



# АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ  
МИНТРАНССТРОЯ  
СССР

Издается с мая 1927 г.

январь 1989 г.

№ 1 (686)

## ДОРОГИ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

### БЫСТРЕЕ РАЗВИВАТЬ БАЗЫ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

9 декабря 1988 г. в Смоленске прошло расширенное совещание Министерства транспортного строительства СССР с участием главных координационных управлений, проектно-дорожно-строительного объединения Автодорстрой, дорожно-строительных трестов и управлений, занятых строительством дорог в Смоленской, Брянской и Орловской областях, а также Союздорнии и Союздорпроекта. В совещании участвовали первый секретарь Смоленского обкома

КПСС А. А. Власенко, председатель облисполкома А. И. Орлов, ответственные работники обкома партии и облисполкома, а также заместители председателей и ответственные работники исполкома Брянской и Орловской областей. Участники совещания посетили объекты строительства производственной базы, автомобильных дорог, обсудили на рабочих встречах конкретные вопросы оперативного взаимодействия.

Совещание вел заместитель министра транспортного строительства СССР В. В. Алексеев. Во вступительном слове он отметил, что объемы работ, возложенных Государственной программой «Дороги Нечерноземья» на Минтрансстрой, требуют чрезвычайно высокого напряжения. В Смоленской, Брянской и Орловской областях в 1988—1995 гг. должно быть построено 12,4 тыс. км дорог общей сети и внутрихозяйственных дорог общей стоимостью более 3 млрд. руб.

В. В. Алексеев призвал участников совещания обсудить конкретные меры по развертыванию мощностей для строительства, обратив особое внимание на нерешенные вопросы взаимодействия производственных организаций друг с другом, со службами Министерства, с заказчиками.

Начальник недавно созданного в Смоленске ПДСО Автодорстрой В. А. Борисов рассказал о становлении объединения, в которое вошли кроме строительных управлений, работающих в Смоленской обл., новые тресты: Брянскдорстрой, Орелдорстрой, выделенная Союздорпроектом проектная часть, отдел Союздорнии. Ядро коллектива уже в основном сложилось, численность подразделений быстро растет. Однако беспокойство вызывает медленное развертывание производственной базы. Причина этому — задержки в поставке техники, основных материалов, конструкций. Отстают темпы работ субподрядчиков.

— Мы подсчитали, что, используя научные разработки Союздорнии, могли бы 20—30% дефицитных привозных материалов заменить местными промышленными отходами. Но для этого нам нужны современные машины для добычи и переработки материалов. К началу летнего сезона резко возрастет численность работающих в объединении. Однако с обеспечением жильем положение создается критическое. В целом мы держим курс на сооружение капитального жилья, но реализация его сдерживается недостаточным финансированием. Пора, наконец, решить проблему с капи-

тальными вложениями на развитие производственной базы, на жилье, социально-культурное строительство.

— План 1988 г. мы, безусловно, выполним, — заявил управляющий трестом Орелдорстрой В. П. Колодезный.

— Сегодня нас больше волнует обеспечение выполнения плана 1989 г., в частности, создание необходимого задела земляного полотна. У нас освоена зимняя технология земляных работ, однако для этого нужны мощные бульдозеры-рыхлители. Известно, что земляное полотно, особенно построенное зимой, даже при высококачественном уплотнении следует выдерживать не менее сезона. Значит, от величины задела зависит в конечном счете и качество дороги.

Развитие производственной базы сдерживается укладкой подъездных путей, с которой не торопятся железнодорожные главки нашего Министерства.

Наш трест использует щитовые дома, мы их обладаваем кирпичом. Создаем поселки с приусадебными постройками, земельными участками. В такие дома охотно идут и кадровые, и молодые работники с семьями, поселяются постоянно. Беда в том, что не хватает отделочных материалов, оборудования для таких домов. Была недавно комиссия из Министерства, люди высказывали свое возмущение: дома построены, а заселять их нельзя!

У нас серьезные претензии к заказчику — Агропрому. В будущем году мы должны ввести 200 км дорог, а финансирование пока установлено 40 млн. руб. вместо необходимых 60 млн. руб.

С сообщения о перевыполнении заданий 1988 г. начал свое выступление управляющий трестом Брянскдорстрой В. П. Яровой. Сдано 17,4 км дорог при плане 10 км. Но в 1989 г. нужно построить 100 км дорог, а к концу следующей пятилетки еще 2300 км. Главные трудности, как и в других областях, возникают в связи с необеспеченностью финансированием. Из-за этого медленно строится произ-

водственная база. Сложно с обеспечением жильем. Из обустроенных планами 120 квартир в областном центре дорожникам выделена только одна.

— Мы очень озабочены технической необеспеченностью укладки цементобетона в основания и покрытия. Рельсовых комплектов уже нет. Освоение одного из опытных образцов укладчика Д-150 выявило столько недостатков, что возникло сомнение в работоспособности этой модели. Пора машиностроителям и нашим ученым разобраться, наконец, с перспективами механизации укладки бетонных покрытий.

Выступавший далее управляющий трестом Дордстроймеханизация **В. М. Зинзин** с тревогой говорил о нехватке уплотняющих средств. Объем возведения земляного полотна в 1989 г. вырастает в 2,5 раза, а современных катков трест практически не имеет. На больших объемах работ строители не удовлетворяют вибрационные катки А-8 и А-12 из-за недостаточной надежности, ограниченности моторесурсов.

Об этих же недостатках говорили и руководители специализированных трестов железнодорожного строительства, привлеченных к работе в этих областях.

К созданию производственной базы привлечен ряд трестов ГКТУдорстрой, размещенных в других регионах страны. На совещании выступили управляющие трестами Севкавдорстрой, Дондорстрой, Оренбургдорстрой, Куйбышевдорстрой. Во всех этих трестах — крепкие, сильные коллективы, и в выступлениях руководителей не было сомнений в реальности выполнения поставленных задач. Однако руководители говорили о недостатках сложившейся системы обеспечения, о трудностях работы при отсутствии долгосрочного планирования. «Нам нужна конкретная перспектива по объемам, составу работ, экономическим нормативам на весь период выполнения Программы, — сказал управляющий трестом Севкавдорстрой **В. А. Заика**. — Без заблаговременного распределения ресурсов, решения экономических и социальных задач работать сегодня невозможно».

Директор Союздорпроект **В. Ф. Рогожев** доложил совещанию о мерах, принятых институтом для успешного выполнения резко возросшего объема проектных работ. Он заверил, что документация на объекты ввода 1989 г. будет готова к началу года. В проектировании объектов последующих лет возникают большие трудности с заказчиками из-за незавершенности генеральной схемы. Вызывает недоумение, что организации Агропрома до сих пор не владеют региональными нормами, оспаривают нормативные требования.

Интерес вызвало выступление директора Союздорнии **В. Г. Лейтанда**.

— Отсутствие в регионе месторождений традиционных дорожно-строительных материалов потребовало от научных работников энергичных усилий по выявлению дополнительных ресурсов. Сегодня представлен для трех областей региона каталог местных материалов и промышленных отходов, пригодных для дорожного строительства. Мы считаем возможным для устройства оснований в большинстве случаев отказаться от привозных материалов, что удешевит строительство.

Более широкого применения на внутрихозяйственных дорогах заслуживают агрегируемые и складываемые асфальтобетонные смеси, хорошо показавшие себя в Сибири.

Большие преимущества дает метод двустадийного строительства с постепенным усилением покрытий. В нем, кстати, есть и возможности обеспечения высокого качества законченных дорог.

Руководители производства, решая сложные организационные вопросы, пока мало внимания уделяют качеству строительства, забывают о том, что условия в этом регионе сложные — глинистые грунты имеют повышенную влажность. Если о качестве не заботиться с самого начала, хороших дорог мы не построим. Нужно постоянно вести контроль, выполнять все нормативные требования. Институт поможет в этом.

Союздорнии организует в Смоленске комплексный отдел специально для решения региональных проблем. Уже формируется коллектив сотрудников высшей квалификации для отдела. Нужно думать и о кадрах специалистов на перспективу для производства, было бы полезно на базе опорного пункта ВЗИСИ открыть подготовку инженеров по дорожной специальности. Создание в Смоленске научного и педагогического коллектива будет очень важным этапом становления научного потенциала для обеспечения научно-технического прогресса в деле выполнения Государственной программы «Дороги Нечерноземья».

О необходимости быстрее развертывания производственной базы, строительства жилья, связанных с этим трудностях рассказал начальник ГКТУдорстрой **В. А. Субботин**.

— Не вызывает сомнений, что от этого сегодня зависит выполнение всей Программы. Совершенно нетерпимо положение, при котором из-за отсутствия утвержденной генеральной схемы дорог, недоработок с финансированием срывается инженерная подготовка производства. Без базы мы не сможем достичь запланированных темпов, и финансировать ее необходимо исходя из общего объема работ, а не как предусмотрел заказчик — по каждому мелкому объекту отдельно.

Выступившие затем некоторые ответственные работники Минтрансстройки ответили на ряд вопросов руководителей производства, осветили деятельность аппарата по обеспечению выполнения установленных планов.

О проблемах строительства дорог сети общего пользования в регионе говорил заместитель министра автомобильных дорог РСФСР **А. А. Надежко**. Он обосновал первоочередность их ввода по отношению к внутрихозяйственным.

— В последние годы быстро растет стоимость дорог. Отчасти это объясняется увеличением расчетных нагрузок, повышением нормативных требований. Но в ряде случаев завышается капитальность, принимается излишняя толщина слоев покрытий. Нельзя допускать неоправданных дальних перевозок материалов.

Заместитель председателя Нечерноземагропромстрой **В. П. Борисенко** посвятил свое выступление вопросам финансирования строительства внутрихозяйственных дорог.

— В Программе цена 1 км внутрихозяйственных дорог предусмотрена 120—170 тыс. руб. Мы не против повышения прочности и долговечности, но по преysкуранным ценам для строительства в 1989 г. предусмотренных планом 9,6 тыс. км внутрихозяйственных дорог надо 1940 млн. руб., а выделено 1220 млн. руб. Мы считаем, что протяженность дорог из железобетонных плит не должна быть более 5—10%.

Убедительные показатели влияния дорог на продуктивность сельского хозяйства, на социальные факторы привел заместитель председателя Брянского облисполкома **С. В. Фомин**.

— За последние 15 лет область потеряла 200 тыс. чел. сельского населения, только за прошлый год более 10 тыс. Но у нас есть данные, что наличие в деревне хорошей дороги само по себе уже прекращает отток населения. В первую очередь дороги нужны к животноводческим комплексам.

Крупным недостатком Программы является распределение всех капиталовложений на километры дорог. Надо было выделить финансирование на создание базы.

— Продукция Минтрансстройки всегда была известна высоким качеством. Вызывает тревогу, что уже на первых объектах немало случаев брака. Видимо, ослаблен контроль, низка требовательность.

О возможностях и конкретных путях решения ряда вопросов, поднятых строителями, сказал председатель Смоленского облисполкома **А. И. Орлов**. Он подтвердил, что органы Советской власти в области рассматривают планы дорожного строительства в числе самых важных и обеспечат со своей стороны все условия для их выполнения.

В заключение совещания выступил заместитель министра транспортного строительства СССР **В. В. Алексеев**.

Он еще раз подчеркнул не только экономическое, но и политическое значение Государственной программы «Дороги Нечерноземья».

Выполнение ее, если учесть запланированные для дорожников Минтрансстройки темпы, требует чрезвычайного напряжения. Необходим новый подход к организации строительства, отказ от привычных стереотипов. Мощными рычагами должны стать широкое применение хозрасчетных методов, творческое внедрение прогрессивной технологии, новых материалов.

Темпы становления производственной базы сегодня неудовлетворительны. В этом недоработка и объединения, и во многом — привлеченных трестов. Плохо работают на строительстве производственных баз Севкавдорстрой, Киевдорстрой, Дондорстрой, Юждорстрой, Оренбургдорстрой, УС-16 и управление автомобильной дороги Памирского тракта. Недопустимо затянута строительство железнодорожных тупиков. В решении этого вопроса выжидательную по-

# ПРИБЛИЗИТЬ РАБОТУ ПРОФСОЮЗОВ К КОНКРЕТНЫМ ДЕЛАМ

(V пленум ЦК отраслевого профсоюза)

Профсоюзные организации, областные, краевые, республиканские комитеты профсоюза, Центральный комитет профсоюза проходят сегодня проверку способности добиться в кратчайшие сроки конкретных дел, реальных результатов.

Во многих профсоюзных организациях появились качественные изменения социальной, производственно-экономической, воспитательной работы. Больше принципиальности стало проявляться в вопросах социальной и правовой защиты трудящихся. В коллективах заметны расширение демократизации внутрипрофсоюзной жизни, развитие самостоятельности и инициативы первичных профсоюзных организаций, повышение влияния выборного актива. Меняется структура управления дорожными организациями, растет самостоятельность, набирает силу хозрасчет, все больше коллективов переходит на арендный подряд, энергичнее проявляют себя советы трудовых коллективов.

Однако коренные изменения происходят пока медленно. Об этом шел разговор на V пленуме ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог.

Во многих коллективах не нашли нужных подходов, работают по-старинке. Комитеты профсоюза недостаточно активно еще решают важнейшую свою задачу: привить нашим рабочим чувство подлинного хозяина производства, пробудить интерес трудовых коллективов к качественному улучшению работы, повышению производительности труда, снижению затрат. Основной путь здесь известен — это хозяйственный расчет. Однако во многих местах дальше разговоров о внедрении хозрасчета дело не пошло. Его принципы на уровне бригад, участков используются неудовлетворительно. Чтобы освоить хозрасчетные методы каждому работающему не хватает порой элементарной экономической грамотности. Разве не забота профсоюзов помочь людям овладеть современным мышлением? К сожалению в большинстве коллективов экономический всеобщ проводится без учета осуществляемых конкретно в данной организации мер по совершенствованию хозяйственного механизма. В экономическую учебу включена незначительная часть рабочих кадров.

Эти недостатки в первую очередь характерны для хозяйств Архангельского, Костромского, Чувашского, Ульяновского, Чечено-Ингушского областных профсоюзов.

Полную безответственность к организации учебы проявил Мурманский обком профсоюза (председатель В. А. Великанов) и руководство Мурманскавтодора. За неделю до начала нового учебного года здесь не было принято никаких

мер к формированию школ социалистического хозяйствования, разработке программ обучения, подбору пропагандистов. Ни в одном из восьми проверенных дорожных хозяйств об организации учебы не думали. Рабочие не имеют представления о том, что такое новые условия хозяйствования.

Серьезные недостатки допущены в формировании школ социалистического хозяйствования на предприятиях Владимиравтодора, где заменены на современные лишь названия школ, а суть работы осталась по-прежнему оторванной от практики. Не уделяется должного внимания подбору и подготовке специалистов для проведения занятий.

Особый разговор на пленуме шел о состоянии дел с переходом на новые тарифные ставки и должностные оклады.

Проверки показали, что на предприятиях были допущены серьезные нарушения, упущения и просто злоупотребления. Вместо того, чтобы за счет улучшения организации работ добиваться дополнительного роста объемов производства, повышения производительности труда, на предприятиях необоснованно снижали квалификационные разряды, классность водителям, уменьшили доплаты, размеры премий. То есть, вместо накопления средств за счет повышения эффективности производства, происходило простое перераспределение заработной платы. Например, массовое необоснованное снижение разрядов рабочих было допущено в дорожно-строительном тресте № 4 Сибдорстроя.

Совершенно справедливо выражалось возмущение тем, что заработная плата рабочих снижалась на фоне существенного роста заработной платы руководителей и специалистов. Так, у руководящих работников Пермавтодора, УС-2 Росавтомагистрали и ряда других предприятий заработная плата выросла на 80—120 руб., а у инженеров и техников, работающих непосредственно на производстве, и рядовых служащих — на 5—10 руб. При этом было проведено сокращение численности последних. Как же мирились профсоюзы, СТК с таким положением?

Продолжает оставаться острой проблема сохранения здоровья трудящихся. Уровень организаторской работы многих комитетов профсоюза, использование ими своих прав в области охраны труда и здоровья трудящихся не отвечает требованиям XIX Всесоюзной партийной конференции. Серьезная критика была высказана на пленуме в адрес профсоюзных комитетов Архангельской, Новгородской, Читинской областей, Узбекской, Таджикской союзных республик.

зицию занимает ГКТУ железнодорожного строительства, подразделения которого должны выполнить в сжатые сроки строительство тупиков.

Предложения ГКТУ дорожного строительства по организации работ, основанные на традиционном подходе к делу, требуют по расчетам доведения в 1989 г. численности работающих до 11—12 тыс. чел. и строительства для их размещения 290 тыс. м<sup>2</sup> жилья. Сейчас нет таких ресурсов, которые позволят построить в первом полугодии 1989 г. такое количество жилья. Поэтому основным способом организации строительства автодорог в 1989 г. должен стать вахтовый метод.

Из производственных задач важнейшей является создание задела земляного полотна на программу будущего года. Нужно отладить своевременное строительство искусственных сооружений, отработать технологию поточного строительства малых и средних мостов. В этом деле еще есть узкие места в проектировании, надо смелее переходить на САПР.

Говоря о работе проектировщиков, В. В. Алексеев указал на необходимость большего учета требований защиты природной среды, сочетания дороги с ландшафтом.

— Нельзя забывать, что мы работаем в историческом центре России с неповторимой природой, дорогими сердцу каждого русского человека памятниками культуры. Важную роль в возрождении этих земель будет играть построенные нами дороги. Давайте всегда стремиться к тому, чтобы новые дороги не портили, а украшали родную землю. В комплекс дорожного строительства нужно включать больше сооружений сервиса, обслуживания туристов, отдыха людей.

Отвечая на поднятые вопросы о стоимости, В. В. Алексеев сказал, что было бы неправильно идти на облегчение конструкций, снижение их прочности. Примеров недолговечности «удешевленных» дорог можно привести немало. Чем ниже капитальность, тем больше расходов на эксплуатацию — не зря в народе говорят: «Скупой платит дважды». В то же время нужно всегда стремиться к снижению стоимости строительства за счет использования более дешевых материалов, сокращения перевозок, применения прогрессивной технологии. На это у нас нацелена вся система проектирования, и требования в этом направлении будут возрастать.

В. В. Алексеев отметил, что высказанные критические замечания помогут в управлении производством, улучшении организации работы на данном этапе. Обсуждение поставленных вопросов было полезным.

По результатам работы совещания приняты развернутые решения. Среди важнейших решений завершение строительства асфальто- и цементобетонных заводов, битумохранилищ, выгрузочных железнодорожных тупиков в феврале-марте 1989 г.; резкое увеличение заданий трестам Центростроймеханизация, Югостроймеханизация и Дорстроймеханизация по отсыпке земляного полотна в 1989 г.; окончание разработки и утверждение в январе 1989 г. схем развития сети автомобильных дорог в областях; обеспечение снабжения строительными материалами областных дорожных управлений Госнабом СССР через его территориальные органы.

Информацию подготовил И. Е. Евгеньев

Несмотря на то, что по профсоюзу за 2,5 года заболеваемость снижена на 9%, уровень медицинского обслуживания и оздоровления трудящихся еще на многих предприятиях остается низким. В первом полугодии прошлого года возросла заболеваемость в Латвии, Эстонии, в Башкирской АССР, Тамбовской, Магаданской, Томской и других областях.

Сегодня открылись широкие возможности для радикального улучшения материально-технической базы для отдыха трудящихся, развития сети лечебно-оздоровительных учреждений. Однако, например, в отраслевых министерствах Армянской ССР нет ни одного санатория-профилактория, медико-санитарной части, оздоровительного комплекса, их строительство не предусматривается и в новых программах «Здоровье». Примерно такое же положение в Таджикской, Туркменской, Эстонской республиках, Марийской АССР, Астраханской, Белгородской, Калининградской областях и ряде других. Можно ли в этих условиях считать, что профсоюзы действительно защищают интересы трудящихся?

На XIX партийной конференции, как известно, в числе первоочередных была названа жилищная проблема. Обеспечение к 2000 г. всех семей дорожников и автотранспортников квартирой остается одной из самых приоритетных задач профсоюза. Комитеты профсоюза стали активнее заниматься этим вопросом. Большинство министерств и ведомств успешно выполняют намеченные программы. Держит свои позиции Казахстан, наращивают темпы строительства жилья дорожники Российской Федерации, Прибалтики и многие другие. В прошлом году по профсоюзу удовлетворено 27,5 тыс. очередников или почти в 2 раза больше, чем в 1986 г. За два года при усилении требовательности со стороны профсоюзных организаций удалось сократить количество незавершенных объектов по жилью почти в 10 раз. При этом представляется непонятной позиция руководителей и профсоюзных комитетов Амурской, Пермской, Рязанской, Свердловской, Сахалинской областей, где систематически не выполняют программы жилищного строительства.

На пленуме профсоюза был обсужден вопрос совершенствования структуры отраслевого профсоюза и сокращения аппарата профсоюзных органов. В республиках с областным делением предполагается создать (если их нет) профкомы территориальных объединений дорожных организаций, упряднив в них обкомы профсоюза. Профкомы объединений будут подчинены непосредственно республиканским комитетам профсоюза. Для координации деятельности профсоюзных организаций в областях при необходимости намечается создать отраслевые советы председателей профкомов, которые будут представлять интересы рабочих и служащих предприятий и организаций в области производства, труда и быта, культуры. Они же совместно с администрацией и советами трудовых коллективов будут осуществлять полномочия, предусмотренные Законом СССР о государственном предприятии (объединении) и другими нормативными актами.

Одновременно с совершенствованием структуры профсоюза, в соответствии с решениями III пленума ВЦСПС проводится сокращение штатов аппарата профсоюзных органов в целом по профсоюзу на 25%. При этом штаты технической инспекции и доверенных врачей в областях, где упраздняются обкомы, будут сохранены.

Значительно расширена самостоятельность первичных организаций в решении производственных, социальных и финансовых вопросов. Теперь в распоряжении каждой первичной организации будет оставаться 65% суммы поступивших членских профсоюзных взносов. Первичным и цеховым организациям дано право установить неосвобожденным предсе-

дателям, избранным из числа рабочих, доплату в размере до 80 руб.

О результатах работы дорожников Российской Федерации в 1988 г. рассказал министр автомобильных дорог РСФСР В. А. Брухнов. Прирост объемов составил 19%, из них в Нечерноземной зоне — 33%. В план на 1989 г. заложены темпы роста по строительству на 17%, в том числе в Нечерноземье — 35%. Активнее стала реализовываться социальная программа. Объем жилищного строительства возрос на одну треть. В плане на 1989 г. предусмотрен рост 52%. Причем объем жилищного строительства за счет средств, заработанных коллективами, увеличится в 7 раз.

Вместе с тем министр подчеркнул, что имеющиеся возможности и резервы для удовлетворения потребностей населения и народного хозяйства в автомобильных дорогах используются явно недостаточно. Прежде всего такие резервы имеются в проведении экономической реформы. Первый, пока еще незначительный опыт показал, каких результатов можно достичь за счет развития арендных отношений, создания кооперативов.

Социальный уровень автомобильных дорог в значительной мере определяется качеством дорожного сервиса. В этом году дорожники России ввели 11 комплексов дорожного сервиса, где предусматривается ночлег, охраняемая стоянка, питание, телефон, телеграф, баня. В будущем году в строй войдут еще 120 комплексов. Однако эти комплексы загружены лишь на 20—30%, а водители традиционно ночуют в машинах. В причинах этого необходимо разобраться: или дорогим оказалось обслуживание, или люди психологически не подготовлены, может быть отсутствует реклама?

Остро ставил вопрос о необходимости улучшения дорожного сервиса водитель Мурманского ГАТП Л. В. Агафонов. На дороге Мурманск — Ленинград от Петрозаводска до Мурманска нет ни одного пункта для отдыха водителей и стоянок автомобилей.

О необходимости отказа от административно-командных методов управления низовыми профсоюзными комитетами говорил в своем выступлении председатель Литовского республиканского комитета профсоюза Л. П. Кветкаускас. Председателям профкома надо создавать такие условия для работы, чтобы они без понуждения сверху активно работали на пользу членов своих коллективов. При этом необходимо предоставить им большую самостоятельность, защиту от некоторых недальновидных руководителей. Это касается, в частности, вопросов премирования профсоюзных работников, решение которых сегодня зависит от руководителей предприятий. Л. Кветкаускас подчеркнул, что в Законе о профсоюзах надо четко определить статус председателя профкома.

Резкую критику в адрес конструкторов дорожной техники высказал рабочий РСУ-21 из г. Запорожье М. С. Матвиенко. Конструктивные недоработки в новых асфальтоукладчиках приводят к тому, что рабочим зачастую приходится вставать коленями на горячий асфальт: иначе некоторые операции никак не проделать. Наша новая дорожная техника резко отличается от тех образцов импортных машин и механизмов, которые представлены на международных выставках.

Обсуждение материалов V пленума ЦК профсоюза в профсоюзных комитетах поможет выбрать верные ориентиры в практической деятельности, приблизить повседневную работу профсоюзных органов к конкретным задачам социальных и экономических перемен.

Зав. отделом ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог Н. Д. Силкин

## «ТРАНССТРОЙМАШ—89»

**4—II июля 1989 г. в Москве на территории выставочного комплекса на Красной Пресне состоится 2-я Международная специализированная выставка «Машины и оборудование для транспортного строительства»**

## Обобщающие доклады

Конструкции  
дорожных одежд

Дорожная одежда — это наиболее материалоемкая и дорогостоящая часть дорожных конструкций. При средних затратах на сооружение 1 км дорожной одежды 100—150 тыс. руб. ежегодные капиталовложения в их строительство составляют 4—5 млрд. руб. Это определяет огромное практическое значение и актуальность совершенствования методов проектирования дорожных одежд.

В представленном на VIII Всесоюзное совещание дорожников сообщении д-ра техн. наук Б. С. Радовского и канд. техн. наук Г. В. Малеванского рассмотрены современное состояние и перспективы развития расчета и конструирования дорожных одежд нежесткого типа.

Отмечается, что определение необходимой толщины слоев дорожной одежды представляет собой сложную инженерную задачу, требующую для своего решения одновременного учета 15—20 переменных параметров.

Решение задачи, по мнению авторов, возможно только на основе предварительно разработанной расчетной схемы, базирующейся на достижениях фундаментальных наук. Одной из таких схем является схема слоистого упругого полупространства при действии на него неподвижной нагрузки, на основе которой получено решение о напряженно-деформированном состоянии слоистого упругого полупространства, позволяющее рассчитать в произвольной точке любого слоя все компоненты тензора напряжения и вектора перемещения. Решения этой задачи приспособлены для реализации на ЭВМ, причем эффективными являются отечественные программы: Днепр-1, разработанная в ДГУ и реализующая решение А. К. Приварникова, и программа ВЦ АН СССР, реализующая решение В. С. Никишина.

Анализируя существующие критерии прочности дорожных одежд, авторы ставят вопрос о целесообразности возвращения на новом научном уровне к накопленному остаточному вертикальному перемещению поверхности покрытия — к глубине колен, как к критерию предельного состояния всей конструкции.

Авторы полагают, что в настоящее время есть реальная возможность решить задачу о слоистом упруго-пластическом полупространстве, подвергаемом действию повторных нагрузок. Это позволило бы прогнозировать образование поперечной неровности покрытия (глубины колен) в зависимости от состава и интенсивности движения.

Принятые в нашей стране критерии предельного состояния дорожной одежды (по упругому прогибу, сдвигу и изгибу), пока не позволяют прогнозировать срок ее службы. Этот пробел необходимо восполнить.

Канд. техн. наук А. Е. Мерзликиным (Союздорнии) и д-ром физ.-мат. наук А. К. Приварниковым (ДГУ) предложен рациональный алгоритм решения первой основной граничной задачи для многослойного основания методом функций податливости. На примере расчета дорожной одежды, состоящей из пяти слоев, показана эффективность использования программы РАКАДАРТ. Сравниваются результаты (напряжения и перемещения), полученные различными методами, в том числе методом, реализованным в известной программе LAY-MED и делается вывод о хорошей сходимости результатов.

