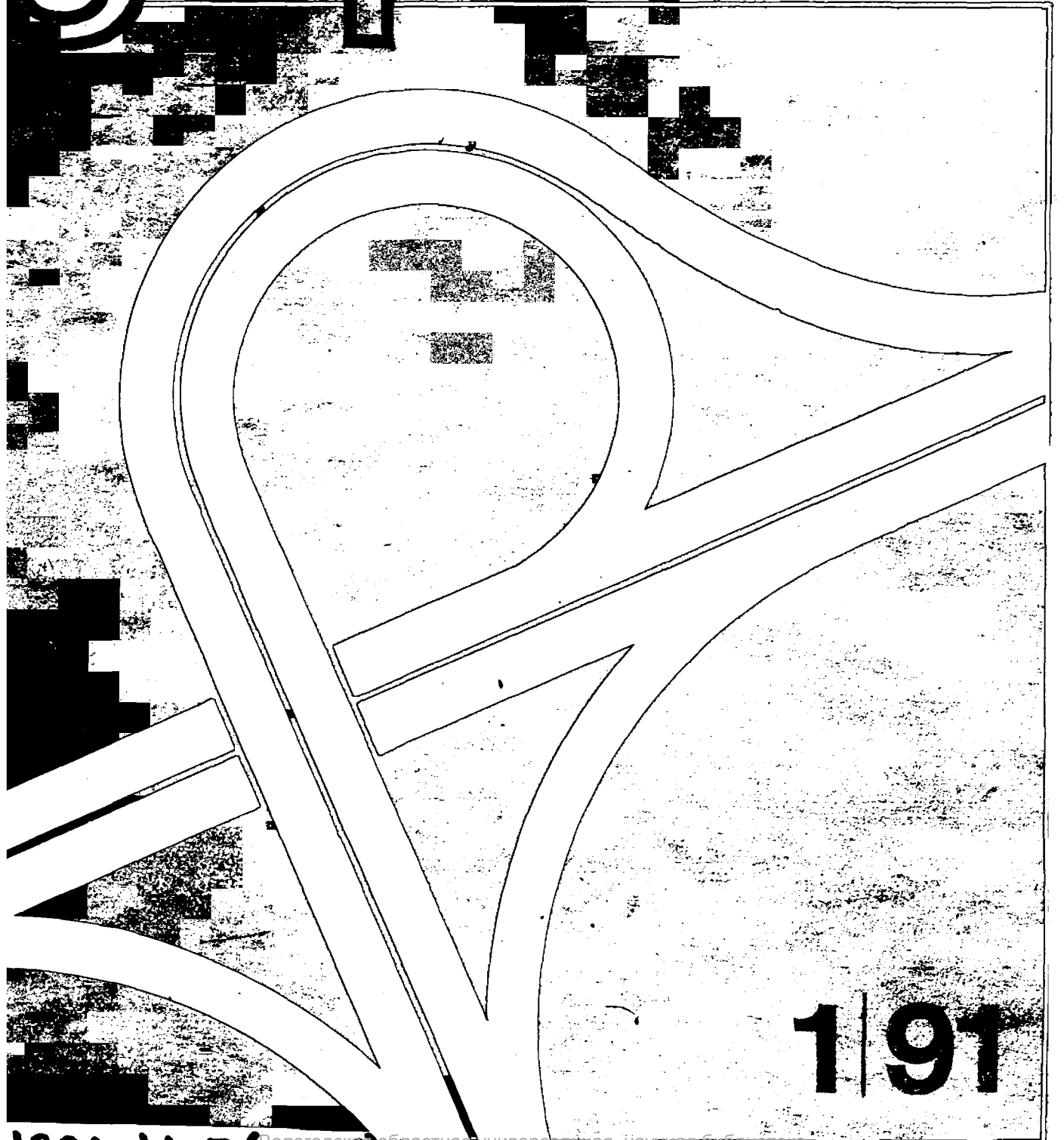


# ВТОМАСАЛЬНЫЕ ГОЛОСОСЫ



1|91

1991, № 1-5 (ит. № 6)

Вологодская областная универсальная научная библиотека

# - Нечерноземью

Вторая проблема — это строительство новых баз. Здесь трудностей очень много, начиная от инертности некоторых местных советов. Некоторые райисполкомы считают, что эти проблемы касаются только строителей. Там, где бытует такой подход, вопросы решаются годами. Особенно сложно стало с выбором площадок под базы в связи с повышением требований по экологии.

Три года занимаемся мы привязками жилья и баз в районе г. Пскова. Поменялись уже несколько площадок, постоянно навязываются невероятные условия на подключения коммуникаций, что иногда в 10 раз превышает стоимость самой производственной базы. В результате этого запланированное строительство дорог в этих районах отодвигается на неопределенный срок. Аналогичная картина в районе г. Невеля Псковской обл.; г. Оленино Тверской обл. Есть у нас претензии и к Минтрансстрою, который в этих вопросах, а также в работе субподрядных организаций по строительству железнодорожных подъездных путей, ЛЭП к базам занял нейтральную позицию и главную задачу свою видит только в формальном контроле за выполнением годовых заданий ввода дорог.

Третья проблема — это обеспечение каменными материалами.

Трест никогда не числился в отстающих по применению нетрадиционных материалов, а на дорогах Нечерноземья для нас это является главной задачей. В больших объемах мы применяем для устройства оснований отходы сланцев Нарвской ГРЭС (70 тыс. м<sup>3</sup> в 1990 г.), золы уноса (10 тыс. т в 1990 г.). Сейчас начинаем приспособливать белитовые шламы Бокситогорского комбината. Применяем отсеви дробления карьеров Возрождения и Вуоксы, там, где есть местные гравийные притрассовые месторождения применяем собственную переработку до 40 тыс. м<sup>3</sup> в год. Широко применяется дорнит, полиэтиленовая пленка для улучшения качества земляного полотна и снижения потребности в дорогостоящих материалах.

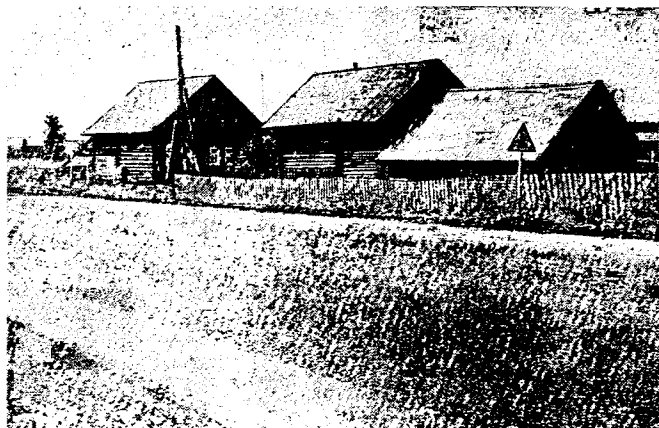
Столкнулись мы и с такой проблемой, как обстановка дорог. Дело в том, что внутрихозяйственные дороги и дороги местного значения потребовали значительно большего обустройства. Если автомагистрали практически минуют населенные пункты, то местная сеть проходит в основном по населенным пунктам. А это большое количество автопавильонов, тротуаров, съездов, знаков, ограждающих устройств, и здесь трудозатраты значительно выше. Намного больше оказалось и малых искусственных сооружений на 1 км дороги.

Вот, пожалуй, и все, с чем хотелось бы познакомиться коллег.

Во всех пяти строительных управлениях четко проработали географию расположения перспективных баз, начали интенсивно заниматься привязкой жилья и его строительством. Варианты здесь применяем различные: строительство ведется хозспособом, через долевое участие, с приглашением подрядчиков.

Так, в г. Великие Луки (СУ-846) в 1989 г. получено 50 квартир, 40 квартир получено в 1990 г. по доле с облисполкомом, привязан и спроектирован очередной 90-квартирный дом. В г. Западной Двине (СУ-825) строим рубленые индивидуальные дома, проектируется 100-квартирный дом; в г. Ржеве (СУ-845) строится 143-квартирный дом, проектируется 90-квартирный дом; в г. Твери (СУ-844) строится дом на 143 квартиры и проектируется дом на 90 квартир; в п. Новосиньково Дмитровского р-на (СУ-847) строит хозспособом 21-квартирный дом.

Конечно, строительство жилья очень сложное и хлопотное дело, но другого выхода мы не видим и сознательно идем на эти трудности. Все это требует больших капиталовложений и строим мы жилье в основном за счет своих средств. Трест работает рентабельно и финансировать без срывов строительство нам пока удается за счет прибыльной работы.



На автомобильной дороге Кушалино — Ромешки в Тверской обл.



# АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

МИНТРАНССТРОЙ  
СССР  
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

Издается с 1927 г.

январь 1991 г.

№ 1 (710)

## Дальше откладывать нельзя

Свою основную задачу в возрождении российской деревни транспортные строители видят в создании постоянных и надежных транспортных связей сел и деревень с районными и областными центрами, в развитии сети внутрихозяйственных и межрайонных автомобильных дорог и мостов на них, в сооружении подъездных железнодорожных путей к предприятиям и объектам агропромышленного комплекса.

Хотя только за последние 2 года мы удвоили объемы работ для агропромышленного комплекса, это не предел наших возможностей. Сейчас силами транспортных строителей на территории России ежегодно вводится в действие более 2,5 тыс. км автомобильных дорог с твердым покрытием и около 7 тыс. м мостов, в том числе в Нечерноземной зоне, соответственно, 1,5 тыс. км и 4 тыс. м.

К сожалению, во многих местах мы, по выражению одной пожилой крестьянки, «опоздали минимум на двадцать лет».

И все-таки там, где дорога приходила в село, на ферму, в хозяйство, оживали люди, слышны слова благодарности, видна надежда на то, что это не очередная мимолетная компания, которых у нас было больше чем достаточно, а серьезная программа, направленная на возрождение российского села.

Именно с позиции большого долга перед крестьянином мы и намерены решать вопросы, связанные с участием транспортных строителей в развитии села.

Опыт наращивания объемов дорожного и мостового строительства в Нечерноземье не только многому научил нас, но и показал, что можно успешно решать поставленные задачи при объединении усилий транспортных строителей с местными органами управления. Многие руководители областных исполнительных комитетов народных депутатов в этой зоне сумели увязать нужды села с оказанием реальной помощи в формировании новых дорожно-строительных и мостовых организаций и их обустройстве.

В ряде областей Нечерноземья удалось значительно поднять объемы дорожного строительства. Это потребовало больших затрат материальных ресурсов, и нам пришлось активизировать научную и инженерную мысль, чтобы разработать соответствующие нормы проектирования, найти новые технические решения, позволяющие без ущерба для качества

и экологии использовать местные строительные материалы, золо- и шлакоотвалы, белитовые шламы и другие отходы промышленности. Результатом стало снижение расхода таких остродефицитных привозных строительных материалов как цемент и щебень на 15—25 %.

И все-таки это лишь маленькая доля того, что нужно сделать. Права была пожилая крестьянка. Намного мы отстали, многое упустили. Теперь только сжатие сроков и упорный настойчивый труд могут в какой-то мере поправить положение.

Кое-что для дальнейшего сокращения сроков строительства транспортных объектов, повышения их качества и соблюдения требований экологической безопасности нами уже делается. Предприятиями и организациями отрасли реализуется комплексная программа достижения современного технического уровня во всех видах транспортного строительства. В целях повышения производственно-технического потенциала отрасли от бывшего Минстройдормаша приняты три крупных завода на Украине по выпуску дорожно-строительных машин. Сейчас не только наращиваются их мощности, но и в содружестве с зарубежными фирмами намечается освоение выпуска новых высокопроизводительных дорожных машин. Нарращиваются также мощности предприятий по выпуску мостовых конструкций и каменных материалов.

По экспертной оценке эти меры позволят сократить сроки сооружения автомобильных дорог, железных дорог, мостов и других объектов транспорта в 1,5—2 раза.

Серьезно стоит вопрос о качестве строительства, особенно автомобильных дорог в сельской местности. Бытующее мнение, что для села любая дорога сойдет, уже нанесло огромный материальный ущерб народному хозяйству. Дороги так называемого облегченного типа весной закрываются для проезда, а в осенне-зимнюю распутицу разбиваются окончательно, требуя на второй—третий год эксплуатации капитального ремонта.

Однако теперь финансовые и ресурсные затраты идут по другой статье, ложатся на плечи эксплуатационников и это некоторых устраивает. Но кого мы обманываем? Сейчас на село приходит новая техника с повышенной нагрузкой на ось. Поэтому и дороги должны строиться добротные, как это делается во всех цивилизованных странах, с круглогодичной эксплуатацией, с таким расчетом, чтобы в течение 20—25 лет не требовался капитальный ремонт. Только так мы можем стать богаче.

Статья подготовлена по материалам выступления министра транспортного строительства В. А. Брежнева на внеочередном Съезде народных депутатов РСФСР

Проблем, которыми отягощены транспортные строители, к сожалению, очень много. Определяющими будут капитальные вложения и материалы. Проблемы, конечно, существуют не для того, чтобы о них постоянно и везде говорить, а для того, чтобы упорно, настойчиво и ежедневно их решать. Транспортные строители серьезно относятся к задаче возрождения российской деревни и готовы активно участвовать в этом благородном деле.

Разносторонняя деятельность организаций отрасли обеспечивается многочисленными внутриотраслевыми и межотраслевыми связями и кооперацией. На территории РСФСР выполняется примерно 80 % объемов подрядных работ по отрасли в целом (из почти 7 млрд. руб.) при наличии в пределах республики только 60—65 % мощностей собственных промышленных предприятий, обеспечивающих транспортное строительство специальными конструкциями, изделиями и материалами, и только 40 % мощностей заводов машиностроения. Остальная потребность покрывается поставками с предприятий, расположенных в других союзных республиках.

В сохранении и развитии связей мы видим возможность реального увеличения объемов транспортного строительства в России. Только объединив усилия и потенциал всех предприятий и организаций транспортного строительства, можно будет оказать быструю и эффективную помощь в возрождении российских деревень и сел.

В помощи селу важная роль принадлежит дальнейшему развитию собственных подсобных сельских хозяйств, усилению шефских связей на новой взаимовыгодной основе. Сегодня наши предприятия должны выступать полноправными партнерами и вкладывать свои средства в наращивание сельскохозяйственной продукции, постоянно расширять платные строительные услуги населению и производство товаров народного потребления для села.

---

## **Уважаемые товарищи! Руководители ведомств и организаций!**

Стоимость подписки на ежемесячный журнал «Автомобильные дороги» в 1991 г. не увеличена и оставлена на уровне 1990 г. — 70 коп. один экземпляр.

Журнал является единственным производственно-техническим органом в стране, где концентрируется опыт строительства и эксплуатации автомобильных дорог, новые технологии и научные разработки автодорожной отрасли.

Кто не сумел подписаться, можно оформить подписку в местных органах Союзпечати с апреля — мая.

Редакция

# **В НОВЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ**

---

УДК 624.21/.8

## **Ассоциация автомобильно-дорожных мостостроителей (ААМ)**

Президент ААМ, канд. техн. наук А. А. МУХИН

В конце июля 1990 г. в Москве проходил учредительный совет, который образовал Ассоциацию автомобильно-дорожных мостостроителей — ААМ. Учредительный договор подписали: проектно-промышленно-строительное объединение «Автомост», Росагропромдорстрой, трест Укрдормостострой, трест Мостострой Миндорстроя БССР, производственное объединение «Автомост» Грузинской ССР, трест Мостоспецстрой Минавтодора Таджикской ССР, Минавтодор Армянской ССР и др.

В соответствии с учредительным договором Ассоциация приняла устав, основные положения которого сводятся к следующему:

Ассоциация является добровольным объединением государственных, арендных и кооперативных предприятий и других организаций на общей профессиональной основе;

Ассоциация не является вышестоящей организацией для вошедших в ее состав предприятий и организаций, которые сохраняют полную экономическую, финансовую и юридическую самостоятельность;

Ассоциация является юридическим лицом, имеет печать со своим наименованием, самостоятельный баланс, обособленное имущество, счета в учреждениях банков.

Местом нахождения Ассоциации является Москва.

К основным задачам Ассоциации отнесены:

обмен опытом между ее участниками по всему комплексу автомобильно-дорожного мостостроения;

сокращение инвестиционного цикла за счет эффективного использования производственного и финансового потенциала организаций — членов Ассоциации с учетом взаимных интересов;

маневрирование производственными мощностями и ресурсами;

обмен идеями и научно-техническими разработками;

осуществление в установленном порядке посреднических функций на договорной основе по вопросам материально-технического обеспечения в условиях рыночной экономики;

развитие организационно-технологической специализации производства, координация деятельности, организация кооперационных и внешнеэкономических связей членов Ассоциации;

уменьшение зависимости строительных предприятий от сторонних организаций, осуществление деятельности по замкнутому производственно-хозяйственному циклу; формирование взаимосвязанных социально-экономических интересов трудовых коллективов — членов Ассоциации;

обеспечение интересов, защита прав членов Ассоциации, оказание им юридической и любой другой консультативной помощи, представление и отстаивание

их интересов в государственных и иных организациях, а также в международных организациях;

развитие новых форм и направлений экономического сотрудничества, производственной кооперации членов Ассоциации с зарубежными организациями и фирмами, создание совместных предприятий. Использование внешнеэкономического сотрудничества в интересах автомобильно-дорожного мостостроения;

определение концепции экономической самостоятельности.

Высшим органом Ассоциации является совет Ассоциации, который образует исполнительный орган — правление. Совет избирает президента и вице-президента Ассоциации сроком на 3 года.

На учредительном заседании Совета избраны: президентом начальник проектно-промышленно-строительного объединения «Автомост» А. А. Мухин, вице-президентами управляющий трестом Укрдормостострой И. В. Наумченко, начальник производственного объединения «Автомост» Грузии Г. Я. Губеладзе, управляющий трестом Мостоспецстрой Таджикистана К. Ш. Юсупов.

Президент Ассоциации организует деятельность совета, контроль за выполнением его решений, издает в пределах своей компетенции приказы, распоряжения, подписывает денежные, отчетные и другие документы, действует от имени Ассоциации и представляет интересы Ассоциации в отношениях с предприятиями, организациями и органами государственного управления.

В совет входят руководители организаций-участников, президент и вице-президенты. Совет возглавляет президент, который может освобождаться от других обязанностей или совмещать должность с руководством одного из предприятий-членов.

Совет рассматривает основные вопросы деятельности Ассоциации:

внесение изменений в устав Ассоциации;  
прием новых участников и исключение из состава Ассоциации;

решение вопроса о выплате возмещения по целевым взносам в фонды Ассоциации при прекращении членства в Ассоциации ее участников;

утверждение планов совместной деятельности, программы Ассоциации, отчетов об их выполнении;

утверждение фондов Ассоциации, порядок их образования и направлений использования;

распределение доходов Ассоциации на пополнение фондов между участниками Ассоциации;

избрание высших руководителей Ассоциации, оплата их труда;

определение структуры, численности и порядка оплаты труда работников исполнительного аппарата управления (правления Ассоциации);

решение вопроса о прекращении деятельности Ассоциации.

Совет проводит свои заседания не реже 1 раза в квартал. Совет созывается президентом Ассоциации или по требованию одного из его членов. Повестка дня рассылается не позднее 1 мес до заседания. Совет Ассоциации имеет свой информационный орган «Информационный бюллетень ААМ», издаваемый 2 раза в год.

Для выполнения текущих общехозяйственных и управленческих функций в Ассоциации создается правление. Правление наряду с Советом Ассоциации несет всю полноту ответственности перед организациями-участниками за выполнение задач, определенных уставом Ассоциации, а также решений, принятых Советом Ассоциации. Правление организует подготовку, контроль и исполнение решений Совета, рассматривает ход выполнения планов и программ, финансовое состояние Ассоциации и ее участников и намечает конкретные меры, направленные на улучшение деятельности Ассоциации.

В Ассоциации действует ревизионная комиссия в составе 3 чел., которая ежегодно проверяет отчеты правления, кассу и имущество.

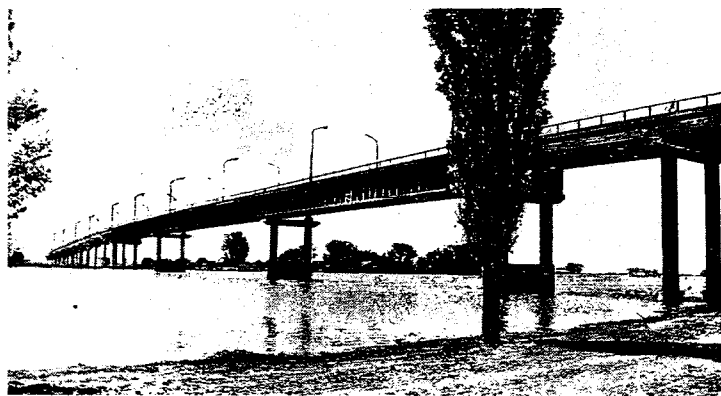
Спустя месяц после подписания учредительного договора межведомственная комиссия Моссовета вынесла заключение о согласовании создания в Москве Ассоциации автомобильно-дорожных мостостроителей.

Что побудило организаторов Ассоциации к такого рода объединению?

Прежде всего профессиональная общность интересов и задач. Положение современного автомобильно-дорожного мостостроения характеризуется в нашей стране как одно из наиболее проблемных в клубке инфраструктурных задач. И успешное распутывание его должно привести повсеместно к облегчению функционирования транспорта — ведь здесь сплетены воедино хозяйственные, экономические и социальные вопросы, усиленные экологической тревогой.

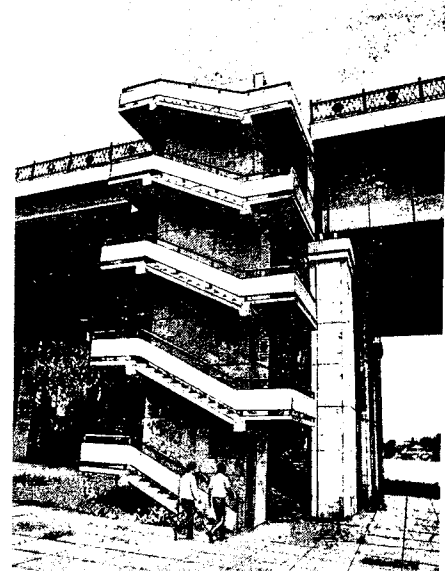
В выступлениях всех участников учредительного совета прозвучали такие основные мотивы в пользу координации взаимных усилий. Прежде всего использование в общих интересах опыта каждого в области передовой практики мостостроения по трем главным направлениям: конструкции мостов и путепроводов, технология строительства и принципы организации производства. Особый интерес представляют новые машины и механизмы, прогрессивные методы, используемые при возведении опор мостов и путепроводов.

Но это — традиционные задачи. Многие выступле-

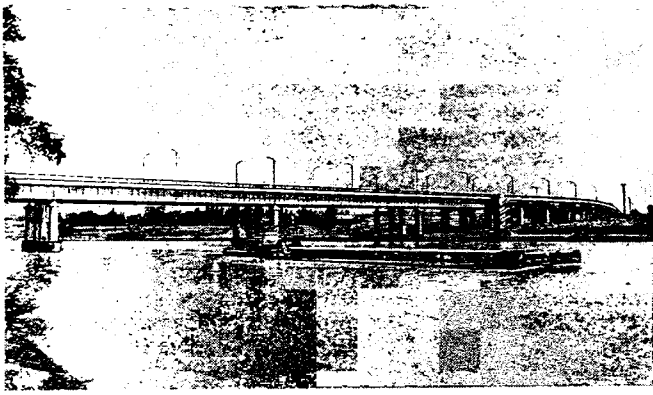


Мост в дельте Волги. Построен МСУ-6 ППСО «Автомост»

Фото А. А. Пыльникова



Лестница для пешеходов на мосту через р. Кубань



Мост через р. Кубань в Краснодарском крае. Построен МСУ-9 ППСО «Автомост»

ния отличались новизной мышления, отражая радикальные изменения нашего общества. Так, было высказано немало мыслей о необходимости противостоять монопольному положению Минтрансстроя в отдельных регионах страны, борьбе с административным засильем вышестоящих министерских служб либо иных по форме командных надстроек. В создании Ассоциации видят рационально использующую свои объединенные производственные мощности и интеллектуальный потенциал организацию, которая не только провозгласит солидарность автомобильно-дорожных мостостроителей, но и станет их практическим и высокоэффективным защитником. Прозвучали предложения о совместном создании цехов, предприятий, о целесообразности совместного вложения денежных средств в развитие социального сектора — строительство пансионатов, домов отдыха.

В настоящее время члены Ассоциации разработали совместную программу взаимодействия на 1991 г.

УДК 658.011.8

## Трест в условиях аренды

Д-р экон. наук А. В. ЕФРЕМОВ (*Крымский институт природоохранного и курортного строительства*)

В связи с переходом на рыночные формы хозяйствования перед строителями со всей остротой встает задача повышения эффективности производства, инициативы трудящихся, культуры производства, ответственности коллективов за конечные результаты своей деятельности.

