категорий работников.

За счет каких источников обеспечивается введение минимального размера оплаты труда, установленного правительством? (А. Мынкин, Малоярославец).

На предприятиях минимальный размер оплаты труда вводится за счет собственных средств (доходов), а в бюджетных организациях — за счет бюджетных ассигнований. Дорожные организации включают эти затраты в стоимость ремонтно-строительных работ, промышленные предприятия — в цену продукции (письмо концерна Росавтодор от 09.03.92 № УК-6/40).

В каких размерах направляются средства на введение минимального уровня оплаты труда? (А. Петухов, Тверская обл.).

В Отраслевом тарифном соглашении зафиксировано, что затраты, связанные с введением минимального размера оплаты труда, включаются в проектно-сметную документацию. Предельный размер не установлен. Следовательно, сумма окладов и ставок, определенных по единой отраслевой тарифной сетке, должна включаться в себестоимость работ (продукции) и сметы на строительство (ремонт, содержание) дорог. Такой закладывался смысл при разработке тарифного соглашения.

В то же время Законом РФ от 27.12.91 № 2117-1 «О налоге на прибыль предприятий и организаций» предусмотрено, что на 1992 г. нормируемая величина расходов на оплату труда работников, которая не облагается налогами, определяется в размере четырехкратной минимальной месячной оплаты труда. В свою очередь Минархстрой РФ письмом от 17.01.92 № БФ-39/12 рекомендовал определять затраты на увеличение заработной платы рабочих в сметах на строительную продукцию тоже в размере четырехкратной минимальной месячной зарплаты.

Таким образом, практика пошла по пути установления средств на оплату труда в размере четырехкратного минимального уровня оплаты. Однако это не значит, что надо во всех случаях ограничиваться только этим размером. Средства на оплату труда могут быть выделены и в больших размерах. Но в этом случае с суммы, превышающей четырехкратный размер, взимается налог как с прибыли. Предприятиям это невыгодно, разумеется. Да и само это искусственное ограничение недопустимо в условиях рынка и роста цен, поскольку приведет к замораживанию заработной платы и невозможности выплаты заработной платы высококвалифицированным работникам по ранее заключенным контрактам, что увеличит число конфликтов на предприятиях.

Вывод: отменить это ограничение или в порядке исключения поднять планку до шестикратных окладов. Но и это полумера. Видится единственный способ стабилизировать искусственный рост денежной массы — увеличить объем производства во всех сферах хозяйственной деятельности и на этой основе снижать цены. Чем скорее в законода-

тельном порядке будет принят экономический механизм, побуждающий товаропроизводителей к увеличению выпуска продукции (производства работ); тем быстрее повысятся доходы населения и отпадет необходимость устанавливать ограничения на выплату средств по оплате труда.

Сохраняется ли выплата надбавок за высокое профессиональное мастерство рабочим и за классность водителям автомобилей? (А. Молодостин, С.-Петербург).

Указанные надбавки относятся к стимулирующим выплатам, применение (или неприменение) которых предприятие определяет самостоятельно в пределах имеющихся средств. В случае их применения размеры и условия выплаты надбавок фиксируются в коллективном договоре. При этом в целях социальной защиты работников и недопущения трудовых конфликтов размеры целесообразно устанавливать не ниже ранее применявшихся.

Устанавливаются ли ныне надбавки за ученую степень работникам на производстве? (А. Кулаков, Московская обл.).

Надбавки за ученую степень относятся к стимулирующим выплатам. Поэтому в соответствии с постановлением Правительства РСФСР от 15.11.91 № 5 они определяются предприятиями самостоятельно и производятся в пределах имеющихся средств. Размер и условия их выплаты определяются в коллективном договоре.

В каком размере устанавливать компенсационные доплаты (за условия труда и т. д.)? (Н. Елизаров, Красноярский край).

Размеры доплат за работу с тяжелыми и вредными и особо тяжелыми и особо вредными условиями труда, доплат за работу в ночное время, многосменный режим работы, за руководство бригадой предприятия устанавливаются самостоятельно с учетом конкретных условий производства в размере не ниже установленных законодательством.

Могут ли работники ДРСУ и автодором (автомобильных дорог) получать вознаграждение за выслугу лет? (Е. Лисицын, Вологодская обл.).

В соответствии с Законом РСФСР «О предприятиях и предпринимательской деятельности» предоставлено право предприятиям (автодорам, автомобильным дорогам) самостоятельно вводить системы, формы и размеры мате-

риального стимулирования, в том числе и за выслугу лет.

В дополнение к этому Отраслевое тарифное соглашение предоставляет теперь право автодорогам и автомобильным дорогам включать затраты за выслугу лет в сметы на ремонт и содержание автомобильных дорог, а также на строительство и реконструкцию этих объектов, осуществляемых силами ремонтно-строительных организаций. До 1992 г. эти затраты предусматривались только в сметах на строительство новых объектов, осуществляемых строительными организациями.

Конкретные размеры и условия его выплаты целесообразно определять в коллективном договоре автодорога и автомобильной дороги, как и по другим ключевым вопросам.