В сообщении канд. техн. наук Г. К. Сюньи, д-ра техн. наук Б. С. Радовского, кандидатов техн. наук В. В. Мозгового (КАДИ) и А. Е. Мерзликина (Союздорнии) приведен способ расчета асфальтобетонных покрытий на температурную трещиностойкость, алгоритм и программа по вычислению на ЭВМ показателя температурной трещиностойкости, представляющего собой меру опасности образования трещин. Показатель определяется с учетом нестационарного изменения во времени температуры покрытия и температурных напряжений. При этом учитываются конструкция дорожной одежды, термовязкоупругие свойства асфальтобетона и кинетиче-

ский характер его разрушения. Разработанный способ и программу можно использовать при решении вопросов повышения температурной трещиностойкости асфальтобетонных покрытий с учетом конкретного температурного режима их работы, конструкции дорожной одежды и реологических свойств материалов.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований по обоснованию расчетного диаметра отпечатка колеса для автомобилей грузоподъемностью 27—180 т изложены в работе канд. техн. наук А. Г. Колчанова (ПромтрансНИИ-проект). Актуальность этой работы определена необходимостью проектирования одежды дорог специального назначения, например, карьерных. При расчете существующим способом величина отпечатка определяется приблизительно и, как показали исследования, может превышать истинную на 15—20%. Результаты исследований позволили предложить расчетные (уточненные) диаметры отпечатков для сверхтяжелых автомобилей, выпускаемых отечественной промышленностью.

Основным положением разработанного в СибАДИ энергетического метода расчета нежестких дорожных одежд на прочность посвящено сообщение кандидатов техн. наук А. В. Смирнова и И. Н. Папакина (СибАДИ). Метод основан на учете следующих факторов: потенциальной энергии деформации формоизменения слоев дорожной одежды и суммарной работы внешних нагрузок по упругому деформированию дорожной одежды за весь срок ее службы. Расчеты дорожных одежд показали, что толщины покрытий, вычисленные энергетическим методом и нормативным (по критерию растягивающих напряжений) с учетом подвижного характера нагрузки при расчетной интенсивности движения 2000—3000 авт./сут, совпадают. При этом толщина оснований, определенная по новому методу, меньше на 15—20%. При изменении интенсивности движения толщина покрытий и оснований, получаемая методом СибАДИ, соответственно больше или меньше толщины, получаемой по ВСН 46-83, что дает возможность, по мнению авторов, дифференцированно уточнять конструкции дорожных одежд.

Сообщение д-ра техн. наук Б. С. Радовского (КАДИ) и канд. техн. наук Г. В. Малеванского (Госдорнии) посвящено разработке метода расчета асфальтобетонных покрытий нежестких дорожных одежд с учетом заданного срока их службы. Проанализированы зависимости числа повторных нагрузок, приводящего к разрушению материалов, от уровня действующих в материалах напряжений, разработана методика учета распределения нагрузок по ширине проезжей части, предложена формула для учета усталостных воздействий за расчетный срок службы одежды. Задача решается на основе суммирования усталостных повреждений по гипотезе Польгрема—Майнера. Хотя и не все положения сообщения можно принять безоговорочно, следует отметить, что показан реальный путь решения этой важной проблемы.

В работе д-ра техн. наук В. Д. Казарновского, канд. техн. наук В. М. Смирнова, инженеров Ю. И. Косарева и А. А. Негомедзянова ставится вопрос о целесообразности усовершенствования расчетной схемы применительно к дорожным одеждам, все слои которых выполнены из зернистых материалов. Предлагается в качестве критерия, определяющего работоспособность таких дорожных конструкций, принять значение накопленной покрытием остаточной деформации. Приведены зависимости для прогнозирования остаточных деформаций поверхности дорожной одежды с учетом свойств ее материалов и грунта земляного полотна, а также с учетом параметров расчетной нагрузки.

Зависимости найдены пока ориентировочно и в дальнейшем, видимо, будут уточняться, но сама идея расчета дорожных одежд переходного типа на основе ограничения накопленных деформаций заслуживает внимания.

Сообщение канд. техн. наук В. Ю. Гладкова (Союздорнии) посвящено одному из методов учета особенностей поведения зернистых материалов в конструкциях нежестких дорожных одежд в рамках существующего метода расчета по ВСН 46-83. Автором рассмотрена возможность описания напряженно-деформированного состояния зернистой среды с позиций распределения контактных напряжений в зернистом

материале под жестким круглым штампом. Предложен способ и получены зависимости для определения напряжений и прогибов в однородных и многослойных средах. Способ дает хорошую сходимость с результатами экспериментов, начиная с глубины 0,8—1,0 диаметра штампа, и может быть, по мнению автора, использован в расчетах нежестких дорожных одежд с зернистыми слоями по критерию сдвига.

Канд. техн. наук П. И. Теляев и инж. И. Н. Налобин (Ленинградский филиал Союздорнии) разработали новый метод расчета слоев дорожных одежд из зернистых материалов. Авторы указывают на видимое противоречие в существующем методе расчета: оценку напряженно-деформированного состояния дорожных одежд рекомендуется производить на основе решений теории упругости для слоистых сред, согласно которым в промежуточных слоях в большинстве случаев должны действовать растягивающие напряжения. Зернистые же материалы воспринимать их не могут. Показано, что учетом нелинейности модулей упругости зернистых материалов в вертикальном и горизонтальном направлениях полностью «снять» горизонтальные растягивающие напряжения и объяснить работу зернистых материалов в упругой стадии невозможно. Кроме того, в сообщении изложены основные принципы нового метода расчета дорожных одежд со слоями из зернистых материалов. Отмечено, что одним из критериев предельного состояния таких дорожных конструкций становится накопленная остаточная деформация поверхности покрытия, ограничить которую можно через ограничение энергии деформаций формоизменения зернистого материала.

Кандидатами техн. наук Л. С. Малицким и М. В. Хохловым (МАДИ) на основе известных решений предложена новая методика расчета двухслойных жестких дорожных одежд на автомобильную нагрузку и температурные воздействия с учетом различных условий на контакте жестких слоев. Разработан также способ оценки прочности контакта жестких слоев, даны конкретные рекомендации по определению напряжений в жестких слоях в зависимости от принятой технологии строительства. Работа основана на теории плит. Вместе с тем опыты с бетонными плитами, проведенные канд. техн. наук Н. И. Брагинской (Ленинградский филиал Союздорнии), показали, что использование теории плит в расчетах дорожных одежд может привести к существенным погрешностям.

Совершенствованию метода расчета цементобетонных покрытий на комплексное воздействие силовых и климатических факторов посвящена работа канд. техн. наук Л. С. Малицкого (МАДИ). В ней отмечена сложность оценки напряженного состояния дорожных одежд жесткого типа, находящихся под действием повторных нагрузок от автомобилей и температурно-влажностных полей, особенно с учетом непрерывных разрушений и структурообразования цементосвязных материалов. Автор полагает необходимым учитывать не только суточные, но и годовые перепады температурно-влажностных режимов работы жестких дорожных одежд с учетом частичной задержки их линейных деформаций за счет связи с основанием.

В работе д-ра техн. наук В. Д. Казарновского (МАДИ), кандидатов техн. наук В. Ю. Гладкова и А. Е. Мерзликина (Союздорнии) предложены конструкции дорожных одежд с зернистым основанием (покрытием), армированным сеткой, которые обеспечивают экономию зернистого материала и обладают повышенной надежностью и долговечностью. Отражены требования к материалам и методика расчета армированных дорожных одежд, приведены технология устройства армированного зернистого основания, область рационального применения армированных конструкций, пример расчета.

Работа канд. техн. наук А. Е. Мерзликина и инж. И. П. Гамеляка (Союздорнии) направлена на поиск рациональных дорожных конструкций. Одним из путей управления материалоемкостью асфальтобетонных покрытий является рациональное распределение арматуры дисперсных добавок по слоям. Задача основывается на теории изгиба пластин. Функция рационального распределения добавок была получена при решении системы нелинейных интегральных уравнений, вид и сложность которых зависит от функций, описывающих реакцию асфальтобетона на введение добавки. Численный эксперимент и модельные испытания показали возможность создания нетрадиционных рациональных конструкций асфальтобетонных покрытий.

Кандидатами техн. наук В. И. Резванцевым, В. А. Харченко, Е. В. Матвеевым и инж. В. В. Фильчевым (Воронеж-

ский ИСИ) предложены конструкции нежестких дорожных одежд с использованием местных материалов и отходов промышленности для дорог II—V категорий в Центрально-Черномоземных областях. Экономический эффект от применения конструкций составит 4—10 тыс. руб. на 1 км дороги.

Рациональным конструкциям дорожных одежд для условий сухого и жаркого климата посвящено сообщение кандидатов техн. наук Ю. В. Бутлицкого, Б. Б. Каримова, В. Г. Сивакова и инж. Э. А. Мусаэяна. Исследования проводились Среднеазиатским филиалом Союздорнии и Минавтодором ТаджССР. Авторы приводят данные о расчетной влажности лёссовых грунтов и температуре покрытий в зависимости от высоты расположения места строительства над уровнем моря. Кроме того, предложены формулы для определения модулей упругости гравийных и гравийно-щебеночных материалов, а также показана возможность уменьшения толщины дорожной одежды по сравнению с рассчитанной по ВСН 46-83 за счет уточнения характеристик грунтов, подбора материалов и применения отходов производства.

Канд. техн. наук В. К. Петренко (Среднеазиатский филиал Союздорнии), Ш. А. Ахметова (ТАДИ), инж. Н. В. Козыренко (Среднеазиатский филиал Союздорнии) исследовали работу асфальтобетонных покрытий на гравийных основаниях в условиях сухого и жаркого климата. По результатам обследования состояния ряда дорог II и III категорий, срок службы которых превысил 10 лет, приводится экспериментальный материал. Установлено, что песчано-гравийные материалы можно укладывать под асфальтобетонные покрытия дорог II и III категорий, если они отвечают ряду требований.

В сообщении канд. техн. наук В. С. Орловского (Союздорнии) приводятся результаты исследований работоспособности сборных дорожных покрытий, которые позволили разработать ряд конструкций стыков повышенной прочности для плит. Конструкции стыков позволяют обеспечить устойчивую работу сборного покрытия на песчаных основаниях, проводить монтаж плит без сварки стыковых устройств. Союздорпроектом разработан альбом стыков повышенной прочности.

Новой конструкции стыкового соединения цементобетонных плит покрытий автомобильных дорог и аэродромов посвящена работа кандидатов техн. наук В. Н. Вторушина, В. П. Попова и инж. Б. М. Савенка (Лензаэропроект). Конструкция стыкового соединения предусматривает использование изогнутых штырей. Обобщение результатов обследований показало, что долговечность покрытий со стыковыми соединениями плит изогнутыми штырями выше в 1,4 раза по сравнению с соединениями прямыми и в 1,7 раза — по сравнению со шпунтовым соединением. К достоинствам соединения плит изогнутыми штырями можно отнести повышение устойчивости гидроизоляции в швах, что уменьшает эксплуатационные расходы и улучшает условия безопасной эксплуатации конструкции.

Вопросы оптимизации дорожных конструкций рассмотрены канд. техн. наук М. С. Когазоном (МАДИ). Работоспособность дорожных одежд ставится в зависимости от ровности проезжей части. Ровность в свою очередь зависит от прочности дорожной конструкции. Сущность принципиального уточнения теории расчета дорожных одежд автор видит в разработке новой модели упруговязкопластического деформирования грунтов земляного полотна и материалов слоев дорожных одежд под действием транспортной нагрузки. В работе ставится вопрос о целесообразности нормирования ровности в начале и конце срока службы дорожной одежды по допустимым скоростям движения автомобильного транспорта, соответствующим этим срокам. Начальная ровность должна нормироваться исходя из нормативного значения требуемой скорости одиночного автомобиля, конечная — обеспечением требуемой скорости. Работа представляет интерес, но требует экспериментального обоснования.

В сообщении В. Г. Скороходова, Г. С. Духовного, Н. А. Циенко, В. А. Сазонова (Минавтодор КазССР) приводится решение задачи экономически обоснованного выбора по регионам республики конструкций дорожных одежд в зависимости от вида используемых местных природных материалов и отходов промышленности. Выбор оптимального варианта ведется по минимуму строительных затрат при максимуме приращения модуля упругости на поверхности слоя. В целом положение работы представляется интересным, но они действительны лишь для частного случая, когда определяющим толщину дорожной одежды критерием прочности является упругий прогиб. К тому же для этого частного случая минимальная толщина асфальтобетонного покрытия в большинстве

случаев определяется не минимумом строительных затрат, а расчетом этого слоя на изгиб.

Канд. техн. наук В. К. Апестиним и инж. А. М. Стрижевским (Гипродорнии) обобщен большой экспериментальный материал по измеренным модулям упругости на поверхности покрытия во взаимосвязи с температурой битумосвязных материалов и влажностью грунта земляного полотна. Предложены формулы для корректировки общих модулей упругости, если они измерены не в расчетный по влажности грунта и температуре покрытия период года.

В сообщении канд. техн. наук А. В. Смирнова и инж. Т. Д. Колмакова (СибАДИ) рассмотрен один из методов определения прочности показателей, позволяющих заранее выявлять наступление предельного состояния дорожных одежд по прочности и выполнять ремонтно-профилактические мероприятия. Способ основан на измерении прогибов одежды вдоль и поперек движения и позволяет по объему эпюры деформаций судить об остаточной прочности дорожной одежды. При этом, по мнению авторов, нет необходимости определять частные коэффициенты прочности по прогибу, растяжению при изгибе и сдвигу.

Представляют научный интерес результаты экспериментальных исследований канд. техн. наук В. М. Смирнова и инж. С. Н. Дорогугиной (Союздорнии). В работе изложены результаты испытания суглинистого грунта в приборе трехосного сжатия при однократном и многократном воздействии нагрузок. Для определения расчетного по сдвигу состояния грунта предлагается критическую точку на кривой «нагрузка — деформация» находить по точке перегиба кривой, характеризующей объемную деформацию испытываемого образца.

Испытания в целом подтверждают закрепленное в ВСН 46-83 положение, что воздействие на грунт многократных нагрузок уменьшает его сопротивление сдвигу. Однако показано, что это уменьшение обусловлено снижением не сцепления, а угла внутреннего трения. Делается вывод, что рекомендуемое ВСН 46-83 для учета агрессивности многократных нагрузок введение понижающего коэффициента к сцеплению не правомерно.

В сообщении д-ра техн. наук Е. И. Шелопаева (Красноярский политехнический институт) предложено для обеспечения надежности автомобильных дорог при расчете дорожных одежд на прочность расчетные характеристики грунтов (модуль упругости, сцепление и угол внутреннего трения) принимать на основе использования двухмерной схемы водно-теплового режима, позволяющей глубже и полнее учитывать влияние природных факторов, профиля земляного полотна и конструкции дорожной одежды на процессы влагонакпления и пучинообразования. При такой схеме учитывается неоднородность по влажности и модулю упругости грунтов не только по глубине, но и в горизонтальном направлении. Предложенные уточнения к ВСН 46-83 обеспечат, по мнению автора, более высокий уровень гарантированной надежности проектируемых дорожных одежд.

В работе канд. техн. наук В. А. Давыдова (СибАДИ) подчеркивается, что своеобразные гидрологические условия в сочетании с суровыми природно-климатическими факторами зоны вечной мерзлоты определяют особый водно-тепловой режим земляного полотна автомобильных дорог. Автором разработаны модели процессов оттаивания и промерзания земляного полотна и основания в зоне вечной мерзлоты. Получены зависимости для определения модуля упругости грунта земляного полотна в районах вечной мерзлоты с учетом различной глубины оттаивания.

Кандидатами техн. наук Ю. Е. Никольским (Ленинградский филиал Союздорнии), О. Г. Бабаком, А. С. Баранковским (Омский филиал Союздорнии) и В. Н. Шестаковым (СибАДИ) были исследованы асфальтобетонные покрытия, устраиваемые на автомобильных дорогах в районах Западной Сибири. Авторами показана необходимость повышения трещиностойкости этих покрытий в указанном регионе в холодный период года, теоретически и экспериментально подтверждена применимость основных положений кинетической теории прочности твердых тел к процессу разрушения асфальтобетона при отрицательной температуре, доказана целесообразность описания закономерности изменения долговечности асфальтобетона под действием температурных напряжений модифицированным уравнением Журкова — Переверзева. Кроме того, разработан метод прогноза температурной трещиностойкости асфальтобетона в покрытиях с учетом его изменяющихся свойств и вероятностно-статистических изменений температурного режима покрытий при суточных, погодных

и годовых колебаниях температуры воздуха в холодной период года.

Установлено, что трещиностойкость покрытий существенно повышается при использовании в составе асфальтобетона низкомолекулярного сополимера процесса доочистки сточных вод (ПДСВ), являющегося промышленным отходом полуфабрикатов синтетического каучука и латексов.

Из условий повышения трещиностойкости покрытий расчетом установлены, экспериментально проверены и рекомендованы минимальные их толщины в зависимости от структуры асфальтобетона и марки применяемого вяжущего для дорог различных категорий и районов Западной Сибири с привязкой к дорожно-климатическим зонам.

В сообщении кандидатов техн. наук В. И. Моделевского и Б. П. Кузько (Кишиневский политехнический институт) приводятся результаты исследований влияния температуры воздуха на набор прочности цементобетоном. Как известно, на процесс набора прочности бетоном покрытия влияют начальная температура воздуха и скорость ее изменения, что в значительной мере зависит от района строительства дороги. Проведенными исследованиями напряженно-деформированного состояния бетонного покрытия установлено, что в условиях Московской обл. работы можно проводить при температуре 5°C.

Опыт проектирования и строительства внутрихозяйственных дорог с цементобетонным покрытием бетоноукладчиками со скользящими формами приводится в работе кандидатов техн. наук И. Н. Петухова, В. П. Корюкова и инж. А. Л. Горелика (НПО Дорстройтехника). Авторами установлена продолжительность технологического перерыва между возведением земляного полотна и устройством покрытия. Дан метод расчета цементобетонного покрытия с учетом особенностей внутрихозяйственных дорог, приведены требования к бетону и технологии производства работ.

П. И. Теляев (Ленинградский филиал Союздорнии)

## Автомобильно-дорожные мосты

Материалы, представленные на VIII Всесоюзное совещание дорожников в секцию «Автомобильные мосты», освещают актуальные задачи мостостроения, решение которых поможет проектировщикам и строителям в выборе и применении эффективных конструктивно-технологических решений.

В обобщающем докладе Миндорстроя БССР широко представлены направления развития мостостроения в Белоруссии. В остальных докладах рассматриваются отдельные вопросы, связанные с проектированием, строительством, испытаниями и обследованями конструкций.

В Миндорстрое БССР комплексная программа по улучшению строительства, ремонта и содержания дорог направлена на поиск новых конструктивных разработок опор для мостов и путепроводов с длиной пролетов от 12 до 21 м. Это безростверковые опоры из призматических свай, попарно объединенные в жесткие диски. Применяются центрифугированные свай-оболочки диаметром 0,6 м. Ростверк размещается в зоне переменного уровня воды и ледохода.

Для опор под пролетные строения длиной 63—84 м применяются буронабивные столбы диаметром 1,3 м с устройством уширения диаметром 3,5 м; тело опоры в зоне действия ледовых нагрузок выполняется из контурных блоков.

Для пролетных строений внедряются конструкции из напряженно армированного железобетона: балки длиной 12 и 15 м с горизонтальными пучками, балки со смешанным армированием; для пролетов 33—42 м применяются составные по длине конструкции, а также плитно-ребристые конструкции длиной 9 м. В качестве стыков используются гибкие металлические соединения, состоящие из арматурных стержней периодического профиля, которые изолируют в средней части и устанавливают в монолитный стык балок.

Для пролетных строений длиной от 12 до 33 м применяют опорные части из полиуретана.

Дальнейшие исследования опор мостов с пролетами 42 м направлены на совершенствование элементов ростверка, устройство его вне пределов воздействия водной среды.

В пролетных строениях основной конструкцией приняты балки со смешанным армированием, снижающим расход стали и бетона, составные конструкции разрабатываются с напрягаемой арматурой, которая не имеет сцепления с бетоном.

В конструкциях путепроводов вновь используются подпорные стенки.

Доклады Новосибирского института инженеров железнодорожного транспорта посвящены состоянию и перспективе развития сборно-монолитных опор. В докладе «Техническое состояние сборно-монолитных опор мостов, эксплуатируемых в различных строительного-климатических зонах» показано, что ориентировочно межремонтный срок таких опор составляет 40 лет, но каждая пятая опора имеет срок службы 15 лет, следовательно, нужны более совершенные конструкции. Доклад «Опыт применения сборно-монолитных мостовых опор с непрерывными вертикальными швами» раскрывает одно из направлений совершенствования сборно-монолитных опор — переход на непрерывные вертикальные швы. Опыт многолетней эксплуатации показал надежность такого конструктивного решения.

В докладе Союздорнии и Мостотреста «Строительство составных по высоте высоких опор виадуков» рассказывается о наиболее подходящих для виадуков пустотелых железобетонных опор коробчатого сечения, которые значительно снижают материалоемкость сооружения по сравнению со сборно-монолитными опорами, позволяют в 3—5 раз повысить темпы сборки опор, значительно снизить трудозатраты. В докладе приводится способ изготовления взаимозаменяемых блоков для составной конструкции с клееными стыками, технология монтажа блоков и инъектирования каналов с высокопрочной арматурой, пути совершенствования конструкции.

Совершенствованию расчета столбчатых опор посвящен доклад Казанского инженерно-строительного института.

Наибольшее количество докладов посвящено железобетонным пролетным строениям.

В докладах Союздорнии «Совершенствование конструкций железобетонных пролетных строений малых и средних мостов» и «Некоторые удельные технико-экономические показатели мостов и путепроводов, построенных Главмостостроем» приведен анализ основных технико-экономических показателей типовых пролетных строений, который позволяет выбрать пути их совершенствования. Наиболее экономичны балки пролетных строений, армированные обычной арматурой, которые целесообразно применять при длинах пролетов до 18 м.

Необходимо стремиться к упрощению опалубочных форм балок и арматурных каркасов, применению стандартных арматурных сеток, использованию матричной опалубки, чтобы снизить трудоемкость арматурных работ.

В связи со значительным (до 50%) объемом строительства путепроводов и эстакад необходимо во всем диапазоне пролетов разработать специальные типовые проекты конструкций пониженной строительной высоты с улучшенными архитектурными формами.

В докладах Союздорнии «К вопросу о применении конструкций железобетонных пролетных строений автодорожных мостов в районах с суровыми климатическими условиями» и «Исследования работы пролетных строений из сводчатых плит, объединенных бетонными шпонками» излагается опыт строительства полносборных мостов в районах с суровыми климатическими условиями, а также способы объединения пролетных строений из сводчатых плит для мостов общей сети.

В докладе Союздорнии «О целесообразности применения решетчатых пролетных строений железобетонных мостов больших пролетов» показаны возможности создания пролетных строений длиной более 84 м с использованием универсальной технологии, основанной на блоке «К».

В докладе Союздорнии «Выбор рациональных схем путепроводов на автомобильных дорогах по условиям безопасности движения» приведен анализ построенных Главмостостроем за последние годы путепроводов и эстакад и их конструктивных решений. На основании проведенного анализа с учетом опыта строительства можно рекомендовать при разработке новых конструктивно-технологических решений следующие схемы путепроводов:

трех- и четырехпролетные схемы — 90% общего количества путепроводов; промежуточные пролеты по 15, 18, 21 и 24 м составляют 80% как общего количества, так и общей их площади;

через дороги IV—V категорий — однопролетные с необсыпными устоями;

трехпролетные с пролетами 48—83 м индивидуального

проектирования — при проектировании косых пролетных строений над автомагистралями с восьмиполосным движением.

По строительству сборно-монолитных пролетных строений поступило два доклада: «Совершенствование конструктивно-технологических решений сборно-монолитных неразрезных пролетных строений мостов» (Львовский политехнический институт) и «Увеличение пролетов автодорожных мостов с использованием сборно-монолитных железобетонных конструкций».

Практика зарубежного мостостроения свидетельствует о целесообразности широкого использования при возведении мостов сборно-монолитных конструкций для неразрезных пролетных строений перекрестно-ребристых систем с предварительно напряженными стыками. От наиболее часто применяемых аналогов предлагаемое сборно-монолитное пролетное строение отличается тем, что главные балки прямоугольного сечения омоноличиваются не с плоскими сборными железобетонными плитами, а с ребристыми. После монтажа, натяжения арматурных стыков, установки дополнительной арматуры и омоноличивания сборные элементы образуют сборно-монолитное неразрезное ребристое пролетное строение с диафрагмами.

Во втором докладе предложено сборно-монолитное ребристое разрезное пролетное строение пролетом 24 м, в котором плита отделена от балок. С продольными ребрами пролетного строения плиты объединяются шпонками. В шпонки заводят выпуски поперечной арматуры из продольных ребер пролетного строения.

Предложенное железобетонное сборно-монолитное пролетное строение позволяет увеличить пролет моста до 24 м при массе монтажного элемента не более 20 т.

Большое количество докладов посвящается актуальным в настоящее время исследованиям долговечности автодорожных мостов. В докладах «Долговечность железобетонных автодорожных мостов», «Оценка долговечности бетонного покрытия автодорожного моста без оклеечной гидроизоляции», «Совместная работа слоев одежды проезжей части мостов с железобетонными пролетными строениями» Новосибирского института инженеров железнодорожного транспорта показано, что основными причинами замены мостов являются моральное старение и существенное снижение несущей способности вследствие физического износа.

Моральное старение мостов вызвано тем, что увеличиваются количество и масса автомобилей, повышаются требования к скорости движения автомобильного транспорта. Следовательно, возникает необходимость изменения нормативных подвижных нагрузок при проектировании новых мостов (за последние годы нормативные нагрузки менялись 4 раза) и увеличения габаритов проезда эксплуатируемых мостов. В докладах Союздорнии «Сравнение отечественных нагрузок на автодорожных мостах с нагрузками по СТ СЭВ» и «Новый подход к назначению габаритов приближений конструкций на автодорожных мостах» частично решаются затронутые выше проблемы.

Исследования показывают, что наибольшее количество мостов (1,4%) ежегодно заменяют при сроке службы 20—25 лет. Из-за недостаточной несущей способности в США ежегодно заменяют 2% мостов и при решении вопроса о реконструкции или замене моста исходят из срока службы 30—50 лет. В наших условиях можно обеспечить срок службы мостов 50 лет и более. Для этого необходимо проектировать новые и реконструировать эксплуатируемые мосты с учетом длительной перспективы, строить и принимать мосты в строгом соответствии со СНиП, обеспечить надлежащую эксплуатацию, механизировать ручные работы при содержании мостов. Невыполнение этих требований приводит к возникновению большого количества дефектов пролетных строений мостов.

Обследование мостов показали, что на 85—90% мостов уклоны проезжей части не соответствуют нормативным. Плохой водоотвод вызывает застой воды, протекание ее через слой покрытия и по наружным граням крайних балок, выщелачивание и разрушение бетона. В 20% сооружений отмечена коррозия рабочей арматуры, в 3% мостов, эксплуатировавшихся 25—30 лет, из-за сильной коррозии арматуры зафиксированы трещины и сколы бетона вдоль рабочей арматуры балок.

Обследование мостов, проезжая часть которых выполнена без оклеечной гидроизоляции, подтвердило, что при соблюдении всех требований СНиП и ВСН долговечность и надежность защиты сооружения обеспечивается.

Испытания мостов показывают, что одежда ездового полотна под действием временной нагрузки и отрицательных температур воздуха работает совместно с пролетным стро-

ением, испытывая определенные деформации. Перепад температуры может привести к появлению на границах слоев дополнительных растягивающих напряжений, которые суммируются с напряжениями от временной нагрузки. Союздорнии в программу «Мировой уровень» включены исследования «Разработка методики расчета одежды ездового полотна автодорожных мостов» и большая тема «Создание новой конструкции гидроизоляции с созданием оборудования для ее устройства».