Для повышения эффективности хозяйствования в настоящее время для государственных предприятий и организаций предлагается аренда (арендный подряд), которая, как предполагается, является первым шагом в переориентации психологии трудящихся от принципа дележа к принципу зарабатывания и распределения.

Изучив свой технический и экономический потенциал, трест Юждорстрой бывшего Миндорстроя УССР выступил с инициативой перехода на аренду. С 1 июля 1990 г. трест приказом по министерству переведен на аренду с учетом опыта работы ДСУ-44 треста Юждорстрой (г. Ялта). Трест как государственное подразделение выполняет строительно-монтажные работы (СМР) по генподряду на сумму 25 000 тыс. руб. в год и собст-

венными силами на сумму 21 000 тыс. руб. в год. В состав треста входят шесть дорожно-строительных управлений, управление производственно-технологической комплектации (УПТК) и автобаза.

Анализ работы треста в новых условиях показал, что решение о переходе на аренду было принято правильное. По итогам 1989 г. план СМР выполнен на 121,3 %, в том числе собственными силами на 103,1 %. Ввод дорог при плане 35,6 км составил 58,5. Возрос объем жилищного строительства. Доход треста возрос против плана на 1502,8 тыс. руб. и фактически составил 10096,8 тыс. руб. Средняя заработная плата возросла на 25,8 % и фактически составила 278 руб. Выработка на одного рабочего на СМР возросла на 28,0 %.

Высоких экономических показателей достиг трест и в первом полугодии 1990 г. Так, план строительномонтажных работ, выполненных собственными силами, выполнен на 104,8 %. Фактическая прибыль составила 3725 тыс. руб., среднемесячная заработная плата по сравнению с 1989 г. возросла на 8,2 % и составила 290 руб.

Повышение экономической самостоятельности позволило тресту за счет прямых договорных связей и личных контактов более ритмично обеспечить все строительные объекты материально-техническими ресурсами, а улучшение финансового состояния — более эффективно осуществлять социальную и жилищную программы. Однако наряду с положительными результатами следует отметить и возникшие трудности.

Наиболее сложным оказался перевод на аренду УПТК. При работе треста на первой модели хозрасчета прибыль УПТК не планировалась, а возникающие убытки производственно-хозяйственной деятельности покрывались из резерва треста. В результате сложился не соответствующий действительности норматив наценки снабженческо-бытовых организаций — 17 коп. на 1 руб. проходящих через УПТК материальных ценностей.

Анализ состояния производственно-хозяйственной деятельности УПТК на 01.07.89 (срок перехода треста на аренду) показал, что фактические расходы УПТК на 1 руб. поставляемого ДСУ составили 24,7 коп. Из них наценка поставщика материалов 2 коп. на 1 руб., расходы железнодорожного транспорта 1,6 коп. на 1 руб., расходы автомобильного транспорта 12,4 коп. на 1 руб., складские расходы УПТК 6,2 коп. на 1 руб., общехозяйственные расходы УПТК 2,5 коп. на 1 руб. Кроме того, для нормальной работы УПТК в условиях аренды ему необходимо в наценку заложить плановые накопления. В качестве гарантийного минимума плановые накопления в наценке должны составлять 8 % стоимости поставляемых ДСУ материалов (величина плановых накоплений, установленная строителям).

Исходя из сложившегося реального положения на Совет арендаторов было вынесено предложение об утверждении наценки УПТК на поставляемые материалы 32,7 коп. на 1 руб. Однако Совет арендаторов такую величину отверг и временно утвердил наценку 25 коп. на 1 руб., настаивая на постоянной величине 17 коп. на 1 руб.

Позицию Совета арендаторов нельзя признать оптимальной по следующим причинам.

Во-первых, без плановых накоплений в условиях хозрасчета ни одно предприятие функционировать не может, поэтому никто (в том числе и Совет арендаторов) не вправе лишать УПТК пользоваться установленным для всех строителей нормативом плановых накоплений.

Во-вторых, Совет арендаторов не принял решения о том, кто будет компенсировать свыше 140 тыс. руб. убытков, которые УПТК понесет за год при нормативе наценки 17 коп. на 1 руб.

В-третьих, такое решение не создает стимулов УПТК для коренного улучшения своей хозяйственной деятельности.

В настоящее время УПТК в условиях аренды является рентабельным предприятием за счет того, что занимается двумя видами деятельности: обеспечением ДСУ материалами и производством асфальтобетонной смеси и битума для нужд ДСУ треста. Снабженческая деятельность, как уже указывалось выше, приносит убытки, а промышленная — высокорентабельна, за счет чего покрываются убытки, допускаемые при обеспечении ДСУ материалами. Однако такое положение ненормально, потому что промышленная деятельность мешает УПТК сосредоточиться на повышении уровня работы по обеспечению ДСУ материальными ресурсами и снижении затрат по снабженческой деятельности.

Для поиска путей улучшения организации работы УПТК и повышения ее экономической эффективности была создана рабочая группа, которая провела углубленный анализ затрат УПТК и проработала ряд вариантов организации УПТК при аренде.

Были рассмотрены следующие варианты.

Из УПТК выделяется хозрасчетно-арендный участок по производству асфальтобетонной смеси и битума для нужд подразделений треста. УПТК занимается только снабженческой деятельностью.

Из УПТК выделяется хозрасчетно-арендный участок по производству асфальтобетонной смеси и битума, штат УПТК уменьшается, и на его основе формируется управление материально-технического снабжения (УМТС) при тресте, занимающееся только вопросами обеспечения подразделений треста материальными ценностями.

Каждое подразделение треста занимается обеспечением себя материальными ценностями, а в тресте остается отдел координации снабжения.

Результаты проработок вариантов показали, что при работе по первому варианту с учетом упорядочения организации работы, штатного расписания и наценке на поставляемые подразделениям треста материальные ценности 17 коп. на 1 руб. УПТК будет иметь ежегодно 142,5 тыс. руб. убытков. При работе по второму варианту без срывов организации снабжения УМТС будет иметь 120,3 тыс. руб. убытков. Если же передать снабженческие функции подразделениям треста, то в их штате этой деятельностью будет занято около 40—42 работников инженерной службы. Кроме того, 6—7 специалистов и руководителей будут заниматься в тресте координацией обеспечения подразделений материальными ресурсами. Не ликвидируется полностью и УПТК. При этом варианте возрастает количество экспедиторов и водителей автомобильного транспорта. В целом затраты против существующего положения возрастают примерно на 24—26 %.

На основании анализа вариантов рабочая группа пришла к выводу, что в условиях существующей системы ценообразования наиболее приемлемым вариантом организации работы УПТК является совмещение снабженческой и промышленной (производство асфальтобетонной смеси и битума для нужд подразделений треста) деятельности. УПТК работает в условиях внутрихозяйственной аренды (арендодатель трест Юждорстрой), а промышленное производство в составе УПТК работает на внутрипроизводственной аренде.

Однако такой вариант Советом арендаторов признан временным. В дальнейшем в единой системе налогообложения и упорядочения ценообразования нельзя допускать того, чтобы убытки снабженческой деятельности компенсировались за счет прибыли, полученной другими подразделениями УПТК.

В процессе внедрения арендных отношений встретились также затруднения с организацией внутрипроизводственного хозрасчета в низовых коллективах

участков, бригад, служб. Объясняется это, в основном, негативным отношением руководства низовых коллективов к внутрипроизводственной аренде. С одной стороны, внутрипроизводственная аренда практически не увеличивает хозяйственную самостоятельность низовых коллективов, с другой — прибавляет хлопот. Аренда в низовых коллективах требует учета затрат и полученных результатов, их распределения в соответствии с реальным вкладом работников. На это нужно время, которого у руководства низовых коллективов нет, так как они постоянно заняты вопросами обеспечения своего подразделения материальными ресурсами. Кроме того, за долгие годы и порочную практику хозяйствования они вообще разучились вести учет и делать анализ результатов хозяйствования своих подразделений.

В условиях аренды в связи с расширением прав и сформировавшейся долговременной психологией иждивенчества усиливается тенденция распределительства, а не зарабатывания. А для распределения совершенствование организационных форм хозяйствования не обязательно. Главное — в конце периода распределить прибыль исходя из стремления получить сиюминутную выгоду.

Для преодоления тенденции сопротивления проникновению арендного подряда в низовые коллективы был разработан ряд положений, которые более полно учитывали специфику местных условий и создавали дополнительные стимулы к повышению дисциплины труда, культуры производства.

Здесь мы акцентируем внимание только на одном разделе — бестарифной (безокладной) системе оплаты труда. В качестве отрицательного наследия административно-командных методов хозяйствования на уровне строительных организаций получено устойчивое противостояние между рабочими и аппаратом управления, одной из причин которого явилась система оплаты труда с различными фондами для управленческого аппарата и рабочими. В результате такого положения работникам аппарата управления были гарантированы должностные оклады при самых отрицательных последствиях хозяйствования. В то же время рабочие непосредственно зависели от уровня организации производства и управления, т. е. от деятельности аппарата.

Выявились и отрицательные последствия от широкого внедрения коллективных форм организации труда с оплатой его по конечным результатам. В этих формах, в целом прогрессивных, упущен элемент учета в конечных результатах деятельности индивидуального трудового вклада каждого работника. А по своей природе каждый человек индивидуален и по физическим данным, и по добросовестности отношения к труду и т. д. Поэтому индивидуальный вклад каждого работника в конечные результаты деятельности коллектива будет не одинаков и, естественно, он должен быть учтен при оплате труда.

Попытка устранить отрицательное действие указанных выше факторов на организацию оплаты труда сделана в бестарифной (безокладной) системе, где величина оплаты труда каждого работника от начальника участка до рабочего представляет собой долю в фонде оплаты труда участка. Здесь величина оплаты труда зависит от трех факторов — квалификационного уровня работника, количества отработанного времени и коэффициента трудового участия (КТУ). Твердый оклад (тарифная ставка) при таком положении никому не гарантируется.

В предлагаемой системе изменены роль и порядок формирования КТУ, который вводится для укрепления дисциплины и стимулирования добросовестного труда. Поэтому идея установления КТУ исходит из того, что в начале планового периода (начало месяца) все трудящиеся ставятся в равные условия с базовым КТУ,

равным единице, т. е. предполагается, что все работники в равной мере подчиняются требованиям технологической и трудовой дисциплины, техники безопасности, необходимости добросовестного отношения к своим обязанностям. В течение месяца отношением к своим обязанностям каждый работник может понизить или повысить базовый КТУ. Фактический КТУ может изменяться от 0,5 до 2,0, т. е. в конце определенного периода (месяц, неделя) величина КТУ не должна быть ниже 0,5 и выше 2,0. Минимальная величина оплаты труда должна быть не ниже уровня, установленного законодательством (70 руб. в месяц).

Опыт работы треста Юждорстрой на аренде показал, что положительными ее сторонами являются: достижение более высоких результатов хозяйствования по сравнению с первой и второй моделью хозрасчета; повышение заинтересованности трудящихся в конечных результатах деятельности организации; усиление инициативы трудящихся в совершенствовании технологии, организации производства и труда; проявление заинтересованности коллективов в расширении своих прав по принятию хозяйственных решений; широкое предоставление прав Советам арендаторов, которые на демократической основе решают вопросы перспективного развития производства, социального развития коллективов, текущей деятельности подразделений, не ущемляя их прав в самостоятельности хозяйствования; предоставление широких прав арендаторам по формированию фондов экономического стимулирования без всяких нормативов, утвержденных сверху; предоставление арендаторам более широкой самостоятельности хозяйствования, регулируемой правилами договора; создание такой ситуации, когда ненужным становится большинство центральных общесоюзных и республиканских руководящих хозяйственных структур, которые сейчас и небезуспешно пытаются внедриться в конструируемые ими рыночные отношения. Правда, в связи с монополий распределения ресурсов арендаторы на этот процесс пока влиять не могут.

Однако наряду с положительными сторонами хозяйствования выявились и существенные недостатки аренды, которые необходимо учитывать.

Основным недостатком является то, что при аренде не достигается главная цель — осознание трудящимися того, что они являются хозяевами своего предприятия. Именно из этого недостатка вытекают все остальные теньные стороны аренды.

К характерным из них следует отнести следующие: с расширением самостоятельности хозяйствования и при одновременном отсутствии чувства хозяина развиваются тенденции группового эгоизма. Это выражается в стремлении обособить фонды развития производства, науки и техники, что ведет к снижению маневренности строительной организации в осуществлении комплексной программы технического развития всех подразделений, в стремлении к тенденциозному распределению прибыли по фондам экономического стимулирования — основную часть прибыли Советы трудовых коллективов стараются направить в фонд материального поощрения, не заботясь при этом о перспективе развития производственной и социальной базы своего предприятия.

Изложенное позволяет сделать вывод, что аренда — это форма хозяйствования промежуточная, не раскрывающая до конца всех потенциальных возможностей трудящихся в достижении высоких результатов производства. Коллектив арендаторов не приобретает статуса реального хозяина — свободного товаропроизводителя, собственника средств производства, самостоятельно распоряжающегося результатами хозяйственной деятельности. Такого статуса не будет и далее, если не осуществить на деле повсеместную, полную и реальную передачу имущества их коллективам

в коллективную собственность.

Поэтому главную цель арендных отношений хозяйствования мы видим не только и даже не столько в кардинальном повышении эффективности производства, а в экономически обоснованном и юридически отработанном способе передачи монополизированного государственного имущества коллективам предприятий и организаций. Коллектив строительной организации, получив имущество в аренду и образовав единое предприятие, наращивает «свое» имущество, а затем, выкупив государственное, становится коллективным собственником своего предприятия.

Видимо, сейчас этот путь наиболее эффективен для нашей экономики. Это подтверждается опытом высоко развитых капиталистических стран, который показывает, что в настоящее время набирают силу предприятия и организации с групповой собственностью коллективов-производителей, выкупающих частные предприятия.

Бюрократическим аппаратом министерств и ведомств, которые будут всемерно сопротивляться переходу предприятий на коллективную собственность, необходимо убедительно и настойчиво доказывать, что старые методы хозяйствования себя уже изжили, они не выведут нашу экономику из упадка, а коллективная собственность это, видимо, та счастливая находка, которую подарила не очень благосклонная к нам доселе судьба. И нельзя упускать ради амбициозных аппаратных интересов предоставленный шанс перехода к народным предприятиям, эффективность которых признана всем прогрессивным миром.

Широкий опыт хозяйствования в условиях коллективной собственности за рубежом и небольшой опыт в нашей стране показывают, что здесь рождаются новые мощные стимулы к труду за счет того, что работники становятся совладельцами предприятий, следовательно, их благосостояние зависит уже не только от заработной платы, но и от получаемого дохода на эту собственность. Они уже думают не только о текущих делах своего предприятия, но и о его развитии, совершенствовании производства. У них появляется уверенность, что от развития и совершенствования производства, повышения его эффективности возрастет и их доход.

---

## Государственный головной проектный институт КАЗДОРПРОЕКТ

### ПРИНИМАЕТ ЗАЯВКИ

на выполнение изысканий и проектирование автомобильных дорог общего пользования, внутрихозяйственных и ведомственных дорог в комплексе с инженерными и дорожно-эксплуатационными объектами и сооружениями на них в различных природноклиматических условиях.

Институт имеет двенадцать филиалов в областных центрах Казахской ССР в городах: Актюбинске, Джамбуле, Караганде, Кокчетаве, Кустанаве, Павлодаре, Петропавловске, Семипалатинске, Уральске, Усть-Каменогорске, Целинограде, Чимкенте.

Стоимость работ — договорная, определяемая на основе соответствующих сборников цен, сроки исполнения — по согласованию с заказчиком.

Адрес: 480091, г. Алма-Ата, 91, ул. Мира, 83.  
ГГПИ Каздорпроект, тел. 32-37-22, 32-43-39,  
32-52-93.





## ДОРОГИ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

УДК 625.7 «71» (470.311)

### Повышение технического уровня автомобильных дорог столичной области — неотложная задача

А. П. НАСОНОВ (ПРСО Мосавтодор)  
М. Г. ЛАЗЕБНИКОВ (НПО Росдорнии)

Несмотря на значительно возросшие за последние годы темпы строительства дорог и повышение качества их содержания, уровень развития и технического оснащения сети автомобильных дорог Московской обл. пока не отвечает потребностям народного хозяйства и населения. В интересах экономического и социального развития области, а также развития туризма в настоящее время назрела острая необходимость совершенствования сети автомобильных дорог и осуществления программы улучшения их состояния.

В условиях интенсивного роста объема перевозок по автомобильным дорогам области все большее значение приобретает повышение транспортно-эксплуатационных качеств существующей дорожной сети, обеспечение безопасности движения, повышение пропускной способности и эффективности использования дорог. В соответствии с принятой программой «Дороги Нечерноземья» в Московской обл. до 1995 г. должно быть построено и реконструировано 3523 км дорог, в том числе 1633 км дорог общего пользования и 1890 км внутрихозяйственных.

Чтобы решить поставленную Программой основную задачу — создать надежную сеть дорог, — строительство, реконструкция, ремонт и содержание рассматриваются в едином комплексе. Мы стремимся выработать такую экономическую систему, при которой хозяину дорожной сети административного района было бы выгодно ее и улучшать, и наращивать, заботясь о состоянии дорожной сети района, а не только о километрах ввода.

Сеть дорог общего пользования в области в основном была создана уже к началу этой пятилетки, поэтому сейчас основные работы приходится на реконструкцию. Реконструкции подлежат и наша производственная база. Мы имеем мощности, способные обеспечить в начале следующей пятилетки реконструкцию 210 км дорог в год и выполнить все задания к сроку.

Однако трудности, которые испытывают дорожники других областей, не обошли и столичную область. Это сложности с кадрами, машинами и, особенно, строительными материалами. Как же Мосавтодор решает свои проблемы?

В объединении ищут новые пути хозяйствования. Внедрили во всех звеньях хозрасчет, в результате чего заметно повысились производительность труда, качество строительства, снизились затраты ресурсов. Новые методы хозяйствования заставили соизмерять затраты с результатами. Изменилось отношение людей к делу.

Дисциплина и порядок становятся нормой жизни коллектива. Потери рабочего времени сократились почти на треть.

Много сил в объединении отдают укреплению промышленной базы, понимая, что это основа дорожно-го производства. За последнее десятилетие объединение стало обращать серьезное внимание на увеличение протяженности дорог с усовершенствованным покрытием. Выполнены большие работы по улучшению дорог в плане и профиле. Часть наиболее сложных участков дорог реконструирована.

Для дорог Московской обл. характерно наличие значительной пестроты типов покрытия и, особенно, различных поверхностных обработок с весьма обширным диапазоном сроков их службы. Типы покрытий в основном представлены асфальтобетоном, щебнем, обработанным вяжущим, и битумоминеральной смесью. Состояние покрытий на отдельных участках находится в непосредственной зависимости от сроков их службы, интенсивности и состава движения, сроков и качества устройства или восстановления слоя износа, конструкции дорожной одежды и земляного полотна. Быстрый износ покрытия и появление деформаций наблюдаются на участках с высокой интенсивностью движения при значительной доле тяжелых грузовых автомобилей. На участках торможения и в районах автобусных остановок в жаркую погоду распространены сдвиг покрытия, просадки и наплывы вдоль кромок проезжей части.

Прогнозируемый на перспективу рост интенсивности движения еще более увеличит разрыв между уровнем автомобильных перевозок и техническим состоянием сети автомобильных дорог области, что делает неотложным ее переустройство. Следует при этом отметить, что наличие покрытия усовершенствованного типа само по себе не является абсолютным критерием высокого качества дорожной сети, так как большинство дорог было построено по действовавшим в прежнее время техническим условиям. Эти дороги рассчитаны на пропуск автомобилей с осевыми нагрузками до 6,0 т, имеют недостаточные для современных условий ширину проезжей части, радиусы кривых. На них много пересечений в одном уровне с железными дорогами.

Появление на дорогах области высокоскоростных грузовых и легковых автомобилей, доля которых непрерывно возрастает, предъявляет повышенные требования к качеству дорожных покрытий, особенно на дорогах с автобусными маршрутами. От степени ровности покрытия зависят возможность движения автомобилей с высокими скоростями, расход топлива, износ шин и отдельных агрегатов автомобиля, а также утомляемость водителей и пассажиров. Степень ровности дорожного покрытия оказывает также влияние на пропускную способность дороги и безопасность движения.

Неудовлетворительную ровность в основном имеют участки, которые продолжительное время находились в эксплуатации без капитального ремонта покрытия. В целом около 20 % дорог области требуют улучшения ровности. Следует отметить, однако, что без улучшения плана и профиля дороги на отдельных участках проводить капитальный ремонт покрытия с целью улучшения ровности нецелесообразно. Опыт показывает, что улучшение ровности на сложных участках приводит к повышению скоростей движения и, как следствие, к увеличению количества ДТП. Только за 9 мес 1988 г. на дорогах Московской обл. было зарегистрировано 4762 ДТП, которые унесли 843 человеческие жизни, количество же раненых 5266 чел. Среди жертв дорожных аварий 648 детей.

В настоящее время ежегодно происходит рост ДТП на 10—12 %.

Значительная доля ДТП приходится на летний период, когда большое количество жителей Москвы, отдыхая в пределах области, создают неблагоприятные для движения транспорта условия из-за значительной интенсивности пешеходного движения в населенных пунктах. Земляное полотно в пределах населенных пунктов ограничено окружающей застройкой. По этим причинам участки дорог, проходящие через населенные пункты с оживленным пешеходным движением, являются местом концентрации ДТП.

На узких обочинах в населенных пунктах автомобили и автобусы останавливаются, занимая часть полосы движения, что вынуждает водителей объезжать стоящий автомобиль по встречной полосе, создавая аварийную ситуацию.

В качестве первоочередных мероприятий в пределах лесопарковой зоны предусматриваются упорядочение движения пешеходов и устройство тротуаров. На некоторых участках предусматриваются мероприятия капитального типа с трассированием дороги по новому направлению в обход населенных пунктов.

Большое внимание автодор обращает на повышение эксплуатационной надежности мостов на автомобильных дорогах. На балансе Мосавтодора 550 мостов, в подавляющем большинстве — железобетонные. Примерно 40 % мостов имеют дефекты, снижающие их грузоподъемность и долговечность. 270 балочных мостов, имеющих тавровые балки с однорядной арматурой в полке, построены в 1957—1967 гг. Ресурс таких мостов 30 лет. Следовательно, в ближайшие годы предстоит перестроить половину существующих мостов.

Габариты мостов на дорогах в основном Г-8 и Г-7, что соответствует дорогам IV и V категорий. Учитывая, что основную часть дорог составляют дороги III и IV категорий, более 30 % мостов в настоящее время не соответствуют требованиям СНиП 2.05.03-84 по габариту. К числу мостов, находящихся в хорошем состоянии, можно отнести не более 10 % общего их количества. Основная же масса мостов нуждается в различного рода ремонтах, среди которых:

расчистка русла от растительности и посторонних предметов (40 %);

расчистка и планировка откосов конусов (68 %);

устранение мелких поверхностных дефектов железобетонных конструкций, замена деформационных швов, ремонт покрытия (76 %);

замена гидроизоляции проезжей части (18 %).

Учитывая большой объем работ по ремонту и реконструкции действующих искусственных сооружений в составе объединения создано специальное ремонтно-мостостроительное подразделение.

Пропускную способность автомобильных дорог снижает большое количество пересечений с железными дорогами в одном уровне. Простои автомобилей на железнодорожных переездах оказывают значительное влияние на производительность автомобильного транспорта. На 1 января 1990 г. в пределах области имеется 18 пересечений с магистральными железными дорогами в одном уровне на автомобильных дорогах республиканского значения и 63 пересечения на дорогах областного значения.

В последнее время принимаются более энергичные меры для устройства пересечений с железными дорогами в разных уровнях. В соответствии с требованиями СНиП 2.05.02-85 при реконструкции дорог предусматривается строительство путепроводов.

С целью повышения эффективности перевозок и обеспечения непрерывности транспортного процесса обращается значительное внимание на техническое состояние автомобильных дорог на подъездах (подходах) к железнодорожным станциям, речным портам и пристаням.

Автодор обслуживает 95 подъездов к железнодорожным станциям и 36 подходов (подъездов) к речным портам и пристаням. На всех подъездах имеется усовершенствованное покрытие. Ширину проезжей части менее требуемой по СНиП имеют 22 подъезда к железнодорожным станциям и 11 подъездов к речным портам и пристаням. Приведение параметров дорог на подъездах (подходах) в соответствие с нормативными требованиями предусматривается перспективными планами на период до 2005 г.

Особое внимание обращается на реконструкцию существующих дорог, где интенсивность движения автомобилей близка к расчетной пропускной способности дороги, а на отдельных участках даже превышает ее.

