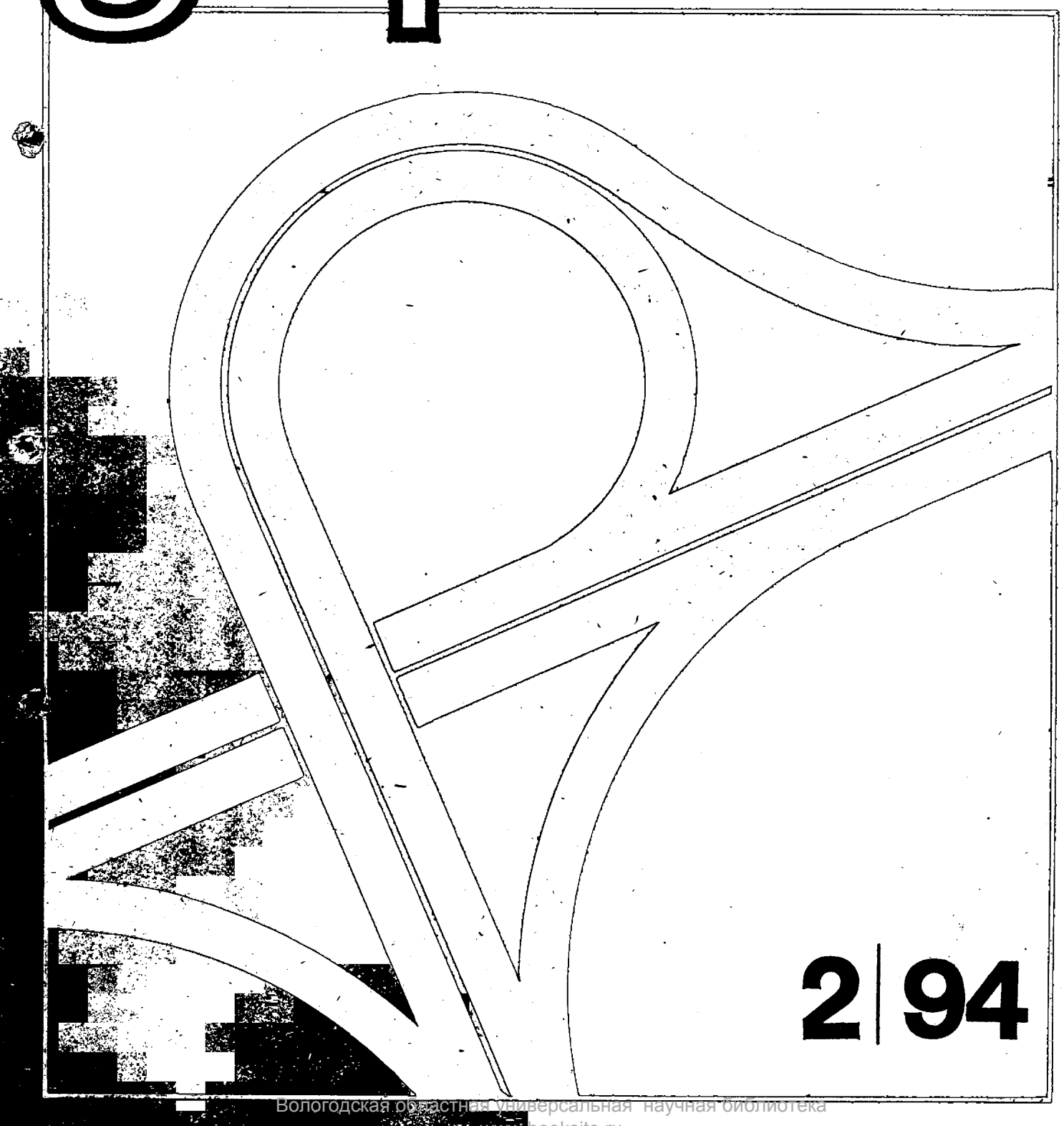
ISSN 0005-2353

АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги



2|94

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

РОСДОРБАНК

РОССИЙСКИЙ АКЦИОНЕРНЫЙ КОММЕРЧЕСКИЙ ДОРОЖНЫЙ БАНК

К вашим услугам:

все виды банковских операций в рублях и иностранных валютах, а также валютные обменные пункты на станциях Московского метро, филиалы банка в г.г. Белгороде, Санкт - Петербурге, Махачкале, Владикавказе, Нальчике, Горно - Алтайске.

Наш адрес:107014, г.Москва, ул.Стромынка, д. 11

Факс: 268-12-78, Телетайп: 111005 "ГУДРОН",Телекс: 621050 MNET SU Postbox:"NEWROAD",
Телефоны: председатель правления - 268-79-73, гл. бухгалтер - 268-80-51, кредитный отдел - 268-80-31, отдел внешнеэкономических связей - 269-79-05.

Филиалы: г.Белгород-7-65-68; г.Махачкала-7-45-10; г.Горно-Алтайск-13-82; г.Владикавказ-3-69-68; г.Нальчик-5-31-59; г.Санкт-Петербург-109-83-43.

РОСДОРБАНК - НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР И ГАРАНТ ВАШИХ УСПЕХОВ!

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1927 г.

Февраль 1994 г.
№ 2 (746)

Учредители: Акционерное общество Корпорация Трансстрой
Акционерное общество Росавтодор
Министерство строительства и эксплуатации автомобильных дорог Республики Беларусь
Министерство транспортного строительства Республики Казахстан
Федеральный дорожный департамент Минтранса Российской Федерации
Росдорбанк

Проект Федеральной целевой программы повышения безопасности дорожного движения в России

Главный специалист Отдела безопасности движения Минтранса РФ
канд. техн. наук Б. Б. АНОХИН

Проблема безопасности дорожного движения является одной из наиболее актуальных среди задач защиты жизни населения в условиях интенсивного развития транспортных систем. Во всех странах с высоким уровнем автомобилизации решение этой проблемы организуется и контролируется специальными государственными органами, работающими непосредственно под руководством президента или премьер-министра. Основной формой государственного управления стали целевые программы обеспечения безопасности движения.

На дорогах России уровень опасности движения существенно выше, чем во многих странах мира. Ежедневно в стране совершается более 500 ДТП, в которых погибает более 100 чел. и получают ранения около 600. При этом около 60 % числа погибших приходится на наиболее активную часть общества — людей в возрасте от 16 до 40 лет. Особенно трагическое положение складывается с безопасностью детей в возрасте от 7 до 14 лет. Количество погибших детей ежегодно увеличивается на 15 %, а из общего числа пострадавших детей более 80 % становятся инвалидами.

Риск погибнуть в дорожно-транспортных происшествиях с учетом парка и пробега транспортных средств в 5—10 раз выше чем в экономически развитых странах мира. В результате обществу наносится непоправимый ущерб. Так, за 1985—1992 гг. в Российской Федерации зарегистрировано более 1,5 млн. происшествий, в которых погибло около 230 тыс. чел., а более 1,3 млн. получили ранения.

Общая острота проблемы сохранялась и в 1993 г.: в дорожно-транспортных происшествиях погибло более 37 120 чел., что на 1,8 % выше по сравнению с 1992 г.

Для коренного решения проблемы необходимы многие сотни миллиардов рублей на улучшение состояния автомобильных дорог и технического состояния автомобильного парка в соответствии с международными требованиями к безопасной конструкции автомобилей, совершенствование системы воспитания населения и подготовки водителей, системы организации движения и медицинского обслуживания. Для реализации этих программ и получения положительных изменений аварийности потребуются несколько десятилетий интенсивной работы всего хозяйства страны.

Вологодская областная библиотека им. И. В. Бабушкина

© «Автомобильные дороги» 1994
Москва «Транспорт» 1994

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

В связи с необходимостью принятия эффективных мер по защите жизни участников движения на дорогах и с учетом реальных возможностей ресурсного обеспечения разработан проект Федеральной целевой программы, определяющей поэтапное решение проблемы.

Первоочередной задачей является стабилизация числа погибших в ДТП в ближайшие три года. На последующих этапах предполагается достижение постепенного снижения общего количества ДТП и числа погибших в них. Выбор первоочередных мероприятий определялся исходя из оценки возможности достижения реального общественно значимого эффекта в относительно короткие сроки и при сравнительно небольших затратах. При решении практических задач предполагается активное участие основных министерств и ведомств, имеющих отношение к проблеме, целевая координирующая их работа и единая система финансирования по программе.

Мероприятия объединены в рамках основных целевых проектов, в которых запланировано также участие МВД России, Минздрава России и Минобразования России:

Проект 1. Организация социальной поддержки мероприятий по повышению безопасности дорожного движения.

Проект 2. Выявление и устранение очагов концентрации ДТП. Контроль скоростных режимов и поведения водителей в местах повышенной опасности.

Проект 3. Создание информационной системы обнаружения ДТП.

Проект 4. Создание системы спасения и эвакуации пострадавших в ДТП.

1. Организация социальной поддержки мероприятий по повышению безопасности дорожного движения.

Основной целью проекта является формирование общественного мнения о необходимости повышения безопасности дорожного движения и поддержки проводимых мероприятий.

В рамках проекта создается система, позволяющая активно воздействовать на индивидуальное и массовое (групповое) сознание людей для формирования отношения людей к вопросам безопасности движения, как жизненно важным и индивидуально значимым.

Крайне важно, чтобы общество в целом осознало всю тяжесть проблемы обеспечения безопасности дорожного движения, а также то, что без участия каждого из нас решить эту проблему невозможно.

В настоящее время отсутствует целевая информация в средствах массовой информации по безопасности дорожного движения.

В проекте решается задача формирования условий мотивации безопасного поведения участников движения. Отсутствие доступной информации по безопасности дорожного движения, невнимания к этим вопросам со стороны общества определили безразличное, а в ряде случаев негативное отношение некоторых категорий населения к вопросам безопасности поведения на дороге. Указанная ситуация прогрессирует и в ближайшие годы может стать социальным тормозом, нивелирующим усилия специалистов в деле обеспечения безопасности движения.

Организационной, технической и методической основой данной системы является создаваемый информационно-аналитический центр.

Для развития системы целевого радиовещания и телепередач планируется:

создание репортерских и творческих бригад по пропаганде безопасности дорожного движения;

ежедневное освещение (15 мин в сутки) вопросов БДД по телевидению (наглядная информация, специализированная реклама, обучение поведению на улице, по оказанию доврачебной помощи пострадавшим в ДТП, документальные и игровые передачи);

ежедневные радиопередачи по вопросам безопасности дорожного движения (100 ч в год).

В 1994 г. запланировано подготовить и издать пятнадцать видов печатной продукции по пропаганде БДД, формированию знаний у населения по вопросам безопасности движения (информационные листы, памятки, буклеты, карты с указанием мест повышенной опасности и анализом причин ДТП), организация обучения работников ГАИ; водителей автотранспортных средств, работников ДРСУ вопросам оказания первой помощи пострадавшим в ДТП.

В 1994 г. запланирован выпуск учебно-методических пособий, необходимых для целевого обучения и воспитания детей. Предусматривается разработка и издание:

методики преподавания обучения детей в дошкольных и школьных учреждениях;

методического пособия для воспитателей дошкольных учреждений;

методического пособия для обучения школьников по безопасному поведению в дорожном движении;

памятки для водителей по безопасному вождению в различных дорожных условиях.

Предусмотрено в 1994 г. разработка и выпуск тематических игр для обучения и воспитания детей безопасному поведению, а также создание короткометражных кинофильмов по безопасности дорожного движения.

Предусматривается создание информационно-аналитического центра для отслеживания реальной ситуации в общественном сознании по вопросам безопасности дорожного движения.

Информационно-аналитический центр разрабатывает и реализует через средства массовой информации программы целенаправленного воздействия на конкретные категории населения.

2. Выявление и устранение очагов концентрации ДТП. Контроль скоростных режимов и поведения водителей в местах повышенной опасности.

Анализ аварийности показывает, что ДТП на дорогах распределяются неравномерно и существенная их часть концентрируется на отдельных участках дорожно-уличной сети с низким транспортно-эксплуатационным состоянием. Доля таких участков колеблется от 5 до 15 % от общей протяженности сети автомобильных дорог и на них приходится до 40 % общего количества ДТП.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

С позиции рационального расходования средств наиболее эффективной является разработка и реализация мероприятий по безопасности движения на этих участках.

Работы по второму проекту ориентированы на проведение работ на 210 особо опасных участках федеральных магистральных автомобильных дорог, а также на 356 опасных участках концентрации ДТП и контроль режимов движения на всех 1261 участках концентрации ДТП.

Проект включает проведение дорожных работ по устранению очагов аварийности на федеральных дорогах. Стоимость работ составляет 7643,31 млн. руб., в том числе:

уширение проезжей части (3566 тыс. $м^2$)	3133,0
выравнивание 364 км дорожных покрытий	1886,0
устройство шероховатого покрытия на 459 км дорог	918,0
укрепление 170 км обочин	40,0
нанесение 1758 км дорожной разметки	130,0
устройство 291 км пешеходных дорожек	187,0
обустройство дорожными знаками и разметкой участков с ограниченной видимостью	68,0
установка управляемых дорожных знаков, предупреждающих о гололеде и тумане и другие работы	31,0

Программой повышения безопасности движения на федеральных дорогах России, разработанной Федеральным дорожным департаментом Минтранса РФ, предусмотрены работы по повышению безопасности движения на головных участках магистральных федеральных дорог, входящих в международную сеть «Е». Стоимость этих работ на 1994 г. составит 12014,5 млн. руб.

Для улучшения контроля за состоянием условий движения на опасных участках магистральных федеральных дорог предусмотрено дополнительное приобретение 25 ходовых лабораторий и оборудования для них.

На особо опасных участках федеральных дорог необходима установка 850 дорожных знаков. Для их изготовления требуется закупить импортной пленки на сумму 456,1 млн. руб.

В соответствии с проектом программы решение вопроса организации контроля скоростных режимов и поведения водителей в местах повышенной опасности возложено на ГУ ГАИ МВД Российской Федерации.

3. Информационные системы обнаружения ДТП.

Основной целью проекта является сокращение периода времени получения сообщения о ДТП службами оказания помощи пострадавшим.

Сокращение времени обнаружения ДТП способствует повышению эффективности мер по спасению пострадавших. В настоящее время сообщения о ДТП на загородных дорогах составляет 1,5 ч и более, а в городах 15—60 мин. В результате погибает около 70 % пострадавших в ДТП.

На первом этапе планируется осуществить закупку и установку средств оперативной радиосвязи на транспортных средствах, выполняющих грузовые и пассажирские перевозки на сети магистральных дорог и на автомобильном транспорте дорожно-эксплуатационных служб. Для оперативной регистрации радиосигнала предусматривается создание стационарных радиосистем в ДРСУ.

Планируется установить средства оперативной радиосвязи на 6000 автомобилей АТП и 800 автомобилях ДРСУ. Предварительные расчеты показали, что проведение этих мер на примере автомобильной дороги Москва — Санкт-Петербург (Россия) позволит обеспечить поступление сигнала о ДТП в период 10—15 мин, что в 3—5 раз меньше чем в настоящее время. Своевременная помощь и госпитализация позволят снизить летальность исхода у пострадавших как минимум в 1,8 раза.

Гарантированное обнаружение радиосигнала о ДТП, оперативное планирование и координация мер по оказанию помощи пострадавшим обеспечивается региональными диспетчерскими службами. Эти службы целесообразно создавать на базе ДРСУ. В 1994 г. запланировано создание 15 диспетчерских служб.

Общие затраты по данному проекту в 1994 г. составят 1269,5 млн. руб.

Дальнейшее развитие систем оперативного обнаружения ДТП запланировано на базе технических средств автоматического обнаружения ДТП. Их разработка предусмотрена с использованием возможностей средств противоугонной радиосигнализации.

Общий объем затрат на реализацию проекта составляет 1050 млн. руб.

4. Создание системы спасения и эвакуации пострадавших в ДТП.

Целью проекта является повышение эффективности оказания помощи пострадавшим и увеличение числа спасенных жизней в результате усиления оснащения специальных служб средствами извлечения пострадавших из деформированных транспортных средств.

Отсутствие специальных средств спасения пострадавших приводит к тому, что применение подручных средств при извлечении пострадавшего из деформированного автомобиля увеличивает возможность дополнительного травмирования человека, требует значительно большего времени. Во многих случаях это становится одной из главных причин невозможности оказать своевременную помощь пострадавшему.

Проектом предусмотрена организация промышленного изготовления аварийно-спасательных инструментов и укомплектования ими дорожно-эксплуатационных служб и ГАИ.

Проектом предусмотрено укрепление системы оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе с дополнительным выделением реанимобилей, выпуском противошоковых костюмов «Каштан» и т. д.

Проектом предусматривается комплектация постов ГАИ, подвижного состава пассажирского транспорта, дорожно-эксплуатационных служб, постов железнодорожных переездов аптечками.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Республиканская научно-практическая конференция «За безопасность дорожного движения»

Настоящим бичом нашего времени стали дорожно-транспортные происшествия. Ежегодно в Республике Казахстан их регистрируется до 17 тысяч. Они уносят более 4 тыс. жизней, а 18,5 тыс. чел. получают увечья. Трагедии на дороге случаются ежедневно и ежечасно. Зачастую жертвами ДТП становятся самые незащищенные — старики и дети. Только за 9 мес 1993 г. в 2600 ДТП погибло 393 ребенка, а 2338 ранено.

Для того, чтобы проанализировать причины аварийности, разработать концепцию решения проблемы обеспечения безопасности дорожного движения, предотвращения ДТП, скоординировать и выработать практический механизм совместных действий различных министерств и ведомств, в ноябре 1993 г. в Караганде проводилась Республиканская научно-практическая конференция «Безопасность дорожного движения». Ее организаторами стали Научно-технический союз работников автомобильного транспорта и дорожного хозяйства Казахстана, Государственная автомобильная инспекция МВД Республики Казахстан, Государственная акционерная компания «Казакстан жолдары», Министерство транспорта Республики Казахстан.

В конференции приняли участие представители дорожно-эксплуатационных организаций, автомобильного транспорта, ГАИ, здравоохранения и образования. Ее работа велась по секциям «Автомобильные дороги», «Безопасность дорожного движения» и «Автомобильный транспорт».

Аварийность на дорогах зависит от многих факторов, в том числе от состояния дорожной сети, исправности автомобилей, квалификации водителей, организации практической деятельности государственных и общественных организаций, а также нормативной базы в области безопасности дорожного движения.

Анализ состояния и мер по улучшению содержания сети автомобильных дорог республики дал в своем выступлении вице-президент ГАК «Казакстан жолдары» В. Н. Процентов.

Он отметил, что в течение последних десятилетий наблюдалось заметное отставание в развитии дорог по сравнению с резким совершенствованием автомобильного парка. Это привело к тому, что большинство дорог республики, рассчитанных на пропуск транспорта с нагрузкой на ось 6 т, работает на пределе своих возможностей. Около 30 % дорог в настоящее время не соответствуют требованиям по прочности, в том числе 6 % находятся на стадии разрушения и нуждаются в оперативном усилении. Другая часть дорог выполняет свои функции за счет профилактических мероприятий в объеме среднего ремонта и содержания.

Вице-президент подчеркнул, что особую озабоченность дорожников республики вызывает качество ремонта и содержания дорог, которое оставляет желать лучшего. На ближайшее будущее намечен целый комплекс жестких мер по контролю качества на всех уровнях — от разработки проектно-сметной документации, выпуска дорожно-строительных материалов до конечной продукции — готовой к сдаче в эксплуатацию автомобильной дороги.