Средства, связанные с выплатой единовременного вознаграждения за выслугу лет, включаются:

в сметы при строительстве (реконструкции), ремонте автомобильных дорог и сооружений на них в гл. «Прочие работы и затраты» в графы 7 и 8 сводного сметного расчета в размере 1 % от стоимости СМР по итогу глав 1—9 в ценах 1991 г. с учетом компенсационных затрат по гл. 10, связанных с рыночными отношениями (увеличение стоимости материалов, тарифов, зарплаты и т. д.);

в сметах на содержание в размере 1 % от сметной стоимости работ.

При введении выслуги лет в ремонтно-строительных организациях можно ли пользоваться Положением о порядке выплаты единовременного вознаграждения за выслугу лет в строительномонтажных трестах и управлениях, утвержденным бывшими Госкомтрудом СССР и ВЦСПС в 1979 г. (В. Артемьева, Иркутская обл.).

В нынешних условиях это положение носит рекомендательный характер, поэтому оно может быть использовано для ориентировки при разработке условий и размеров выплаты единовременного вознаграждения за выслугу лет работникам ремонтно-строительных организаций с последующим включением в коллективный договор.

Отраслевым тарифным соглашением снято ограничение размера выплаты за выслугу лет. Что понимается под этим? (Г. Смирнов, Псков).

В соответствии с Положением о выплате единовременного вознаграждения за выслугу в строи-

тельстве (1979 г.) максимальный размер единовременного вознаграждения за выслугу лет во всех районах страны не должен превышать 450 руб. в месяц. Эта норма вошла в противоречие с Законом РСФСР «О предприятиях и предпринимательской деятельности», которым предоставлено право предприятиям самостоятельно устанавливать размеры материального стимулирования. В связи с этим она отменена.

В каком порядке осуществляется материальное стимулирование работников ДРСУ, автодорог и автомобильных дорог за повышение транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог? (В. Власов, Смоленск).

Материальное стимулирование за повышение транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог рекомендуется осуществлять по показателям оценки их качества содержания (состояния) в порядке, установленном Инструкцией ВН 10-87, и в соответствии с условиями и размерами выплаты материального стимулирования, определенных коллективным договором или положением, утвержденным объединением (организацией) по согласованию с профкомом.

Настоящие рекомендации в части федеральных дорог действуют до полного завершения диагностики и оценки состояния федеральных дорог в соответствии с перечнем, утвержденным постановлением Правительства РСФСР от 24.12.91 № 62 «Об утверждении перечней федеральных дорог в РСФСР» (письмо концерна Росавтодор от 19.02.92 № УК-6/35).

Средства на эти цели предусматриваются:

в сметах при реконструкции и ремонте автомобильных дорог и сооружений на них в главе «Прочие работы и затраты» (графы 7 и 8 сводного сметного расчета) в размере 1 % от стоимости СМР по итогу глав 1—9 в ценах 1991 г. с учетом компенсационных затрат по гл. 10, связанных с рыночными отношениями;

в сметах на содержание в размере 1 % от сметной стоимости работ (письмо концерна от 19.02.92 № ОС-1-18/38).

Как определить размер отчисления средств на аппарат автодорога и автомобильной дороги для выплаты выслуги лет и материального вознаграждения за повышение транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог? (В. Милюков, Ставропольский край).

В Отраслевом тарифном соглашении определено, что на выплату единовременного вознаграждения за выслугу лет в сметах предусмотрены средства в размере 1 % и в таком же размере на выплату материального стимулирования за повышение транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог. В эти средства входят и выплаты, предназначенные аппарату автодорога и автомобильных дорог. Конкретный размер этих отчислений работникам ДРСУ, ДСУ (в части выслуги лет) и аппарату автодорог и автомобильных дорог вправе определить сами автодороги и автомобильные дороги в коллективном договоре или ином документе (положении и т. д.), руководствуясь Законом РСФСР «О предприятиях и предпринимательской деятельности» (ст. 26), например, по аналогии с порядком, установленным для выплаты премий за ввод объектов.

В каких размерах устанавливаются надбавки за разъездной, полевой и подвижной характер работ, а также при вахтовом методе ведения работы? (А. Петров, Старица).

Постановлением Правительства РФ от 26.02.92 № 122 норма оплаты суточных установлена в размере 45 руб. за каждый день нахождения в командировке. Исходя из этого и Отраслевого тарифного соглашения выплата надбавок за разъездной, полевой и подвижной характер работ при вахтовом методе ведения работ производится в следующем порядке:

в размере не менее 22,5 руб. (не менее 50 % от нормы суточных) в день, если работник ежедневно возвращается к месту производственной базы от места работы на линии, участке, объекте и обратно сверх нормальной продолжительности рабочего времени;

в тех случаях, когда работник не имеет возможности возвращаться к месту постоянного жительства с места работы на линии, надбавки выплачиваются в размере 45 руб. за каждый такой день, а расходы на оплату жилья возмещаются в фактических размерах, но не более 75 руб. в сутки при наличии подтверждающих документов, в размере 35 руб. в сутки при отсутствии подтверждающих документов на оплату жилья и не выплачиваются, если работнику было предоставлено жилье бесплатно.