Учитывая, что общий парк автомобилей в области достигнет к 2000 г. 1260 тыс., т. е. увеличится в 2 раза, предполагается ускоренными темпами осуществить дорожное строительство в пригородной и внешней зоне Московской обл. Суммарные капитальные вложения на период до 2000 г. должны увеличиться по сравнению с двенадцатой пятилеткой более чем в 3,5 раза. Осуществлять ускоренными темпами строительство дорог предполагается при стабильной численности работающих.

Для успешного развития сети дорог необходимо дальнейшее оснащение дорожных организаций Мосавтодора дорожно-строительными машинами, в первую очередь уплотняющими и подъемно-транспортными.

Учитывая, что плохое состояние областной и местной сети дорог сдерживало развитие сельскохозяйственного производства, а сеть общегосударственного и республиканских дорог хоть и с перегрузкой, но все же работала, было принято решение сосредоточить дорожно-строительные мощности в основном на строительстве областных и местных дорог. Это позволило довести долю областных дорог с усовершенствованными покрытиями до 90 %, а местных до 51 %. Благодаря этому потери сельскохозяйственного производства из-за плохих дорог снизились, появилась возможность использовать более экономичные автомобили большой грузоподъемности.

Практика показала, что автомобильные дороги с усовершенствованным покрытием и интенсивностью движения в несколько тысяч автомобилей в сутки фактически окупаются в течение 3—4 лет.

С целью приведения дорожных условий в соответствие с требованиями сложившегося движения Мосавтодор провел по машинным программам НПО Росдорнии комплексную оценку состояния сети дорог области. Наряду с дорогами общегосударственного значения, обслуживаемыми ПО Центравтомагистраль, проведена оценка 13 автомобильных дорог республиканского значения протяжением 1047 км, 296 автомобильных дорог областного значения протяжением 4411 км и 294 дороги местного значения протяжением 3165 км. Комплексная оценка состояния сети дорог области выявила необходимость решения одновременно трех задач. Необходимо завершить создание сети благоустроенных дорог областного значения; создать разветвленную местную сеть дорог, связывающих все населенные пункты; реконструировать существующие дороги, не удовлетворяющие современным требованиям.

На основе комплексной оценки разрабатываются мероприятия, направленные на повышение транспортно-эксплуатационных показателей дорог и доведение их до уровня нормативных требований существующего и перспективного движения.

Повышение технического уровня сети дорог области на основе комплексной оценки позволит существенно изменить и улучшить условия жизни населения за счет



УДК 625.84.001.2

## Расчет жестких покрытий с учетом промерзания грунтовых оснований

Кандидаты техн. наук В. А. КУЛЬЧИЦКИЙ, И. А. ОНОПА, инж. Н. Н. ЯКИМЦЕВА

Исследования советских и зарубежных специалистов в области дорожного и аэродромного строительства показали, что эксплуатационные и ресурсные характеристики покрытий в значительной степени определяются тепловлажностным состоянием грунтовых оснований. При этом тепловлажностное состояние грунтовых оснований переменено по сезонам года и в годовом цикле, что вызывает изменение свойств грунтов, в том числе деформативных и прочностных. Особенно резко свойства изменяются при переходе грунта от мерзлого состояния в талое и обратно.

В настоящее время при проектировании не учитывается влияние переменного тепловлажностного состояния грунтовых оснований на их прочность. Это часто становится причиной возникновения аварийных ситуаций в районах со сложными инженерно-геологическими условиями. Проблема существует не только при проектировании аэродромных и дорожных покрытий, но и при их эксплуатации, так как, например, до сих пор нет надежных разработок, которые позволили бы прогнозировать количество взлетно-посадочных операций в зави-

реорганизации практически всего комплекса обслуживания, включая образование, медицину, торговлю, а в летний период — отдых на садовых и дачных участках.

В качестве основного показателя, регламентирующего категорию дороги, а также определяющего необходимость в капиталовложениях на ремонт, реконструкцию или благоустройство дороги, принята интенсивность движения. Пропускная способность дороги — предел интенсивности движения, т. е. наибольшая интенсивность движения, возможная при определенной скорости движения (расчетной или близкой к ней).

Возможная на сегодняшний день пропускная способность зависит от отдельных «узких» мест дороги, которые определяют фактическую скорость движения транспортного потока. На сети дорог области к ним отнесены:

участки дорог, проходящие по городам и населенным пунктам;

мосты, не удовлетворяющие современным требованиям по габаритам и грузоподъемности;

пересечения с железными дорогами в одном уровне с количеством путей два и более;

участки дорог с шириной проезжей части и шириной

симости от состояния покрытия с учетом реальных условий эксплуатации аэродрома.

Согласно нормативному документу СНиП 2.05.08-85 прочностной расчет аэродромных покрытий проводится на так называемый «расчетный период», когда грунты основания имеют наихудшие деформационные характеристики. Это положение исходит из весьма упрощенных представлений о работе грунтовых оснований при круглогодичной эксплуатации покрытий: с одной стороны, возможны излишние запасы прочности (недоучет зимнего промерзания грунтов), а с другой — завышение расчетной несущей способности покрытий (недоучет длительности весенней распутицы). Так, зимой железобетонные покрытия в условиях воздействия тяжелых транспортных нагрузок разрушаются при нагрузке, в 7 раз превышающей соответствующее значение для летнего периода. Наихудшим периодом с точки зрения эксплуатации является начало оттаивания весной, когда разовое приложение нагрузки на покрытие наносит ему ущерб, эквивалентный 15—18 приложениям той же нагрузки в летний период. Приведенные данные, а также накопленные на практике многочисленные примеры влияния сезонных изменений свойств грунтовых оснований на напряженно-деформированное состояние покрытий обуславливают актуальность создания соответствующих методов расчета.

Авторами разработана математическая модель для оценки влияния промерзания грунтовых оснований на напряженно-деформированное состояние жестких покрытий. Расчетная схема включает упругое основание (в условиях плоскодеформированной схемы) с линейно изменяющимся по глубине модулем упругости и плиту жесткого покрытия. Численная реализация принятой схемы выполнена методом конечных элементов. Проведено математическое планирование численного эксперимента с предварительным анализом влияющих факторов. В результате для разных типов грунтовых оснований получены уравнения регрессии для расчета вертикальных перемещений покрытий (входные факторы — глубина промерзания, температура мерзлого грунта, модуль упругости грунта ниже глубины промерзания) и для расчета максимальных напряжений в плите покрытия (входные факторы — глубина промерзания и температура мерзлого грунта).

земляного полотна, не отвечающими требованиям СНиП 2.05.02-85;

кривые малого радиуса, участки дорог с сильно ограниченной видимостью.

Результаты комплексной оценки состояния дорожной сети Московской обл. позволили сделать следующие выводы:

35 % дорог республиканского значения, 20 % областного значения и 54 % местного требуют реконструкции и ремонтных работ, связанных с улучшением ровности. Не удовлетворяют требованиям СНиП 39 % мостов;

в интересах экономического и социального развития области назрела острая необходимость до 2005 г. завершить строительство и последовательную реконструкцию до требуемых параметров всех дорог областного и местного значения;

благодарное воздействие построенных и реконструированных автомобильных дорог на деятельность систем здравоохранения и народного образования, коммунального, торгового и культурно-бытового обслуживания, на эффективность работы предприятий и организаций, а также, что очень важно, на престиж столичной области в целом вызывает острую необходимость ускоренного развития дорожной сети.

После получения уравнений регрессии проверялась адекватность модели, т. е. оценивалось качество полученного приближения. Гипотеза об адекватности модели проверялась с помощью критерия Фишера, который вычисляли как отношение дисперсии адекватности к дисперсии воспроизводимости и сравнивали с табличными значениями критерия Фишера. При доверительной вероятности 95 % табличные значения критерия Фишера значительно превышали расчетные для всех уравнений регрессии, т. е. все полученные модели являются адекватными.

Следующим этапом в подготовке инженерного метода расчета была оценка надежности полученных результатов. Под надежностью в данном случае подразумевается способность рассчитанных с использованием предлагаемого метода жестких покрытий и грунтового основания воспринимать внешние нагрузки и воздействия в течение заданного срока эксплуатации. В расчетах использовано вероятностное истолкование понятия «надежность». Коэффициент запаса в работе грунтового основания при расчете по предлагаемому методу в этом случае равен

$$K_{\text{зап}} = m_{y_1} / m_{y_2}, \quad (1)$$

где  $m_{y_1}$ ,  $m_{y_2}$  — математические ожидания факторов  $y_1$  и  $y_2$ , причем фактор  $y_1$  характеризует несущую способность системы «покрытие — основание», а фактор  $y_2$  — фактически действующие нагрузки, обуславливающие наиболее тяжелые условия работы системы в отношении возможности исчерпания несущей способности. В нашем случае в качестве  $y_1$  принимались максимальные изгибные напряжения в плите покрытия, полученные по предлагаемому методу расчета, а в качестве  $y_2$  — напряжения, полученные в натурном эксперименте. По результатам расчетов для заданного уровня надежности 0,95 принят коэффициент запаса, равный 2,0.

Полученные результаты использованы при разработке инженерного метода расчета аэродромных и дорожных покрытий с учетом зимнего промерзания грунтовых оснований. Влияние промерзания на напряженное состояние покрытия учтено введением коэффициента  $K_{\sigma_x}$ , равного отношению определенных по уравнениям регрессии уровней напряжений в покрытии на незамерзшем основании и в покрытии на промерзшем на определенную глубину грунтовым основании. В этом случае условие расчета жестких аэродромных покрытий по прочности и образованию трещин записывается в виде

$$m_d \leq m_n K_{\sigma_x}^{\text{рас}}, \quad (2)$$

где  $m_d$  — расчетный изгибающий момент в сечении плиты покрытия (СНиП 2.05.08-85);  $m_n$  — предельный изгибающий момент в сечении плиты покрытия (СНиП 2.05.08-85);  $K_{\sigma_x}^{\text{рас}}$  — расчетный коэффициент влияния промерзания грунтового основания

$$K_{\sigma_x}^{\text{рас}} = \frac{K_{\sigma_x} - 1}{2} + 1. \quad (3)$$

Для проверки и обобщения теоретических результатов были проведены натурные испытания на опытных фрагментах летного поля в Московской обл. Первый фрагмент представляет собой участок сборных аэродромных покрытий из плит ПАГ-14 на песчаном основании. Нагрузка на плиту передавалась через квадратный штамп ступенями с помощью гидродомкратов. Подробно

методика и результаты испытаний на участке из плит ПАГ-14 изложены ранее.<sup>1</sup>

Другой опытный фрагмент летного поля состоит из четырех участков со сборными аэродромными покрытиями из плит ПАГ-18 на разных основаниях: 1 — дренарующий слой (0,3 м щебня) и супесь; 2 — мелкий песок; 3 — мелкий песок (0,7 м) и супесь; 4 — суглинок. Аэродромные покрытия на участке уложены на выравнивающую прослойку из цементопесчаной смеси толщиной 2—4 см. Физико-механические характеристики определялись до начала зимне-весеннего цикла испытаний покрытий (табл. 1).

Параметры тепловлажностного состояния (влажность и температура по глубине основания) измерялись перед наступлением устойчивых отрицательных температур и в период оттаивания оснований. Грунты для определений отбирались из скважин глубиной до 2 м, пробуренных на каждом участке. Влажность определялась весовым способом, температура — термометрами ТЛ-4 с ценой деления 0,1 °С. Летом 1989 г. определялись коэффициенты постели грунтовых оснований в штамповых испытаниях. Их величины составили 30—60 МН/м<sup>3</sup>.

Нагрузку на покрытие создавали накатыванием на плиты установки, представляющей собой нагруженную чугунным балластом двухколесную тележку, смонтированную на авиационных пневматиках с давлением 10 МПа и нагрузкой на колесо 180 кН. Испытания проводили по мере промерзания основания. В испытаниях измеряли кривизну поверхности (механическими кривизномерами с базой 60 см), по которой рассчитывали значения изгибных напряжений (с учетом изменения жесткости плиты с появлением поперечных трещин). В дни проведения накатывания определяли температуры воздуха, грунтов основания, глубину промерзания.

Таблица 1

Наименование грунта	Физико-механические характеристики грунтовых оснований						
	Плотность, кг/см <sup>3</sup>	Влажность, доли единицы	Максимальная плотность, кг/см <sup>3</sup>	Оптимальная влажность, доли единицы	Плотность частиц грунта, кг/см <sup>3</sup>	Предел раскатывания	Предел текучести
Супесь	2180	0,07	2160	0,08	2650	11	16
Песок	2040	0,08	1990	0,11	2650	—	—
Суглинок	2030	0,11	2010	0,12	2680	16	28

Таблица 2

Глубина промерзания, м	Температура грунта под покрытием, °С	Расчетные и экспериментальные коэффициенты влияния промерзания				
		$K_{\sigma_x}$	при нагрузке на штамп, кН			
			50	100	150	
0,14	—0,5	1,14	1,24	1,21	1,22	
0,17	—0,1	1,14	1,32	1,24	1,19	
0,34	—1,9	1,40	2,35	2,17	2,12	
0,49	—1,1	1,50	2,23	2,08	2,12	
0,53	—1,4	1,56	3,23	2,80	2,64	
0,74	—3,5	1,94	2,41	1,97	1,98	

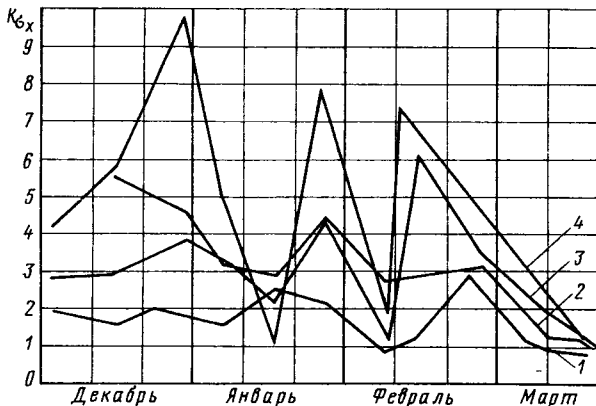
<sup>1</sup>Васильев Н. Б., Бычков В. Р., Кульчицкий В. А. Влияние зимнего промерзания грунта на несущую способность жестких покрытий. // Автомобильные дороги, № 11, 1989, с. 13—14.

# Особенности расчета многослойных дорожных одежд на изгиб

Канд. техн. наук В. С. ОРЛОВСКИЙ

Влияние промерзания грунтовых оснований на уровень напряжений в плитах ПАГ-14 и ПАГ-18 оценивали по коэффициенту влияния промерзания  $K_{\sigma_x}$ . Уровень напряжений в покрытии на незамерзшем основании измеряли в испытаниях в мае 1989 г.  $K_{\sigma_x}$  определяли как отношение уровня напряжений в средней точке плиты покрытия в испытаниях в мае 1989 г. к уровню напряжений в зимних испытаниях. В табл. 2 приведены полученные по расчету и в эксперименте коэффициенты влияния промерзания для участка из плит ПАГ-14. Как видно, значения расчетных и экспериментальных коэффициентов достаточно близки, причем расчетные значения меньше экспериментальных, что создает запас прочности.

Графики коэффициентов влияния промерзания по результатам испытания участков из плит ПАГ-18 приведены на рисунке. Эти графики позволяют проанализировать влияние сезонных изменений свойств грунтовых оснований на напряженное состояние покрытий. Необходимо учесть, что температура воздуха зимой 1988/89 г. была гораздо выше среднегодовых значений, а в январе начались оттепели. Пики значений  $K_{\sigma_x}$  на рисунке соответствуют периодам с наиболее низкой температурой воздуха, а резкое падение значений  $K_{\sigma_x}$  — оттепели (например, в середине января, в первой декаде февраля). Кроме температуры, на величину  $K_{\sigma_x}$  оказывает влияние глубина промерзания грунтовых оснований. Максимальные значения  $K_{\sigma_x}$  в конце декабря 1988 г. — начале января 1989 г. соответствуют самым низким температурам воздуха в течение зимы и близкой к наибольшей за зиму глубине промерзания. Приблизительно с середины марта началось протаивание грунтовых оснований, значения  $K_{\sigma_x}$  уменьшились до близких к 1. К сожалению, испытания покрытий на участках с разными грунтовыми основаниями в период весенней распутицы провести не удалось.



Коэффициенты влияния промерзания грунтовых оснований:  
1—4 — номера участков (см. в тексте)

Таким образом, разработан и экспериментально подтвержден метод расчета жестких покрытий, позволяющий учитывать зимнее промерзание грунтовых оснований. Практическое значение метода состоит в возможности использовать резерв несущей способности покрытий на промерзшем грунтовом основании. Это позволит, во-первых, увеличить интенсивность эксплуатации аэродромов расчетными самолетами, во-вторых, обеспечить кратковременное базирование сверхрасчетных самолетов и, в-третьих, увеличить сроки службы покрытий. Предложенный инженерный метод использован при разработке «Методики определения классификационных чисел воздушных судов и жестких аэродромных покрытий».

В теории упругости подробно рассмотрен случай работы на изгиб плит на упругом основании. Метод может быть применен и для расчета на изгиб многослойных дорожных одежд как по ограничению вертикальных прогибов, так и по ограничению напряжений при изгибе.

Формулы для определения прогибов плиты на упругом основании позволяют после приравнивания прогиба плиты и прогиба эквивалентного основания достаточно надежно определять эквивалентный модуль упругости двухслойной системы, нижний слой которой имеет модуль упругости  $E_0$  и верхний толщиной  $h_1$  —  $E_1$ . Чтобы при  $h_1=0$  получить  $E_0=E_3$ , целесообразно воспользоваться ходом рассуждений, приведенных в работе Н. Н. Иванова и др. [1] на с. 126. При этом давление под плитой надо определять по формуле О. Я. Шехтер с корректировкой на то, что приложение нагрузки через отпечаток диаметром  $D_k$  уменьшит это давление до

$$\sigma'_0 = \frac{0,19PD_{np}^2}{l_y^2(D_{np}+D_k)^2}, \quad (1)$$

где

$$l_y = h_1^3 \sqrt{E_1/6E_0}; \quad (2)$$

$D_{np}$  — диаметр эпюры отпора основания под плитой, приведенной к прямоугольной форме, определяемый, как и в [1], путем приравнивания  $\sigma'_0$  и

$$\sigma_{np} = \frac{4P}{\pi(D_{np}+D_k)^2}. \quad (3)$$

После приравнивания получим, что  $D_{np}=2,58l_y$ .

Прогиб плиты после указанных дополнений определится как

$$\omega_{пл} = \frac{\sigma'_0(D_{np}+D_k)}{E_0} = \frac{0,19P \cdot 2,58^2}{(D_{np}+D_k)E_0}, \quad (4)$$

а прогиб эквивалентного основания при нагружении через штамп установленного для определения  $E_0$  диаметра  $D_{ш}=50$  см как

$$\omega_3 = \frac{\sigma_p D_{ш}}{E_3} = \frac{4P}{\pi D_{ш} E_3}. \quad (5)$$

Поскольку  $\omega_{пл}=\omega_3$ , после преобразования получаем

$$E_3 = E_0 \frac{(D_{np}+D_k)}{D_{ш}} = E_0 \frac{(2,58h_1^3 \sqrt{E_1/6E_0} + D_k)}{D_{ш}}, \quad (6)$$

откуда легко получить важную для проектирования зависимость

$$h_1 = \left( \frac{E_3}{E_0} D_{ш} - D_k \right) \frac{1}{2,58^3 \sqrt{E_1/6E_0}}. \quad (7)$$

Как видим, при  $D_k = D_{ш}$  и  $h_1 = 0$   $E_3 = E_0$ .

При  $E_0 = 46$  МПа  $h_1 = 14$  см,  $E_1 = 400$  МПа (цементогрунт)  $D_k = D_{ш} = 50$  см, по формуле (6)  $E_3 = 83,6$  МПа<sup>1</sup>. Для сравнения определим, что по аналогичной формуле, но без учета работы плиты на изгиб (формула (3.7) из ВСН 46-83 [2])  $E_3 = 68,8$  МПа, а по формуле Барбера — 74,7 МПа.

В отличие от упомянутых формул в формуле (6) четко разграничены по смыслу  $D_k$  и  $D_{ш}$ . Если принять  $D_k = 37,2$  см и  $D_{ш} = 50$  см, получим для тех же исходных величин  $E_3 = 71,8$  МПа.

Для случая, когда требуется определить  $E_3$  на слое цементогрунта, но под плитой покрытия толщиной  $h_{пл}$  с модулем упругости  $E_{пл}$ , в формуле (6) вместо  $D_{ш}$  необходимо применить  $D_{пл}$  — условный диаметр эпюры отпора под плитой покрытия. В числителе вместо  $D_k$  ставится также  $D_{пл}$ , но только в том случае, если  $D_{пл} > D_k$ .

Под центром плиты покрытия можно принять  $D_{пл} = 2l_y^{пл}$ , под краем плиты покрытия при условии, что здесь же расположен и край укрепленного основания  $D_{пл} = 1,5l_y^{пл}$ , под краем плиты покрытия без расположения в этом месте края основания  $D_{пл} = 0,8l_y^{пл}$  и под углом плиты покрытия  $D_{пл} = D_k + h_{пл}$ . В этих случаях при  $h_{пл} = 20$  см и  $l_y^{пл} = 90$  см,  $D_{пл} = 180, 135, 72$  и  $57,2$  см и  $E_3$  соответственно будут равны 56,4; 59,9; 72,1; 80,8 МПа.

Для сравнения по формуле (3.7) ВСН 46-83 для тех же  $D_{пл}$   $E_3$  будут равны 51,2; 53,1; 60,7 и 65,5 МПа, а по формуле Барбера — 47,5; 49,5; 57,0 и 62,3 МПа. Как видим, учет изгиба плиты основания при тех же  $D_{пл}$  повышает эквивалентный модуль упругости.

Рассматривая особенности работы на изгиб многослойных систем, можно прийти к выводу, что здесь, как и для однослойной плиты, должен сказываться так называемый «плитный» эффект, ограничивающий предельную величину изгибающего момента  $M_{пр}$  для сосредоточенной нагрузки величиной  $P(1+\mu)/2л$ , а при штамповой нагрузке —

$$P(1+\mu) \left(1 - \frac{D_k}{2,58l_y}\right) / 2л. \quad (8)$$

В многослойной системе наблюдается общий прогиб и общая кривизна изгиба слоев, по которой можно определить нагруженность каждого слоя.

Если при изгибе связей между слоями нет, то  $\Sigma l_y = \sum_{i=1}^{i=n} h_i \sqrt[3]{\frac{E_i}{6E_0}}$  и  $M_{вн} = \sum_{i=1}^{i=n} W_i R_{рп}^i$  и условие прочности будет

$$M_{пр} \leq M_{вн}. \quad (9)$$

Из равенства кривизны изгиба слоев

$$R_{рп}^i = R_{рп}^{(1)} \frac{E_i h_i}{E_1 h_1}, \quad (10)$$

откуда определяются рациональные толщины слоев или расчетные напряжения  $R_{рп}^i$ .

Если связи между слоями имеются, то

$$l_y = \sum (h_i) \sqrt[3]{E_{ср}/6E_0}, \quad (11)$$

$$E_{ср} = \frac{\sum (h_i E_i)}{\sum (h_i)}. \quad (12)$$

Внутренний изгибающий момент в этом случае равен

$$M_{вн} = W_{(\Sigma h)} R_{рп}^n, \quad (13)$$

<sup>1</sup> Этого же результата можно достичь при  $h_1 = 3,7$  см и  $E_1 = 22\,000$  МПа (раствор, в том числе поверх слоя щебня).

где  $R_{рп}^n$  принимается из нижнего слоя, который целесообразно в данном случае устраивать более прочным на изгиб.

В качестве примера определим, что трехслойная система с  $h_3 = 8$  см,  $E_3 = 4500$  МПа,  $R_{рп}^{(3)} = 2,8$  МПа;  $h_2 = 8$  см,  $E_2 = 2000$  МПа,  $R_{рп}^{(2)} = 1,8$  МПа и  $h_1 = 16$  см,  $E_1 = 1800$  МПа,  $R_{рп}^{(1)} = 1,2$  МПа (после пересчета по формуле (10)  $R_{рп}^{(3)пл} = 1,5$  МПа и  $R_{рп}^{(2)} = 0,67$  МПа) при  $D_k = 37,2$  см и  $E_0 = 45$  МПа без связей между слоями выдерживает вертикальную нагрузку в центре плиты  $P = 52,29$  кН и со связями между слоями  $P = 99,37$  кН.

#### Литература

1. Иванов Н. Н. и др. Проектирование дорожных одежд. М.: Автотрансиздат, 1955. 250 с.
2. Инструкция по проектированию дорожных одежд нежесткого типа. ВСН 46-83. Минтрансстрой. М.: Транспорт, 1985. 157 с.