Интересным был доклад начальника отдела НПО «Дортехника» Н. С. Складчиковой, в котором она дала анализ мест концентрации ДТП на дорогах республиканского значения.

Н. С. Складчикова рассказала, что в 1992 г. НПО «Дортехника» в рамках программы управления качеством работ провело оценку ровности и визуальной прочности, измерение геометрических параметров более 7000 км дорог, а также на 3035 км дорог выборку и анализ ДТП за 1989—1991 гг.

После проведения анализа мест, причин и видов ДТП были сделаны следующие выводы: до 30 % общего количества ДТП происходит в местах концентрации; суммарная протяженность таких мест по отношению к общей длине дороги составляет в среднем 3,5 %; количество погибших и раненых в местах концентрации ДТП соответственно 24 и 31 % общего числа; при ДТП

Уважаемые читатели!
Подписка на II полугодие 1994 года начинается 15 марта

Подписаться на наш журнал Вы можете по каталогу издательства «Известия»

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

опрокидывания и столкновения составляют 80 %; места концентрации, как правило, сосредоточены на подходах и в населенных пунктах, на участках дорог с резким переломом продольного профиля при отсутствии видимости, с нарушением параметров проезжей части и земляного полотна, а также в последнее время — на участках дорог, прилегающих к дачным массивам; по сопутствующим дорожным условиям происходит 7 % ДТП.

О состоянии и путях совершенствования безопасности дорожного движения был доклад начальника ГУ ГАИ МВД Республики Казахстан Н. И. Исаева.

— Состояние организационных схем обеспечения безопасности движения в республике на сегодняшний день носит неустойчивый характер,— сказал Н. И. Исаев.— Сейчас действует централизованное ведомственное управление безопасности движения, которое имеет возможность самостоятельно разрабатывать и финансировать мероприятия, связанные с безопасностью движения. Однако на деле трудно рассчитывать на конкретную инициативу регионов. Усилия местных ведомств в области безопасности движения поддерживались местными советами гораздо слабее, чем в период существования контроля сверху.

В связи с этим Н. И. Исаев сделал вывод о том, что реформируемым обществом еще не осознана вся социальная опасность роста аварийности на дорогах, не определена приоритетность задач в данной области. Реальной возможностью, считает он, обладает в данной ситуации пока лишь Госавтоинспекция.

Для улучшения положения в области безопасности дорожного движения докладчик предложил разработать концепцию разумного сочетания ведомственного и территориального организационных механизмов, сосредоточить внимание на создании в республике общественной заинтересованности в уменьшении ущерба от ДТП.

Первым шагом на пути создания высокоэффективного организационного механизма обеспечения безопасности движения стала совместная работа ГУ ГАИ МВД и ГАК «Казакстан жолдары» — проект Закона Республики Казахстан «О безопасности дорожного движения». Он был обсужден и одобрен участниками конференции к представлению в правительственные органы.

Решение на государственном уровне проблемы безопасности дорожного движения тем более важно, когда речь идет о повышении технического уровня маршрутов, призванных обеспечить надежные транспортные связи со странами ближнего зарубежья. О концепции развития международных автомобильных дорог Республики Казахстан рассказал в своем выступлении директор ГГПИ «Каздорпроект», проф. Ю. К. Комов.

Конференцией были отмечены недоработки в вопросах технического состояния автомобильного транспорта, уровня квалификационной подготовки и воспитания водительского состава, медицинского обслуживания.

Недостаточной была названа реализация мероприятий научно-технического прогресса, направленных на улучшение условий безопасности дорожного движения и снижение аварийности.

Участниками конференции были выработаны рекомендации, направленные на повышение действенности, качества и организации проведения всего комплекса мероприятий по предотвращению и профилактике ДТП.

В области эксплуатации автомобильных дорог управлениям автомобильных дорог рекомендовано при проведении весеннего осмотра дорог 1994 г. выявить участки и элементы, не отвечающие техническим требованиям безопасного пропуска автомобильного транспорта, и выработать мероприятия по их реконструкции, по материалам предшествующих обследований дорог включить в планы работ 1994 г. максимальные объемы по ликвидации «узких» мест; совместно с областными управлениями ГАИ УВД определить места концентрации ДТП, степень опасности каждого участка, очередность их устранения.

ГАК «Казакстан жолдары» рекомендовано по исходным данным УАД совместно с ГУ ГАИ МВД и областными управлениями ГАИ УВД разработать и принять меры по реализации программы безопасности дорожного движения на период 1994 г. и до конца 2000 г., направить деятельность научных и проектных организаций на проведение разработок по повышению транспортно-эксплуатационного уровня автомобильных дорог, разработать программу уширения и усиления мостов и обеспечить ее выполнение, внедрить современные конструкции ограждений дорог и мостов, выпускать в необходимом количестве и высокого качества элементы обстановки пути, знаки и указатели.

Рекомендации охватывают широкий комплекс мероприятий по повышению качества первоначальной подготовки и переподготовки водителей, оказанию доврачебной медицинской помощи пострадавшим при ДТП, обучению детей правилам дорожного движения, пропаганде ПДД в средствах массовой информации.

М. Стукалина

Американская фирма — дорожникам Беларуси

Вопросы обеспечения условий безопасного дорожного движения требуют постоянного совершенствования. Повышаются требования к технико-эксплуатационному состоянию автомобильных дорог, повышению сцепных качеств покрытия, улучшению дорожной информации и архитектурно-эстетического обустройства совре-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

менных магистралей. Существенным шагом в этом направлении явился организованный Белорусским дорожным центром республиканский семинар с участием представителей известной американской компании 3М — основного производителя световозвращающих материалов.

Открывая семинар, зам. министра строительства и эксплуатации автомобильных дорог Республики Беларусь **Г. В. Чепцов,** в частности, сказал:

— Ежегодно на наших дорогах совершается свыше 8,5 тыс. дорожно-транспортных происшествий, в которых погибают и получают ранения более 10 тыс. чел. Это колоссальные потери, огромный материальный и физический урон. Многие ДТП связаны с недостаточным уровнем организации дорожного движения и информации. Разумеется, дорожники совместно с органами ГАИ проделывают огромную работу. Только на дорогах общего пользования установлено около 350 тыс. дорожных знаков, около 600 тыс. сигнальных направляющих устройств, 675 км дорог имеют барьерные ограждения. Все указанные инженерные устройства требуют в той или иной степени применения световозвращающих материалов, причем самым больным вопросом остается технический уровень наших возможностей.

Пленочный материал, который используется для дорожной информации (производится в Ростове-на-Дону), теряет свои световозвращающие способности после прохождения зимнего периода. Вот почему мы ищем новые возможности с тем, чтобы приблизиться к европейскому уровню на дорогах Беларуси.

В качестве эксперимента мы установили дорожные знаки со световозвращающей пленкой компании 3М на подъезде к аэропорту Минск-2 и на одном участке Минской кольцевой дороги. Результаты положительные. Уже приобретена такая высококачественная пленка для установки дорожных знаков на других важнейших дорогах.

Идет работа по организации Словенско-Белорусского предприятия по производству дорожных знаков. Сегодня важно установить непосредственный контакт с находящимися у нас гостями-специалистами компании 3М, определить возможности дальнейшего сотрудничества.

В своих выступлениях зарубежные гости и наши соотечественники высказали ряд ценных предложений по скорейшему внедрению новой технологии производства дорожной информации.

В перерыве я обратился к главному менеджеру по маркетингу компании 3М **М. Пеликану.**

— Беларусь стала суверенным государством и стремится вывести свои дороги на уровень европейских. На Ваш взгляд, сколько потребуется времени, чтобы минимально обустроить наши дороги теми дорожными знаками, которые производит ваша фирма?

— Необходимы три фактора, которые могли бы ускорить оснащение ваших дорог более современными знаками. Первый — финансовая сторона вопроса, второй — необходимо построить у вас фабрики по производству этих знаков и третий — обучить персонал. Световозвращающей пленки достаточно выпускается на предприятиях 3М, а вы будете изготовлять знаки и стойки для них.

Далее я обратился к научному консультанту компании 3М проф. **И. Радошу.**

— Белорусские дорожники располагают высококвалифицированным инженерным корпусом для того, чтобы вести сложные дорожные работы, в том числе обустройство автомобильных дорог. Ваши научные разработки не в полной мере знакомы нашим инженерам. Хотелось бы знать: каково будет Ваше участие в обучении кадров?

— Вы совершенно правы. Единственное чего не хватает вашим инженерам — это знакомства с новой технологией. Для того, чтобы этот пробел восполнить они должны изучать новую технологию на практике. Для этого нужно больше встречаться с инженерами других стран и тогда эта проблема будет решена.

На мой вопрос об основной цели этого семинара, главный архитектор Белдорцентра **А. С. Сардаров** ответил:

— Тут несколько моментов. Одна из целей — это знакомство наших специалистов, которых мы собрали со всей республики с тем мировым уровнем, который сейчас достигнут в производстве материалов для дорожных знаков.

Одной из таких фирм является фирма 3М. Эта фирма имеет мировую известность и одно из ее высших достижений — это производство световозвращающих материалов, которые организуют дорожное движение и таким образом сохраняют жизнь людей на дорогах. Речь идет о материалах прежде всего высококачественных, которые могут быть применимы в различных климатических условиях. Гамма и уровень этих материалов таков, что они будут информировать водителей и днем, и ночью.

Я обращаюсь к начальнику отдела дорожного надзора УГАИ Республики Беларусь, подполковнику милиции **В. А. Вашкевичу.**

— Насколько организация дорожной информации повлияет на уменьшение ДТП, которые, к сожалению, с каждым днем увеличиваются?

— Прежде всего я хотел бы поблагодарить руководство Белдорцентра и Миндорстроя РБ за приглашение к работе этого семинара работников ГАИ. Все, что мы услышали от представителей фирмы 3М — это качественно иной подход к решению проблемы безопасности дорожного движения, особенно в темное время суток. Ведь по оценкам зарубежных специалистов вероятность попадания человека, участвующего в дорожном движении, в ДТП ночью в 4 раза больше, чем днем.

К сожалению, и это наглядно показал семинар, оборудование, оснащение наших автомобильных

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

дорог и улиц, транспортных средств еще очень далеки от современных требований. И не случайно, что уровень аварийности в нашей республике в 5—7 раз превышает уровень аварийности в развитых странах.

Конечно, стоимость таких световозвращающих материалов, которые производит фирма 3М, очень высока, но если мы не на словах, а на деле признаем Человека высшей ценностью общества и государства, то нам просто не избежать дальнейшего расширения контактов с фирмой 3М, которая является мировым лидером в производстве световозвращающих материалов.

М. Г. Сает

Безопасность дорожного движения — забота общая

О совместной работе ГАИ и дорожников в деле обеспечения безопасности дорожного движения рассказывает Г. Н. ЛИСИЦКИЙ, зам. начальника отдела дорожного надзора УГАИ УВД Карагандинской обл.

В течение 1991—1993 гг. на дорогах, обслуживаемых Карагандинским УАД, отмечается сокращение количества ДТП, происшедших по неудовлетворительным дорожным условиям, сократилось количество пострадавших.

Этому, без сомнения, наряду с другими факторами, способствовала постоянная и целенаправленная работа по повышению технического уровня и качества содержания автомобильных дорог, проводимая дорожниками в тесном взаимодействии со службой дорожного надзора ГАИ.

Большое внимание уделяется анализу причин ДТП, влияния дорожных условий, выявлению мест концентрации ДТП. К сожалению, при оформлении ДТП работники ГАИ РОВД не всегда обращают внимание на такие факторы как недостаточная видимость, заниженные обочины, отсутствие виража, ограждения в необходимых местах.

Работниками отдела дорожного надзора УГАИ все карточки проверяются и при наличии достаточной информации о состоянии дорог в случае необходимости в них вносятся изменения. Мы заинтересованы в объективном отражении причин, приведших к ДТП.

Анализ ДТП показывает, что львиная доля их происходит по причине зимней скользкости покрытия. Исходя из этого, первостепенное значение придаем проведению противогололедных мероприятий.

Большую опасность представляют участки дорог с недостаточной видимостью в продольном профиле, где ДТП имеют особо тяжкие последствия, так как это, как правило, лобовые столкновения. Таких мест на дорогах УАД более сорока. И хотя не на всех случались ДТП, все равно они числятся «узкими» местами долговременного контроля. Анализируя причины аварийности, ГАИ рекомендует управлению дорог, какие из «узких» мест следует устранить в первую очередь. Планы ликвидации составляются дорожниками в тесном контакте с ГАИ. Так, в 1992 г. была обеспечена видимость в продольном профиле на км 185 дороги Караганда — Каркаралинск. Ведутся работы по исправлению продольного профиля на двух опасных участках дороги Караганда — Джезказган.

Должное внимание уделяется устройству виражей, оборудованию остановочных пунктов, обстановке пути и информации.

Служба дорожного надзора УГАИ постоянно контактирует со службой организации движения УАД. Это участие в работе комиссий при обследованиях дорог, контрольные проверки качества содержания дорог, мест производства работ, участие в приемке выполненных работ, в том числе по текущему ремонту, проверки подготовки дорожных хозяйств к зимней эксплуатации дорог. При ДТП с тяжкими последствиями совместно проводятся обследования мест их совершения для выявления неудовлетворительных дорожных условий и их последующего устранения.

В зимний период при буранах и снежных заносах работники ГАИ совместно с дорожниками занимаются устранением транспортных заторов, оказанием помощи участникам движения. Совместно принимаются решения об ограничении или закрытии движения по дорогам. Аналогичное взаимодействие ГАИ с дорожниками в зимнее время налажено и в сельских районах области.

Ведется совместная работа и с филиалом ГГПИ «Каздорпроект». Сотрудники отдела дорожного надзора УГАИ участвуют в технических советах по вопросам проектирования дорог и сооружений на них. В процессе проектирования проводятся консультации, все проекты на строительство и реконструкцию дорог представляются для согласования в УГАИ. При выявлении недостатков оперативно принимаются меры к их устранению. В результате постоянных контактов позиции УГАИ и филиала ГГПИ «Каздорпроект» в вопросах технического состояния и содержания дорог, в основном, совпадают.

Определенный успех, достигнутый дорожниками области в повышении технического уровня дорог, нужно каждодневно подкреплять повышением требований к качеству работ, особенно выполненных хозспособом. Службе организации движения управления дорог необходимо более жестко контролировать соблюдение требований безопасности движения в местах производства работ. Управлению дорог предстоит своими силами делать дорожную разметку.

Руководство УАД с пониманием относится к требованиям ГАИ, принимает меры к их выполнению, а иначе и быть не может: ведь мы делаем общее дело — обеспечиваем безопасное движение по дорогам Карагандинской обл.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ЭКОНОМИКА

УДК 625.7«71»

Автомобильные дороги и развитие экономики

Канд. техн. наук Н. А. РЯБИКОВ
(Дорожно-строительный концерн АФТ)

Дорожное хозяйство относится к непроизводящим отраслям. Поэтому принято считать, что оно оказывает влияние только на стоимость перевозки грузов и пассажиров, учет изменения которой положен в основу оценки экономической эффективности капитальных вложений в автомобильные дороги.

Используя данные о стоимости перевозки грузов, приведенные на рис. 1, оценим эту составляющую и получаемый от нее эффект относительно стоимости перевозимого груза, которая на 1990 г. составляла около 400 руб./т (принималась проектными организациями). (Все цены в данной статье приведены по состоянию на 1990 г.).

Как видно из рис. 1, перевозка груза обходится в 2—16 коп./т·км. При дальности перевозки от 10 до 100 км это составит от 0,4 до 4 руб./т или от 0,1 до 1 % стоимости перевозимой продукции. Такая стоимость не просто находится в пределах точности определения стоимости груза, а в несколько раз и даже десятков раз меньше этой точности.

Незначительность не только изменения, но и самой стоимости перевозки грузов позволяет обосновать необходимость проведения лишь ремонтных работ на дорогах с достаточно высокой интенсивностью движения.

Из рис. 1 также видно, что с увеличением грузоподъемности автомобилей стоимость перевозки 1 т груза уменьшается относительно легких автомобилей в 2—4 раза. Именно поэтому автомобильная промышленность СССР была нацелена на повышение грузоподъемности выпускаемых автомобилей. Только с 1980 по 1990 годы средняя грузоподъемность парка отечественных автомобилей увеличилась на 20 %.

Изменение стоимости перевозки грузов для обоснования дорожных работ используют во многих странах. В то же время структура парка автомобилей развитых стран является антиэкономичной с позиции стоимости перевозки. Автомобили грузоподъемностью более 3,5 т составляют всего 16—18 % их парка.

Последнее говорит о том, что за рубежом давно поняли незначительность стоимости перевозки и ориентируются на перевозку грузов народного потребления малыми партиями. Такая технология перевозок исключает необходимость большого количества складских помещений, которые обходятся дороже, чем многократное увеличение платы за перевозку грузов мелкими партиями. Кроме того, это обеспечивает более быстрый оборот денежной и товарной массы, что является основой экономического развития, а также позволяет производить торговые операции при наличии незначительного капитала.

Так как изменением стоимости перевозки практически невозможно обосновать необходимость строительства или реконструкции дорог, для поднятия эффективности этих работ стали учитывать повышение производительности автомобилей при улучшении условий движения, а также уменьшение капитальных вложений в автотранспортные предприятия, связанное с возможностью перевезти заранее определенный объем грузов меньшим количеством автомобилей.

Этот эффект значительно превосходит снижение стоимости перевозки. Уменьшение потребности всего на один автомобиль дает выгоду в десятки тысяч рублей. Однако едва ли можно привести хотя бы один пример снижения капитальных вложений в автотранспортные предприятия. Мало того, почти во всех странах, наряду с развитием сети дорог и улучшением дорожных условий, увеличивается парк грузовых автомобилей. Это означает, что этот эффект просто реально отсутствует.

Увеличение выпуска и парка автомобилей при количественном и качественном развитии сети дорог объясняется тем, что на определенном этапе развития увеличение выпуска продукции для удовлетворения потребительского спроса осуществляется за счет строительства и реконструкции предприятий, повышения производительности труда работающих. Это, в свою очередь, создает проблему удовлетворения потребностей в перевозке все увеличивающихся объемов грузов.

В нашей стране в последние десятилетия строилось много крупных предприятий, решение проблемы транспортного обслуживания которых сводилось к обеспечению подъездов к ним или расположению их около транспортных коммуникаций. Однако это решает проблему транспортной доступ-

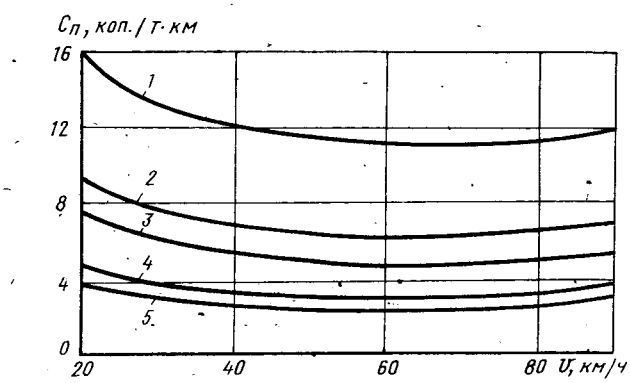


Рис. 1. Зависимость стоимости перевозки груза от скорости движения автомобилей грузоподъемностью до 2 т (*1*), свыше 6 до 8 т (*2*), свыше 2 до 6 т (*3*), свыше 8 до 14 т (*4*) и автопоезда до 20 т (*5*)

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ности, но не транспортного обслуживания, так как для решения последней необходимы еще и транспортные средства.