В докладах Союздорнии «О долговечности резиновых опорных частей» и «Результаты обследования стаканнных опорных частей» рассказывается, что при высококачественном изготовлении РОЧ и стаканнных опорных частей и их установке срок службы опорных частей с учетом области их применения составляет не менее 80—100 лет. Однако опыт строительства мостов показывает, что за последние годы качество изготовления РОЧ на Черкесском заводе резиново-технических изделий ухудшалось, что привело к замене РОЧ на некоторых мостах. В настоящее время Главмостгостроем совместно с Союздорнии введен входной контроль качества РОЧ, а программой работ намечены исследования по повышению качества РОЧ и совершенствованию конструкции стаканнных опорных частей.

В докладе «Критерии для оценки мостов на сети автомобильных дорог региона» Казанского инженерно-строительного института приведена новая система оценок состояния моста, которая позволяет быстро реагировать на изменение ситуации системы эксплуатации мостов и планировать внеочередные ремонты. Таким образом разработана совокупность формальных и неформальных критериев и оценок, позволяющих решать многочисленные задачи планирования и распре-

деление ресурсов в региональной системе эксплуатации мостов.

Доклад «К решению вопроса о возможности пропуска сверхнормативных нагрузок по автодорожным железобетонным мостам» Союздорнии посвящен актуальной проблеме перевозок особо тяжелых грузов (массой более 100 т) по автомобильным дорогам и мостам. Возможность пропуска сверхнормативных нагрузок зависит в основном от состояния автомобильных дорог и мостов. Запасы прочности в несущих элементах железобетонных пролетных строений, запроектированных по действующим ранее и переработанным нормативным документам (СН 200-62, СН 365-67, СНиП 2.05.03-84), выявленные автором экспериментальными и теоретическими путями, позволяют предположить, что расчетные временные вертикальные нагрузки на балку пролетного строения можно повысить на 20—25%. Это приведет к снижению или даже исключению усиления железобетонных пролетных строений автомобильно-дорожных мостов при пропуске по ним сверхнормативных нагрузок и, как следствие, удешевлению перевозок с одновременным обеспечением расчетной надежности конструкций.

В докладах «Исследование работы мостов с клееными балками на автомобильных дорогах Архангельской обл. в целях повышения долговечности конструкций», «Прочность и деформативность клееных мостовых балок с вертикальным расположением слоев» и «Перспективы применения древесины в мостах» приводятся данные о состоянии мостов, пролетные строения которых выполнены из клееной древесины, а также мероприятия по совершенствованию проектирования, изготовления балок и их защиты.

Канд. техн. наук Ю. Н. Саканский  
(Союздорнии)

## Проектирование переходов через большие и малые водотоки

Вопросами изысканий и проектирования мостовых переходов и малых водопропускных сооружений на автомобильных дорогах в СССР занимается много научных работников и инженеров. За период между двумя совещаниями дорожников и мостовиков они внесли существенный вклад в развитие научных основ этой отрасли транспортного проектирования.

Главный вопрос, выдвигаемый проектной практикой, — максимальное приближение к натуре расчетных схем. Повышение обоснованности проектных инженерных решений всегда увеличивает надежность возводимых сооружений и одновременно приводит к снижению строительных и эксплуатационных затрат. Создание конкретных методик расчетов является завершающим этапом этих работ, позволяющим внедрить результаты исследований в проектную практику (к сожалению, на это нередко уходит недопустимо большое время).

Оценивая исследовательские работы в области проектирования мостовых переходов, необходимо отметить как положительный факт коллективный характер ряда научных исследований.

Существенной является достигнутая в ряде исследований теоретическая обоснованность предлагаемых инженерных решений, наметившийся отход от чисто эмпирических рекомендаций.

Теория расчета местных размывов базируется, в частности, на учете такого важного процесса, как возникновение поперечной циркуляции в потоке, набегающем на преграду. Расчеты, выполненные О. Н. Климовым (КАДИ) и Л. А. Шинкаруком (УИИВХ) в 80-е годы, привели к созданию обоснованной методики расчета местных размывов и к выработке специальных мер защиты от них, т. е. к практическим методикам конкретного проектирования мостовых переходов. Немалую роль сыграли здесь и результаты исследований Г. Холма Мостафы (МАДИ), обоснованно применившего фрагментный способ построения планов течений на мостовых переходах, что дало ему возможность по-новому расшифровать причину общезвестных огромных местных размывов у голов шпоровидных струенаправляющих дамб.

Продолжаются попытки и чисто эмпирических подходов к расчету местных размывов (Н. П. Буданов в МарПИ, ЦНИИС).

Интересные работы в области расчета местных размывов у траверсов и голов шпоровидных сооружений выполнены в Союздорнии М. М. Журавлевым и в ЦНИИС. Проблема местных размывов изучается также в НИИЖТ (А. А. Мартыненко).

Естественно, что возникла мысль о регулировании интенсивности поперечной циркуляции у регуляционных сооружений, коль скоро она до известной степени определяет размеры местных размывов. Рекомендации по расчету снижения глубин местных размывов и по конструктивным решениям ребристых плит для защиты струенаправляющих дамб принадлежат А. А. Кургановичу и А. А. Дударю (КАДИ). Последнему принадлежит и чрезвычайно тонкое исследование довольно неожиданного механизма смены знака поперечной циркуляции по мере приближения от голов дамб к створу моста. Очень важно, что результаты работ А. А. Кургановича и А. А. Дударя не только стали основой специальной инструкции, но и применены Миндоргстроем УССР на ряде реальных переходов через значительные водотоки.

Следует также отметить оригинальные работы Ю. А. Андрианова (МАДИ), Э. С. Смирнова, А. Н. Муравьева (МИИТ), О. М. Гепенера (Минавотдор РСФСР) и Л. А. Шинкарука (УИИВХ) по защите от местных размывов.

Мысль о том, что переход от одномерных гидравлических расчетов к двумерным (а в перспективе — и к трехмерным) повышает точность расчетов, делает их более универсальными и более близкими к натуре, известна давно. Поэтому вопрос о построении планов течений на мостовых переходах был тоже достаточно давно предметом исследований. Конечно, за исходную расчетную модель сначала была принята расчетная классическая модель создателя общего метода построения планов течений Н. М. Бернадского (Гидропроект), предполагающая наличие в плановых струях потока только постепенно сжимаемых плавно изменяющихся течений жидкости. С помощью уравнений продольного и поперечного равновесия струй, решаемых способом конечных разностей, и последовательного уточнения границ плановых струй оказывалось возможным построение вероятных планов течений.

Однако ряд вопросов оставался, по меньшей мере, неясным. Прежде всего, детальное физическое моделирование показало, что в плановых струях потока на мостовых переходах происходит не только плавно изменяющееся течение, но и резко изменяющееся (по длине некоторых струй наблюдаются даже сосредоточенные перепады свободной поверхности воды); в верхнем бьефе перехода происходит не только сжатие, но и закономерное расширение некоторых струй (теперь объясненное в МАДИ Нгуен Суан Труком); в нижнем бьефе перехода степень расширения потока определяется влиянием

пойменных водоворотов. Изучению этих вопросов были посвящены работы Нгуен Суан Трука, В. Я. Савенко (КАДИ), Гхолама Мостафы (МАДИ) и Н. И. Чиркиной (Волгоградский ИСИ). Вопросу о построении плана течений на мостовых переходах посвящена и работа Гипротрансмоста совместно с ЦНИИС (Ю. В. Абрамов, Е. И. Масс, П. Г. Петров и М. З. Шапиро).

Интересен и весьма важен вывод, к которому привели исследования по построению планов течений. Он сводится к резкому упрощению расчетных операций, выделению вместо струй одного фрагмента, охватывающего все русло, но требует применения законов движения потока с переменной массой. Это позволяет отказаться от построения струй на поймах (в связи с наличием обычно прочного наилка поймы), но появляется необходимость решения нового вопроса о том, как стекают пойменные струи в русло. Данный вопрос был успешно разрешен В. П. Баховчуком (Белорусский ПИ), для чего ему пришлось не только использовать скромные натурные данные о гидрометрических обследованиях мостовых переходов, но и организовать специальные натурные наблюдения на белорусских реках, разработав для этой цели особую аппаратуру. Результаты последней работы позволили довести вопрос о фрагментном построении планов мостовых переходов (включая вопрос о подпорах в любом створе верхнего бьефа перехода) до производственной инструкции, строго соответствующей новой математической модели течений в руслах рек, обоснованной не только теоретически, но и результатами натурных гидрометрических наблюдений.

Важный вопрос о длине зон сжатия и растекания на мостовых переходах теоретически решил Е. В. Сарнацкий (Госдорнии УССР), использовав для этой цели постулат Г. И. Сухомела. Параллельно этот вопрос решался путем физического моделирования Н. И. Чиркиной.

Ряд работ посвящен актуальным вопросам проектирования мостовых переходов. К ним следует отнести работу Ю. А. Андресова, вскрывающую противоречия в официальных нормативных документах. Ю. В. Паракнюк (КАДИ) выполнил исследование мостовых переходов с переливаемыми подходами. Хотя этот вопрос и не нов, но окончательного решения он не получал долгое время.

Следует остановиться еще на нескольких крупных вопросах, находившихся в сфере внимания исследователей. Это прежде всего мостовые переходы в зонах развития обвалования русел рек (с созданием пойменных польдеров). Встречаются такие условия в различных регионах. Например, Гипродорнии запроектировал переход на р. Амур как подход к островному польдеру. Белгипродор (Л. Д. Богатова) проектирует переход через обвалованную р. Ясельду в БССР. Есть ряд зарубежных регионов, где обвалование рек неизбежно по чисто экономическим причинам. Так, в Бангладеш во время паводков затопливается 25—30% всей территории. Важность этой проблемы привела к тому, что ее включили в перечень проблем, курируемых ГКНТ при СМ СССР. В выполнении этой работы участвуют МАДИ и ВЗИСИ. В работе И. К. Аль-Аюби (ВЗИСИ) рассмотрена вся цепочка расчетов, без выполнения которых нельзя правильно запроектировать мостовой переход через обвалованную реку, да и сами обваловывающие сооружения. Региональную задачу (для Бангладеш) решает Шахидул Ислам в МАДИ, используя для этой цели физическое моделирование на малой реке, экономические и этнографические данные по республике и опубликованные результаты теоретических исследований Аль-Аюби.

Второй из крупных и сложных вопросов, требующих решения, это размещение и ограничение размеров карьеров грунта и каменных материалов, располагаемых в руслах рек. Используя механические и гидравлические средства изъятия наносов из русел рек, оказалось возможным добиться весьма низкой себестоимости добываемых материалов. Однако это выгодно только для разработчиков карьеров. Бедствия, которые принесла ряду стран бездумная выемка русловых грунтов, так велики, что необходимо в случае разработки русловых карьеров определять, во что обойдется эта «дешевая» добыча материалов государству.

Общезвестные последствия изъятия грунта из русел рек, приводящего на свободных реках к катастрофическим понижением уровня воды (например, в г. Томске) и на всех реках — к необратимому понижению дна, уже повлекли за собой гибель многих мостов, обсыхание водозаборов и т. д. Как в СССР, так и за рубежом (особенно в НРБ, где разработано более 600 карьеров в руслах рек) убытки от разработки русловых карьеров привели к громадным экономическим потерям.

Важно, что деформации дна и свободной поверхности реки не локализируются на длине карьера, а сопровождаются врезанием реки в дно на большом протяжении вниз по течению от карьера. В громадном количестве случаев (но не всегда) деформации русла реки распространяются попятным размывом и вверх по реке от карьера. Недавняя потеря мостов на реках Стрый и Быстрица Надворнянская — это сигнал о неблагоприятии в проектировании русловых карьеров. Этим важным вопросом занимается и ГГИ (по просьбе НРБ) и ряд других организаций. Так, Союздорпроект (Б. Ф. Перевозников и В. А. Селиверстов) разработал общую направленность исследований, а Донецкий ПИ (Г. Н. Плужник) выполнил оценочную часть этих исследований. Общие вопросы расчета врезания русел рек при попятном размыге разработала Н. В. Рапопорт (ТАДИ), что облегчило расчеты распространения деформаций дна при разработке русловых карьеров. В КАДИ ведется исследование разработки русловых карьеров в специфических условиях Карпат (С. С. Корещкий).

Наиболее интересные работы были выполнены Г. Г. Наумовым в МАДИ. Проведено физическое моделирование карьера в русле малой реки, разработаны методики всех расчетов, необходимых для оценки возможных деформаций карьера в русле, разработаны рекомендации по размещению карьеров, определена протяженность зоны неизбежных деформаций дна и свободной поверхности реки.

Следует отметить распространение неверного мнения, что русловой карьер безопасен, если выемка грунта не превышает поступления наносов в карьер сверху по течению. Это утверждение неверно потому, что любое нарушение баланса наносов немедленно приводит к деформациям русла, и изъятие грунта приводит к деформациям необратимым. Ясно, что от деформаций русла должны быть защищены на всем протяжении зоны насыщения и попятного размыва все инженерные, коммунальные и другие сооружения.

Исследование общих вопросов развития русловых процессов, если они связаны с проектированием мостовых переходов, ведут организации, перечисленные выше. Исследования подобного рода координируются по специальной программе МГУ и охватывают практически все отрасли народного хозяйства страны. К сожалению, доклады такого рода на данное совещание практически не представлялись. Следует упомянуть лишь доклад В. Н. Домогашева о влиянии карчехода на естественный русловой процесс вблизи мостовых переходов.

В Ереванском ПИ заканчивается разработка рекомендаций по проектированию мостовых переходов через горные водостоки. Эта тема разрабатывается по запросам инженерной проектной практики и оказалась весьма интересной, а результаты исследований, проводимых Г. С. Бададжяном, плодотворными. Так, например, дано теоретическое обоснование образования на горных реках перед мостами не размывов, а отложений наносов, а в нижних бьефах мостов — колоссальных размывов, часто завершающихся попятным размывом под мостом. Кроме того, под мостами может наблюдаться существенное повышение уровня воды, что требует осторожного отношения к назначению отметок низа пролетных строений мостов через горные водотоки. Самое главное в работах Г. С. Бададжяна — это выяснение принципиальной разницы в расчетах переходов через равнинные и горные реки.

В заключение отметим, что необходимость гидрологического обоснования с соответствующим районированием рек и изменением рекомендаций нормативных документов оказалась существенной и при конструктивном проектировании мостовых опор. Это установлено в работе П. М. Постникова (НИИЖТ).

В области проектирования малых водопропускных сооружений также должны быть отмечены существенные достижения.

Разработан достаточно точный детальный расчет ливневого стока, выполняемый с помощью ЭЦВМ. Работа выполнена И. В. Чистяковым (Донецкий ПИ). Расчеты, выполненные автором, позволили сделать ряд интересных обобщений. Этими работами продолжены работы А. Ф. Шахидова (ТАДИ) в области расчета максимального стока. Еще более интересные результаты получены К. Н. Макаровым (Хабаровский ПИ) в области расчета стока талых вод, базирующиеся на использовании принципа радиационного баланса на поверхности раздела снег — атмосфера. Этот способ дает возможность построения точного многополюсного гидрографа стока за весь период снеготаяния.

Отсутствие ранее сведений о форме и параметрах гид-

УДК 625.7.06/.07:658.562.012.7

## Оперативный контроль качества дорожно-строительных материалов

Г. Г. ТРИШИН, Р. З. ПОРИЦКИЙ, В. Г. ФИСЮЧЕНКО,  
В. И. РАСИНСКИЙ

Повышение качества строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог и мостов во многом зависит от своевременного контроля качества исходных дорожно-строительных материалов, технологических процессов, готовых смесей, изделий, конструкций и сооружений. Для оперативного контроля качества необходимы методы контроля и приборы для их осуществления. Чем быстрее служба контроля качества выявит несоответствие фактических показателей требуемым, тем больше возможности не допустить брак на каждом этапе строительства, а следовательно, обеспечить высокое качество автомобильных дорог и мостов.

В настоящее время наиболее полно, на наш взгляд, разработаны оперативные методы контроля качества технологических процессов возведения земляного полотна<sup>1</sup>. В меньшей степени решены вопросы оперативного контроля качества исходных материалов и изготавливаемой из них продукции, в частности, песка, гравия, щебня, асфальто- и цементобетонной смесей, бетонных и железобетонных изделий.

Действующие в настоящее время в дорожном строительстве нормативные документы, регламентирующие методы испытания материалов, в большинстве случаев не позволяют оперативно определять контролируемые показатели при входном, операционном и приемочном контроле качества. Как правило, результаты испытаний получают через одни — три суток после отбора проб, а иногда через месяц и больше. В этом случае контроль лишь фиксирует полученный брак, но не позволяет исправить его в процессе производства материалов и конструкций.

<sup>1</sup> Операционный контроль качества земляного полотна и дорожных одежд / А. Я. Тулаев, И. Е. Евгеньев, Л. Г. Ефремов и др. — М.: Транспорт, 1985.

рографов стока талых вод не позволяло использовать сниженные расчетного расхода за счет аккумуляции талых вод перед сооружениями. Теперь появилась возможность учета аккумуляции во всех случаях проектирования малых мостов и труб независимо от генезиса максимального (расчетного) стока. Это позволит несколько снизить расходы на постройку малых сооружений. Некоторые обобщения с целью уточнения расхода при аккумуляции сделаны М. А. Леевой (в Уздорремпрокте).

Существенные результаты получены в области защиты малых водопропускных сооружений со стороны нижнего бьефа. Г. А. Лилицкий (КАДИ) теоретически обосновал, почему процесс размыва начинается с образования двух боковых ям размыва, а затем обе боковые ямы сливаются в одну с наибольшей глубиной в середине. Особо следует отметить, что и в этом случае процесс представляется в виде образования поперечно-циркуляционных течений.

Вопросу уменьшения затрат на крепления нижнего бьефа водопропускных труб при заданной надежности защиты посвящена работа В. И. Галецкого (КАДИ).

Итак, совместными усилиями исследователей подготовлен

Недостаточно интенсивно и скоординированно ведутся исследования и разработки новых приборов и методов контроля качества дорожно-строительных материалов. Отсутствуют руководящие, методические и вспомогательные нормативные документы и источники, обобщающие новейшие методы оперативного контроля материалов.

Для повышения оперативности контроля качества дорожного строительства в Миндорстрое БССР в последние годы в соответствии с заданиями отраслевой программы «Качество» выполнен значительный объем работ по обобщению, разработке и внедрению новых приборов и методов контроля.

В 1986 г. разработано Руководство по контролю качества минеральных материалов, где регламентированы виды и объем контроля качества, состав средств контроля, порядок выполнения работ и оценки пригодности материалов, методы контроля качества, а также рекомендованы профессиональный состав инженерно-технических работников и дана стоимость работ по контролю.

В Руководстве приведены тип, марка и нормативный документ средства измерения, дан эскиз нестандартного оборудования, краткая характеристика и назначение, необходимое количество средств измерения, срок их службы, периодичность поверок и аттестации, указаны ведомство, занимающееся разработкой и изготовлением средств контроля, шифр каталога, а также завод-изготовитель.

Подробно приведена последовательность работ по оценке качества и пригодности материала с указанием порядка ведения, оформления и представления результатов по оценке качества материалов.

Значительное место в Руководстве уделено оперативным методам контроля качества минеральных материалов. Рекомендовано 19 экспресс-методов, которые охватывают все виды контрольных испытаний. Для операционного (текущего) контроля качества рекомендованы методы ускоренного определения содержания пылевидных, глинистых и илестых частиц, коэффициента фильтрации, влажности грунтов и истираемости каменных материалов.

Необходимо отметить, что ускоренные методы контроля не заменяют стандартные испытания и используются при операционном контроле для оперативной оценки показателей исходных материалов. При возникновении сомнений в достоверности результатов испытаний, полученных ускоренными методами, следует провести проверку стандартными методами.

Из новых экспресс-методов контроля качества минеральных материалов в качестве примера можно назвать метод определения влажности песков, песчано-гравийных смесей, песчаных и супесчаных грунтов, не требующий специального оборудования и позволяющий в течение 2—5 мин получить результат. Методика испытания проста и доступна на всех уровнях контроля, точность определения по ней влажности составляет  $\pm 3\%$ .

Разработан и рекомендован для практического использования ускоренный метод определения коэффициента фильтрации песчано-гравийных смесей и песков, применяемых для устройства дополнительных слоев оснований дорожных одежд. Предложенный метод основан на установлении функциональной зависимости между величиной коэффициента фильтрации и зерновым составом материала, выраженным через коэффи-

переход к повсеместному и обязательному применению расчетов мостовых переходов по двухмерным схемам (моделям). Это сулит значительное приближение наших расчетов к действительности, а в конечном результате — к обоснованному снижению (точнее, перераспределению) капитальных вложений в строительство мостовых переходов. Конечно, одномерные расчетные схемы еще будут необходимы. Поэтому по докладу МАДИ в совете ГКНТ были приняты рекомендации скорейшего создания методик расчета по двухмерным моделям расчета, и одновременно более полного использования и развития одномерных расчетных схем.

Постепенно исчезают «белые пятна», имеющиеся в прикладной теории проектирования мостовых переходов. Наиболее характерным примером является создание теории расчета местных размывов у сооружений. Следует также отметить развитие коллективности в решении ряда сложных вопросов, что явно приносит пользу. Очень важно, что преобладают теоретические подходы к решению кардинальных вопросов проектирования мостовых переходов. Теория освещает путь практике, так что обоснованность проектов растет.

Проф. О. В. Андреев (МАДИ)

циент однородности материала с содержанием частиц мельче 0,16 мм. Для установления величины коэффициента фильтрации разработана номограмма. Предложенный экспресс-метод позволяет определить его величину сразу после высушивания и рассева грунта.

Ряд предложенных оперативных методов контроля позволяет оценить свойства минеральных материалов визуально или простыми способами. Так, прочность каменных материалов может быть определена по величине водопоглощения. Суть рекомендуемого метода заключается в том, что различные породы характеризуются разным водопоглощением.

Разработанное Руководство позволяет также определять затраты труда и стоимость работ по испытанию минеральных дорожно-строительных материалов стандартными и ускоренными методами.

Профессиональный состав персонала, проводящего контроль качества работ, нормы времени и стоимость приведены для каждого контролируемого показателя по стандартной и ускоренной методике испытаний.

Резкое увеличение в последние годы объемов строительства автомобильных дорог с цементобетонными покрытиями потребовало проведения большого объема лабораторных испытаний цемента, песка, щебня, цементобетонных смесей. В связи с этим полезно разработанное в 1987 г. и внедряемое в Миндорстрое БССР Руководство по контролю качества цементобетона. В нем кроме разделов, содержащих требования к объему и обязательности контроля качества, технические требования к материалам и другие положения, особое внимание обращено на входной и операционный контроль исходных материалов, контроль качества производства цементобетонной смеси на ЦБЗ, на оценку качества смеси, доставленной на место укладки, соблюдение технологических режимов, на уход за бетоном и оценку качества готового покрытия.

Предложены оперативные методы контроля исходных материалов, в том числе влажности заполнителей бетона, цемента и химических добавок, методы контроля качества цементобетонной смеси и цементобетона, снижающие трудоемкость и повышающие оперативность контроля. Из рекомендованных в Руководстве новых экспресс-методов контроля качества заполнителей бетона и цементобетонных смесей можно привести способ статистического контроля прочности бетона с помощью ЭВМ. Разработана программа для микроЭВМ ДВК-2М, с помощью которой можно рассчитать следующие показатели прочности и состава бетона:

фактическую и требуемую прочность бетона в партии; фактический средний уровень прочности бетона; верхнюю предупредительную границу средней прочности бетона;

критерий необходимости корректировки состава бетона по верхней предупредительной границе и по достигнутому среднему уровню прочности;

номинальный и производственный состав бетона. Фактические единичные значения прочности бетона за двухнедельный контролируемый период по разработанной форме поступают от предприятий-изготовителей бетонной смеси на вычислительный комплекс, где проводится расчет статистического контроля прочности и предлагаются три производственных состава бетона с экономией цемента 5, 10 и 15 кг на 1 м<sup>3</sup> бетона.

Для контроля прочности цементобетонного покрытия с помощью эталонного молотка Кашкарова установлена градуировочная зависимость между прочностью бетонных образцов, испытанных по ГОСТ 10180—78, и размерами отпечатка, полученного при ударе молотком по бетону (согласно ГОСТ 22690—0—77).

Вышеназванные руководства обобщили и систематизировали действующие в дорожной отрасли стандарты, строительные нормы и правила, технические условия, устанавливающие требования и методы испытания грунтов, каменных материалов, цемента, бетонных смесей. Они являются пособием при выполнении работ по контролю качества службами технического контроля.

Для повышения качества производства асфальтобетонной смеси разработан оперативный метод контроля содержания битума в смеси, позволяющий в течение 30—40 мин получить результат испытания с точностью не ниже стандартного метода экстрагирования, требующего больших затрат труда и времени (более 2 сут), а также необходимость применения сложного оборудования.

В соответствии с требованиями ГОСТ 9128—84 на асфальтобетонном заводе осуществляется ежедневный контроль

качества выпускаемой асфальтобетонной смеси с определенными следующими физико-механическими показателями: водонасыщения, набухания, содержания битума, предела прочности при сжатии при температуре +20 и +50°C, коэффициента водостойкости. Контрольные испытания, согласно ГОСТ 12801—84, весьма трудоемки и длительны.

Разработан и внедрен в дорожно-строительных организациях Миндорстроя БССР метод контроля качества асфальтобетонной смеси по сокращенной программе.

Сущность предлагаемого метода заключается в установлении зависимости между механическими и физическими показателями асфальтобетонной смеси, которые позволяют сократить объем контрольных испытаний. Для определения механических показателей достаточно установить величину одного показателя — предела прочности при сжатии при температуре +50°C.

Применение разработанных оперативных методов контроля качества дорожно-строительных материалов позволило повысить качество дорожного строительства, снизить трудоемкость и сократить время испытаний в 5—10 раз.

УДК 625.7.073

## Способ ускоренной оценки дренарующих свойств песка

Канд. техн. наук Р. З. ПОРИЦКИИ (Белдорши)

Во влажных с наличием зимних оттепелей условиях запада Европейской части СССР прочность и долговечность дорожных конструкций во многом зависят от качества допустительных слоев основания, устраиваемых, как правило, из песчано-гравийного материала. Основным показателем качества этих слоев, особенно песчаного, является коэффициент фильтрации, определяемый при изысканиях карьеров (резервов) и в процессе устройства подстилающих слоев при операционном контроле качества (СНиП 3.06.03-85) отбором и испытанием не менее 3 или 10 проб из каждых 500 м<sup>3</sup> песка соответственно для непучинистых или слабопучинистых грунтов.

При современных темпах строительства необходимо ежедневно отбирать и испытывать 9 (30) проб, а в производственных лабораториях (и далеко не во всех), как правило, имеется один прибор. Результаты испытаний можно получить не ранее чем через две-три недели после устройства слоя на данном участке. Поэтому гарантировать качество строительства просто невозможно.

В настоящее время определение коэффициента фильтрации ведется согласно ГОСТ 25584—83. Стандартный метод его лабораторного определения трудоемок, продолжителен и требует профессиональных навыков и опыта.

Д-ром техн. наук М. Б. Корсунским<sup>1</sup> был предложен способ, основанный на испытании песка-эталона. Проверка возможности широкого применения этого способа показала, что возникают трудности при определении степени неоднородности песка. Необходимо построить график зернового состава в полулогарифмическом масштабе, найти диаметр частиц, содержание которых в песке составляет 60 и 10% от массы, а потом рассчитать степень неоднородности. А так как пески с разным зерновым составом обычно имеют разную степень неоднородности, это значит, что почти для каждого песка нужны испытания песка-эталона. Для обеспечения требуемого качества устройства песчаных подстилающих слоев возникла настоятельная потребность в изыскании путей повышения оперативности и снижения трудоемкости определения коэффициента фильтрации песка.

<sup>1</sup> Корсунский М. Б. Какой песок нужен для устройства дренающего слоя? // «Автомобильные дороги» № 5, 1984, с. 14, 15.

Нами были обобщены материалы обследований дорог Белоруссии, результаты многолетних наблюдений на Витебской дорожной исследовательской станции, а также результаты массовых испытаний песков различных карьеров (резервов), выполненные геологическим отделом Белорусского дорожного проектного института в 1983—1985 гг.

В результате анализа более 1300 проб было установлено следующее.