УДК 625.712.65.001.24

## Расчет аэродромных покрытий на упрочненных основаниях

Кандидаты техн. наук А. Я. АПОЛЛОНОВ, В. А. ЕЛИСИН, инженеры В. А. ЛАВРОВСКИЙ, В. В. МАКАРОВА

В приложении II к СНиП 2.05.08-85 величину расчетного изгибающего момента в жестких покрытиях на основаниях из упрочненных материалов рекомендуется определять по формулам:

$$m_d = \frac{B}{B_{tot}} m_{c_{max}} \rho K \quad (\text{или } K', \text{ или } K_1),$$

где  $K$  — для однослойных,  $K'$  — двухслойных с совмещенными швами и  $K_1$  — с несовмещенными швами покрытий;  $\rho$  — коэффициент, корректирующий влияние коэффициентов  $K$ ,  $K'$  или  $K_1$  и учитывающий, что в покрытиях на упрочненных основаниях увеличение величины изгибающего момента от опоры, стоящей на краю плиты покрытия или над швом, в нижнем слое двухслойного покрытия на упрочненном основании меньше, чем увеличение этого момента для покрытий на основаниях из неупрочненных материалов;  $\frac{B}{B_{tot}}$  — коэффициент, учитывающий распределение изгибающего момента между слоями в предположении совместной работы на изгиб всех слоев покрытия и основания;  $B$  — жесткость верхнего слоя покрытия;  $B_{tot}$  — суммарная жесткость слоев покрытия и основания.

В данном подходе к расчету покрытий на упрочненных основаниях, по нашему мнению, некорректно предположение о совместной работе на изгиб материалов покрытия и основания. При значительном различии в величинах модулей упругости материалов покрытия и основания оно противоречит положениям теории упругости, согласно которым в таких случаях материал основания работает в основном на сжатие, а не на изгиб. Исходя из этого мы предположили, что влияние слоя основания проявляется в увеличении коэффициента постели, а не в распределении изгибающего момента между покрытием и основанием. Нами прове-

дено сравнение расчетов однослойных покрытий по обемим гипотезам.

Величина эквивалентного коэффициента постели  $K_{se}$  определялась по рекомендуемому приложению 5. Было принято, что условный диаметр передачи нагрузки на основание  $D_r$  равен десяти толщинам покрытия, что несколько снижает влияние слоя основания на величину эквивалентного коэффициента постели и идет в запас прочности покрытия.

Величина коэффициента постели материала упрочненного основания из цементопесчаной смеси  $K_f$  принята равной коэффициенту постели слоя жесткого покрытия с четвертой категорией разрушения, то есть 600 МПа/м (п. 5.68 СНиП 2.05.08-85). Это значение  $K_f$  немногим больше значений коэффициентов постели несвязных материалов, приведенных в табл. 6 обязательного приложения и даже меньше коэффициента постели щебня, укрепленного цементопесчаной смесью методом смешения на месте при содержании цемента-песка 30 % и более от массы щебня.

В расчетах по приложению II не учтено небольшое, около 1 %, увеличение действующего изгибающего момента, вызванное увеличением общей жесткости покрытия за счет учета жесткости слоя основания.

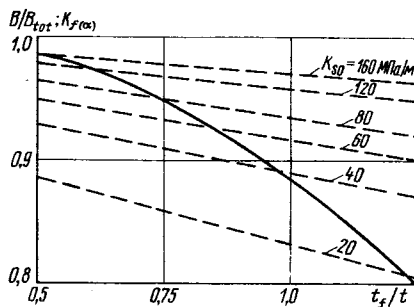
Результаты сравнения приведены на рисунке, где по оси ординат даны значения  $\frac{B}{B_{tot}}$  и  $K_{f(\alpha)}$ ;

$K_{f(\alpha)}$  — отношение величины  $f(\alpha)$  для  $\alpha$ , определенного при значении  $K_{so}$ , к  $f(\alpha)$  для  $\alpha_0$ , определенного при значении  $K_{so}$ , а по оси абсцисс — отношение толщины основания  $t_f$  к толщине покрытия  $t$ ;  $K_{f(\alpha_0)}$  определен для значения  $\alpha_0 = 0,2$ . При больших значениях  $\alpha_0$ , что обычно встречается в практике, значение  $K_{f(\alpha)}$  меньше и иногда существенно меньше.

**Влияние упрочненного основания на величину расчетного изгибающего момента  $m_d$  по разным гипотезам**

**Исходные данные:**  
 $E_b = 3,04 \cdot 10^4$  МПа;  
 $E_f = 40 \cdot 10^2$  МПа;  
 $K_{sf} = 600$  МПа/м

**Условные обозначения:**  
 —  $\frac{B}{B_{tot}}$ ;  
 - - -  $K_{f(\alpha)}$



Из графика следует, что в пределах значений  $t_f/t$  до 1,20 для  $K_{so} = 20$  МПа/м, до 0,85 для  $K_{so} = 60$  МПа/м и до 0,75 для  $K_{so} = 80$  МПа/м влияние слоя основания, рассматриваемого работающим на изгиб (кривая  $\frac{B}{B_{tot}}$ ), меньше влияния слоя основания,

рассматриваемого работающим на сжатие (кривая  $K_{f(\alpha)}$ ). Подобное положение явно не соответствует действительности, так как не может быть, чтобы влияние несвязного материала было больше влияния связного, укрепленного вяжущим.

Ранее нами было показано<sup>1</sup>, что расчет по приложению II к СНиП имеет смысл для значений  $\frac{B_f}{B} \leq 0,2$ , что со-

ответствует величине  $t_f/t = 1,15$  для принятых в приведенном выше расчете значений  $E_b$  и  $E_f$ . На практике же отношение  $t_f/t$  не превышает 1,0 и наиболее часто 0,75. Поэтому пределы значений  $t_f/t$ , принятые в приведенном анализе, достаточны.

В связи с изложенным, можно считать предположение о том, что влияние слоя основания из упрочненного материала проявляется в увеличении коэффициента постели основания, более правильным, чем принято в СНиП. Аналогичное заключение может быть сделано и для двухслойных покрытий.

Для более точной оценки влияния упрочненного основания необходимо экспериментальным путем определить коэффициенты постели разных материалов основания.

В частности, для цементопесчаной смеси из оптимальных грунтовых смесей марок 60 и 70 по ГОСТ 23558—79 вероятно более правильно принимать значение этого коэффициента не менее значения, принятого в табл. 6 обязательного приложения 9 для щебня, укрепленного цементопесчаной смесью путем смешения на месте укладки при содержании цемента-песка 40 % и более от массы щебня, то есть равным 1100 МПа/м.

Принимая изложенную выше гипотезу, можно сделать также и выводы относительно целесообразности или нецелесообразности устройства упрочненных оснований, что не позволяет сделать методика СНиП. Так, например, влияние упрочненного основания при большом коэффициенте постели грунта или эквивалентного на верхней поверхности основания из неупрочненных материалов при расчетах по гипотезе авторов оказывается сравнительно небольшим. Это позволяет сделать вывод о нецелесообразности устройства упрочненного основания на участках групп Б, В и Г (на участке группы А, имея в виду движение воздушных судов практически след в след и опасность появления остаточных деформаций основания под линией движения колес опоры, устройство упрочненного основания рекомендуется во всех случаях).

Отказ от устройства упрочненных оснований на участках групп Б, В и Г позволит сократить расход вяжущих материалов, снизить общую трудоемкость строительства покрытий и его стоимость без снижения эксплуатационных качеств. Этот вывод подтверждается многочисленными обследованиями аэродромных покрытий. Они показали, что на прочных грунтовых основаниях, даже в случае эксплуатации покрытий сверхрасчетными нагрузками и при наличии на МРД силовых разрушений, они отсутствуют на покрытиях групп Б, В и Г. Здесь основными видами разрушений оказываются сколы бетона в швах и шелушение, вызванные климатическими факторами, нарушением технологии строительства и другими причинами, не связанными с силовым воздействием. Иное положение имеет место, когда естественный грунт обладает низким коэффициентом постели (менее 60 МПа/м) или переходит в такое состояние в период весенней распутицы. В таком случае силовые разрушения встречаются и на участках групп Б, В и Г, поэтому устройство упрочненных оснований на этих участках оказывается целесообразным.

Все вышеизложенное позволяет рекомендовать к применению в расчетах покрытий на упрочненных основаниях методику, учитывающую величину коэффициента постели на верхней поверхности основания, основанную на предложениях авторов статьи.

<sup>1</sup> Автомобильные дороги, 1989, № 11, с. 21.



УДК 691.168

## Повышение температурной морозо- и трещиностойкости асфальтобетона

Кандидаты техн. наук Г. Н. КИРЮХИН,  
О. Г. БАБАК, В. В. МОЗГОВОЙ,  
Ю. Е. НИКОЛЬСКИЙ, Л. М. ГОХМАН

Для многих районов страны главной причиной преждевременного разрушения асфальтобетонных покрытий является недостаточная температурная морозо- и трещиностойкость асфальтобетона. Поэтому в соответствии с Общесоюзной научно-технической программой 0.55.11 были проведены исследования по повышению деформативности и морозостойкости асфальтобетонных покрытий при низкой температуре.

Анализ результатов ранее проведенных исследований показал, что затронутая проблема должна решаться комплексно как в направлении совершенствования структуры асфальтобетона, так и в направлении всестороннего учета условий его работы в дорожной конструкции. В связи с этим целью исследований являлась не только разработка способов повышения температурной трещиностойкости и морозостойкости асфальтобетонных покрытий, но также оценка и взаимоувязка эффективности технических решений на основе экспериментальных данных и математического моделирования процессов деформирования и температурного трещинообразования асфальтобетона в различных условиях эксплуатации.

Очевидно, что конструктивные мероприятия должны быть направлены, в первую очередь, на снижение уровня температурных напряжений в асфальтобетонном покрытии. В то же время совершенствование структуры асфальтобетона должно идти в направлении повышения прочности, морозостойкости и релаксационной способности материала при низкой отрицательной температуре. Кроме того, требования к показателям свойств асфальтобетона должны быть взаимоувязаны с применяемыми конструктивными мероприятиями и с условиями эксплуатации.

На основании изложенных принципов были проведены исследования и разработаны в 1989 г. рекомендации по повышению деформативности и морозостойкости асфальтобетонных покрытий при низкой температуре (до  $-50^{\circ}\text{C}$ ). Предлагаемые в документе технические решения дифференцированы по условиям работы покрытий и взаимоувязаны между собой по технико-экономическому эффекту.

Простейшим способом снижения общего уровня температурных напряжений в асфальтобетоне является увеличение толщины покрытия. Этот способ позволяет уменьшить среднеинтегральные по толщине слоя скорости охлаждения покрытия, повысить значения средней температуры слоя, а также уменьшить средние по толщине слоя амплитуды суточных колебаний температуры.

Минимальная по критерию температурной трещиностойкости толщина асфальтобетонного покрытия была принята в качестве параметра оценки эффективности других технических решений по борьбе с температурным трещинообразованием.

Для обоснования минимальных толщин асфальтобетонных покрытий был разработан метод прогноза температурной трещиностойкости асфальтобетонов в покрытии с учетом зависимости кинетических параметров материала от температурно-силового поля, статистических закономерностей изменения температурного режима покрытий и свойств асфальтобетонов при суточных и годовых колебаниях температуры воздуха в холодный период года.

Расчетные параметры температурных режимов работы асфальтобетонных покрытий были сгруппированы и привязаны к дорожно-климатическому районированию по ВСН 46-83. Климатические условия зон и подзон характеризовали расчетными летними и зимними температурами и количеством циклов замораживания-оттаивания, приведенным к температуре покрытия минус  $10^{\circ}\text{C}$ . Для соответствующих районов с суровыми климатическими условиями разработаны дополнительные требования к асфальтобетонам по показателю морозостойкости.

Большое влияние на уровень температурных напряжений и характер процесса трещинообразования в покрытии оказывает вид основания. Дорожные основания предлагается разделять на блочные и неблочные. К блочным относятся основания, устроенные из сборного и монолитного железобетона, цементогрунта и других материалов, укрепленных неорганическими вяжущими, а также существующие асфальто- или дегтебетонные покрытия с регуляторами температурными трещинами.

Расширение швов или трещин блочного основания при охлаждении вызывает концентрацию напряжений в вышележащих слоях покрытия, что приводит к ускоренному образованию копирующих трещин в асфальтобетоне.

Для повышения температурной трещиностойкости асфальтобетонных покрытий на блочных основаниях рекомендуется использовать следующие конструктивные мероприятия: применение неблочных оснований из щебня, щебня с пропиткой, щебня, обработанного органическими вяжущими, пористого и высокопористого асфальтобетона вместо блочных; уменьшение модуля упругости блочного основания; увеличение толщины покрытия; уменьшение длины плит блочного основания; устройство между покрытием и блочным основанием трещинопрерывающей прослойки из высокодеформативных или зернистых материалов; устройство деформационных швов в асфальтобетонном покрытии над швами блочного основания и др.

Установленная в результате численного анализа эффективность конструктивных мероприятий дает возможность принимать экономически оправданные технические решения в зависимости от конкретных условий строительства асфальтобетонных покрытий.

На основе экспериментальных данных и расчетов по специально созданному алгоритму были разработаны дифференцированные требования по назначению типа асфальтобетонной смеси, марки применяемого битума и минимальной толщины асфальтобетонного покрытия в зависимости от категории дороги и климатических условий района строительства. Эти требования учитывают возможности повышения релаксационной и деформативной способности асфальтобетона при низкой температуре за счет применения менее вязких битумов, снижения концентрации минерального порошка в асфальтовом вяжущем каркасных структур и за счет других мероприятий.

Следует отметить, что использование стандартных асфальтобетонных смесей на основе вязких битумов



в районах с суровым климатом требует значительного увеличения толщины покрытия из условия температурной трещиностойкости, поэтому с экономической точки зрения целесообразно разрабатывать новые способы повышения деформативной способности асфальтобетона при низкой температуре.

В связи с тем, что основное влияние на деформативную способность асфальтобетона оказывают структурные особенности применяемого органического вяжущего, большое значение имеют разработки специальных составов вяжущего, позволяющих получить материал с требуемым комплексом эксплуатационных свойств. Широкие возможности открываются в случае использования полимерно-битумных вяжущих. Наибольший эффект улучшения свойств битумных композиций можно получить при использовании определенного класса полимеров, характеризующихся склонностью к ассоциации, способностью распределяться в дисперсионной среде битума без деструкции и образовывать работоспособную структурную сетку.

В рамках настоящей темы для повышения деформативности асфальтобетона при низкой отрицательной температуре было предложено полимерно-битумное вяжущее на основе ДСТ и растворителя нафтенной природы с температурой хрупкости до минус 55—60 °С. Исследования асфальтобетона на этом вяжущем показали высокую деформативность и морозостойкость при низкой отрицательной температуре, что позволяет снижать толщину покрытия по условию температурной трещиностойкости примерно на 40 %.

В качестве улучшающей добавки в асфальтобетоне рекомендуется применять низкомолекулярный сополимер процесса доочистки сточных вод (ПДСВ), являющийся отходом производства синтетических каучуков (Омский завод СК). Разработанная техническая документация, доступная технология и обнадёживающие результаты опытно-производственной проверки позволяют рекомендовать эти материалы к широкому внедрению.

Следующим направлением повышения деформативности и морозостойкости асфальтобетонных покрытий в районах с суровым климатом является использование жидких битумов в асфальтобетонах повышенной плотности. Предпосылкой этого направления явилась тенденция уменьшения температурного трещинообразования по мере снижения вязкости битума. Однако в настоящее время жидкие битумы применяются обычно в холодных асфальтобетонных смесях, которые не обеспечивают достаточную водо- и морозостойкость, поэтому не рекомендуются в районах с суровым климатом.

Требуемый комплекс показателей свойств обеспечивают составы асфальтобетонов на жидком битуме, которые характеризуются достаточным для создания жесткого каркаса содержанием щебня (55—60 %), ограниченным содержанием мелкого или очень мелкого песка, повышенным содержанием минерального порошка (20—25 %) и пониженным содержанием жидкого битума (не более 5 %).

Высокий технический уровень рекомендуемого асфальтобетона на жидком битуме определяется повышенной плотностью, большей, чем в случае использования вязких битумов, достаточно высокими показателями сдвигоустойчивости при 60 °С по методу Маршалла, практической невосприимчивостью к действию воды и мороза, высокой релаксационной способностью при низкой отрицательной температуре и в 1,5—2 раза меньшими коэффициентами температурного деформирования по сравнению со стандартными асфальтобетонами. Высокие показатели свойств асфальтобетона обусловлены в основном низкими величинами пористости минерального остова (10—13 %) и остаточной пористости ( $\leq 2,0$  %).

В заключение необходимо отметить, что в рекоменда-

ции по повышению деформативности и морозостойкости асфальтобетонных покрытий включены технические решения, которые прошли наиболее полную теоретическую, лабораторную и производственную проверку.

Комплекс технических решений следует выбирать в каждом конкретном случае на основе технико-экономического обоснования, исходя из наличия материалов и условий работы асфальтобетонных покрытий в заданном регионе.

УДК 625.7.06:691.168

## Применение побочных продуктов производства для улучшения качества асфальтобетона

Е. Н. АГЕЕВА, В. А. ЗОЛОТАРЕВ (ХАДИ),  
Р. Ш. ДЕРЕВЯНКО, А. В. РОМЕНСКИЙ,  
Л. И. СОРОКИНА (Северодонецкое ПО «Азот»),  
А. В. ФОМИН (Брянковское управление комбината  
Стахановшахтострой)

Использование отходов химической промышленности в условиях дефицита ПАВ в дорожном строительстве представляет большой практический интерес. В качестве ПАВ были испытаны отходы Северодонецкого ПО Азот: кубовые остатки моноэтаноламина после смоловыделителя производства аммиака; отработанное масло аммиачно-холодильной установки производства аммиака; отработанное компрессорное масло производства полиэтилена высокого давления (ПВД).

Кубовый остаток после смоловыделителя содержит 3 % моноэтаноламина, 12 % щелочи (NaOH), 9 % ди- и триэтаноламина, остальное вода и смолы (отход № 1). Отработанное масло производства аммиака — это минеральное масло дистиллятной селективной очистки из парафинистых нефтей марки КП-8 (плотность 0,880—0,890 г/см<sup>3</sup>, вязкость по ВЗ-4 29—35 с) (отход № 2). Отработанное компрессорное масло производства ПВД представляет собой смесь синтетического масла на основе сополимера окиси этилена и окиси пропилена с минеральными маслами (плотность 0,911—0,930 г/см<sup>3</sup>, вязкость по ВЗ-4 5 мин 44 с — 6 мин 30 с) (отход № 3).

Для выяснения возможности применения этих отходов в качестве ПАВ их вводили в битум БНД 60/90 в количестве 0,5—2 % от массы битума и исследовали степень адгезии этого битума к кислото минеральному материалу (граниту) по методу Союздорнии. Небольшое содержание этих отходов (1 % от массы битума) значительно увеличивает прилипаемость битума к поверхности кислого материала — с 30 % до 75,86, 75 % соответственно отходы № 1, 2, 3.

О катионоактивной природе этих отходов свидетельствует pH водных растворов и эмульсий из них: отход № 1 (ПАВ 1) — растворим в воде, pH раствора 10; отход № 2 (ПАВ 2) — нерастворим в воде, поэтому 1 г отхода взбалтывали с 10 мл дистиллированной воды, pH эмульсии 8; отход № 3 (ПАВ 3) — нерастворим в воде, pH эмульсии 10.

Катионоактивная природа этих ПАВ подтверждается результатами исследований по разработанному ХАДИ методу, суть которого состоит в том, что на поверхность стекла наносится тонкий слой битума с ПАВ или без него, а сверху наклеивается полоска ткани (клеенка тканевой стороной к битуму). Эта пластинка помещается на определенное время в воду, а затем полоска клеенки отрывается и с помощью миллиметровки или кальки

определяется площадь когезионного отрыва пленки битума.

Пленка битума, улучшенного любым катионактивными ПАВ, на всей площади отрывается по когезионным связям, что свидетельствует о ее высокой адгезионной прочности на стеклянной подложке. А пленка чистого битума за то же время выдерживания в воде полностью отслаивается от стеклянной поверхности, так как когезионные силы преобладают над адгезионными. Исследования по этому методу всех трех отходов дает возможность отнести их к катионактивным ПАВ — отрыв пленки происходит только по когезионным связям.

Введение оптимального количества отходов № 1, 2 и 3 в битум БНД 60/90 не изменили его марку, оставив все показатели свойств битума прежними.

Исследование ПАВ из отходов Северодонецкого ПО Азот проводили на песчаных асфальтобетонных смесях с битумом БНД 60/90, отвечающим требованиям ГОСТ 22245—76.

Для исследования был принят следующий зерновой состав песчаной смеси типа Д: гранитный отсев дробления 72 %; кварцевый песок 20 %; минеральный известняковый порошок 8 %. Состав отвечает требованиям подбора смеси по кривым плотных смесей ГОСТ 9128—84.

ПАВ 1 является водорастворимым веществом, поэтому его исследование проводили при нанесении раствора непосредственно на поверхность кислого минерального материала (гранитный отсев и песок). Сначала готовили водные растворы ПАВ 1. В 110 мл дистиллированной воды содержалось 0,5 %; 1, 1,5 и 2 от массы отсева. Этими растворами обрабатывали нагретый до 160—180 °С гранитный отсев и, перемешивая, добивались равномерного покрытия зерен минерального материала ПАВ с одновременным выпариванием воды с его поверхности. Затем вводили битум в количестве 6 % сверх минеральной части смеси.

В результате исследований установлено, что введение на поверхность кислого минерального материала ПАВ катионактивного типа по сравнению со смесью такого же состава, но без обработки ПАВ, снижает объемное водонасыщение в 1,5—3,2 раза в зависимости от количества ПАВ, несколько увеличивает плотность образцов, что свидетельствует о лучшей уплотняемости смеси с ПАВ.

При оптимальном содержании ПАВ 1 в смеси кинетика и коэффициент длительного водонасыщения в течение месяца свидетельствуют о том, что улучшается водостойкость асфальтобетона (исследование проводили совместно с Г. В. Поясником).

ПАВ 2 и 3 вводили в битум БНД 60/90 в количестве 1 % от массы битума и готовили смеси с тем же зерновым составом и содержанием битума, что и в первом случае.

Следует отметить, что асфальтобетонная смесь, приготовленная на чистом битуме с явным его недостатком, о чем свидетельствует высокое водонасыщение (более 6 %) и малый коэффициент длительной водостойкости, была выбрана нами специально, чтобы доказать возможность улучшения свойств смесей путем введения ПАВ в битум. В этом случае действие ПАВ выражается в укреплении границы раздела фаз: битум — минеральный материал.

Данные исследований показывают, что небольшие количества ПАВ 2 и 3 улучшают свойства асфальтобетона, особенно в части водонасыщения и длительной водостойкости, что связано с более высокой плотностью смесей с ПАВ (табл. 1). При этом ПАВ полностью выполняют свою роль, адсорбируясь из битума на поверхность минерального материала кислого типа, образуя на его поверхности мономолекулярный слой, надежно связывающий обе фазы: поверхность камня и малоактивный битум.

На основании лабораторных исследований побочных

Тип смеси, вид ПАВ и его количество	Плотность образцов, кг/м <sup>3</sup>	Водонасыщенность, %	Набухание, %	Прочность при сжатии, МПа				K <sub>в</sub>	K <sub>в</sub> <sup>дл</sup>
				R <sub>50</sub>	R <sub>20</sub>	R <sub>20</sub> <sup>дл</sup>	R <sub>20</sub> <sup>нл</sup>		
Песчаный, тип Д, без ПАВ	2205	6,05	0,5	1,2	3,7	2,76	1,67	0,74	0,45
Песчаный, тип Д, ПАВ 2, 1 %	2270	3,0	0,45	0,9	3,7	3,1	2,80	0,84	0,75
Песчаный, тип Д, ПАВ 3, 1 %	2300	2,4	0,4	1,1	3,42	2,0	2,57	0,88	0,75

Примечание. Во всех смесях содержится 6 % битума марки БНД 60/90.

продуктов Северодонецкого ПО «Азот» в качестве ПАВ, улучшающих адгезионные свойства битумов, был проведен эксперимент в производственных условиях на АБЗ Брянковского управления треста Стахановшахтостроймеханизация по приготовлению битума с ПАВ 2 и 3 и асфальтобетонных смесей на полученных битумах, а также строительство опытных участков на дороге Ворошиловград — Горское.

Всего на АБЗ было приготовлено по 15 т битума БНД 60/90 с ПАВ 2 и 3, из которых получено 200 т асфальтобетонной мелкозернистой смеси типа В, уложенной в покрытие дороги II категории с интенсивностью движения 3900 авт/сут. Смеси, приготовленные на битуме с добавкой ПАВ 2 и 3, были рыхлые, хорошо перемешанные, без постороннего запаха, легкоукладываемые.

Укладывали смеси на старое асфальтобетонное покрытие, подготовленное под новый слой очисткой и розливом вяжущего по поверхности. Укатку слоя проводили тяжелыми катками до исчезновения следа от катка. Было уложено около 1200 м<sup>2</sup> покрытия на двух участках дороги.