При пуске нового предприятия ему передавались лимиты на автомобили. В условиях опережения роста производственных мощностей темпов роста выпуска и парка автомобилей это сопровождалось уменьшением лимитов у действующих предприятий, ограничением или снижением обеспеченности их потребностей в автомобильных перевозках. Поэтому повышение производительности автомобилей при количественном и качественном развитии сети дорог частично компенсирует это отставание и проявляется в увеличении объемов перевозок имеющимся парком автомобилей, а следовательно, и в увеличении выпуска продукции.

В условиях переживаемого Россией экономического кризиса происходит значительное сокращение промышленного производства, которое сопровождается уменьшением объемов перевозок. Многие полагают, что это сокращение является естественным процессом перехода страны к рынку, уменьшением выпуска ненужной продукции и теперь следует ожидать сокращения парка грузовых автомобилей. Однако этого можно было бы ожидать в случае наполненного товарного рынка страны. В действительности товарный рынок России как-будто наполнен. И изменить это положение должны претерпевающие пока трудности предприятия.

Многие из них относятся к военно-промышленному комплексу, ориентированному, в основном, на перевозки по железным дорогам. При их переходе к выпуску товаров народного потребления будет происходить и переориентация перевозок на автомобильные дороги. Поэтому начало подъема экономики будет сопровождаться ростом объемов перевозок на всех видах транспорта, но наиболее значительным — на автомобильном.

Проблему удовлетворения потребностей во все увеличивающихся объемах перевозок при развитии экономики можно решать, как увеличивая численность парка автомобилей, так и развивая сеть дорог. При выборе основного направления решения этой проблемы необходимо учитывать:

увеличение численности парка грузовых автомобилей связано с большими трудозатратами. При низкой плотности населения в России речь может идти о дополнительных 6—9 млн. автомобилей, т. е. о двух-трехкратном увеличении парка, на производство и обслуживание которых будет отвлечено из производственной сферы до 10 млн. трудоспособного населения;

увеличение численности парка автомобилей и их плотности сопровождается снижением скорости движения, а следовательно, и повышением потребности в них, исчерпанием пропускной способности дорог, что может привести к парализации движения.

Все это указывает на приоритетность решения проблемы за счет развития сети автомобильных дорог. Однако это не исключает необходимости увеличения парка грузовых автомобилей, а позволяет снизить темпы этого увеличения, потребность в автомобилях и численность трудоспособного населения, отвлекаемого на их производство и эксплуатацию.

Для сельскохозяйственного производства стоимость перевозки грузов также не имеет существенного значения, о чем свидетельствует использование для транспортировки продукции вертолетов. Стоимость такой транспортировки сравнима со стоимостью перевозимого груза.

Главная задача в сельском хозяйстве — завезти все необходимое для обеспечения высокой продуктивности животноводства и полей, так как это определяет не только потребность в автомобильном транспорте, но и доходы хозяйства, и вывезти без потерь произведенную продукцию. Основным препятствием в решении этой задачи является бездорожье.

В 1987 г. руководители всех территорий Нечерноземной зоны Российской Федерации заявили, что без ликвидации бездорожья любые инвестиции в сельское хозяйство будут бесполезны. Это послужило основой для принятия государственной программы «Дороги Нечерноземья», направленной на обеспечение минимально необходимой потребности территорий в автомобильных дорогах. Однако начавшиеся вскоре экономические преобразования не позволили довести ее до конца.

Необходимо учитывать и то, что в период уборки урожая в сельскую местность направляются автомобили промышленных предприятий, уменьшая тем самым объем перевозок последних, а следовательно, и выпускаемой ими продукции. Поэтому повышение производительности автомобилей при улучшении дорожных условий в сельской местности будет сопровождаться увеличением объема производимой и перевозимой продукции не только на селе, но и на промышленных предприятиях.

В настоящее время имеется много примеров влияния уровня развития сети автомобильных дорог на развитие обслуживаемых территорий, наиболее яркими из которых являются бурное экономическое развитие территорий и городов, находящихся в зоне влияния экономически неэффективных с позиции стоимости перевозок скоростных автомагистралей.

Сравнение интенсивности движения на магистральных дорогах Московского транспортного узла показывает, что его размер и объем перевозок обусловливаются не только численностью населения обслуживаемых городов, их экономическими потенциалами, но и дорожными условиями, обеспечиваемой ими скоростью движения. При этом определяющими дорожными условиями здесь являются не качество покрытий, а наличие пересечений со светофорным регулированием. Они более чем в 2 раза снижают пропускную способность дорог и скорость движения транспортных потоков. Любые улучшения условий движения, несвязанные с повышением пропускной способности головных участков этих дорог, будут иметь почти нулевую эффективность.

Анализ высокоразвитых стран с практически 100 % освоенностью территорий указывает на наличие ярко выраженной взаимосвязи между плотностью автомобильных дорог и национальным доходом на душу населения (рис. 2). Многие

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

считают, что эта взаимосвязь объясняется развитием экономики, т. е. чем лучше развита экономика, тем больше страна может тратить на дороги.

В действительности страны с разным уровнем развития сети дорог подобны рабочим, работающим на станках различного технического уровня, который определяет качество и производительность их труда, а следовательно, и уровень заработка, определяющий возможность реализации потребительского спроса.

Сеть автомобильных дорог, как и другие виды транспорта, для страны является тем же станком для рабочего. Транспорт, объединяя все отрасли в единое целое и определяя возможности поставки продукции, регламентирует уровень их развития, а следовательно, и развитие экономики государства. Сеть дорог подобна конвейеру на крупном предприятии, который задает ритм работы всего предприятия и определяет объем производимой продукции.

Именно этим объясняется то, что ни одна страна со слаборазвитой сетью автомобильных дорог не добилась успехов в развитии экономики, в то время как все экономически развитые страны имеют мощную сеть дорог.

Все сказанное означает, что автомобильные дороги необходимо рассматривать как средства производства, позволяющие через повышение производительности автомобилей влиять на уровень развития экономики.

Мировой опыт строительства скоростных автомагистралей показывает, что в первые 5—6 лет интенсивность движения на них ежегодно увеличивается на 7—8 %. При ежегодном приросте 8 % указанное повышение интенсивности движения будет достигнуто через 6 лет, т. е. наши расчеты хорошо согласуются с данными мирового опыта.

В условиях Российской Федерации столь высокие темпы роста объема перевозок могут отмечаться не только при строительстве скоростных автомагистралей. Так, например, в Калужской обл. в период исполнения программы «Дороги Нечерноземья» ежегодно строилось около 400 км местных дорог хорошего качества, в результате чего в 1992 г. объем грузовых перевозок автомобильным транспортом при практически той же численности парка увеличился относительно 1990 г. на 16,3 %.

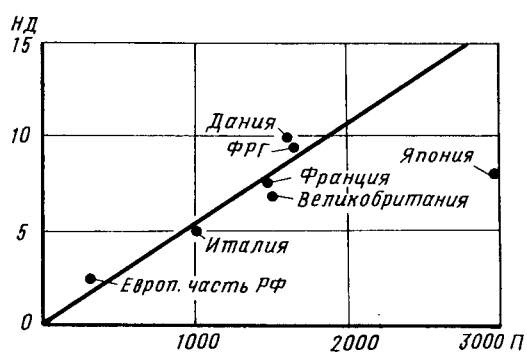


Рис. 2. Взаимосвязь между плотностью автомобильных дорог П (км/1000 км^2) и национальным доходом НД (тыс. дол./1 чел.) (по данным за 1988—1989 гг.)

Сравнение эффектов от изменения стоимости перевозок и увеличения производительности автомобилей показывает, что второй, более чем на порядок, превосходит первый. Использование лишь четвертой части этого эффекта, что соответствует минимально возможным поступлениям в виде различных налогов от дополнительно произведенной продукции (только налог на добавленную стоимость составляет 10—20 %), достаточно для доказательства высокой эффективности капитальных вложений и затрат на количественное и качественное развитие сети дорог, в том числе и строительство скоростных автомагистралей.

В настоящее время Россия переживает глубокий экономический кризис. Через подобные кризисы прошли многие страны. Однако последующее развитие их экономики в значительной степени было определено отношением государства к автомобильным дорогам (наиболее наглядным примером являются США и Япония).

В период экономической депрессии 30-х годов в США были выделены значительные средства на строительство дорог. Эти работы не только способствовали скорейшему выходу страны из кризиса, но и определили высокие темпы последующего развития экономики.

Говоря об экономическом буме в Японии в начале 60-х годов, мало кто вспоминает, что этот бум проходил на фоне высоких темпов строительства автомобильных дорог. В настоящее время Япония имеет самую развитую сеть дорог в мире.

Развитие всех стран, достигших экономических успехов, сопровождалось значительным развитием сети автомобильных дорог. Однако только в Японии поняли значение автомобильных дорог для развития экономики. Учет увеличения налоговых поступлений от дополнительно производимой продукции, развития предприятий, увеличения числа рабочих мест, снижения стоимости продукции в результате увеличения ее количества позволяет японским экономистам доказывать очень высокую эффективность дорожных работ. В результате в Японии на развитие сети дорог выделяются большие государственные ассигнования, в то время как в других развитых странах, не использующих эти показатели, в последние годы государственные ассигнования на дорожные нужды сокращаются. Развитие сети дорог в них осуществляется преимущественно за счет строительства платных автомагистралей. Поэтому страны, некогда значительно превосходившие по своему развитию Японию, в настоящее время отстали от нее.

В данной статье автомобильные дороги рассматривались только с позиции экономического развития. Но их роль огромна и для социального и духовного развития общества. Они позволяют повысить уровень медицинского и бытового обслуживания населения, увеличивая его подвижность, способствуют увеличению общения, что является основой любого развития общества. Изолированность же людей в условиях бездорожья является одной из основных причин их апатии и деградации. Учет этих факторов позволит еще больше поднять эффективность дорожных работ.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УДК 658.589

Эффективность технического перевооружения и реконструкции промышленных предприятий Федерального дорожно-строительного управления при МО России

Подполковник А. М. КЕДЫШ,
майор С. Н. ВАЩЕНКО

Среди проблем, возникших перед дорожно-строительными частями, особую остроту в современных условиях приобрела проблема технического перевооружения и реконструкции действующего производства, суть которого заключается в том, что рост производства должен опережать рост суммарного объема потребляемых ресурсов.

Однако, несмотря на наличие объективных предпосылок, в дорожном хозяйстве ФДСУ МО (как впрочем и в большинстве других отраслей) рост производства осуществляется экстенсивным способом, а это оказывает отрицательное влияние на эффективность производства, в частности, вызывает снижение производительности труда и фондоотдачи.

Безусловно, техническое перевооружение промышленных предприятий дорожного хозяйства сложная проблема, потому что даже простая замена единичных машин, агрегатов, установок нарушает ход производственного процесса и требует определенного времени.

В результате проведения технической политики в промышленности дорожного хозяйства России достигнута экономия от снижения себестоимости, сократилось количество работников, занятых ручным трудом. Однако имеется ряд нерешенных задач и проблем, связанных с техническим перевооружением и реконструкцией предприятий, производящих дорожную продукцию.

Курс на интенсификацию производства требует значительного увеличения темпов замены устаревшего и изношенного оборудования промышленных предприятий. При этом нельзя забывать об эффективности технического перевооружения этих предприятий. В первую очередь необходимо учитывать сроки службы технологического оборудования и сроки технического перевооружения. Эксплуатация физически изношенного оборудования отрицательно сказывается на эксплуатационных показателях работы предприятия, поскольку с увеличением сроков службы оборудования учащаются поломки (отказы) с соответствующей потерей доли выпускаемой продукции. Кроме того, растут затраты на содержание и обслуживание оборудования (увеличение ремонтной базы, численности рабочих, занятых на восстановлении оборудования).

Действующие нормы продолжительности сроков службы технологического оборудования и оснастки заводов колеблется от 5 до 10 лет: бетономешалки и дозаторы 4—6; электросварочные машины для изготовления арматурных изделий 6—8; металлоформы 4 года.

В среднем срок службы активной части основных производственных фондов (ОПФ) заводов можно принять 6—7 лет, а с учетом тенденции сокращения сроков службы — 5—6.

Сейчас продолжительность технического перевооружения зачастую превышает нормативные сроки в 2—2,5 раза. Это снижает эффективность использования нового оборудования, так как техника несколько устаревает.

Эффективность технического перевооружения предприятий зависит не только от производительности вновь вводимых средств труда. Использование высокопроизводительных средств труда является необходимым, но недостаточным условием повышения эффективности производства. Не менее важным направлением является и повышение уровня использования техники. Таким образом, при техническом перевооружении и реконструкции промышленных предприятий дорожного хозяйства необходимо учитывать оба этих направления.

Важным является и третье направление технического перевооружения и реконструкции — это модернизация имеющихся основных производственных фондов.

На промышленных предприятиях ФДСУ техническое перевооружение и реконструкция ведутся по всем направлениям, но использованы далеко еще не все резервы действующего производства. Кроме того, прирост продукции обеспечивается в значительной мере за счет ввода новых мощностей.

На это имеются и объективные причины. Первой из них является положение, что на практике (да и в технической литературе) наращивание мощностей обычно связывается только с новым строительством или расширением, которые требуют ввода новых рабочих мест. А техническое перевооружение и модернизация имеющегося оборудования связывается зачастую только с улучшением таких показателей, как производительность труда, прибыль, качество продукции и т. д. Поэтому любое задание по увеличению выпуска продукции в основном связывается с вводом новых рабочих мест. Это не совсем правильный подход, так как зависит еще от роста технического уровня действующих основных фондов за счет использования более производительных машин, оборудования, технологий.

Второй причиной необоснованного ввода новых мощностей является несовершенство хозяйственного механизма, который не создает должной заинтересованности у производственников в максимальном использовании внутренних резервов.

Это подтверждается и анализом распределения капитальных вложений по направлениям воспроизводства основных фондов. Бо́льшая часть капитальных вложений все еще направляется не на повышение технического уровня действующих

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

фондов, а на экстенсивное наращивание объемов основных фондов.

Какой отсюда выход? Прежде всего необходимо, чтобы выпуск запланированного прироста продукции осуществлялся не путем ввода соответствующего количества рабочих мест с заданной производительностью без учета рабочей силы, а за счет повышения технического уровня действующего производства и роста на этой основе производительности труда, и только при исчерпании роста производительности труда за счет этого фактора можно вводить новые рабочие места в количестве, не превышающем выделение лимитов численности работников.

При техническом перевооружении предприятий необходимо исходить с позиций эффективности рабочих мест, которые можно классифицировать как высокоэффективные и малоэффективные. Ко вторым относятся не соответствующие современным техническим, организационным и другим социально-экономическим требованиям, т. е. в первую очередь подлежащие рационализации и модернизации.

В целом количество рабочих мест возможно определить следующим выражением:

$$Ч_{р.м}=Ч_ф+Ч_в+Ч_р+Ч_а,$$

где $Ч_ф$ — количество функционирующих рабочих мест; $Ч_в$ — количество вакантных рабочих мест (исходя из производственной программы); $Ч_р$ — количество резервных рабочих мест; $Ч_а$ — количество рабочих мест, арендованных данным предприятием.

Затем необходимо сбалансировать количество рабочих мест с численностью рабочих. В качестве показателя сбалансированности можно применять коэффициент использования (сменности) рабочих мест (по сравнению с нормативом или проектом), который определяется выражением:

$$K=Р/Ч_{р.м},$$

где K — коэффициент использования рабочих мест; Р — среднесписочная численность работников предприятия.

Коэффициент использования рабочих мест показывает насколько количество созданных рабочих мест соответствует реальным ресурсам рабочей силы. Повышение этого коэффициента способствует росту эффективности производства.

Экономический эффект при техническом перевооружении и реконструкции достигается, во-первых, на основе повышения показателей технического уровня производства, во-вторых, непосредственно за счет улучшения технико-экономических показателей новой техники на основе ее технического совершенствования и модернизации.

В итоге экономическая эффективность технического перевооружения предприятий сводится к экономии в издержках производства. Практически получается, что здесь экономия по одному виду ресурсов вызывает увеличение других. Особенно это относится к затратам основных фондов и заработной платы.

В целом техническое перевооружение и реконструкция создают условия для получения продукции с наименьшими затратами средств. Показатель эффективности технического перевооружения возможно определить выражением:

$$K_э=С/В,$$

где $K_э$ — коэффициент эффективности технического перевооружения; С — затраты, произведенные в течение года (себестоимость продукции); В — объем выпуска продукции в стоимостном выражении.

Улучшить этот коэффициент можно путем выполнения плана организационно-технических мероприятий.

Снижают показатель эффективности технического перевооружения следующие причины:

несогласованность планов финансирования и материально-технического обеспечения осуществляемых мероприятий;

недостаточное экономическое обоснование мероприятий;

недоработка в рекомендованных предложениях;

несовершенство расчетных взаимоотношений между научно-исследовательскими институтами, опытно-конструкторскими, технологическими организациями и промышленными предприятиями;

отсутствие прямой связи между затратами на выполнение работ и эффективностью мероприятий, а также между эффективностью и материальным поощрением.

Эффективность технического перевооружения и реконструкции повышается и при углублении специализации предприятий. Практика подтверждает, что высокопроизводительные машины и станки могут использоваться на полную мощность в основном на предприятиях с высоким уровнем специализации.

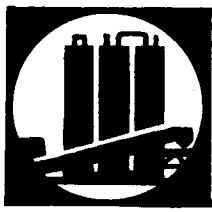
Осуществление модернизации морально устаревшего оборудования повышает его технико-экономические показатели. При этом достигается увеличение производства продукции и повышение производительности труда при сравнительно небольших денежных и материальных затратах.

Для эффективного использования машин важно, чтобы оборудование заменялось оптимально при истечении срока его эксплуатации.

Исследование связей между показателями производительности труда, объемом производства, потреблением электроэнергии, других показателей и техническим перевооружением показало, что их рост в значительной мере объясняется расширением масштабов внедрения новой техники и технологий, модернизации и автоматизации производственных процессов.

Правильно выполненные техническое перевооружение и реконструкция помогают устранить «узкие» места, улучшить организационную структуру производства, повысить производительность труда, улучшить качество продукции.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru



СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УДК 625.7.06:691.16.002.612

Повышение качества окисленных битумов

Д-р техн. наук В. А. СЕМЕНОВ,
К. А. ВЕРХОКАМСКИЙ *(НПО ГЭК)*

Экономические трудности последних лет требуют принципиальных изменений многих аспектов деятельности дорожной отрасли. Важнейшими из них являются экономия ресурсов, охрана окружающей среды, повышение качества, об этом свидетельствует и зарубежный опыт.

НПО ГЭК принимает участие в решении этих проблем, занимаясь уже 5 лет производством установок для получения органических вяжущих. Для этого налажен серийный выпуск установок для получения битума (СВ-40, СВ-75, СВ-100, СВ-200), выпаривателей воды из нефтепродуктов (СВО-120, СВ-240), печей дожига отходящих газов (СВПД-2000) и блоков химической очистки отходящих газов (СВГО-2000).

Печи дожига и блоки химической очистки позволяют решить проблему очистки отходящих газов от битумных баз и АБЗ. Выпариватели дают возможность в 1,5 раза снизить энергозатраты на подготовку гудрона или битума. На окислительных установках получается битум, отвечающий требованиям стандартов нашей страны, при снижении энергозатрат на 35—40 %.