В основном пески, применяемые для устройства дренажных слоев, имеют  $K_{\phi} = 1-3$  м/сут. Рекомендуемые в работе<sup>2</sup> пески для устройства дренажных слоев на всю

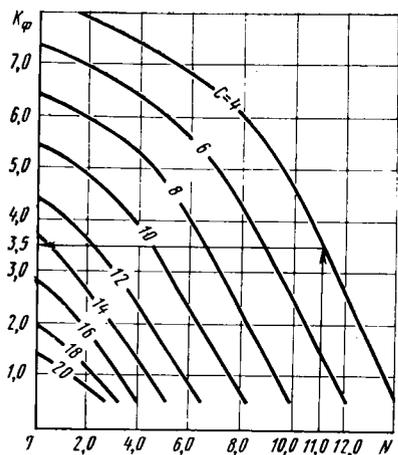
№ 063 составлял 25% и более, коэффициент корреляции между отношением П063/П016 и коэффициентом фильтрации оказался выше, чем для П0315/П016 и коэффициентом фильтрации.

Затем провели статистическую обработку с вычислением средних значений и квадратических отклонений с вероятностью 0,9 для каждого значения коэффициента фильтрации. Значения, выходящие за пределы 10%-ной точности, отбраковывали, остальные использовали для построения номограммы (см. рисунок). Для этого среднюю пробу (не менее 2 кг) высушивали и рассеивали согласно ГОСТ 8735—75. Вычисляли полные остатки, проходы П0315 и П016, затем их отношение  $N$ . Если полный остаток на сите № 063 составляет 25% и более, тогда в расчете величины  $N$  вместо П0315 принимать П063. Ход определения показан на номограмме стрелками.

Проверка предлагаемой номограммы показала, что расхождение единичных определений коэффициента фильтрации по номограмме и испытаниям по ГОСТ 25584—83 не превышает 20%. Не вызывает сомнений целесообразность применения номограммы для песков хорошо и плохо фильтрующих. Для песков, имеющих  $K_{\phi} = 0,5-1$  м/сут, могут возникать сомнения в точности его определения по номограмме. В этих случаях необходимы контрольные испытания по стандарту.

Коэффициент фильтрации рекомендуется определять по номограмме при геологических изысканиях и операционном контроле качества устройства дренажных слоев основания, а также для уменьшения объема лабораторных испытаний.

Применение номограммы позволяет снизить трудозатраты в 50 раз, время испытаний — в 80 раз. При этом экономический эффект составляет 2,45 руб. на одно испытание.



Номограмма для определения коэффициента фильтрации песка

ширину земляного полотна с  $K_{\phi} \geq 10$  м/сут и степень неоднородности более 5 встречаются крайне редко. В основном это промытые речные, озерные или дюнные пески.

На величину коэффициента фильтрации влияет его эффективная пористость, которая зависит от зернового состава и соотношения частиц определенного размера. При этом подтвердились данные М. Б. Корсунского о том, что крупность песка существенно не влияет на коэффициент фильтрации. Более точно отражает зависимость коэффициента от зернового состава степень неоднородности песка. Однако нахождение этого показателя в полевых условиях вызывает значительные трудности, поэтому необходимы поиски более простого способа.

Эффективная пористость песка в значительной степени зависит от содержания пылеватых и глинистых частиц и их минералогического состава. Когда глинистых частиц меньше и они не склонны к набуханию во влажном состоянии, пески фильтруют лучше. Определить в полевых условиях количество пылеватых и глинистых частиц и их минералогический состав невозможно, поэтому искали зависимость коэффициента фильтрации от наименьшего размера частиц, который устанавливается ГОСТ 8735—75, — 0,16 (0,14) мм.

С увеличением содержания пылеватых и глинистых частиц в песке коэффициент уменьшается и в большинстве случаев при содержании пыли и глины 20% и более его величина оказывается меньше 1 м/сут и применять такие пески для устройства подстилающих слоев дорожной одежды в западных районах СССР нельзя.

Результаты испытаний проб обрабатывали следующим образом.

Вначале группировали их по содержанию частиц мельче 0,16 (0,14) мм в % от общей массы с интервалом через 2% ( $C=2\%$ ,  $C=4\%$ ,  $C=6\%$  и т. д.). Для каждого интервала выписывали в ряд значения коэффициента фильтрации и содержания частиц мельче 0,315 мм (П0315), 0,63 мм (П063) и 0,16 мм (П016). Внутри ряда сгруппировали значения по величине коэффициента фильтрации, кратной 1 м/сут, и провели статистическую обработку для установления корреляционной связи между коэффициентом фильтрации и величиной, близкой к показателю неоднородности. Были проанализированы отношения П0315/П016 и П063/П016 к коэффициенту фильтрации. Наибольшее значение коэффициента корреляции, равное +0,784, соответствовало отношению П0315/П016. В случаях, когда полный остаток на сите

<sup>2</sup> Методические рекомендации по совершенствованию методов расчета дренажных слоев и уточнению требований к материалам для их устройства. М., Союздорнии, 1985.

УДК 691.168

## Акустический спектральный метод исследования свойств и контроля качества асфальтобетона

Д-р техн. наук И. А. РЫБЬЕВ,  
канд. техн. наук Г. В. СОКОЛОВ

Существующие разрушающие методы контроля качества асфальтобетона, основанные на испытании стандартных образцов и переработанных вырубков, трудоемки, длительны во времени, не могут быть воспроизведены на том же образце и, естественно, не отражают реальных условий работы и состояния дорожных одежд. Поэтому актуальной становится разработка неразрушающих экспресс-методов, одним из которых является акустический спектральный метод, основанный на амплитудно-частотном анализе спектров ультразвуковых сигналов, прошедших через исследуемый материал. Одним из применяемых для этой цели приборов является анализатор спектров СК-4-58.

Основные характеристики физико-механических свойств асфальтобетона зависят от содержания вяжущего, причем плотность и прочность асфальтобетона возрастают до определенного содержания вяжущего, а дальнейшее его увеличение приводит к снижению этих показателей и увеличению пластичности материала. Оптимальному содержанию битума соответствует наиболее плотная упаковка зерен минеральной части и при этом через материал проходит наиболее широкий спектр частот ультразвукового сигнала.

Экспериментальные работы по изучению амплитудно-частотных характеристик ультразвукового сигнала в зависимости от физико-механических свойств асфальтобетона были проведены ИПК Минсезвапстроя СССР на образцах из среднезернистого асфальтобетона, приготовленного на местном карбонатном щебне, песке Волжских месторождений с

Показатели	Содержание битума, %			
	4	5	6	7
Средняя плотность, г/см <sup>3</sup>	2,15	2,20	2,32	2,25
Предел прочности при сжатии, МПа:				
$R_{20}$	1,4	1,7	2,2	2,0
$R_{50}$	0,6	0,7	0,9	0,7
Водонасыщение, %	2,12	1,87	1,50	1,54
Набухание, %	1,25	1,14	0,98	1,0

модулем крупности 2,1, карбонатном минеральном порошке и битуме марки БНД 40/60 Ново-Горьковского НПЗ. При проведении исследований использовали пьезоэлектрические преобразователи в диапазоне работы 25—60 кГц. Показатели физико-механических свойств асфальтобетона приведены в таблице.

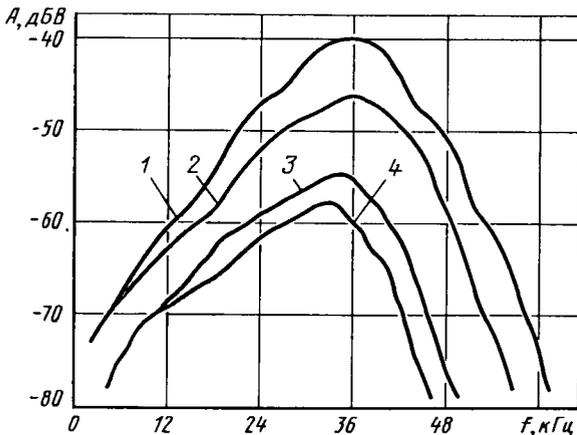


Рис. 1. Спектрограммы испытаний образцов из среднезернистого асфальтобетона при различном содержании битума: 1—4 — соответственно 6%, 7, 5 и 4%

В процессе исследований измеряли амплитудно-частотные характеристики ультразвуковых сигналов, затем находили их связь с физико-механическими характеристиками асфальтобетона. Спектрограммы испытаний асфальтобетона с

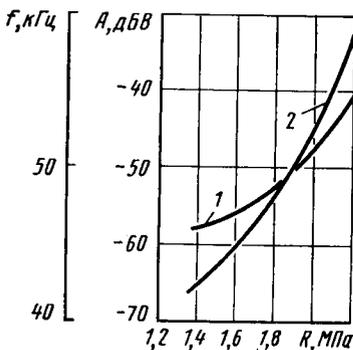


Рис. 2. Зависимость амплитудно-частотных характеристик от прочности асфальтобетона: 1 — амплитудная характеристика; 2 — ширина пропускаемых частот

различным содержанием битума приведены на рис. 1, из которого видно, что максимальная амплитудная характеристика и ширина полосы пропускаемых частот соответствуют асфальтобетону, содержащему 6% битума.

Связав амплитудно-частотные характеристики прошедшего через асфальтобетон сигнала с его физико-механическими свойствами, нетрудно заметить, что изменение

средней плотности образцов, их прочности приводит к соответствующим изменениям и спектральных характеристик (рис. 2).

Существенное изменение спектральных составляющих происходит и при изменении температуры асфальтобетона (рис. 3). При повышении температуры заметно уменьшаются амплитуда и ширина полосы частот прошедшего сигнала.

Поскольку основные показатели качества асфальтобетона в значительной степени зависят от содержания битума, определение его количества в смеси является актуальной задачей. Применяемый в настоящее время метод экстрагирования — трудоемкий, требует отбора вырубков (обычно вручную), связан с использованием токсичных растворителей, не может применяться в полевых условиях и продолжителен во времени (2—3 сут). В связи с этим представляется перспективным применение метода акустической спектроскопии. Для этого для каждого вида заполнителя и типа асфальтобетонной смеси строятся градуировочные зависимости (на

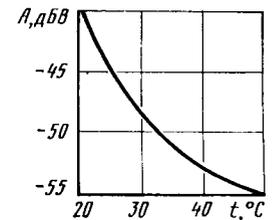


Рис. 3. Зависимость амплитудно-частотных характеристик от температуры асфальтобетона

базе испытаний серии, состоящей не менее чем из 50 образцов), включающие в себя амплитудные характеристики и ширины полосы частот, пропускаемых материалом с различным содержанием битума в асфальтобетоне (рис. 4).

При построении градуировочных зависимостей методом акустической спектроскопии возможно также определение содержания в асфальтобетоне крупного и мелкого заполни-

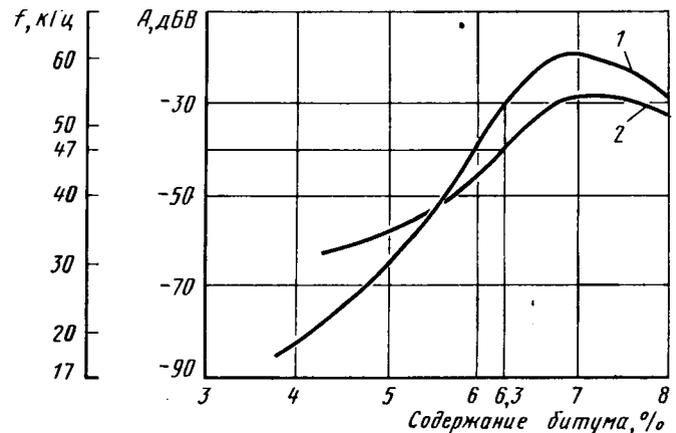


Рис. 4. Градуировочная зависимость для определения содержания битума в асфальтобетоне: 1 — по амплитудной характеристике; 2 — по ширине пропускаемых частот

телей, осуществление контроля за плотностью и прочностью асфальтобетона непосредственно в дорожном покрытии.

Являющийся экспрессным и достаточно точным, акустический спектральный метод открывает новые возможности как в исследовании свойств, так и контроле качества асфальтобетона и других дорожно-строительных материалов с конгломератным типом структуры.

# РЕМОНТ И СОДЕРЖАНИЕ ДОРОГ

УДК 625.77(574)

## Содержание снегозащитных лесонасаждений

Канд. сельхоз. наук В. Т. ФЕДЮШИН (*Казахский филиал  
Союздорнии*)

Посаженные вдоль автомобильных дорог Северного Казахстана снегозащитные лесные полосы теряют со временем свои защитные свойства из-за многократных снеголомов, самоизреживания крон и отмирания ветвей. В результате зимой образуются шлейфы-сугробы на проезжей части дорог, затрудняющие движение по ним.

Научно-обоснованных приемов восстановления защитных свойств лесонасаждений для условий Северного Казахстана до сих пор не разработано. Проводимые же по рекомендациям треста Оргтехдорстрой Минавтодора Казахской ССР мероприятия неэффективны, так как сводятся к очистке лесополос от снеголома, рубке кустарниковых опушек, обрезке ветвей у деревьев на высоту 1,5—2,0 м и чрезмерному изреживанию древостоя с оставлением древесных пород в рядах через 5—10 м друг от друга.

Исследования экологической обстановки таких насаждений, проведенные в 1986 г. Казахским филиалом Союздорнии в тополевых насаждениях, созданных вдоль автомобильных дорог Алма-Ата—Свердловск на участке Анар—Целиноград и Целиноград—Киевка—Караганда, показали следующее. Изреженные насаждения отличаются низкой влагообеспеченностью, что объясняется недостаточным снегонакоплением и слабой проницаемостью почв. Кроме того, благодаря их повышенной освещенности усиливается непродуктивное физическое испарение почвенной влаги, вызывающее иссушение почвы. Уже к концу июля в корнеобитаемом слое почв запасы активной влаги падают ниже влажности завядания. Дефицит активной влаги составляет 23—25 мм. Такой дефицит является причиной наступления почвенной засухи, оказывающей угнетающее влияние на древесные породы и приводящей к преждевременному сбрасыванию листьев. В летний период 1986 г. начало пожелтения листьев тополя бальзамического в таких насаждениях отмечалось с 15 июля, а к концу месяца произошел листопад, в то время как такие же деревья в сомкнутых насаждениях были зелеными.

Наряду с этим почвы изреженных насаждений быстро заселяются сорняками и светолюбивой степной травянистой растительностью, образующей плотную дернину. Это еще больше усиливает иссушение почв и способствует проявлению конкурентных взаимоотношений травянистых ассоциаций с древесной растительностью за почвенную влагу и питательные вещества.

Биологически устойчивы в этих условиях только сомкнутые насаждения, состоящие из плотных биогрупп древесных и кустарниковых пород. Они обладают хорошим снегонакоплением, высокой влажностью почв и достаточным количеством активной влаги. Вместе с тем высокая оттеняющая способность препятствует проникновению под их полог сорняков и степной травянистой растительности.

Исследования позволили также классифицировать полосы по степени и характеру их повреждения:

сильно изреженные, задернелые степными травами, с сохранившейся древесной и кустарниковой растительностью только в отдельных куртинах;

утратившие древесный ярус, состоящие из одних кустарниковых рядов, подверженных снеголомам, с сильно задернелой почвой;

задернелые насаждения без кустарниковых опушек, с древостоем из редкого рваного полога малоценных сопутствующих и небольшим количеством главных пород, имеющих вид усыхающих и суховершинных торчков и отдельно стоящих кустиков;

поврежденные снеголомом и заносами мелкозема на почвах, подверженных ветровой дефляции.

Исправление таких расстроженных насаждений достигается только проведением капитальных ремонтов, обеспечивающих восстановление их защитных свойств. В зависимости от состояния насаждений состав работ может быть самым разнообразным: уничтожение дернины в задернованных участках, восстановление кустарниковых опушек, вырубка или раскорчевка отдельных усыхающих рядов малоценных деревьев и кустарников и их замена новыми, более ценными и устойчивыми в конкретных условиях произрастания.

Разработка этих мероприятий должна быть строго индивидуальной. Поэтому набор приемов капитальных ремонтов и текущих лесоводственных уходов определяется и назначается непосредственно в участках насаждений при их натурном осмотре. Задачи озеленителей автомобильных дорог при этом — разработка мероприятий, обеспечивающих постоянное поддержание защитных свойств лесонасаждений, и своевременное устранение появляющихся недостатков.

С этой целью совершенно необходимо проведение инвентаризации всех снегозащитных лесонасаждений с разработкой на ее основе проектов перспективных 10-летних планов организации и ведения хозяйства. Планы должны отражать весь комплекс мероприятий по восстановлению и поддержанию защитных свойств каждого участка насаждений с определением объемов, очередности, сроков повторения уходов работ и применяемых технологий. Такие работы целесообразно провести в ближайшее время, что даст возможность быстрее повысить эффективность снегозащитных лесонасаждений и тем самым обеспечить значительное снижение затрат на зимнее содержание автомобильных дорог.

УДК 625.76.089.2:658.012.122

## Выбор объектов ремонта на дорогах местной сети

Инж. К. Н. ЗУХУРОВ (*Узрмдорпроект*)

В связи с переходом дорожных организаций на новые условия хозяйствования большую актуальность приобретает правильный выбор объектов первоочередного ремонта. Возможности решения этого вопроса обсуждались в предыдущей статье автора [1], где для выбора объектов ремонта на автомобильных дорогах IV и V категорий было признано целесообразным развитие ВСН 2-80 [2]. Сущность применения ВСН 2-80 заключается в определении транспортных потерь и потерь от ДТП для конкретных участков в зависимости от дорожных условий, сопоставлении их с затратами на дорожно-ремонтные работы и выборе объектов с наибольшей эффективностью в пределах выделяемых средств.

Развитие ВСН 2-80 требовало пересмотра перечня объективных показателей, себестоимости перевозок и уточнения зависимости средней скорости грузовых автомобилей от дорожных условий применительно к автомобильным дорогам низших категорий [1]. Так, учитывая особенности движения по дорогам IV и V категорий, для расчетов себестоимости перевозок были установлены два показателя — скорость и безопасность движения — и уточнено влияние этих показателей на себестоимость перевозок с учетом последующих (изданных после ВСН 2-80) разработок [3, 4].

Для применения показателя скорости экспериментальными наблюдениями на автомобильных дорогах IV и V категорий были уточнены средние скорости движения потока грузовых автомобилей наиболее характерного состава в зависимости от дорожных условий, характерных для природно-географических условий и народнохозяйственной деятельности в УзССР. Объекты ремонта выбирают по отношению (коэффициенту) показателей себестоимости перевозок  $P_{сп}$  исследуемых участков к эталонному — с шириной проезжей части 7,0—7,5 м, достаточно прочной дорожной одеждой с показателем ровности по толчкомеру 80 см/км, шероховатым покрытием и укрепленными обочинами. Для автомобильных дорог IV и V категорий  $P_{сп}$  определяется по формуле:

$$P_{сп} = K_v + K_{бд} - 1, \quad (1)$$

где  $K_v$  и  $K_{бд}$  — коэффициенты влияния на себестоимость перевозок показателя скорости и показателя безопасности движения ( $K_v$  определяется по показателю скорости [2, 4], а  $K_{бд}$  — по итоговому коэффициенту аварийности или по фактическим данным о ДТП [2, 3]).

На мини-ЭВМ «Искра-226» были вычислены по формуле (1) значения  $P_{сп}$  участков дорожной сети одного ДЭУ с извлечением из банка данных исходной информации: ширины проезжей части, интенсивности движения, прочности дорожной одежды, радиусов горизонтальных кривых, ширины обочин, продольных уклонов, видимости в плане и профиле, наличия помех на обочинах, ровности покрытий, фактических данных о ДТП. В результате была получена новая информация в виде бланка со следующими данными: границы однородных участков, коэффициенты запаса прочности, коэффициенты изменения скорости движения по каждой характеристике дорожных условий, принимаемое минимальное значение коэффициента изменения скорости (показатель скорости), коэффициент зависимости себестоимости перевозок от показателя скорости, относительное количество аварий на 1 млн авт-км (показатель безопасности движения), коэффициент влияния на себестоимость перевозок показателя безопасности движения и, наконец, показатель себестоимости перевозок.

Полученный документ позволяет лицу, принимающему решение, объективно оценить состояние сети дорог и планировать дорожно-ремонтные работы на участках с наихудшими условиями движения. К первоочередному ремонту намечаются участки, имеющие наибольшие коэффициенты эффективности  $P_a$ , определяемые по формуле:

$$P_a = F_a / f_d, \quad (2)$$

где  $F_a$  — экономия издержек на автомобильных перевозках по участкам дороги в результате проведения на ней ремонта (по формуле, приведенной в [2]);  $f_d$  — затраты на проведение дорожно-ремонтных работ (определяются индивидуальными расчетами для конкретных участков).

В дальнейшем для более полной автоматизации вычислений связанных с выбором объектов ремонта, предусматривается разработка пакета программ для ЭВМ типа ЕС-1035 (ЕС-1033) с целью автоматического использования банка данных о состоянии дорог общего пользования республики.

Следует отметить, что при низкой интенсивности ( $N < 1000$  авт./сут) экономия издержек на транспорте зачастую оказывается меньше затрат на ремонт.

В заключение необходимо отметить следующее: использование предлагаемой методики и применение ЭВМ при расчетах позволяет объективно устанавливать участки с наихудшими условиями движения на автомобильных дорогах IV и V категорий и облегчает трудоемкость расчетов;

при дальнейшем совершенствовании автоматизации расчетов на ЭВМ (с широким применением банка данных о транспортно-эксплуатационном состоянии автомобильных дорог УзССР) можно разрабатывать годовые планы дорожно-ремонтных работ (для дорог I—III категорий на основе соответствующего развития ВСН 2-80, IV и V категорий по предлагаемой методике);

в связи с переходом организаций Минавтодора УзССР на новые условия хозяйствования предлагается рассчитывать уровень транспортно-эксплуатационного состояния сети автомобильных дорог конкретных хозяйств по среднезвешенному показателю себестоимости перевозок для дорог I—III категорий на основе соответствующего развития ВСН 2-80, IV и V категорий по предлагаемой методике).

1. Зухуров К. Н. Улучшить планирование ремонта автомобильных дорог // Автомобильные дороги 1987. № 10. С. 23—24.
2. Указания по оценке эффективности дорожно-ремонтных работ (ВСН 2-80) / Минавтодор РСФСР. — М.: Транспорт, 1981, с. 32.
3. Инструкция по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог (ВСН 3-81) / Минавтодор РСФСР. — М.: Транспорт, 1982, с. 56.
4. Указания по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог (ВСН 21-83) / Минавтодор РСФСР. — М.: Транспорт, 1984, с. 124.

УДК 624.21.052.25

## Некоторые особенности уширения мостов

Кандидаты техн. наук С. Н. КОВАЛЕНКО  
В. Б. НАЗАРЕНКО (КАДИ),  
инж. Л. С. ГАЛУШКА (Киевский филиал Союздорпроекта)

В статье рассматриваются особенности реконструкции железобетонных автомобильно-дорожных мостов, связанной с их уширением. При уширении мостов могут встретиться два основных случая:

по условиям движения сохраняется двусторонний проезд, но с повышением категории дороги и увеличением проездного габарита;

после реконструкции необходим отдельный проезд в каждом направлении, т. е. категория дороги повышается до первой.

Уширение может выполняться одним из трех способов: приставными элементами, причем с обязательным уширением и опор; накладной плитой, когда опоры обычно не требуют уширения; комбинированным — приставными элементами и накладной плитой одновременно.

Рассмотрим особенности конструктивных решений и работы несущих конструкций при уширении приставными элементами. Здесь при проектировании сталкиваются иногда с несовпадением длины старых элементов и изготавливаемых в настоящее время, различием в высоте старых несущих конструкций и приставных элементов, сложностью присоединения приставных элементов к старым конструкциям пролетного строения. Между тем, одно из важнейших требований проектов на уширение старых мостов заключается в усилении старых конструкций пролетного строения. Кроме того, старые конструкции обычно имеют значительные дефекты, снижающие их несущую способность. Особенно это относится к сборным конструкциям плитных и ребристых диафрагменных пролетных строений.

Осложнения вызываются также тем, что приставные элементы в настоящее время могут быть только двух вари-

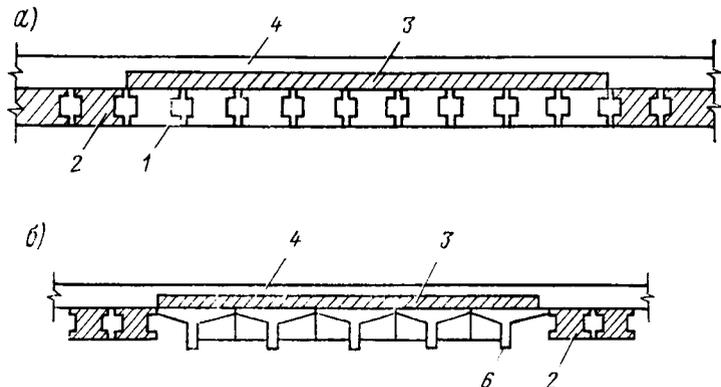


Рис. 1. Уширение сборных пролетных строений:

а — плитного; б — ребристого диафрагменного;  
1 — плитные блоки старого пролетного строения; 2 — плитные блоки приставных элементов; 3 — защитный слой старой проезжей части; 4 — монолитная железобетонная плита; 5 — ребристые блоки старого пролетного строения

антов: из плитных блоков сплошных или пустотелых, с обычной или предварительно напряженной арматурой; из ребристых бездиафрагменных блоков, объединяемых по плите, с обычной (каркасной) или предварительно напрягаемой арматурой.

Уширение приставными элементами имеет существенное преимущество когда не требуется переход на раздельное двустороннее движение. Преимущество это заключается в том, что работы можно выполнять почти без нарушения условий движения, без устройства объездов. В связи с этим за последние 10—15 лет почти все уширения мостов выполнены способом приставных элементов. Кроме того, в затраты на строительство не включаются расходы народного хозяйства, связанные с ухудшением условий проезда.

Нам представляются наиболее эффективными такие варианты, когда при уширении сборных пролетных строений приставными элементами одновременно старые конструкции усиливаются способом, требующим организации движения на время производства работ по объезду (рис. 1). Здесь объединение приставных элементов со старыми конструкциями и одновременное их усиление осуществляется монолитной железобетонной плитой поверх защитного слоя старой проезжей части, если он не имеет значительных повреждений. Аналогично могут быть уширены монолитные плитные пролетные строения малых пролетов. Монолитные разрезные ребристые пролетные строения, по-видимому, рациональней уширять накладной плитой.

Уширение накладной плитой может быть выполнено сборными плоскими или ребристыми блоками с поперечным членением. Однако здесь нежелателен чрезмерный вынос консолей, поскольку при этом перегружаются крайние несущие продольные элементы старого пролетного строения даже при работе его как составного с блоками накладной плиты. Кстати, требуется особая методика пространственного расчета, учитывающая способы объединения продольных и поперечных блоков старых и новых конструкций уширенного пролетного строения, изменение статической схемы пролетного строения, одновременность протекания длительных процессов и состояние старой конструкции.

Следует учитывать также, что опыт уширения сборными накладными плитами показывает значительную материалоемкость этого способа: при нем на уширение пролета требуется до 60% объемов железобетона, необходимого на новое пролетное строение. При этом постоянная нагрузка на балки возрастает на 40—50%, что не позволяет увеличить грузоподъемность пролетного строения после уширения.

С точки зрения надежности работы и особенно долговечности реконструированного моста при уширении сборных и монолитных пролетных строений представляется предпоч-

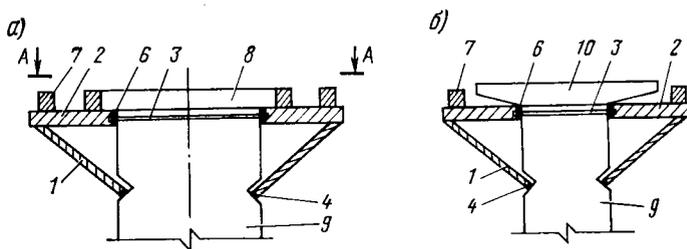
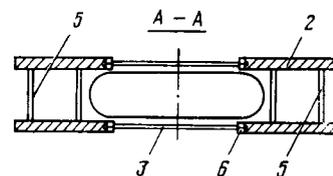


Рис. 3. Уширение массивных опор мостов:  
а — с оголовком; б — с ригелем;  
1 — подкосы; 2 — ригельные балки; 3 — затяжка; 4 — упорная подушка; 5 — связи между подригельными балками; 6 — опирание подригельных балок; 7 — блоки под приставные элементы пролетного строения; 8 — оголовок старой опоры; 9 — тело старой опоры; 10 — ригель старой опоры



тительным применение монолитной накладной плиты, уложенной на поверхность старой плиты без каких-либо специальных мер или конструкций их объединения. При комбинированном способе уширения приставные элементы также рекомендуется объединять со старыми сборными пролетными строениями монолитной плитой, на которую уже и укладываются блоки накладной плиты уширения.