Средства на выплату этих надбавок:

определяются при строительстве (реконструкции), ремонте автомобильных дорог и сооружениях на них по расчету с учетом фактических затрат и увеличении нормы командировочных расходов и включаются в гл. «Прочие работы и затраты» в графы 7 и 8 сводного сметного расчета;

на содержание включаются в общую сметную стоимость работ (письмо концерна Росавтодор № ОС-1-18/38 от 19.02.92).

В связи с введением Отраслевого тарифного соглашения применяются ли ранее утвержденные вышестоящими органами Положения о выплате надбавок за разъездной, подвижной, полевой характер работ и вахтовый метод ведения работ, а также перечни работников, которым выплачивалась надбавка за разъездной характер работ? (В. Нилова, Калужская обл.).

Ранее утвержденные Положения о выплате указанных надбавок в части их размера по существу утратили силу. Это касается и размера надбавки за разъезды в зависимости от количества дней выездов, так как эта надбавка теперь выплачивается за каждый день разъезда. Что касается перечня работников, которым выплачиваются эти надбавки, теперь он утверждается автодором и автомобильной дорогой. Поэтому перечень профессий и должностей, утвержденный постановлением Совета Министров РСФСР от 12.12.78 № 579 (с учетом последующих изменений и дополнений), имеет сегодня лишь рекомендательный характер.

Из Отраслевого тарифного соглашения видно, что надбавки за разъездной характер работ выплачиваются в размере не менее 50 % нормы командировочных расходов. Значит ли это, что конкретные ее размеры надо дифференцировать в зависимости от уровня тарифной ставки, оклада? (А. Веселов, Тверская обл.).

Под понятием «не менее» следует понимать, что минимальный размер надбавки составляет 22,5 руб. в сутки (50 % от 45 руб. суточных), а в больших размерах она может выплачиваться в зависимости от наличия средств на эти цели, дальности поездки.

Что касается установления этой надбавки конкретным работникам, выезжающим на линию (объекты, участки), расположенные на разных расстояниях от производственной базы, то ее целесообразно устанавливать им соответственно в одинаковом размере, поскольку все они, находясь в разъ-

ездах, оказываются на данном участке, объекте в равных производственных и социальных условиях.

Пример 1. Бригада вместе с мастером тратит на разъезды сверх рабочей смены 20 мин в один конец. Администрация установила всем надбавку в размере 22,5 руб. в день.

Пример 2. У другой бригады разъезды от места сбора до участка ремонта дороги в нерабочее время составили 1 ч и столько же времени обратно. Надбавку установили в размере 30 руб. в день.

Пример 3. В связи с удаленностью участка по ремонту дороги коллектив бригады проживает в бытовке (бесплатно). В этом случае надбавка устанавливается в размере 45 руб. в сутки каждому работнику этого коллектива, включая мастера.

В каком порядке выплачивается надбавка до 25 % тарифной ставки (сдельного заработка), оклада работникам ДРСУ, непосредственно занятым на ремонте и содержании автомобильных дорог в Нечерноземной зоне России? (В. Овелов, Кировская обл.).

В таком же порядке, как и на строительстве (реконструкции) объектов, т. е. за выполнение конкретных заданий по ремонту и содержанию дорог. Эти задания могут быть в виде графика выполнения работ, повышения качества ремонта, увеличения пропускной способности автомобилей, сокращения ДТП и др.

Порядок ее выплаты, размеры надбавок, перечень работников, которым она выплачивается, устанавливаются коллективным договором.

Средства на выплату этой надбавки определяются как лимит и включаются:

в гл. «Прочие работы и затраты» в графы 7 и 8 сводного сметного расчета строительства (реконструкции), ремонта автомобильных дорог и сооружений на них в размере 4 % от сметной стоимости строительно-монтажных работ по итогу глав 1—9 в ценах 1991 г. с учетом компенсационных затрат по гл. 10, связанных с рыночными отношениями; в сметы на содержание в размере 4 % от сметной стоимости работ (письмо концерна Росавтодор от 19.02.92 № ОС-1-18/38).

Почему в Отраслевом тарифном соглашении не сказано о сдельной оплате труда? Она отменена? (А. Ким, Хабаровский край).

Формы и системы оплаты труда предприятия вводят самостоятельно. Расценки на основе действующих норм труда определяются исходя из тарифных ставок, установленных предприятиями и при наличии необходимых средств.

Порядок определения расценок по действующим нормам затрат труда следующий.

Пример 1. Норма времени на 100 м² планировки корыта (сборник ЕНИР § 20-2-12) автогрейдером Д-144 составляет 0,075 чел-ч. Ставка машиниста автогрейдера 980 руб. в месяц, в час 5,792 (980:169,2). Расценка будет равна 0—43,4 (5,792×0,075).

Пример 2. Норма времени на 100 м² заливки трещин (сборник ЕНИР § 20-2-26) при составе звена из двух рабочих (машинист 5 разряда, асфальтобетонщик 3 разряда) составляет 0,34 (0,17). Ставка машиниста 882 руб. в месяц, в час 5,215 руб.; асфальтобетонщика соответственно 715 и 4,224 руб. Расценка будет равна 1—59 (5,215+4,224) 0,17 или (5,215+4,224):2×0,34.