Независимые исследования качества (проведены Росдорнии) получаемого битума на установке СВ-100, изготовленной НПО ГЭК, и установке Т-309 в Ростовской обл. показали следующие результаты. Был использован нефтяной битум Уфимского НПЗ с вязкостью C^5_{30}=25 с, температурой вспышки и размягчения соответственно 206 и 27 °С. После окисления получен битум с глубиной проникания иглы при +25 °С в пределах 60/90. Вяжущее, полученное на установке СВ-100, по своим параметрам удовлетворяет требованиям ГОСТ 22245—90, предъявляемых к марке БНД 60/90, за исключением показателя растяжимости при +25 °С. Это несоответствие связано с недостаточным временем окисления при проведении опытов, которое после корректировки технологии было устранено.

Вяжущее, полученное на установке Т-309, не удовлетворяет требованиям ГОСТ 22245—90 по целому ряду параметров: температуре размягчения и хрупкости, индексу пенетрации, изменению температуры размягчения после прогрева. Результаты контроля качества получаемого битума приведены в таблице (по данным Росдорнии).

Ранее лаборатория фирмы LGA из Нюрнберга (Германия) провела испытания образцов битума, полученного на окислительной установке СВ-100 в г. Киржаче. Результаты исследований показали, что полученный битум отвечает стандарту Германии (DIN 1995) для битума марки В-65.

Причинами получения битума, отвечающего требованиям стандартов России и Германии, являются, на наш взгляд, следующие.

В установке используется принцип активного гидродинамического перемешивания, что позволяет существенно интенсифицировать процесс окисления гудрона, причем проводить его при сравнительно невысоких температурах (190—220 °С) за короткое время (4—6 ч). Используемая на установках серии СВ достаточно жесткая система контроля технологического процесса способствует повышению качества получаемого битума. Система сбора и возвращения «черного соляра» позволяет оптимизировать процесс уплотнения сырья за счет испарения легких фракций. При окислении сырья в газовой фазе образуется туман, содержащий пары воды, которые, вступая в реакцию с гудроном, образуют сначала гидроксильные группы, затем альдегидные — при окислении кислородом воздуха, а в дальнейшем в карбоксильные.

Показатели	Нормы для БНД 60/90	Величина показателей с установок	
		СВ-100	Т-309
Глубина проникания иглы, 0,1 мм, при температуре:			
25 °С	61—90	81	78
0 °С, не менее	20	23	34
Температура размягчения по КиШ, °С, не ниже	47	48	41
Растяжимость, см, не менее:			
при 25 °С	55	51	92
при 0 °С	3,5	6,5	8,3
Температура хрупкости, °С, не выше	—15	—21	—10
Температура вспышки, 0 °С, не ниже	230	240	240
Изменение температуры размягчения после прогрева, °С, не более	5	5	5
Индекс пенетрации	—1,0 до +1,0	—0,4	—2,4
Сцепление	—	Удовл.	Удовл.

Разработанная в НПО ГЭК новая универсальная окислительная установка СВ-75У позволяет достичь уровня этих требований, что дает надежду на успех в получении контракта на поставку битума для реконструкции магистралей в нашей стране, выполняемых по плану Всемирного банка развития.

Для заинтересованных организаций приводим адрес НПО ГЭК: 600017, Владимир, Кирова, 18-а. Тел./факс (09222) 3-55-57, телетайп 218226 «АИСТ».

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УДК 625.855.3

Складируемые асфальтобетонные смеси на вязких битумах

Л. М. ГОХМАН, Е. М. ГУРАРИЙ,
К. И. ДАВЫДОВА *(Союздорнии)*

Использование складируемых асфальтобетонных смесей для покрытий автомобильных дорог, полов промышленных зданий и сооружений позволит улучшить экологическую обстановку, поскольку они укладываются и уплотняются в холодном состоянии. Кроме того, применение этих смесей позволит значительно продлить строительный сезон, повысить годовую производительность АБЗ.

Складируемые асфальтобетонные смеси, в отличие от горячих и теплых, обладают рядом технологических преимуществ, основным из которых является возможность их длительного хранения в штабелях и транспортирования на значительные расстояния. Холодный асфальтобетон не получил широкого распространения из-за недостаточной прочности, водо- и морозостойкости, особенно на первых этапах его формирования. Это обусловлено тем, что для его приготовления используют маловязкие вяжущие, в частности жидкие битумы, которые характеризуются пониженными когезионными и адгезионными свойствами по сравнению с вязкими битумами.

Целью работы являлось получение складируемых асфальтобетонных смесей на вязких битумах, укладываемых и уплотняемых в холодном состоянии, с повышенной прочностью и долговечностью. Один из способов получения таких смесей, как было показано нами ранее, это применение органических вяжущих с повышенными тиксотропными свойствами. Однако высокая стоимость полимерной добавки — дивинилстирольного термоэластопласта марки ДСТ-30, существенно ограничивает область применения складируемых смесей с использованием комплексных органических вяжущих. Дефицитными и дорогими являются и другие полимерные добавки, что обусловливает необходимость выявления вязких битумов с повышенными тиксотропными свойствами. Предварительные исследования показали, что существует возможность получения таких вязких битумов.

Нефтяные вязкие битумы представляют собой дисперсные системы с коагуляционной структурой. Наличие коагуляционного каркаса обусловлено определенным объемом частиц дисперсной фазы, зародыши которой представлены асфальтенами и частично тяжелыми (спирто-бензольными) смолами, образовавшими асфальтеновые комплексы — основные частицы дисперсной фазы в битумах.

Ранее было показано, что одним из основных качеств дисперсных систем является их способность к самопроизвольному восстановлению структуры (тиксотропия), разрушенной в результате механического воздействия в изотермических условиях. Этим свойством обладают такие дисперсные системы как пасты, краски, мастики, полимерные растворы, битумы и др.

Однако тиксотропные свойства битумов, к сожалению, до настоящего времени мало изучены. Вместе с тем способность вязких дорожных битумов к тиксотропии реализуется при уплотнении смесей и при формировании их в покрытии. Эти свойства битумов обусловлены, в первую очередь, их структурой, изменяя которую можно их регулировать.

На тиксотропию существенное влияние оказывают размер частиц дисперсной фазы, их форма и природа, а также качество дисперсионной среды. Это позволяет предположить, что при изменении качества дисперсной фазы и дисперсионной среды, например, введением в них различных структурообразующих и пластифицирующих добавок (полимеров, ПАВ, растворителей и др.), можно получить вяжущие с высокими тиксотропными свойствами.

В более поздних работах было показано, что для количественной оценки тиксотропных свойств дисперсных систем, наряду со временем восстановления структуры, необходимо изучить динамику этих процессов: время, глубину, скорость разрушения и восстановления структуры.

Наиболее ярко выраженными тиксотропными свойствами должны характеризоваться такие битумы, дисперсная структура которых находится в состоянии наиболее близком к неравновесному. Это состояние, по-видимому, может соответ-

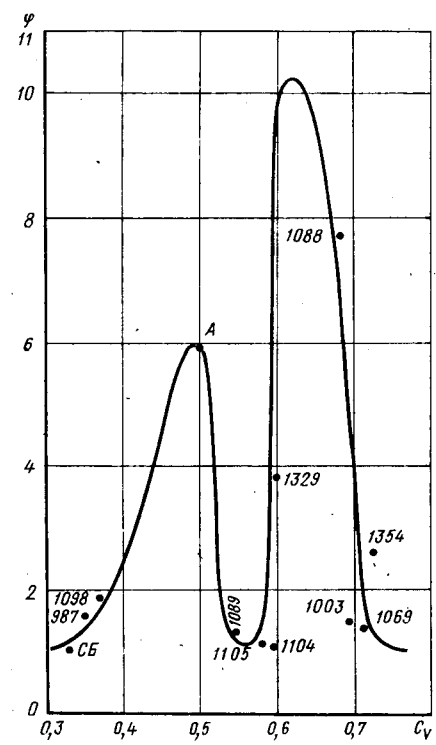


Рис. 1. Зависимость степени разрушения структуры битумов φ от объемного содержания дисперсной фазы C_V

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Таблица 1

Индекс битума	Марка битума	Глубина проникания иглы при 25°С, 0,1 мм	Вязкость $\eta \cdot 10^{-5}$, Па·с		Объем частиц дисперсной фазы C_V	Степень разрушения структуры φ
			наибольшая η_0^* (неразрушенной структуры)	условно разрушенной структуры η_m''		
1088	БНД 40/60	41	95,0	12,3	0,685	7,72
1069	БНД 90/130	122	2,9	2,2	0,714	1,32
1089	БНД 200/300	224	0,34	0,27	0,555	1,26
1104	БН 40/60	40	46,6	42,9	0,592	1,08
1105	БН 60/90	64	12,1	11,0	0,583	1,10
987	БН 90/130	103	2,6	1,7	0,347	1,53
1098	БН 200/300	201	0,66	0,36	0,368	1,83
1329 (природный битум)	БНД 60/90	74	75,0	20,0	0,590	3,80
1003	БНД 60/90	68	33,7	25,0	0,695	1,4
1375 (фр. битум *А*)	БН 40/60	42	23,0	3,9	0,504	5,9

ствовать области перехода одного типа дисперсной структуры в другой и наблюдаться при объеме частиц дисперсной фазы C_V близком к $C_V^*=0{,}487$ и $C_V^{**}=0{,}613$ (где C_V^* и C_V^{**} — критические концентрации структурообразования, соответствующие переходам дисперсной структуры вяжущих из одного типа структуры в другой).

Для обоснования возможности получения вязких битумов с повышенными тиксотропными свойствами были исследованы 12 образцов битумов разных структурных типов (I, II, III по классификации А. С. Колбановской) во всем диапазоне консистенций вязких битумов дорожных марок.

В табл. 1 приведены величины наибольших вязкостей неразрушенной структуры η_0^*, которые изменяются в широком диапазоне (от $0{,}34 \cdot 10^5$ до $200 \cdot 10^5$ Па·с), значения наименьших вязкостей условно разрушенной структуры η_m'', а также степени разрушения структуры $\varphi=\eta_0^*/\eta_m''$ и объем частиц дисперсной фазы C_V.

Тиксотропные свойства вяжущих оценивали по степени разрушения структуры. Реологические характеристики битумов определяли на сдвиговом пластометре конструкции ИНХС АН СССР в условиях постоянного напряжения сдвига при температуре 20±0,1 °С.

Зависимость степени разрушения структуры битумов от объема частиц дисперсной фазы полиэкстремальна (рис. 1). При этом максимальные значения φ наблюдаются в областях C_V^* и C_V^{**}, т. е. в области неравновесных состояний при переходе пространственной дисперсной структуры из II типа в III и из III типа в I. Меньшее абсолютное значение φ при C_V^*, видимо, обусловлено менее прочной структурой, чем при C_V^{**}, из-за менее развитого коагуляционного каркаса.

Анализ литературных источников и предварительные исследования, проведенные в Союздорнии, позволили установить принципиальную возможность получения вязких дорожных битумов с повышенными тиксотропными свойствами путем использования пластификаторов, которые могут изменять как структуру битума, так и его компонентный состав. В битум БНД 40/60 (инд. 1088) добавляли пластификаторы, в качестве которых приняты летнее автотракторное дизельное топливо (ЛДТ) по ГОСТ 305 и сырье для производства нефтяных вязких дорожных битумов (СБ) по ТУ 38101582-75 (табл. 2, рис. 2).

Анализ результатов исследований показал, что тиксотропные свойства битумов можно регулировать в широких пределах с помощью пластификаторов не выходя при этом из области вязких марок.

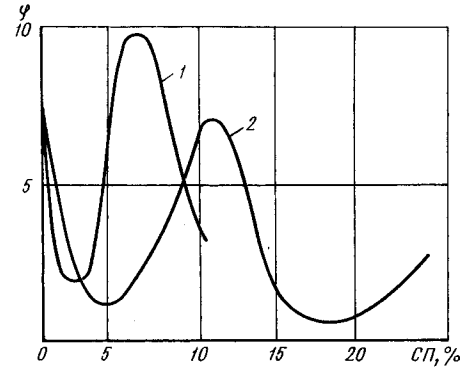


Рис. 2. Зависимость степени разрушения структуры битума φ марки БНД 40/60 от содержания пластификаторов ЛДТ (*1*) и СБ (*2*)

Таблица 2

Вяжущее	Глубина проникания иглы, 0,1 мм		Растяжимость, см		Температура, °С			Сцепление, баллы		Изменение температуры размягчения после прогрева, °С	Вязкость условная, с (5 мм, 80 °С)	Плотность, кг/м³	Индекс пенетрации
	при 25 °С	при 0 °С	при 25 °С	при 0 °С	размягчения	хрупкости	вспышки	с мрамором	с песком				
Битумное сырье (СБ)	—	>360	32	>100	34	—22	190	2	2	4,5	32	995	—
Битум БНД 40/60 (инд. 1088)	41	20	40	0,6	53,5	—14	223	5	2	3,5	—	—	—0,8
Битум БНД 90/130 (инд. 1120)	99	42	84,2	5,1	44,5	—20	—	4	2	8,5	—	—	0,95
Битум БН 40/60 (инд. 1375)	42	11	>100	>100	50	—3	304	3	2	3,5	—	—	—1,58
Битум БНД 200/300 (инд. 1354)	249	58	61,5	10,3	38,0	—24	210	4	2	2,0	—	—	+0,18
Битум БНД 60/90 (инд. 1119)	60	27	29	3,5	52	—20	—	2	1	—	—	—	—0,20

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Применение вязких битумов с повышенными тиксотропными свойствами позволит получить складируемые асфальтобетонные смеси, которые уплотняются в холодном состоянии и по прочности не уступают горячему асфальтобетону.

Известно, что горячие асфальтобетонные смеси после охлаждения до комнатной температуры практически невозможно распределить как вручную, так и с помощью механизмов, невозможно и их уплотнение. Для того, чтобы обеспечить возможность смесей не слеживаться и хорошо распределяться асфальтоукладчиком в холодном состоянии приняли за критерий подбора состава складируемых смесей стандартный показатель слеживаемости С, определяемый для холодных асфальтобетонных смесей по ГОСТ 12801 и нормируемый в ГОСТ 9128.

Мы исходили при подборе состава из максимального показателя слеживаемости (10 ударов), но при этом допускали, что смесь на практике не будет слеживаться и при С, равном 11 и 12 ударов, так как опытно-производственные испытания со складируемыми смесями на вязких полимерно-битумных вяжущих показали, что даже при $C>40$ штабель разрабатывался и смеси укладывались и распределялись в холодном состоянии.

Для проведения исследований принята песчаная асфальтобетонная смесь по зерновому составу, соответствующая требованиям ГОСТ 9128, предъявляемым к смесям типа Д. Состав смеси: песок Дмитровского карьера среднезернистый — 80 %, Обидимский неактивированный минеральный порошок — 20 %. Состав смеси в части содержания вяжущего подбирался, исходя из необходимости получения показателя слеживаемости около 10 ударов. Содержание вяжущего сначала подбирали приготавливая смесь вручную. Многократные проверки показали, что показатель С практически оказывается таким же и после приготовления смеси в механической мешалке.

Для проверки выдвинутого ранее предположения о том, что вязкий битум с повышенными тиксотропными свойствами может быть использован для получения складируемой смеси приняли для проведения исследований битум марки БНД 40/60 (инд. 1088) и битум марки БН 40/60 (инд. 1375). Эти битумы характеризуются наиболее высокими тиксотропными свойствами. Кроме того, были приняты битумы БНД 40/60 (инд. 1119) и БНД 90/130 (инд. 1120), как наиболее сильно структурированные системы, которые в связи с этим являются сильно стареющими, но судя по объему частиц дисперсной фазы C_V должны характеризоваться высоким значением φ. Как наименее вязкий из дорожных битумов вязких марок был принят битум марки БНД 200/300 (инд. 1354). Необходимо отметить, что битум инд. 1354 был получен введением 20 % битумного сырья в битум инд. 1120.

В состав асфальтобетонных смесей вводили битумы: инд. 1088 4,6 %, инд. 1375 4,8 %, инд. 1120 4,7 %, инд. 1354 5,0 %. Испытания проведены в соответствии с ГОСТ 12801. Смеси готовили при 150—160 °С, затем охлаждали в течение суток и формовали образцы при комнатной температуре, так как смеси формовали в холодном виде, то их испытывали по методике, принятой для холодных смесей, т. е. до и после прогрева. Кроме того, определяли показатели, нормируемые для горячих асфальтобетонных смесей, потому что они по своим прочностным данным приближаются к горячим асфальтобетонам.

Складируемые смеси, приготовленные на вязких битумах, характеризуются более открытой поровой структурой по сравнению с холодной асфальтобетонной смесью (пористость минерального остова выше на 2—3,5 %, а остаточная пористость на 2,3—3,7 %). При этом содержание битума, необходимое для получения смесей с той же слеживаемостью, ниже на 10—20 %, чем для холодной асфальтобетонной смеси. При этом очевидно, что для получения складируемых смесей требуемое содержание вязких битумов на 30—40 % меньше, чем при приготовлении горячих.

Складируемые смеси существенно превышают холодные по прочности, водо- и морозостойкости даже при более открытой поровой структуре. При этом по показателю предела прочности при сжатии при 50 °С и коэффициентам длительной водостойкости складируемые смеси без прогрева вполне удовлетворяют требованиям, предъявляемым к горячему и теплому асфальтобетонам третьей, а иногда и второй марки. Это относится к складируемым смесям, приготовленным на вязких битумах марок БНД 40/60 и БН 40/60. Таким образом можно полагать, что по сдвигоустойчивости, а особенно важно, что и по коррозионной стойкости складируемые смеси могут найти применение и в I дорожно-климатической зоне и на дорогах более высоких категорий чем это рекомендуется для холодных асфальтобетонных смесей.

В результате проведенных теоретических и экспериментальных исследований обоснована возможность получения вязких битумов дорожных марок с повышенными тиксотропными свойствами. Показано, что тиксотропные свойства вязких битумов определяются объемом частиц дисперсной фазы C_V в них. Наиболее выраженными тиксотропными свойствами обладают такие вязкие битумы, в которых C_V лежит в области 0,487 и 0,613.

Изменение C_V в битумах, а следовательно, и изменение их тиксотропных свойств, может быть достигнуто изменением их состава и природы компонентов. В частности, наиболее доступным способом получения таких битумов на практике является изменение их состава путем введения пластификаторов. Установлено, что оптимальное содержание такого пластификатора, как летнее дизельное топливо ЛДТ в битуме марки БНД 40/60 составляет 5—15 %, а битумного сырья СБ 7—15 %.

Показана возможность и целесообразность получения складируемых асфальтобетонных смесей на основе дорожных битумов вязких марок с повышенными тиксотропными свойствами.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УДК 625.731.7/.9

Слои дорожных одежд с использованием доменных шлаков НПО Тулачермет

Б. И. ДАГАЕВ *(Тульский государственный технический университет)*

Результаты исследований последних лет по использованию в конструкциях дорожных одежд местных дорог малопрочных известняков, основных доменных шлаков, отходов камнедробления и других слабопрочных материалов подтверждают, что слои оснований из них упрочняются по времени под действием сил самоцементации. Рассмотрим этот вопрос на примере доменных шлаков тульских металлургических заводов.

В Туле имеются два завода, доменные шлаки которых используются в дорожном строительстве города и области. Шлаки Косогорского металлургического завода относятся к категории кислых и устойчивых, которые можно применять для сооружения ответственных конструктивных слоев дорожных одежд.

Доменные шлаки НПО Тулачермет по показателям физико-механических свойств относятся к материалу марки 300, которая характеризуется величиной потери массы шлакового щебня более 45—55 % при его испытании в водонасыщенном состоянии. Они применяются практически повсеместно в Туле и области для сооружения оснований дорожных одежд как местного, так и республиканского значения. Однако срок службы таких дорожных одежд невелик. Делались попытки приготовления асфальтобетонных смесей с использованием доменных шлаков НПО Тулачермет, но даже при повышенном расходе битума покрытие из них разрушалось намного раньше нормативного срока. Результаты исследований показали, что основной причиной низких показателей физико-механических свойств этих шлаков является их повышенная пористость (до 38—45 %).