Таблица 2

Тип смеси, вид ПАВ и его количество	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	Водонасыщенность, %	Набухание, %	Предел прочности при сжатии, МПа				K <sub>в</sub>	K <sub>в</sub> <sup>дл</sup>
				R <sub>50</sub>	R <sub>20</sub>	R <sub>20</sub> <sup>дл</sup>	R <sub>20</sub> <sup>нл</sup>		
Мелкозернистая, тип В, без ПАВ	2270	4,1	0,3	1,1	4,05	3,05	2,57	0,75	0,61
Мелкозернистая, тип В, ПАВ 2, 1 %	2336	1,74	0,2	1,4	4,4	4,4	3,5	1,0	0,86
Мелкозернистая, тип В, ПАВ 3, 1 %	2300	2,21	0,5	1,6	3,5	3,6	3,3	1,03	0,94

Исследование взятых из покрытий вырубок (табл. 2) через 2 мес после строительства показало, что покрытие из смесей с добавкой ПАВ 2 и 3 обладает лучшей водостойкостью и плотностью, чем аналогичные смеси без ПАВ.

Испытания показали, что кубовые остатки моноэтаноламина и отработанные масла производств аммиака и полиэтилена улучшают адгезионные свойства битумов и могут быть рекомендованы для применения в дорожном строительстве.

В заключение следует отметить, что ПО «Азот» готово организовать заинтересованным предприятиям поставки вышеуказанных продуктов (в качестве ПАВ), а Харьковский автомобильно-дорожный институт дать конкретные рекомендации по их применению.

УДК 625.7.06

## Применение белитовых шламов

В. С. ЗЫКИН (трест Новосибирскдорстрой)

Белитовый шлак Ачинского глиноземного комбината является многотоннажным отходом производства глинозема из нефелиновых руд. В процессе высокотемпературного спекания руды с известняком окись кальция известняка и содержащийся в руде кремнезем вступают в соединение и образуют двухкальциевый силикат (белит), являющийся медленно отвердевающим минеральным вяжущим. Из продуктов спекания выщелачивают окись алюминия, а белит практически весь остается в шламе, который идет в отвал в количестве 4—5 млн. т ежегодно. В настоящее время в отвале комбината скопилось свыше 50 млн. т белитового шлама.

Шламы по срокам хранения после переработки руды подразделяются на шламы текущего производства (срок хранения до года) и лежалые (срок хранения от года до 10 лет).

Шлак текущего производства представляет собой пескообразный материал, состоящий на 70—85 % из белита, поэтому его можно характеризовать как готовую цементопесчаную смесь, обладающую медленно твердеющими свойствами и способную (после уплотнения) в течение 90 сут набирать прочность 4—6 МПа, что соответствует I классу прочности. Модуль крупности шлама 1—2,2, оптимальная влажность 31 %, насыпная плотность 0,9—1,2 т/м<sup>3</sup>, плотность при коэффициенте уплотнения 0,98—1,8 т/м<sup>3</sup>.

Лежалый шлак представляет собой монолитный материал с прочностью при сжатии до 6 МПа, который используется после предварительного рыхления и дробления. Лежалый шлак, уложенный в конструкцию, после увлажнения водой и уплотнения снова начинает набирать прочность.

Белитовый шлак может применяться при производстве порландцемента (как сырьевой компонент и активная минеральная добавка), кирпича (как вяжущее и заполнитель), различных строительных растворов и бетонов (как гипсошламовое вяжущее), в качестве материала для оснований автомобильных дорог с усовершенствованными и капитальными типами покрытий и для покрытий внутрихозяйственных и местных дорог с небольшой интенсивностью движения.

Трестом Новосибирскдорстрой совместно с Омским филиалом Союздорнии были проведены научно-исследовательские работы и отработана технология применения белитовых шламов.

В 1988 г. на автомобильной дороге II категории с цементобетонным покрытием Омск — Новосибирск на участке Убинское — Чулым взамен двухслойного цементопесчаного основания на участке 1,3 км устроено основание из белитового шлама. Проведенные исследования показали хорошие результаты и экономическую целесообразность применения шламов в дорожном строительстве.

В 1989 г. трестом Новосибирскдорстрой на дороге Омск — Новосибирск было устроено основание из белитового шлама протяженностью 17,9 км, на дороге Омск — Новосибирск на участке Омск — Калачинск, а также в основании аэродромной одежды на рулежных дорожках в аэропорту Толмачево. В 1991 г. трестом было расширено применение белитовых шламов.

В процессе строительства оснований из белитовых шламов было опробовано и отработано несколько конструкций. Первоначально устраивалось основание из чистого шлама. Дорога Омск — Новосибирск проходит по сильно переувлажненной, частично заболоченной местности, строительство обьездной дороги ведет к большим материальным затратам и удорожанию, поэтому технологический транспорт пропускается по строящейся дороге. Основание из чистого шлама, не успев набрать прочность (для этого нужно 90 сут), разрушается технологическим транспортом. Для предохранения верхнего слоя основания от разрушения применены следующие конструкции:

основание из белитового шлама толщиной 25(35) см с втапливанием щебня размером 40—70 мм толщиной 7 см;

основание из белитового шлама толщиной 25(35) см с устройством защитного слоя из песка, укрепленного 6—12 % цемента, толщиной 10 см;

основание из белитового шлама толщиной 20(30) см и шлама, укрепленного 4 % цемента, толщиной 15 см.

На Ачинском глиноземном комбинате шлак от шламоотвала до погрузочной площадки (расстояние 2 км) доставляется автомобилями-самосвалами. Для этой цели трестом переданы комбинату экскаватор, автогрейдер, бульдозер и автомобили-самосвалы БелАЗ (3 шт.). Шлак от г. Ачинска до ст. Каргат перевозится по железной дороге в думпкарной вертушке на расстояние 760 км, с места разгрузки на трассу перевозится автомобильным транспортом на расстояние до 15—25 км.

Основание из белитового шлама устраивается по следующей технологии:

вывозка шлама на подготовленное земляное полотно автомобилями-самосвалами;

распределение шлама по земляному полотну автогрейдером;

прикатка шлама пневмокатком за 2 прохода по одному следу;

увлажнение шлама поливочной машиной;

вывозка щебня размером 40—70 мм;

распределение щебня по поверхности шлама автогрейдером;

увлажнение щебня поливочной машиной;

втапливание щебня в шлак и окончательное уплотнение пневмокатком за 16—18 проходов по одному следу.

При устройстве защитного слоя из цементопеска уход за основанием из шлама проводили увлажнением поливочной машиной до распределения по нему цементопесчаной смеси.

Среднее значение модуля упругости на поверхности уплотненного шламового основания составило 72,5 МПа при коэффициенте вариации 16 %, что выше требуемого модуля упругости дорожной одежды переходного типа дорог IV категории и, следовательно, позволяет пропуск транспортных средств по основанию.

Основание из шлама очень технологично, устраивается слоями не более 25 см, промежуток времени между устройством нижнего и верхнего слоев не регламентируется, можно устроить нижний слой зимой, верхний в теплое время года, перед устройством последующих слоев основание из шлама можно ремонтировать профилированием и укаткой, вяжущее свойство материала сохраняется. Шлак не требует срочной планировки и укатки после вывозки его на дорогу, как, например, цементопесок, его можно вывозить на дорогу малыми

партиями, затем на большой захватке устраивать основание. Допускается содержание комьев слежавшегося шлама размером до 100 мм 25 % от общего объема материала, при уплотнении они частично раскладываются, расклиниваются мелкой фракцией и снова образуют монолит.

Шлам в основании служит как теплоизолирующая прослойка и капилляропрерывающий слой. В отличие от подстилающего слоя из песка, который устраивается на всю ширину земляного полотна, основание из шлама устраивается только под покрытием, обочины досыпаются грунтом, за счет этого получается экономия песка.

При значительном удешевлении получена значительная экономия остродефицитного цемента, снижены транспортные затраты, работы по устройству основания проводятся круглый год, утилизируются шламы, ранее накапливавшиеся в отвалах Ачинского глиноземного комбината.

Белитовый шлам Ачинского глиноземного комбината — это перспективный материал для строительства. Молотый белитовый шлам с добавками фторгипса, молотого гипсового камня или цементной пыли образует бесцементное вяжущее марки 150—300. Его можно использовать при устройстве оснований, полностью исключив цемент.

Трестом заключен договор с Омским филиалом Союздорнии на проведение опытных работ по применению шламов, укрепленных фторгипсами, взамен цемента по применению золошлаков Барабинской ТЭЦ в смеси со шламами и фторгипсами в основании дорожной одежды.

В настоящее время трестом приобретена и монтируется установка ВПБС-1 по вибропрессованию мелких стеновых блоков. Материал для стеновых блоков намечается готовить на основе белитовых шламов.

В перспективе объем применения шламов в строительстве по тресту Новосибирскдорстрой составит до 200—250 тыс. т в год. С Ачинским глиноземным комбинатом заключен договор на 1990—1995 гг. на поставку тресту ежегодно 200 тыс. т шлама. Для увеличения поставок шлама с комбината необходимо строительство отгрузочного комплекса стоимостью 700 тыс. руб. Кроме того, для перевозки шламов тресту необходим еще один маршрут думпкарных платформ.

УДК 625.85

## Асфальтобетонные смеси с добавкой асболокна

Канд. техн. наук М. М. СМЕРНОВ (Уральский НИИ Академии коммунального хозяйства имени К. Д. Памфилова)

Лабораторией городских дорог Уральского НИИ АКХ имени К. Д. Памфилова были подобраны, испытаны и проверены в производственных условиях составы горячих и холодных песчаных асфальтобетонных смесей с добавками асболокна 6 сорта. Подбор и испытания смесей проводились в соответствии с действующими методиками, изложенными в нормативных документах и государственных стандартах.

Для контрольных смесей (без добавок асболокна) приняты следующие составы: известняковый песок (ГОСТ 8736—85) 87 (84) %, минеральный порошок

(ГОСТ 16557—78) 13 (16), битум БНД 90/130 (СГ 70/130) 7,5 (5,3)\* %.

После испытаний контрольных образцов в смеси вводили асболокна в количестве 2—8 % взамен песчаной части с интервалом в 2 %. В результате испытаний установлены следующие оптимальные составы: известняковый песок 83 (82) %, минеральный порошок 13 (16), асболокно 4 (2), битум 8 (6) %.

Влияние асболокна на свойства асфальтобетонов оценивали сравнением физико-механических показателей с показателями контрольных образцов и нормами, приведенными в ГОСТ 9128—84.

Результаты испытаний образцов из горячих и холодных асфальтобетонных смесей (для условий II и III дорожно-климатических зон) приведены в таблице.

Показатели	Значение показателя при содержании асболокна, %		Нормы по ГОСТ 9128—84 для I марки асфальтобетона
	0	4/2	
Водонасыщение, %	1,53/5,59	1,66/3,98	1,5—4,0 5—9
Предел прочности при сжатии, МПа:			Не нормируется →
после вакуумирования	3,58/2,90	6,71/2,93	
после 15 сут водонасыщения	3,50/1,92	6,85/2,4	
$R_{50}$	1,93	2,9	≥ 1,3
$R_{20}$	3,76/2,6	6,82/3,9	≥ 2,5
			≥ 1,7
$R_0$	6,96	10,78	≤ 11,0
Коэффициент водостойкости:			
после вакуумирования	0,95/0,74	0,98/0,81	≥ 0,9
			≥ 0,75
после 15 сут водонасыщения	0,93/0,51	1,00/0,67	≥ 0,85
			≥ 0,50

Примечание. В числителе приведены показатели для горячих асфальтобетонных смесей, в знаменателе — для холодных.

Из данных таблицы видно, что показатели физико-механических свойств асфальтобетонов из горячих и холодных смесей с добавками асболокна значительно лучше, чем у асфальтобетонов без него. Так, для асфальтобетонов из горячих смесей с добавками прочность при сжатии выше в 2 раза, из холодных в 1,5 раза, коэффициент водостойкости выше соответственно на 10 и 20 %.

Для проверки результатов исследований в заводских условиях были изготовлены две партии горячей и холодной асфальтобетонных смесей с добавками асболокна в количестве 4 и 2 % и построены два опытных участка дорог в городах Свердловске и Березовском.

Для окончательной проверки из вырубок с опытных участков были отобраны пробы: через два года эксплуатации покрытия, выполненного из горячей асфальтобетонной смеси, через год — из холодной. Результаты испытаний образцов из вырубок подтвердили результаты, полученные в лабораторных условиях.

Асфальтобетоны с добавками асболокна, учитывая их повышенные показатели физико-механических свойств, следует рекомендовать:

из горячих смесей — для устройства верхних слоев покрытий скоростных дорог, магистралей городского и районного значения, а также на участках дорог, где наблюдаются повышенные сдвигающие усилия

\* Цифры за скобками приведены для горячих асфальтобетонных смесей, в скобках — для холодных.



УДК 625.7.001.5

## Анализ направлений научных исследований в строительстве дорог

Кандидаты техн. наук А. ГОЛЬДШТЕЙН,  
Б. МАРЫШЕВ (Союздорнии), Н. ТИМОФЕЕВА  
(НПО «Поиск»)

В ряде отраслей апробирован и получил распространение метод изучения больших массивов патентной и специальной информации на основе морфологического анализа как одного из приемов системного анализа. Предполагается, что актуальность и перспективность того или иного направления научных исследований связана с частотой его упоминания в потоке информации.

Морфологический анализ удобен, поскольку он позволяет сформулировать комплексное представление об исследуемой совокупности объектов для установления наиболее полного списка возможных состояний как проблемы в целом, так и отдельных ее частей. Степень обобщенности сбора информации при этом очевидно влияет на детализацию прогнозных результатов. В данной работе речь идет об укрупненном анализе основных направлений научных исследований.

Первым этапом системного анализа проблемы «дорожное строительство» было построение «дерева целей» (см. таблицу). Этот этап свелся к двум операциям:

формулированию целей (задач) развития исследуемого объекта;

формулированию возможных путей достижения целей (решения задач).

Перед окончательным формулированием главной цели разумно закрепить утверждение, что строительство автомобильной дороги на уровне требований действующих документов с использованием отечественных машин, технологии и материалов вполне возможно. Было принято, что на ближайшие несколько лет более актуально соблюдение качества, чем его повышение против нормативных документов — это позволило сформулировать главную цель (см. таблицу). Кроме того,

<sup>1</sup> В сборе и анализе материалов участвовали инженеры О. А. Литвинова, Л. Ф. Райхлина, М. И. Симоянова.

(на остановочных пунктах, перекрестках улиц и дорог и др.);

из холодных смесей — для устройства покрытий на улицах и дорогах всех категорий, кроме вышеперечисленных улиц и дорог.

Исследованием установлено, что введение асбоволокна в асфальтобетонные смеси повышает их прочность, следовательно, увеличиваются и сроки службы дорожных покрытий.

Учитывая расчетные сроки службы покрытий, эко-

соблюдение качества относится к задачам управления, а не НИР.

Для сжатого и направленного кодирования информации, содержащейся в специальной литературе, применены элементы морфологического анализа. На основе дерева целей был разработан морфологический классификатор. Обеспечение качества и технологичности было внесено в классификатор дополнительно, после его опробования, и оценивается без выделения подцелей.

В качестве основания деления на верхних уровнях морфологической классификации принимают цели развития проблем, а на нижних — решаемые технические задачи.

При классификации основных направлений НИР в дорожном строительстве в качестве верхних уровней деления были предложены целевые назначения (подцели) улучшаемых параметров на разных стадиях процесса дорожного строительства. В качестве нижних оснований использованы, например, конструктивные узлы оборудования, состав материала органических вяжущих и др. По каждому основанию деления было сформулировано до восьми возможных классов (вариантов), номерами которых кодировали содержание патентных и (или) научно-технических публикаций.

В качестве базовой информации для создания закодированного массива патентной и научно-технической информации в данной работе использованы рефераты, опубликованные в реферативном журнале ВИНТИИ выпуск «Автомобильные дороги» за 1979—1988 гг. Представительность собранной информации характеризуется тем, что в этом журнале постоянно реферруется как минимум 15 изданий СССР, 12 США и более 30 журналов промышленно развитых стран Западной Европы. Общий объем обработанной информации превысил 2500 статей (патентов), которые были подвергнуты содержательному анализу и последующему кодированию в соответствии с морфологическим классификатором.

В закодированном массиве осуществляли поиск по кодам, соответствующим сопоставляемым (альтернативным) направлениям развития дорожной науки, реализуя таким образом статистический анализ потоков документации по этим направлениям внутри каждой страны. Результаты обработки были представлены в виде устойчивых статических структур (гистограмм) направленности развития техники за изучаемый период, хотя при необходимости можно, пользуясь теми же источниками информации, показать и развитие интересующего направления во времени.

В распределении направленности патентной (рис. 1, а) и научно-технической (рис. 1, б) информации по целевому назначению интерес представляют структуры каждой из них в отдельности и анализ расхождений.

Как видно из рис. 1, а, структуры направленности патентования в США и странах Западной Европы почти адекватны и несколько отличаются от соответствующего распределения в СССР. Наибольшее внимание во всех случаях обращено на повышение технологичности и качества строительства автомобильных дорог, однако

номический эффект на 1 м<sup>2</sup> покрытия из горячих асфальтобетонных смесей составляет 0,16 руб., из холодных — 0,05 руб.

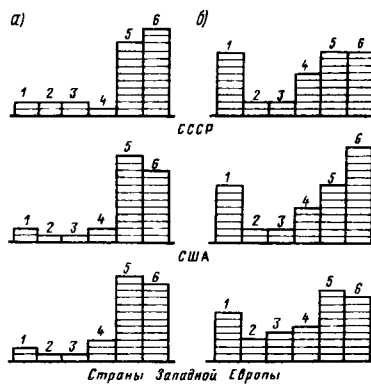
От редакции. Более подробная информация о применении асбоволокна была опубликована в нашем журнале № 12 за 1989 г. в статье В. З. Рацена, В. Я. Стрельниковой, В. К. Найдено, Л. А. Герман «Расширение объемов использования асбоотходов».

в СССР относительно меньше внимания уделяется повышению технологичности, а в других странах — повышению качества, что является естественной реакцией на сложившуюся ситуацию. В СССР относительно меньше внимания в патентной информации уделяется повышению экономичности строительства.

В технической информации существенно больше внимания обращается на снижение материалоемкости дорожного строительства. Можно также отметить, что в странах Западной Европы значительно больше работ посвящено снижению энергоёмкости и трудоёмкости дорожного строительства, чем в США и СССР. Для СССР эти направления более актуальны, чем для США, что говорит о необходимости увеличения количества НИР. Обращает также на себя внимание значительное количество информации, посвященной качеству дорожного строительства в США. В СССР при недостаточном качестве строительства автомобильных дорог объем технической информации по этому вопросу существенно ниже.

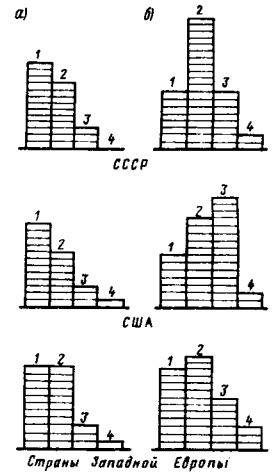
Характеристики направленности технической информации в промышленно развитых странах можно использовать для управления направленностью НИР и программ в области дорожного строительства при их разработке или для укрупненного анализа готовых документов.

Как видно из гистограмм (рис. 2, а), в СССР и США основные усилия разработчиков направлены на усовершенствование конструктивных узлов оборудования для дорожного строительства. В области создания новых материалов активность несколько ниже. Изобретательская активность в странах Западной Европы по двум первым направлениям одинакова. По остальным альтернативам характер распределения изобретательской активности аналогичен для всех рассматриваемых стран.

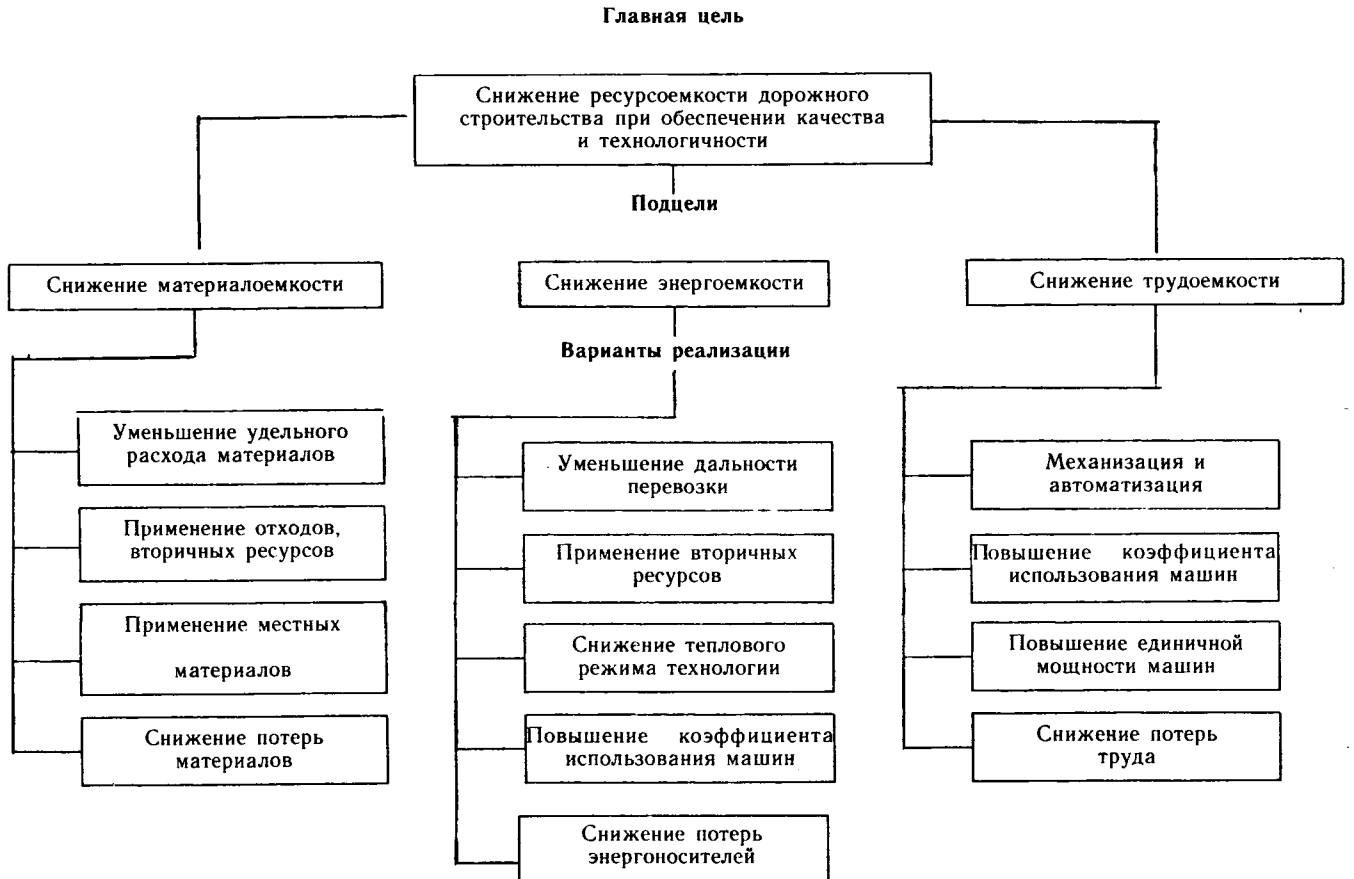


**Рис. 1. Распределение патентной (а) и технической (б) информации по направлениям:**  
 1 — снижение материалоемкости; 2 — снижение энергоёмкости; 3 — снижение трудоёмкости; 4 — повышение экономичности; 5 — повышение технологичности; 6 — повышение качества

**Рис. 2. Структура патентной (а) и технической (б) информации, посвященной направленности работы:**  
 1 — конструкция оборудования; 2 — строительные материалы; 3 — способ обработки материалов; 4 — способ обработки оборудования



Структура технической информации, посвященной направленности работы (рис. 2, б), показывает, что во



«Дерево целей» проблемы «Научные исследования в дорожном строительстве»

Рис. 3. Распределение технической информации по типам покрытий:

1 — покрытия на органических вяжущих; 2 — покрытия на неорганических вяжущих; 3 — сборные и другие виды покрытий

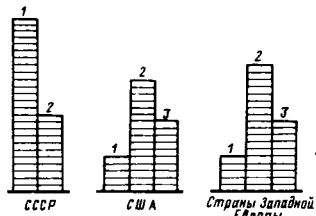
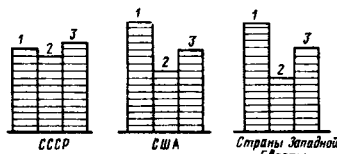


Рис. 4. Структура технической информации о характере работы уплотняющих рабочих органов:  
1 — статические; 2 — вибрационные; 3 — вибрационные регулируемые

всех изучаемых регионах наименьшее внимание уделяется способу работы оборудования. Совпадение между СССР и странами Западной Европы заключается в значительном внимании к строительным материалам, однако у нас доля этих работ примерно в 1,5 раза больше, чем в странах Западной Европы. В СССР и США примерно одинаковое количество работ посвящается конструкции оборудования — около 20 %, в то время как, судя по публикациям, в странах Западной Европы этому уделяется в 1,5 раза больше внимания. Способу обработки материалов практически одинаковое внимание уделяется у нас и в странах Западной Европы, а в США этому вопросу уделяется гораздо большее внимание.