Вправе ли предприятие производить оплату простоя не по вине рабочего в размере тарифной ставки? (А. Ветрова, Вологодская обл.).

В Отраслевом тарифном соглашении оговорено, что если простой произошел не по вине работника и его невозможно в период простоя использовать на других работах, то оплата времени простоя в этом случае производится в размере, не ниже установленного законодательством. А законодательством предусмотрено не менее двух третей тарифной ставки (оклада). Следовательно, предприятие вправе оплатить время простоя в размере ставки при наличии средств.

В соответствии с ранее принятыми решениями освобожденным профсоюзным работникам выплачивалась премия наравне с основными работниками предприятия. С этого года премирование отменено, а введена другая форма поощрения. Как быть с профсоюзными работниками? (Г. Магомедов, Дагестан).

В Отраслевом тарифном соглашении оговорено, что на выборных и штатных профсоюзных работников распространяются социальные льготы и гарантии, действующие на предприятии.

Поэтому если на предприятии вместо премии введена другая форма поощрения, то условия и размеры этого поощрения распро-

страняются и на указанных профсоюзных работников.

К каким разрядам оплаты труда относятся водители автомобилей? (А. Силаев, Тульская обл.).

Водителей автомобилей рекомендуется относить к квалифицированным рабочим основных профессий дорожного комплекса.

Конкретный разряд оплаты труда устанавливается в зависимости от сложности автомобиля, его грузоподъемности, характера выполняемой работы. При этом важно увязать уровень оплаты труда водителей автомобилей с машинистами дорожно-строительных машин и механизмов аналогичной сложности. Поэтому водители автомобилей с высокой грузоподъемностью могут быть отнесены к повышенным разрядам оплаты труда как и машинисты дорожных машин.

На что ориентироваться при установлении разряда оплаты труда служащим, специалистам, руководителям? (В. Кирсанов, Курган).

На действующий Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих. При этом конкретные разряды оплаты труда устанавливаются в коллективном договоре.

Главному инженеру нашей автомобильной дороги установили оклад одинаковый с главным бухгалтером. В то же время главный инженер у нас всегда замещает начальника дороги. Значит, он второе лицо. А за что же тогда его так принизили по зарплате? Может, мы чего-то не понимаем? (группа работников).

Действительно в соответствии с общепрофессиональной квалификационной характеристикой главного инженера, помещенной в Квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих (1989 г.), он является первым заместителем директора предприятия.

В связи с этим в отраслевой тарифной сетке уровень оклада главного инженера предусмотрен на один разряд ниже против начальника автомобильной дороги и главного бухгалтера, как правило, на два разряда ниже. На практике так оно и должно быть, так оно, как правило, и есть.

В то же время размер оплаты труда руководителя может устанавливаться не только по занимаемой должности, но и с учетом высокой профессиональной компетенции, отраслевой важности и

ответственности поручаемого участка работы, а также морально-нравственных качеств работника. При наличии этих положительных качеств и достоинств у заместителя начальника предприятия и главного бухгалтера их оклад может быть поднят на разряд выше и установлен на уровне главного инженера.

В результате слияния двух отделов один начальник отдела был переведен на должность ведущего инженера. Круг обязанностей практически остался прежний. Какой ему установить оклад, если есть еще заместитель начальника отдела? (Н. Старостин, Новгородская обл.).

Надо исходить из того, что ведущий инженер стал таковым вынужденно, не по своей воле. Это высококвалифицированный и компетентный специалист. И было бы наверное правильнее использовать его на должности заместителя начальника отдела. Но если это по каким-то причинам не получилось и утвердили его в должности ведущего инженера с выполнением прежних обязанностей, то становится очевидным: такой специалист способен работать самостоятельно и степень ответственности у него не ниже, чем у заместителя начальника отдела. Поэтому учитывая индивидуальные особенности такого ведущего инженера, администрация вправе решить вопрос об установлении ему оклада на уровне заместителя начальника отдела.

В связи с тем что рабочим устанавливаются разряды оплаты труда, нужно ли пересматривать присвоенные ранее квалификационные разряды? (П. Филатов, Ставрополь).

Нет. Разряды оплаты труда устанавливаются для того, чтобы создать работникам определенных групп и квалификации социальную защищенность. Поэтому присвоенные рабочим квалификационные разряды по действующим ЕТКС пересматривать не надо впредь до выхода нового Единого тарифно-квалификационного справочника работников, который в настоящее время разрабатывается.

Пользуясь случаем, автор обращается ко всем дорожникам Росавтодора: поделитесь опытом, как идет реализация тарифного соглашения, что не получается и почему, что надо включить нового в тарифное соглашение на 1993 г. (пишите в журнал или непосредственно в концентр).

К 85-летию первых натуральных исследований дождевого стока

Ливни относятся к явлениям природы, которые оказывают исключительное разрушающее влияние на железные и автомобильные дороги, поэтому к их анализу всегда проявлялось большое внимание. Сложность процессов стока требовала комплексности их исследований. Трудно переоценить в этом комплексе значение натуральных наблюдений и измерений. В ряду таких работ особое место занимают исследования инженера путей сообщения Николая Емельяновича Долгова.