Автором исследованы возможности рационального использования в дорожном строительстве шлаков отвальных и текущего выхода.

Отвальные доменные шлаки НПО Тулачермет оказалось целесообразно применять в основании дорожных одежд с обработкой их местным шлаковым вяжущим, состоящим из молотого гранулированного доменного шлака и водного раствора углекислоты. Гранулированный шлак, являясь близким к отвальному по химическому составу, хорошо с ним взаимодействует. Водный раствор углекислоты интенсифицирует процесс карбонизации свободных окислов магния и кальция, входящих в состав отвальных шлаков.

Показатели физико-механических свойств доменных шлаков Косогорского металлургического завода (КМЗ) и НПО Тулачермет приведены в табл. 1.

Результаты исследований (табл. 2) свидетельствуют о том, что по мере увеличения дозы углекислоты, ее концентрации и объема гранулированного шлака в шлаковом вяжущем прочность образцов возрастает до тех пор, пока количество гранулированного шлака не будет превышать 15 % от объема смеси отвального шлака.

Водная суспензия молотого гранулированного шлака легко проникает в поры и микротрещины отвального шлака, в результате чего на их внутренней поверхности и в массе гранулированного шлака, контактирующего с ним, происходят реакции гидратации минералов, входящих в состав обоих шлаков. Общее количество гидратированных минералов, образующихся в молотом гранулированном шлаке, больше, чем в отвальном, поэтому поры и микротрещины отвального шлака как бы цементируются более активным гидравлическим вяжущим. При отсутствии углекислоты может происходить запоздалое гашение окислов кальция и магния, что приводит к образованию трещин в основании дорожной одежды.

Таблица 1

Показатели	КМЗ	НПО Тулачермет
Прочность на раскалывание, МПа	40—60	15—20
Морозостойкость, циклы	20—25	5—10
Насыпная плотность, т/м^3	2,4—2,8	1,45—1,80
Пористость, %	20—30	38—45
Активность шлаковой муки, МПа	3,3—3,8	2,8—3,4
Водопоглощение, %	6—9	8—12
Дробимость, %	15—18 / 1000	24—28 / 800

Примечание. В знаменателе приведена марка шлакового щебня по дробимости.

Таблица 2

Состав смесей, %			Концентрация раствора	Прочность образцов при сжатии, МПа, в возрасте			Прочность после 15 циклов замораживания-оттаивания, МПа (в возрасте 90 сут)
Доменный отвальный шлак	Молотый гранулированный шлак	Водный раствор углекислоты		28 сут	90 сут	180 сут	
100	—	—	—	—	2	4	—
88	10	2	0,1	3	12	18	15
84	12	4	0,2	10	21	24	19
80	14	6	0,3	14	28	39	31
77	15	8	0,4	19	36	47	42
70	17	10	0,4	17	31	42	36

Из анализа динамики роста прочности образцов видно, что прочность в первые 28 сут растет медленно. Это объясняется малым количеством стеклофазы в гранулированном шлаке, которое зависит от температуры грануляции. Так, доменный шлак НПО Тулачермет с модулем основ-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ности 1,15 после грануляции при температуре 1150—1200 °С и последующего тонкого помола имеет активность 3,0 МПа. Мокрая грануляция шлакового расплава при температуре 1300—1350 °С позволяет повысить активность шлака до 10 МПа.

Отвальные доменные шлаки в процессе исследования были классифицированы по степени пористости шлаковых отливок на четыре группы.

К первой группе были отнесены шлаки с пористостью 5—12 %, ко второй — 13—17 %, к третьей — 18—26 %, к четвертой — 27—45 %.

При использовании шлаков с пониженной пористостью были приготовлены асфальтобетонные смеси типа Б марки II и исследованы их физико-механические свойства с целью проверки соответствия требованиям ГОСТ 9128—84 (табл. 3).

Таблица 3

Асфальтобетонная смесь	Свойства асфальтобетонных образцов							
	Предел прочности при сжатии, МПа			$K_в$	$K_в^{дл}$	Набухание, %	Водонасыщение, %	Остаточная пористость, %
	R_{20}	R_{50}	R_0					
На основе шлака с пористостью 5—12 %	6,0	1,4	8,2	0,96	0,81	0,5	2,2	3,2
На основе шлака с пористостью 13—17 %	5,4	1,2	7,7	0,87	0,79	0,63	1,9	2,5
На основе обычного доменного шлака	1,5	0,8	13,4	0,74	0,65	1,20	5,1	10,3

Результаты испытаний показали, что асфальтобетонные смеси на основе доменных шлаков с пониженной пористостью удовлетворяют требованиям ГОСТ 9128—84. В то время как смеси на основе обычных шлаков НПО Тулачермет имеют показатели, не позволяющие использовать их для строительства верхнего и нижнего слоев покрытия.

На основании результатов исследований предложены два варианта конструкции дорожной одежды с использованием шлаков НПО Тулачермет с различной пористостью, укрепленных шлаковым вяжущим:

верхний слой асфальтобетонного покрытия на основе шлакового щебня с пористостью до 10 % толщиной 30 мм, нижний — на шлаковом щебне с пористостью до 17 % толщиной 40 мм; основание из доменного шлака, отобранного до пористости 24 %, толщиной 120 мм; подстилающий слой из отвального доменного шлака с пористостью до 45 % толщиной 140 мм;

двухслойное асфальтобетонное покрытие, аналогичное первому варианту; основание из обычного доменного шлака НПО Тулачермет, укрепленного шлаковым вяжущим из расчета 20 % от массы минеральной части, толщиной 150 мм; подстилающий слой из отвального доменного шлака с пористостью до 45 % толщиной 130 мм.

В 1983 г. были построены опытные участки в Пролетарском р-не Тулы. Для сравнения в эти же сроки был построен участок с дорожной одеждой, традиционно применяемой при строительстве местных дорог в Тульской обл.

При определении толщины слоев основания учитывалась кинетика самоупрочнения шлакового материала во времени, степень которого регулировалась расчетным количеством молотого гранулированного шлака, объемом водного раствора углекислоты и его концентрацией. При этом учитывалась приведенная среднесуточная интенсивность движения по опытному участку.

Расчет дорожных одежд с применением доменных шлаков НПО Тулачермет с пониженной пористостью и с учетом самоупрочнения материала основания во времени позволил уменьшить толщину основания дорожной одежды опытных участков на 5—6 см при первом варианте и на 7—8 см при втором.

Технология строительства шлакового основания, обработанного шлаковым вяжущим, предусматривала следующие операции:

вывоз и распределение отвального доменного шлака;

вывоз и распределение с последующим перемешиванием молотого гранулированного шлака с зернистой смесью;

увлажнение материала основания расчетным количеством водного раствора углекислоты (раствор готовили на специально построенной установке, расположенной на Щекинском заводе ЖБИ);

окончательное разравнивание и уплотнение шлакового основания.

По данным десятилетних наблюдений модуль упругости дорожной одежды опытных участков возрос с 93 до 164 МПа, тогда как модуль упругости традиционной конструкции увеличился на 15 %. Отклонение от прогнозируемого модуля упругости на опытных участках не превышает допустимых 5 %.

Кроме того, измеряли профилометром поперечный профиль опытных участков. Ровность участков из асфальтобетонных смесей на основе доменных шлаков с пониженной пористостью изменилась незначительно, т. е. на протяжении 3,5 м суммарная величина микронеровностей составляет 8,2 мм. На покрытии отсутствуют трещины, просадки, наплывы и разрушения кромок.

На участке с традиционной конструкцией уже в 1986 г. появились деформации, а в 1988 г. покрытие настолько деформировалось, что его пришлось перекрывать слоем асфальтобетона на основе привозного высокопрочного щебня.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УДК 625.7.07

О совершенствовании требований по загрязненности каменных материалов, применяемых в обработанных цементом основаниях дорожных одежд

Н. А. ЕРКИНА, В. С. ИСАЕВ, В. М. ЮМАШЕВ
(*Союздорнии*)

Кондиционные дорожно-строительные материалы являются остро дефицитными, поэтому дополнительным и значительным по объему источником строительных материалов, наряду с другими, как правило, очень загрязненными местными материалами, могут служить отходы переработки на щебень различных горных пород (отсевы дробления). Однако они, особенно карбонатные, содержат большое количество пылевато-глинистых примесей, значительно превышающее требования нормативных документов. А именно содержание примесей является одним из важнейших показателей каменных материалов, от которого при обработке цементом зависят их основные свойства — прочность и морозостойкость.

Действующими нормативными документами установлены суммарные пределы содержания пылеватых и глинистых частиц, т. е. не предусмотрены отдельные требования к содержанию этих составляющих и учет природы глинистых примесей.

ГОСТ 8736—85 «Песок для строительных работ» ограничивает суммарное содержание пылевидных и глинистых частиц 2—5 %, в том числе глины в комках 0,25—0,5 % от массы. ГОСТ 26873—86 «Материалы из отсевов дробления осадочных горных пород для строительных работ» ограничивает содержание пылевидных и глинистых частиц, определяемое отмучиванием или пипеточным методом, 8—12 %, в том числе содержание глины в комках 1—3 %, глинистых частиц, определяемое методом набухания, не более 3 %. ГОСТ 26193—84 «Материалы из отсевов дробления изверженных горных пород для строительных работ» допускает содержания пылевидных и глинистых частиц, определяемых отмучиванием или пипеточным методом, до 12 %, содержание глины в комках 0,5 %. Количество глинистых частиц, определяемых методом набухания, не должно превышать 1 %. ГОСТ 8267—82 «Щебень из природного камня для строительных работ» предусматривает содержание пылевидных и глинистых частиц в количестве 1—3 % в зависимости от марки щебня по прочности, в том числе глины в комках не более 0,25 %.

Вместе с тем известно, что основные виды глин (каолиновая, иллитовая, монтмориллонитовая) по своим физико-механическим свойствам (набухание, пластичность и др.) существенно различаются между собой, что естественно поразному влияет на свойства обработанных неорганическими вяжущими материалов.

Так, каолин по сравнению с другими глинистыми минералами характеризуется пониженной пластичностью и меньшей способностью к набуханию, увеличиваясь в объеме до 4—5 раз. Каолин может присутствовать во всех осадочных породах. Иллит по сравнению с каолином имеет менее прочные связи в кристаллической решетке, что обусловливает увеличение объема при водонасыщении до 9 раз. Иллит наиболее распространен. Монтмориллонит имеет еще менее прочные связи в кристаллической решетке, поэтому способен быстро и сильно набухать, увеличиваясь в объеме до 40 раз. Следовательно, наиболее опасной при взаимодействии с водой можно считать монтмориллонитовую глину, которая, присутствуя в каменных материалах в составе пылевато-глинистых частиц, наиболее сильно разрушает структуру слоя основания.

Исходя из вышеизложенного, целесообразно уточнить требования к пылевато-глинистым частицам, разделив их на пылеватые и глинистые разной природы. Такой подход позволит ужесточить существующие требования к пылевато-глинистым частицам или увеличить допускаемый предел. Положительное решение этой проблемы даст возможность использовать загрязненные материалы, одновременно повышая качество оснований дорожных одежд.

По существующей классификации к пылеватым частицам относятся частицы размером 0,05—0,005 мм, к глинистым — менее 0,005 мм. Однако простого и быстрого метода определения содержания глины пока не существует, а для пылевидных и глинистых частиц действующими стандартами предусмотрено четыре метода: отмучивания, пипеточный, мокрого просеивания и фотоэлектрический, причем пипеточный и фотоэлектрический рекомендуются в качестве ускоренных. Для определения содержания только глинистых частиц существуют два метода: набухания (ГОСТ 26195—84) и ареометрический (ГОСТ 12536—79).

Однако все эти методы не позволяют установить минералогический состав пылевато-глинистых или глинистых частиц. К тому же они не точны и требуют значительных затрат времени, труда и предварительного определения истинной плотности материалов. Для установления природы глинистых примесей можно, например, использовать рентгеноструктурный анализ, но это требует сложного и дорогого оборудования. Вместе с тем в минералогии довольно широко применяется метод красителей, сущность которого заключается в определении величины предельной адсорбции метиленового голубого красителя глинистыми частицами. Этот метод был разработан в 50-х годах. На основании исследований во Франции был разработан метод «Метиленового голубого пятна» для определения глинистых частиц в каменных материалах. Ана-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

логичные исследования были проведены в 1988—1989 гг. в Союздорнии, на основании которых был разработан более современный метод, позволяющий, в отличие от французского, определять не только природу глинистых частиц, но и содержание пылевидных частиц.

Суть методики заключается в экспериментальном установлении расхода 1 %-ного раствора метиленового голубого красителя (МГ), адсорбированного на пылевато-глинистых частицах, находящихся в 1 кг материала, путем введения определенных его доз в водную суспензию. После этого отбирают пробы в виде капель и наносят на фильтровальную бумагу, где образуется пятно. Если оно имеет четкий контур, то в суспензию вводится следующая доза раствора. Введение раствора прекращается, когда вокруг контрольных пятен появляется ореол светло-голубого оттенка в виде лучей (контур-ореол). Это указывает, что МГ перестал адсорбироваться на поверхности глинистых частиц, т. е. вся их поверхность полностью покрыта мономолекулярным слоем красителя. Подсчитывают общий расход 1 %-ного раствора МГ и устанавливают удельный его расход на 1 г пылевато-глинистых частиц, названный модулем активности.

По данной методике определены модули активности различных каменных материалов и глин (см. ниже).

Материал	Модуль активности, мл/г
Песок	0,10
Мрамор	0,12
Гранит	0,40
Известняк	0,50
Песчаник	1,33
Каолин	2—3
Иллит	4—12
Монтмориллонит	20—65,6

Приведенные данные говорят о разной степени активности глин. Наименее активная — каолиновая, наиболее — монтмориллонитовая. Это дает основание предположить, что содержание каолиновой глины в смеси с пылеватыми частицами в каменных материалах можно допустить в несколько раз больше, чем монтмориллонитовой.

Для установления зависимости свойств материалов от содержания глинистых частиц различного минералогического состава и допустимого их количества в каменных материалах, обработанных цементом, были проведены экспериментальные исследования. В них использовали:

отсевы дробления известнякового щебня марки по прочности 300 Барсуковского месторождения с модулем крупности 2,2 и содержанием частиц мельче 0,05 мм 5; 15 и 20 %;

портландцемент Старооскольского завода марки 400;

глины: каолиновую с модулем активности 2 Просяновского месторождения (Украина); иллитовую с модулем активности 4 Печерского месторождения (Псковская обл.); монтмориллонитовую с модулем активности 20 Аскаловского месторождения (Кавказ).

В отсевы с 5 % пылевидных известняковых частиц добавляли 6; 8; 10 и 15 % каолиновой глины, 3; 6; 9 и 12 % иллитовой или 0,5; 1,0 и 2,0 % монтмориллонитовой глины. Количество цемента — 4; 6 и 10 % от массы смеси.

Отсевы и одну из глин вначале перемешивали сухими, затем добавляли цемент, тщательно перемешивали и вводили в смесь оптимальное количество воды.

Образцы диаметром и высотой 50 мм формовали на механическом копре 40 ударами гири массой 2,5 кг, падающей с высоты 30 см, в количестве 3 шт. на каждый вид испытания. Через 28 сут нормального хранения определяли плотность, прочность при сжатии (ГОСТ 10180—78) и морозостойкость (ГОСТ 10060—87). Перед испытанием образцы насыщали в воде в течение 24 ч, перед испытанием на морозостойкость — 48 ч.

Анализ результатов испытаний показывает, что суммарное содержание пылевидных и глинистых частиц в отсевах не должен превышать 15 % от массы смеси. Уменьшение общего содержания пылевато-глинистых частиц до 5 % или их увеличение до 20 % приводит к снижению прочности и морозостойкости при равном количестве цемента.

Прочность и морозостойкость обработанных цементом отсевов существенно зависят как от минералогического состава глинистых примесей и их количества, так и от содержания в смеси цемента. Глинистые частицы в оптимальных количествах положительно влияют на показатели прочности (чем активнее глина, тем влияние значительнее). Так, марку обработанного материала 60 можно получить при содержании в отсевах 8 % каолиновой, 3 % иллитовой, а при 0,5—1,0 % монтмориллонитовой глины марка материала равна 75 при одинаковом содержании цемента в смеси (6 %).

Рост прочности обработанных цементом отсевов можно объяснить также активностью и большой удельной поверхностью самих отсевов дробления. В последнее время подчеркивается положительная роль поверхности заполнителей при изучении твердения цементного камня, как активного компонента в процессе структурообразования. Чем больше удельная поверхность, тем выше активность химического и физико-химического взаимодействия продуктов гидратации цемента с заполнителем.

Механизм взаимодействия цемента с глинистыми частицами в основном сводится к следующему. В результате гидратации вяжущего образуются обычные гидратированные минералы и известь, которая при растворении и диссоциации резко повышает pH среды. Это в свою очередь увеличивает реакционную способность поверхности глинистых частиц, повышая их растворимость. Растворившиеся кремнезем и глинозем активно вступает во взаимодействие с ионами кальция, образуя дополнительный цементирующий материал.

Анализируя данные по морозостойкости, можно сделать вывод о том, что оптимальным содержанием в отсевах, обработанных 6 % цемен-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

та, является 8 % каолиновой, 6 иллитовой или 1 % монтмориллонитовой глины. При обработке 10 % цемента в отсевах можно допустить содержание каолиновой глины до 10 %, иллитовой до 9, монтмориллонитовой до 2 %. В этих случаях обработанные материалы как с оптимальным содержанием глинистых частиц, так и без них имеют равные марки по морозостойкости (Мрз 25 и Мрз 50 соответственно при 6 и 10 % цемента в смеси).

Однако обрабатывать отсевы 10 % цемента в данном случае нецелесообразно потому, что они имеют марку по прочности 100—125, что значительно превышает требования ГОСТ 23558—79. 4 % цемента не обеспечивают равнозначной морозостойкости смесей с содержанием глинистых частиц различной природы по сравнению со смесями без них и могут быть использованы лишь в районах со среднемесячной температурой наиболее холодного месяца от 0 до —5 °С в основаниях дорог IV, V категорий, где не предъявляется требований по морозостойкости.

Учитывая сложность и трудоемкость определения природы глинистых примесей, предлагается оценивать пригодность загрязненных отсевов дробления для оснований дорожных одежд по двум показателям: по содержанию общего количества пылевато-глинистых частиц (не более 15 %) и предельному расходу 1 %-ного раствора метиленового голубого красителя, который устанавливается экспериментально по методике, разработанной в Союздорнии, и не должен превышать 285 мл.

Рекомендуемое предельно допустимое содержание глинистых частиц различной природы при общем содержании пылевато-глинистых частиц не более 15 % и суммарный расход 1 %-ного раствора МГ приведены в таблице.

Содержание пылевато-глинистых и глинистых частиц					Модуль активности пылевато-глинистых частиц	Суммарный расход МГ, мл, на общее содержание пылевато-глинистых частиц 15 % (150 г частиц в 1 кг материала)
общее	в том числе					
	известняковых	каолиновых	иллитовых	монтмориллонитовых		
15	15	—	—	—	0,5	75
15	7	8	—	—	1,3	195
15	5	10	—	—	1,5	225
15	9	—	6	—	1,9	285
15	14	—	—	1	1,6	240

Суммарный расход раствора МГ до 75 мл говорит об отсутствии в материалах глинистых примесей, а 285 мл — о предельно допустимом их содержании.