Особого внимания при проектировании требуют способы уширения опор при уширении мостов приставными элементами и комбинированным способом. В значительной степени решения зависят от конструкции старых опор и расположения мостового сооружения. Но общим принципом для всех способов является уширение только самих опор, причем желательно в их верхней части без уширения фундаментов. Например, опоры путепроводов (обычно стоечной и столбчатой конструкции) рационально уширять с применением подкосного типа стоек (рис. 2). Стык 4 предполагает объединение старого и нового ригелей путем сварки выпусков арматуры, которые в старом ригеле образуются путем обивки бетона. Аналогично могут быть уширены опоры мостов на свайном фундаменте. Однако здесь для удобства работ приходится создавать водонепроницаемый короб, чтобы после откачки воды работы по устройству упорных пят вести посуху.

Массивные опоры с оголовками или ригелями желательно уширять также только в верхней их части (рис. 3). Все элементы уширения здесь приняты из металла. Уширение выполняется в виде подкосных систем, опирающихся на вырубку в теле опоры 4 и 6, и соединяемых затяжками 3. Блоки 7 могут быть железобетонными, причем высота их должна позволять применение приставных элементов пролетного строения неодинаковой со старым пролетным строением высоты.

Использование старых фундаментов требует учета ряда обстоятельств. Как правило, уширение их крайне нежелательно: объединение старого и нового фундаментов требует предварительной подготовки грунтов основания, чтобы довести их до прочности грунтов под старым фундаментом (это обязательно при фундаментах мелкого заложения); уширение свайных фундаментов, если не принимать при этом практически недеформируемые, безосадочные конструкции, весьма опасно.

При оценке фактической несущей способности старых фундаментов следует учесть, что почти во всех случаях она увеличивается. Это происходит вследствие уплотнения и упрочнения грунтов основания из-за длительной их загрузки (у фундаментов мелкого заложения) и в результате превращения свайных фундаментов в условно-массивные. Если все же возникает опасность нарушения нормальной работы фундамента в результате его чрезмерной перегрузки постоянной добавочной нагрузкой, вместо уширения целесообразней усилить фундамент стеной в грунте, шпунтовым ограждением, а на суходолах — инъектированием цементирующим раствором. Во всех случаях усиление может быть только краевым, предупреждающим возможность выпучивания грунта из-под старого фундамента, а при свайных фундаментах — обеспечивающим их работу как условно-массивных.

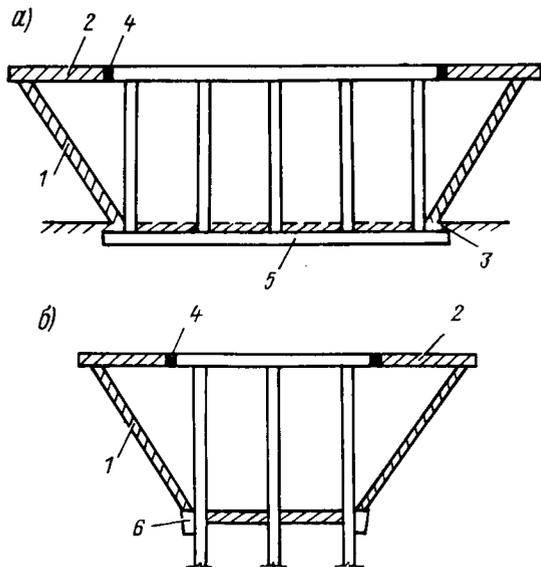


Рис. 2. Уширение опор путепроводов:  
а — стоечной; б — столбчатой;  
1 — стойка-подкос ригеля; 2 — ригель уширения; 3 — упорная пятя; 4 — стык старого и нового ригеля; 5 — распорки; 6 — упорный подбабок

# ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ

УДК 625.765

## Еще раз о нормах межремонтных сроков

И. А. ЗОЛОТАРЬ, С. Б. ЭНТИНА

Приведение существующих дорог в соответствие с требованиями автомобильного движения для многих районов является более актуальным, чем строительство новых дорог. Эффективность затрат на их ремонт и содержание выше эффективности капитальных вложений в новое строительство [1]. Однако нередки случаи, когда за счет ремонта строят новые дороги, ремонт дорог откладывают на более поздние сроки, что приводит к преждевременному их разрушению. На это указывают авторы многих работ [1, 2].

Следует указать и другие причины, сокращающие межремонтные сроки. Сюда относятся нарушение технологических операций при строительстве, эксплуатация дорог повышенными по сравнению с учетными при проектировании осевыми нагрузками. Влияние этих факторов уже отмечалось ранее [1, 2].

Обоснованное назначение оптимальных (рациональных) сроков ремонта способствует повышению их транспортно-эксплуатационных качеств. Наиболее распространенным критерием такой оптимизации является минимум суммарных приведенных затрат (СПЗ) за определенный период. В. Апестин принимает этот период равным 24 годам [3]. К сожалению, в ряде других работ, посвященных межремонтным срокам службы дорожных одежд, критерии оптимизации не указаны [4].

Установление оптимальных значений межремонтных сроков представляет собой технико-экономическую задачу, решение которой в каждом конкретном случае индивидуально. Оптимальные межремонтные сроки зависят от категории дорог, конструкции дорожных одежд и типов покрытий, дорожно-климатической зоны, от начальной интенсивности движения транспортного потока, показателей роста движения по времени, ширины проезжей части, природных факторов и т. п. Так, например, для дорог II категории с начальной интенсивностью 3000—7000 авт./сут сроки службы дороги между капитальными

ремонтами составляют от 7 до 23 лет, между средними ремонтами — от 3 до 11 лет [4]. Для дорог III категории с начальной интенсивностью 1000—3000 авт./сут эти сроки составляют соответственно 6—10 лет и 2—5 лет. Естественно, что при таком большом разбросе будут охватываться реальные сроки, независимо от степени близости их к оптимальным. Поэтому, в частности, трудно согласиться с утверждением В. К. Апестина, что результаты работы [4] являются подтверждением его рекомендаций [3], где межремонтные сроки в зависимости от конструкции одежды, уровня ее надежности к концу межремонтного периода и начальной интенсивности составляют для дорог II—III категории 11—13 лет для капитального ремонта, 2—4 года — для среднего ремонта.

Спорным также в работе [3] является тезис о том, что изменение периода суммирования затрат  $T$  в пределах 18—24 лет существенно не сказывается на оптимизации межремонтных сроков. Например, расчеты, произведенные с помощью ЭВМ для выбранного участка дороги по методике, описанной в [5] и [6], показали, что при  $T=24$  годам оптимальный срок до капитального ремонта составляет 11 лет, при  $T=18$  годам — 9 лет. Модуль упругости, определяемый в [3] по формуле (1), зависит от сроков капитального ремонта. Логика этой зависимости учитывает перспективную суточную интенсивность движения только за период до капитального ремонта. Этим, по-видимому, и объясняется тезис автора, что изменение периода суммирования затрат не сказывается на оптимизации. Коэффициент  $\omega$ , якобы учитывающий региональный фактор и входящий под знак логарифма в формулу (1), дает добавку к модулю упругости  $E_{гр}$ , равную  $B_{lg \omega}$ , которая не превосходит 0,14  $B$ , что составляет примерно 3% от  $E_{гр}$ . Для капитальных покрытий эта добавка существенно меньше, поэтому региональные особенности при использовании формулы (1) учитываются весьма слабо.

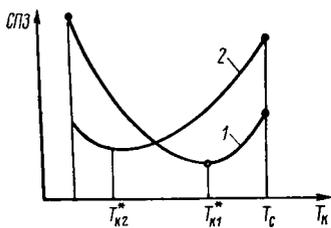
Далее в работе [3] утверждается, что при заданном уровне надежности дорожной одежды (по ВСН 46-83), как правило, оптимизации межремонтных сроков  $T_k$  не наблюдаются. Действительно, если в качестве критерия оптимизации рассматривать в отдельности дорожные и автотранспортные затраты, то это утверждение возражений не вызывает, так как при низких показателях уровня надежности с ростом  $T_k$  растут автотранспортные расходы, а общие дорожные затраты уменьшаются. При высоких показателях уровня надежности будем иметь обратную зависимость. Если же в качестве критерия оптимальности рассматривать СПЗ, содержание в качестве составляющих расходы на автотранспортные перевозки, затраты на строительство, ремонт и содержание дороги и потери от дорожно-транспортных происшествий, то при любом уровне надежности эти составляющие различным образом зависят от  $T_k$  (одни уменьшаются, другие увеличиваются с увеличением  $T_k$ ). Обеспечить высокий уровень надежности дороги и большие межремонтные сроки можно за счет высокой стоимости строительства (при отличном качестве). В этом случае СПЗ будут велики. При небольших значениях  $T_k$  затраты на строительство можно уменьшить, но возрастут расходы на ремонт и содержание. При низком уровне надежности и больших  $T_k$  будут расти расходы на автомобильные перевозки, а при небольших  $T_k$  возрастут затраты на ремонт и содержание дороги. В обоих случаях принципиальная зависимость СПЗ от  $T_k$  будет иметь вид, представленный на рисунке, где  $T_{k1}^*$  и  $T_{k2}^*$  — оптимальные сроки службы дорожных одежд до капитального ремонта. Эти рассуждения опровергают характер рис. 1 в [3] и упомянутый тезис.

Далее в [3] утверждается, что оптимизация происходит лишь в области уровней надежности 0,60—0,98, причем независимо от категории дороги. Непонятно, что в этом случае автор принимает за критерий оптимизации? Далее там говорится о влиянии межремонтных сроков на оптимизацию, которая начинает проявляться в зоне высоких уровней надежности. Здесь вообще становится неясным, что оптимизируется. И уже совсем парадоксален тезис о том, что, «чем

Следует отметить, что необходимость в уширении опор и их фундаментов может встретиться при уширении устоев мостовых сооружений, а также для свайных и столбчатых бесфундаментных опор вообще. Уширение устоев на фундаментах мелкого заложения или при свайных фундаментах требует применения для элементов уширения безосадочных фундаментов, что позволит жестко объединить старые и новые части тела устоя. При этом рационально превращать такие устои в конструкции с откосными стенками-крыльями, причем крылья должны быть отделены от несущей передней стенки деформационными швами.

Предлагаемые рекомендации исходят прежде всего из условий обеспечения надежной работы реконструированного сооружения на сроки, принимаемые для нового строительства. Особенно важно при этом оценить возможность и способы ремонта старых конструкций пролетного строения и опор, чтобы обеспечить их долговечность, равную долговечности новых элементов.

<sup>1</sup> В соответствии с Временной классификацией работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования, вводимой в действие с 1 января 1989 г., предусматриваются две группы работ: ремонт и содержание автомобильных дорог. В связи с этим и согласно ВСН 41-88 Минавтодора РСФСР (Региональные и отраслевые нормы межремонтных сроков службы нежестких дорожных одежд и покрытий) капитальный и средний ремонт следует относить соответственно к ремонту дорожной одежды и ремонту дорожного покрытия.



Зависимость СПЗ от межремонтных сроков службы дорожной одежды:  
1 — высокий уровень надежности; 2 — низкий уровень надежности ( $T_c$  — период суммирования затрат)

меньше требуется дорожных затрат на строительство и эксплуатацию автомобильных дорог..., тем выгоднее для народного хозяйства переходить на высоконадежные конструкции и более частые ремонты дорог».

Высокая надежность дорожных конструкций, если она не вызывает чрезвычайно больших строительных затрат, на наш взгляд, выгодна для дорог всех категорий, тем более для дорог высоких, а не низких категорий. Частые ремонты дорог свидетельствуют о недостаточной прочности и, как следствие, ровности дорожного покрытия, недостаточной надежности дороги, что неминуемо приведет к невысокой скорости движения и к росту СПЗ.

И уж совсем затрудняют ориентацию в нормах межремонтных сроков многочисленные примечания для различных региональных условий, категорий дорог, типов покрытий, уровней надежности, используемых при ремонте материалов, методов производства работ и т. п.

Для подтверждения наших возражений приведем выполненные на ЭВМ расчеты по методике, приведенной в [5] и [6], для участков дорог I—III категорий. Варьировались сроки капитального ремонта при периоде суммирования приведенных затрат, равном 24 годам для дорог I—II категории и 15 годам — для дорог III категории. При этом изменялась и стоимость автомобильных перевозок. При расчетах использовались укрупненные показатели (в том числе и по стоимости ремонтов). Заметим также, что одновременно с оптимизацией межремонтных сроков оптимизировались значения коэффициента прочности дорожного покрытия.

Оптимальное значение  $T_k$  для участков дорог III категории 7—9 лет. Оптимальное значение  $T_k$  для рассмотренных участков дорог II категории составляет 9—10 лет, для участка дороги I категории — 11 лет. Участки отличаются интенсивностью движения, запасом прочности дорожной одежды, природными условиями, стоимостью перевозок и другими параметрами.

Таким образом, оптимальные значения  $T_k$  различны даже для различных участков дороги одной категории.

Опыт показывает [7] и авторы полагают, что оптимизацию сроков проведения ремонтов целесообразно проводить применительно к каждой конкретной дороге. Это обусловит рациональное распределение средств и ресурсов между строительством и эксплуатацией и повышением экономической эффективности затрат в дорожной отрасли. А. М. Остроумов [8] также предлагает отказаться от планирования ремонтов по нормативным межремонтным срокам, а назначать ремонты по фактической потребности на основании обследования состояния дороги.

Таким образом, дать надежный прогноз сроков среднего и капитального ремонтов, ввиду влияния многих факторов, на наш взгляд, невозможно. Так как оптимальное значение коэффициента прочности дорожного покрытия и срок службы дороги между средними и капитальными ремонтами взаимосвязаны, то целесообразно на стадии ТЭО назначать коэффициент прочности при строительстве дороги и после капитального ремонта, уровень надежности, при котором требуется капитальный ремонт и вытекающие отсюда сроки службы дороги до капитального ремонта исходя из критерия минимума СПЗ. Эти сроки являются ориентировочными, исходя из которых должна планироваться стоимость ремонтов в процентах от капитальных вложений для строящихся (реконструируемых) дорог или от балансовой стоимости для существующих дорог. В пределах этих средств дорожные организации должны иметь право самостоятельно и гибко принимать решения о сроках проведения ремонта. Как показали наши расчеты, суммарные относительные затраты на средние и капитальные ремонты применительно к оптимальным межремонтным срокам дорожных одежд составляют 24—32% от капитальных затрат.

При определении стоимости капитального ремонта авторы исходили из среднего значения коэффициента прочности

дорожной одежды, который был получен при расчете на ЭВМ по методике, предложенной в [5] и [6], и уровня надежности дорожной одежды по ВСН 46-83. При этом может оказаться, что нет необходимости проводить капитальный ремонт участка дороги на всей его протяженности (например, в случае хорошего качества строительства и эксплуатации). Это дает возможность экономии средств, предназначенных для капитального ремонта.

Следует прежде всего решить, нужны ли вообще единые общесоюзные и даже региональные нормы межремонтных сроков. Во всяком случае до утверждения таких документов следовало бы их предварительно широко обсудить на страницах журнала.

Изложенное позволяет отметить возрастающую роль ТЭО, при котором должны обосновываться с учетом требований надежности принципиальные проектные решения, в том числе оптимальные стадийность строительства (реконструкции), межремонтные сроки службы, значения коэффициентов прочности, капиталовложения и стоимости ремонтов. Авторы полагают, что позволяющая решать эти задачи методика, предложенная в [5] и [6], должна быть включена в комплекс САПР АД.

#### Литература

1. Васильев А. П. Улучшение ремонта и содержания дорог — путь интенсификации // «Автомобильные дороги» № 8, 1986, с. 18—19.
2. Могилевич В. М., Смирнов А. В. Основа качества — соблюдение технологического режима // «Автомобильные дороги» № 7, 1986, с. 3—4.
3. Апестин В. К. О разработке общесоюзных норм межремонтных сроков // «Автомобильные дороги» № 8, 1987, с. 7—10.
4. Корсунский М. Б. Межремонтные сроки службы дорожных одежд и покрытий // «Автомобильные дороги» № 1, 1984, с. 4—6.
5. Золотарь И. А., Энтина С. Б., Юдовин М. Э. Определение надежности автомобильных дорог при выборе проектных решений // «Автомобильные дороги» № 3, 1985, с. 5—6.
6. Золотарь И. А., Энтина С. Б. Методика проектирования автомобильных дорог с оптимальной надежностью с помощью ЭВМ. В сб. Проектирование и строительство автомобильных дорог на Северо-западе РСФСР. Межвузовский тематический сборник трудов. — Л.: ЛИСИ, 1983, с. 9—17.
7. Грико А. В., Каганович В. Е., Комов Ю. К., Рахматулин Я. Г. Управление эксплуатационными качествами автомобильных дорог // «Автомобильные дороги» № 7, 1987, с. 15—16.
8. Улучшить состояние существующих дорог // «Автомобильные дороги» № 3, 1986, с. 1—3.

#### От редакции.

Авторы статьи «Еще раз о нормах межремонтных сроков» И. А. Золотарь и С. Б. Энтина, указывая на недостатки методов, по которым установлены межремонтные сроки действующими нормами, предлагают новые решения этой задачи.

Ниже публикуется ответ на эти предложения В. К. АПЕСТИНА — руководителя разработки действующих норм межремонтных сроков.

Учитывая большое технико-экономическое значение обсуждаемого вопроса, редакция приглашает специалистов высказать свое мнение о путях совершенствования методов планирования ремонтов автомобильных дорог.

## Предложение преждевременно

Нет сомнения в актуальности проблемы совершенствования методов обоснования норм межремонтных сроков службы дорожных одежд. В этом отношении статья И. А. Золотаря и С. Б. Энтиной заслуживает внимания. Нет сомнения и в полезности предложения авторов об оптимизации межремонтных сроков службы применительно к каждой конкретной дороге, особенно для условий, не оговоренных действующими нормами межремонтных сроков. В то же время в статье имеется ряд положений, с которыми нельзя согласиться.

Прежде всего, авторы неправильно отмечают, что в статье [3] утверждается о том, что результаты исследований проф. М. Б. Корсунского [4] являются подтверждением конечных рекомендаций по нормам межремонтных сроков. Неправильно указан и диапазон рекомендуемых межремонтных сроков для дорог II—III категорий: 11—13 лет (вместо 9—16 лет) для капитального ремонта и 2—4 года (вместо 4—6 лет) для среднего ремонта. Ими не учтены примечания к табл. 2 норм [3] и использована общая интенсивность движения на дороге вместо интенсивности по наиболее загруженной полосе при определении сроков проведения среднего ремонта покрытия (см. табл. 3 в [3]).

# СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УДК 625.7/8:666.97+678.7

## Об эффективности использования суперпластификатора ИНХП-1

Канд. техн. наук З. С. СИРОТА,  
инж. А. С. ПРИЛЕПСКИЙ (*Госдорнии*),  
д-р хим. наук, проф. С. М. АЛИЕВ (*НИИНХП АН АзССР*),  
канд. техн. наук Ш. Т. БАБАЕВ (*ВНИИжелезобетон*)

Одним из путей совершенствования технологии изготовления сборного железобетона и монолитного бетона, а также повышения их качества является применение суперпластификаторов.

В Госдорнии был исследован суперпластификатор ИНХП-1 (40—03), разработанный НИИНХП АН АзССР и ВНИИжелезобетона. Исходным сырьем для его получения является побочный продукт каталитического крекинга нефти определенной фракции [1], что делает его перспективным, так как объем сырья не ограничен. В настоящее время налажен опытно-промышленный выпуск суперпластификатора. Продукт поставляется в виде 22%-ного водного раствора в железнодорожных цистернах.

Пластифицирующую способность ИНХП-1 определяли при изучении его влияния на удобоукладываемость бетонной смеси при сохранении прочности бетона.

Таблица 1

Портланд-цемент		В/Ц	Добавка, % сухого вещества от массы вяжущего	Осадка конуса, см	Воздухововлечение, %	Прочность бетона при сжатии, МПа	
марка	расход на 1 м <sup>3</sup> бето-на, кг					после тепло-влажностной обработки	через 28 сут
600	400	0,435	—	2,5	1,81	33,9	34,7
600	400	0,435	1,0 С-3	22,0	1,88	31,5	38,5
500	413	0,426	0,8 ИНХП-1	23,0	4,90	30,7	37,4
500	413	0,426	—	1,5	2,43	30,1	35,4

по крайней мере, назначения равного уровня надежности при проектировании или усилении одежды на разные сроки службы (учитывая потери на ремонтных работах), как это было установлено для одежды переходного типа (см. примечание к табл. 2 в [3]). Таким образом, предложение авторов (см. рисунок) не имеет достаточных обоснований.

Для подтверждения своих возражений авторы приводят не совсем удачные результаты расчетов. Приведенные величины оптимальных сроков службы практически укладываются в пределы значений табл. 2 (с учетом примечаний) статьи [3].

В целом авторы противопоставляют свои результаты результатам, полученным при разработке общесоюзных норм межремонтных сроков службы, не проводя сравнительного анализа использованных математических моделей стоимости. В то же время разработанная авторами технико-экономическая методика [5] и [6] имеет ряд недостатков, не позволяющих говорить о ее преимуществах.

Прежде всего расчеты потерь от ДТП и затрат на осу-

Авторы ошибочно пытаются объяснить выводы о влиянии периода суммирования затрат на оптимизацию межремонтных сроков узким использованием в [3] формулы (1) для назначения требуемых модулей упругости. В действительности в пределах периода суммирования затрат рассматривали от одного до нескольких циклов работы дорожной одежды в зависимости от исследуемого срока службы до капитального ремонта. При этом в каждом последующем цикле формула (1) использовалась автоматически при новых начальных условиях движения с учетом роста интенсивности во времени. Этим обеспечивалось соответствие прочности дорожной одежды условиям движения в каждом рассматриваемом цикле. Оптимальный вариант устанавливали в результате перебора вариантов по срокам службы при полной сопоставимости по объему движения для каждого рассматриваемого периода сопоставления затрат.

Рассматривая коэффициент  $\omega$  в формуле (1), авторы делают необъективный вывод о том, что формула (1) учитывает региональные особенности «весьма слабо». Авторы недооценивают, что в своей основе зависимость требуемых модулей упругости от интенсивности движения является эмпирической. В таких зависимостях региональные особенности отражены и в параметрах  $A$  и  $B$ . В частности, по ВСН 46-83 для дорожно-климатической зоны (ДКЗ) параметры  $A$  и  $B$  принимаются на 15% меньшими, чем для других ДКЗ. В данном случае правильнее ставить вопрос о том, надо ли в формулу требуемых модулей упругости дополнительно вводить коэффициент  $\omega$ . Нужно ли дополнительно дифференцировать требуемые модули? Решать эту задачу целесообразно, рассматривая весь диапазон значений  $\omega$ , а не отдельные величины, как делают авторы.

Так, для самого невыгодного случая (краевые значения  $\omega$  в табл. 1 статьи [3] при капитальных одеждах — 1,30 и 0,79) соотношения в модулях упругости, рассчитанных с использованием графика рис. 3.2 ВСН 46-83, составляют от 5 до 12% в зависимости от расчетной интенсивности движения, что является существенным. Для облегченных одежд введение коэффициента  $\omega$  еще более существенно. Это уже указывает на необходимость дополнительного дифференцирования требуемых модулей упругости нежестких дорожных одежд по ДКЗ (хотя бы на три группы). Кроме того, надо учесть, что недавно была успешно защищена кандидатская диссертация А. А. Малышевым, который показал, что коэффициенты  $\omega$  для отдельных регионов РСФСР могут достигать значений 1,7—1,9, что является существенным даже при одностороннем подходе. Для отдельных районов Грузинской ССР коэффициенты  $\omega$  превышают 2. Таким образом, и здесь нельзя согласиться с авторами статьи в полной мере — введение коэффициента  $\omega$  в формулу (1) все же целесообразно.

Авторы, рассуждая о возможных соотношениях различных затрат, предлагают зависимость СПЗ от межремонтных сроков службы и уровней надежности дорожных одежд, противоречащую зависимости, установленной в [3]. К сожалению, рассуждения даются в отрыве от периода суммирования затрат, что в данном случае приводит к нелогичным результатам. Чтобы разобраться в существе вопроса, рассмотрим работу двух однотипных дорожных одежд, рассчитываемых на одинаковый уровень надежности, но разные сроки службы до капитального ремонта  $T_1$  и  $T_2$ . Закономерности изменения интенсивности движения и общий объем движения в период суммирования затрат  $T_c$  одинаковы для каждого варианта. Для первого варианта  $T_1 = T_c$ , для второго  $T_2 = 0,25 T_c$ , т. е. по первому варианту рассматриваем один цикл работы дорожной одежды до капитального ремонта, по второму варианту — четыре укороченных цикла. Поскольку уровни надежности дорожных одежд равны, одинаковы будут и предельные состояния покрытий по ровности в каждом цикле работы дорожной одежды. В первом варианте снижение несущей способности конструкции во времени происходит менее интенсивно по сравнению с вторым вариантом, где дорожная одежда 4 раза приходит в предельное состояние.

В результате при прочих равных условиях второму варианту присущи (в среднем) относительно более высокие транспортные и другие недорожные издержки. Согласно расчетам первый вариант по этим затратам до 25% выгоднее второго. Но в то же время первый вариант требует повышенных единовременных затрат на обеспечение необходимой прочности дорожной одежды (рассчитывается на более отдаленный срок службы). Компенсация этих затрат возможна за счет некоторого снижения уровня надежности дорожной одежды, рассчитываемой на более отдаленные сроки службы, или,

Количество добавки в бетоне, % сухого вещества от массы вяжущего	Расход портланд-цемента на 1 м <sup>3</sup> бетона, кг	В/Ц	Осадка конуса, см	Воздуховлечение, %	Прочность при сжатии, МПа, через 28 сут	Прочность на растяжение при изгибе, МПа, через		Прочность при сжатии, МПа			
						4 ч после тепловлажностной обработки	28 сут	после замораживания-оттаивания, циклы			
								30	50	150	200
<b>Бетон на портландцементе марки 600</b>											
Без добавки	400	0,435	1,5	2,1	51,1	4,5	6,0	41,1 52,1	39,2 46,6	41,6 47,5	38,9 49,4
0,5 ИНХП-1	380	0,41	5,0	4,5	53,1	4,6	6,0	60,0 53,6	52,8 45,7	59,9 54,2	58,1 47,6
0,2 СДБ	380	0,41	0,7	—	53,0	3,7	5,1	48,7 53,1	21,5 43,5	38,6 46,6	—
0,3 ИНХП-1+0,2 СДБ	380	0,41	4,0	4,2	50,0	4,9	5,1	52,2 52,7	45,0 47,2	44,6 46,8	—
<b>Бетон опытно-промышленной партии на портландцементе марки 500</b>											
0,3 ИНХП-1+0,2 СДБ	400	0,40	3,0	—	36,5	4,3	4,9	32,6 34,2	31,2 32,5	33,9 34,8	32,5 30,4

Примечания. 1. Морозостойкость бетона определяли по ускоренной (циклическое замораживание при температуре  $-50 \pm 2^\circ\text{C}$  и оттаивание в  $5\%$ -ном водном растворе хлористого натрия при температуре  $20^\circ\text{C}$  — 30 и 50 циклов) и по основной методике (циклическое замораживание при  $-20 \pm 2^\circ\text{C}$  и оттаивание в  $5\%$ -ном водном растворе хлористого натрия — 150 и 200 циклов). В знаменателе приведена прочность образцов бетона эквивалентного возраста, которые не подвергались циклическому замораживанию-оттаиванию. Перед испытанием их в течение 4 сут выдерживали в  $5\%$ -ном водном растворе хлористого натрия.