Н. Долгов родился 25 февраля 1871 г. в с. Кругловское Вятской губернии. В 1889 г. окончил Вятскую гимназию, а в 1894 г. — Петербургский университет, математическое отделение. В 1894—1899 гг. учился в Петербургском институте инженеров путей сообщения, после окончания которого работал на изысканиях и строительстве железных дорог. В 1904 г. он переходит на работу в службу пути Екатеринбургской железной дороги. В 1907 г. им впервые была основана дождемерная сеть на Пологовском участке этой железной дороги.

По материалам этих исследований, отличающихся тщательной разработкой методики и широким охватом территорий, в 1916 г. Н. Долговым была представлена в Петербургский институт инженеров путей сообщения диссертация на тему «Основные положения теории стока ливневых вод и зависимость величины отверстий искусственных сооружений на железных дорогах Юго-Запада России от максимальной напряженности стока, определенной непрерывными наблюдениями Пологовской дождемерной сетью на Екатеринбургской железной дороге». В этом труде содержатся важнейшие положения теории стока: интенсивность ливня, продолжительность по территории, фазы стока. Все это не потеряло своей актуальности и в настоящее время.

Проф. Р. Я. Цыганов
(Волгоградский ИСИ)

Темы докладов

на научно-практической
Конференции

Академии Транспорта
России

(19—22.05.92 г. г. Суздаль)

Транспорт России

Проблемы и пути их решения

Отделение «Транспортное строительство»

Секция — Автомобильные дороги

А. П. Васильев (Москва). Автомобильные дороги в транспортной инфраструктуре и задачи их развития.

Бабков В. Ф. (Москва). Проблемы повышения безопасности движения на дорогах России.

Скворцов О. В. (Москва). Воздействие инвестиций в дорожном хозяйстве на стоимость перевозок и экономику района тяготения.

Семенов В. А. (Владимир). Качество — основная проблема дорожного строительства в России.

Лобанов Е. М. (Москва). Задачи совершенствования нормативно-правовой базы проектирования дорог.

Казарновский В. Д. (Москва). Геотехнические проблемы дорожного строительства.

Евгеньев И. Е. (Москва). Экологическая безопасность автомобильно-дорожного комплекса.

Сильянов В. В. (Москва). Проблемы развития инфраструктуры международных автомобильных дорог.

Кудряшов Р. Г. (Москва). Задачи сотрудничества государств-членов Содружества в развитии сети магистральных автомобильных дорог «М».

Немчинов М. В. (Москва). Принципы организации сервиса на автодорогах России.

Белоусова Н. И. (Москва). Методические подходы к формированию концепции развития транспортного комплекса с учетом межгосударственного анализа.

Одинцов Д. Г., Алексеева Н. А. (Омск). Проблемы транспортного

обеспечения строительства в новых хозяйственных условиях.

Балушкин В. М. (Омск). Моделирование транспортных процессов в строительстве с учетом его вероятностного характера.

Першин М. Н. (Санкт-Петербург). О транспортных коммуникациях на Луне.

Пехтерев Д. В., Ушаков И. И. (Воронеж). Интенсивность износа дорожного покрытия при пропуске негабаритных по ширине грузов.

Золотарь А. И. (Санкт-Петербург). Методика определения запаса на осадку насыпи, возводимой в процессе протаивания деятельного слоя.

Васильев А. П., Коганзон М. С., Яковлев Ю. М. (Москва). Прогнозирование состояния автомобильных дорог.

Титов В. П. (Москва). Обеспечение совместимости работы под подвижной нагрузкой жестких плит и их податливого основания.

Семенов В. А., Верхокамский К. А. (Владимир). Проблемы получения и использования битума в России.

Близиценко С. С., Степанов Л. И. (Краснодар). Совершенствование методов и средств неразрушающего экспресс-контроля макрошероховатости дорожных покрытий.

Смирнов А. В., Никитин В. П., Сиротюк В. В. (Омск). Термоупрочнение грунтов в транспортном строительстве с помощью генераторов низкотемпературной плазмы.

Носов В. П. (Москва). Роль климатических условий в прогнозировании работоспособности дорожных одежд.

Королев И. В. (Москва). Тонкие слои покрытий из битумоминеральных смесей для ремонта автомобильных дорог.

Глушков Г. И. (Москва). Повышение долговечности цементно-бетонных покрытий аэродромов и автомобильных дорог.

Вовк Л. П., Гончаренко В. В. (Горловка). Вопросы консолидации и теории деформирования асфальтобетонов с добавками терриконовых пород.

Вовк Л. П., Салантий Р. Я. (Горловка). Исследование теплофизических и упругих свойств дорожной одежды со шлаковыми добавками.

Вовк Л. П., Герасименко В. Г., Королев М. Е. (Горловка). Континуальная теория разупрочнения бетона с добавками типа гудрона.

Матросов А. П. (Ростов-на-Дону). Проблемы регенерации асфальтобетона.