В первом случае максимальным ограничителем следует считать содержание пылевато-глинистых частиц 15 %, в остальных — максимальный расход МГ (285 мм). В материалах разных месторождений возможны такие сочетания пылевидных и глинистых частиц, что и при меньшем их содержании могут быть опасны, чем не более 15 % пылевидных (известняковых) частиц. Поэтому оценка материала по двум показателям даст наиболее полное представление о пригодности или невозможности использования материала для оснований дорожных одежд.

Установленные экспериментально новые требования к загрязненности каменных материалов позволяют прогнозировать свойства обработанных материалов и правильно назначить количество цемента для получения материалов с требуемыми характеристиками для конкретных климатических условий.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 625.855.3.068.1.08

Экологически чистая технология производства асфальтобетонных смесей

Б. Н. СОЛОВЬЕВ (*Союздорнии*)

Традиционная технология горячего приготовления асфальтобетонной смеси включает следующие операции:

предварительное дозирование каменных материалов и подача их в сушильный барабан;

просушивание и нагрев материалов до рабочей температуры и подача их на грохот;

сортировка, временное хранение в «горячих» бункерах, дозирование и подача в смеситель;

выдача из смесителя в транспортные средства или в бункер-накопитель.

При традиционной схеме производства асфальтобетонной смеси объем очищаемых выбросов асфальтосмесительных установок зависит от расхода топлива и количества воздуха необходимого для его сжигания. В свою очередь расход топлива зависит от влажности исходных каменных материалов и их количества.

Запыленность выбросов на выходе из сушильного барабана изменяется в широком диапазоне и зависит от типа оборудования, его состояния, режимов работы, вида топлива и приготавливаемой смеси, характеристик исходного материала. По разным оценкам запыленность составляет 10—150 г/м^3 [1]. После улавливания пыли в циклонах и мокром пылеуловителе валовые выбросы, например, установками производительностью 100 т/ч могут превышать 200—300 т/год

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

[2], что наносит значительный ущерб окружающей среде.

Организациям эксплуатирующим асфальтосмесительные установки известно, что даже при исправной работе всех звеньев технологической цепи соблюдать требования по запыленности окружающей среды в пределах около 2 мг/м^3 очень сложно.

В отличие от традиционной технологии экологически чистая состоит из следующих операций:

последовательная по фракциям выдача каменных материалов в весовой дозатор, их дозирование с нарастающим итогом и выгрузка в смеситель;

дозирование битума и подача его в смеситель;

дозирование минерального порошка и подача его в смеситель;

предварительное перемешивание компонентов смеси в течение 8—12 с;

подача смеси в сушильно-смесительный барабан;

дополнительное перемешивание, сушка и нагрев смеси;

выдача асфальтобетонной смеси в бункер-накопитель.

Отличительной особенностью данного технологического процесса от традиционного является дозирование и предварительное перемешивание исходных компонентов смеси в холодном виде с последующей сушкой и домешиванием в сушильно-смесительном барабане. Этот принцип реализован и широко применяется в установках фирмы «Машинери» (Финляндия).

Экологическая чистота процесса обеспечивается тем, что битум расплавляясь связывает мелкие частицы пыли уже в притопочной зоне сушильного барабана в результате чего вынос пыли сокращается в десятки раз. Кроме того, в результате многократного испарения влаги процесс теплообмена в сушильном барабане значительно интенсифицируется, в то же время пары воды препятствуют перегреву битума.

При этой технологической схеме отсутствуют такие быстроизнашивающиеся дорогостоящие агрегаты, как грохот, горячий элеватор, циклоны I и II ступени очистки дымовых газов. В состав асфальтосмесительной установки входят: агрегат питания; наклонный транспортер; дозировочно-смесительный агрегат, включающий весовой автоматический дозатор, лопастной смеситель, дозатор битума; агрегат минерального порошка; сушильно-смесительный агрегат с системой очистки уходящих газов со скруббером Вентури, бункер готовой смеси; кабина оператора.

Процессы подачи, дозирования каменных материалов, битума, минерального порошка, их перемешивание и выдача в бункер готовой смеси автоматизированы и имеют дублирующее дистанционное управление.

Примененные агрегаты аналогичны традиционной схеме, за исключением системы очистки уходящих газов. Он представляет собой скруббер Вентури с системой пылеулавливания и шламоотстойником. Скруббер Вентури квадратного сечения состоит из конфузора (сужения) и диффузора (расширения) с углом раскрытия 7°.

В зоне сужения расположено специальное устройство для подвода и распыления воды. Эффективность пылеулавливания в скруббере Вентури достигается за счет высокой скорости соударения частиц пыли с поверхностью воды в зоне ее распыливания в горловине скруббера. Брызги шлама (смесь пыли с водой) улавливаются в специальной цилиндрической емкости скруббера. Очищенные газы выходят в дымовую трубу. Шлам из нижней части этой емкости сливается в шламоотстойник, разделенный перегородкой на две зоны. В одной из зон уловленная пыль выпадает в осадок. Осветленная вода с поверхности этой зоны переливается в «чистую» зону. Вода для подпитки скруббера забирается из «чистой» зоны шламоотстойника.

Оборудование имеет следующие технические характеристики.

Производительность, т/ч	30—40
Удельный расход топлива, кг/т	10
Сушильный барабан:	
диаметр, мм	1400
длина, мм	5600
Общая емкость бункеров агрегата питания, м^3	16,5
Вместимость бункера готовой смеси, м^3	5,5
Вместимость расходного силоса агрегата минерального порошка, м^3	23
Максимальная температура нагрева битума в сушильно-смесительном барабане, °С	180
Масса одного замеса, кг	600
Тип системы газоочистки	мокрая ступень со скруббером Вентури
Расход воды, м^3/ч	1
Вентилятор ДН-9 мощность привода, кВт	15
Степень очистки газов от пыли, %	≥ 99,8
Масса установки, кг	58 146

Параллельно с экологически чистой технологией и рабочими чертежами на оборудование в Союздорнии разработаны системы мокрой газоочистки со скруббером Вентури для асфальтосмесительных установок типа ДС-117-2К, ДС-158 и Тельтомат, позволяющие выполнять очистку газов, в том числе и от наиболее вредной легочной фракции пыли (1—5 мкм). Такая степень очистки хотя и не решает всех проблем традиционной технологии, но позволяет выполнить действующие требования по ПДВ.

Литература

1. Халилова Р. Х. Очистка выбросов АБЗ от пыли // Автомобильные дороги, 1978, № 7, с. 19, 20.

2. Охрана окружающей среды на асфальтобетонных заводах. Обзорная информация. ЦБНТИ Минавтодора. М., 1987.

За дополнительными материалами можно обращаться в Союздорнии по адресу: 143900, Балашиха-6, Московская обл., ш. Энтузиастов, 79.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

РЕМОНТ И СОДЕРЖАНИЕ

Инвентаризация дорог Ивановской области — первый шаг к улучшению потребительских свойств дорог Золотого кольца России

По Ивановской обл. проходит часть дорог, входящих в Золотое кольцо России. Плотность дорожной сети с твердым покрытием области составляет 0,146 км/км^2. Протяженность общей сети дорог 3311 км, из которых с асфальтобетонным покрытием 2141 км (по состоянию на 01.01.93).

К федеральной сети относятся участки автомобильных дорог Владимир — Иваново — Кострома (117 км), Ростов — Иваново — Нижний Новгород (156 км), Ковров — Шуя — Кинешма (122,6 км).

Одной из важнейших транспортных связей области является автомобильная дорога Кинешма — Юрьевец — Пучеж — граница области (125 км), которая проходит по правому берегу р. Волги и связывает речные порты городов Кинешма, Юрьевец, Пучеж с выходом на районный центр Сокольское и Нижний Новгород.

Развивающиеся сейчас в России новые экономические условия требуют иного, нежели ранее, отношения к состоянию существующих автомобильных дорог. И здесь большое значение имеет улучшение потребительских свойств дорог.

В этой связи Государственное управление автомобильных дорог общей сети Ивановской обл. (Ивавтодор) интенсивно занимается обновлением банка данных о состоянии дорожной сети. В настоящее время геометрические параметры многих дорог уже проверены, а по таким параметрам, как прочность и ровность покрытия начаты обследования с помощью кафедры строительства автомобильных дорог Ивановского инженерно-строительного института.

Сотрудники кафедры, на которой имеется дорожная лаборатория КП-508, оборудованная Саратовским НПЦ Росдорнии установками ПКРС-2у и ДИНА-3М, приступили в августе 1993 г. к измерению прогибов дорожной одежды на автомобильной дороге Кинешма — Юрьевец — Пучеж.

Основой обследований и измерений явился метод комплексной оценки качества и состояния автомобильных дорог, применительно к нерасчетному периоду.

Результаты обследований показали в целом удовлетворительное состояние дорожной одежды. Однако состояние около 25 км покрытия уже сегодня требует пристального внимания дорожников ДРСУ городов Юрьевца и Пучежа. Кроме того, полученные данные свидетельствуют о необходимости тщательного учета интенсивности движения, особенно в расчетный период.

Тем не менее первый шаг сделан. Материал, обработанный в системе транслятора «SUPERCALC» на IBM PC, внесен в банк данных Ивавтодора и может использоваться в дальнейшем для улучшения потребительских свойств дорог Золотого кольца России.

Канд. техн. наук **И. В. Моисеев**
(Ивановский инженерно-строительный институт)

Содержанию дорог — высокое качество

ДЭУ-50 Карагандинского управления дорог обслуживает 279 км дорог, в том числе 163 км республиканского и 116 местного значения. Из общей протяженности 155 км имеют асфальтобетонное покрытие.

Возглавляет ДЭУ опытный дорожник с большим производственным стажем Б. Ф. Баран.

Основные дороги, обслуживаемые ДЭУ-50, с высокой интенсивностью движения. Это Екатеринбург — Караганда — Алматы, Караганда — Аягуз, Караганда — аэропорт «Центральный».

В течение 1992 и 9 мес 1993 г. на закрепленной за ДЭУ сети дорог не произошло ни одного ДТП по сопутствующим дорожным условиям. Высок процент бездефектного содержания.

— Такие результаты были достигнуты благодаря своевременному проведению всего комплекса ремонтных работ и обустройства дорог,— говорит зам. начальника ДЭУ В. А. Апполонов.— За 8 мес 1993 г. был проведен средний ремонт 80 км дорог, устроена шероховатая поверхностная обработка, а на всей протяженности обслуживаемых дорог — текущий ремонт. Построен подъезд к мемориалу Бухар-Жырау, укреплено 28 км обочин, на автомобильной дороге Екатеринбург — Алматы устроены два съезда, проведена рекультивация земель. На полутора километрах дороги Караганда — Каркаралинск ликвидированы паводковые разрушения — отремонтирована насыпь, черное покры-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

тие, установлена двухочковая труба. Велись работы по восстановлению моста через р. Нуру.

Наилучшие производственные показатели — в ДЭП-4 и ДЭП-2.

ДЭП-4 возглавляет мастер Ю. М. Григоренко. Бригада в составе 12 чел. обслуживает 45 км дорог. Хорошая организация труда, профессионализм и дисциплина позволяют добиваться высокого качества выполняемых работ. Добросовестно трудятся механизаторы В. Ваконин, М. Москвитин, дорожный рабочий Ж. Тогжигитов.

Какие бы работы ни поручались этому коллективу всегда выполняются оперативно, с высоким качеством.

ДЭП-2 руководит мастер Н. Таимбетов. Бригада состоит из 8 чел. и обслуживает 70 км дорог. В июне-июле 1993 г. бригада, оказывая помощь джезказганским дорожникам, проводила текущий ремонт на 25-километровом участке автомобильной дороги Екатеринбург — Алматы. Работы необходимо было провести в сжатые сроки. Теперь, когда участок отремонтирован, ездить стало безопасно. А обеспечили безопасный проезд механизатор С. Лазарчук, дорожный рабочий М. Абдрахманов, водитель В. Коновалов и другие члены бригады ДЭП-2.

Кроме четырех эксплуатационных пунктов в ДЭУ-50 есть два прорабских участка. В. А. Апполонов непосредственно руководит участком № 1. Этим подразделением был выполнен весь объем работ по устройству шероховатой поверхностной обработки (97 км). На 12 км дороги Караганда — аэропорт «Центральный» велись работы по раскрытию выемок. Эти трудоемкие работы завершены до наступления зимы, предотвращено возникновение снежных заносов.

Зима в Карагандинской обл. суровая — с метелями и снежными буранами. В непогоду механизаторы ведут круглосуточное патрулирование дорог. Большинство дорожных машин оборудовано рациями. Связь с ДЭУ осуществляется через центральный диспетчерский пункт. Устраиваются снегозащитные ограждения, проводится нарезка снежных валов, ведется борьба с гололедом. Весь комплекс выполняемых коллективом ДЭУ-50 работ направлен на то, чтобы в любую погоду, время года и суток гарантировать безопасный и бесперебойный проезд по дорогам.

М. Стукалина

Уважаемые читатели! не забудьте подписаться на наш журнал на II полугодие 1994 г.

Подписка производится по каталогу издательства «Известия»

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

УДК 625.72:681.3

Автоматизация проектирования плана и профиля автомобильных дорог

Д-р техн. наук В. И. СТРУЧЕНКОВ *(ЦНИИС)*

В 1992—1993 гг. лабораторией автоматизации проектирования ЦНИИС разработана система автоматизированного проектирования плана, продольного и поперечных профилей новых автомобильных дорог. Система может использоваться на любой стадии разработки проекта, включая внесение изменений на этапе строительства. Она обеспечивает многовариантное трассирование с оптимизацией продольного профиля по каждому варианту плана трассы, что в теоретическом плане было обосновано еще в 70-х годах [1], но в полной мере не могло быть реализовано из-за отсутствия периферийных устройств к ЭВМ, невозможности организации режима графического диалога, получения готовых чертежей, ввода в ЭВМ графической информации.

Система может использоваться и для расчетов по единственному варианту плана трассы при наличии исходных материалов различной полноты и детальности. При уточнении и детализации данных об условиях проектирования уточняются и принятые машинные решения.

В режиме многовариантного трассирования работа системы начинается с построения цифровых моделей рельефа. В частности, при использовании топографических планов цифровая модель рельефа строится на основе его горизонталей, структурных линий и отдельных точек. Эти данные вводятся в ЭВМ с помощью дигитайзера.

Предусмотрено два способа ввода вариантов плана трассы. Первый способ состоит в задании вершин углов поворота (ВУ), радиусов круговых и длин переходных кривых, длин прямых вставок. Второй способ заключается в считывании с помощью дигитайзера в непрерывном режиме линии, которую наносит проектант. Он же задает минимальные радиусы круговых кривых, длины переходных кривых и прямых вставок. Проектант не принимает участие в расчете элементов плана трассы. Он задает эскиз варианта и предельные значения норма-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

тивов, которые могут и не использоваться ЭВМ. Реальные значения параметров плана трассы (радиусы круговых, длины прямых и переходных кривых) подбирает ЭВМ из условия наилучшего приближения к эскизу плана трассы, который не обязан состоять из прямых, круговых и переходных кривых.

Расчет плана трассы завершается его приведением к стандартному набору элементов (прямая, клотоида, окружность, клотоида, прямая и т. д.). Проектант имеет возможность изменить полученные параметры элементов, после чего ЭВМ рассчитывает новый вариант плана.

После завершения расчетов плана трассы по цифровой модели рельефа ЭВМ строит продольный, а также поперечные профили земли с равным шагом или в заданных проектантом точках.

Продольный профиль высвечивается на экране дисплея и используется для задания дополнительных данных, к числу которых относятся нормы проектирования продольного профиля и ограничения на рабочие (проектные) отметки в заданных точках и зонах, например, в местах пересечения водотоков, на затопляемых участках, при пересечении других коммуникаций.

По этим данным ЭВМ вырабатывает начальный вариант проектной линии или выявляет противоречивость заданных требований, что обусловливает изменение исходных данных. Уже на этом этапе проектант может отказаться от заданного варианта плана трассы, скорректировать его или задать новый вариант, начав все сначала.

Если принято решение о дальнейшей проработке варианта, то система позволяет:

ввести данные об инженерной геологии и получить на экране дисплея геологические профили (продольный и поперечные);

задать по участкам профиля возможные типы проектных поперечных профилей насыпей и выемок. Геология задается в отдельных точках. При этом указывается пикетаж, шифр слоя грунта и отметка подошвы слоя.

Все данные о грунтах записаны в библиотеку грунтов, из которой они считываются в соответствии с заданными шифрами. При этом каждому номеру типа для насыпи соответствует набор различных конструкций в зависимости от рабочих отметок. Аналогично для выемок.

Процесс проектирования продольного профиля носит итеративный характер. При этом изменяются рабочие отметки и в соответствии с ними конструкции поперечных профилей земляного полотна.

Таким образом, фактически продольный и поперечные профили проектируются во взаимной увязке. В результате получается линия, для которой сумма объемов насыпей и выемок минимальна.

Если требуется дальнейшее уточнение положения проектной линии, то система позволяет:

задать по участкам профиля расценки на земляные работы в расчете на 1 $м^3$ отдельно для каждого слоя грунта, а именно: сооружение насыпи из грунта выемок, сооружение насыпи из привозного грунта (резервов), разработка выемок в отвал;

задать местоположение искусственных сооружений и градиенты их стоимостей при изменении рабочих отметок.

После ввода дополнительных данных система выдает откорректированный вариант проектной линии, близкий к оптимуму по строительным затратам.

Проектант имеет возможность скорректировать в режиме графического диалога как продольный профиль, так и проектные поперечные профили, используя при этом не только типовые, но и индивидуальные проектные конструкции.

Результаты работы системы следующие: чертежи продольного и поперечных профилей земляного полотна, ведомости объемов земляных и укрепительных работ установленного образца, дополнительные данные о результатах расчета плана трассы и проектирования продольного профиля в цифровом виде.

В систему включены программы расчета виражей. Результаты их работы могут быть выданы как в цифровом, так и в графическом виде (чертежи отгона виража на каждом участке).

САПР разработана как открытая система, возможности которой будут расширяться путем подключения новых программ, позволяющих решать смежные проектные задачи.

От других отечественных и зарубежных систем аналогичного назначения эта разработка отличается прежде всего наличием в системе проектирующих программ, реализующих алгоритмы оптимизации. Как и в других системах, проектирование ведется в режиме диалога, но в этом диалоге ЭВМ может не только воспринимать проектные решения, задаваемые проектантом, и вычислять их показатели, что реализовано за рубежом более 20 лет тому назад, но и выдавать собственные проектные решения, оптимальные по формальным критериям.

Режим графического диалога нужен для корректировки этих решений проектантом с учетом неформализуемых факторов, которые остаются при использовании самых сложных математических моделей, так как проектные задачи имеют творческий характер.

Реализованные модели и методы оптимизации продольного профиля имеют важную особенность: проектируемый участок рассматривается как единое целое, а проектные задачи решаются во взаимной увязке.

Это существенно отличается от использования ЭВМ только для последовательного расчета элементов плана и профиля путем задания проектантом отдельных точек на экране дисплея и решения на ЭВМ проектных задач типа «провести прямую через две точки» или «вписать кривую в угол».

Именно такого рода задачи по выработке проектных решений входят в «компетенцию» ЭВМ в большинстве известных отечественных и зарубежных САПР автомобильных и железных дорог.

В разработанной системе автоматизированного проектирования плана, продольного и поперечных профилей функции ЭВМ принципиально

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

другие, что позволяет получать и другие проектные решения. Отклонения от этих решений, вносимые в режиме графического диалога, вызывают увеличение объемов работ и стоимости строительства и должны быть обоснованы.