Можно сделать общий вывод о том, что структуры направленности информации непротиворечивы в своей основе, однако имеются и некоторые различия, отмеченные выше.

При рассмотрении распределения патентной информации по типу дорожных покрытий видно, что заметное предпочтение во всех странах отдается покрытиям на основе органических вяжущих. Четыре остальных рассмотренных варианта (грунтовое покрытие, гравийное, на основе смеси органических и неорганических вяжущих и покрытия из сборных элементов) уступают первому во всех странах. Относительная большая величина суммарного массива по этому направлению в странах Западной Европы объясняется увеличенным вниманием к дорожным покрытиям из сборных элементов.

Распределение технической информации по типам дорожных покрытий (рис. 3) чрезвычайно близко для США и стран Западной Европы: более 40 % информации посвящается органическим покрытиям, в 2 раза меньше — неорганическим и оставшаяся часть всем другим видам покрытий (мы укрупнили эту позицию). В СССР всем указанным видам покрытий уделяется практически одинаковое внимание инженерной и научной общестественности, причем доля работ, посвященных гравийным, сборным и другим видам покрытий в СССР и других регионах мира, совпадает. Налицо заметное расхождение направленности информации, требующее оценки специалиста по этим вопросам.

Анализ направленности информации о характере работы уплотняющих рабочих органов (рис. 4) для исследуемых регионов указал на большие различия, причем больше общего между структурами информации США и стран Западной Европы: в обоих случаях наибольшее внимание (около половины) уделяется вибрационному и вибрационно-регулируемому воздействию, менее 30 % — статическому уплотнению, которое, судя по его доле в информации, технического интереса

в этих регионах, видимо, не представляет. Обратная и объективно неблагоприятная картина у нас: примерно 70 % материалов посвящено статическому уплотнению и около 30 % материалов — вибрационному.

Информация о предмете контроля дорожного покрытия и конструкции дороги в целом в СССР распределена следующим образом. Вопросам ровности и шероховатости уделено примерно одинаковое внимание, и почти в 1,5 раза меньше информации по вопросам прочности дорожной конструкции. В США существенно больше внимания обращается на ровность, примерно в 3 раза меньше на прочность и еще меньше — шероховатость. Структура информации по странам Западной Европы отличается также некоторым вниманием (7 %) к упругости конструкции автомобильной дороги. Учитывая гораздо лучшую ровность на дорогах США и стран Западной Европы, можно говорить о недостаточном внимании у нас к этому вопросу, особенно по сравнению с США.

Завершая обсуждение, отметим, что большая часть собранной информации осталась за рамками статьи, но приведенные здесь материалы показывают непротиворечивость общей структуры НИР в СССР и промышленно развитых странах при наличии существенных отличий по многим частным направлениям развития техники и технологии. Полученные результаты могут служить основанием для принятия решений о направленности НИР. Продолжение этой работы с постоянным дополнением информации по разработанной методике позволило бы иметь систему непрерывного слежения и прогнозирования тенденций развития. Это, в свою очередь, обеспечило бы научно обоснованную корректировку развития отрасли в любой заданный момент времени.

## Государственный концерн Росавтодор

Республиканский центр  
организации труда  
и экономических методов управления

**Новые возможности,  
интересные предложения,  
взаимовыгодное сотрудничество**

Все это ждет Вас, если Вы посетите «Центр подготовки менеджеров», который впервые организовали Центрооргтруд совместно с Центральными учебными курсами концерна Росавтодор в г. Владимире.

«Центр подготовки менеджеров» приглашает руководителей всех рангов повысить свою квалификацию, расширить свой кругозор в решении экономических проблем в условиях периода стабилизации экономики и перехода на рыночные отношения.

**«Центр подготовки менеджеров» примет первых слушателей уже начиная с января 1991 г.**

Любую интересующую Вас информацию Вы можете получить по телефону: в г. Москве 233-58-75, в г. Владимире 3-87-74.

**Уже через три-четыре месяца Вы можете применить полученные знания на практике.**

## Социальное развитие коллектива

### Что дает повышение культуры производства и быта

Н. П. ШАМОВ (Оренбургский областной комитет профсоюза)

В дорожных хозяйствах ПРСО Оренбургавтодор за последние годы проведена большая работа по улучшению и оздоровлению условий труда, механизации производственных процессов, внедрению современных средств техники безопасности, устранению причин производственного травматизма и созданию на производстве необходимых гигиенических и санитарно-бытовых условий.

Наибольшую активность в области охраны труда и повышения культуры производства за последние годы проявил коллектив Светлинского ДРСУ, которое с 1986 г. носит звание «Организация высокой культуры производства».

В конце августа 1990 г. руководством Оренбургавтодора (начальник Е. А. Любимов, гл. инженер В. Б. Перевозчиков) и Оренбургского обкома профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог (председатель В. А. Бровиков) на базе Светлинского ДРСУ было проведено областное семинар-совещание с руководителями, главными инженерами и председателями профкомов дорожных хозяйств области, на котором был изучен опыт работы Светлинского ДРСУ по созданию здоровых и безопасных условий труда, решению социальных и жилищных вопросов, развитию подсобного хозяйства.

Много интересного и поучительного увидели и узнали здесь участники семинара, высоко оценившие труд коллектива ДРСУ под руководством А. А. Гончарука, возглавляющего этот коллектив в течение 15 лет.

Реализуя условия коллективного договора, плана социального развития и программы «Здоровье», постоянно учитывая предложения работающих, администрация и профсоюзный комитет Светлинского ДРСУ при активной поддержке всего коллектива добились коренного улучшения условий и охраны труда, повышения культуры производства и быта работающих.

В основном хозяйственным способом здесь построены ремонтно-механическая мастерская с комплексом цехов и участков, гараж, две закрытые теплые стоянки на 40 мест для всего парка машин. Построены благоустроенные отапливаемые складские помещения площадью около 400 м<sup>2</sup>. Территория центральной усадьбы и АБЗ имеет асфальтобетонное покрытие.

Рациональная планировка производственной базы, размещение цехов, участков и оборудования, постоянные совершенствование рабочих мест, способов хранения и транспортирования исходных материалов, механизация тяжелых и трудоемких работ при строительстве и ремонте дорожно-строительной и эксплуатационной техники в значительной мере изменили в лучшую сторону содержание труда рабочих. Уменьшился объем ручного и тяжелого физического труда. Ремонт и техническое обслуживание узлов и агрегатов производится на специально сконструированных удобных и безопасных стендах. На территории ДРСУ построена своя станция топлива и смазочных материалов. Производственные

помещения и рабочие места оснащены оборудованием, обеспечивающим рационализацию и повышающим культуру труда.

Немало труда вложили работники ДРСУ и в улучшение санитарно-гигиенических и эстетических условий труда. Правильное объемно-планировочное и конструктивное решение, размещение производственных цехов и участков и т. п. позволили резко оздоровить экологическую обстановку в районе АБЗ и снизить уровень концентрации вредных веществ в рабочей зоне.

В коллективе за последние годы значительно повысилась культура производственного быта, улучшилось обеспечение трудящихся спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, обеспечен нормальный температурный режим во всех цехах, производственных и санитарно-бытовых помещениях.

На территории ДРСУ построен и функционирует санитарно-оздоровительный комплекс с сауной, бассейном, душевыми, комнатами отдыха. Здесь же работают современные и хорошо оснащенные спортивный и гимнастический залы, столовая, здравпункт.

В непосредственной близости от территории ДРСУ расположен его жилой городок из коттеджей и двухэтажных кирпичных домов, где проживают в благоустроенных квартирах со всеми удобствами 67 семей коллектива ДРСУ, насчитывающего 104 чел.

В настоящее время завершаются работы по строительству еще одного 18-квартирного дома, с вводом которого жилищный вопрос в основном будет решен.

Значительные работы проведены по благоустройству и озеленению территории жилого городка.

За последние два года коллективом Светлинского ДРСУ проведена большая работа по созданию своего подсобного хозяйства. В 1990 г. на окраине рабочего поселка «Светлый», в 7 км от ДРСУ, хозяйственным способом построен и введен в эксплуатацию свинокомплекс мощностью 400 ц свинины в год, который обслуживают всего 3 чел. Кроме того, принято решение руководством ДРСУ и профкомом (председатель Г. С. Кузнецов) в 1991 г. построить колбасный цех.

Светлинское ДРСУ располагает мощным каменным карьером, хорошо отлаженным АБЗ, что позволяет коллективу иметь в достаточном количестве дорожно-строительные материалы.

Коллектив ДРСУ ежегодно не только успешно справляется с производственными заданиями по строительству и содержанию автомобильных дорог в целинном районе Оренбуржья, но и оказывает помощь целинным совхозам в благоустройстве зернотоков, строительстве подъездов к ним с асфальтобетонным покрытием.

В ДРСУ большое внимание уделяется совершенствованию форм и методов обучения и инструктажа инженерно-технических работников и рабочих по безопасности и гигиене труда. При обучении и инструктаже широко практикуется пропаганда передового опыта высокопроизводительной и безаварийной работы бригад и рабочих управления.

Профсоюзный комитет совместно с администрацией управления ежегодно проводят общественные смотры-конкурсы по охране труда, культуре производства и быта работающих. При этом обеспечивается моральная и материальная заинтересованность в достижении победы. В коллективе управления широко распространяется опыт высокопроизводительной работы без травм и аварий. Уровень заболеваемости здесь ниже среднего по Оренбургавтодору на 21 %.

В новых условиях хозяйствования администрация совместно с профсоюзным комитетом разработали план социального развития коллектива на последующие 5 лет, выполнение которого поможет ввести в действие новые резервы повышения производительности труда дорожных рабочих.



## Постоялые дворы и почтовые станции

Одной из древнейших форм дорожного благоустройства были дома для постоя, которые строились вблизи дорог или в городах, стоящих на важных дорожных маршрутах. Долгие и трудные путешествия требовали наличия мест отдыха, ночлега, укрытий от непогоды и врагов. Археологические исследования подтверждают наличие таких жилищ возле древних дорог.

Первоначально это естественные укрытия в виде пещер или расщелин скал, как вдоль древнеегипетских дорог-вади. Позднее укрытия устраиваются искусственно. Исследователь, например, отмечает наличие таких искусственно созданных пещер вдоль древней караванной тропы в северо-западной Туве.

Возникновение специальных построек у дорог связано с общим развитием дорожной сети, а также прогрессом строительной технологии. В древневосточных цивилизациях начинают развиваться различные типы придорожных зданий. Вначале это сторожевые укрепления, служившие одновременно приютами. В Древнем Египте вдоль стратегических дорог строятся небольшие форты с постоянным гарнизоном, где имеются запасы продуктов и колодцы, снабжающие путников водой. Размеры этих фортов позволяли размещаться здесь целому каравану.

Сторожевые дома-приюты строились на древнем острове Крит, также известном сетью своих дорог.

Исторически параллельно развиваются два типа дорожных зданий, обслуживающих движение. Во-первых, дома государственно-курьерской службы: станции, почтовые дома, ямские избы. Во-вторых, дома, обслуживающие торгово-транспортное движение: постоялые дворы, трактиры, караван-сарай, корчмы. Безусловно, в некоторых случаях дорожные дома совмещают в себе обе функции, однако во многих странах в разные исторические эпохи прослеживаются эти два вида граж-

данских зданий — для организованной дорожной службы и для неорганизованного обслуживания проезжающих.

Необходимость осуществления курьерско-почтовой службы как формы государственно-централизующей организации проявилась уже в древнейших мировых цивилизациях. Такая служба означала регулярные сообщения вдоль сети постоянных дорог для передачи царских указов, сообщений, сбора налогов. Для этого через определенные интервалы строились специальные здания-станции, на которых, как правило, содержались курьерские лошади. Пользование такой системой могло осуществляться только по специальным царским документам.

Вероятно, древнейшая курьерско-почтовая дорога на государственной основе была создана в Древней Персии при царе Дарии I (6—5 вв. до н. э.). Геродот, описывая «великую царскую дорогу» от Сард до Суз, говорит: «На всем ее протяжении есть царские стоянки и отличные постоялые дворы». Всего он насчитывает 111 стоянок, которые имели характер небольших путевых дворцов. Плутарх в жизнеописании древнеперсидского царя упоминает: «Наконец Артаксеркс приблизился к царской стоянке с изумительными, великолепно разукрашенными садами».

Аналогичная царская курьерская служба была создана в III в. до н. э. в Древнем Китае при императоре Цинь-Шихуанди. Впоследствии китайская почтовая служба была унаследована Золотой Ордой и средневековой империей Хулагуидов, а после ордынского владычества ее модель осталась на Руси.

Вот как описывает Марко Поло китайскую почтовую службу во времена царствования хана Хубилая (XIII в.): «По какой бы дороге не выехал из Канбалу (т. е. Пекина — А. С.) гонец великого хана, через двадцать пять миль он приезжает на станцию, по-ихнему янб, а по-нашему конная почта; на каждой станции большой

прекрасный дом, где гонцы пристают».

Государственная почтовая служба (*Cursus Publicus*) с ее системами дорог была отлично организована в Древнем Риме. Здесь эта система имела двухступенчатый характер. На основных магистральных дорогах располагались через каждые 10—12 миль станции для смены лошадей (*Stationes*), а через каждые 30—40 миль — постоялые дворы для ночлега (*Mansiones*). Полибий указывает на удобство и обилие съестного на римских станциях.

ников конюшню четырех сажень». Таким образом, ямские строения были традиционной для русского строительства срубной конструкцией.

Дальнейшее развитие этот тип сооружений получил в России начиная с XVIII в. Именно со времен Петровских реформ, после указа 1724 г. стали «делать постоялые дворы по большим дорогам». Петр отчасти изменил традиционную ямскую гоньбу, придав ей характер государственно-почтовой службы. Для нового вида дорожной службы ста-



Станционный дом. Россия. Проект 1843 г.

Сеть почтовых сообщений Золотой Орды была распространена на покоренные русские земли. Здесь, однако, и ранее существовала «подводная» повинность — обязанность подданных предоставлять транспорт князьям во время их передвижении (например, сбора налога-полюдь).

В период централизации русских земель вокруг Москвы отсюда стал осуществляться особый вид почтово-курьерских сообщений — ямская гоньба. Впервые ямской приказ упоминается в начале XVI в. Ямской двор, составляющий основу структуры курьерско-почтовой службы, состоял из нескольких изб, сенников и конюшен, обнесенных забором или огороженных плетнем. Площадь участка составляла 1/3—2/3 гектара. Сохранилось историческое описание ямских хором в изложении грамоты Василия III: «... поставити новые хоромы, две избы, трех сажень меж углов, да два сенника на подклетьях, меж углов на полутрети сажени, а промеж сен-

ли разрабатываться «образцовые» ( типовые) проекты станционных (почтовых) домов. Серии проектов были разработаны в 1806, 1820, 1823, 1831, 1843, 1846 гг.

Образцовые станционные дома, строившиеся в России в первой половине XIX в., отличались высоким уровнем архитектурного решения. Основой планировочной схемы всех типов станционных домов был станционный двор, который объединял целый комплекс построек: станционный дом с квартирой смотрителя и комнатами проезжающих, флигель для ямщиков, конюшни, каретные, сараи, амбары. Станционный дом занимал центральное место и был развернут главным фасадом к дороге. Исторически именно при разработке образцовой застройки русских дорог первой половины XIX в. заметна тенденция создания ансамбля почтового тракта. Перед первой мировой войной в России насчитывалось 94 станционных дома. Значительное количество каменных станционных домов



Постоялый двор. Голландия. XVII в. (картина С. ван Рейсдаля)

XIX в. сохранилось до нашего времени на дорогах России, Белоруссии, Украины.

Централизованные структуры дорог и почтовых станций известны и по другим имперским государственным образованиям, находившимся в различных частях мира.

Хорошо налаженные почтовые службы существовали в Европе в империи Каролингов и Византии.

Арабский халифат имел прекрасную дорожно-почтовую службу — «сикак-ал-барид», от слова «сикка» — дорога и «барид» — почта, причем название «барид» имеет еще более древнее происхождение и восходит к названию древнеперсидской почты «бариде занаб», что в буквальном переводе означает «с подрезанным хвостом». Согласно разным версиям персы подрезали хвосты своим почтовым лошадям либо для отличия, либо для предохранения от загрязнения пылью и грязью.

Одним из главных почтмейстеров арабского халифата в IV в. был Ибн-Хордадбех, оставивший после себя «Книгу путей и стран». В ней он отмечает, что на всех покоренных арабами землях было 930 почтовых дорог, а общая сумма расходов на содержание почтовых служб ежегодно составляла астрономическую сумму 159 000 динаров.

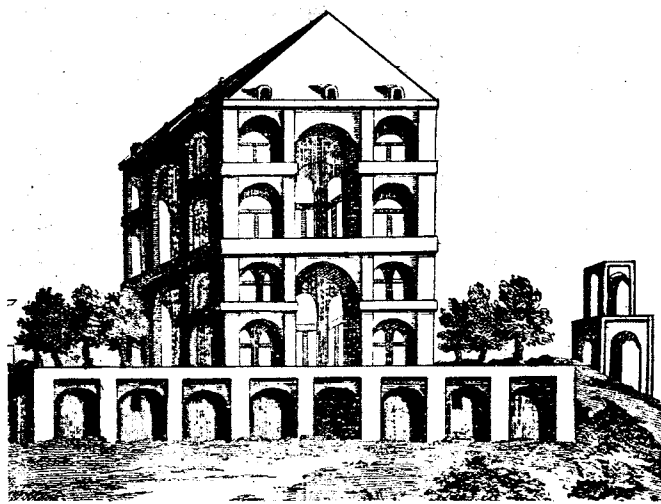
Прекрасные почтовые дороги и станции были в средневековой Японии. Токугавское правительство, например, учредило в 1601 г. 53 почтовые станции на дороге, соединявшей две столицы: Эдо (Токио) и Киото. Эта дорога называлась Токайдо и шла она вдоль Тихоокеанского побережья. Другая дорога между столицами шла главным образом через го-

ры, она называлась Кисокайдо и на ней было устроено 69 станций. И дороги, и почтовые станции на них были особым феноменом, вошедшим в японскую культуру. С каждой из станций связывалась легенда или мифическая история и каждая носила образное, поэтическое название: «Прощальный берег», «Третий глоток», «Сосновая гора», «Река глициний», «Красный холм»...

Параллельно с организованной дорожной службой возникает стихийно другая структура — обслуживание независимых путешественников и, прежде всего, торгово-транспортного движения. По-разному в разных странах назывались эти заведения: караван-сарай, ханы, гостиницы, трактиры, корчмы, харчевни, постоялые дворы. Они заключали в себе особую атмосферу, где под одной крышей встречались люди из разных земель.

Подлинными виртуозами дорожного поезда были страны Востока: Персия, Турция, Арабский халифат... Здесь строили караван-сарай, совершенные типы гостиниц для путешественников на гужевом транспорте. Архитектурный тип караван-сарая имел, безусловно, региональные и исторические особенности, но преобладающей планировочной схемой этого заведения на Ближнем Востоке и на Среднем Востоке был рабат. Квадратный в плане двор по периметру огораживался стеной, глухой снаружи, а внутри имеющей галерею расположенные помещения.

Именно транспортная функция в планировочной схеме караван-сарая играла важнейшую роль. Необходимость содержать большое количество людей и животных — купцы путешествова-



Караван-сарай. Персия. XVII в.

ли, как правило, караванами — повлекла за собой устройство крупных сооружений. Глухие наружные стены происходили как от оборонной функции, так и от необходимости создания затененного жилого пространства внутри двора.

В иранской державе Сефевидов караван-сарай — это монументальнейшее сооружение, имеющее размеры от 50 до 90 м по одной стороне. Турецкий путешественник Эвлия Челеби (XVII в.) описывает караван-сарай на землях Закавказья и Малой Азии как гигантские комплексы вместимостью до 3000 человек и 2000 лошадей. Нередко эти сооружения возводились крупнейшими зодчими своего времени. Например, известны 16 караван-сараяев, построенных в XVII в., замечательным турецким зодчим Синаном.

Большое строительство караван-сарая велось в феодальной Армении в XII—XIV вв. и в XVI—XVIII вв. На эти сооружения повлияла как мусульманская архитектура, так и раннехристианское зодчество. В армянской средневековой архитектуре караван-сарай — это иногда единый архитектурный объем с помещениями для путешественников и животных.

Караван-сарай, или ханы, строились вдоль важнейших дорог: в городах обычно у городских ворот, в центрах небольших населенных пунктов у перекрестков дорог, близ естественных и искусственных источников воды, у оазисов. Часто, это удобное для отдыха, труднодоступное место, например, перевалы на горных дорогах.

Точное описание караван-сарая оставил немецкий писатель Бернгард Келлерман, находившийся в Персии в

20-е годы нашего века: «С внутренней стороны, обыкновенно вокруг двора, со всех сторон сделаны все такие же ниши. Некоторые из них превращены в ворота, которые ведут в огромные сводчатые стойла. Сотни животных могут отдыхать здесь при сильной жаре и набираться сил для ночного перехода. Для поклажи тоже устроены своды, так что товары не страдают от дождя и солнца».

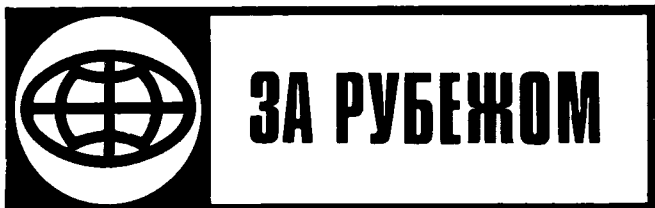
Купеческая торговля издавна носила уважительный характер и на Руси. В «Поучении» Владимира Мономаха говорится о необходимости «читать гостя» (т. е. купца — А. С.). Типичным атрибутом русских дорог были и корчмы, трактиры, постоялые дворы. Если ямские и почтовые станции отвечали государственной структуре сообщений, то придорожные корчмы «обслуживали» купцов и простых людей. «Корчма не высока, да дорожка весела» — говорит пословица, указывая на скромный облик и пользу этих заведений. И. Прыжов в своей «Истории кабаков в России» определяет происхождение слова «корчма» от сербского «крма», церковно-славянского «кръма», русского «корм». Корчмы, особенно в западно-русских землях, на Украине, в Белоруссии, Литве — это огромные деревянные «заезжие дома», своеобразный русско-европейский вариант караван-сарая, где в одном помещении устроены помещения для проезжающих, для гужевого транспорта и т. п.

Впервые корчмы упоминаются на Руси в уставной грамоте смоленского князя Ростислава Мстиславовича под 1150 г.

А. С. Сардаров



Караван-сарай. Армения. XIII в.



Журнал «Die Strasse» предложил нашей редакции две статьи (1990, V. 30, № 1) для публикации.

## Результаты исследования дририрующего цементобетона на опытном участке

На бетонных покрытиях вода, проникающая в дорожную одежду, особенно в зонах швов без штыревых соединений, является основной причиной повреждений в виде трещин и уступов из-за эрозии основания. Наряду с повышением качества материалов основания во всем мире усиленное внимание обращают на улучшение водоотвода в граничной зоне между покрытием и основанием. Одной из мер является устройство цементосвязного основания с применением дририрующего бетона в качестве водопроницаемого конструктивного слоя.

В 1988—1989 гг. были построены два экспериментальных участка и оценена эффективность дририрующего бетона путем измерения осадков и стока.

Состав дририрующего бетона был выбран следующим.

Песок размером до 2 мм . . . . .	145 кг/м <sup>3</sup>
щебень размером 4—11 мм . . . . .	788 кг/м <sup>3</sup>
щебень размером 11—22 мм . . . . .	788 кг/м <sup>3</sup>
цемент марки ПЦ 4/45 . . . . .	212 кг/м <sup>3</sup>
вода . . . . .	85 кг/м <sup>3</sup>
ВВД . . . . .	3,2 кг/м <sup>3</sup>

Приготовление и укладка очень жесткой смеси затруднений не вызвали. Для уплотнения применяли виброплиту и виброраток. Оба вида оборудования оказались пригодными. Равномерное распределение пор в уплотненном дририрующем бетоне отчетливо наблюдалось у стенок опалубки. Взятые позднее керны также обнаруживали равномерную поровую структуру. Поверхность бесшовного слоя дририрующего бетона после уплотнения остается пористой и ровной. Покрытие на экспериментальном участке было уложено 14 дней спустя после устройства основания. Проникания бетонной смеси покрытия в пористый бетон не наблюдалось.