2. Расход цемента в бетоне опытной партии по сравнению с бетоном без добавки сокращен на  $5\%$ , в качестве мелкого заполнителя использовали смесь песка с гранитным отсеком в соотношении  $1:1$ , подвижность исходной бетонной смеси равна нулю.

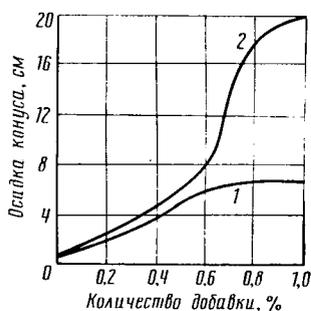


Рис. 1. Влияние добавок на удобоукладываемость бетонной смеси: 1 — СДБ; 2 — суперпластификатор ИНХП-1

Бетонную смесь готовили из портландцемента марки 500, щебня гранитного размером  $5-20$  мм, песка с модулем крупности  $1,6$ . Расход материалов на  $1 \text{ м}^3$  бетона, кг: цемент — 430, песок — 600, щебень — 1233. В/Ц = 0,4.

На рис. 1 и 2 представлены кинетика подвижности бетонной смеси и прочности бетона после тепловлажностной обработки при  $80^\circ\text{C}$  по режиму  $5+4+11+3$  ч и в возрасте 28 сут нормального влажностного хранения при  $20^\circ\text{C}$  с суперпластификатором ИНХП-1 и для сравнения бетон с добавкой традиционного пластификатора СДБ.

шестельные автомобильных перевозок выполняются с отклонениями от рекомендаций действующих ВСН 3-81 и ВСН 21-83 Минавтодора РСФСР. Не учитываются потери народного хозяйства, связанные с затратами времени населением на поездки.

Настораживает то, что авторами принята закономерность изменения средней скорости во времени, «удовлетворительно согласующаяся» с изменением скорости по зависимостям, полученным с использованием формулы для прогнозирования изменения модуля упругости дорожной конструкции во времени. Эта формула, как следует из ее вывода, имеет ограничение в использовании по сроку службы до капитального ремонта и показателю роста интенсивного движения во времени. Не раскрыты вопросы определения времени отказа при средних и капитальных ремонтах, назначения коэффициентов прочности дорожных одежд в увязке с их надежностью и др.

В свете изложенного преждевременно ставить вопрос о включении методики авторов [5, 6] в комплекс САПР АД.

Анализ графиков показал, что ИНХП-1 значительно превосходит СДБ и по пластифицирующему эффекту (максимальная осадка конуса для СДБ  $6-7$  см, ИНХП-1  $20$  см при исходной  $0,6$  см), и по прочности. При введении в бетонную смесь до  $0,6\%$  ИНХП-1 прочность бетона по сравнению с контрольным составом повышается как после тепловлажностной обработки (с  $24,4$  до  $28,0$  МПа), так и после 28 сут твердения (с  $28,5$  до  $29,3-31,5$  МПа). При добавке  $0,8\%$  ИНХП-1 удобоукладываемость бетонной смеси улучшается (осадка конуса увеличивается с  $0,6$  до  $18$  см), при этом прочность бетона равна исходной. При добавке  $1,0\%$  ИНХП-1 наблюдается снижение прочности до  $23,3$  МПа.

По пластифицирующему воздействию на бетонную смесь ИНХП-1 аналогичен С-3, а по воздуховлечению даже превосходит, что очень важно при использовании его в бетонах с повышенными требованиями к морозостойкости изделия (табл. 1).

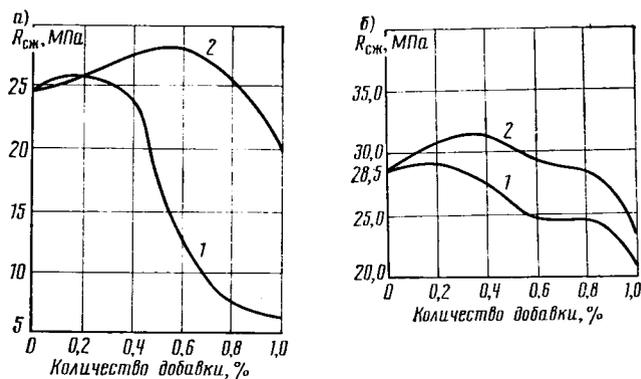


Рис. 2. Влияние добавок на прочность бетона при сжатии после тепловлажностной обработки (а) и в возрасте 28 сут при хранении в нормальных влажностных условиях (б): 1 — СДБ; 2 — суперпластификатор ИНХП-1

На основании данных табл. 1 и рис. 1 и 2 можно сделать вывод, что ИНХП-1 обладает высоким пластифицирующим эффектом, снижает водопотребность бетонной смеси на  $10-20\%$  по сравнению с исходной и позволяет регулировать воздуховлечение. Максимальная добавка суперпластификато-

ра в бетонную смесь для повышения её подвижности с сохранением исходной прочности бетона не должна превышать 0,8%. Эффективно использование ИНХП-1 в сочетании с СДБ и ЦСПК. Это позволит более рационально расходовать пока еще дефицитный суперпластификатор. Добавка 0,3% ЦСПК + (0,1—0,2)% ИНХП-1 при экономии 5% цемента увеличивает подвижность бетонной смеси в 2—3 раза и повышает класс бетона по прочности с В22,5 до В30 [2].

Из табл. 2 видно, что бетон с добавкой 0,5% ИНХП-1 и комплексной добавкой 0,3% ИНХП-1+0,2% СДБ, приготовленный на портландцементе марки 600, и бетон с добавкой 0,3% ИНХП-1+0,2% СДБ опытно-промышленной партии при экономии 5% цемента имеет большую подвижность, при этом качество не снижается. Так, после 30 и 50 циклов замораживания-оттаивания по ускоренной методике или 150 и 200 циклов по обычной методике с указанными добавками или не снижает прочность при сжатии по сравнению с контрольными образцами эквивалентного возраста, которые не подвергали замораживанию-оттаиванию, или снижение прочности не превышает 5%, изменение в весе не превышает 1%, что отвечает требованиям стандарта.

Высокие показатели прочности бетона при сжатии с добавкой 0,5% ИНХП-1 (60,0 и 52,8 МПа) после 30 и 50 циклов замораживания-оттаивания по ускоренной и после 150 и 200 циклов по обычной методике (59,9 и 58,1 МПа) можно объяснить воздухоовлекающей способностью ИНХП-1.

На основании данных табл. 2 можно заключить, что бетон с добавкой 0,5% ИНХП-1 или комплексной добавкой 0,3% ИНХП-1+0,2% СДБ при экономии 5% цемента по показателям физико-механических свойств отвечает требованиям, предъявляемым к бетонам, используемым в дорожном строительстве.

В 1984—1987 гг. на Ивановском заводе железобетонных

конструкций комбината Винницадоржелезобетон изготовлены опытно-промышленные партии предварительного напряженных железобетонных дорожных (ПДН) и укрепительных (ПУ) плит с комплексной добавкой (0,3% ИНХП-1+0,2% СДБ) и добавкой 0,4% ИНХП-1.

При изготовлении плит использовали портландцемент марок 500 и 600, речной песок с модулем крупности 1,1—1,6 или смесь песка и гранитного отсева в соотношении 1:1 и 1:3, щебень.

Добавка суперпластификатора и комплексной добавки в бетонную смесь при экономии 5—7% цемента сокращает время формирования и продолжительность виброуплотнения на 49—65% за счет повышения удобоукладываемости в 3—4 раза, более эффективно используется технологическое оборудование, улучшается качество плит. Это снижает себестоимость 1 м<sup>3</sup> железобетонных плит.

Всего на комбинате Винницадоржелезобетон из пластифицированных смесей изготовлено 28247 м<sup>3</sup> железобетонных плит ПДН и ПУ с экономическим эффектом 112277 руб., что позволяет считать экономически обоснованным переход на их широкое внедрение при производстве сборного железобетона и монолитного бетона в дорожном строительстве. При этом решается комплексная задача: при экономии цемента на 5—10% и сохранении исходной прочности бетона получаются бетонные смеси с осадкой конуса 4—8 см, что сокращает время на укладку и уплотнение бетонной смеси, снижает энерго- и трудозатраты.

#### Литература

1. Бабаев Ш. Т., Комар А. А. Энергосберегающая технология железобетонных конструкций из высокопрочного бетона с химическими добавками. — М.: Стройиздат, 1987. 236 с.
2. Сирота З. С., Симоходский Б. В., Ковалев П. Н. Применение полимерных добавок — путь к экономии цемента // Строительные материалы и конструкции № 3, 1983, с. 12, 13.

УДК 625.731.2:624.138

## Цементогрунт с добавкой лигносульфоната

Д. В. ЗОЛОТАРЕВ, А. Б. ПЕРВОВ (Укртюмендорстрой)

В северных районах Западной Сибири при строительстве промышленных дорог с покрытием из сборного бетона устраивают основание из укрепленных грунтов. Для этого используют мелкий песок прирассовых карьеров и портландцемент марки 400. В зависимости от свойств песка для достижения требуемой прочности и морозостойкости содержание цемента в смеси должно быть 10—14%. Учитывая специфические условия строительства промышленных дорог в Сибири — трудности при доставке и хранении цемента, а также его дефицит, в первую очередь необходимо искать пути его экономии. В технологии приготовления цементобетонных смесей для решения этой задачи используют лигносульфонат технический (ЛСТ) — побочный продукт целлюлозно-бумажной промышленности, который в настоящее время выпускают и применяют взамен

СДБ. СНиП 2.05.02—85 лигносульфонат рекомендован к применению при укреплении грунтов.

Для проверки возможности снижения расхода цемента при сохранении требуемой прочности цементогрунта в лаборатории треста Укртюмендорстрой испытывали цементопесчаные смеси, состоящие из местного песка с модулем крупности 1,27 и портландцемента марки 400 Жигулевского комбината строительных материалов с различным содержанием ЛСТ Сухонского ЦБЗ марки ТО25. Требуемые показатели свойств цементогрунта в отсутствие добавки были достигнуты при содержании цемента 12% от массы сухого грунта и влажности смеси 12%. Введение в смесь добавки в количестве 0,15; 0,20 и 0,25% повысило прочность образцов из цементогрунта, твердевших 7 и 28 сут (см. таблицу). При этом осадка конуса увеличилась со 105 до 118 мм, а пластическая прочность после 6 ч твердения снизилась с 0,7 до 0,45 МПа. Следовательно, добавка ЛСТ замедлила процесс твердения в начальной стадии и обеспечила рост прочности на 7 и 28 сут твердения.

Эмпирическим путем было установлено, что предел прочности цементогрунта, при сжатии равный или несколько больший, чем этот же показатель контрольной смеси, обеспечивается при содержании цемента 11%, добавки ЛСТ 0,25 и влажности смеси 11%. При этом следует отметить, что существенно улучшается пластичность смеси (осадка конуса 116 мм) и достигается почти равная с контрольными образцами пластическая прочность (0,8 МПа через 6 ч после затворения). С уменьшением расхода цемента прочность цементогрунта снижается до некоторого значения содержания добавки лигносульфоната. Чем меньше содержание цемента, тем больше, в пределах изученного, количество добавки, начиная с которого предел прочности цементогрунта начинает возрастать.

В производственных условиях для устройства основания использовали смесь с 11% портландцемента (12% для контрольной смеси) и 0,25% ЛСТ. Смесь готовили в установке ДС-50. Добавку в смесь вводили вместе с водой, что не вызвало технических сложностей, так как лигносульфонат легко растворяется. Применение добавки повысило удобоукладываемость смеси. Цементогрунт обладал требуемой прочностью.

В 1987 г. трестом Укртюмендорстрой было построено более 20 км дорог с использованием цементопесчаной смеси с добавкой ЛСТ. Эффект от экономии 8—10% цемента составил 1850 руб. на 1 км дороги.

Содержание в цементогрунтовой смеси, %		Предел прочности при сжатии образцов из цементогрунта, МПа, в возрасте	
цемента	ЛСТ	7 сут	28 сут
12,0	—	1,60	2,32
12,0	0,15	1,64	2,40
11,5	0,15	1,52	2,23
11,0	0,15	1,40	2,01
12,0	0,20	1,83	2,58
11,5	0,20	1,75	2,41
11,0	0,20	1,56	2,13
12,0	0,25	1,94	2,74
11,5	0,25	1,83	2,58
11,0	0,25	1,70	2,39

## Новые имена

Ряды дорожников — лауреатов премии советских профсоюзов пополнились новыми именами. Десять человек из различных республик, краев и областей нашей страны удостоены в 1988 г. этого высокого звания.

В торжественной обстановке председатель ЦК профсоюза рабочих автомобильных дорог РСФСР и шоссейных дорог Л. А. Яковлев вручил им лауреатские знаки и дипломы, горячо и сердечно поздравил награжденных и пожелал им и в дальнейшем служить примером для тружеников отрасли.

В тот же день состоялась встреча лауреатов с заместителями министра автомобильных дорог РСФСР Г. И. Донцовым и Ю. М. Чувашевым. Знатные дорожники рассказали о своей работе, о достигнутых успехах, поделились трудностями, высказали пожелания своих коллективов. Руководители министерства ответили на конкретные вопросы и в свою очередь рассказали о задачах, стоящих перед отраслью, в частности о выполнении принятой государственной программы строительства и реконструкции автомобильных дорог в Нечерноземье.

— Положительные сдвиги в отрасли видны уже сейчас, — отметил Г. И. Донцов, — однако многие вопросы решаются дорожниками не так оперативно, как требует время: медленно идет развитие производственных баз, не изжиты еще на местах командно-волевые методы руководства, недостаточно активно решаются вопросы социального обеспечения рабочих и служащих, много претензий к качеству строительства.

Преодолеть все то, что мешает перестройке отрасли, не уходить от решения насущных, может, не простых вопросов, а разобраться в них и найти решения — дело чести дорожников Российской Федерации. И здесь многое могут сделать советы трудовых коллективов: не только в наведении элементарного порядка и дисциплины на производстве, но и в привлечении в действие глубинных резервов, поиска нетрадиционных подходов к реализации идей, внедрении экономических методов хозяйствования.

Г. И. Донцов призвал лауреатов активно включиться в эту работу и всегда помнить о том, чтобы слово лауреата никогда не расходилось с делом.

На беседе обсуждались вопросы материально-технического обеспечения дорожных предприятий; рационального использования дорожно-строительных машин, современных технологий и другие. В память о встрече Г. И. Донцов вручил лауреатам сувениры.

На следующий день лауреаты-дорожники побывали на Красной площади и возложили венок к мавзолею В. И. Ленина, а затем ознакомились с памятниками истории и культуры Москвы.

**С. Старшинов**

## Правофланговые соревнования

Трудовые коллективы дорожных организаций страны вместе со всем советским народом упорно трудятся над выполнением исторических решений XXVII съезда КПСС, реализацией целевых задач развития сети благоустроенных автомобильных дорог страны. Лучшим передовикам дорожной отрасли Президиум ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог присудил премии советских профсоюзов им. М. Н. Третьяковой по итогам 1988 г.

■ С июля 1966 г. работает в системе Миндорстроя УССР дорожная рабочая дорожно-эксплуатационного участка № 859, а с января 1985 г. — бригадир хозрасчетной бригады Ю. Ф. Легезы.

Ее отличает высокая требовательность к себе, аккуратность и добросовестное отношение к труду. Постоянно повышая профессиональное мастерство, она передает свой богатый опыт другим рабочим, является наставником молодежи. Бригада Ю. Ф. Легезы в 1985 г. одна из первых перешла на работу по нормированным заданиям на текущем ремонте и содержании дорог. Это позволило выполнять объемы работ с меньшей численностью и высвободить 4 чел.

Бригада под руководством Ю. Ф. Легезы постоянно работает над совершенствованием технологии производства, внедряет новую технику. С применением битума, полученного из гудрона, бригадой за 2,5 года двенадцатой пятилетки устроено 22 км поверхностных обработок. При устройстве разметки применяются отходы промышленности: фарфоровый бой вместо дорогостоящего термопласта. При этом эксплуатационный срок службы ее не сокращен, а экономический эффект за 2,5 года пятилетки составил 20 тыс. руб.

Высокую оценку бригада Ю. Ф. Легезы получила за отличную эксплуатацию. При планируемом балле 3,52 комиссия установила 3,7 балла.

На участке дороги, обслуживаемом бригадой, не было ни одного случая дорожно-транспортных происшествий по дорожным условиям.

Отличное знание дела, профессиональное мастерство, четкая организация работ, исключаящая непроизводительные потери рабочего времени, позволяют бригаде выполнять норму выработки на 106—110%.

За высокие производственные показатели Ю. Ф. Легеза неоднократно награждалась Почетными грамотами Управления автомобильных дорог № 8, объединением Укрмагистраль. Дорожница занесена на Доску почета Управления автомобильных дорог № 8, а в 1985 г. ей присвоено звание «Ударник одиннадцатой пятилетки».

■ Ю. Ф. Никишкин — машинист пневмоколесного катка, звеньевой комплексной хозрасчетной бригады по

строительству автомобильных дорог комплектом машин ДС-110 ДСУ-5 Саратовавтодора.

Бригада, в состав которой входит звено Ю. Ф. Никишкина, работает по методу сквозного поточного бригадного подряда. За 2,5 года двенадцатой пятилетки бригада при помощи комплекта ДС-110 построила 72,7 км автомобильных дорог при плане 48,6 км. Освоено 13,8 млн. руб. вложений, что составило 117,8% плана.

Звено Ю. Ф. Никишкина работает вахтовым методом. Глубокое знание технических характеристик и возможностей машин, технологии строительства автомобильных дорог позволяет Ю. Ф. Никишкину обеспечивать высокоэффективную работу звена, добиваться выполнения среднемесячных норм выработки на 115—120%.

Большое внимание Ю. Ф. Никишкин уделяет изучению и освоению рациональных приемов и методов труда. Ему принадлежит рационализаторское предложение «О механизации процесса очистки бетоноукладчика», которое улучшило условия эксплуатации машины и дало экономический эффект 3 тыс. руб. в год.

Опыт работы Ю. Ф. Никишкина изучался на республиканской школе передового опыта в г. Красноярске в 1988 г.

Ю. Ф. Никишкин активно участвует в общественной жизни коллектива, является членом Президиума обкома профсоюза, членом совета трудового коллектива, пропагандистом, наставником молодых рабочих. Неоднократно награждался Почетными грамотами.

■ В Дорожно-мостостроительном управлении № 9 Дорожно-строительного треста № 16 Минавтодора Казахской ССР с 1973 г. работает В. И. Тягнирядко. Сначала был бетонщиком, а с 1987 г. стал бригадиром комплексной подрядной бригады.

На протяжении многих лет он перевыполняет плановые задания и социалистические обязательства, неоднократно становился победителем республиканского отраслевого социалистического соревнования и награжден Почетным дипломом Министерства автомобильных дорог Казахской ССР и РК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог «Лучший по профессии», занесен в Золотую книгу Почета Казахской ССР, награжден серебряной медалью ВДНХ Казахской ССР.

В. И. Тягнирядко является не только специалистом высокой квалификации. Его отличают творческий, новаторский подход к делу, большие организаторские способности. Именно поэтому ему было поручено с 1987 г. возглавить комплексную подрядную бригаду на строительстве моста через реку Арысь у с. Темирлановка протяженностью 173,25 м.

Численность бригады сокращена на 26% и составляет сейчас 40 чел. Это стало возможным за счет овладения всеми работающими двумя-тремя смежными профессиями, умелой организации труда, рациональной расстановки кадров, выполнения нормы выработки каждым рабочим в среднем на 135%.

В. И. Тягнирядко ведет большую общественную работу, являясь председателем цехового комитета профсоюза дорожно-мостостроительного участка № 9, пропагандистом системы экономического образования. Много внимания он уделяет воспитательной работе — в коллективе бригады нет нарушений трудовой и общественной дисциплины, текучести кадров. Здесь дружно трудятся представители разных национальностей: русские, казахи, немцы, узбеки, что оказывает положительное влияние на интернациональное воспитание коллектива.

■ Трудовой стаж машиниста бульдозера ДСУ-33 Миндорстроя БССР И. С. Саханько — 22 года. Одиннадцатую пятилетку он завершил за 3,5 года. План первой половины двенадцатой пятилетки он выполнил на 118,7%. И. С. Саханько — трудолюбивый, исполнительный и дисциплинированный работник. Он постоянно повышает свое профессиональное мастерство, бережно относится к своей машине, грамотно проводит ее техническое обслуживание.

И. С. Саханько всегда применяет передовые методы труда, которые дают возможность увеличить производительность за счет сокращения времени на технологические операции. Он заранее продумывает порядок выполнения работ, намечает схему перемещений бульдозера, благодаря чему добивается высоких результатов, перевыполняя дневное задание на 40—50%.

В содержание слова «машинист» И. С. Саханько вкладывает не только понятие профессии человека, умеющего управлять машиной, но и его способность максимально сократить ручной труд дорожных рабочих. Исходя из этого он стремится так улучшить качество отделочных работ, чтобы ручного труда не требовалось. Здесь ему на помощь приходит богатый практический опыт и творческий подход к делу. Он так виртуозно владеет своей машиной, что потерь грунта при его зарезании и транспортировании практически нет.

Мастер своего дела, И. С. Саханько владеет профессией слесаря, имеет хорошие навыки работы на экскаваторе. Своим умением и опытом щедро делится с молодежью. Помог в рабочем становлении трем молодым товарищам.

В условиях изменения структуры работ и комплексного подхода к вопросам механизации труда особенно ценной является инициатива И. С. Саханько работать на нескольких машинах.

Ответственность, с которой новатор относится к порученному делу, его высокие моральные качества снискали авторитет и уважение всего коллектива. Ему регулярно подтверждается почетное звание «Лучший по профессии»,

он награжден знаками «Ударник Х пятилетки», «Ударник XI пятилетки», «Ударник XII пятилетки». За высокие трудовые показатели он неоднократно награждался Почетными грамотами Миндорстроя БССР, Дорожно-строительного треста № 4 управления. И. С. Саханько удостоен медали «За трудовую доблесть».

■ А. А. Попов работает в дорожно-эксплуатационном участке № 15 ЭЛУ-3 Минстройавтодора Азербайджанской ССР машинистом автогрейдера самого высокого разряда.

За все время своей трудовой деятельности в ДЭУ-15 А. А. Попов показал себя передовым, высококвалифицированным работником, безупречно выполняющим все производственные задания на 135—140% с отличным качеством работы.

А. А. Попов является наставником молодежи, передает свой опыт молодым рабочим.

За трудовые заслуги А. А. Попов имеет много поощрений, неоднократно награждался Почетными грамотами. Является ударником одиннадцатой пятилетки.

А. А. Попов принимает активное участие в общественной жизни коллектива ДЭУ-15: является председателем Совета трудового коллектива, депутатом Али-Байрамлинского горсовета. Скромный, отзывчивый товарищ, он завоевал почет и уважение среди работников коллектива.

■ И. П. Лунгу — машинист автогрейдера ДСУ-2 Управления строительства № 2 Московской обл.

Высокая выработка и качество выполняемых работ у И. П. Лунгу обеспечиваются постоянным совершенствованием технологии производства земляных работ, приемов и методов труда, бережным уходом за автогрейдером и выбором оптимальных режимов работы.

Перед выполнением производственного задания И. П. Лунгу намечает технологическую схему производства работ, в которой учитывает длину захватки, категорию грунта и его состояние.

Машинист в совершенстве владеет теоретическими и практическими навыками производства работ, за счет чего среднегодовое выполнение норм выработки за 2,5 года двенадцатой пятилетки составило 130—140%, сэкономлено 3,5 т смазочных материалов и топлива.

За достижение высоких производственных показателей И. П. Лунгу награжден орденом Трудовой Славы III степени. Он является неоднократным победителем конкурсов профессионального мастерства. За победу в республиканском отраслевом конкурсе ему был выделен именной автогрейдер.

И. П. Лунгу принимает активное участие в общественной жизни коллектива — является членом профкома ДСУ-2, наставником молодежи (подготовил к самостоятельной работе двух молодых специалистов).

Опыт работы И. П. Лунгу изучался на областных и зональных школах передового опыта, пропагандировался отраслевыми средствами информации.

■ Более 32 лет трудится на строительстве автомобильных дорог А. А. Тадевосян — машинист-бульдозера Егхнадзорского ДСУ-3 Минавтодора Армянской ССР.

Он постоянно перевыполняет производственные задания не менее чем на 140%, принял обязательство — личный план двенадцатой пятилетки завершить на 6 мес раньше срока.

Внедряя передовой опыт и передовые методы труда, обладая высоким профессиональным мастерством, машинист выполняет порученные ему сложные задания в срок и с высоким качеством.

А. А. Тадевосян — честный и скромный человек, пользуется в коллективе заслуженным авторитетом. Являясь наставником, он передает большой опыт и практику молодым специалистам, активно участвует в общественной жизни коллектива — работает членом группы народного контроля, а также членом комиссии по качеству продукции.

Скромный в быту, хороший семьянин. Воспитал двух сыновей, которые работают в этом же коллективе, один — помощником машиниста бульдозера, другой — водителем.

За успешное выполнение социальных обязательств в одиннадцатой и двенадцатой пятилетках А. А. Тадевосян неоднократно удостоивался дипломов и Почетных грамот. Награжден медалью «За трудовое отличие», его имя занесено в Книгу чести управления.

■ А. А. Мяги работает с февраля 1981 г. в тресте Эстсургутдорстрой, ведущим строительство автомобильных дорог на обустройстве нефтегазовых месторождений Тюменской обл. Сначала был старшим инженером, а с 1983 г. стал заместителем начальника производственного отдела.

За период работы он зарекомендовал себя как грамотный инженер, умелый организатор. Ведет большую работу по внедрению прогрессивной технологии и новой техники на строительстве дорожных объектов. Является автором и соавтором 109 рационализаторских предложений.

По инициативе и при личном участии А. А. Мяги внедрены в производство 34 изобретения. Это способствовало тому, что тресту Эстсургутдорстрой присвоено почетное звание «Лучшая дорожная организация Минавтодсдора ЭССР по рационализации и изобретательству».

А. А. Мяги активно участвует в работе совета новаторов, в общественном конструкторском бюро и творческой комплексной бригаде, которые признаны лучшими среди общественных объединений Минавтодсдора ЭССР. Он признан лучшим рационализатором дорожных организаций 1981 и 1987 гг. в системе Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог ЭССР.

За достижение высоких результатов в выполнении личного творческого плана и обязательств А. А. Мяги награжден грамотой Президиума Всесоюзного совета НТО, Президиума Центрального совета ВОИР, имеет много других наград и поощрений.

■ **Н. В. Карсанишвили** работает в дорожно-эксплуатационном участке № 28 Минавтодора ГССР машинистом автогрейдера с 1960 г. и ежегодно добивается выполнения и перевыполнения производственных заданий.

**Н. В. Карсанишвили** имеет высокую профессиональную квалификацию, большой опыт работы. Он отлично знает машину и постоянно совершенствует методы труда. Овладение смежной профессией, в частности профессией слесаря, участие в ремонте и бережное отношение к машине позволяет ему постоянно содержать автогрейдер в исправном состоянии. Время технологических перерывов он использует для осмотра и мелкого текущего ремонта, благодаря чему он добился значительного сокращения времени на ремонт машины, увеличения межремонтных сроков ее службы.

**Н. В. Карсанишвили** уделяет большое внимание подготовке к работе. Прежде чем приступить к ее выполнению, он тщательно изучает местность и в зависимости от ее рельефа, категории и погодных условий выбирает наиболее рациональные схемы разработки, перемещения грунта, а также скорость движения машины и способы нарезания.

**Н. В. Карсанишвили** успешно сочетает производственные обязанности с общественной работой, неоднократно избирался профгруппгом. Вся его деятельность направлена на успешное выполнение производственных заданий и социалистических обязательств, укрепление трудовой дисциплины, улучшение условий труда и быта рабочих. Свой опыт успешно передает молодым рабочим.

За самоотверженный труд **Н. В. Карсанишвили** награжден орденом Трудового Красного Знамени, неоднократно награждался знаками победителя соревнования и ударника пятилеток.