В настоящее время САПР реализована на ПЭВМ типа IBM PC AT 386/387. При переходе на использование более мощных ЭВМ (рабочие станции или персональные компьютеры более высокой производительности, обладающие большей оперативной и дисковой памятью) появится возможность реализации разработанных ранее алгоритмов оптимизации положения трассы одновременно в плане и в профиле [1, 2].

Литература

1. Струченков В. И. Математические основы оптимизации трассы дороги на ЭВМ. Применение ЭВМ и математических методов в исследовании, проектировании и строительстве транспортных сооружений. Сб. научных трудов ЦНИИС, № 74, 1974.

2. Струченков В. И., Карих Ю. С., Шварц П. С. Математические методы оптимизации в системе автоматизированного проектирования дорог // Автомобильные дороги, № 12, 1980, с. 23, 24.

УДК 625.855.3

Расчет и конструирование асфальтобетонных покрытий на бетонном основании

Канд. техн. наук В. С. ОРЛОВСКИЙ
(*Союздорнии*)

Двухслойные асфальто-цементобетонные покрытия (АЦБП) по сравнению с бетонными имеют преимущество в связи с бо́льшим разнообразием применяемых материалов. Кроме того, они менее чувствительны к тяжелым нагрузкам и слабому основанию чем асфальтобетонные. В то же время АЦБП менее трещиностойкие в верхнем слое в местах трещин и швов в нижнем. Зарубежная и отечественная практика строительства лишь подтверждает трудность достижения трещиностойкой конструкции.

Сооружение трещиностойких АЦБП возможно на основе теоретического анализа особенностей работы покрытия в местах швов в нижнем слое, где трещины обычно появляются на 2—6 год эксплуатации вследствие суточного и сезонного раскрытия швов от изменения температуры, а также из-за вертикальных перемещений кромок швов от нагрузки и постепенного (от срока эксплуатации) повышения жесткости верхнего слоя. При этом должны учитываться прочность, модуль упругости и пластичность верхнего слоя и сцепление его с нижним, толщина верхнего и нижнего слоев, величина нагрузки и интенсивность движения, жесткость основания под швами, расстояние между ними, климатические условия и наличие стыковых соединений в швах нижнего слоя. Расчетная схема покрытия в месте шва в нижнем слое показана на рис. 1.

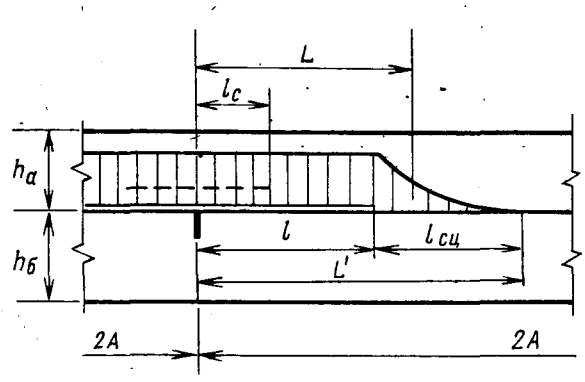


Рис. 1. Расчетная схема работы верхнего слоя над швом сжатия в нижнем слое ($2L$ — расчетная длина участка растяжения верхнего слоя; l_c — половина ширины сетки над швом сжатия; l — участок с изоляцией верхнего слоя от нижнего; $l_{сц}$ — участок возрастания растягивающих напряжений в верхнем слое за счет сил сцепления с нижним; L' — общая длина эпюры растягивающих напряжений; $2A$ — длина плит в нижнем слое; $h_а$, $h_б$ — толщина соответственно слоя асфальтобетона и бетонной плиты)

Из равенства раскрытия шва плит длиной $(2A—2L)$ и растяжения верхнего слоя на участке длиной $2L$, имеющего расчетное напряжение, равное $\frac{K}{K_{пл}}(R_а—G_р—G_t^{пов})$, и модуль упругости E, получим условие прочности (трещиностойкости):

$$\frac{K}{K_{пл}}(R_а—G_р—G_t^{пов})\frac{2L}{E} \geqslant \Delta t^h c(2A—2L), \quad (1)$$

где K — коэффициент условия работы по напряжениям; $K_{пл}$ — коэффициент пластичности; $R_а$ — напряжение в стержнях сетки; $G_р$ — напряжение от нагрузки [ВСН 197-91, формула (23) при $C_а=0$]; $G_t^{пов}$ — температурное напряжение верхних слоев асфальтобетона при полной невозможности температурных сокращений; $2L$ — расчетная длина участка растяжения верхнего слоя; E — модуль упругости; Δt^h — перепад температуры в нижнем слое за сезон или за сутки; c — коэффициент линейного температурного расширения; $2A$ — длина плит в нижнем слое.

$$G_t^{пов}=\Delta t^{пов} c E_а. \quad (2)$$

Из условия (1) определим $2L$.

$$2L \geqslant \frac{\Delta t^h c 2A}{\frac{K}{K_{пл}} E(R_а—G_р—G_t^{пов})+\Delta t^h c}. \quad (3)$$

Для широты Москвы минимальная температура на поверхности покрытия может достигать (см. СНиП 2.01.01-82) —42 °С, тогда на глубине 25 см (середина нижнего слоя) согласно [1] она составит около — 12,5 °С, летом на поверхности +52 °С, а на глубине 25 см +35 °С. Следова-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

тельно, перепад температур в середине нижнего слоя составит 47,5 °С. При заполнении швов раствором разница температур, влияющая на раскрытие швов, уменьшится до 30 °С (с появлением внешнего обжатия в растворной пробке до 193 кг/см^2 безопасного согласно [2] для выпучивания). В течение суток на поверхности асфальтобетона температурный перепад достигает 15,5 °С [2], а на глубине 25 см 4,5 °С [1].

Общий модуль упругости для армированного сеткой верхнего слоя определяется по формуле

$$E=\left(\frac{E_a F_a+E_c F_c}{F_a+F_c}-E_a\right)\frac{l_c}{l}+E_a, \qquad (4)$$

где E_a, F_a — модуль упругости и площадь сечения асфальтобетона; E_c, F_c — модуль упругости и площадь сечения сетки; l_c — длина сетки; l — участок с изоляцией верхнего слоя от нижнего.

Сцепление растет пропорционально смещению слоев относительно друг друга ($G_{сц}^{ср}=2/3C_a$), поэтому

$$\int_0^{l_{сц}} G_{сц}^{ср}dx=\frac{l_{сц}}{2}G_{сц}^{ср}=K(R_a-G_l^{пов}-G_р)h_a.$$

Откуда

$$l_{сц}=2K(R_a-G_l^{пов}-G_р)\frac{h_a}{G_{сц}^{ср}}, \qquad (5)$$

где $l_{сц}$ — длина участка активного сцепления двух слоев и нарастания в верхнем слое растягивающих напряжений.

Центр тяжести эпюры $G_{сц}$ отстоит от l на $1/4\,l_{сц}$, поэтому ширина полосы, где необходимо конструктивно устранить сцепление между слоями, $l=L-0{,}25l_{сц}$.

Для сравнительных подсчетов примем коэффициент условия работы по напряжениям $K=0{,}7$, коэффициент пластичности $K_{пл}=0{,}5$.

Результаты расчета показаны на рис. 2. При $G_l^{пов}$ для температурного перепада 47,5 °С трещиностойкость верхнего слоя не обеспечивается в ряде случаев и при полной его изоляции от нижнего.

Влияние вертикальных перемещений кромок швов плит нижнего слоя на трещиностойкость верхнего трудно оценить количественно. Можно, опираясь на практику и проведенные замеры, сказать, что вертикальные перемещения в швах без стыковых соединений достигают 2—3 мм, что ведет к появлению трещин в верхнем слое. Стыковые соединения снижают вертикальные перемещения до 0,2—0,4 мм, что не способствует возникновению трещин, особенно при армировании верхнего слоя сеткой (капроновой или из стекловолокна) в местах швов.

Приведенные данные и методика определения трещиностойкости позволяет уточнять конструкцию покрытия исходя из конкретных значений входящих в формулы величин. Если трещиностойкость не обеспечивается, то необходимо регулировать длину зон изоляции слоев, применять штыри или безарматурные стыки в швах нижнего слоя, снижать жесткость верхнего и длину плит нижнего слоев. На основании расчета можно определить случаи, когда необходимо устраивать швы и в верхнем слое, наметить такие варианты конструкции, трещиностойкость которых будет гарантирована в любом случае.

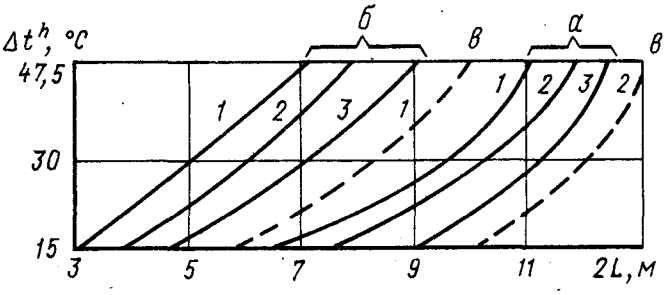


Рис. 2. Расчетные зависимости необходимой ширины участков изоляции слоев над швами сжатия нижнего слоя для длины плит нижнего слоя 15 м, толщины верхнего 17 (*1*), 12 (*2*) и 9 см (*3*) при следующих характеристиках верхнего слоя R_a/E_a, МПа ($\Delta t^{пов}=42$ °С):
***а* — 2,8/4500; *б* — 1,7/1700; *в* — 1,1/1400**

При строительстве покрытия необходимо определять точные значения прочности и модуля упругости верхнего слоя, релаксацию напряжений в зависимости от состава асфальтобетона, температуры и его возраста.

Литература

1. Горецкий Л. И. Теория и расчет цементобетонных покрытий на температурные воздействия. М.: Транспорт, 1965.

2. Инструкция по проектированию жестких дорожных одежд. ВСН 197-91. М., Минтрансстрой, 1992.

ВНИМАНИЕ!

Всем, кому надоело вручную убирать воду в помещениях и цехах из-за протечек трубопроводов и оборудования, предлагаем переносную установку для уборки воды. Производительность установки — до 3,5 м^3/ч. Слой воды, остающийся на полу после уборки в самом глубоком месте — не более 3 мм. Установка в обращении подобна пылесосу, не боится присосов воздуха, грязи в воде (твердые частицы размером до 1 см). Незаменима для безопасного ведения работ в резервуарах, колодцах и т. д., обеспечивая непрерывную откачку поступающих вод. Потребляемая мощность — 400 Вт, масса — 15 кг.

Бесплатно высылаются описание и условия получения.

Запросы направляйте по адресу: 216532, г. Десногорск Смоленской обл., а/я 45/2, НПП «ЭКСПОЛАД».

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Информация

Славная труженица

Факультет дорожного строительства Белорусской государственной политехнической академии укомплектован высококвалифицированными имеющими большой производственный и педагогический опыт преподавателями, которые в тесном сотрудничестве с подразделениями Миндорстроя Беларуси обеспечивают подготовку инженерных кадров на современном уровне.

Наш корреспондент **М. Г. Сает** побывал на кафедре «Строительства и эксплуатации автомобильных дорог», где встретился со старшим преподавателем **Людмилой Даниловной Раковец**, которой в 1994 г. исполняется 50 лет. Более четверти века Людмила Даниловна принимает активное участие в подготовке инженерных кадров для дорожных хозяйств.

Будучи студенткой дорожного факультета Белорусского политехнического института (теперь Белорусская политехническая академия), Людмила Раковец прошла хорошую производственную практику. Работала бригадиром инвектировщиком, мастером на строительстве моста через р. Муховец вблизи Бреста и т. д.

После окончания института в 1967 г. была оставлена в аспирантуре, где работала над темой «Сдвигоустойчивость асфальтобетонных покрытий». За время работы на кафедре вела занятия со студентами по курсу дорожно-строительных материалов, технологии строительства, организации планирования и управления дорожным хозяйством. В настоящее время читает курс лекций по нормированию, учету и отчетности.

Людмила Даниловна успешно закончила курсы повышения квалификации при МАДИ, что дало ей возможность более глубоко анализировать новейшие достижения дорожной науки и внести необходимые коррективы в методику обучения студентов.

Организационные способности Л. Д. Раковец особенно хорошо проявились во время руководства производственной практикой студентов старших курсов академии. За последние годы Людмила Даниловна вместе со студентами, помимо белорусских дорожных хозяйств, побывала на Соловках, в Прибалтике, в городах Тольятти, Тамбове, Самаре и других регионах, где она свободно ориентировалась в производственной обстановке и по ходу практики знакомила студентов со специфическими особенностями строительства и эксплуатации дорог в разных климатических условиях.

Людмила Даниловна Раковец

По мнению коллег, Людмила Даниловна обладает несомненными педагогическими способностями, что позволяет ей повышать интерес учащихся к изучаемому предмету.

Муж Людмилы Даниловны В. И. Раковец и сын Сергей — инженеры путей сообщения, работают в дорожной отрасли Беларуси и лишь дочь Ирина не пошла по стопам родителей и после окончания медицинского института работает в одной из поликлиник Минска.

День 8 марта Людмила Даниловна встречает новыми замыслами, направленными на совершенствование метода преподавания с тем, чтобы приучить студентов к более глубокому анализу изучаемых предметов. Хочется пожелать Людмиле Даниловне здоровья, личного счастья, благополучия в семье, новых творческих замыслов.

Дорогие товарищи!

Совет ветеранов автодорожных войск, объединяет в своем составе ветеранов дорожников России и стран СНГ, служивших в дорожных войсках или работавших в дорожных организациях страны.

Важнейшей функцией Совета, кроме воспитательно-патриотической деятельности, является проведение благотворительных мероприятий и мер по социальной защите ветеранов, оказанию всесторонней помощи нуждающимся престарелым и больным ветеранам, помощь в проведении чествований, похорон и других мероприятий.

Основным источником финансирования указанной деятельности у Совета являются небольшие взносы самих ветеранов, что в современных условиях рынка и инфляции не позволяет создать соответствующий денежный фонд, необходимый для плодотворной деятельности Совета. Поэтому Президиум Совета ветеранов автодорожных войск обращается ко всем дорожно-строительным и мостостроительным организациям России с просьбой оказать спонсорскую, не обременительную для них финансовую помощь Совету.

Наши реквизиты: АКВ «Росдорбанк», Совет ветеранов дорожных войск, текущий счет № 700401 РКЦ ГУ ЦБ РФ г. Москва код № 83. Банк получателя — код 44583001 счет 1161666.

Президиум Совета ветеранов дорожных войск

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Пособие по проектированию земляного полотна автомобильных дорог на слабых грунтах

Союздорнии и Союздорпроектом по заказу Федерального дорожного департамента переработано «Пособие по проектированию земляного полотна автомобильных дорог на слабых грунтах» к СНиП 2.05.2-85. Из этого документа взяты все основные положения индивидуального проектирования конструкции насыпи на слабом основании, разработанные д-ром техн. наук В. Д. Казарновским, а также рекомендации по назначению дополнительных мероприятий по обеспечению устойчивости, ускорению осадки и уменьшению влияния динамических нагрузок докторов техн. наук И. Е. Евгеньева, В. Н. Яромко и др.

В новой редакции учтены недостатки перерабатываемого документа, выявленные в процессе проектирования и строительства автомобильных дорог (II—V категорий на участках распространения слабых грунтов) различными проектными организациями при участии Союздорнии, и новые теоретические исследования по проблеме использования слабых грунтов в транспортном и гражданском строительстве.

Основные дополнения касаются прогноза осадки слабых грунтов конечной и во времени, одного из самых сложных вопросов, который необходимо решать при проектировании инженерных сооружений на слабом основании. Вполне очевидно, что для более надежного проектирования ожидаемых деформаций необходимо в максимально возможной степени учитывать реальные свойства слабых грунтов и условиях их работы. Традиционные же схемы, моделирующие статическое уплотнение слабых грунтов, несколько условно представляют этот процесс, что в свою очередь отражается на точности расчетных методов.

Теоретические и экспериментальные исследования специфики свойств и поведения слабых грунтов (минеральных, органических и органо-минеральных), выполненные за последние годы, позволили уточнить закономерности их деформаций под влиянием различных факторов и во времени, приблизить расчетные схемы работы грунта к реальным условиям.

В результате предложены методики прогноза осадки слабого грунта с учетом не только величины внешней нагрузки, но и режима ее приложения, а также условий дренирования и величины градиента отжатия поровой воды из слоя слабого грунта. При этом, как показали исследования, необходимо учитывать влияние газообразной фазы на скорость осадки неполностью водонасыщенных грунтов на начальном этапе консолидации и последующих этапах отжатия рыхло-связанной воды, движение которой не подчиняется закону Дарси—Герсеванова. При таком прогнозе время консолидации получается в 1,5—2 раза меньше по сравнению с рассчитанным по теории фильтрационной консолидации и по теориям, развивающим ее положения.

Не до конца решенным остается вопрос о методике определения момента достижения допустимой интенсивности осадки для установления сроков устройства дорожной одежды. Нормированную величину допустимой интенсивности осадки (2—5 см в год) довольно трудно определить на практике в процессе осадки реальной насыпи при сохранении в основании слабого грунта (за исключением метода А. А. Ничипоровича — В. Н. Яромко). В связи с этим представляется целесообразным ограничить величину осадки, которая должна пройти за межремонтный срок эксплуатации дороги. Если взять за основу требования к допустимой величине морозного пучения с точки зрения обеспечения работоспособности дорожной одежды, то допустимая величина осадки должна составлять не более 4—5 см за межремонтный срок. Что и предлагается учитывать при прогнозе осадки слабого основания.

В новой редакции документа даны примеры расчетов от простых до более сложных конструкций, варианты обращения к ранее выполненным расчетам с их корректировкой, что дает возможность проследить последовательность выбора наиболее оптимальной конструкции насыпи. Эти примеры наглядно демонстрируют, что в каждом конкретном случае должно быть выполнено индивидуальное проектирование на основе всех необходимых данных по инженерно-геологическим условиям залегания слабых грунтов и их свойствам.

Кроме того, они показывают, что не может быть дан не только ряд готовых инженерных решений, применительно к тем или иным геологическим условиям, но и окончательный вариант методики проектирования, изложенный по пунктам в документе, только следуя которому можно было бы рассчитать конструкцию. В каждом конкретном случае приходится решать некоторые свои задачи, вызванные разнообразием свойств слабых грунтов, условий их залегания, работы в конструкции и возможностью оценки этого разнообразия как на объекте, так и в лаборатории.

В связи с этим проектировщик должен владеть материалом и в рамках Пособия именно индивидуально подходить к расчету и выбору конструкции насыпи на участке залегания слабых грунтов, особенно на больших и сложных объектах. Поэтому в новой редакции документа особое внимание уделено специфике свойств слабых грунтов, методикам их определения в лаборатории с моделированием условий работы, обработке результатов испытаний для получения расчетных показателей механических свойств и новым расчетным зависимостям, учитывающим реальные свойства грунтов.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

После рассмотрения новой редакции документа Федеральным дорожным департаментом и учета замечаний встанет вопрос об его издании. Специалисты, которых интересует этот документ, могут обращаться в департамент или Союздорнии.

Канд. техн. наук
Э. К. Кузахметова
(Союздорнии)

Памятник дороге

Исполнилось 55 лет со дня ввода в эксплуатацию первой автомобильной дороги с твердым покрытием от Пинска до Бреста. Ввод этой дороги в эксплуатацию имел большое значение для белорусского Полесья, имевшего обширные заболоченные и залесенные пространства и слаборазвитую дорожную сеть. В городе Пинске сохранился в хорошем состоянии памятный знак, сооруженный в честь этого знаменательного события.