В покрытии были нарезаны продольные и поперечные швы шириной 6 мм, оставленные незаполненными, чтобы в последующие годы можно было проводить исследования водопроницаемости швов и дририрующего бетона в перекрытом состоянии. С этой целью в октябре 1988 г. и в мае 1989 г. при помощи передвижного устройства орошали 50-сантиметровую полосу проезжей части над продольным швом на участке длиной 13,0 м. Продолжительность орошения составляла от 70 до 462 мин.

По уложенной под слоем дририрующего бетона пленке из ПВХ вода, проникавшая в дорожную конструкцию и стекавшая через дририрующий бетон, отводилась в специально заложенный сточный колодец, где определялось ее количество. Дренажный сток начался при зафиксированном в отчете замере через

38 мин после начала орошения. После орошения сток непрерывно уменьшался.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

никаких затруднений с укладкой дририрующего бетона не наблюдалось. В то же время необходимо обращать большое внимание на точное соблюдение заданного состава смеси;

после полутора-двух лет эксплуатации была оценена эффективность слоя дририрующего бетона с точки зрения водопроницаемости. Количество воды, проникающее в дорожную конструкцию с основанием из дририрующего бетона, зависит, помимо прочего, от ширины швов, степени их загрязнения, а также от продолжительности и интенсивности осадков.

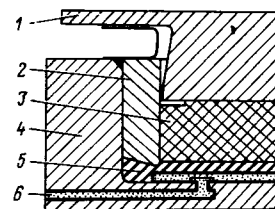
Эти количества воды (иногда значительные) следует учитывать при расчете и проектировании водоотводных сооружений на дорогах с основаниями из дририрующего бетона.

## Гидравлические резиновые опорные части в стальной обойме

Гидравлические резиновые опорные части в стальной обойме удовлетворяют постоянно возрастающим требованиям к измерению опорных усилий, возникающих при строительстве и эксплуатации железнодорожных и автомобильно-дорожных мостов.

В этой новой разработке учтен опыт последних 15 лет, что позволило исключить недостатки существующих принципов и конструкций (см. рисунок).

Частичный разрез гидравлической резиновой опорной части в стальной обойме:  
1 — крышка; 2 — внутреннее кольцо; 3 — полиуретановая плита; 4 — обойма; 5 — полиуретановая мембрана; 6 — гидравлическое соединение



Типоразмеры гидравлических РОЧ в стальной обойме, за исключением нескольких крупных типов, такие же, как и для негидравлических РОЧ. Это означает, что можно использовать все дополнительные элементы (скользящие плиты, прокладки, анкерные плиты) стандартного ряда РОЧ.

Для мембраны использовали полиуретановый литой эластомер. В качестве среды следует применять минеральное масло средней вязкости или синтетическое масло (гидравлическое масло, трансформаторное масло). Водосодержащие или гигроскопические среды (гликоли, спирты) применять не следует, так как полиуретаны склонны вступать с водой в реакцию гидролиза, что ведет к снижению прочности.

Возникающие опорные усилия можно непрерывно отсчитывать по манометрам, присоединяемым посредством запорного вентиля. При помощи гидравлического насоса можно корректировать высоту и тем самым опорные усилия.

Ведется работа над созданием малогабаритных, но еще довольно дорогих преобразователей давления на базе кремниевых полупроводниковых пластин. Эти преобразователи, будучи установленными вместо манометров, дают электрический, цифровой или аналоговый сигнал, который можно передавать и регистрировать на большом удалении от места измерения.

## Московскому автомобильно- дорожному институту — 60 лет

13 декабря 1990 г. исполнилось 60 лет Московскому ордена Трудового Красного Знамени автомобильно-дорожному институту. Созданный в годы первой пятилетки в числе первых пяти автомобильно-дорожных институтов (Ленинградский, Сибирский, Саратовский и Харьковский), он имел вначале один дорожно-строительный факультет, в 1937 г. организована мостовая специальность. В 1939 г. была начата подготовка специалистов по дорожным машинам. С 1948 г. институт, единственный в стране, ведет подготовку инженеров-строителей аэродромов для гражданской авиации. После переезда в 1955 г. в новое здание на Ленинградском проспекте в институте постепенно был открыт ряд новых факультетов и специальностей.

Своим развитием институт во многом обязан многолетнему руководству его ректоров — Г. И. Зеленкова (1942—1961 гг.) и выпускника МАДИ Л. Л. Афанасьева (1961—1982 гг.).

За 60 лет институт подготовил почти 45 тысяч инженеров, в том числе 1154 для 67 зарубежных стран. Подготовку специалистов в институте ведут более 1000 преподавателей, в числе которых 108 профессоров и 421 доцент. Треть из них выпускники МАДИ. 12 преподавателей имеют почетное звание заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, 103 — ученую степень доктора и 572 — кандидата наук. Через организованные рядом кафедр филиалы к преподаванию привлечены ведущие специалисты с производства.

Основателями института были известные профессора, крупные ученые Н. Р. Бриллинг, Н. И. Безухов, В. В. Ефремов, Г. В. Крамаренко, Н. В. Орнатский, П. Н. Шестаков, П. И. Шилов, А. А. Хачатуров и др. После войны в преподавание включились и возглавили ряд кафедр их ученики: О. В. Андреев, В. Ф. Бабков, Н. В. Горелышев, Л. В. Дехтеринский, М. С. Замахаев, К. Т. Кошкин, И. А. Медников,

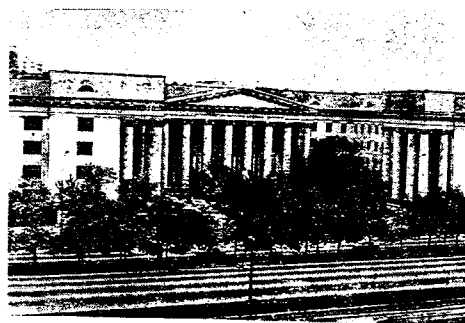
Ф. Н. Пантелеев, А. Я. Тулаев, В. И. Федоров и др. Сейчас занимает третье поколение профессоров — В. И. Баловнев, Ю. А. Брянский, А. П. Васильев, В. Д. Казарновский, Е. С. Кузнецов, Е. М. Лобанов, В. В. Сильянов, В. Е. Тригоини, М. П. Улицкий, Г. А. Федотов, А. А. Юрчевский и др.

В настоящее время на пяти факультетах института обучается по 14 специальностям около 11 тысяч студентов, в том числе 350 иностранцев. Институт переходит на подготовку специалистов по прямым договорам с производственными организациями, в ряде случаев по индивидуальным планам, учитывающим специфические условия предстоящего места работы. Интенсивно развивается компьютеризация учебного процесса на основе общеинститутского вычислительного центра и кафедральных классов с индивидуальными компьютерами. Большое место в деятельности института занимает повышение квалификации преподавателей и работников производства, а также аспирантура. Через факультеты повышения квалификации прошли 3700 преподавателей вузов, 8500 преподавателей техникумов и более 3700 руководящих работников и специалистов автомобильного транспорта и дорожного строительства. Значительной популярностью пользуется факультет по переподготовке инженеров по новым перспективным направлениям науки и техники, на котором прошло обучение 1300 человек.

Высшей аттестационной комиссией СССР создано в институте 11 специализированных советов с правом рассмотрения докторских и кандидатских диссертаций по профилю института.

Институт стал ведущим центром научно-методической работы и объединения педагогического опыта автомобильно-дорожных вузов. Значительная часть учебников по профилирующим дисциплинам основных специальностей МАДИ, по которым учатся все автомобильно-дорожные вузы и факультеты страны, написаны преподавателями МАДИ. Выдержавшие много изданий учебники «Строительная механика» проф. В. А. Киселева, «Основы металловедения и термической обработки» проф. Ю. М. Лахтина и «Инженерная геология и механика грунтов» проф. Н. Н. Маслова были удостоены Государственной премии СССР.

Госкомитет СССР по народному образованию организовал при МАДИ возглавляемое ректором проф. В. Н. Луканиным Учебно-ме-



тодическое объединение по высшему автотракторному и дорожному образованию, которое обобщает опыт более чем 104 высших учебных заведений, разрабатывает типовые учебные планы и программы, а также планирует выпуск учебников.

В институте ведется большая научно-исследовательская работа, ассигнования на которую превышают 7,6 млн. руб., в том числе 2,6 по дорожным кафедрам. Работая в тесном контакте с ведомственными научно-исследовательскими институтами Союздорнии, Росдорнии, Госдорнии, сотрудники МАДИ внесли ценный вклад в решение ряда проблем, продвинувших прогресс техники дорожного строительства.

В рамках договоров МАДИ с рядом зарубежных вузов о совместных научных разработках, обмене методическим опытом и проведении обменных студенческих практик дорожные кафедры проводят исследования в области технологии асфальтобетона, проектирования автомобильных магистралей, реконструкции дорог и влияния психофизиологических особенностей водителей на режимы и безопасность движения. По результатам выполненных работ опубликованы в СССР и за границей совместные монографии и сборники трудов. Вклад в научные разработки профессоров МАДИ отмечен присуждением званий почетного доктора наук Е. Е. Гишману Братиславским высшим строительным институтом и Л. Л. Афанасьеву и В. Ф. Бабкову Будапештским техническим университетом.

С 1957 г. в институте работала организованная бывшим Минавтодором РСФСР Отраслевая дорожно-исследовательская лаборатория, выполнявшая по заданиям производственных организаций обследования более 25 тыс. км дорог и большого количества мостов. Ею был разработан ряд оригинальных технических указаний по обеспечению безопасности движения, оценке потерь от дорожно-транспортных происшествий, определению пропускной способности ав-

томобильных дорог, охране окружающей среды и т. д., а также созданы уникальные приборы для оценки прочности дорожных одежд ударной нагрузкой при движении автомобиля (С. В. Коновалов, Ю. М. Яковлев), высокоточные портативный прибор и динамометрический прицеп для определения коэффициента сцепления шин с покрытием (Ю. В. Кузнецов).

МАДИ активно участвует в перестройке высшего образования, готовя методические основы перехода на двухэтапную систему обучения — четырехлетнего для основной массы инженеров-бакалавров, работающих на производстве, и дополнительного двухлетнего для подготовки из числа наиболее успевающих одаренных студентов инженеров-магистров для дальнейшей проектно-конструкторской или научно-педагогической деятельности. При институте организован общемосковский центр автомобильно-дорожного образования, в который вошли ряд средних школ, лицей, ПТУ, колледж и три техникума. Комплекс будет обеспечивать стадийную многоуровневую непрерывную подготовку специалистов автомобилистов и дорожников, способствующую наилучшему раскрытию потенциальных возможностей обучающихся и обеспечивающую более глубокую профессиональную подготовку.

В. Ф. Бабков

## «Безопасность движения — это жизнь!»

В октябре 1990 г. под девизом «Безопасность движения — это жизнь!» в стране прошла Неделя безопасности дорожного движения. Она была организована советским правительством в связи с решением Европейской экономической комиссии ООН о проведении аналогичной общеевропейской кампании.

В обращении исполнительного секретаря ЕЭК Г. Хинтереггера по случаю этого события особо подчеркивалось, что проблема предупреждения аварийности имеет глобальный характер и касается не только европейских стран. И потому к проведению Недели были привлечены все правительственные, профессиональные и общественные организации страны, местные власти республик,

краев, областей, все участники дорожного движения с целью повышения его безопасности и принятия эффективных мер, направленных на снижение количества дорожно-транспортных происшествий и тяжести их последствий.

Все эти задачи касаются и Российской Федерации, так как надо откровенно признать, что за все время автомобилизации положение с аварийностью в республике не было еще таким тяжелым. За последние 10 лет, начиная с 1980 г., основные показатели автомобильно-дорожного травматизма неуклонно росли, а в 1989 г. достигли своих наивысших значений. В 1989 г. в РСФСР совершено почти 190 тыс. ДТП, в которых погибло более 32 тыс. и получили ранения 207 тыс. чел. В 1990 г. обстановка несколько улучшилась. С января по сентябрь по сравнению с аналогичным периодом 1989 г. рост количества происшествий и раненых составил всего 0,5 %, а вот погибших — 2,4 %.

Неблагополучное положение в значительной степени зависит от мастерства, поведения главного участника дорожного движения — водителя транспортного средства. По вине шоферов в 1989 г. произошло около 80 % всех трагедий. Но немаловажную роль играет состояние улиц и дорог. Именно это послужило основной причиной восьмой части всех происшествий в 1989 г., в которых погибло 3,5 тыс. чел. А всего с неудовлетворительным состоянием дорог тем или иным образом связан 70 % общего количества аварий на дорогах. Медленно растет протяженность дорог общего пользования с твердым покрытием, неудовлетворительно организовано их содержание. Учитывая важность проблемы повышения транспортно-эксплуатационных качеств дорог, Госавтоинспекция в период Недели безопасности дорожного движения совместно с представителями дорожно-коммунальных органов провела обследование состояния дорог и рейды по проверке их готовности для эксплуатации в осенне-зимнее время.

В ходе Недели была развернута широкомасштабная профилактическая кампания за сохранение жизни всех участников дорожного движения. Повсеместно прошли встречи работников подразделений ГАИ с коллективами министерств и ведомств, предприятий и учебных заведений. Учитывая большое эмоциональное, психологическое влияние на широкие слои населения средств массовой

информации, Госавтоинспекция провела встречи с журналистами на брифингах и пресс-конференциях, на совещаниях по проблемам безопасности на дорогах.

По инициативе ГАИ на Центральном телевидении в видеоканале «Советская Россия» был осуществлен показ тематического фильма, по местным телеканалам транслировались многочисленные специальные программы, посвященные безопасности движения. Практически во всех газетах были подготовлены материалы, посвященные Неделе, в том числе и на страницах «Правды», «Известий», «Советской России».

Большое распространение получили проводимые совместно редакциями газет и журналов конкурсы и викторины, которые обращают внимание общественности на проблемы борьбы с аварийностью на автомобильном транспорте, предупреждение ДТП.

Принимая во внимание важность вопроса детского травматизма (а в среднем на дорогах и улицах российских городов гибнут ежедневно восемь юных граждан и количество погибших растет) в течение Недели особое внимание было уделено детям. Во всех школах шли уроки безопасности дорожного движения, совместно с театром «Опера кукол» Всесоюзного детского фонда осуществлена постановка тематического спектакля «Мы спешим». Накануне Недели проведен специальный декадник «Внимание — дети!», прошли многочисленные конкурсы и соревнования на лучший рисунок, на знание Правил дорожного движения. Итогом этой работы стал семинар «Сбор активистов юных инспекторов движения», на котором обсуждались пути снижения детского травматизма, вопросы обучения активистов и руководства движения ЮИД.

В рамках Недели в г. Ярославле прошла Всесоюзная научно-практическая конференция «Человеческий фактор в проблеме обеспечения безопасности дорожного движения», организованная НТО работников автотранспорта и дорожного хозяйства совместно с Госавтоинспекцией. Участники конференции — ученые, преподаватели вузов, работники ГАИ и эксплуатационных служб автомобильного транспорта обсуждали вопросы правовой защиты граждан в сфере дорожного движения, безопасности пешеходов в городах, взаимосвязи ДТП с надежностью водителя и др.

С Неделей совпало проведение второго этапа V внеочередного

съезда ВДОАМ, на котором произошла коренная реорганизация Общества с целью объединения всех граждан, имеющих на правах собственности автотранспортные средства, для совместного решения задач по содержанию и безопасному их использованию, а также удовлетворения потребностей членов Общества в услугах и товарах.

На съезде было принято постановление о переименовании ВДОАМ во Всероссийское общество автомобилистов (ВОА) в связи с расширением структурного состава, изменением задач. Принят новый устав Общества, а также ряд решений, направленных на повышение взаимодействия Общества и органов ГАИ. Можно надеяться, что видоизмененное Общество повлияет на снижение травматизма, поскольку неблагоприятные тенденции в обстановке с аварийностью в республике определяются, главным образом, количеством ДТП по вине водителей — владельцев индивидуальных транспортных средств. На их долю в 1989 г. пришлось 66 % от всех ДТП.

Все мероприятия Недели безопасности, подготовленные Госавтоинспекцией, несут четкую направленность: сохранение жизни и здоровья людей в непростых условиях современного дорожного движения. Надо отметить, что, к сожалению, со стороны других организаций, заинтересованных в снижении аварийности на дорогах, особой активности в ходе подготовки и проведения Недели не наблюдалось.

Разумеется, ни одной Неделей, даже если она имеет статус международно-национальной, ни даже тремя или десятью проблемами травматизма не изжить. Для решения всех вопросов необходимо время. Также необходимо усовершенствовать систему действующего нормативного регулирования на основе принятия Закона о дорожном движении. В нем должны быть четко определены понятия «дорожное движение», место и роль Госавтоинспекции в общей системе органов государственного управления. Закон должен четко регламентировать вопросы безопасности движения, определить Государственную систему обеспечения правопорядка на улицах и дорогах.

Госавтоинспекция Российской Федерации ищет новые пути, разрабатывает формы и методы совместной работы с республиканскими, краевыми и областными подразделениями ГАИ, которые позволяют приблизить деятель-

ность республиканского аппарата к конкретным подразделениям и заняться решением тех задач, которые оказывают позитивное влияние на состояние аварийности в РСФСР. По нашему мнению, в работе с участниками движения необходимо акцентировать внимание на самых серьезных нарушениях Правил дорожного движения: управление транспортным средством пьяными водителями, по чьей вине происходит каждое четвертое ДТП, на нарушителях скоростного режима — из-за них происходит почти половина всех несчастий на дорогах, на недисциплинированных мотоциклистах — 65 % аварий с тяжелыми телесными повреждениями или со смертельным исходом.

Необходимо учитывать, что выявление нарушений скоростных режимов и освидетельствование на наличие алкоголя в организме шофера проводится с помощью соответствующих приборов, которых очень не хватает нашим инспекторам для нормальной работы. Практические шаги в этом направлении уже делаются: мы заключили договор с предприятием, работающим на конверсию, где разработан алкометр, не уступающий лучшим западным образцам. В будущем намерены обеспечить им каждого сотрудника ГАИ. Точность прибора настолько высока, что он позволит обходиться без врачей-наркологов для определения алкогольного опьянения.

Большую помощь в борьбе с пьянством на дорогах нам оказывают ученые. Вместе с ними разработана методика, которая может прогнозировать, сколько в том или ином регионе в данный момент водителей управляют транспортными средствами в нетрезвом виде. В районах, где особенно неблагоприятное положение с травматизмом, имеется возможность с использованием этой методики снизить количество ДТП.

Вообще у Госавтоинспекции масса проблем. В рамках одной статьи все охватить невозможно. Мы упомянули только о некоторых, наиболее важных. Хотелось бы добавить, что повлиять на уровень травматизма на автомобильных дорогах, уменьшить наносимые им людские и материальные потери возможно лишь при осуществлении государственных, общественными организациями комплекса мероприятий законодательного, экономического, технического и воспитательного характера при активной поддержке всего населения. В этой связи представляется целесообразным

в самое ближайшее время создать в стране единый государственный орган по обеспечению безопасности движения на всех видах транспорта, разработать программу обеспечения безопасности движения на длительную перспективу.

Сотрудник УГАИ МВД  
РСФСР В. В. Кондаков

## Доравтотранс-90 — это ваша деловая удача!

В сентябре 1990 г. на ВДНХ Казахской ССР в павильоне «Автомобильные дороги» и на прилегающей к нему территории проводилась выставка-ярмарка Доравтотранс-90. Ее учредителями стали Госплан КазССР, Минавтодор КазССР, Министерство транспорта КазССР, УГАИ МВД КазССР, Казахское республиканское правление ВНТО работников автомобильного транспорта и дорожного хозяйства, Республиканский совет ВОИР, Казахский республиканский комитет профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог, ВДНХ Казахской ССР.

— В чем отличие нынешней выставки-ярмарки от предыдущих? — с таким вопросом я обратилась к директору ВДНХ Казахской ССР Б. К. Джумашеву.

— На предшествующих выставках-ярмарках коммерческая деятельность была ограничена, цель



В павильоне «Автомобильные дороги». Участники выставки-ярмарки знакомятся с экспонатами

сегодняшней — ускорить внедрение в народное хозяйство достижений науки, техники и передового производственного опыта, помочь науке осуществить решительный поворот к производству, а производству — к науке. Снабжение техникой, как всем известно, не улучшается, поэтому внедрение научных разработок в производство жизненно необходимо. Расширение деловых контактов облегчит переход на рыночные отношения дорожникам и транспортникам, многие найдут здесь свою деловую удачу! — ответил Баян Куттужолович.

На ярмарке работал электронный банк коммерческой информации. Успешно справились со своими задачами бюро рекламы, бюро по проведению экономических и технических экспертиз, юридическая и социально-психологическая консультации для изобретателей, рационализаторов и деловых людей.

В выставке-ярмарке приняли участие 70 организаций «продавцов» и около 350 организаций «покупателей». Это научно-исследовательские и проектные институты, конструкторские бюро, вузы, предприятия из Казахстана и России, Узбекистана и Белоруссии, Таджикистана, Грузии и Украины.

В качестве товара были представлены научно-технические идеи, разработки, технологии, изобретения, рацпредложения, новые серийно выпускаемые товары, изделия, лишнее оборудование, информационная, методическая, нормативная, справочно-прогнозная, патентная документация по всем направлениям развития дорожной отрасли и транспорта.

Большой популярностью у покупателей пользовались разработки Казахского филиала Союздорнии. Их представлял зав. лабораторией О. И. Красиков. Это прибор для оценки ровности дорожных оснований и покрытий по величине просветов под трехметровой рейкой, толчком электронный с дистанционным управлением ТЭД-2М, твердомер Казахстанский ТК-1 для оценки твердости дорожных покрытий с последующим выбором по этому показателю оптимального размера щебня для устройства поверхностной обработки.

Этими приборами заинтересовались, в частности, Б. Н. Гуцалюк, доцент ИПК Минавтодора КазССР.

— Дело в том, что мы повышаем квалификацию мастеров, прорабов, водителей, — сказал Борис Николаевич. — И им, конечно, очень интересно познакомиться с этими приборами, научиться

пользоваться. К сожалению, не во всех дорожных хозяйствах есть предлагаемые Союздорнии приборы.

Одним из первых малых предприятий, образованных в системе Минавтодора Казахстана, стала фирма «Темп», которая также принимала участие в выставке-ярмарке.

— Наша фирма организована для внедрения на предприятиях дорожной отрасли последних достижений науки и техники, — сказал директор фирмы В. Г. Чик. — Учредителем ее стал трест Спецстроймонтажавтоматика. Мы решаем локальные задачи, касающиеся перспектив развития отрасли, а на ярмарке предлагаем техническую и практическую помощь дорожным организациям, предприятиям строительных материалов и по ремонту дорожной техники. Гарантируем высокое качество и выполнение работ в срок.

На выставке-ярмарке «Темп» представил комплект документации по переоборудованию на отечественные средства управления установок Тельмотат, анализатор состава транспортного потока АСП-7Т, систему сбора и обработки информации на базе ПЭВМ РС/ХТ, АТ для оценки сейсмостойкости зданий и сооружений. Разработки пользовались высоким покупательским спросом.

Трест Оргтехдорстрой реализовал техническую документацию на бурильную машину МБ-4, растворенасос плунжерный К-267, трубчатые нагреватели, мазутную горелку ГМ 1-020.

Большим покупательским спросом пользовались и другие разработки.

Это насосная установка для перекачивания битумов различных марок, дегтя, битумной эмульсии,



Прибор для оценки ровности дорожных оснований и покрытий по величине просветов под 3-метровой рейкой (Казахский филиал Союздорнии)

масел различных марок, представленная ОЭЗ НПО Росремдормеханизация бывшего Минавтодора РСФСР.

Электронный металлический термометр со стрелочной индикацией для измерения температуры асфальтобетонной смеси на контрольном посту АБЗ в кузовах автомобилей-самосвалов и в штабелях, а также при строительстве асфальтобетонных покрытий, представленный Усть-Каменогорским строительно-дорожным институтом.

Термометр биметаллический дорожный ТБД-3 повышенной надежности и компактности демонстрировал Госдорнии бывшего Миндорстроя УССР.

Стенд для диагностики внешних световых приборов Автомобилей представлен ЦПКБ Автоспецооборудование, а стенд для ускоренной зарядки и восстановления автомобильных аккумуляторов —



На открытой площадке выставки-ярмарки

Фото В. Мродчика и Л. Ковальчука

НПО Казавтотранстехника. Портативный дымомер МЕТА 01 и компактный дымомер КИД-2 представил кооператив «Мета» из г. Ташкента.

Традиционно обширной и разнообразной была экспозиция НПО Дортехника Минавтодора КазССР. Здесь покупатели отдали предпочтение следующим разработкам:

асфальтоукладочное оборудование на тракторе Т-150К (СД 405);

бульдозерное оборудование к трактору Т-150 (СД 112);

распределительное устройство к битумовозу, расширяющее возможность применения битумовозов и ликвидирующее нехватку автогудронаторов.

По итогам выставки-ярмарки было заключено договоров на реализацию научно-технических достижений на сумму 5 млн. 450 тыс. руб., в том числе по дорожной отрасли почти на 5 млн. 397 тыс. руб.

Многие сделали удачные покупки, многие реализовали разработки, а значит, нашли свою деловую удачу. Ну а тем, кому не повезло, непременно повезет на следующей ярмарке.

М. Стукалина (Трест  
Оргтехдорстрой  
Минавтодора КазССР)

## Ресурсосбережение и экология

В журнале «Автомобильные дороги» № 8 за 1985 г. была опубликована информация о деятельности в Белорусском политехническом институте комплексного творческого молодежного коллектива (КТМК), руководимого канд. техн. наук Я. Н. Ковалевым.

Как сложилась судьба бывших членов КТМК? Я встретился с тремя из них. Это старший научный сотрудник лаборатории дорожного строительства БПИ канд. техн. наук А. В. Бусел, заведующий отделом органических вяжущих и бетонов Белдорнии НПО Дорстройтехника канд. техн. наук Н. И. Евсиков и старший научный сотрудник Белдорнии О. Н. Недолугин.

Практическое применение многих научных разработок принесло высокий экономический эффект. К примеру цикл работ Н. И. Евсикова, А. В. Бусела и О. Н. Недолугина «Ресурсосбережение и экология в дорожном строительстве» представляет большой интерес, так как

связан с использованием отходов промышленности Белоруссии и разработкой экологически чистых технологий производства дорожно-строительных материалов. Актуальность этой темы обусловлена и дефицитом органических вяжущих на основе нефти и каменного угля, минерального порошка из известняка, каменных материалов.

Наиболее реальным путем экономии дефицитных и дорогостоящих материалов является замена их побочными продуктами и отходами промышленности, а также использование местных материалов.

Ученые обратили внимание на то, что в республике ежегодно поступает в отвал более 900 тыс. т отработанных формовочных смесей (ОФС) литейного производства, причем ущерб, наносимый этими отходами природе, исчисляется миллионами рублей. Предложено несколько способов использования ОФС, например, в качестве сырья для получения активированных минеральных порошков, что защищено тремя авторскими свидетельствами.

Впервые минеральные порошки из ОФС были применены на асфальтобетонных заводах Управления дорожно-мостового хозяйства и благоустройства г. Минска, а также на заводах ДСУ-12 Миндorstроя БССР, где было переработано 30 тыс. т отходов, в результате получен экономический эффект более 200 тыс. руб.

Разработаны рекомендации по технологии приготовления и активации кислых минеральных порошков.

Другим важным направлением является применение битумных и дегтевых эмульсий, их активация и получение эмульсионно-минеральных (ЭМС) и дегтебетонных смесей.

Одним из наиболее эффективных путей устранения выбросов вредных веществ (до 80 %) при приготовлении органо-минеральных смесей является использование холодной технологии их производства с использованием битумной эмульсии. А перемешивание компонентов смесей происходит в холодном состоянии. Это не требует просушки и нагрева минеральных материалов, допускается использование влажных материалов и мобильного оборудования, повышается культура производства, причем решающим здесь остается экологический фактор.

Исследования в области физико-химических процессов, протекающих при получении дорожно-строительных материалов, выполненные советскими учеными И. А. Рыбьевым, В. И. Соломатовым, Л. Б. Гезенцевым, А. С. Колбановской, И. В. Королевым, Н. В. Горелышевым, А. М. Богуславским, В. А. Золотаревым, В. Н. Кононовым, М. Н. Першиным и другими, позволили сделать вывод о возможности получения ЭМС на основе местных строительных материалов и битумных эмульсий при условии их предварительной активации.

Разработаны способы получения и составы катионных битумных эмульсий, которые защищены тремя авторскими свидетельствами, а также ряд нормативно-технических документов, регламентирующих производство ЭМС дорожно-строительными организациями.

Наибольший эффект с точки зрения экологии и ресурсосбережения достигается при использовании эмульсионно-минеральных композиций с введением в их состав отходов производства и побочных продуктов, таких, как мелкие пески, песчано-гравийные смеси, золы уносы ТЭС, ОФС и др.



Лауреаты премии Ленинского комсомола Белоруссии О. Н. Недолугин, Н. И. Евсиков и А. В. Бусел (слева направо)

Фото О. Сиза



Взамен традиционной технологии переработки каменноугольных смол окислением разработана принципиально новая технология производства дегтебетонных смесей без предварительного окисления. Каменноугольная смола окисляется в процессе приготвления дегтебетонной смеси. При этом смола подается в смеситель в виде обратной эмульсии (содержание воды 20 %) на минеральный материал, нагретый до 140—170 °С.

Производство дегтебетонных смесей по такой технологии позволяет получить экономический эффект 1,28 руб. на 1 т смеси, экономить до 3 % вяжущего и снизить в 1,2 раза трудозатраты при условии обеспечения высокого качества дегтебетона. Технология защищена авторским свидетельством. За последние 5 лет организациями Миндорстроя БССР выпущено около 480 тыс. т дегтебетонных смесей по совмещенной технологии.

За цикл работ по ресурсосбережению и экологии в дорожном строительстве Бюро ЦК ЛКСМ Белоруссии присудило премии и присвоило звание «Лауреат премии Ленинского комсомола Белоруссии» Н. И. Евсикову, А. В. Буселу, О. Н. Недолугину.

М. Г. Саец

## Проектирование дорожных знаков с помощью ЭВМ

Информационно-указательные знаки 5.20.1, 5.20.2, 5.21.1, 5.21.2, 5.22—5.26 и 5.27 по ГОСТ 10807—78 являются знаками индивидуального проектирования. Размеры этих знаков зависят от наносимых надписей, а также от конфигурации стрелок, которая должна соответствовать планировке пересечений или реализуемой схеме движения. Поэтому для изготовления каждого знака необходим отдельный рабочий чертеж.

В связи с трудоемкостью проектирования информационно-указательных дорожных знаков приходится искать более эффективные методы проектирования и черчения знаков, связанные с применением ЭВМ. До сих пор ЭВМ обычно использовались для расчетов размеров знаков и для печатания шаблонов более простых знаков (например, 5.22—5.26 «Начало населенного пункта», «Конец населенного пункта»). Изготавливать чертежи более сложных знаков приходилось вручную.

В Вильнюсском филиале Всесоюзного научно-исследовательского института электросварочного оборудования в отделе гибких производственных систем и систем автоматизированного проектирования на АРМ конструктора «Априкот» все ручные работы удалось механизировать. В конечном результате получается наглядный технический чертеж.

Отдел ГПС и САПР ВФ ВНИИЭСО по заказу дорожных и проектных организаций может проектировать дорожные знаки индивидуального проектирования. Адрес: 232600, Литовская Республика, г. Вильнюс, ул. С. Конарского, д. 57. Тел. 66-70-21, зав. отделом.

Ст. инженер  
дорожного надзора  
УГАИ МВД  
Литовской Республики  
К. Белинис

## Главная магистраль республики— тема очередной школы передового опыта

Автомобильная дорога Москва—Минск—Брест относится к магистральным автомобильным дорогам СССР. По этому маршруту осуществляются как республиканские и внутрисоюзные транспортные связи, так и немалая доля международных перевозок. Магистраль связывает столицу Белоруссии со столицей СССР, столицами ряда европейских государств. Она стала сейчас международным транспортным маршрутом. Обустройство этой важнейшей магистрали техническими средствами организации дорожного движения и элементами сервиса— вот тема очередной школы передового опыта, состоявшейся недавно в Минске.

В своем выступлении гл. инж. РПРСО Автомагистраль Миндорстроя БССР О. И. Пигунов охарактеризовал концепцию инженерного обустройства автомобильной дороги, этапы выполнения работ, особо подчеркнул целесообразность создания малых предприятий для содержания всего комплекса искусственных сооружений на автомобильных дорогах, организации технологической связи, сервисного обслуживания.

В свою очередь опытом обустройства международного маршрута на участке Минск—Столбцы—Барановичи поделились начальник узла связи С. В. Свиридов и начальник Барановичского ДРСУ В. В. Майсюк.

О методе комплексной оценки транспортно-эксплуатационных показателей автомобильных дорог с применением средств автоматизации рассказал гл. инж. института Белремдорпроект Г. Н. Лазук.

По итогам работы школы приняты рекомендации, анализирующие состояние обустройства автомобильных дорог техническими средствами организации дорожного движения и элементами сервиса. Предложены мероприятия по ликвидации недостатков в этом вопросе. Вел работу школы зам. министра С. П. Якута.

В. Е. Желабков  
(Оргдорстрой, Минск)

## Награждения

Указами Президиума Верховного Совета РСФСР за заслуги в области строительства и многолетний добросовестный труд почетное звание заслуженного строителя РСФСР присвоено Н. М. Дроздову—начальнику российского производственного объединения по проектированию, строительству и ремонту автомобильных дорог Росагропромдорстрой (г. Москва), Э. А. Пачевскому—машинисту экскаватора треста Тюмендорстрой (Тюменская обл.).

Указом Президиума Верховного Совета РСФСР за заслуги в области строительства и многолетний добросовестный труд почетное звание заслуженного строителя РСФСР присвоено работникам строительных организаций бывшего Министерства автомобильных дорог РСФСР: О. М. Аскандарову—заместителю начальника Дагестанского ПРСО, В. Д. Гончаренко—машинисту бульдозера ДСУ № 5 (Приморский край), И. А. Дроговозу—водителю автомобиля ДСУ № 5 (Приморский край), Н. Ф. Елизаровой—оператору пульта управления Асбестовского карьероуправления ПО Росдориндустрия (Свердловская обл.), Д. А. Зуенку—машинисту автогрейдера Пригородного ДРСУ (Приморский край), Н. В. Коробкову—машинисту экскаватора Партизанского ДРСУ (Приморский край), Ю. В. Куренкову—начальнику Тюменского областного ПРСО, В. А. Лапшину—начальнику ПО Росдориндустрия (г. Москва), Ф. П. Онодало—мастеру мостостроительного управления Приморского краевого ПРСО, В. С. Пенькову—начальнику ДСУ № 2 (Оренбургская обл.), В. Н. Пономареву—трактористу Гольшмановского ДРСУ (Тюменская обл.), Н. П. Самотееву—начальнику Саратовского областного ПРСО, В. Г. Степанюгину—водителю автомобиля ДСУ № 5 (Приморский край), В. В. Ферулеву—машинисту автогрейдера Тюменского ДРСУ (Тюменская обл.), П. А. Черных—бригадиру дробильщиков Медведского карьера Новосибирского карьероуправления ПО Росдориндустрия, В. С. Шамраеву—главному инженеру Тамбовского областного ПРСО.

# Музей дорожных войск

Музей основан при Московском автомобильно-дорожном техникуме имени А. А. Николаева и открыт в 1988 г. к Дню победы.

В музее находятся более 2 тыс. экспонатов. Среди них подлинные документы, фотографии, ордена, медали и почетные знаки воинов-дорожников и их личные вещи. В экспозиции музея широко представлены экспонаты, судьба которых связана с боевыми действиями дорожных войск при защите Москвы, Ленинграда, Сталинграда, на Курской дуге, а также строительством и ремонтом дорог и мостов при освобождении стран Европы.



Музей располагает небольшой площадью, что вызывает необходимость периодически переоформлять стенды, использовать экспонаты и материалы из запасников и новое пополнение. Так, в экспозиции «Боевым и трудовым традициям верны» к юбилею техникума оформлен специальный стенд «60 лет автомобильно-дорожному техникуму имени А. А. Николаева», где широко представлены материалы, плакаты и фотоальбомы. Работа, проводимая музеем, помогает привить учащимся техникума чувство любви и гордости к избранной профессии.

Музей поддерживает связь с другими учебными заведениями. Так, многие годы деловые отношения связывают московские автомобильно-дорожный институт и техникум. В планах их творческого сотрудничества большое место уделяется идеологической и военно-патриотической работе, в реализации которых широко используются материалы и экспонаты музея.

В создании музея, работающего на общественных началах, приняли активное участие Совет ветеранов дорожных войск, руководство и общественные организации автомобильно-дорожного техникума.

Ветераны дорожных войск  
В. Л. Белашов, И. А. Засов

Музей работает по вторникам и четвергам с 15-00 до 19-00 ч,  
в субботу с 11:00 до 15-00 ч.  
Адрес музея: бульвар маршала  
Рокоссовского, 24.

## В НОМЕРЕ

Брежнев В. А.— Дальше откладывать нельзя . . . . . 1

### В НОВЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Мухин А. А.— Ассоциация автомобильно-дорожных мостостроителей (ААМ) 2  
Ефремов А. В.— Трест в условиях аренды . . . . . 4

### ДОРОГИ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Насонов А. П., Лазебников М. Г.— Повышение технического уровня автомобильных дорог столичной области — неотложная задача . . . . . 7

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Кульчицкий В. А., Онопа И. А., Якимцева Н. Н.— Расчет жестких покрытий с учетом промерзания грунтовых оснований . . . . . 9  
Орловский В. С.— Особенности расчета многослойных дорожных одежд на изгиб . . . . . 11  
Апполонов А. Я., Елисин В. А., Лавровский В. А. и др.— Расчет аэродромных покрытий на упроченных основаниях . . . . . 12

### СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Кирюхин Г. Н., Бабак О. Г., Никольский Ю. Е. и др.— Повышение температурной морозо- и трещиностойкости асфальтобетона . . . . . 14  
Агеева Е. Н., Золотарев В. А., Деревянко Р. Ш. и др.— Применение побочных продуктов производства для улучшения качества асфальтобетона . . . . . 15  
Зыкин В. С.— Применение белитовых шламов . . . . . 17  
Смирнов М. М.— Асфальтобетонные смеси с добавкой асболокна . . . . . 18  
Гольдштейн А., Марышев Б., Тимофеева Н.— Анализ направлений научных исследований в строительстве дорог . . . . . 19

### СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ КОЛЛЕКТИВА

Шамов Н. П.— Что дает повышение культуры производства и быта . . . . . 22

### ИЗ ПРОШЛОГО

Сардаров А. С. Постоялые дворы и почтовые станции . . . . . 23

### ЗА РУБЕЖОМ

Результаты исследования дренарующего цементобетона на опытном участке 25  
Зюсс — Гидравлические резиновые опорные части в стальной обойме . . . . . 25

### ИНФОРМАЦИЯ

Бабков В. Ф.— Московскому автомобильно-дорожному институту — 60 лет 26  
Кондаков В. В.— «Безопасность движения — это жизнь!» . . . . . 27  
Стукалина М.— Доравтотранс-90 — это ваша деловая удача! . . . . . 28  
Саэт М. Г.— Ресурсосбережение и экология . . . . . 30  
Белинис К.— Проектирование дорожных знаков с помощью ЭВМ . . . . . 31  
Желабков В. Е.— Главная магистраль республики — тема очередной школы передового опыта . . . . . 31  
Награждения . . . . . 31  
Белашов В. Л., Засов И. А.— Музей дорожных войск . . . . . 32

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. В. АЛЕКСЕЕВ, В. С. АРУТЮНОВ, В. Ф. БАБКОВ, В. Д. БРАСЛАВСКИЙ, А. П. ВАСИЛЬЕВ, Э. М. ВАУЛИН, Б. Н. ГРИШАКОВ, И. Е. ЕВГЕНЬЕВ, В. С. ИСАЕВ, В. Д. КАЗАРНОВСКИЙ, А. И. КЛИМОВИЧ, В. И. КАЗАКИН, В. М. КОСТИКОВ, П. П. КОСТИН, А. В. ЛИНЦЕР, В. Ф. ЛИПСКАЯ (зам. главного редактора), Б. С. МАРЫШЕВ, В. И. МАХОВ, В. И. МОРОЗ, А. А. МУХИН, А. А. НАДЕЖКО, И. А. ПЛОТНИКОВА, А. А. ПУЗИН, Н. Д. СИЛКИН, А. П. СТЕБАКОВ, И. Ф. ЦАРИКОВСКИЙ, В. И. ЦЫГАНКОВ, А. М. ШЕЙНИН, А. Я. ЭРАСТОВ, Ю. М. ЮМАШЕВ

Главный редактор В. А. СУББОТИН

Редакция: Е. А. Милевский, Т. Н. Никольская, Р. А. Чумикова  
Адрес редакции: 109089, Москва, Ж-89, Набережная Мориса Тореза, 34  
Телефоны: 231-93-33, 231-58-53

Технический редактор Т. А. Захарова. Корректор Т. А. Мельникова  
Сдано в набор 27.11.90 г. Подписано в печать 08.01.91 г. Формат 60×88/8  
Офсетная печать. Усл. печ. л. 3,92. Усл. кр.-отт. 4,9. Уч.-изд. л. 6,37. Тираж 11 245 экз.  
Заказ 7005. Цена 70 коп.

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

Набрано на ордена Трудового Красного Знамени Чеховском полиграфическом комбинате  
Государственного комитета СССР по печати  
142300, г. Чехов, Московской обл. Отпечатано в Подольском филиале ПО «Периодика»  
Государственного комитета СССР по печати  
142300, г. Подольск, ул. Кирова, 25



# Внимание руководителей объединений, предприятий и организаций дорожной отрасли

Отдел метрологии и стандартизации НПО Росдорнии

Министерства транспорта РСФСР

предлагает свои услуги в проведении следующих работ

● Метрологическая аттестация средств измерений отраслевого назначения (пенетрометры, дуктилометры, уклонометры и др.).

● Градуировка резервуаров наземного и подземного расположения, расчет градуировочных таблиц.

● Поверка средств измерений массы: весы от 5 до 1000 кг, гири до 5 кг, дозаторы весовые автоматические и полуавтоматические для дозировки сыпучих и жидких материалов.

● Поверка средств измерений (пресса).

● Поверка автомобильных спидометров.

● Привязка типовых складов ГСМ к конкретным условиям дорожных организаций.

● Поверка, юстировка и ремонт теодолитов и нивелиров.

Ряд работ выполняется с применением передвижной поверочной лаборатории.

Кроме того, отдел осуществляет посредничество и участвует в качестве соисполнителя в таких работах как:

● Разработка нестандартизованных средств измерений и размещение заказов на их изготовление.

● Организация поверки и аттестации СИ, необеспеченных поверкой на местах их эксплуатации.

● Разработка отраслевой нормативно-технической документации по вопросам метрологии (инструкций, методической документации, нормативов, положений и т. д.).

● Проведение обследования предприятий и организаций для определения состояния метрологического обеспечения производства, разработка мер по его совершенствованию и оказание содействия в их реализации.

● Проведение метрологической экспертизы конструкторской, технологической и нормативно-технической документации на изделия отраслевого назначения.

● Оказание методической и практической помощи в разработке документов по организации работы служб метрологии, стандартизации, контроля качества, испытаний продукции.

● Проведение семинаров по вопросам метрологии.

Организация службы стандартизации, совершенствование ее деятельности:

● разработка положения о службе стандартизации, структурной схеме службы для автодора, ДРСУ (ДСУ), других организаций;

● составление должностных инструкций, ответственных за стандартизацию, обучение персонала по вопросам стандартизации;

● разработка перспективного и годового планов работы службы стандартизации;

● оказание организационно-методической и технической помощи во внедрении стандартов: разработка плана оргтехмероприятий и актов по внедрению стандартов.

Разработка, проведение и оформление экспертизы и регистрация технических условий на сырье и материалы:

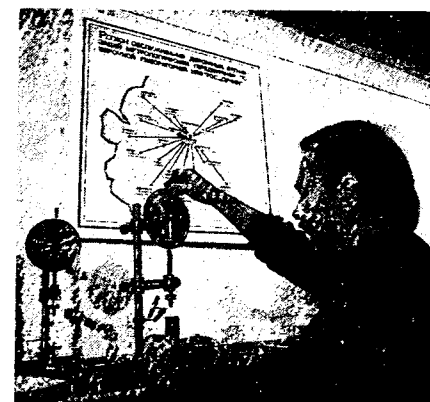
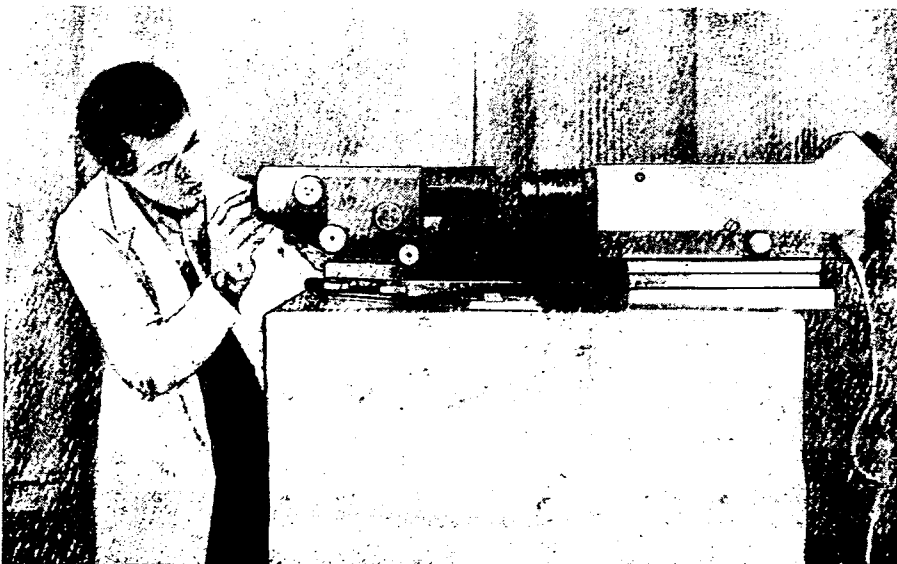
● экспертиза научно-технической документации;

● разработка ТУ по данным заказчика и его согласование с заинтересованными организациями;

● разработка окончательной редакции ТУ и его регистрация в органах Госстандарта.

Проведение одно-двухдневных семинаров по вопросам стандартизации.

Наши специалисты помогут вам наладить отношения с органами Госстандарта.



Метрологическая аттестация лабораторных приборов

Поверка нивелира госповерителем отдела метрологии

Фото С. Старшинова



**Отдел маркетинга Республиканского центра  
организации труда  
и экономических методов управления**

**предлагает  
всем заинтересованным организациям и предприятиям  
следующую нормативно-техническую литературу:**

**1. Типовые нормы времени на ремонт дорожно-строительных машин в условиях ремонтных мастерских.** В 4-х ч.— 760 с.

Предназначены для нормирования труда слесарей по ремонту дорожно-строительных машин и тракторов, электрогазосварщиков, кузнецов ручнойковки, маляров, жестянщиков, обойщиков, столяров, паяльщиков.

**2. Типовые нормы времени на ремонт дорожно-строительных машин в условиях ремонтных мастерских.** Вып. 1.— 70 с.

В сборник включены нормы, не вошедшие в основной комплексный сборник «Типовые нормы времени на ремонт дорожно-строительных машин».

**3. Цыганков В. И. Материалы VIII Международного конгресса по зимнему содержанию автомобильных дорог (Норвегия, г. Тромса) — 100 с.**

Работа знакомит с организацией зимнего содержания дорог в странах, участвующих в конгрессе, их достижениями в создании новых высокопроизводительных машин, метеослужб, противогололедных материалов, снижения и предупреждения ДТП и т. д.

**4. Организация труда и экономические методы управления за рубежом.** Обзор. Вып. III.— 39 с.

Брошюра знакомит с организацией и оплатой труда, общими подходами к управлению производством, проблемами занятости в развитых капиталистических странах: Японии, ФРГ, Великобритании, США.

**5. Организация труда и экономические методы управления за рубежом.** Обзор. Вып. IV.— 59 с.

Рассмотрены вопросы организации труда и экономических методов управления в ФРГ, Франции, США, Швеции, Канаде, Италии, Польше. Показаны общие подходы к управлению производством,

формы оплаты и режим труда, система трудоустройства населения, переквалификация.

**6. Карты трудовых процессов.** Вып. VIII.— 80 с.

В сборник включены 12 карт на работы, выполняемые при строительстве автомобильных дорог: устройство водопропускных труб, прикромочных лотков, установку и разборку рельс-форм, замену стоек дорожных знаков, монтаж металлического павильона, установку бетонных бортовых камней, планировку откосов экскаватором.

**7. Петров Ю. Н., Цыганков В. И., Авсеенко А. А. Экономика и планирование строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог.**— 440 с.

Учебное пособие предназначено учащимся автодорожных техникумов, руководящим работникам и специалистам дорожных организаций. Рассматривает основные вопросы экономики, организации и планирования производства в строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог в условиях полного хозяйственного расчета.

**8. Медведев Н. С. Пособие для операторов.**— 114 с.

Предназначено для подготовки рабочих по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту АБЗ и ЦБЗ. Содержит краткие рекомендации по монтажу оборудования, основные положения по устройству, техническому обслуживанию и ремонту узлов и агрегатов. Приведены сведения по защите окружающей среды, правилам техники безопасности.

Приобрести указанную литературу можно наложенным платежом по адресу: 109089, г. Москва, наб. Мориса Тореза, д. 34/12, корп. «В». Центрооргтруд, отдел маркетинга.