НАГРАЖДЕНИЯ

Указом Президента России за заслуги в области строительства и многолетний добросовестный труд почетное звание заслуженного строителя присвоено **А. А. Авдееву** — зам. управляющего Сибирским дорожно-строительным трестом (Тюменская обл.); **Х. Х. Албегонову** — начальнику Северо-Осетинского ПРСО; **В. А. Вагилянскому** — начальнику Омского ПРСО; **И. Ф. Воскобойникову** — машинисту автогрейдера Суджанского ДРСУ (Курская обл.); **Н. Ф. Вышегородцеву** — начальнику Чеховского ДРСУ (Московская обл.); **Т. Т. Гильфанову** — начальнику ДСУ № 2 (Тамбовская обл.); **М. Г. Душину** — машинисту автогрейдера ДСУ № 1 (Ставропольский край); **В. В. Егорычеву** — начальнику Воронежского ПРСО; **П. Н. Истомину** — машинисту автоскрепера ДСУ № 4 (Тамбовская обл.); **Ю. Д. Кожухову** — гл. инженеру ДСУ № 3 (Воронежская обл.); **В. Ф. Колесникову** — машинисту автогрейдера Петровского ДРСУ (Ставропольский край); **А. П. Комиссарову** — начальнику отдела ДСУ № 1 (Ростовская обл.); **И. П. Коновалову** — гл. инженеру Кировского ДРСУ (Ставропольский край); **В. Е. Коньшину** — начальнику Курчатовского ДРСУч (Курская обл.); **А. П. Кравченко** — машинисту автопогрузчика Таврического ДРСУ (Омская обл.); **В. Е. Круглову** — начальнику Каменского ДСУ (Пензенская обл.); **А. И. Кузнецову** — бригадиру Каменского ДРСУ (Пензенская обл.); **А. Б. Ламанову** — начальнику Пермского ПРСО; **А. И. Легенькой** — асфальтобетонщице ДСУ № 4 (Ростовская обл.); **М. В. Николаеву** — начальнику Каменского ДРСУ (Пензенская обл.); **П. В. Перельгину** — машинисту бульдозера ДСУ № 2 (Орловская обл.); **Н. В. Порошину** — машинисту автомобильного крана ДСУ № 2 (Тамбовская обл.); **Н. Д. Прушинскому** — машинисту автомобильного крана автодорожного строительного треста № 2 (Москва); **И. Н. Прыгажонку** — машинисту бульдозера Можайского ДРСУ (Московская обл.); **А. И. Пупынину** — машинисту бульдозера ДСУ № 1 (Рязанская обл.); **Н. Д. Старкову** — машинисту мотокатка Труновского межрайонного ДРСУ (Ставропольский край).

Сотрудничество

В Учебно-Инженерном Центре ГПРСО Ленавтодор состоялась серия российско-шведских семинаров, затрагивающих различные стороны деятельности дорожных организаций.

На семинарах, организованных при финансовой помощи правительства Швеции фирмами Вегверкет, РСТ, Сведала, Динапак, Интерпринад, были обсуждены проблемы зимнего содержания автомобильных дорог, приготовления и укладки асфальтобетонных смесей, уплотнения земляного полотна и конструктивных слоев дорожной одежды, обеспечения безопасности дорожного движения и безопасности дорожных работ при строительстве и ремонте автомобильных дорог.

Обращают на себя внимание высокие требования к качеству работ, возможность выбора необходимых для данной обстановки механизмов и материалов, средств обеспечения безопасности работ.

Большое впечатление оставили представленные на семинарах вибрационные катки фирмы Динапак, которые позволяют сократить количество проходов по одному сле-

ду до 4—6 и количество катков в звене до двух.

Катки легко управляемы и удобны, в чем было легко убедиться при демонстрации их на объекте Тосненского ДРСУ. Они имеют приборы оперативного контроля достаточности уплотнения в кабине машиниста.

Исключительно высоко были оценены переносные ограждения и дорожные знаки, устанавливаемые на местах производства работ. Все образцы, представленные шведской стороной на апрельском семинаре, долговечны, легки, эстетичны и удобны.

Применение патентованных светоотражающих пленок и автоматических мигающих светильников позволяет хорошо различать их на значительном расстоянии от объекта.

Следует отметить превентивный характер мероприятий дорожной службы: главное в ее деятельности — предвидеть опасность и принять предупредительные меры. Во многом этому способствует широкое внедрение компьютеризированной обработки информации. Так, например, обработка данных, получаемых от сотен автоматических метеодатчиков, позволяет получать ежечасно метеокарту Швеции. На картах виден движение атмосферных фрон-

тов с указанием влажности, температур, направления ветра.

Эти сведения позволяют начать посыпку дорог солью до появления гололеда, что, безусловно, резко снижает аварийность и уменьшает перегрузку персонала.

В семинарах принимают активное участие руководители автодорог и ДРСУ, ведущие специалисты автодорожных предприятий России.

Приятно отметить, что в двух последних семинарах группами до 20 чел. были представлены дорожники Узбекистана, которые благодаря семинарам установили деловые контакты со шведскими фирмами.

В семинарах принимают участие специалисты Башкирского НИИ НП, Росдорнии. Семинар по проблемам безопасности прошел при участии технической инспекции ЦК профсоюза и Госавтоинспекции Санкт-Петербурга и Ленинградской обл.

В сентябре этого года предполагается проведение семинаров по темам: «Дорожно-строительные машины и механизмы» и «Строительство и эксплуатация гравийных дорог».

Идет подготовка к проведению круизного семинара в Швецию. «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать».

Есть чему поучиться у наших западных коллег.

Марку Саневичу Шухату, управляющему трестом Свердловскдорстрой, исполнилось 60 лет. Его трудовая жизнь началась в 1955 г. После окончания Киевского автомобильно-дорожного института он был направлен на работу в распоряжение Управления строительства № 1 Главдорстрой, в 1966 г. переименованного в трест Петропавловскдорстрой, а после передислокации — в г. Свердловск в трест Свердловскдорстрой.

С 1955 г. по 1965 г. М. С. Шухат прошел трудовой путь от старшего десятника, прораба, главного инженера дорожно-строительного района № 2 до управляющего трестом, которым руководит уже 27 лет.

При непосредственном участии М. С. Шухата и под его руководством построено большое количество важных народнохозяйственных объектов, как правило, высокого качества. Это автомобильные дороги Свердловск — Челябинск, Свердловск — Серов, Петропавловск — Кокчетав, Челя-

ПОЗДРАВЛЯЕМ!



бинск — Уфа и другие, аэропорты в г. Целинограде, Актюбинске, Павлодаре, Петропавловске, Свердловске, Омске, Челябинске, Оренбурге. Руководимый им трест является ведущим в системе транспортного строительства.

За отличные организаторские способности, высокую инженерную эрудицию, огромную работоспособность, человечность и доброту глубоко уважают М. С. Шухата в коллективе, что и было подтверждено единогласным избранием его на должность управляющего трестом Свердловскдорстрой в 1989 г. на конференции трудового коллектива. И в это сложное время он умело руководит коллективом, готовясь к приватизации треста, переводу на акционерную форму работы.

За заслуги перед страной М. С. Шухат награжден орденами Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом «Знак Почета», медалями. Ему присвоено звание Заслуженный строитель РСФСР, Почетный транспортный строитель.

Шухат М. С. полон сил и энергии и еще сможет принести много пользы развитию дорожной сети в Российской Федерации.

Друзья и коллеги



Медаль Всемирной выставки — белорусскому архитектору

Книга кандидата архитектуры, начальника архитектурно-дизайнерской мастерской института Белремдорпроект А. С. Сардарова «Архитектура автомобильных дорог», ставшая теперь библиографической редкостью, на Всемирной выставке архитектуры, проходившей в столице Болгарии Софии в 1987 г., была удостоена медали. К сожалению, награду автор получил не так давно.

В книге популярно и подробно изложены материалы, связанные с архитектурно-эстетическим оформлением автомобильных дорог. Может ли дорога вызвать эстетические впечатления и как этого добиться при ее создании? Каким образом сочетаются инженерные и художественные качества дороги? Какие реальные преимущества в производительности труда, безопасности движения и охраны окружающей природы можно получить, используя принципы архитектурно-ландшафтного проектирования автомобильных дорог?

На эти и многие другие вопросы отвечает книга «Архитектура автомобильных дорог».

М. Гаврилов

Редакция журнала благодарит коллективы дорожников, оказавших финансовую помощь журналу в 1992 г.: Дорстроймеханизация, ПРСО Бурятавтодора, ПРСО Воронежавтодора, ПРСО Ростовавтодора, ПРСО Астраханьавтодора, ПРСО Томскавтодора

В НОМЕРЕ

Транспорт России. Проблемы и пути их решения	1
Макаров О. Н.— Проблемы транспортного строительства	1
Попов В. А.— Состояние и задачи развития сети автомобильных дорог России	4

В НОВЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Шустерман Е. Б.— Актуальные вопросы технической политики в дорожном хозяйстве	7
Латышева Г.— Рынок и научно-технический прогресс	8
Силкин Н. Д.— Переговоры с Правительством России	8
Саев М. Г.— Под угрозой разрушения	9

СТРОИТЕЛЬСТВО

Куц Н. Н., Мархвида В. Г.— Испытание опор моста бесконтактным методом	10
---	----

ГЛАВНОЕ — КАЧЕСТВО

Кирухин Г. Н., Юмашев В. М.— Повышение сдвигоустойчивости асфальтобетона добавками полимеров	12
Усанов С. А., Бойко В. Н.— О сезонных деформациях аэродромной одежды	14

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Леонович И. И., Кашевская Е. В.— Спектральный анализ транспортного шума	15
Порадек С. В., Фурсик П. С.— Натрубный мокрый пылеуловитель	17

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Костовская Е. Н., Сахновский А. С.— Водно-дисперсионный состав для разметки дорог и аэродромов	19
--	----

НАУКА — ПРОИЗВОДСТВУ

Гохман Л. М., Степанян И. В., Давыдова А. Р.— Влияние качества и содержания частиц дисперсной фазы вяжущих на свойства асфальтобетона	20
Пonomарев И. Н.— Начальная температура бетона	23
Вопрос — ответ	26
Информация	28

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. В. АЛЕКСЕЕВ, В. С. АРУТЮНОВ, В. Ф. БАБКОВ, В. Д. БРАСЛАВСКИЙ, А. П. ВАСИЛЬЕВ, Э. М. ВАУЛИЦ, Б. Н. ГРИШАКОВ, И. Е. ЕВГЕНЬЕВ, В. С. ИСАЕВ, В. Д. КАЗАРНОВСКИЙ, А. И. КЛИМОВИЧ, В. И. КАЗАКИН, В. М. КОСТИКОВ, П. П. КОСТИН, А. В. ЛИНЦЕР, В. Ф. ЛИПСКАЯ (зам. главного редактора), Б. С. МАРЫШЕВ, В. И. МАХОВ, А. А. МУХИЦ, А. А. НАДЕЖКО, И. А. ПЛОТНИКОВ, А. А. ПУЗИЦ, Н. Д. СИЛКИН, И. Ф. ЦАРИКОВСКИЙ, В. И. ЦЫГАНКОВ, А. М. ШЕЙНИЦ, А. Я. ЭРАСТОВ, В. М. ЮМАШЕВ

Главный редактор В. А. СУББОТИН

Редакторы: Т. Н. Никольская, Р. А. Чумикова

Адрес редакции: 107217, Москва, Садовая Спасская, 21.
Телефоны: 971-57-68; 262-95-93; 262-96-13

Технический редактор Н. И. Горбачева Корректор Л. А. Шарпова
Сдано в набор 25.05.92. Подписано в печать 25.06.92. Формат 60×88¹/₈. Офсетная печать.
Усл. печ. л. 3,9. Усл. кр.-отт. 4,9. Уч.-изд. л. 5,57. Тираж 10 365 экз. Заказ 6042.
Цена 1 руб. 40 коп.

Ордена «Знак Почета» издательство «Транспорт»
103064, Москва, Басманный туп., 6а

Набрано на ордена Трудового Красного Знамени
Чеховском полиграфическом комбинате
Министерства печати и информации Российской Федерации
142300, г. Чехов Московской обл.

Отпечатано в Подольском филиале ПО «Периодика»
142110, г. Подольск, ул. Кирова, 25

Всем, кто учился, повышал квалификацию и работал в Московском автомобильно-дорожном институте, всем, кому дорога судьба этого высшего учебного заведения!

Как Вам известно, Московский автомобильно-дорожный институт является базовым вузом страны по подготовке, переподготовке и повышению квалификации кадров предприятий и организаций автотранспортного комплекса страны.

Радикальные экономические реформы, проводимые в стране, стремительный переход к рыночным отношениям, изменение структуры управления народным хозяйством — все это существенно изменило привычные условия функционирования высших учебных заведений и, в частности, Московского автомобильно-дорожного института.

Дефицит государственного бюджета, нестабильность финансирования бюджетных организаций привели к тому, что институт практически не получает средств для нормальной организации и совершенствования учебного процесса, развития материально-технической базы, модернизации экспериментального оборудования, оплаты текущих эксплуатационных расходов, проведения фундаментальных и поисковых научно-исследовательских работ. Выделяемых средств с трудом хватает на минимальную заработную плату преподавателям и стипендию студентам.

Коллектив института оказался наименее социально защищенной частью общества.

В этих условиях по инициативе ряда организаций автомобильного транспорта

и дорожного хозяйства страны принято решение о создании благотворительного «Фонда развития Московского автомобильно-дорожного института». В настоящее время фонд зарегистрирован межведомственной комиссией по общественным объединениям и средствам массовой информации № 25-12-177.

Задачами фонда являются:

- совершенствование технической оснащенности института в соответствии с современными требованиями;
- модернизация научной и учебно-лабораторной базы института с целью повышения качества подготовки специалистов;
- развитие подготовки и переподготовки специалистов для работы в условиях рыночной экономики;
- развитие учебно-научно-производственной базы на полигоне;
- финансирование поисковых научных исследований, обеспечивающих технический прогресс в обслуживаемых отраслях народного хозяйства;
- финансирование социально-экономических программ института.

Для формирования «фонда» открыт специальный расчетный счет № 1700372 МФО 211015 в банке «Возрождение», на который Вы можете перечислить благотворительный взнос.

**Администрация института просит поддержать данную идею
и выступить в качестве спонсора указанного фонда.**

ЗАРАНЕЕ БЛАГОДАРИМ.

Лицензирование строительной деятельности

Приглашаем на семинар

Если Вы хотите своевременно и с наименьшими затратами получить государственную лицензию на право осуществления строительной деятельности на территории Российской Федерации, Вам потребуются соответствующие нормативно-методические документы, а также ответы на многочисленные вопросы, которые могут возникнуть в процессе подготовки необходимых документов.

В этих целях, в сентябре 1992 г. товарищество Трансстройпрогресс совместно с Минстроем России и Государственной корпорацией Трансстрой организует семинар «Практический опыт государственного лицензирования строительной деятельности на территории России».

Ведущие специалисты отдела лицензирования Минстроя России и других организаций в течение двух дней дадут слушателям семинара исчерпывающие ответы на все вопросы практической организации лицензирования строительной деятельности.

Слушатели получат полный пакет нормативно-методической литературы по лицензированию.

Справки по телефонам: (095) 262-21-65; (095) 262-23-09; (095) 262-57-18