■ В Вильнюсском МСУ-2 с 1959 г. работает машинист автогрейдера **С. М. Капочюс**. За время работы он показал себя трудолюбивым, дисциплинированным, инициативным и высококвалифицированным специалистом. Он систематически выполняет производственные задания на 120—129%, бережно и правильно эксплуатирует закрепленную за ним технику, является специалистом высокой квалификации, оказывает большую помощь молодым машинистам, передавая им богатый практический опыт. Своим добросовестным и высокопроизводительным трудом **С. М. Капочюс** снискал уважение товарищей по работе. С ними он вежлив, чуток и скромнен. Принимает активное участие в общественной жизни коллектива. Является наставником молодежи. За достигнутые высокие трудовые показатели и активное участие в общественной жизни награжден орденами «Знак Почета» и Трудовой Славы III степени, бронзовой медалью ВДНХ СССР, неоднократно поощрялся и заносился на Доску почета управления.

Зам. зав. отделом ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог  
**Э. Г. Подолинский**

## Критика и библиография

### Новые аспекты укрепления грунтов

В 1987 году вышла в свет книга **А. П. Платонова** и **М. Н. Першина** «Композиционные материалы на основе грунтов» (М.: Химия, 1987. 144 с). Предлагаемый авторами термин «композиционные материалы на основе грунтов» более емкий, чем применяемый до сих пор «укрепленные грунты». Вводя этот термин, авторы как бы расширяют возможный диапазон использования укрепленных грунтов в дорожном строительстве, подчеркивая принадлежность композиционных материалов на основе грунтов к дорожно-строительным материалам.

Все главы монографии логически взаимосвязаны. В лаконичной форме представлены сведения о составе, струк-

туре и свойствах грунтов. Широко описаны вяжущие для композиционных материалов, приведены пути их улучшения и, что очень важно, даны сведения об их ресурсах в стране.

В гл. 2, по нашему мнению, надо было бы уделить внимание поверхностно-активным веществам, применяемым для композиционных материалов на основе органических и неорганических вяжущих. Непонятно (табл. 2.1, с. 26), почему только битум III т.л. образует коагуляционную структуру. А другие битумы?

Много новых положений по структурообразованию композиционных материалов на основе грунтов изложено в гл. 3. Глубоко раскрыты процессы химического и физико-химического взаимодействия, протекающие в системе грунт-вяжущее. Эти сведения очень полезны для научных работников, занятых получением и применением материалов для дорожного строительства.

Глава 4 содержит конкретные данные по составам и свойствам композиционных материалов и значительно расширяет ассортимент (применяемых вяжущих по сравнению с устаревшей инструкцией СН 25-74.

В целом книга является значительным вкладом в углубление знаний о композиционных материалах на основе грунтов.

Д-р техн. наук **И. В. Королев**  
(МАДИ)

### Строительная теплотехника дорожных одежд

Под таким названием вышла в свет книга **А. В. Михайлова** и **Т. А. Коцюбинской**<sup>1</sup>, которая привлекла внимание специалистов. Хорошее технико-эксплуатационное состояние дорог и сооружений на них в немалой степени зависит от всестороннего учета погодноклиматических условий, который, как показывает опыт, возможен лишь на основе использования положений строительной теплотехники. Одной из главных задач, стоявших перед авторами, было обоснование правомерности выделения дорожно-строительной теплотехники как самостоятельного научного направления. Без этого материал книги мог бы оказаться не более, чем простой пересказ известных положений строительной теплотехники, точнее той ее части, которая непосредственно относится к конструктивным элементам и способам их возведения.

В книге рассмотрены довольно сложные вопросы, определенную новизну постановки которых нельзя не признать. Их освещение отличается конкретностью и приближенностью к практическим нуждам проектировщи-

ков и строителей дорог? Материал изложен в доступной форме. При этом сохранен достаточный научный уровень. Исходя из опыта общестроительной теплотехники авторы особое внимание уделили обоснованию возможности использования наиболее простых решений задач при сохранении нужной их точности. В основе такого подхода лежит тезис о вероятностном характере природных тепловлажностных воздействий. Как следствие этого, большее внимание обращено на физическое существо конкретных задач по сравнению с деталями чисто математическими. Такой подход несомненно правильный.

Однако монография не лишена некоторых недостатков как мелких, так и существенных. К существенным можно отнести отсутствие хотя бы кратких основных сведений теплотехнического характера. Это затрудняет восприятие материала. К тому же книга совершенно лишена справочных данных. Нет в ней технико-экономических сведений, хотя любая из рассмотренных задач в той или иной степени связана с техническим или технико-экономическим эффектами. Жаль, что авторы не уделили внимания такому важному в настоящее время вопросу, как возведение сооружений в условиях многолетней мерзлоты.

В целом рецензируемая книга полезна и может быть рекомендована широкому кругу специалистов-дорожников, занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией дорог.

Д-р техн. наук **М. И. Иванов**  
(МИИТ)

<sup>1</sup> Михайлова А. В., Коцюбинская Т. А. Строительная теплотехника дорожных одежд.— М.: Транспорт, 1986. 148 с.

# Отклики на опубликованные статьи

## О публикации обзора «Ухабы в начале пути»

В журнале «Автомобильные дороги» № 9 за 1988 г. опубликован обзор писем и выступлений под заголовком «Ухабы в начале пути», в котором рассмотрены некоторые проблемы, возникающие при выполнении программы «Дороги Нечерноземья».

Должен прямо сказать, что публикация этого материала меня очень огорчила.

Дело в том, что, по нашему мнению, Государственная программа «Дороги Нечерноземья» является лучшей дорожной программой из всех программ прошлых лет по строительству автомобильных дорог. Это поистине программа «пятилетки дорог», и поэтому резкие критические замечания, высказанные в ее адрес на страницах журнала, едва ли уместны, хотя, как и в любом документе подобного рода — документе масштабном, сложном, многогранном, возможны некоторые недоработки и упущения.

С рядом критических замечаний трудно согласиться.

Совершенно непонятно, как «почувствовал» автор обзора недостатки в «качестве организационной, экономической и технической подготовки» на начальном этапе выполнения программы. Я ответственно заявляю, что с организационной стороны эта программа обеспечена так, как никогда не была обеспечена ни одна дорожная программа, а принималось их, помнится, немало.

Впервые к дорожному строительству привлечены мощности строительных подразделений разных ведомств, действующих на территории Нечерноземной зоны РСФСР. Создана Комиссия Совета Министров СССР для оперативного решения вопросов строительства и реконструкции автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР и контроля за ходом выполнения программы. В ее состав вошли ответственные работники Госнаба СССР, Госплана СССР, Госагропрома СССР, Совета Министров РСФСР, Генштаба Вооруженных Сил СССР, Минавтодора РСФСР, Правлений Промстройбанка СССР и Агропромбанка СССР. Возглавляет Комиссию заместитель Председателя Совета Министров СССР Ю. П. Баталин.

С момента выхода постановления прошло меньше года, а комиссия провела уже шесть заседаний, на которых рассмотрено более двадцати крупных организационно-распорядительных вопросов. О ходе дорожных работ на территориях зоны заслушаны отчеты мно-

гих Советов министров автономных республик, исполкомов ряда областей.

Рассмотрен также ряд крупных вопросов материально-технического обеспечения программы, развертывания формирований военных строителей, сбалансированности планов по материально-техническим ресурсам, развития дорожно-строительной индустрии и т. д. По всем рассмотренным вопросам были приняты разработанные решения, находящиеся под постоянным контролем Госстроя СССР.

Аналогичная работа проводилась и Комиссией Совета Министров РСФСР, возглавляемой заместителем Председателя Совета Министров РСФСР Л. А. Горшковым. Это ли не лучшая форма организационной работы сверху?

Члены Комиссии Совета Министров СССР выезжали на места в Вологодскую, Архангельскую, Горьковскую, Кировскую области, Чувашскую АССР и другие регионы. Это ли не показатель самого серьезного отношения высших руководящих органов страны к организации широкого наступления на бездорожье в Нечерноземной зоне РСФСР? Результатом этой работы, а также работы Минавтодора РСФСР, местных советских и партийных органов и дорожных организаций является успешное выполнение увеличенного в соответствии с постановлением плана строительства и ввода дорог общего пользования на территории Нечерноземной зоны РСФСР в 1988 г., в первом году выполнения программы «Дороги Нечерноземья».

По итогам 1988 г. план освоения капитальных вложений в строительство дорог общего пользования выполнен на 100,1%, а по вводу — 100,5%. По сравнению с 1987 г. освоено на 213 млн. руб. больше капитальных вложений и на 430 км больше дорог введено в эксплуатацию.

Теперь о качестве экономической и технической стороны выполнения программы.

Все организации дорожного хозяйства Минавтодора РСФСР, в том числе и Нечерноземной зоны РСФСР, работали в прошлом году в условиях новых методов хозяйствования. С 1989 г. все они будут переведены на полный хозрасчет и самофинансирование.

Работа в новых условиях, расширивших границы самостоятельности организаций, позволила дорожным организациям зоны устойчиво выполнять в 1988 г. план прибыли, повышать рентабельность, улучшать использование производственных фондов и, как следствие, наращивать средства развития производства, активно вкладывать их в развитие и модернизацию производственной базы и социальную базу. В результате возросли объемы жилищного строительства, вдвое больше стало строиться детских садов и спортивных сооружений. В 2 раза сократилось количество низовых организаций, не выполняющих план.

Для технического обеспечения программы специально разработан ряд нормативных документов.

В короткий срок утверждены Региональные нормы проектирования и строительства автомобильных дорог в Не-

черноземной зоне РСФСР, в которых учтены все мировые достижения в дорожном строительстве. Впервые с учетом новейших научно-технических достижений разработаны Прейскуранты на потребительскую единицу строительной продукции на сооружение автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР, Альбомы типовых решений автомобильных дорог (включая мосты и водопропускные трубы).

Постановление упростило также процесс проектирования и особенно процесс прохождения проектов через утверждающие инстанции. Введен целый ряд льгот для участников инвестиционного процесса.

Это ли не решение зачастую непростых технических и экономических вопросов?

Если же автор обзора под техническим обеспечением имеет в виду выделение дорожно-строительной техники, то ему надо внимательно просмотреть приложения к Постановлению, в которых указаны и дорожно-строительные машины, дополнительно выделенные строителям дорог зоны в 1988—1990 гг., а дано их немало. Часть из них уже работает на строительстве дорог в Нечерноземье. Достаточно сказать, что организации Минавтодора РСФСР, например, в 1988 г. получили дополнительно в 4 раза больше дорожно-строительных машин, чем было предусмотрено основным планом материально-технического обеспечения. Поэтому нельзя говорить, что «стало хуже», основываясь на частных примерах из Иванова или Владимира.

Критикуется в обзоре и решение вопросов по «порядку финансирования» программы, «системе проектных организаций» и «нормативам разного рода». Ничего, кроме недоумения, эта критика не вызывает. Ведь именно эти вопросы и решила программа!

Много внимания в обзоре посвящено проблемам эксплуатации внутрихозяйственных дорог, а также ремонту и содержанию дорог общей сети.

Если бы автор обзора познакомился с протоколами Комиссии Совета Министров СССР, где эти вопросы рассматривались, то он бы увидел, что, как говорится, ломится в открытую дверь.

Вопросы содержания внутрихозяйственных дорог решены, и Агропром Нечерноземья уже создает на этих дорогах службу эксплуатации. Что касается ремонта и содержания дорог Нечерноземья, которые, по мнению автора, должны были найти отражение в программе, то согласиться с ним нельзя, потому что программа разработана лишь для строительства дорог. Она увязала объемы работ на территориях 11 участников инвестиционного процесса: транспортных, строительных и других министерств и ведомств. И не в «недрах своих кабинетов», как указано в обзоре, готовилась эта программа, а на местах, в областях и автономных республиках, где километры считали по конкретным именованным дорогам, которые должны быть построены или реконструированы для полного решения проблемы автомобильных дорог во всех районах Нечерноземной зоны РСФСР.

Что касается ремонта и содержания существующих дорог и тех дорог, что будут вновь построены, то это иная государственная задача. Ее решают другие планы и программы. При ее решении тоже возможны ошибки и отклонения (об этом говорят в обзоре руководителей Владимиравтодора), но они поправляются и будут поправляться Минавтодором РСФСР. Ни одна дорога не останется без ремонта и должного содержания. Мы уже добились соблюдения межремонтных сроков на дорогах общегосударственного и республиканского значения, добьемся соблюдения их и на дорогах местного значения.

И как программа «Дороги Нечерноземья» не виновата в том, что во Владимире проведено не очень удачное совещание, так нет вины у разработчиков программы в том, что они не отразили в ней вопросов ремонта и содержания существующих и будущих дорог — такая задача просто не ставилась.

Заканчивая это письмо в защиту программы «Дороги Нечерноземья», я призываю всех участников ее исполнения сделать все для успешного превращения в жизнь задач, которые она поставила, учтя при этом мнение поэта Р. Рождественского, высказанное им в конце главы о дорогах в поэме «210 шагов»:

За такое  
можно отдать и жизнь,  
если это приблизит  
сроки,  
А сегодня, по моему,  
коммунизм  
есть  
Советская власть  
плюс дороги!

А. А. Надежко

## Дороги в никуда

Институту Союздорпроект в рамках реализации государственной программы строительства и реконструкции автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР поручили запроектировать 63 тыс. км автомобильных дорог (в том числе в Орловской обл. 420 км в 1989—1990 гг.).

Написать в журнал решил потому, что в процессе работы нашей исследовательской партии (руководитель — Ю. С. Галанцев) в Дмитровск-Орловском районе летом этого года нам пришлось столкнуться с рядом вопросов, которые затронуты, но недостаточно полно, в обзоре «Ухабы в начале пути» («Автомобильные дороги» № 9, 1988 г.).

По моему мнению, недостаточно проработанным оказалось технико-экономическое обоснование проекта сети внутрихозяйственных дорог с точки зрения эффективности для народного хозяйства.

При разработке проекта следует исходить не только из сложившихся условий текущего периода, но и учитывать перспективу развития дорожной

сети не менее чем на 10 лет вперед. Вероятно, райисполкому и РАПО, которые утверждали планы строительства дорог, следовало бы учесть, что в районе практически отсутствует опорная дорожная сеть, от которой можно было бы вести ее дальнейшее развитие. Таким образом, вполне может оказаться, что построенные внутрихозяйственные дороги не будут иметь выхода на основную сеть.

Дороги необходимо проектировать и строить в комплексе с другими сооружениями. Иначе получают плачевные курьезы. Так, запроектированная дорога Плоское — Ждановка в обход еще несуществующего водохранилища имеет протяженность 6 км, хотя расстояние между деревнями через строящийся мост 1 км.

Логичнее всего, конечно, было бы спросить у председателя колхоза, какая дорога ему нужна. Но где там... Председатели даже не считают нужным приглашать на утверждение планов строительства сети внутрихозяйственных дорог. Впрочем, иных и приглашают, но только для профформы: протяженность дорог на колхоз заложена в ТЭО, и что-либо изменить уже не во власти председателя.

В результате некоторые дороги ведут в «никуда». Так дорога Гослесфонд — Авилово начинается почему-то в поле, и там нет даже площадки.

Одновременно со строительством дорог было бы хорошо благоустроить и территории хозяйств: зерновые токи, посадочные площадки сельхозавиации, площадки для сельскохозяйственной техники и др. Но об этом порой и не мечтают: ведь в плане только километры! И вот согласно ТЭО дороги приходится обрывать на подходах к деревням. В результате сельским жителям нет от них никакого проку. Им по-прежнему приходится утопать в грязи и ждать новой программы развития Нечерноземья! Такое положение в деревнях Хитровка, Кучеряевка, Морево, Мошки.

И еще один пример отсутствия комплексного подхода к строительству дорог: будущая дорога Дмитровск — Вертякино начнется сразу же после дряхлого деревянного моста. Но реконструкция моста никем не предусмотрена, так как он принадлежит не селу, а городу Дмитровску, а земли, по которым проходит дорога — совхозу «Дмитровский». Найдутся ли у города средства на новый мост? Ведь ему важнее решать жилищную проблему.

Контроль качества строительства внутрихозяйственных дорог также оставляет желать лучшего. Строящаяся дорога Дмитровск — Долбенкино уже начинает приходиться в негодность. Земляное полотно в местах труб размывается, обочины отсыпают из резерва бульдозером, в результате чего образуется валик из грунта, препятствующий водоотводу.

В Нечерноземной зоне РСФСР... большое количество мелких разбросанных населенных пунктов, ландшафт разнообразен, почвы подвержены эрозии. Однако эти особенности мало учитываются при проектировании и строительстве дорог в Нечерноземье.

Инж. А. М. Бычевский

## Бухнули в колокол...

В журнале «Автомобильные дороги» № 5 на стр. 25 в разделе «Предлагается к внедрению» помещена заметка, где сообщается об успешном внедрении во Львовском облдорстрое установок по использованию тепла уходящих газов асфальтосмесительных установок для подогрева вяжущих, которая дает годовой экономический эффект в 3 тыс. руб.

Данная информация вызывает, по меньшей мере, недоумение. Дело в том, что температура уходящих газов на отечественных установках типа Д-508-2А (ДС-117-2К) колеблется от 105 до 125°C, т. е. это низкопотенциальный источник тепла. Если температура выше, это говорит о том, что тепло плохо используется в главном процессе и порядок надо наводить в первую очередь здесь.

Далее, как известно, температура вяжущих, например, битума, при приготовлении асфальтобетонных смесей должна быть не ниже 120—160°C (ГОСТ 9128—84), т. е. температуры уходящих газов явно не достаточно для нагрева вяжущих до рабочей температуры. Остается предположить, что уходящими газами только подогревают вяжущее, а окончательный нагрев до рабочих температур проводят в специальных нагревателях с использованием энергоносителя (электроэнергии, топлива).

Но и в этом случае концы, как говорится, не сходятся с концами. Чтобы передать тепло от уходящих газов вяжущему, надо организовать активный отвод тепла от них, а это можно сделать только имея вяжущее в расплавленном состоянии, т. е. при температурах 90—100°C. Но даже при таких условиях, нагреть вяжущее удастся не выше 110°C, т. к. в теплообменнике имеется температурный напор, т. е. разность между температурами греющего и нагреваемого телами. Причем, чем меньше этот напор, тем больше поверхность теплообменника — таковы законы теплотехники. В идеальном случае температуру вяжущего можно довести до температуры уходящих газов, пропуская их через вяжущее (барботировать), как это предлагается дальше в заметке. Однако в этом случае резко возрастут гидравлические потери в тракте уходящих газов и придется поставить дополнительный дымосос, на привод которого и затратится весь выигрыш в энергии. Таким образом, говорить об экономическом эффекте не приходится, скорее, надо подчеркнуть о необоснованных затратах. К сожалению, подобные публикации, где авторы не в ладах с законами теплотехники и экономики, довольно часто появляются в информационных по дорожной отрасли.

Заведующий лабораторией теплотехнических ресурсов Белдорнии, канд. техн. наук  
Ю. А. Безбородов

## Автомобильные дороги Кубы

И. И. ЛЕОНОВИЧ, профессор, д-р техн. наук (Белорусский политехнический институт),  
ЛУИС Ф. БОРРЕРО ГАРСИЯ, старший научный сотрудник канд. техн. наук (Министерство строительства Республики Куба)

Современная сеть автомобильных дорог Кубы сформировалась в значительной степени под влиянием климата, формы и рельефа, геологического строения поверхности, других геоморфологических факторов.

Имеются сведения, что в 1796 г. впервые на плановой основе был построен участок дороги протяженностью 800 м с целью определения стоимости производства работ. В 1834 г. были построены мосты «Сан Луис», в 1845 — «Сан Хуан» в г. Матансасе, в 1851 г. — «Алькой» в г. Гаване. Это были первые искусственные сооружения на дорогах Кубы.



В дальнейшем дороги строились с целью соединения г. Гаваны с населенными пунктами Матансас, Гуйнэс, Ботабано, Гуанахай и др. В 1858 г. уже существовало 144 км дорог с покрытием.

Появление автомобилей на Кубе в конце XIX в. привело к необходимости строительства новых по своему качеству дорог. Первые загородные автомобильные дороги, соединяли г. Гавану с близлежащими населенными пунктами.

Накануне Революции в стране было 10104 км дорог, из которых только 5895 км имели покрытие.

Практически все дороги дореволюционной Кубы имели две полосы с шириной проезжей части 6 м и обочинами до 1,5 м. Состояние дорог не отвечало предъявляемым требованиям.

После победы революции вопросы дорожного строительства приобрели государственную значимость. Были созданы специализированные дорожно-строительные организации, укреплялся их машинный парк, совершенствовалась технология и организация строительства, а планы дорожного строительства увязывались с интересами народного хозяйства, всего кубинского народа.

В настоящее время в республике Куба действует около 60 тыс. км дорог общегосударственного значения, из которых городские составляют 15 тыс. и 45 тыс. км загородные. 70% городских дорог и 40% загородных имеют усовершенствованные покрытия. Кроме того, построено достаточное количество автомобильных дорог местного значения, большинство из которых имеют твердое покрытие. Благодаря густой сети современных автомобильных дорог повсеместно грузооборот автомобильного транспорта превышает 3800 млн. т·км, а объем перевозимых грузов — более 80 млн. т. На долю автомобильного транспорта приходится 85% грузовых перевозок.

Еще более рельефно видна роль автомобильных дорог в развитии пассажирского автомобильного транспорта.

Интенсивная работа по строительству, ремонту и содержанию дорог сопровождалась совершенствованием проектного дела и технологии строительства. Была создана серия типовых проектов мостов и труб, в которых учитывались как конструктивные, так и технологические требования. Широкое распространение стали получать сборные конструкции: колонны, балки, плиты и другие элементы. Для их производства создавалась промышленная база. Расширялась сеть асфальтобетонных заводов и увеличился парк машин для приготовления, транспортировки и укладки асфальтобетонных смесей. Если до революции в стране насчитывалось 18 небольших АБЗ преимущественно в г. Гаване и провинции Гавана, то сейчас в стране имеется 72 завода по производству горячих (2,8 млн. т в год) и 26 АБЗ по производству холодных асфальтобетонных смесей. За последние годы вырос парк землеройных машин, пневмоколесных и виброкатков, бетоноукладчиков, другой техники.

Наиболее интенсивно сеть автомобильных дорог Кубы развивалась и совершенствовалась в последние десять лет.

Стало уделяться больше внимания содержанию дорог. В 1961 г. в результате напряженной работы всех инженерных кадров страны были приняты новые нормы проектирования. Они основывались на накопленном к тому времени опыте и предусматривали 4 типа автомобильных дорог с четырьмя и двумя полосами движения. Для дорог А (4-полосных) расчетная скорость была 100 км/ч, а для дорог D — 50 км/ч. Дороги с однополосной проезжей частью строились в соответствии со специально разработанными нормативами.

В настоящее время в процессе утверждения в Госком стандарте находится нормативный документ, который основан на национальном опыте строительства, возрастающей интенсивности тяжелых автомобилей и который учитывает зарубежный опыт, в первую очередь советских и болгарских дорожников. Благодаря своему комплексному характеру нормативный документ охватывает такие аспекты, которые ранее и не являлись предметом нормирования.

Важное место в проектировании дорог отводится вопросам моделирования и применения ЭВМ. Многие проектные организации Кубы уже перешли на решения оптимизационных и расчетных задач проектирования и организации строительства с применением персональных компьютеров.

На Кубе немало предстоит еще сделать в плане совершенствования технологии строительства автомобильных дорог, комплексной механизации строительного производства, организации работ, контроля качества и эффективного использования парка дорожно-строительных машин. В перспективе предполагается уделять большое внимание эксплуатации автомобильных дорог. На содержание и ремонт дорог будут выделять больше денежных средств и материальных ресурсов, реализовывать систему контроля качества дорожно-строительных работ и управления качеством автомобильных дорог. Над этими программами развития дорожного дела уже работают ученые, инженеры, техники, рабочие. Союз науки с производством умноженный на плановость и социалистический реализм принесут народному хозяйству республики Куба новые плоды в решении проблем дорожного строительства.





## Учиться торговать

Выставка-ярмарка научно-технических достижений проходила в конце прошлого года в павильонах «Строительство» ВДНХ СССР. Правильнее было бы назвать ее ярмаркой идей, потому что товарной продукцией на ней стала в основном техническая документация на выпуск различных машин и оборудования; можно было приобрести здесь и документацию на технологию производства каких-либо работ. Самых машин или приборов в металле продавалось мало.

Нельзя сказать, что первый блин получился комом, хотя было много просчетов и недоработок — ведь дело-то для нас новое. За полтора месяца работы ярмарки на ней были заключены торговые сделки на сумму более 80 млн. руб., но эта сумма была бы значительно большей, если бы институты и организации, представившие здесь свои разработки, оказались более подготовленными к современным формам реализации продукции. Но об этом — чуть позже. А пока пройдемся по стендам выставки. На чем остановится глаз?

Вот и наша, дорожная сфера — НПО ВНИИСтройдормаш. Огромный цветной плакат с изображением на нем мощного гусеничного фронтального погрузчика, показанного на прошедшей недавно выставке «Стройдормаш — 88». Действительно новинка! А под плакатом подпись: «Новая форма сотрудничества! Мы готовы заключить договор на изготовление на своем заводе и поставку заказчику партии строительных машин с самой современной и надежной системой гидрообъемного привода при условии частичной оплаты заказчиком в свободной конвертируемой валюте некоторых комплектующих изделий, приобретенных в ФРГ». На таких же условиях, согласно рекламе, продавался и виброкоток. Пожалуй, организациям, располагающим валютой, предложение ВНИИСтройдормаша должно показаться заманчивым.

Что же еще предлагает НПО? На помощь пришла инженер патентно-информационного отдела Н. Г. Леонова.

— Вот список нашей продукции, — подала она пухлую книгу. — Выбирайте. Что из этого уже куплено? Ну, например, документация на гидромолот СП-70. Ее приобрел спецтрест ВПО Нефтехимремстрой, трест Мостострой № 15 купил документацию на эффективное оборудование для обрыва железобе-

## Письма читателей

### Нужно уважать заказчика

Джизакское ЭЛУАД обслуживает 500 км автомобильных дорог в Сырдарьинской обл. Наш коллектив постоянно знакомится с новинками дорожных машин и передовым опытом дорожников Белоруссии, Литвы и Российской Федерации, а также других регионов страны, которые рекламирует журнал «Автомобильные дороги», и старается применять их в практике своей работы.

Так, по рекламе вашего журнала и «Строительной газеты» ЭЛУАД обратилось в НПО Дорстройтехника Белорусской ССР с просьбой изготовить универсальную машину на базе трактора МТЗ-80/82. Кроме этого, мы попросили НПО прислать «Новый каталог малых форм на автомобильных дорогах Белоруссии» для изучения и заказа рабочих проектов элементов благоустройства. Однако ответа ни на первое, ни а второе письмо не последовало. И был бы это единичный случай!

У Дарницкого завода по ремонту дорожной техники мы заказали многоцелевой погрузчик ТО-31 (ПМТС-0,6), у НПО Росремдормеханизация — сменные рабочие органы (блок-модули) для механизации ручных операций при со-

держании автомобильных дорог, но мы не получили даже ответа, не то что машин.

Также написали письмо в ГПУ Минстройдормаша СССР с просьбой сообщить, какое из предприятий изготавливает парообразователи взамен снятых с производства Д-563, ранее выпускавшихся Калининградским заводом Стройдормаш. Ответа ждем до сих пор.

Что же получается? Изготовители даже не считают нужным давать ответы заказчикам, несмотря на соответствующие постановления и письма Правительства, Госснаба и Госарбитража СССР об установлении прямых связей изготовителей и потребителей. Зачем тогда нужно изводить тонны бумаги на рекламу и те же постановления и указания об установлении прямых связей потребителей с поставщиками, если малые, но имеющие средства на покупку техники организации, такие, как Джизакское ЭЛУАД, не могут ничего приобрести?

Мне кажется, что нужно с уважением относиться к своим заказчикам, своевременно и с полнотой давать нужную информацию.

Начальник Джизакского ЭЛУАД У. Бабаяров

Редакция журнала просит генерального директора НПО Дорстройтехника Миндорстроя БССР Н. В. Матлакова, директора Дарницкого завода по ремонту дорожной техники А. В. Щербинина, Генерального директора НПО Росремдормеханизация Минавтодора РСФСР А. А. Игнатова относиться с большей ответственностью к публикуемой от их имени рекламе и отвечать на запросы потребителей хотя бы обоснованным отказом.

Считаю также, что самым обидным является ограниченный круг участников конференций: докладчики и слушатели — одни и те же лица. Воистину «сами себя щекочем, сами смеемся». Более эффективным будет расширение числа участников-слушателей. Требуется заслушать два-три запланированных программных доклада, затем провести их широкое обсуждение и в случае необходимости дополнить. И только после этого выработать и опубликовать пригодные для использования конкретные рекомендации по рассматриваемой проблеме.

Благодарю за возможность обсудить этот «больной» вопрос и выражаю уверенность, что журнал доведет его решение до конца.

А. Грико (г. Омск)

От редакции. В письме А. Грико даются верные, на наш взгляд, предложения о повышении эффективности научных конференций и совещаний. Хотелось бы узнать мнение читателей по этому вопросу и, в первую очередь, тех, кто причастен к организации массовых встреч разного рода: технических управлений министерств, ведущих институтов, ВНТО.

### Мое мнение о конференциях

Полностью согласен с публикацией журнала (см. № 8, 1988 г., с. 30) об ограниченности программ конференций, повторяемости докладов и постоянно (за редким исключением) состава таких встреч.

Основную причину недостатков вижу в отсутствии информации о подготовке к конференциям. Решение об их проведении принимается узким кругом лиц. Название конференции формулируют обычно очень широко. Отсутствует конкурсность докладов при составлении программы работы. Чаще всего получаешь информацию, когда приходит уже готовая программа конференции или читаешь в вашем журнале о том, что она уже прошла.

Считаю, что редакции следовало бы перенять опыт освещения работы конференции у «Медицинской газеты». Там примерно за полгода объявляется ее точная тема и конкурс тезисов. Далее комиссии не составит труда отобрать наиболее дельные и интересные доклады.

тонных свай, а программу расчета рабочего оборудования гидравлического экскаватора — Хабаровский политехнический институт.

— Кроме этого, — продолжила Н. Г. Леонова, — мы предлагаем услуги кооператорам и другим организациям в изготовлении мини-машин, как например, экскаватор с вместимостью ковша 0,015 м<sup>3</sup>. Одна машина у нас была в металле, и мы ее в первые же дни работы ярмарки продали за 6530 руб. Теперь можем предложить только чертежи, но кое-какие детали поможем изготовить. Есть еще документация на мини-катак ДУ-60 и небольшую бетоносмесительную установку. Ну, если очень нужно, в виде исключения может быть продан опытный образец...

А вот стенды организаций Минтрансстроя СССР. Вроде бы министерство одно, а ситуация у стендов различна: у одних пустынно, у других — людно. Вначале, конечно, туда, где народ.

Вывеска ничем не отличалась от других — обыкновенная аббревиатура, написанная тем же шрифтом: «НПО Трансстроймаш Минтрансстроя СССР». Но с первых же слов услышанного разговора стало ясно, что здесь идет бойкая торговля и заключаются интересные выгодные сделки. Сюда подходили, и вдруг оказывалось, что то, что предлагает Трансстроймаш интересно, а после беседы с очаровательной хозяйкой стенда, заинтересованный убеждался, что нужно его производству позарез. Тут и начиналась продажа. Вам нужна машина? А смогли бы вы передать нам листовую сталь? Тогда бы вы смогли получить не чертежи, а машину, подумайте... И когда выяснилось, что у клиента есть металл, а он, взвесив все, соглашался и тут же на месте заключался договор, вдруг неожиданно ему задавался вопрос: «А не хотите ли приобрести что-нибудь из товаров народного потребления, которые мы производим? Посмотрите: домик для пикника, освоения дачного участка. Триста рублей — просто даром отдаем. Или вот: ручная швейная машинка. Весит всего 75 г. Просто чудо. Берите, не пожалеете. Больше вы такого нигде не найдете».

Клиент, собиравшийся уже уйти, снова опускаясь на стул. Конечно, ему это нужно, как он не догадался сам спросить об этом! Ну, а когда ему в продолжение беседы предлагали чай с пирожным, хотя, замечу, средства на подобные дела не выделяются, покупатель становился уже постоянным потребителем НПО. Впрочем, настала пора познакомиться с хозяйкой стенда, Галиной Семеновной Крисановой, ведущим инженером патентного отдела.

— Нет, нигде раньше ничего не продавала, — смеется она. — Просто хорошо знаю потребности нашего объединения. Ведь нам сейчас разрешено не только покупать и продавать, но и менять. Так что посмотрим, какой покупатель будет дороже!

Каков же результат ее работы? Более сотни заключенных договоров, валютные сделки с советскими организациями, несколько проданных или об-

мененных на нужные НПО материалы, машины. Рассказала Галина Семеновна по секрету, что есть у нее и личная заинтересованность в заключении сделок. За каждую из них ей обещано денежное вознаграждение. Какое? — решит совет трудового коллектива.

Однако далеко не всем удалось так плодотворно поработать на выставке-ярмарке. Многие организации до сих пор так и не поняли ее значения и приняли в ней участие практически формально. Люди, которых они сюда прислали, только отбывали положенное время у стендов. Можно ли назвать работой раздачу с постным лицом проспектов и неумение ответить на элементарные вопросы о том, что ты продаешь?

На стенде Минавтодора РСФСР, представленном шестью организациями, вообще честно признались, что об открытии выставки узнали только из «Строительной газеты». Факт проверить трудно, но это похоже на правду. ЦБНТИ, например, за месяц работы выставки договоров не заключило вообще. Аргументировали это тем, что представленные ими издания распространяются по подписке. Тех, кто их получает, они не интересуют, а кто не получает — может приобрести здесь на выставке.

Главный информационно-вычислительный центр Минтрансстроя СССР за месяц продал своей продукции на 20 тыс. руб. Среди дорожников покупателей не нашлось. Однако программное обеспечение, представленное центром, требуется дорожникам.

Может кто-нибудь и купил бы систему автоматизированного бухгалтерского учета или кадров, если бы присутствовавшие на стенде специалисты смогли бы толково объяснить что к чему, а не указывали небрежно на стол с грубо выполненными информационными листками. При таком отношении захочешь купить — отойдешь!

Не блеснул на ярмарке и Союздорнии. Представив 34 свои разработки, среди которых была весьма интересные и перспективные, ведущий в стране дорожный институт не смог найти того количества покупателей, которых он заслуживал. Не потому ли, что чуть ли не каждый день сюда посылали нового стендиста? А может поток покупателей притормозило то, что договор нельзя было заключить непосредственно на выставке? Видимо, в институте недостаточно серьезно продумали систему пропаганды и реализации своей продукции. Итак, мало нашлось производителей, умеющих по современному торговать. А что думают о выставке покупатели?

— Вряд ли кто-нибудь оценит ее отрицательно, скажет, что дело это ненужное и плохое, — выразил мнение главный механик дорожного строительного-монтажного треста из Алма-Аты А. Е. Шебеко. — Да и как это может быть плохо? Мы в течение двух лет «выбивали» в Госплане автобетоносмеситель, а здесь я его купил! Да, готовую машину АБС-4Т12. Заключил договор, заплатили 50 тыс. руб. и уже в этом году ее получим.

— Я может купил бы еще что-нибудь — дорожных машин у нас не хватает, — продолжил А. Е. Шебеко, — да разное встречаю отношение. Взять хотя бы стенды Агропрома. Дают проспекты, адреса, а договоров не заключают. Хорошо, что так не везде, а то проездил бы я зря в Москву. Мое мнение: договор нужно заключать тут же, на стенде. И специалисты, представляющие продукцию, должны быть компетентными. К сожалению, здесь это встретишь далеко не везде.

Итак, подведем итог. Выставка-ярмарка — новая современная форма реализации научно-технических разработок на подлинно хозяйственной основе. Построена она по принципу свободной торговли, пока еще не привычному для наших организаций. Торговля не прощает ошибок, пусть даже по неопытности. Плохой торговец прибьет своему предприятию не принесет.

Ни на одной из международных выставок не было случая, когда на стенд фирмы пришел покупатель и ему не предложили бы вещь, внимательно не ознакомили бы со всеми предложениями, и не сделали бы все возможное, чтобы покупатель не ушел без покупки.

Видимо настало время и нам этому учиться, привлекать для этого людей, прошедших специальное обучение, которые бы знали дело, умели рекламировать и продавать.

В разговорах с посетителями выставки светилось их желание сделать выставку-ярмарку постоянно действующей. Организаторов ее многие хвалили.

Были, правда, и другие мнения. Директор Центроргтруда Минавтодора РСФСР В. И. Цыганков, например, откровенно сказал:

— Нам невыгодно так торговать. Мы могли бы продать своих разработок на сумму 700 тыс. руб., но тогда 14 тыс. руб. — 2% — пришлось бы заплатить организаторам выставки за посредничество, хотя они не помогли ни оформить стенды, ни подготовить материалы. Так зачем нам терять эти деньги, которые составляют наш целый годовой фонд материального поощрения? Практичнее заключать договора напрямую, что мы и делаем.

— Кроме этого, — добавил В. И. Цыганков, — нам выделили маленький закуток выставочной площади в 3 м<sup>2</sup>, куда умудрились воткнуть шесть организаций нашего министерства да еще взять с каждой по 50 руб. Разве можно обеспечить культуру обслуживания покупателей в таких условиях? Эта выставка нас кое-чему научила. Сразу же после ее окончания мы создали у себя сектор информации и маркетинга, который будет заниматься рекламой и продажей наших разработок, в том числе и путем подготовки к таким выставкам и участия в них.

То, что подобные ярмарки нужны и выгодны — ясно всем. Но организованы они должны быть так, чтобы участие в них стало выгодным и производителю, и потребителю новых научно-технических идей. Ведь в этом ключ к ускорению научно-технического прогресса!

С. Кириченко, спец корр.  
Фото С. Старшинова на 3 с. обл.

Радиоволновой метод хорошо себя зарекомендовал при решении различных инженерно-геологических задач в промышленном, гражданском и дорожном строительстве, геологии, горном деле. При помощи его можно, например, найти оползневые трещины в теле земляного полотна, исследовать подстилающий слой грунта и армированного бетонного покрытия, чего нельзя сделать другими способами. Комплект приборов, состоящий из портативного генератора радиоволн и высокочувствительного приемника, весит всего 6 кг, обслуживают его 2 чел.

В дорожном строительстве с большим успехом могут быть использованы также бесконтактные высокочастотные радиоволновые методы и приборы микрзондирования, когда контролируют геологическую или другую непроводящую среду (асфальто- и цементобетон) на глубину 1—2 м. Так, перед началом строительства при помощи портативных высокочастотных датчиков можно детально установить профиль грунта. При этом выявляются даже мелкие пустоты, раковины, линзы, зоны нарушений, обрушенные старые бетонные каналы и т. д.

Показания прибора существенно зависят от плотности грунтов, их водонасыщенности. Четко определяются линзы рыхлого материала, которые со временем подвергаются осадке (вместе с ним ведь дает осадку и конструктивный слой, часто возникают разрушения покрытия). Для оперативного контроля структуры дорожных покрытий, определения деформационных участков дороги, выполнения режимных наблюдений можно рекомендовать прибор, разработанный на базе сверхвысокочастотного (СВЧ) автогенератора. Этот прибор можно установить на автомобиле и, перемещая его вдоль дороги, записывать показания на диаграммную ленту, связанную протяжное устройство с валом спидометра. После соответствующей обработки графиков строят план местоположения ослабленных зон.

Особенно эффективными СВЧ-приборы могут оказаться при реставрации старых дорог с булыжным покрытием, оценке состояния дорожных одежд (асфальт, бетон). Их удобно использовать, например, для анализа монолитности участков покрытия. Такие измерения могут быть и не совсем точными, но они позволяют быстро оценить состоя-

ние дорожной одежды и земляного полотна.

Приборы СВЧ и РВМ могут работать на глубине зондирования до 1 м.

К недостаткам метода РВМ следует отнести ограниченную глубину исследований (50—70 м в скальных породах и 20—25 м — в осадочных, влажных и рыхлых); влияние сильно расчлененного рельефа и проводящих тел (кабелей, трубопроводов и др.); атмосферные помехи. Трудности возникают и при количественной интерпретации получаемых результатов. Что касается других недостатков, то специальные методические приемы и применение ЭВМ позволяют почти полностью их ликвидировать.

**М. М. Задегилова**  
От редакции. Радиоволновой метод инженерно-геологической разведки, предлагаемый автором, несомненно требует практической проверки дорожников, которые смогут определить, насколько этот способ эффективен. Организации, которые заинтересуются применением метода, могут обратиться за дополнительными справками к автору по адресу: 252037, г. Киев, Воздухотский пр., д. 31, КИСИ, ректору.

## НАГРАЖДЕНИЯ

Указом Президиума Верховного Совета Латвийской ССР за достижение высоких производственных показателей машинисту экскаватора Тукумского дорожно-строительного района № 5 С. С. Силову присвоено почетное звание заслуженного строителя Латвийской ССР.

Указом Президиума Верховного Совета РСФСР за заслуги в области строительства и многолетний добросовестный труд присвоено почетное звание заслуженного строителя РСФСР Г. И. Донцову — первому заместителю министра автомобильных дорог РСФСР.

Указами Президиума Верховного Совета РСФСР за заслуги в области строительства и многолетний добросовестный труд почетное звание заслуженного строителя РСФСР присвоено Г. Е. Батракову — машинисту асфальтоукладчика Липецкого областного дорожника, В. А. Богданову — машинисту экскаватора Елецкого ДСУ-3 Липецкого областного дорожника, В. А. Крайнову — машинисту самоходного скрепера Митинского ДРСУ Горьковского областного дорожника, В. И. Туголюкову — слесарю специализированного ДРСУ треста Сыктывкаргражданстрой Коми АССР, Г. К. Беляшову — машинисту скрепера ДСУ-1 Оренбургского областного проектно-ремонтно-строительного объединения автомобильных дорог, А. Ф. Герту — машинисту асфальтобетонной установки Ишимского ДСУ-2 Тюменского областного проектно-ремонтно-строительного объединения автомобильных дорог, А. А. Колодкину — начальнику Нововытского ДРСУ Кировского областного проектно-ремонтно-строительного объединения автомобильных дорог, И. Г. Мазуру — начальнику Липецкого областного проектно-ремонтно-строительного объединения автомобильных дорог, А. С. Сарнацкому — машинисту экскаватора Тюменского ДСУ-1 Тюменского областного проектно-ремонтно-строительного объединения автомобильных дорог, Н. И. Смирнову — машинисту автогрейдера Заводоуковского ДСУ-3 Тюменского областного проектно-ремонтно-строительного объединения автомобильных дорог, И. И. Таланну — машинисту бульдозера ДСУ-1 Иркутского областного проектно-ремонтно-строительного объединения автомобильных дорог.

## Советуем прочитать

«ТРАНСПОРТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО». 1988. № 11

УДК 624.27.273

Цейтлин А. Л., Браун В. В., Юпатина Л. В., Решетников В. Г. Составные балочные пролетные строения с поперечным объединением по плите проезжей части. С. 12—14.

Сборные безднафрагментные пролетные строения были разработаны для пролетов 15 и 19 м и установлены на некоторых мостах и путепроводах МКАД. В настоящее время в связи с необходимостью увеличения подмостового габарита пролетные строения заменяют. ЦНИИС и Союздорпроект провели их испытания, которые показали, что поперечное предварительное напряжение безднафрагментных пролетных строений является эффективным конструктивно-технологическим решением.

Несущая способность таких конструкций при двухточечном нагружении более чем вдвое превышает расчетную от нагрузки НК—80, а за счет совместной работы балок пролетного строения на нагружаемую балку приходится 34% прилагаемой нагрузки.

УДК 658.155.4:658.310.85

Зейгер Е. М., Гаврилова Н. А. Оценка трудового вклада работников аппарата управления в тресте и его подразделениях. С. 42—44.

Большую актуальность при распределении поощрительного фонда имеет оценка трудового вклада руководителей, специалистов и служащих.

Авторы предлагают порядок определения коэффициентов трудового вклада, в соответствии с которыми поощрительный фонд распределяется между отделами и службами аппарата управления, и приводят таблицу для подсчета относительного изменения доплат из поощрительного фонда работника.

Предложенный подход позволит повысить обоснованность оценки трудового вклада работников аппарата управления.

«СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ». 1988. № 9

УДК 666.973

Лавров А. Н., Ткаченко Г. А., Моргунов Л. В. Опыт комплексного использования золы-уноса на Ростовском комбинате строительных материалов № 10. С. 12—13.

В статье приводятся свойства растворов и бетонных смесей с добавками золы-уноса Новочеркасской ГРЭС при замене золы части вяжущего и мелкого заполнителя. Определены границы допустимой замены, приведены производственные составы растворов и бетонных смесей. Установлена возможность использования золы-уноса при приготовлении смесей в смесителях непрерывного действия.

УДК 691.327:536.485

Казанский В. М., Новоминский В. А. Морозостойкость строительных материалов при разных температурах замораживания. С. 22—24.

В статье показана возможность определять морозостойкость бетона и других строительных материалов при температурах замораживания от —5°C до —50°C, основанная на измерении МРЗ при стандартной температуре —20°C и изотерм адсорбции. Эта дополнительная информация нужна для управления технологией создания долговечных строительных материалов с заданной морозостойкостью и для выбора оптимальных условий применения существующих материалов в разных климатических зонах нашей страны.

«СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ». 1988. № 10

УДК 697.852.658

Биленко Л. Ф., Вайсберг Л. А., Змеев Ю. И. Рациональные технологические схемы производства гранитного щебня. С. 15—17.

В статье описаны промышленные испытания двух новых технологических схем на одном из заводов, производящих гранитный щебень трех размеров. Показана возможность организации на действующих предприятиях гибких технологических схем, позволяющих регулировать выход щебня того или иного размера в зависимости от спроса потребителя.

# ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

автомобильных дорог  
Нечерноземной зоны РСФСР  
Минавтодора РСФСР

планирует в марте—апреле 1989 г. на Центральных учебных курсах в г. Владимире открыть отделение по подготовке с отрывом от производства руководителей дорожных организаций (ДСУ, ДРСУ, МСУ и т. д.).

Срок обучения — 8 месяцев. Слушателям выплачивается стипендия в размере ранее получаемой зарплаты, но не более 200 руб.

За период учебы слушатели приобретут знания по современным экономическим методам управления производством, изучат гражданское, уголовное и трудовое законодательство, овладеют разговорным иностранным языком, получат права на управление автомобилем, пройдут стажировку в дорожной организации одной из социалистических стран.

По окончании курса и успешной сдачи экзаменов выпускники будут распределяться на работу в дорожные организации Нечерноземной зоны РСФСР в качестве руководителей.

На указанные курсы будут приниматься лица в возрасте до 35 лет, имеющие законченное высшее образование по специальности «Автомобильные дороги» и трехлетний стаж практической работы непосредственно на строительстве или эксплуатации автомобильных дорог.

Прием слушателей будет осуществляться на конкурсной основе.

Первоочередным правом зачисления на курсы будут пользоваться работники дорожных организаций Нечерноземной зоны РСФСР.

Желающие должны направить в адрес Центральных учебных курсов (600017 г. Владимир, ул. Кирова, 18-а) заявление, 2 фотокарточки размером 3x4, листок по учету кадров.  
Справки по телефону: Москва 268-03-02.

# В НОМЕРЕ

## ДОРОГИ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Евгеньев И. Е. Быстрее развивать базы дорожного строительства . . . . .	1
Силкин Н. Д. Приблизить работу профсоюзов к конкретным делам . . . . .	3

## VIII ВСЕСОЮЗНОЕ СОВЕЩАНИЕ ДОРОЖНИКОВ

Теляев П. И. Конструкции дорожных одежд . . . . .	5
Саканский Ю. Н. Автомобильно-дорожные мосты . . . . .	7
Андреев О. В. Проектирование переходов через большие и малые водотоки . . . . .	9

## ГЛАВНОЕ — КАЧЕСТВО

Тришин Г. Г., Порицкий Р. З., Фисюченко В. Г. и др. Оперативный контроль качества дорожно-строительных материалов . . . . .	11
Порицкий Р. З. Способ ускоренной оценки дренирующих свойств песка . . . . .	12
Рыбьев И. А., Соколов Г. В. Акустический спектральный метод исследования свойств и контроля качества асфальтобетона . . . . .	13

## РЕМОНТ И СОДЕРЖАНИЕ ДОРОГ

Федюшин В. Т. Содержание снегозащитных лесонасаждений . . . . .	15
Зухуров К. Н. Выбор объектов ремонта на дорогах местной сети . . . . .	15
Коваленко С. Н., Назаренко В. Б., Галушка Л. С. Некоторые особенности уширения мостов . . . . .	16

## ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ

Золотарь И. А., Энтина С. Б. Еще раз о нормах межремонтных сроков . . . . .	18
Апестин В. К. Предложение преждевременно . . . . .	19

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Сирота З. С., Прилепский А. С., Алиев С. М. и др. Об эффективности использования суперпластификатора ИНХП-1 . . . . .	20
Золотарев Д. В., Первов А. Б. Цементогрунт с добавкой лигносульфоната . . . . .	22

## ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ СОВЕТСКИХ ПРОФСОЮЗОВ

Старшинов С. Новые имена . . . . .	23
Подолинский Э. Г. Правофланговые соревнования . . . . .	23

## КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Королев И. В. Новые аспекты укрепления грунтов . . . . .	25
Иванов М. И. Строительная теплотехника дорожных одежд . . . . .	25

## ОТКЛИКИ НА ОПУБЛИКОВАННЫЕ СТАТЬИ

Надежко А. А. О публикации обзора «Ухабы в начале пути» . . . . .	26
Бычевский А. М. Дороги в никуда . . . . .	27
Безбородов Ю. А. Бухнули в колокол . . . . .	27

## ЗА РУБЕЖОМ

Леонович И. И., Луис Ф. Борреро Гарсия. Автомобильные дороги Кубы . . . . .	28
ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ . . . . .	29

## ИНФОРМАЦИЯ

Кириченко С. Учиться торговать . . . . .	29
Награждения . . . . .	31

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. В. АЛЕКСЕЕВ, В. Ф. БАБКОВ, Т. П. БАГИРОВА, А. П. ВАСИЛЬЕВ, Э. М. ВАУЛИН, Г. Г. ГАНЦЕВ, Ю. М. ЖУКОВ, Ю. К. ЗАХАРОВ, Е. М. ЗЕЙГЕР, В. С. КОЗЛОВ, А. И. КЛИМОВИЧ, П. П. КОСТИН, Б. М. ЛАВРОВ, М. Б. ЛЕВЯНТ, В. Ф. ЛИПСКАЯ (зам. главного редактора), Б. С. МАРЫШЕВ, В. И. МАХОВ, А. А. МУХИН, А. А. НАДЕЖКО, И. А. ПЛОТНИКОВА, А. А. ПУЗИН, Н. Д. СИЛКИН, В. Р. СИЛКОВ, И. А. ТОНЫШЕВ, И. Ф. ЦАРИКОВСКИЙ, В. И. ЦЫГАНКОВ, А. Я. ЭРАСТОВ

Главный редактор И. Е. ЕВГЕНЬЕВ

Редакция: С. В. Кириченко, Е. А. Милевский, Т. Н. Никольская

Адрес редакции: 109089, Москва, Ж-89, набережная Мориса Тореза, 34

Телефоны: 231-58-53, 231-93-33

Технический редактор Т. А. Захарова Корректор Л. А. Петрова

Сдано в набор 24.XI.88

Подписано в печать 3.01.89

Формат 60x90<sup>1/8</sup>

Высокая печать

Усл. кр.-отт. 4,5.

Уч.-изд. л. 7,2

Тираж 14935

Заказ 424

Ордена «Знак Почета» издательство «Транспорт»

T-01302

Усл. печ. л. 4.

Цена 70 коп.

Подольский филиал производственного объединения «Периодика»  
Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам  
издательства, полиграфии и книжной торговли  
142110 г. Подольск, ул. Кирова, 25

# ЯРМАРКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОСТИЖЕНИЙ '88



Более 330 научно-исследовательских, конструкторских и внедренческих организаций приняли участие в организованной Госстроем СССР и ВДНХ СССР в конце прошлого года выставке-ярмарке научно-технических достижений. Здесь можно было не только познакомиться с прогрессивными разработками — машинами, технологиями программного обеспечения ЭВМ, но и приобрести их.

Полтора месяца проработала выставка-ярмарка, которая помогла различным организациям реализовать более 3 тыс. разработок на сумму свыше 80 млн. руб. Сумма на первый взгляд внушительная, но так ли уж она велика для столь масштабного мероприятия? Всегда ли гладко шли дела при реализации продукции изготовителями и всем ли довольны остались покупатели? Ответы на эти вопросы читатель найдет в репортаже С. Кириченко «Учиться торговать», снимки к которому сделал наш фотокорреспондент С. Старшинов.



Кооператив «Бюро научно-технических услуг в мостостроении» (Бюро НТУМ) создан в 1988 г. для ускоренного выполнения экспертных, исследовательских, проектных и технологических работ в мостостроении, фундаментостроении и других областях строительства.

Кооператив дополняет деятельность государственных организаций при необходимости оперативного решения конкретных задач посредством создания временных творческих коллективов из квалифицированных специалистов — сотрудников научно-исследовательских, проектных и строительных организаций, в том числе ЦНИИСа, МИИТа, Гипростроймоста, Гипротрансмоста, Росдорнии, Союздорнии, Союздорпроекта, Проектстальконструкции, мостоиспытательных станций, ВЗИСИ и других организаций, расположенных в Москве и других городах страны.

В работе кооператива участвуют ведущие специалисты, среди которых доктора и кандидаты наук, лауреаты Ленинских и Государственных премий.

Работы и услуги «Бюро НТУМ» выполняет на хозяйственном основании по ценам и расценкам, как правило, не превышающим, а иногда на 10—30% более низким, чем в государственных организациях.

В 1988 г. «Бюро НТУМ» выполняло различные работы в Черноземной зоне РСФСР, Прибалтике, Закавказье, Средней Азии, регионе БАМа, на севере Западной Сибири и в других районах страны.

## БЮРО НТУМ ВЫПОЛНЯЕТ:

экспертизу проектов мостов и фундаментов сложных инженерных сооружений и их элементов с заключениями о их надежности, долговечности, экономичности и с предложениями об устранении выявленных недоработок;

содействие ускорению и увеличению объемов внедрения в мостостроение и другие области строительства новых прогрессивных конструкций, технологических процессов и материалов;

проектирование мостов и их элементов (в том числе разработку проектно-сметной документации по предлагаемым кооперативом прогрессивным и экономичным конструктивно-технологическим решениям);

консультирование и разработку рекомендаций и методических пособий по вопросам, возникающим при проектировании, строительстве и эксплуатации мостов;

обследование и испытание эксплуатируемых мостов с разработкой по заданию заказчиков предложений или проектно-сметной документации на ремонт, усиление или реконструкцию мостов;

испытание элементов фундаментов и грунтов оснований мостов и инженерных сооружений с заключением об их несущей способности и надежности с разработкой по заданиям заказчиков предложений или проектной документации на совершенствование фундаментов;

содействие в разработке, изготовлении и доводке до рабочего состояния различного строительного оборудования, механизмов, устройств, оснасток и приборов.

По заказам заинтересованных организаций «Бюро НТУМ» может выполнять и другие инженерные и исследовательские работы в мостостроении, фундаментостроении и других областях строительства, а также проводить консультации для организаций по вопросам хозяйственных отношений в строительстве, патентоведения, информационного обеспечения и т. п.

*Если Вы хотите получить более полную информацию о направленности деятельности кооператива, поручить ему выполнение конкретных работ, ускорить внедрение в мостостроение Ваших новых разработок или принять участие в его работе, направляйте корреспонденцию по адресу: 119270, Москва, Лужнецкая наб., д. 10-а, Мостоотряд — 4 «Бюро НТУМ».*

*Телефоны: 201-12-12; 457-83-07.*