Вызывают интерес элементы конструкции проезжей части дороги, представляющие собой бетонные шестигранные призмы с замоноличенным в них щебнем. В конце 70-х годов некоторые участки автомобильной дороги Пинск — Брест еще имели такую конструкцию проезжей части. Постепенно эти участки были перекрыты асфальтобетоном. В настоящее время участки покрытия из шестигранных призм сохранились в городах Пинске и Лунинце Брестской обл., являясь своеобразными памятниками развития инженерной мысли в дорожном строительстве.

Представляется целесообразным возродить традицию сооружения памятных знаков, посвященных завершению строительства дорог, мостов и тоннелей. Такие памятные знаки способствовали бы повышению престижа нелегкой профессии строителя дорог и мостов.

Н. Н. Кущ

Рационализаторские предложения

УДК 625.855.3.08.006.3

Автоматическое управление тележкой-скипом на асфальтосмесительной установке ДС-158. (Азовское ДРСУ ПРСО Ростовавтодор. Авторы: Н. И. Козлов, Д. И. Ляшевский, А. И. Тарасов).

Загрузка и выгрузка тележки-скипа осуществлялась ранее с пульта оператора ручным управлением.

Предложено на бункере-накопителе и под смесителем установить концевые включатели и программное реле времени.

Тележка-скип, находясь под смесителем, концевым включателем включает затвор смесителя. Тележка загружается за 10 с. Затем она автоматически идет наверх, за счет концевых включателей останавливается и в течение 5 с разгружается. Цикл автоматически повторяется.

Внедрение предложения обеспечило бесперебойность технологического процесса и позволило исключить ручной труд.

УДК 625.855.3.08.006.3

Установка вибратора ВЭТ-140 на колосниковую решетку сушильного барабана асфальтосмесительной установки ДС-158. (Азовское ДРСУ ПРСО Ростовавтодор. Авторы Н. И. Козлов, А. И. Бондаренко, Ю. К. Самохотин).

Предложено установить на колосниковой решетке сушильного барабана асфальтосмесительной установки ДС-158 вибратор ВЭТ-140.

В результате внедрения предложения облегчен труд рабочего, обслуживающего этот участок, улучшилось качество подаваемых в сушильный барабан инертных материалов.

По материалам Информационного Центра по автомобильным дорогам

Адрес для справок и запросов: 346400, г. Азов Ростовской обл., ул. Ленина, 83.

Б. В. ЗМЕЕВ

Скоропостижно скончался на 56 году жизни начальник Автомобильной дороги Москва — Самара Борис Васильевич Змеев.

Трудовую деятельность Б. В. Змеев начал сразу после окончания Саратовского политехнического института в 1961 г. инженером ДЭУ-702 на Автомобильной дороге Москва — Куйбышев в Нижнем Ломове. С тех пор он 27 лет отдал ее развитию и совершенствованию, пройдя славный трудовой путь.

Борис Васильевич отличался трудолюбием. Творческим складом ума, умением видеть перспективу и социальные нужды коллектива. В трудовом коллективе он пользовался высоким доверием, авторитетом, глубоким уважением. С именем Б. В. Змеева связаны строительство и реконструкция дороги от Рязани до Самары, производственных баз в Рязани, Шацке, Зубовой Поляне, Н. Ломове, Пензе, Городище, Кузнецке и Тольятти.

За высокие достижения в дорожном строительстве ему присвоено высокое звание «Почетный дорожник».

В лице Бориса Васильевича мы потеряли опытного и заботливого руководителя, чуткого товарища и друга.

Память о Борисе Васильевиче навечно сохранится в наших сердцах.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

РосДор Банк

К сведению учредителей и акционеров Росдорбанка

Общее собрание учредителей и акционеров Росдорбанка по обсуждению итогов работы Банка за 1993 год и задач на 1994 год состоится 17 марта 1994 года в 14 часов в конференц-зале Федерального дорожного департамента по адресу: Москва, ул. Бочкова, 4.

Правление Росдорбанка

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

КОМИНВЕСТЦЕНТР

осуществляет поставки

КОММУНАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

мусоровозов, машин вакуумных и илососных, машин поливомоечных и пескоразбрасывающих, машин подметально-уборочных и снегоуборочных с плужно-щеточным, шнеко-роторным и фрезерным оборудованием на шасси ЗИЛ, ГАЗ, КамАЗ, МТЗ-80/82

СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

автоподъемников, автосамосвалов, машин аварийно-ремонтных для тепловых и водопроводных сетей, автокранов, кранов-манипуляторов, машин для ремонта силовых кабелей, погрузчиков, топливозаправщиков, компрессорных станций, гидроэкскаваторов, дизелей, дизель-генераторов, сварочных агрегатов на шасси КамАЗ, ЗИЛ, ГАЗ, МТЗ-80/82.

Адрес: 125171 Москва, 4-й Войковский проезд, 6—23. Телефон: (095) 150-52-62, 150-54-10, Факс: (095) 150-97-57. Телетайп: 207483 COM.

Московский Государственный автомобильно-дорожный институт (Технический университет)

ПРОВОДИТ

в апреле 1994 г. **репетиционные экзамены (олимпиады)** по математике, физике, русскому языку.

Репетиционные экзамены (олимпиады) проводятся по предметам и по программе вступительных экзаменов в МАДИ. Участники олимпиад могут перезачесть результаты одного или нескольких репетиционных экзаменов, полученных на любом этапе в качестве вступительных в МАДИ в 1994 г.

Репетиционные экзамены проводятся по следующему графику:

математика (письменно) **3 апреля**
физика (письменно) . . . **10 апреля**
русский язык (диктант) . . **16 апреля**

Регистрация желающих принять участие в репетиционных экзаменах (олимпиадах) проводится **с 21 марта по 1 апреля.**

Адрес института: 125829, ГСП-47, Москва, А-319, Ленинградский проспект, 64, ком. 236. Телефон для справок 155-01-04. Проезд до станции метро «Аэропорт».

ПОПРАВКИ

В статье М. А. Покатаева «Иностранные инвестиции — магистральным дорогам России» (журнал № 11 за 1993 г.) по вине автора допущены неточности.

Стр. 2, правая колонка, 3-й абзац сверху, последнее предложение следует читать:

«Предусматривается также закупка наиболее прогрессивных средств механизации работ по содержанию дорог, не выпускаемых отечественной промышленностью».

Там же, 4-й абзац сверху, конец первого предложения следует читать:

«...рублевый компонент 35 млрд. руб.»

Стр. 3, правая колонка, 3-й абзац сверху, начало второго предложения следует читать:

«Так, очень непросто, несмотря на социальную ориентацию,...»

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Федеральный дорожный департамент Минтранса РФ совместно с научно-консультационной фирмой «Геограком», Российской Ассоциацией консультантов по экономике и управлению

ПРОВОДИТ

25—28 мая 1994 г. в живописном месте Подмосковья Международный семинар «Современные методы прогнозирования и планирования развития дорожной сети в регионах».

На семинаре выступят специалисты из стран СНГ, Великобритании, Венгрии, Германии, Дании, Италии, Франции, Финляндии, Европейского сообщества.

Основные вопросы: как развивать дорожную сеть с учетом приоритета интересов территории; как повысить инвестиционные возможности дорожных фондов; как создать и управлять банком данных по дорогам региона. В рамках семинара пройдут презентации новых в т. ч. компьютерных технологий зарубежных и отечественных фирм в сфере планирования развития и содержания дорожной сети.

Для участия в семинаре необходимо выслать заявку с копией платежных документов в научную фирму «Геограком» по адресу: 117415, Москва, а/я 23. Телефон: (095) 330-19-10, 334-47-87. Факс: (095) 292-65-11 GEOGRACOM 1321.

Стоимость участия в семинаре, в которую входит питание, проживание и культурная программа, составляет (без НДС): до 15 апреля — 70,0 тыс. руб.; после 15 апреля — 85,0 тыс. руб.

Платежные поручения с указанной суммой+НДС направлять на корреспондентский счет 161820 в ЦОУ при ЦБ РФ, МФО 299112 Авиабанк. Получатель «Геограком», лицевой счет 644023.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. С. АРУТЮНОВ, Б. А. БЕКРЯЕВ, В. Д. БРАСЛАВСКИЙ, А. П. ВАСИЛЬЕВ, А. П. ВИНОГРАДОВ, Г. Г. ГАНЦЕВ, А. П. ЗАРУБИН, И. Е. ЕВГЕНЬЕВ, В. С. ИСАЕВ, В. И. КАЗАКИН, В. Д. КАЗАРНОВСКИЙ, А. И. КЛИМОВИЧ, П. П. КОСТИН, О. Н. МАКАРОВ, А. А. МУХИН, А. А. НАДЕЖКО, М. А. ПОКАТАЕВ, В. Н. ПОЛОСИН, В. А. ПОПОВ, А. А. ПУЗИН, В. А. САЗОНОВ, Н. Д. СИЛКИН, О. В. СКВОРЦОВ, В. У. ТИМОШИН, В. И. ЦЫГАНКОВ, А. М. ШЕЙНИН, А. Я. ЭРАСТОВ, В. М. ЮМАШЕВ

И. О. главного редактора В. Ф. ЛИПСКАЯ

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

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

Сдано в набор 10.01.94. Подписано в печать 17.02.94. Формат 60×88 1/8. Офсетная печать. Усл. печ. л. 3,9. Усл. кр.-отт. 4,9. Уч.-изд. л. 5,10. Тираж 2780. Заказ 226.

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

Набрано на ордена Трудового Красного Знамени Чеховском полиграфическом комбинате
142300, г. Чехов Московской обл.
Отпечатано в Подольском филиале
142110, г. Подольск, ул. Кирова, 25

В НОМЕРЕ

Анохин Б. Б.— Проект Федеральной целевой программы повышения безопасности дорожного движения в России . . . 1

ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Стукалина М.— Республиканская научно-практическая конференция «За безопасность движения» 4
Сает М. Г.— Американская фирма — дорожникам Беларуси 5
Лисицкий Г. Н.— Безопасность дорожного движения — забота общая 7

ЭКОНОМИКА

Рябиков Н. А.— Автомобильные дороги и развитие экономики 8
Кедыш А. М., Ващенко С. Н.— Эффективность технического перевооружения и реконструкции промышленных предприятий Федерального дорожно-строительного управления при МО России 11

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Семенов В. А., Верхокамский К. А.— Повышение качества окисленных битумов 13
Гохман Л. М., Гураний Е. М., Давыдова К. И.— Складируемые асфальтобетонные смеси на вязких битумах 14
Дагаев Б. И.— Слои дорожных одежд с использованием доменных шлаков НПО Тулачермет 17
Еркина Н. А., Исаев В. С., Юмашев В. М.— О совершенствовании требований по загрязненности каменных материалов, применяемых в обработанных цементом основаниях дорожных одежд 19

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Соловьев Б. Н.— Экологически чистая технология производства асфальтобетонных смесей 21

РЕМОНТ И СОДЕРЖАНИЕ

Моисеев И. В.— Инвентаризация дорог Ивановской области — первый шаг к улучшению потребительских свойств дорог Золотого кольца России . . . 23
Стукалина М.— Содержанию дорог — высокое качество . . 23

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Струченков В. И.— Автоматизация проектирования плана и профиля автомобильных дорог 24
Орловский В. С.— Расчет и конструирование асфальтобетонных покрытий на бетонном основании 26

ИНФОРМАЦИЯ

Сает М. Г.— Славная труженица 28
Кузахметова Э. К.— Пособие по проектированию земляного полотна автомобильных дорог на слабых грунтах 29
Кущ Н. Н.— Памятник дороге . . 30

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

КОМИНВЕСТЦЕНТР

ПРЕДЛАГАЕТ

подметально-уборочную машину ПУМ-1 на шасса ГАЗ-3307.

Машина предназначена для механизированной уборки прилотковых участков, проезжей части городских улиц, площадей и автострад с асфальтобетонным и цементнобетонным покрытиями с самозабором смета в мусорник, а также для перевозки собранного смета к местам свалок и механизированной его разгрузки.

Техническая характеристика:

Вместимость бункера, $м^3$	1,44
Масса загружаемого в бункер смета, кг, не более	1875
Вместимость геометрическая баков для технологической воды, $м^3$	1,0
Вылет лотковой щетки, м	0,3
Ширина уборки, м:	
при работе с центральной щеткой	2,0
при работе с центральной и одной лотковой щетками	2,4
при работе с центральной и двумя лотковыми щетками	2,8
Производительность техническая, $м^2/ч$	46 200

По вопросам приобретения техники обращаться в отдел сбыта АО КОМИНВЕСТЦЕНТР по адресу: 125171, Москва, 4-ый Войковский пр-д, д. 6, комн. 23.

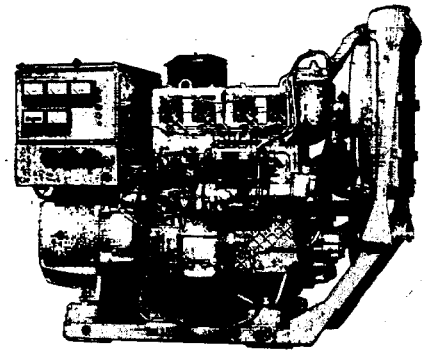
Телефоны для справок: (095) 150-54-10, 150-52-62, 150-97-57 (факс).

Телетайп: 207483 COM.

ДИЗЕЛЬНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

АО *ЭНЕРГОЛАТ*

ОБЕСПЕЧИТ ПОСТАВКУ ИЗ РИГИ ИЛИ СО СКЛАДА В МОСКВЕ :



- *ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРЫ* 8, 10, 16, 18 КВТ *РАЗЛИЧНЫХ СТЕПЕНЕЙ АВТОМАТИЗАЦИИ*
- *ДИЗЕЛЬ-СВАРОЧНЫЕ АГРЕГАТЫ* - 315 А
- *ДИЗЕЛЬ-ПОМПЫ НА ШАССИ* -100 $м^3$/час

а также широкий выбор дизелей, дизельных агрегатов 12 - 54 л.с. запасные части, гарантия

В МОСКВЕ :
тел. (095) 925-19-05
ул. Мясницкая - 26

- **ОБЕСПЕЧАТ ВАС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ВДАЛИ ОТ ЭНЕРГОСИСТЕМ ;**
- **АВТОМАТИЧЕСКИ ВКЛЮЧАТСЯ И ОБЕСПЕЧАТ ВАС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ПРИ АВАРИЯХ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ**

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

70004
73003

АВТОМОБИЛЬНАЯ И ТРАКТОРНАЯ ТЕХНИКА ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Объединение "ПРОФМАШ":

- широкая номенклатура строительной и коммунальной техники;

- разработка и реализация долгосрочных комплексных планов поставок;

- гарантия поставок в нужном количестве и хорошего качества благодаря устойчивым связям с заводами-изготовителями;

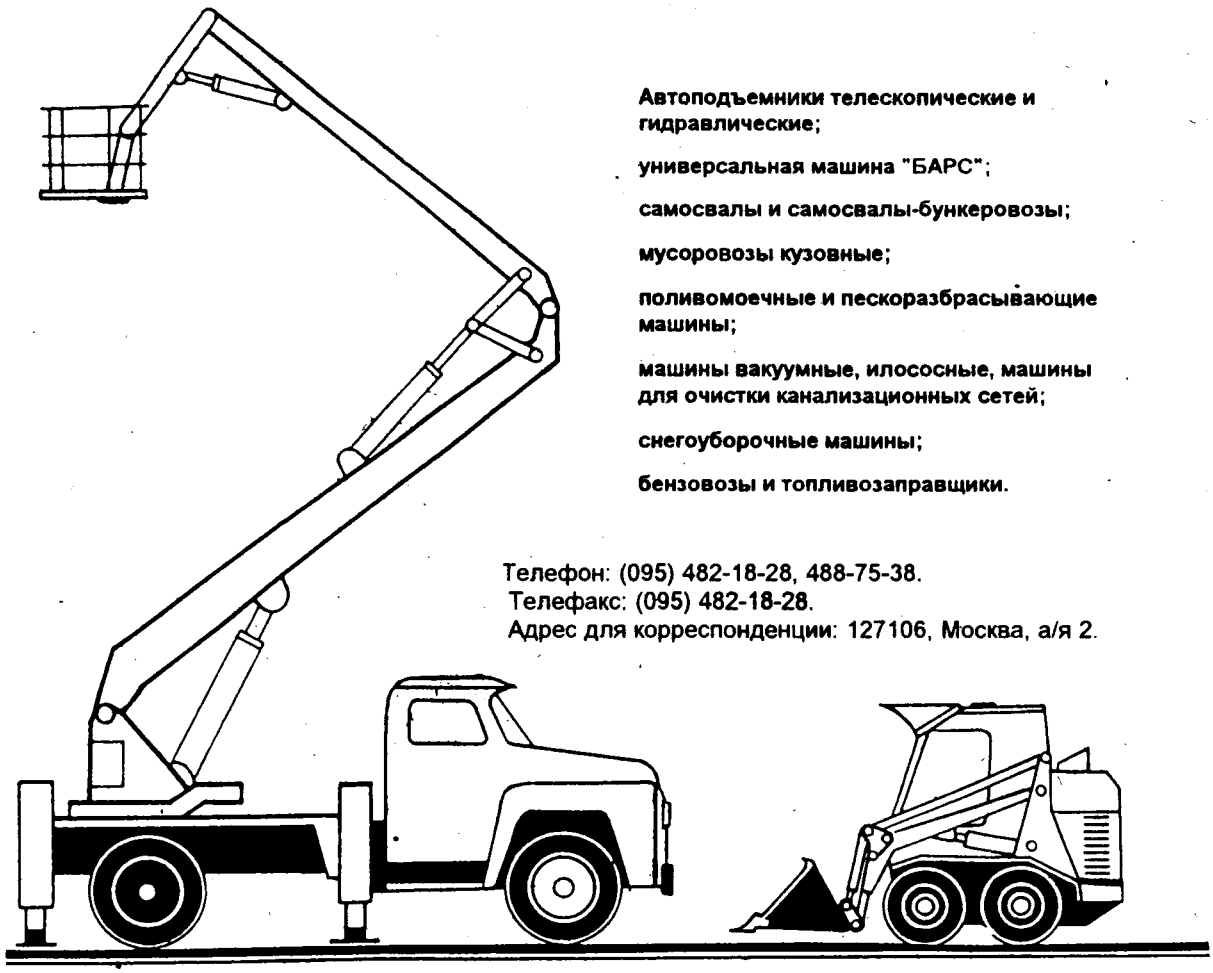
- цены ниже заводских на некоторые виды техники благодаря участию в производстве;

- создание гарантийных, сервисных и арендных центров коммунальной техники;

- предоставление на испытание новых образцов техники;

- предоставление техники без предоплаты постоянным клиентам.

Экспертами Объединения "ПРОФМАШ" совместно с Департаментом инженерного обеспечения г. Москвы разработана и успешно реализована в 1993г. комплексная программа обеспечения коммунальной техникой муниципальных служб г.Москвы.



Автоподъемники телескопические и гидравлические;

универсальная машина "БАРС";

самосвалы и самосвалы-бункеровозы;

мусоровозы кузовные;

поливомоечные и пескоразбрасывающие машины;

машины вакуумные, илососные, машины для очистки канализационных сетей;

снегоуборочные машины;

бензовозы и топливозаправщики.

Телефон: (095) 482-18-28, 488-75-38.
Телефакс: (095) 482-18-28.
Адрес для корреспонденции: 127106, Москва, а/я 2.

АВТОМОБИЛЬНАЯ И АВТОТРАКТОРНАЯ ТЕХНИКА ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru