

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОЖИ



Крупным событием в жизни дорожной общественности страны стало VIII Всесоюзное совещание дорожников. Специалисты Минтрансстроя СССР, республиканских дорожных министерств и ведомств, вузов, представители зарубежных организаций обсудили на нем направления научно-технического прогресса, практические действия по ускорению внедрения научных достижений в производство.

На снимке: президиум совещания.

2 | 89

VIII ВСЕСОЮЗНОЕ СОВЕЩАНИЕ ДОРОЖНИКОВ



1



2



3



4



5



6



7



На совещание прибыли ведущие ученые отрасли, представители вузов, научных и производственных организаций страны.

1. Профессора МАДИ В. В. Сильянов и В. Ф. Бабков, генеральный директор НИО Груздорнаука Т. А. Шлякадазе (слева направо)

2. Заместитель министра автомобильных дорог РСФСР Ю. М. Чувашев, проф. МАДИ А. П. Васильев (справа налево)

3. Генеральный директор ППСО «Автомост» А. А. Мухин, проф. КАДИ Б. С. Радовский, научные сотрудники Союздорнии кандидаты техн. наук А. И. Полякова, А. Е. Мерзликин (слева направо)

4. Преподаватели ХАДИ. В центре ректор ХАДИ проф. И. М. Грушко

5. Дорожники Узбекистана, Киргизии и других республик южных регионов страны

6. Проф. ХАДИ В. А. Золотарев

7. Не одному поколению дорожников страны известны имена ветеранов — организаторов производства и науки. В. Т. Федоров (справа), Н. Ф. Хорошилов

Фото на 1—2 с. обл. С. Старшинова



АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

МИНТРАНССТРОЙ
СССР
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

Издается с мая 1927 г.

февраль 1989 г.

№ 2 (687)

VIII ВСЕСОЮЗНОЕ СОВЕЩАНИЕ ДОРОЖНИКОВ

565 специалистов из 27 министерств и ведомств, представители 14 научных, 96 производственных, 42 учебных, 15 проектных организаций дорожной отрасли страны встретились 14 декабря 1988 г. в одном из центральных залов Москвы, чтобы обсудить основные направления научно-технического прогресса в дорожном строительстве и задачи дорожных организаций на ближайшую перспективу и до 2010 г.

В президиуме известные ученые, руководители дорожных министерств и ведомств, производственных организаций, сотрудники партийных, государственных органов, общественных организаций. В работе совещания приняли участие делегации дорожников Болгарии, Венгрии, ГДР, МНР, Польши, Чехословакии, Финляндии.

После открытия совещания с общим докладом выступил заместитель министра транспортного строительства СССР В. В. Алексеев.

Ускорить повышение технического уровня дорожного строительства

Отметив народнохозяйственное и социальное значение автомобильных дорог, докладчик констатировал отставание развития дорожной сети от транспортных потребностей страны. Многие дороги, особенно на подходах к крупным городам, перегружены, большая их часть не рассчитана на проезд автомобилей с осевой нагрузкой более 6 т, что приводит к преждевременному разрушению дорог и ухудшению показателей работы автомобильного транспорта. Средняя скорость движения в целом по стране не превышает 25 км/ч, что значительно меньше, чем в других странах с развитым

дорожным хозяйством. Темпы строительства дорог несколько возрастают, однако инвестиции в дорожное строительство относительно валового продукта в сравнении, например, с США, у нас меньше, хотя обеспеченность дорогами отстает на порядок.

В результате ежегодные потери народного хозяйства из-за несоответствия дорожной сети требованиям транспорта даже без учета социального ущерба составляют как минимум 10 млрд. руб.

Минимально необходимая для нашей страны протяженность дорог общего пользования 1,5 млн. км и ее следует достичь к 2005—2010 гг. Для этого нужны капитальные вложения в сумме 210 млрд. руб. Особенно важно строительство дорог государственного и республиканского значения, которые принимают на себя большую часть транспорта. Заметное улучшение дорожной обеспеченности в центральных областях даст программа «Дороги Нечерноземья», поставленные ею задачи хорошо известны.



При определении направления научно-технического прогресса в проектировании и строительстве автомобильных дорог и мостов решающее значение имеет сравнение с зарубежными

достижениями. Установлено, что в области изысканий и проектирования по производительности и эффективности уровень наших проектных организаций отстает в 2—4 раза. Особое внимание проектировщиков сегодня привлекает развитие аэрометодов. Внедряются новые высокопроизводительные геодезические приборы. Интенсивно развивается автоматизация проектирования с применением ЭВМ. Однако из-за недостаточной оснащенности современными техническими средствами отставание от передового зарубежного уровня остается еще значительным.

При сопоставлении действующих нормативных документов установлено, что 27% позиций, характеризующих технический уровень, отстают от зарубежных требований. Однако, если учесть фактическое качество строительства, это отставание окажется более ощутимым. Характерными дефектами на ряде объектов являются нарушения ровности покрытий из-за просадок недоуплотненного земляного полотна, очаговые дефекты на цементобетонных покрытиях, разрушение деформационных швов на мостах и путепроводах. Случаи низкого качества обусловлены неэффективным его контролем на всех уровнях строительного производства, низким уровнем технического руководства.

В строительном производстве по показателю «темпы» мы достигаем 57% от среднего мирового уровня, «трудоемкость» — 57%, «механизация» — 73%, «эксплуатационное качество» — 83%.

Далее в докладе был дан анализ причин отставания, важнейшими из которых названы: необеспеченность требуемым парком машин и низкий уровень выпускаемой техники, недостаточная обеспеченность высококачественными и новыми материалами, низкая мобильность производственной базы, недостаточное использование ЭВМ, отсутствие современных мобильных

средств технического обслуживания и ремонта машин.

Устранение перечисленных недостатков стало основой главных направлений НТП в дорожном строительстве, что и предусмотрено комплексной программой достижения высшего мирового уровня. В эту программу включены также повышение уровня проектирования сооружений для безопасности движения и сервиса на дорогах, улучшение охраны окружающей среды.

Ряд важных направлений предусмотрен и в области мостостроения. К их числу относятся разработка и освоение новых фундаментов и безоствержковых опор, унификация элементов опор. Будет осуществлена модернизация пролетных строений длиной до 33 м, что повысит возможности их индустриализации; разработана для больших пролетов универсальная технология на базе модульного блока повышенной заводской готовности для разных методов монтажа. Планируется применение новых эффективных материалов, в том числе специальных видов стали для пролетных строений. Много внимания будет обращено на разработку новых высокопроизводительных методов изготовления и монтажа мостовых конструкций.

От реализации программы народнохозяйственный эффект к 2000 г. в дорожном строительстве составит более 100 млн. руб., в мостовом строительстве к 1995 г.— 100 млн. руб.

В заключение докладчик подчеркнул, что решающие результаты могут быть достигнуты общими усилиями, поэтому целесообразна постоянная координация работы всех министерств и ведомств, предприятий и организаций, участвующих в строительстве.

Вторым был заслушан доклад заместителя министра строительного, дорожного и коммунального машиностроения СССР С. А. Громова об обновлении парка дорожных машин. В докладе приведено много конкретных данных, которые ранее в дорожных изданиях не публиковались. Они вызвали большой интерес присутствующих. Сочтено целесообразным публиковать этот доклад полностью в № 3 журнала.

Совершенствование управления и научно-технический прогресс

А. А. Надежко (заместитель министра автомобильных дорог РСФСР)

Первая часть доклада посвящена задачам развития дорожной сети РСФСР, возможностям, которые создают принятые государственные долгосрочные программы «Дороги Нечерноземья» и другие. Небывалые для отрасли масштабы и темпы дорожного строительства потребовали нового подхода, в частности, изменения организационной структуры дорожного хозяйства. Докладчик рассказал об этих изменениях,

о том, как они повлияли на развитие потенциала научно-технического прогресса отрасли (текст доклада был напечатан в журнале «Автомобильные дороги» № 11 за 1988 г.).

В дополнение к опубликованному тексту доклада А. А. Надежко перечислил наиболее актуальные темы разработок, для выполнения которых следовало бы соединить усилия всех научных коллективов отрасли. В числе таких тем: снижение объемов земляных работ, что дает экономический и экологический эффект; технология и технические средства уплотнения грунтов до требуемых нормами величин; сокращение, как минимум вдвое, энергоемкости приготовления асфальтобетона; оптимизация соотношения асфальтобетонных и цементобетонных покрытий.

Более подробно А. А. Надежко остановился на последней проблеме. По его мнению, в настоящее время сложилась завышенная оценка технологических и эксплуатационных показателей цементобетонных покрытий, субъективно связанная с наличием высокопроизводительной укладочной техники и высокой стоимостью работы. Докладчик считает, что даже на самых ответственных объектах не обеспечивается полная морозостойкость бетонных покрытий. Особенно чувствительны они к противогололедной обработке солями.

Нельзя забывать и о том, что строительство цементобетонных покрытий требует высокого профессионализма, культуры производства, четкой организации всех звеньев комплексного процесса. Все это, к сожалению, имеется у нас далеко не везде.

На данном этапе, считает докладчик, целесообразнее отдать приоритет более дешевым асфальтобетонным покрытиям.

Создание ассоциации дорожников создает приемлемую для всех форму совместной деятельности специалистов в сфере научно-технического прогресса.



Стратегия и тактика ускорения научно-технического прогресса

В. Г. Лейтланд (директор Союздорнии)



Проблемы научно-технического прогресса в дорожном строительстве делятся на две группы: общесоюзного масштаба, входящие в программу 0.55.11 и программу «Мировой уровень», и регионально-отраслевого характера, обеспечивающие потребность республик, отдельных регионов и территориально-производственных комплексов. В обеих группах возникают задачи стратегического значения, определяющие пути научно-технического прогресса, тактического, направленные непосредственно на повышение технического уровня строительства и эксплуатации, и организационного, служащие реализации как стратегических, так и тактических решений.

Рассматривая стратегические задачи, мы обычно ориентируемся на уровень США, как наиболее развитой в дорожном отношении державы. В первом докладе уже говорилось, что почти по всем дорожным показателям мы значительно отстаем от США, но нельзя не учитывать, что во многих вопросах у нас своя специфика. Например, вряд ли следует копировать очень высокую плотность дорог для всех районов — ведь на это расходуются не только средства, но и сельскохозяйственные земли. Напротив, строить облегченные дороги в Сибири, как на Аляске, мы не будем, наш курс — комплексное освоение территорий.

Нужна научно обоснованная методика формирования сети дорог с максимальным учетом местных экономических, социальных и природных условий.

Второе стратегическое направление — технико-экономическое обеспечение научных исследований. Известно, что у нас затраты на дорожную науку составляют примерно 0,2% от общих расходов на строительство и эксплуатацию дорог, а в странах Запада в 10—20 раз больше! Даже отдельные фирмы у них могут иметь свои научные учреждения, которые самостоятельно выдают для внедрения готовую продукцию. Мы же

обычные эксперименты вынуждены выполнять на производстве, мешая плановой деятельности предприятий. Маневр в таких экспериментах невозможен.

Третьим стратегическим направлением мы считаем интеграцию науки, непрерывного образования и производства. Особенно в этом плане хотелось бы подчеркнуть развитую в других странах практику международного обмена информацией, кадрами.

Тактические задачи науки — предмет обсуждения на секциях совещания. О наиболее важных из них говорилось и в общих докладах. В проблемно-методическом плане необходимо усилить внимание к использованию фундаментальных наук в теоретических основополагающих исследованиях. Опыт показывает, что распространенный у нас чисто эмпирический подход к таким темам, как, например, полимерные композиции, оценка надежности конструкций, учет экологических факторов, не может дать вполне достоверных результатов.

Не менее важна комплексность конструктивных, материаловедческих и технологических решений. Например, эффективность применения геотекстиля не вызывает сомнений, но отсутствие средств механизации делает конструкции с ним очень трудоемкими.

Далее докладчик перечислил наиболее перспективные направления дорожных исследований, особенно выделяя из них актуальные для условий Нечерноземья.

В числе организационных мероприятий для ускорения научно-технического прогресса были названы резкое увеличение финансирования и одновременное более рациональное использование средств. В настоящее время научные коллективы разделены между рядом ведомств, действуют разрозненно, порой дублируют исследования. Неодинаков и уровень работ. Переход отрасли на полный хозрасчет усугубит эти недостатки. Для интеграции усилий исследователей целесообразно создать межведомственное добровольное объединение. Таким объединением может стать ассоциация специалистов-дорожников СССР, аналогичная имеющимся в других странах.

Целесообразно изменить систему договорного сотрудничества научно-исследовательских институтов с производственными организациями. Она должна включать не только исследования, но и внедрение, необходимую доводку до серийного производства, научное сопровождение внедренного новшества, включая его модернизацию. В этом случае институту должна выплачиваться часть прибыли (дохода), полученных от внедрения новшества.

Сочетание организационных и экономических форм должно стать ускорителем научно-технического прогресса.

Далее слово было предоставлено гостям совещания, представителям дорожников социалистических стран.

Заботы об улучшении условий движения и снижении загрязнения среды

Ф. Странски (директор отдела автомобильных дорог федерального министерства транспорта ЧССР)

Передав участникам совещания приветствие и пожелания успеха в работе от дорожников Чехословакии, выступавший рассказал о проблемах технического прогресса дорожного хозяйства своей страны.

В состав сети дорог ЧССР входит 73 тыс. км государственных и около 70 тыс. км местных дорог. Плотность дорожной сети считается достаточной. 95% дорог государственной сети имеют усовершенствованное покрытие, причем половина — капитального типа. Имеется план строительства 1800 км автомагистралей. Сейчас их эксплуатируется около 500 км. Экономическая эффективность автомагистралей составляет 14—15%.

В настоящее время обращается много внимания на ремонт и содержание, особенно на сроки проведения ремонта существующих дорог.

В последние годы в ЧССР приняты очень строгие законы в области экологии. В связи с этим перед дорожниками возникло много новых задач. Повзрослела стоимость земель, стала невозможной в ряде районов добыча местных материалов, запрещены некоторые технологии.

—Первоочередная цель для нас — сохранение и улучшение существующего фонда дорог. Сейчас уже около 70% всех средств направлено на это. Ремонт и содержание — главная тема всех научно-технических разработок.

Углубление сотрудничества дает взаимную пользу

В. Влчев (заместитель председателя Главного управления дорожного хозяйства Министерства транспорта НРБ)

Передав приветствие участникам совещания и всем дорожникам СССР от многотысячного коллектива рабочих и специалистов дорожных организаций Болгарии, выступающий подчеркнул интерес, с которым ожидают практические результаты совещания. Достижение мирового уровня по темпам и качеству строительства дорог — необходимость, без которой невозможно ускоренное социально-экономическое развитие социалистического общества.

Далее были перечислены основные результаты, достигнутые благодаря сотрудничеству дорожных организаций социалистических стран, отмечена ведущая роль СССР во многих разработках.

В настоящее время определены приоритетные направления развития дорожного хозяйства Болгарии. В их числе: совершенствование перспективного планирования развития дорожной сети, повышение эффективности капитальных вложений с использованием более объективной методики оценки, создание автоматизированной системы учета и прогнозирования дорожного движения и технико-эксплуатационных характеристик дорог, разработка и применение экономико-математической модели для принятия оптимальных решений при планировании затрат на ремонт и содержание, применение автоматизированной системы оптимизации режима движения, расширение использования ЭВМ в проектировании и строительстве, обеспечение охраны окружающей среды, применение новых технологий в строительстве и эксплуатации дорог и мостов, повышение качества строительства, совершенствование системы нормативных документов.

—Мы считаем, — сказал выступающий, — что в решении перечисленных задач значительную помощь окажет международное сотрудничество. Экономическая реформа сделала его пути более рациональными. Это установление связей на контрактной и договорной основе, создание совместных коллективов по внедрению научно-технических достижений, обмен готовыми результатами, совместное производство машин, приборов и оборудования, обмен специалистами.

Главное внимание — качеству

П. Макрицкас (министр транспорта Литовской ССР)

Высокое качество дорог, их архитектурный облик и развитый дорожный сервис стали в наше время важным показателем технического и социального уровня развития общества. В этой связи повышается престиж и ответственность труда дорожников.

Министр рассказал о самом значительном для республики дорожном объекте — магистрали Каунас—Клайпеда (статья об этой дороге была напечатана в № 12 журнала за 1988 г.).

В настоящее время в республике имеется 21 тыс. км дорог общего пользования, в том числе 400 км автомагистралей, плотность дорожной сети составляет 0,32 км/км². Быстро растет автомобильное движение, количество индивидуальных автомобилей. Наши дороги становятся многолюдными, что требует развития сервиса, питания, отдыха. Растет международный туризм. Прибалтийский магистральный маршрут М-12 должен быть приспособлен для международных туристских перевозок.

В настоящее время строится ряд комплексных сооружений дорожного сервиса. Планируется строительство объектов сервиса с участием зарубежных фирм. В республике применяется территориальный принцип содержания

всех дорог, включая магистрали. Дорожно-строительными материалами, знаками, элементами обстановки дорожники полностью обеспечивают себя сами. Приходится самостоятельно решать и некоторые проблемы механизации, например, изготавливать навесное оборудование для содержания к тракторам.

Большое значение имеет технический уровень механизации. Использование даже нескольких экземпляров импортных машин «Ремиксер», «Титан», «Командер» помогло решить важные задачи, освоить новую прогрессивную технологию. Дорожники ждут от отечественной промышленности машин не только в достаточном количестве, но и высокоэффективных, позволяющих реализовать передовые технологии, уменьшить нагрузку на окружающую среду.

— С 1982 г. мы строим цементобетонные покрытия. При хорошем качестве работ их долговечность не вызывает сомнения. Мнение А. А. Надежно о недостатках цементобетонных покрытий наш опыт не подтверждает.

В этой пятiletке дорожники сконцентрировали внимание на экологической проблеме. Большой объем работ по защите окружающей среды закладывает Литгипродор в свои проекты. Обязательной стала полная рекультивация нарушенных земель — в этом нам активно помогают лесоводы и мелиораторы. Старое оборудование на АБЗ заменяется на современное, дающее меньше выбросов в атмосферу.

Рост эффективности дорожного производства немислим без опережающего прогресса науки и техники.

Задачи совершенствования дорожной сети

А. А. Рыбальченко (заместитель министра строительства и эксплуатации автомобильных дорог Украинской ССР)

Дорожная сеть республики к настоящему времени в основном сложилась. Выход в общую сеть имеют все центральные усадьбы колхозов и совхозов, 95,5% других населенных пунктов. Поэтапно реконструируются дороги высоких категорий в Крыму, Карпатах, районах Днепровско-Донецкого промышленного узла и Приазовья, на подходах к крупным административным, промышленным и культурным центрам. Параметры современных магистралей достигнуты на 1300 км дорог, в том числе на важнейших на-

правлениях: Москва—Харьков—Симферополь, Ленинград—Киев—Одесса, Киев—Харьков—Ростов-на-Дону, Киев—Чой и др.

Для дорог всех категорий ныне выполняются межремонтные сроки, только поверхностной обработки устраивается по 12,5 тыс. км ежегодно.

Однако дорожники Украины не удовлетворены качественным уровнем дорог республики. Медленно идет реконструкция основных дорог под параметры магистралей. Эксплуатационные характеристики большинства дорог не соответствуют потребностям современного транспорта, который несет на этом потери 1,2 млрд. руб. в год.

Главные трудности в этой работе создает постоянная нехватка стандартных материалов, особенно вяжущих. В связи с этим наиболее актуальными направлениями научных разработок являются экономия материальных и энергетических ресурсов, применение промышленных отходов. Большой эффект дает, в частности, внедрение вяжущих на основе каменноугольных смол, улучшенных полимерными добавками из отходов коксохимического производства.

Более 70% мостов в республике строится с применением экономичных конструкций и технологий, разработанных нашими учеными и проектировщиками.

На промышленных предприятиях министерства выпускается более 50 наименований дорожных машин, особенно для ремонта и содержания, которых не дает нам Минстройдормаш.

Мы стараемся использовать для обустройства дорог новые решения, шире стали применять световозвращающие элементы, полимерные сетки для снегозащитных ограждений.

До 1992 г. на важнейших дорогах будет построено 25 комплексов дорожного сервиса со всем современным обустройством. Для решения связанных с этим проблем создано хозяй-



расчетное объединение Укравтодорсервис.

Дальнейшему повышению эффективности производства во всех сферах дорожного хозяйства будет способствовать переход на новые экономические методы управления.

Предложение о создании ассоциации дорожников страны мы считаем своевременным и его поддерживаем.

Научно-техническое обеспечение программы «Дороги Нечерноземья»

В. А. Борисов (начальник проектно-дорожно-строительного объединения Автдорстрой)

В период 1988—1995 гг. объединение с помощью других организаций Минтрансстрой должно построить в Смоленской, Орловской и Брянской областях 12,6 тыс. км дорог стоимостью более 3 млрд. руб. Чтобы выполнить это задание, необходимо в кратчайшие сроки создать производственную базу и уже в 1991 г. довести объем ввода до 20 тыс. км. Одновременно должно быть построено жилье, объекты культурно-бытового обеспечения.

— Потребность в новых научных разработках возникла уже на первом этапе: нужны современные типовые проекты производственных баз с более высоким, чем прежде, уровнем механизации, особенно складских работ. Требуется и модернизация бетоносмесительного оборудования, хотя установка СБ-164 нас удовлетворяет. Для приготовления асфальтобетонных смесей мы рассчитываем получить в достаточном количестве смесители ДС-117-2К. Очередная задача заключается в создании комплекта оборудования для приготовления асфальтобетона в зимнее время.

Для условий региона важное значение будет иметь создание новой грунтосмесительной установки производительностью 150—300 т/ч, способной работать с грунтами, имеющими число пластичности до 10—12. Изготовление такой установки предполагается освоить в 1991 г.

Далее выступающий рассказал о других новых машинах, применение которых позволит повысить темпы и качество строительства (описание этих машин уже давалось ранее в публикациях журнала). Особое внимание при этом он обратил на технику, входящую в комплексы производственных баз.

Научно-техническое обеспечение работы объединения выполняет Союздорнии, который организовал в г. Смоленске комплексный научно-технический отдел. Главными его задачами будут изучение возможностей для широкого использования местных материалов, разработка новых экономичных и высокопроизводительных технологических решений.

В заключение начальник ПДСО обратился к присутствующим специалистам с призывом: кто желает начать сначала, приезжайте работать в объединение. Место и работа по душе найдется каждому!

Современные проблемы дорожного хозяйства Таджикистана

Б. Б. Каримов (министр автомобильных дорог Таджикской ССР)

— В нашей горной республике автомобильный транспорт является важнейшим видом перевозки грузов и пассажиров. Главная проблема сегодня — обеспечение круглогодичной проездежности дорог.

Существующая дорожная сеть республики требует не только качественного улучшения, но и увеличения протяженности. Специфической особенностью местных условий является вертикальная зональность с резкими колебаниями всех исходных для проектирования дорог параметров. Это сильно усложняет проектирование и строительство, однако не всегда учитываются нормативными документами. Мало изучены особенности работы людей и машин на больших высотах.

Слабо обеспечена научная основа эксплуатации дорог в горных условиях. Методы прогнозирования, предупреждения и защиты от оползней, лавин, землетрясений разработаны недостаточно.

Поддержание круглогодичной связи с горными районами Таджикистана является важной экономической и социальной задачей, и для этой цели необходимо разработать современные методы защиты от снежных лавин.

В республиках очень обеспокоены, что в связи с выполнением программы «Дороги Нечерноземья» не выполняются запланированные поставки дорожной техники. В условиях систематической нехватки машин на местах это нанесет большой ущерб.

Недавно при встрече на международной конференции наши китайские коллеги рассказали, что они берут специальные займы в зарубежных банках на дорожное строительство, считают это экономически оправданным. У нас такого понимания проблемы до сих пор нет.



Создание ассоциации дорожников мы поддерживаем, так как это поможет проводить единую научную и техническую политику всем республикам.

Далее выступил ректор Московского автомобильно-дорожного института проф. **В. Н. Луканин**. Его доклад был посвящен путям совершенствования автомобильно-дорожного образования. Он содержал новые положения, детальное ознакомление с которыми, очевидно, интересно широкому кругу наших читателей. В связи с этим решено текст доклада опубликовать полностью в следующем номере журнала.

Быстрее преодолеть отставание

А. С. Коношевич (заместитель министра транспорта и автомобильных дорог Латвийской ССР)

Дорожная сеть республики формировалась в основном в 1950—1970 гг. и с тех пор почти не претерпела изменений. По доле дорог с усовершенствованными покрытиями республика занимает в стране предпоследнее место. Почти половина дорог требует ограничения движения в весеннее время. На предстоящий период запланирован лишь незначительный прирост протяженности сети. Главная задача заключается в улучшении существующих дорог за счет устройства твердого покрытия, доведения геометрических пара-



метров до требований, соответствующих интенсивности движения, перестройки деревянных мостов на железобетонные, улучшения архитектурного оформления, защиты окружающей среды, повышения безопасности движения.

Далее в выступлении была дана информация об основных направлениях деятельности дорожных организаций республики. Главные трудности в работе связаны с недостаточными поставками вяжущих материалов и дорожных машин. Республика не в состоянии организовать собственное производство нужной продукции.

— Необходимо создать нормальное обеспечение материалами, техникой и только после этого думать о научно-техническом прогрессе, — считает выступающий.

В то же время латвийские дорожники стараются использовать все возможности для внедрения нового, передового: применяются термопрофилирование асфальтобетонных покрытий, полимерные пластификаторы асфальтобетона; предусмотрены эксперимен-

тальные работы по использованию зол уноса Рижской ТЭЦ. Ряд разработок направлен на улучшение экологических показателей приговления дорожно-строительных материалов.

Целесообразно при проектировании и строительстве дорог больше учитывать специфические особенности местных условий (климат, природу, народные традиции и т. п.) в конструктивных решениях и архитектурном оформлении.

В заключение выступления отмечен рост политической и социальной активности людей, что в условиях перестройки должно подкрепляться экономически. Дорожники улучшения положения пока не чувствуют. Нужны не столько новые теоретические разработки (отрыв науки от практики и так велик), сколько реальное укрепление базы отрасли.

Совершенствование организации научно-технической работы

Т. А. Шилакадзе (генеральный директор НПО Груздорнаука)

При строительстве дорог в горных условиях к общим для всей страны задачам технического прогресса добавляется ряд сложных специфических задач, связанных с укреплением склонов, защитой от лавин, предупреждением размывов и т. п. Усложняется и обеспечение безопасности движения. Специалисты Грузии выполнили ряд разработок для решения этих задач. Все они получают эффективное внедрение.

Опыт других республик и отраслей показал, что наиболее рациональной формой организации в настоящее время являются научно-производственные объединения, сочетающие все этапы работы — от исследований до практического внедрения. В Грузинской ССР на базе института Груздорнаука создано дорожное научно-производственное объединение Груздорнаука, в состав которого входят, кроме головной организации, дорожно-эксплуатационный участок, специальное конструкторское бюро, управление производственно-технологической комплектации, курсы по подготовке и повышению квалификации кадров, опытно-экспериментальный цех (в будущем завод), шесть территориальных контрольных лабораторий.

В Грузии, как и в других республиках, имеется ряд ведомств, занимающихся строительством дорог. Существующая межведомственная разобщенность не позволяет вести единую техническую политику, затрудняет общий научно-технический прогресс. Для устранения этого на НПО Груздорнаука предполагается возложить функции координации и обобщения научных разработок и прогрессивных решений. Объединение будет выпускать соответствующую нормативно-техническую документацию, решать коллективными усилиями инженерные задачи различного характера.

Таким образом, Груздорнаука будет межведомственным республиканским дорожным инженерным центром.

Далее выступающий рассказал о последних разработках Груздорнауки. Многие из них уже освещены в публикациях журнала или будут описаны в специальных статьях.

Т. А. Шилакадзе сообщил также, что в Грузии уже организована республиканская ассоциация специалистов-дорожников, рассказал о ее задачах. Он предложил принять на совещании решение о создании Всесоюзной ассоциации дорожников как общественной профессиональной организации.

Следующий доклад о влиянии дорожных условий на безопасность движения сделал заместитель начальника Главного управления ГАИ МВД СССР Э. М. Ваулин. Полностью текст его доклада решено опубликовать в следующем номере журнала.

Развитие дорожного хозяйства Киргизии

Д. Убышев (первый заместитель председателя Государственного комитета Киргизской ССР по транспорту и автомобильным дорогам)

Автомобильный транспорт в республике выполняет перевозку 97% грузов и 99,5% пассажиров. Протяженность дорог составляет 18,6 тыс. км, причем 70% приходится на районы, расположенные на высоте более 2 тыс. м над уровнем моря, имеют перевалы на высоте от 3 до 5 тыс. м.

В отличие от других районов страны, где усилия многих ученых-дорожников направлены на поиск заменителей каменных материалов, в Киргизии повсеместное распространение скальных грунтов создает особые трудности. Отечественная техника не приспособлена к работе в таких условиях.

С помощью ряда научных коллективов дорожники республики в последние годы освоили некоторые прогрессивные методы проектирования и строительства. В их числе автоматизация проектирования, применение буронабивных свай и безостеревковых опор для мостов, пролетные строения с непрерывной проезжей частью, новые способы сейсмозащиты сооружений. Совершенствуются методы борьбы со снежными заносами, защиты от лавин.

Следует отметить, что нормативные и инструктивные документы почти не учитывают особенностей строительства и эксплуатации дорог в горных условиях. Необходимость преодоления этого недостатка должна быть вынесена на обсуждение.

Ассоциация дорожников нужна и работникам вузов

И. М. Грушко (ректор Харьковского автомобильно-дорожного института)

Научная деятельность вузов порой идет в отрыве от работы наших ведущих дорожных институтов. По этой причине некоторые очень важные исследования остаются незамеченными, не получают широкого внедрения. Ассоциация дорожников могла бы устранить этот недостаток. Однако в предложенных печатных материалах участие вузов в ассоциации не отражено.

Далее в выступлении описан метод двухступенчатой подготовки специалистов, осваиваемый в настоящее время ХАДИ. Первая ступень длится 2,5 года (после нее уровень подготовки соответствует квалификации техника), вторая — еще 2,5 года (на ней ведется индивидуальная подготовка инженеров). На второй ступени привлекаются дополнительно преподаватели с производства. Тема диплома проекта дается будущему инженеру в начале второй ступени, причем эта тема должна соответствовать его будущей работе.

И. М. Грушко рассказал, что ХАДИ предложил своих выпускников для работы на дорожных стройках Нечерноземья, но к его удивлению организации системы Минагропрома не откликнулись на это. Неужели огромная программа строительства сельских дорог будет выполняться без инженеров?

И. М. Грушко высказал свое мнение по вопросу о преимуществах видов покрытий: цементобетонные покрытия отличаются большей долговечностью, экономичнее в эксплуатации, но они требуют высокого качества строительства.

На основе местных материалов

Ю. К. Ковов (директор проектного института Казгипродор Министерства автомобильных дорог Казахской ССР)

В Казахстане автомобильные дороги являются важной составной частью производственной инфраструктуры. Сегодня в республике насчитывается 96,5 тыс. км автомобильных дорог общего пользования, из которых 50% имеют черное покрытие. За последние 10 лет протяженность дорог с черным покрытием выросла в 1,5 раза.

Однако еще осталось пять сельских районных центров и 116 центральных усадеб, не имеющих надежной транспортной связи с общей сетью дорог. Не отвечают современным потребностям и уровень технического состояния дорог, их обустройство. 45% дорог общегосударственного значения и 32% республиканского значения по категориям и типам покрытий не соот-

ветствуют фактической интенсивности движения.

Минавтодором КазССР разработана комплексная программа «Интенсификация-90», в которой даны задачи технического и экономического развития дорожного хозяйства. Значительная часть этой программы уже выполнена.

Переход на хозрасчет позволил организациям Министерства существенно увеличить объемы выполнения работ, повысить их экономическую эффективность. Важным условием этого явилось расширение применения научно-технических разработок, в числе которых ряд принципиально новых ресурсосберегающих технологий (разработки казахских специалистов широко освещаются в публикациях журнала).

Особенно следует отметить применение киров, которое дало большой эффект в выполнении работ и увеличении темпов строительства. В двенадцатой пятилетке с использованием киров и отходов промышленности будет построено и отремонтировано 13 тыс. км дорог, при этом потребность в битуме будет сокращена на 174 тыс. т, в цементе — на 87 тыс. т, в щебне — на 16 млн. м³.

Важное место в разработках специалистов занимают сегодня вопросы улучшения условий движения, автосервиса, дорожного обустройства.

Дорожники Казахстана поддерживают предложение о создании дорожной ассоциации, но только, чтобы это начинание не было данью моде, а выразилось в активных практических действиях.

В конце пленарного заседания выступил заместитель председателя Госстроя СССР **М. В. Чижевский**. Он рассказал о значении научно-технического прогресса дорожного строительства в общей системе задач развития народного хозяйства в целом и строительного комплекса в частности. Были перечислены крупнейшие разработки, полученные в различных областях строительства, которые могли бы дать значительный эффект и в дорожном деле. Особое внимание при этом было обращено на выполнение важнейшей задачи экономии материально-технических ресурсов.

Развитие форм хозрасчета способствует внедрению научных разработок в производство, стимулирует наиболее актуальные исследования с максимальной практической отдачей. Выступающий призвал ученых дорожников активнее участвовать в процессе перестройки экономики, обеспечить ускорение роста и технического совершенствования дорожной сети страны.

Пленарное заседание на этом закончилось.

Второй день совещание работало по секциям согласно ранее предложенной программе.

На заключительном заседании, проходившем в третий день совещания, были заслушаны сообщения председателей секций о проведенной работе и принятых рекомендациях.

Принято общее решение совещания.



УДК 658.155.01

Плюсы и минусы первой и второй форм хозяйственного расчета

Канд. техн. наук Б. Н. ГРИШАКОВ,
канд. экон. наук Ш. М. САИДУЛЛИН

Практика работы строительных трестов Минтрансстроя СССР показывает, что при строительстве автомобильных дорог сохраняется затратный механизм хозяйствования, хотя с 1 января 1988 г. все дорожные тресты переведены на полный хозяйственный расчет и самофинансирование (первая модель хозрасчета). При этой форме финансово-хозяйственной деятельности результаты работы оцениваются затратным показателем — объемом строительно-монтажных работ, от которого зависит финансовое благополучие основного производственного звена в строительно-монтажном комплексе. Выполнение плана строительно-монтажных работ является основой для нормативного распределения прибыли: плата за производственные фонды и трудовые ресурсы, отчисления в бюджет, министерству и в фонды экономического стимулирования треста. Кроме того, первая модель хозрасчета гарантирует получение средств на заработную плату, так как трестам устанавливается норматив заработной платы в копейках на рубль строительно-монтажных работ.

Следовательно, при первой модели хозрасчета экономический интерес дорожно-строительного треста выражается в наращивании объемов строительно-монтажных работ, а не во вводе автомобильных дорог в эксплуатацию, хотя этот показатель и выступает государственным заказом для трестов. Вследствие этого реализация хозрасчетных интересов (растут объемы строительно-монтажных работ — увеличиваются фонды экономического стимулирования) происходит в ущерб реализации общенародных экономических интересов, так как для общества в целом важно не только наращивание объемов строительно-монтажных работ (растут отчисления в бюджет), но и ввод автомобильных дорог — конечный результат работы трестов. Кроме того, и реализация личных экономических интересов за счет гарантированной заработной платы и стабильных отчислений в фонд материального поощрения от прибыли происходит в ущерб общенародным экономическим интересам.

Система внутрипроизводственных хозрасчетных отношений также направлена на рост валовых показателей, а не на получение конечных результатов работы трестов. Так, строительным управлениям устанавливается норматив заработной платы от объема строительно-монтажных работ, т. е. чем больше объем строительно-монтажных работ, тем больше будет и абсолютный размер фонда заработной платы. Отчисления в фонды экономического стимулирования от прибыли также зависят от объемов строительно-монтажных работ. Иначе говоря, финансово-экономическая деятельность строительных управлений направлена на рост валовых показателей, что в корне противоречит созданию противозатратного механизма хозяйствования в строительно-монтажном комплексе страны. Следовательно, оценка финансово-хозяйственной деятельности строительных управлений и треста по объему строительно-монтажных работ не отражает реального вклада основных звеньев в создание конечных результатов работы — ввод в действие

автомобильных дорог. Хозрасчетные интересы строительных управлений и трестов противоречат интересам общества в целом.

Конечные результаты работы более рационально достигаются при использовании в финансово-хозяйственной деятельности трестов второй модели хозяйственного расчета. Для того чтобы распределение дохода отражало реальный вклад трестов в конечные результаты работы, реализацию как хозрасчетных интересов трестов, так и экономических интересов общества в целом, необходимо, чтобы доход образовывался за счет законченных и сданных объектов строительства после вычета из него материальных затрат (кроме заработной платы, которая в данном случае является вновь созданной стоимостью), а финансирование объектов — за счет авансов заказчика и кредитов банка. В настоящее время вторая модель такого подхода не предусматривает.

Расчеты, сделанные по данным треста Оренбургдорстрой, показывают, что за счет выполнения плана по объему строительно-монтажных работ и экономии от снижения себестоимости строительно-монтажных работ, полученной в первом полугодии 1988 г., прибыль треста увеличилась. В связи с тем что утвержденный норматив отчислений в бюджет меньше 30%, сверхплановая прибыль полностью остается у треста. Нормативное распределение прибыли треста Оренбургдорстрой за первое полугодие 1988 г. (первая модель хозрасчета) приведено в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Показатели	Сумма, тыс. руб.	
		План	Фактически
1	Прибыль от объема СМР и услуг	1413	1659
2	Плата за производственные фонды	455	419
3	Плата за трудовые ресурсы	210	177
4	Проценты за краткосрочный кредит	30	3
5	Расчетная прибыль	718	1060
6	Отчисления от расчетной прибыли по нормативам:		
	а) в государственный бюджет (в том числе местный)	40	59
7	б) министерству	32	49
8	Прибыль, остающаяся в распоряжении треста	646	952
9	Сальдо внебюджетных доходов, расходов и потерь (убытков)	—	38
10	Прибыль, направляемая в фонды экономического стимулирования по нормативам (п. 8—п. 9)	646	914
11	а) в фонд развития производства, науки и техники (ФРПНТ)	132	187
12	б) в фонд социального развития (ФСР)	317	448
13	в) в фонд материального поощрения (ФМП)	197	279
14	Фонд заработной платы	1900	1737
15	Хозрасчетный доход коллектива треста (п. 10+п. 14)	2546	2651
16	Фонд оплаты труда (ФОТ) (п. 13в+п. 14)	2097	2016

За этот период удорожание по материалам по сравнению с планом было только по СУ-809 (оно составило 159 тыс. руб.). Однако за счет экономии, полученной по другим статьям затрат, данное строительное управление снизило удорожание себестоимости строительно-монтажных работ по сравнению с планом до 6 тыс. руб. Всего по тресту экономия по статьям затрат составила за первое полугодие 1988 г. 131 тыс. руб. Кроме того, экономия от совершенствования проектных решений на одном из участков составила 337 тыс. руб. за счет применения монолитного бетона взамен железобетонных плит.

Если бы трест работал по второй модели хозяйственного расчета (табл. 2), то за данный период 1988 г. фонд оплаты труда был бы выше планового на 193 тыс. руб., а хозрасчетный доход — на 272 тыс. руб. В данном случае хозрасчетный интерес дорожно-строительного треста направлен на снижение себестоимости строительно-монтажных работ и за счет

этого на увеличение хозрасчетного дохода и фонда оплаты труда. При первой же модели хозрасчета «фонд оплаты труда» за этот период ниже планового на 81 тыс. руб., хотя «хозрасчетный доход» и прибыль от строительно-монтажных работ выше плановой на 105 тыс. и 246 тыс. руб. Как видим, тресту по второй модели хозрасчета работать выгоднее.

Т а б л и ц а 2

№ п/п	Показатели	Сумма, тыс. руб.	
		План	Фактически
1	Выручка от объема СМР и услуг (валовая выручка)	7263	7736
2	Материальные затраты (включая амортизацию)	4250	4240
3	Общая сумма дохода	3313	3496
4	Плата за производственные фонды ¹	455	419
5	Плата за трудовые ресурсы	210	177
6	Проценты за краткосрочный кредит банка	30	3
7	Расчетный доход (п. 3—п. 4—п. 5.—п. 6)	2618	2897
8	Отчисления от расчетного дохода:		
	а) в государственный бюджет (в том числе местный) ¹	40	44
	б) министерству ¹	32	35
9	Хозрасчетный доход (п. 7—п. 8а—п. 8б)	2546	2818
10	Сальдо внебалансовых доходов, расходов и потерь (убытков)	—	38
11	Хозрасчетный доход, используемый для образования фондов экономического стимулирования и фонда оплаты труда	2546	2780
12	Отчисления от хозрасчетного дохода по нормативам:		
	а) в ФРПНТ	132	144
	б) в ФСР ¹	317	346
13	ФОТ (п. 11—п. 12а—п. 12б)	2097	2290

¹ Плановые нормативы подсчитаны на основе утвержденных плановых нормативов распределения прибыли. Абсолютные суммы подсчитаны на основе плановых нормативов распределения дохода.

Однако несовершенство системы материально-технического снабжения трестов, слабое развитие сферы оптовой торговли и территориального снабжения материально-техническими ресурсами «оттапливают» руководителей трестов от второй модели хозяйственного расчета. Кроме того, ограничение фонда оплаты труда за счет нормативного соотношения между приростом средней заработной платы работников всего персонала треста и приростом производительности труда, исчисленных нарастающим итогом с начала пятилетки, является антистимулом дальнейшего развития хозрасчетных отношений в строительстве.

Если мы говорим о хозрасчетной самостоятельности трестов, то необходимо снять ограничения и разрешить распоряжаться хозрасчетным доходом треста совету трудового коллектива. В реальной действительности, если строительные тресты будут переходить на вторую модель хозяйственного расчета, то они окажутся в худших условиях хозяйствования по сравнению с кооперативами, для которых данное ограничение не действует.

Выбор первой или второй модели хозрасчета в соответствии с Законом СССР о государственном предприятии (объединении) решает сам коллектив треста. Основным преимуществом использования в финансово-экономической деятельности трестов второй модели хозрасчета является стимулирование экономии материальных затрат и на основе этого получение дополнительного дохода и фонда оплаты труда, который при прочих равных условиях (уровне материальных затрат, наличии производственных основных фондов и нормируемых оборотных средств, численности работников) возрастает при наращивании объемов строительно-монтажных работ. В связи с этим целесообразно рассмотреть, как влияет изменение объемов СМР и уровня материальных затрат на фонд оплаты труда при первой и второй моделях хозрасчета. В Союздорнии был проведен такой анализ.

Расчеты были сделаны для треста с объемом строительно-монтажных работ, выполняемых собственными силами, 20 млн. руб., среднегодовой стоимостью основных производ-

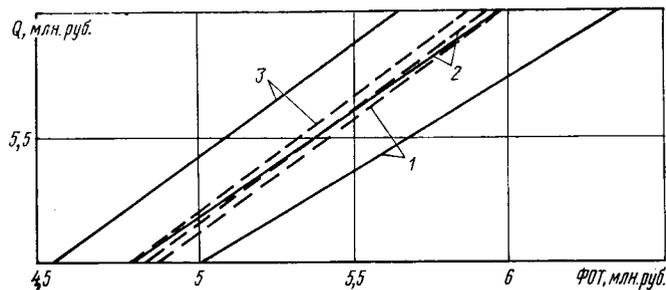


Рис. 1. Зависимость фонда оплаты труда от объема строительно-монтажных работ (Q) и уровня материальных затрат (МЗ):
1 — $MZ_1=0,475Q$; 2 — $MZ_2=0,5Q$; 3 — $MZ_3=0,525Q$
— — — первая модель хозрасчета
— — — вторая модель хозрасчета

ственных фондов и нормируемых оборотных средств 15 млн. руб., среднесписочной численностью работников 1,5 тыс. чел. Тресту в условиях работы по первой модели установлены следующие нормативы: норматив заработной платы — 25 коп. на 1 руб. объема СМР; норматив платы за производственные фонды — 4%; плата за трудовые ресурсы — 200 руб. на одного работающего среднесписочного состава; нормативы отчислений от расчетной прибыли соответственно в бюджет — 37,5%, министерству — 25%; нормативы отчислений от прибыли, остающейся в распоряжении треста, в фонды экономического стимулирования: в ФРПНТ — 40%, в ФСР — 35%, в ФМП — 25%. Сумма платы процентов за краткосрочные кредиты составляет 200 тыс. руб. У треста нулевой баланс непланируемых доходов, расходов и потерь. Уровень материальных затрат для упрощения расчетов принят равным 50%, т. е. составляет 10 млн. руб. Таким образом, уровень рентабельности треста составляет 25%. Исходные данные в основном соответствуют показателям и нормативам для дорожно-строительных трестов Минтрансстроя СССР.

Для работы в условиях второй модели хозрасчета были пересчитаны нормативы отчислений в бюджет, министерству и фонды экономического стимулирования. Их значения составили: 16,7% отчисления в бюджет, 11,1% министерству, 9,2% в ФРПНТ и 8,1% в ФСР от хозрасчетного дохода треста. В результате расчетов получены зависимости величины фонда оплаты труда от объемов СМР и уровня материальных

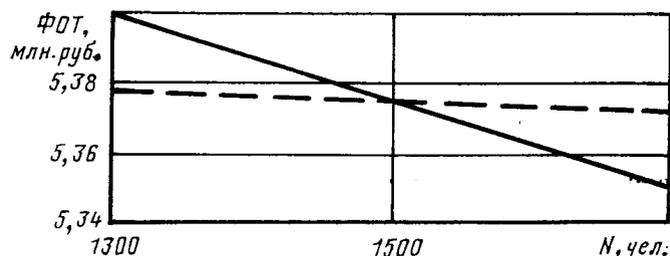


Рис. 2. Зависимость фонда оплаты труда от численности работников
— — — первая модель хозрасчета
— — — вторая модель хозрасчета

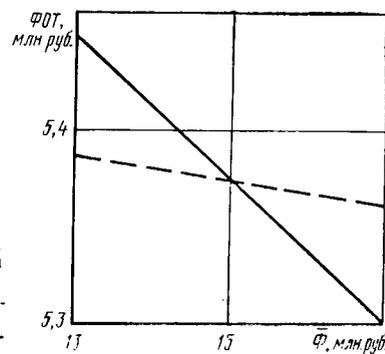


Рис. 3. Зависимость фонда оплаты труда от стоимости производственных фондов
— — — первая модель хозрасчета
— — — вторая модель хозрасчета

(Окончание статьи см. на с. 10)

Повышение квалификации инженеров-дорожников

Кандидаты техн. наук Г. М. ЕРЕМЕЕВ, В. Г. ЛЕЙТЛАНД,
Э. А. КАЗАРНОВСКАЯ

Реализация курса на перестройку и ускорение социально-экономического развития страны требует от руководителей работников и специалистов народного хозяйства высокого уровня компетентности, творческой инициативы, современного экономического мышления, овладения новыми методами хозяйствования, навыками работы в условиях полного хозяйственного расчета и демократизации всех сфер жизни общества. В связи с этим возрастает роль обучения кадров и повышения их квалификации. Для этого в систему повышения квалификации и переподготовки кадров целесообразно привлекать ведущих ученых, крупных специалистов и хозяйственных руководителей.

Для работников дорожных организаций, которым в ближайшее время предстоит резко увеличить объемы строительства и улучшить его качество, задача повышения квалификации специалистов разных уровней является исключительно актуальной, так как овладение новейшими достижениями в области строительства дорог, в том числе ознакомление с достижениями зарубежного и передового отечественного опыта — важнейшее условие перестройки и подъема технического уровня отрасли.

С 1988 г. при головной научно-исследовательской организации в области дорожного строительства в СССР — Союздорнии — организована кафедра «Научно-технический прогресс в строительстве автомобильных дорог» Института повышения квалификации руководящих работников и специалистов транспортного строительства (ИПК Минтрансстроя СССР). Кафедра заменила работавшие в течение 25 лет курсы повышения квалификации при Союздорнии. Организация кафедры ИПК Минтрансстроя при Союздорнии позволяет использовать научно-педагогический потенциал Союздорнии наиболее полно и рационально. Слушателям предоставлена возможность получать индивидуальные консультации по специальным вопросам из первых рук, так как в институте работают ведущие специалисты в различных областях дорожного строительства, авторы основных нормативно-технических документов в отрасли. Не менее важны тесные связи института с другими научно-исследовательскими организациями и учебными заведениями дорожного профиля, а также широкие международные связи.

Научные сотрудники Союздорнии с большой ответственностью относятся к сотрудничеству с кафедрой ИПК. Сегодня наибольшая нагрузка ложится на специалистов по экономическим вопросам в связи с хозяйственными и экономическими преобразованиями, происходящими в отрасли.

В прошедшем году на кафедре повысили квалификацию следующие категории инженерно-технических работников: начальники СУ, заместители начальников СУ, начальники ПТО, инженеры ПТО, работники строительных лабораторий, прорабы и старшие прорабы.

В соответствии с универсальным учебным планом ИПК специалисты высокой квалификации (штатные преподаватели ИПК и специалисты Союздорнии) читают лекции и ведут практические занятия по следующим основным темам: актуальные проблемы совершенствования социализма (12 ч);

социальная психология трудовых коллективов и кадровая работа (12—16 ч в зависимости от категории ИТР); управление и организация транспортного строительства (20—28 ч);

экономика и планирование, материально-техническое снабжение (20—26 ч);

научно-технический прогресс и использование ЭВМ в транспортном строительстве (36—52 ч); правовая регламентация деятельности трудовых коллективов, техника безопасности и охрана природы (14 ч).

В настоящее время становится все более очевидно, что для повышения эффективности обучения необходима реорганизация всего процесса обучения. Для этого требуются более разнообразные формы обучения, учитывающие специфику групп, их квалификационный уровень. Больше должно быть активных форм занятий — разбор конкретных ситуаций, решение практических задач, выездные занятия на передовых предприятиях. Это должно способствовать выработке у слушателей умения и навыков активно использовать в работе полученные знания.

Необходимо сказать и о том, что предстоит решить ряд вопросов, возникающих в связи с совместной работой кафедры ИПК и Союздорнии, поскольку речь идет о взаимоотношениях двух различных организаций. Научный потенциал Союздорнии работает на ИПК, кафедра ИПК должна быть проводником идей и пропагандистом разработок Союздорнии. Формы этой взаимопользуемой работы предстоит найти. Готовых рецептов нет, и это потребует поиска путей интеграции как в учебном процессе, так и в хозяйственных делах.

ИПК переходит на условия полного хозяйственного расчета. В настоящее время кафедра готова проводить обучение ИТР-дорожников не только для организации Минтрансстроя СССР, но и других министерств и ведомств по прямым договорам с программой обучения 150 ч (месячное обучение) или 72 ч (двухнедельное обучение).

За справками обращаться по адресу: 143900, Московская обл., Балашиха-6, Союздорнии, кафедра ИПК, тел. 521-35-77.

Метрологическое обеспечение производства

А. А. КЛАБУКОВ

В 1986—1987 гг. впервые в отрасли головной организацией метрологической службы Минавтотдора РСФСР — трестом Росдороргтехстрой совместно с ИПК Минавтотдора РСФСР было проведено обучение 139 инженерно-технических работников производства по специальности «Метрологическое обеспечение производства». Помощь в организации и проведении учебы оказали работники Всесоюзного института повышения квалификации руководящих и инженерно-технических работников в области стандартизации, качества продукции и метрологии Госстандарта.

Состав обучающихся оказался разнородным, причем слушатели имели различный уровень подготовки в области метрологии. Часть слушателей рассматривала это поручение как дополнительную нагрузку к основной работе и не была заинтересована в приобретении знаний.

Обучение проводили по учебному и учебно-тематическому плану, разработанному с участием треста Росдороргтехстрой и рассчитанному на инженерно-технических работников, исполняющих обязанности ответственных за работу метрологической службы автодорог (опыт работы не менее двух лет), и освобожденных метрологов. Слушатели обучались в течение шести недель по 72-часовой программе (заочно) в организации, где работали, затем с отрывом от производства в течение двух недель в ИПК. Для занятий по заочной форме ИПК высылал слушателям учебно-тематический план и список нормативно-технической документации по метрологии.

Программа учебной дисциплины «Метрологическое обеспечение производства» включает в себя следующие разделы:

проведение анализа состояния измерений в организации и на предприятии;
 совершенствование метрологического обеспечения производства;
 экономическая эффективность работ по метрологическому обеспечению производства;
 организация ведомственной поверки рабочих средств измерений;
 метрологическая аттестация нестандартизованных средств измерений;
 метрологические аспекты организации хранения нефтепродуктов и пути их экономии;
 совершенствование деятельности служб стандартизации.

Кроме лекций, со слушателями проводились практические и выездные занятия на предприятии.
 Завершающим этапом обучения было выполнение каждым слушателем по материалам своих конкретных организаций выпускной работы, имеющей практическое значение для организации или предприятия. После окончания обучения для слушателей проводились научно-практические конференции с участием ответственных работников министерства, на которых высказывались предложения по совершенствованию работы метрологической службы дорожных организаций и по улучшению качества средств измерений отраслевого назначения и лабораторного оборудования.

При повышении квалификации инженерно-технических работников по специальности «Метрологическое обеспечение производства» в 1990—1995 было бы целесообразно:

раздельно читать курс для освобожденных метрологов и ответственных за метрологическую службу автодорог и дорожных организаций, ведомственных поверителей средств измерений отраслевого назначения;

ввести разделы «Основы метрологии» в программы обучения, читаемые в ИПК для главных инженеров автодорог, главных механиков, прорабов АБЗ;

проводить стажировку слушателей по специальности метрологов-поверителей в организациях Московской обл., имеющих образцовое метрологическое обеспечение.

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ПЕРВОЙ И ВТОРОЙ ФОРМ ХОЗЯЙСТВЕННОГО РАСЧЕТА

(начало на с. 7)

затрат (рис. 1). Видно (прямые 2), что при росте объемов СМР и неизменном уровне материальных затрат при второй модели хозрасчета отчисления в фонд оплаты труда больше, чем при первой модели. Снижение объемов строительно-монтажных работ, наоборот, показывает, что для треста предпочтительней первая модель хозрасчета. Прямые 1 и 3 построены из условия снижения или повышения уровня материальных затрат на 5%. Видно, что вторая модель хозрасчета более чувствительна к изменению этого важного показателя. Увеличение фонда оплаты труда при снижении материалоемкости и при неизменном объеме строительно-монтажных работ — 20 млн. руб.; для второй модели составляет 250 тыс. руб., а для первой — 46 тыс. руб.

Зависимости на рис. 1 построены исходя из пропорционального изменения уровня материальных затрат и объема строительно-монтажных работ. На самом деле изменение объема работ, как правило, связано с изменением их структуры, а следовательно, и материалоемкости. Кроме того, сказывается и эффект концентрации производства. Поэтому фактические зависимости фонда оплаты труда от объема работ будут нелинейные, что, впрочем, на точность оценочных расчетов особенно не влияет.

На рис. 2 и 3 приведены зависимости фонда оплаты труда от численности работников и стоимости производственных фондов. Видно, что вторая модель хозрасчета в большей степени стимулирует рост производительности труда и фондоотдачи по сравнению с первой.

Зависимости на рис. 1, 2, 3 построены исходя из предположения, что фактическая прибыль (прибыль от реализации продукции, работ, услуг и других финансовых результатов) организации соответствует сумме плановой прибыли, принятой при расчете экономических нормативов.

При расчетах, проводимых в трестах, необходимо учитывать возможность отчислений в бюджет от сверхплановой прибыли, если им установлен норматив отчислений 30% и более.



СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УДК 625.84:691—419.9

Фибробетон

для дорожного

и аэродромного строительства

Канд. техн. наук Г. М. СОСКИН, инженеры А. Н. КАРПОВ, Б. А. ПОГОРЕЛОВ, А. И. ЧЕРНЯТИН (ВЗИСИ), А. А. ДЕДУХОВ (Ижевский механический институт)

В настоящее время в зарубежных странах и Советском Союзе накоплен определенный опыт по расчету, проектированию и технологии производства строительных конструкций (тонкостенных оболочек, стеновых панелей, аэродромных и дорожных плит) и строительства сооружений из монолитного фибробетона. Эти работы ведутся главным образом на основе применения стальных фибр и в меньшей степени стекловолокна.

В дорожном и аэродромном строительстве фибробетон можно применять для устройства взлетно-посадочных полос, покрытий на мстах и путепроводах, а также при строительстве тоннелей (для изготовления тубингов, устройства монолитных тоннельных обделок и др.), что подтверждено зарубежным опытом.

ВЗИСИ совместно с НИИЖБ проводятся исследования физико-механических показателей фибробетона, армированного различными волокнами и уплотненного методами многократного прессования, силового вибропроката и вибрированием. Для армирования бетона применялись следующие материалы: щелочестойкое стекловолокно марки Ш-15ЖТ, углеродное волокно марки УКН-5000 и синтетическое высокомолекулярное волокно (СВМ) по ТУ 606-453-78.

Стекловолокно с соответствующей нормативно-технической документацией может быть получено в МПО «Стеклопластик» (ст. Крюково, Московской обл.), СВМ волокно — в МПО «Химволокно» (г. Мытищи, Московской обл.).

Для приготовления смеси методом многократного прессования применяли портландцемент марки 400 Подольского завода и речной песок с модулем крупности 2,7. Предел прочности цемента при сжатии через 28 сут составил 36,5 МПа, на растяжение — 5,3 МПа. Соотношение Ц:П=1:1 для всех методов уплотнения принято из расчета получения эталона с $R_{сж}=35-40$ МПа, $V/C=0,33-0,4$. Содержание волокна было принято равным 1—1,5% от массы смеси.

Кроме образцов-балочек размером $100 \times 100 \times 400$ мм, армированных волокном длиной 10—15 и 20—25 мм (соотношение длин 50% и 50%), были изготовлены образцы с ориентированной арматурой (ткань из СВМ). Ткань укладывали на расстоянии 15 мм от дна формы. Для сравнения прочностных характеристик образцов из фибробетона, армированного различными волокнами и тканью, изготавливали по 3 контрольных (эталонных) образца из неармированного цемента-песчаного бетона. Статистические испытания фибробетона проводили в соответствии с ГОСТ 10180—78.

Специально подобранные составы бетонных смесей образцов, изготавливаемых методом повторного прессования, приведены в табл. 1.

Бетонную смесь с волокном готовили вручную следующим образом. Вначале цемент тщательно перемешивали с волокном, затем в смесь добавляли песок и перемешивали. На последнем этапе сухую смесь смешивали с водой.

При прессовании бетонной смеси форму покрывали резиновым листом толщиной 15 мм. Давление от 0 повышали в

Таблица 1

№ сорта	Вид волокна в бетоне	Состав смеси, кг/м ³				В/Ц	Содержание волокна, %
		Цемент	Песок	Вода	Волокно		
1	Бетон без волокна (эталон)	1000	1000	330	—	0,33	—
2	Стекловолокно	900	900	360	33	0,4	1,5
3	СВМ	880	880	352	21,5	0,4	1
4	Углеродное	900	900	360	33	0,4	1,5
5	Ткань из СВМ	1000	1000	350	3	0,35	0,14

течение 10 с до 3 МПа и выдерживали 30 с, а затем снижали до 0. Процесс повторяли три раза. При этом из бетонной смеси отжималась часть воды затвердения.

После формирования образцы выдерживали 1 сут в камере нормального твердения, затем подвергали тепловлажностной обработке при температуре 80°C по режиму 3+18+3 ч.

Изготовление образцов размером 400×100×100 мм методом силового вибропротката проводили на базе НИИСА Госстроя Армянской ССР (г. Ереван). Для изготовления образцов применяли портландцемент марки 400 и местный кварцевый песок с модулем крупности 2,2. Предел прочности цемента при сжатии через 28 сут составил 38,2 МПа, на растяжение — 5,4 МПа. Соотношение Ц:П=1:1, В/Ц=0,35, содержание волокон 2% от массы смеси.

Фибробетонную смесь готовили в мешалке, разработанной НИИСА. Оборудование для формирования включает смонтированные на самоходном портале бункер с питателями, шнековое разравнивающее приспособление и уплотняющий валок. Метод силового вибропротката заключается в том, что уплотнение изделий происходит за счет вибрационного воздействия с четырех сторон.

При изготовлении балочек толщиной 10 см смесь в формы укладывали и уплотняли слоями в 2—3 см. После формирования балочки 1 сут выдерживали в камере нормального твердения, затем пропаривали 1 сут при температуре 60°C по режиму 3+18+3 ч.

При изготовлении балочек методом виброуплотнения фибробетонную смесь готовили вручную. Соотношение Ц:П=1:1, В/Ц=0,45, содержание волокна 2% от массы смеси. Смесь уплотняли на вибростоле с амплитудой колебаний 0,35—0,40 и частотой 3600 кол/мин. Образцы выдерживали в камере нормального твердения 28 сут.

Результаты испытаний образцов, изготовленных из фибробетона методом многократного прессования, приведены в табл. 2.

Прочность при сжатии и на растяжение при раскалывании определяли на половинках образцов, полученных после их испытания на растяжение при изгибе.

Как видно из данных табл. 2, волокна существенно изменяют физико-механические свойства эталона. Введение в бетонную смесь исследованных волокон позволило повысить прочностные показатели бетона. Применение волокна изменило также соотношения $R_{сж}/R_{р.н}$ и $R_{сж}/R_{р.п}$. Наиболее высокими показателями физико-механических свойств обладает фибробетон с СВМ волокнами. Кроме того, он имеет повышенную пластичность и растяжимость. Если при испытании балочки после образования в ней трещины снять нагрузку, то она закроется.

Хорошие результаты получены при армировании бетона тканью из СВМ волокна. Армирование балочки одним слоем ткани позволило увеличить прочность на растяжение при изгибе по сравнению с эталоном в 2 раза. В то же время расход армирующего материала в этом случае в 7 раз меньше, чем при дисперсном армировании.

В табл. 3 приведены результаты испытаний образцов фибробетона, приготовленного по различной технологии, на растяжение и сжатие статической нагрузкой. При силовом вибропроткате и вибрировании содержание волокна составляло 2% от массы.

Из данных, приведенных в табл. 3, следует, что максимальную прочность на растяжение имеют образцы, приготовленные вибропроткатом при армировании СВМ волокном. Прочность на растяжение образцов, армированных стекловолокном, примерно в 3 раза превышает прочность эталона.

Из данных таблиц 2 и 3, можно сделать вывод, что при приготовлении образцов методом многократного прессования прочность на растяжение увеличивается по сравнению с образцами, приготовленными силовым вибропроткатом примерно на 30%.

Проведенные испытания половинок балочек на сжатие (после испытаний их на растяжение) показали, что введенные волокна при всех способах изготовления увеличивает прочность бетона при сжатии всего на 15—25%.

Наибольшие показатели прочности достигаются при армировании бетона СВМ волокном и применении метода многократного прессования. Кроме того, армирование бетона этим волокном (1,0—2,0% от массы) позволяет увеличить в 3—4 раза морозостойкость по сравнению с эталоном, не снижая его стойкости к воздействию хлористых солей.

Таблица 2

№ сорта	$R_{сж}$, МПа	$R_{р.н}$, МПа	$R_{р.п}$, МПа	$R_{сж}/R_{р.н}$	$R_{сж}/R_{р.п}$	$R_{р.н}/R_{р.п}$
1	39	7,6	3,4	5	11,5	2,3
2	50	12	5,46	4,17	9,16	2,2
3	46	24,7	8,2	1,86	5,5	3
4	50	12,7	3,8	3,93	13,1	3,3
5	40	15,9	4	2,51	10	4

Таблица 3

№ сорта	Технология изготовления образцов					
	Вибрирование		Силовой вибропроткат		Многократное прессование	
	$R_{сж}$, МПа	$R_{р.н}$, МПа	$R_{сж}$, МПа	$R_{р.н}$, МПа	$R_{сж}$, МПа	$R_{р.н}$, МПа
1	32	4,2	40	5,0	39	7,8
2	46	9,3	51	14,5	50	12,0
3	39	15,8	43	18,0	46	24,7
4	37	12,6	48	13,5	50	12,7
5	34	7,2	—	—	40	15,9

Следует отметить, что подвижность и удобоукладываемость фибробетонных смесей со стекловолокном и СВМ волокном дает возможность применить типовую технологию. Однако вопросы использования серийно выпускаемых машин требуют дополнительного изучения.

Технико-экономические расчеты показали, что применение отходов СВМ волокна для армирования бетона снижает для монолитных и сборных дорожных и аэродромных покрытий за счет уменьшения их толщины расход бетона и арматурной стали (некоторые изделия и конструкции можно изготавливать вообще без арматуры), трудоемкость за счет отказа от укладки части арматуры и изготовления арматурных сеток и стоимость 1 м³.

Так, для изготовления плит ПАГ-14 расход арматуры, приведенный к стали А-1, составляет 16—18 кг/м², а стоимость 70—75 руб/м³. При изготовлении плит ПАГ-14 из фибробетона с той же несущей способностью на отходах СВМ волокна расход арматурной стали уменьшается до 3—4 кг/м², а стоимость до 55—60 руб/м³.

Применение фибробетона увеличивает срок службы (долговечность) конструкций. Эффективность фибробетонных конструкций подтверждается также зарубежным опытом.

МОСКОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ПРАВЛЕНИЕ

Всесоюзного научно-технического общества (ВНТО) работников автомобильного транспорта и дорожного хозяйства

заклучит хозяйственный договор с предприятиями (объединениями) на проведение работ по переводу на арендный подряд.

Работы по переводу выполняются временными творческими коллективами (ВТК), созданными при правлении

Заявки направлять по адресу: 117218 Москва, ул. Кржижановского, д. 20/30, корп. 5 МОП ВНТО АТ и ДХ. Телефоны для справок: 125-98-46, 125-98-02.

Оптимальное планирование развития и размещения производства каменных материалов

Зам. начальника главного производственного управления В. А. ГРОМОВ (*Миндорстрой УССР*), канд. техн. наук Н. В. ПАРХОМЕНКО, инженеры М. М. КРАВЧЕНКО, Н. И. ЯРМОЛЕНКО (*ГИВЦ Миндорстроя УССР*)

Несмотря на внедрение нетрадиционных материалов, утилизацию отходов и побочных продуктов производства, дорожное строительство в УССР по-прежнему базируется на использовании в больших объемах каменных материалов. Основной сырьевой базой для их производства являются горные породы Украинского кристаллического щита. Неравномерное расположение сырьевой базы по территории республики с учетом линейного характера дорожных работ вызывает необходимость транспортирования дорожно-строительных материалов на значительные расстояния. В ряде случаев даже при перевозках материалов железнодорожным транспортом, где тарифы значительно ниже, чем на автомобильном, удельные транспортные затраты превышают отпускную стоимость.

В объеме строительно-монтажных работ по Миндорстрою УССР стоимость материалов занимает до 60%. При этом доля каменных материалов составляет около 25%. Поэтому фактор транспортных затрат в повышении эффективности дорожного хозяйства имеет существенное значение.

На снижение себестоимости производства материалов благоприятно влияет концентрация производства с обеспечением высокого уровня механизации и автоматизации производственных процессов. Каждому проценту снижения производственно-транспортных затрат по каменным дорожно-строительным материалам соответствует экономия до 2 млн. руб.

В настоящее время основная часть потребности в каменных дорожно-строительных материалах покрывается за счет собственного производства. Его доля составляет 93%, в том числе на промышленных предприятиях приходится 58%, а притрассовые карьеры — 35%. Остальное покрывается за счет ресурсов обласполкомов.

Однако при общем балансе покрытия потребности в каменных материалах имеются значительные диспропорции в обеспечении отдельных регионов республики. Это вызвано отсутствием в ряде областей каменного сырья, подъездных железнодорожных путей, а также условиями, которые накладывают на перевозки каменных материалов нормальные направления грузопотоков, утвержденные МПС СССР. Эти причины обуславливают в качестве одной из главных задачу оптимизации развития и размещения предприятий по производству каменных дорожно-строительных материалов.

Эффективное планирование производства и поставок каменной продукции с учетом сбалансированного развития поставщиков с потребностью дорожных организаций, пропускной способностью пунктов выгрузки на сети железных дорог может быть обеспечено на основе применения экономико-математических методов и ЭВМ. Проблема оптимизации производства каменных материалов сводится к тому, чтобы найти наиболее выгодный вариант схемы их развития и размещения с учетом развития и размещения площадок для выгрузки, размещения потребителей и объемов потребности, при котором достигаются минимальные затраты на создание производственных мощностей, изготовление, перевалку и транспортирование.

Задачи развития и размещения производства, а также пунктов выгрузки каменных материалов формулируются следующим образом. Известно или можно определить до решения задачи:

- перспективную потребность в каменных материалах в территориальном разрезе;
- расположение предприятий по производству каменных материалов и пунктов их выгрузки;

существующую и предельно-возможную мощность предприятий по производству каменных материалов; единовременные затраты на создание единицы мощности и текущие затраты на производство единицы продукции при новом строительстве, реконструкции, техническом перевооружении или интенсификации производства;

возможные пункты строительства новых предприятий по производству каменных материалов и площадок выгрузки; стоимость транспортирования единицы продукции по каждой возможности связи «поставщик — потребитель» с учетом схемы и условий транспортирования.

Удельные затраты на создание новых мощностей определены на основе действующих нормативов и разработок научно-исследовательских и проектных институтов по их изменению в перспективе с учетом научно-технического прогресса. Используются также результаты анализа динамики мощностей и капитальных вложений на их приращение с 1971 г.

Прогноз потребности в каменных строительных материалах рассчитан по модели, основанной на многомерном корреляционно-регрессионном анализе. При этом в качестве основного влияющего признака принят показатель развития сети с учетом ее качественных характеристик, в частности изменения категорий. Для прогнозирования развития сети использована трендовая модель по типу кривой Гомперца [1], но эта отдельная разработка, которая в данной статье не рассматривается.

Пункты возможного размещения предприятий по производству каменных материалов выбраны на основании анализа современного состояния производства каменных материалов на предприятиях Миндорстроя УССР, геологического обоснования, существующего технико-экономического обоснования нового строительства, анализа возможностей обменных операций с другими министерствами и ведомствами, анализа возможностей использования отходов промышленного производства для покрытия перспективной потребности в каменных дорожно-строительных материалах.

Данные проведенного анализа позволяют подразделить возможные пункты размещения на следующие группы: действующие промышленные предприятия, обеспеченные запасами каменного сырья;

действующие притрассовые карьеры, обеспеченные запасами каменного сырья;

возможные пункты строительства новых предприятий на месторождениях природных материалов;

пункты строительства и реконструкции предприятий, действующих на источниках промышленных отходов, пригодных для производства дорожно-строительных материалов; предприятия других министерств и ведомств, с которыми налажены устойчивые производственные связи с обусловленными объемами поставок.

Всего в решение этой задачи вошло 307 пунктов возможного размещения предприятий по производству каменных материалов.

Для выбора рациональной схемы размещения пунктов выгрузки дорожно-строительных материалов в схему решения задачи включены площадки на собственных подъездных путях, арендованные, площадки на станциях общего пользования, совпадающие с нормальными направлениями грузопотоков и действующие в составе асфальтобетонных заводов.

Задача решается в недиаметальной постановке на основе модели транспортной задачи линейного программирования [2] и метода последовательного пересчета стоимостей [3]. В модель введено дополнительное ограничение на объем отгрузки продукции определенным видом транспорта. Это позволяет учитывать лимиты на выделяемые транспортные ресурсы, в частности железнодорожные вагоны, а также ограничения по технической оснащенности поставщиков. На базе венгерского метода решения транспортной задачи разработан алгоритм, учитывающий указанное ограничение. Задача решалась в матричной постановке. Сетевая постановка не применялась, так как стоимость перевозок изменяется не аддитивно, т. е. сумма поучастковых стоимостей не равна стоимости по всему маршруту перевозки. Для формирования матрицы связей поставщиков с потребителями с учетом взаимодействия видов транспорта используется технология, изложенная в [4].

В результате решения задачи получена схема рационального развития и размещения предприятий нерудной промышленности с учетом площадок выгрузки. При этом определены мощности предприятий, требуемые капитальные вло-

жения, прогнозируемые себестоимость продукции и уровни перевозок по видам транспорта. В схему вошли все действующие предприятия, имеющие запасы сырья для их функционирования с выбранной мощностью. Максимальное развитие получили предприятия, имеющие выход на магистральную железную дорогу. Намечены предприятия других министерств и ведомств, с которыми целесообразно установить длительные хозяйственные связи на основании обменных операций. Определены объемы грузопереработки на станциях выгрузки (перевалки) каменных материалов и требуемый уровень их пропускной способности.

Согласно схеме объемы производства в 2005 г. по сравнению с 1986 г. возрастут на 110%, в том числе за счет технического перевооружения на 25%, реконструкции — на 6, расширения — на 50, интенсификации — на 27 и нового строительства — на 2%.

Значительное расширение производства каменных материалов повлечет рост перевозок от поставщиков к потребителям. Продукция «самовывозных» карьеров найдет применение в радиусе до 100 км. Выявлено, что для покрытия потребности необходимо увеличить железнодорожные перевозки с промышленных предприятий по сравнению с 1987 г. в 2,6 раза. Наибольший дефицит в них возникает в восточных и бескаменных областях УССР. Схемой рекомендуется в перспективе обеспечить выход на магистральную железную дорогу ряда предприятий в Житомирской, Львовской, Кировоградской, Ровенской и Полтавской областях.

Внедрение этих мероприятий и схемы прикрепления поставщиков к потребителям (агрегированным пунктам) обеспечит в 2005 г. по сравнению с 1986 г. в дорожном хозяйстве республики снижение транспортных издержек на перевозках на 5%. За счет повышения уровня концентрации производства себестоимость продукции может быть снижена на 18%.

Литература

1. Четыркин Е. М., Калихман И. П. Вероятность и статистика. — М.: Финансы и статистика, 1982. 207 с.
2. Михалевиц В. С., Трубин В. А., Шор Н. З. Оптимизационные задачи производственно-транспортного планирования. — М.: Наука, 1987. 259 с.
3. Математические методы в планировании отраслей и предприятий / Под ред. И. Г. Попова. — М.: Экономика, 1981. 336 с.
4. Пархоменко Н., Кахута В. Оптимизация взаимодействия видов транспорта при планировании поставок строительных материалов // Экономика Советской Украины, 1984. № 11. С. 52—57.

НА ДОРОГАХ СТРАНЫ



На автомобильной дороге Воронеж — Острогжск
Фото С. Старшинова

УДК 625.731.71

Использование шлакощелочного вяжущего в основаниях

В. И. ПОЛЯКОВА (ЦПКТБ Минавтодора КазССР),
А. П. ДЬЯЧЕНКО, А. А. ЭРТМАН (ДСТ-16)

В Казахстане в дорожном строительстве для укрепления грунтов используют шлакощелочное вяжущее, которое получают на основе гранулированного молотого фосфорного шлака и щелочного активатора. В качестве щелочного активатора применяют содосульфатную смесь — технологический отход производства капролактама Чирчикского ПО Электрохимпром (ТУ 113-03-23-19-85). Для получения гарантированной стабильной активности в вяжущее вводят корректирующие добавки цемента марки 400 или вторичной цементной пыли электрофильтров. Оптимальное содержание содосульфатной смеси составляет 6%, добавок цемента 4—6%, цементной пыли 6—8% от массы вяжущего.

Проведенные исследования шлакощелочного вяжущего показали, что при укреплении песчано-гравийных смесей они проявляют высокую гидравлическую активность. Для практических целей определяли расход вяжущего. Были использованы шлакощелочные вяжущие двух составов: 90% фосфорного шлака, 4% цемента, 6% содосульфатной смеси; 84% фосфорного шлака, 8% цементной пыли, 6% содосульфатной смеси. Полученные результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Песчано-гравийная смесь	Состав укрепленной песчано-гравийной смеси, %		Предел прочности при сжатии, МПа, в возрасте, сут			
	Шлакощелочное вяжущее		7	28	60	90
	1	2				
92	8	—	0,2	1,4	4,6	8,1
90	10	—	1,0	2,5	6,9	12,6
88	12	—	2,1	4,5	7,6	10,4
85	15	—	5,2	11,3	19,1	27,5
92	—	8	0,2	1,0	3,6	4,8
90	—	10	0,3	5,6	6,8	12,8
88	—	12	0,4	6,1	6,1	13,9

Определяющую роль в процессе твердения играет соотношение укрепляемого материала и вяжущего. С увеличением содержания в смеси шлакощелочного вяжущего прочность укрепленного материала увеличивается. Отличительной его особенностью является интенсивный набор прочности после 28 сут естественного твердения. Так, прочность образцов в возрасте 90 сут увеличивается более чем в 2 раза по сравнению с прочностью на 28 сут. Поэтому основные показатели физико-механических свойств укрепленных материалов определяли в возрасте 90 сут. Песчано-гравийные смеси, укрепленные шлакощелочным вяжущим, по показателям физико-механических свойств отвечают требованиям ГОСТ 23558—79 и СН 25-74 и могут быть использованы для устройства покрытий и оснований.

Для регламентирования продолжительности технологического процесса по устройству дорожных одежд из песчано-гравийных смесей, укрепленных шлакощелочным вяжущим, было изучено изменение прочности образцов во времени. Полученные данные показали, что максимальная продолжительность технологического перерыва между приготовлением и уплотнением смеси составляет 5 ч при температуре 20—25°C (табл. 2). При увеличении разрыва свыше 5 ч прочность образцов уменьшается на 70%.



ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

УДК 656.13.08:625.746.533.8

Дорожная разметка и безопасность движения

Кандидаты техн. наук Б. Н. БАВАРОВ, В. Я. БУИЛЕНКО,
М. Б. АФАНАСЬЕВ (ВНИИ МВД СССР)

Известно, что регулировочные линии оказывают существенное влияние на режим и безопасность дорожного движения. На дорогах, где они имеются, количество ДТП на 15—30% меньше, чем на дорогах без таких линий. Однако эффективность регулировочных линий в процессе эксплуатации дороги снижается вследствие их износа или разрушения. Для обеспечения безопасности движения линии должны быть хорошо видны в любое время суток; их износ или разрушение не должны быть такими, чтобы они становились непонятными водителям; поверхность линий должна обладать хорошими сцепными качествами.

Кроме того, к регулировочным линиям предъявляются такие требования, как толщина наносимого слоя, сопротивление износу под воздействием транспортных нагрузок, сопротивляемость химическим растворам, применяемым для борьбы с зимней скользкостью. Однако существующие в СССР ведомственные правила, положения и инструкции, устанавливающие порядок пользования дорогами и регулирующие вопросы их эксплуатации, к сожалению, не содержат количественных критериев для оценки эксплуатационного состояния регулировочных линий. В то же время в ряде зарубежных стран установлены количественные показатели, позволяющие оценить их эксплуатационное состояние.

С учетом отечественного и зарубежного опыта в качестве критериев, определяющих эксплуатационные свойства регулировочных линий, можно назвать:

- коэффициент яркости;
- допустимый износ (разрушение);
- коэффициент сцепления.

Задача заключается в том, чтобы определить предельные по условиям безопасности движения значения этих параметров. В качестве критерия, как это принято в большинстве технических исследований, можно принять уровень 95% обеспеченности. Снижение параметров ниже этого уровня означает, что по данному критерию линии не отвечают требованиям безопасности и подлежат восстановлению или замене.

Для определения яркостных характеристик регулировочных линий были проведены эксперименты на дорогах Московской обл. Эксперименты проводились на линиях 1.1 (обозначающих осевую линию и край проезжей части) и 1.3 (обозначающих осевую линию на автомагистралях). При этом регулировочные линии были выполнены из краски и термопластика. Для измерения яркости использовался переносной фотометр фотоэлектрического постоянного излучения. Яркость измеряли в темное время суток при использовании ближнего света фар автомобиля РАФ-2203.

На предварительном этапе экспертным путем были выбраны четыре участка, которые характеризовались следующим образом:

видимость линий очень плохая (вид линий установить практически нельзя);

Результаты лабораторных исследований подтверждаются практическими данными, полученными при строительстве дорог в Чимкентской обл. Для укрепления была использована песчано-гравийная смесь оптимального зернового состава. Устройство дорожных одежд осуществляли как по способу смешения на дороге, так и смешением в установке. Песчано-гравийную смесь перемешивали с фосфорным шлаком совместного помола с добавкой 4% цемента. Затем сухую смесь затворяли раствором активатора — содосульфатной смесью, которую готовили в смесителе, оборудованном пневматическим перемешивающим устройством. Количество растворенного в воде содосульфата контролировали по плотности полученного раствора.

Приготовленную смесь распределяли на ширину проезжей части дороги и уплотняли пневмокатками до коэффициента уплотнения не ниже 0,98. Через сутки после уплотнения и подгрунтовки устраивали следующий конструктивный слой.

В процессе работ контролировали влажность смесей, точность дозирования компонентов, плотность раствора содосульфата, прочность образцов, приготовленных из смесей и взятых с участков дорог.

Укрепленные смеси уже в возрасте 28 сут имеют I—II класс прочности, а в 90-суточном возрасте увеличивают ее в 1,5—2 раза. Твердение при повышенной температуре воздуха протекает более интенсивно, особенно в начальный период. Так, в возрасте 7 сут прочность образцов, твердеющих при температуре 35—42°С, почти в 2 раза выше, чем прочность образцов, твердеющих при температуре 25—28°С. К 90 сут их прочность выравнивается.

Таблица 2

Показатели	Продолжительность технологического перерыва между приготовлением и уплотнением смеси, ч					
	1	2	3	4	5	6
$R_{сж}$, МПа, в возрасте 90 сут	10,4	9,9	11,0	10,0	9,9	3,3
Влажность смеси, %	7,8	7,8	7,1	7,5	7,2	7,2

Смеси, приготовленные в установке, отличаются более высокими показателями по сравнению со смесями, приготовленными по способу смешения на дороге.

Экономический эффект от использования песчано-гравийных смесей, укрепленных шлакощелочными вяжущими, составляет 5—15 тыс. руб. на 1 км дороги. В 1985—1986 гг. в Чимкентской обл. с применением таких вяжущих было построено около 130 км дорог. Предусматривается дальнейшее расширение использования шлакощелочных вяжущих в дорожном строительстве.

ПРСО «ЛЕНАВТОДОР»

оказывает научно-техническую помощь на договорных началах организациям и предприятиям, в виде передачи образца плотномера, технической документации и методических рекомендаций к прибору для экспресс-контроля качества уплотнения земляного полотна автомобильных дорог, а также грунтовых конструкций различного назначения.

Описание плотномера приведено в журнале «Автомобильные дороги» № 5 за 1988 г., с. 14—15.

Адрес: 198103, Ленинград, пр. Огородникова, д. 16. ПРСО «Ленавтодор», объединенная лаборатория дорожно-строительных работ.

Телефоны: 315-02-96, 314-26-35.

видимость линий плохая (вид линий определяется в 15—20 случаях из 100);

видимость линий удовлетворительная (вид определяется в 80—90 случаях из 100);

видимость линий хорошая (вид определяется всегда).

На каждом экспериментальном участке водителям предлагалось в процессе движения определить вид линии. После каждого ответа проводились замеры яркости регулировочных линий и баритовой пластины, служащей эталоном при выполнении измерений.

Величину яркости определили по формуле

$$L = cn\Pi, \quad (1)$$

где c — цена деления фотометра; n — отсчет по измерительной шкале фотометра; Π — поправочный коэффициент к цене деления при измерении чувствительности фотометра.

Коэффициент яркости линий определили по формуле

$$r = L_{\text{линий}}/L_{\text{пластины}}. \quad (2)$$

Всего на каждом из выбранных участков было проведено более 150 замеров. Полученные результаты показывают, что 95% водителей правильно определяют вид линий, если коэффициент их яркости составляет не менее 0,3.

Следует также отметить, что мнения водителей в отношении состояния линий, выполненных из краски и термопластика, разнятся. Чем это объясняется? Оказывается, что линии из термопластика, возвышаясь над проезжей частью на величину не более 6 мм, как это предусмотрено требованиями ГОСТ 13508—74 «Разметка дорожная», достаточно хорошо различимы даже в тех случаях, когда они загрязнены или на них имеются следы торможения. При этом их яркость может быть значительно ниже, чем яркость линий, выполненных краской.

В результате проведенных экспериментов было установлено, что линии из термопластика удовлетворительно воспринимаются водителями даже в том случае, когда их коэффициент яркости ниже 0,2, но яркостный контраст с покрытием дороги $r_{\text{л}}/r_{\text{п}} \geq 1,7$, где $r_{\text{п}}$ — коэффициент яркости покрытия; $r_{\text{л}}$ — коэффициент яркости линий.

Как уже отмечалось выше, регулировочные линии из термопластика в процессе эксплуатации разрушаются и в определенный момент перестают выполнять свои функции. Допустимый уровень разрушения линий, выполненных из термопластика, определяли путем предъявления экспертам образцов сплошной регулировочной линии с различной степенью разрушения. Разрушение термопластика имитировалось с помощью специально изготовленных из плотной черной бумаги накладок с краями неровной формы, похожими на сколы. Накладки наклеивали на период эксперимента на линии вида 1.1 и впоследствии их перемещали по длине таким образом, чтобы можно было установить допустимую величину разрывов, возникающих из-за разрушения термопластика, которые не оказывали бы влияния на распознавание основного вида линии.

Протяженность контрольного участка была определена из условия освещения дороги ближним светом фар автомобиля и равнялась 30 м.

В результате проведенных экспериментов установлено, что допустимая доля разрушений регулировочных линий из термопластика не должна превышать 10% площади линии, если эти разрушения находятся в середине участка, и 25% — при разрушениях в начале или конце контрольного участка. Одновременно определено, что в случае чередования разрушенных и целых участков линий с интервалами по 0,5—0,7 м в количестве трех и более линий 1.1 в 36—37 случаях из 100 они могут восприниматься экспертами как прерывистые (т. е. как линии вида 1.5 или 1.6). Если же эти разрушения чередуются равномерно по всей длине, то установить вид линий практически нельзя. Об этом говорят и данные наблюдения.

Наиболее сложным вопросом при определении уровня допустимого состояния регулировочных линий является установление минимально допустимого значения их коэффициента сцепления. Требование к линиям, изложенное в действующих нормативных документах (ГОСТ 13508—74, ВСН 23-75 Минавтодора РСФСР «Указания по разметке автомобильных дорог»), говорит о том, что регулировочные линии, выполненные из термопластических масс или других долговечных материалов (кроме краски), должны иметь в увлажненном состоянии коэффициент сцепления 0,4 и более. Однако при существующей технологии изготовления термопластических масс и их нанесения на покрытие данное требование не мо-

жет быть обеспечено. Это подтверждается многочисленными измерениями коэффициента сцепления линий из термопластика, которые показывают, что значение коэффициента не превышает 0,25. В подавляющем большинстве (75—80 случаев из 100) коэффициент сцепления регулировочных линий 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 равняется 0,20—0,22.

Так как скользкость линий влияет на возникновение ДТП и на их последствия, подход к определению допустимого значения коэффициента сцепления заключался в изучении материалов происшествий, в которых скользкость линий была отмечена как причина ДТП с последующим измерением в данных местах фактического коэффициента сцепления.

Было проанализировано 150 материалов о ДТП на дорогах Московской обл., в которых указывалось сопутствующее или прямое влияние скользкости регулировочных линий на факт совершения ДТП или на его последствия. После измерения коэффициента сцепления линий и покрытия установлено, что в 42 ДТП значение коэффициента сцепления линий и покрытия было одинаковым. Поэтому данные происшествия из дальнейшего анализа были исключены.

Анализ остальных происшествий показал, что 44 ДТП произошли в случае, когда разница между значениями коэффициентов сцепления регулировочных линий и покрытия достигла 20—40%. При этом 82%, или 36 из 44 происшествий произошли при разнице коэффициентов сцепления покрытия и линий 25—30%. Остальные 64 происшествия произошли, когда разница между значениями коэффициентов сцепления покрытия и линий не превышала 10%. В то же время следует отметить, что из-за недостаточного объема статистического материала не удалось получить более точные данные о влиянии скользкости регулировочных линий на вероятность возникновения ДТП.

По результатам проведенных экспериментов и изучения материалов ДТП можно сделать следующие выводы:

эксплуатационное состояние регулировочных линий может быть оценено такими численными показателями, как яркость, процент разрушения, коэффициент сцепления;

допустимый коэффициент яркости линий в процессе эксплуатации не должен быть менее 0,3;

допустимая доля разрушений линий из термопластика не должна быть более 10%, а износ линий из краски не должен превышать 25% от их площади на контрольном участке протяженностью 30 м;

коэффициент сцепления регулировочных линий в процессе эксплуатации должен быть не менее 0,75 от значения коэффициента сцепления покрытия.

Эти параметры включены в проект ГОСТа, разрабатываемого по решению Всесоюзной комиссии по обеспечению безопасности дорожного движения, который будет регламентировать эксплуатационное состояние улиц и дорог.

УДК 656.13.08

Обеспечение безопасности движения на вертикальных кривых

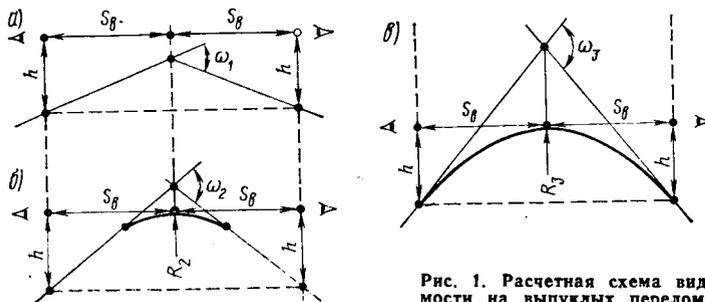
С. С. БЛИЗНИЧЕНКО (Краснодарский ПИ)

Внедрение в течение трех последних десятилетий в работу отечественных проектных дорожных организаций методов ландшафтного проектирования автомобильных дорог [1, 2] способствовало тому, что доля криволинейных геометрических элементов плана и продольного профиля в общей протяженности трассы значительно увеличилась. Особенно возросла протяженность вертикальных кривых — в пересеченной и горной местностях она достигла 70% от общей длины проектной линии. Широкое применение методов автоматизированного проектирования автомобильных дорог приведет к такому положению, когда вся проектная линия продольного профиля будет представлять непрерывную кривую переменного радиуса.

Между тем общепринятая методика оценки безопасности движения [1] не в полной мере учитывает влияние параметров вертикальных закруглений на аварийность. В частные коэффициенты аварийности включен только один соответствующий член, отражающий влияние на безопасность движения видимости в продольном профиле. Причем этот частный коэффициент относится лишь к выпуклым кривым, а влияние вогнутых кривых вообще никак не учитывается. Кроме того, использованный в методе итоговых коэффициентов аварийности обобщающий фактор условий движения автомобилей — видимость в продольном профиле — не позволяет непосредственно оценить влияние радиусов и длин вертикальных кривых, начальных и конечных продольных уклонов, а также величин соответствующих переломов проектной линии. Это затрудняет технологический процесс проектирования продольного профиля, так как назначение указанных параметров проектной линии приобретает неопределенный характер и не обеспечивает высокого качества проектных решений с позиции безопасности движения.

В 1978 г. автором на основе обработки данных о ДТП за период 1974—1977 гг. были установлены численные значения частных коэффициентов аварийности для выпуклых и вогнутых закруглений продольного профиля в зависимости от величины радиусов вертикальных круговых кривых [3]. Использование этих коэффициентов в прошедшем десятилетии при разработке рекомендаций к повышению безопасности движения на автомобильных дорогах Краснодарского края подтвердило целесообразность их включения в общую систему показателей относительной аварийности для равнинной и слабопересеченной местности. Одновременно была установлена необходимость более полного учета перечисленных выше параметров вертикального закругления для дорог, проложенных в сложном рельефе горной местности. Эта необходимость обусловлена наличием на предгорных и горных дорогах большого количества вертикальных углов поворота трассы значительной величины (от 0,05 до 0,25 радиан).

На основе теоретического анализа нами выявлено наличие трех диапазонов вертикальных выпуклых углов поворотов. Это малые, средние и большие углы, отличающиеся расчетными схемами видимости (рис. 1). Аналогичная классификация была дана и раньше [4].



а — для малых углов; б — средних; в — для больших углов

Установлено, что для обеспечения одинакового расстояния видимости в пределах выпуклых переломов проектной линии различной величины в зависимости от указанной градации диапазонов вертикальных углов поворотов требуется вписание вертикальных кривых различного радиуса или не требуется вовсе (для малых углов).

Соответствующие зависимости имеют следующий вид.

Для малых вертикальных углов поворота трассы дороги ω (в диапазоне $0 \leq \omega \leq 2h/S_B$) по условиям видимости вообще не требуется вписывание выпуклых кривых (см. рис. 1, а). Достаточно смягчить такой перелом проектной линии кривой с радиусом, определенным из условия предотвращения толчка (так же, как и для вогнутых кривых [1]),

$$R_{\text{вог}} = v^2/a, \quad (1)$$

где v — расчетная скорость движения, м/с; a — центробежное ускорение, м/с².

При вертикальных углах поворота трассы ω в пределах от $2h/S_B$ до $4h/S_B$ (средние углы) минимальный радиус вы-

пуклой кривой $R_{\text{вып}}$ должен определяться по следующей формуле (см. рис. 1, б):

$$R_{\text{вып}} = \frac{4}{\omega} \left(S_B - \frac{2h}{\omega} \right), \quad (2)$$

где S_B — расстояние видимости поверхности дороги, м; h — возвышение глаз водителя над поверхностью дороги, м. Радиусы, определенные с помощью формулы (2), существенно отличаются от нормативных, однако они гарантируют обеспечение расчетной видимости и, следовательно, соответствующий уровень безопасности движения [5].

Нами установлено, что этому случаю соответствует следующая зависимость между параметрами вертикальных выпуклых закруглений и расстоянием видимости:

$$\omega = 8h/(4S_B - L), \quad (3)$$

где L — длина вертикальной кривой, м.

При превышении верхнего предела указанного диапазона вертикального угла поворота трассы (область больших углов) необходимо использовать другую формулу (см. рис. 1, в)

$$\omega = 2hL/S_B^2. \quad (4)$$

Этому случаю как раз и соответствует основная формула из теории проектирования автомобильных дорог [1]

$$R_{\text{вып}} = S_B^2/2h. \quad (5)$$

Для иллюстрации установленного факта на рис. 2 показаны соответствующие графики. На них отчетливо видны так называемые «гарантийные зоны», в пределах которых по условиям видимости не требуется вписывать вертикальные выпуклые кривые (соответствуют диапазону малых вертикальных углов), «зоны варьирования», в пределах которых возможно применение выпуклых кривых различного радиуса при одной и той же расчетной скорости движения в зависимости от вертикального угла поворота трассы (соответствуют диапазону средних вертикальных углов), и «зоны стабильности», в пределах которых радиус остается постоянным независимо от величины ω (соответствуют диапазону больших вертикальных углов).

Границы указанных зон имеют тенденцию к смещению в сторону увеличения вертикального выпуклого угла поворота с уменьшением нормируемого наименьшего расстояния видимости. При этом соответствующие критические значения вертикальных углов поворотов, разделяющие «гарантийную зону» и «зону варьирования», намного больше предельных величин переломов проектной линии (на рис. 2 показаны пунктирными линиями), при превышении которых, согласно п. 4.20 СНиП 2.05.02-85, требуется обязательное вписывание вертикальных кривых для обеспечения динамической плавности движения автомобилей.

Таким образом, можно считать теоретически доказанным большое влияние величины вертикального выпуклого угла поворота трассы автомобильной дороги на условия видимости и безопасность движения.

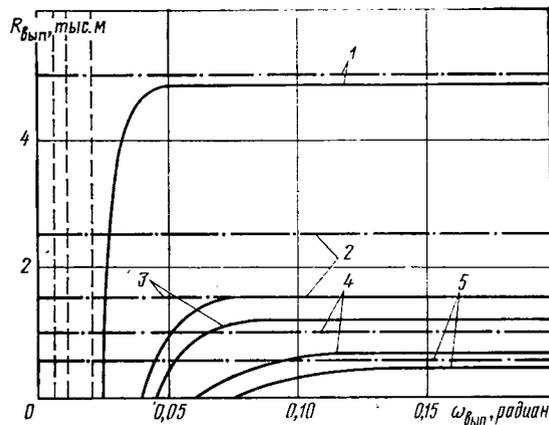


Рис. 2. Зависимость радиусов вертикальных выпуклых круговых кривых от величины вертикального угла поворота трассы:

1—5 — для расчетных скоростей соответственно 80, 60, 50, 40 и 30 км/ч; — — — по СНиП 2.05.02-85; — — — данные автора

В свою очередь видимость в пределах вогнутых кривых ограничивается только в ясное время. Соответствующая формула имеет следующий вид [1]:

$$R_{\text{вог}} = \frac{S_b^2}{2(h_\phi + S_b \cdot \sin \alpha)}, \quad (6)$$

где h_ϕ — возвышение центра фары над поверхностью дороги, м; α — угол распространения пучка лучей света из фары, градусы.

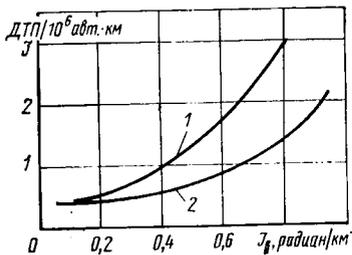


Рис. 3. Зависимость относительного количества ДТП от показателя крутизны вертикальных закруглений: 1 — выпуклых; 2 — вогнутых

Нами установлено, что эта формула может быть использована только в тех случаях, когда вертикальный угол поворота трассы $\omega > 4(h_\phi + S_b \cdot \sin \alpha) / S_b$. При меньших углах перелома проектной линии необходимо применять другую формулу (для кривой длиной L)

$$R_{\text{вог}} = \frac{L^2}{8 \left[h_\phi + S_b \cdot \sin \alpha - \left(S_b - \frac{L}{2} \right) \frac{\omega}{2} \right]}. \quad (7)$$

В соответствии с терминологией, принятой в данной статье, вертикальные углы вогнутых переломов, соответствующие формуле (6), названы большими, а соответствующие формуле (7) — малыми.

Необходимо отметить, что и в рассматриваемом случае проектирования вогнутых закруглений теоретически обоснованным является утверждение о значительном влиянии вертикального угла поворота на условия движения автомобилей.

С учетом изложенного как обобщающий показатель функциональных качеств закруглений продольного профиля по аналогии с горизонтальными кривыми [6] нами в 1985 г. предложен коэффициент крутизны I_b , определяемый по следующей формуле:

$$I_b = \omega / R. \quad (8)$$

В этой формуле угол поворота выражается в радианах, а радиус — в километрах.

Для установления численных значений соответствующих частных коэффициентов аварийности для выпуклых и вогнутых закруглений продольного профиля во всем диапазоне изменения показателя I_b (от 0,01 до 1,9 радиан/км) нами были подвергнуты статистической обработке данные о 8500 ДТП, имевших место на 1500 км автомобильных дорог за период с 1974 по 1984 г. Соответствующие графики установленных зависимостей представлены на рис. 3. На основе использования этих зависимостей были рассчитаны следующие значения частных коэффициентов аварийности:

Показатель крутизны выпуклого закругления $I_{\text{вып}}$, радиан/км	0,2	0,4	0,6	0,8
Частный коэффициент аварийности $K_{\text{вып}}$	1,2	2,2	4,0	6,8
Показатель крутизны вогнутого закругления $I_{\text{вог}}$, радиан/км	0,2	0,4	0,6	0,8
Частный коэффициент аварийности $K_{\text{вог}}$	1,0	1,4	2,0	3,2

Для сравнения ниже приведены значения упомянутых ранее частных коэффициентов аварийности в зависимости от абсолютной величины радиусов выпуклых кривых [3]

Радиус вертикальной выпуклой кривой $R_{\text{вып}}$, тыс. м	25	15	10	5
Частный коэффициент аварийности $K_{\text{вып}}$	1,0	1,2	1,8	3,2
Радиус вертикальной вогнутой кривой $R_{\text{вог}}$, тыс. м	3	2	1	0,5
Частный коэффициент аварийности $K_{\text{вог}}$	1,0	1,3	2,2	3,8

Необходимо еще раз подчеркнуть, что применение последних значений частных коэффициентов аварийности возможно только в условиях равнинной и холмистой местности, для которой величины вертикальных углов поворотов трассы автомобильной дороги сравнительно малы и находятся в диа-

пазоне от 0,01 до 0,05 радиан. По этой причине они не оказывают существенного влияния на условия движения автомобилей по вертикальным закруглениям.

В горной местности при значительном больших абсолютных значениях вертикальных углов поворотов и малых радиусах кривых (от 200 до 5000 м) невозможно выделить долю влияния каждого из рассматриваемых параметров вертикального закругления на аварийность. Поэтому необходимо использовать предложенный в данной статье комплексный показатель крутизны закругления I_b и соответствующий ему частный коэффициент аварийности.

Предложенные рекомендации были апробированы автором на нескольких реальных объектах в горной местности.

Трехлетнее применение предлагаемых коэффициентов при оценке проектных решений и выявлении опасных участков на сети дорог в горной местности Краснодарского края позволяет утверждать, что их включение в общую систему частных коэффициентов способствует повышению точности технико-экономических расчетов.

Литература

1. Бабков В. Ф. Дорожные условия и безопасность движения. — М.: Транспорт, 1982. — 288 с.
2. Лобанов Е. М. Проектирование дорог и организация движения с учетом психофизиологии водителя. — М.: Транспорт, 1980. — 311 с.
3. Близначенко С. С. О влиянии вертикальных кривых на режимы и безопасность движения транспортных потоков. — Изв. вузов. Стр-во и архитек., 1978, № 10, с. 137—139.
4. Даденков Ю. Н. О некоторых случаях проектирования кривых на автодорогах // Труды ХАДИ. — Харьков: Гостехиздат Украины, 1937, № 3, с. 4—23.
5. Макаров А. В. Проектирование продольного профиля дороги на основе видимости // Труды МАДИ. — М.: Гострансиздат, 1934, сб. № 1, с. 7—38.
6. Чванов В. В. Опыт оценки трассы горных дорог с учетом надежности работы водителя. — М.: Транспорт, 1986. — 37 с.

УДК 656.13.08

Количество ДТП и итоговый коэффициент аварийности для дорог IV и V категорий

Канд. техн. наук К. Х. АЗИЗОВ, инж. К. Н. ЗУХУРОВ

Для учета потерь народного хозяйства от ДТП в процессе разработки проектов на строительство, реконструкцию и ремонт автомобильных дорог, а также при назначении мероприятий по повышению безопасности движения используются графики коэффициентов аварийности [1]. Зависимость между итоговым коэффициентом аварийности $K_{\text{ит}}$ и относительным количеством ДТП K_a была установлена по результатам многолетних исследований на автомобильных дорогах в основном не ниже III категории Европейской части СССР. Эта зависимость нуждается в уточнении для автомобильных дорог IV и V категорий с капитальным и облегченным типами покрытий. Авторами была сделана попытка установить такую связь для автомобильных дорог IV и V категорий в условиях УзССР, проходящих в наиболее характерном равнинном и слабопересеченном рельефе местности.

Участки для анализа общим протяжением около 2000 км, находившиеся в относительно стабильном состоянии в течение последних трех лет, были отобраны на основе созданного в республике справочно-информационного фонда автоматизированной системы обработки информации о технико-эксплуатационном состоянии автомобильных дорог УзССР (СИФ АСОИ «Дорога») в Навоийской, Ташкентской, Самаркандской и Ферганской областях. Для выбранных участков были построены графики итогового коэффициента аварийности по программе, разработанной институтом Узремдорпроект, и собраны данные о ДТП. Некоторые отсутствовавшие в фонде данные (около 10—15%) были дополнены материалами полевых обследований дорог, выполненных дорожно-испытательной станцией института.

Полученные материалы обрабатывали по формуле

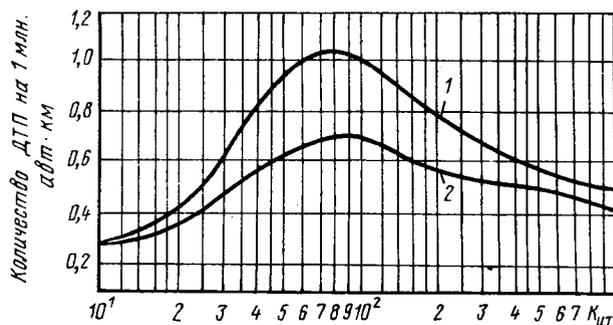
$$K_a^A = \frac{10^6 \sum_{n=1}^m Z_n^A}{T \cdot 365 \sum_{n=1}^m N_n^A L_n^A},$$

где K_a^A — относительное количество ДТП на 1 млн. авт-км на участках дорог, где итоговый коэффициент аварийности в среднем равен A (для некоторого облегчения расчетов под числом A подразумевалось среднее определенное интервала значений $K_{ит}$); Z_n^A — количество ДТП за рассматриваемый период времени на n -ом участке дороги, где $K_{ит} = A$; N_n^A — среднегодовая, среднесуточная интенсивность движения на n -ом участке дороги, где $K_{ит} = A$, авт/сут; L_n^A — длина n -го участка дороги, где $K_{ит} = A$, км; m — общее количество участков дорог, где $K_{ит} = A$; T — рассматриваемый период времени в годах, $T = 3$.

Результаты расчетов выявили явно выраженную зависимость (см. рисунок, 1), из которой можно сделать следующие выводы:

1. Относительное количество ДТП на автомобильных дорогах IV и V категорий выше, чем на дорогах более высокой категории. Такой вывод, на первый взгляд кажущийся неожиданным, объясняется тем, что геометрические параметры трассы этих дорог менее благоприятны для движения, а средняя скорость движения автомобилей мало отличается от дорог более высоких категорий.

2. Наибольшее количество ДТП на дорогах IV и V категорий происходит при значениях итогового коэффициента



Зависимость между количеством ДТП и итоговым коэффициентом аварийности:
1 — на дорогах IV и V категорий; 2 — на дорогах более высоких категорий [1]

аварийности между 60 и 100, что соответствует, как правило, участкам дорог, расположенным в населенных пунктах. Здесь ощущается влияние факторов, ухудшающих условия движения (застройка, близкая к проезжей части, отсутствие тротуаров, кривые малых радиусов, пересечения в одном уровне и др.).

Результаты исследований использованы в утвержденных в 1988 г. Минавтодором УзССР «Методических рекомендациях по выбору объектов ремонта на автомобильных дорогах II—V категорий».

Литература

1. Инструкция по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог (ВСН 3-81)/Минавтодор РСФСР. М.: Транспорт, 1982. — 54 с.

Совещание по безопасности движения

В конце прошлого года в Москве состоялось Всесоюзное совещание руководителей министерств внутренних дел союзных и автономных республик, управлений внутренних дел крайисполкомов и аппаратов Государственной автомобильной инспекции, посвященное проблеме снижения аварийности на автомобильных дорогах.

Со времени проведения подобного совещания прошли 3 года. За этот период был принят целый ряд постановок, направленных на повышение безопасности движения, однако, как отметили участники совещания, коренного улучшения достигнуто не было. В 1987 г., например, было зарегистрировано 246 тыс. аварий на автомобильном транспорте, повлекших за собой гибель 40 тыс. чел. и ранение 267 тыс. чел.

В чем причины такого положения? На этот вопрос достаточно полно ответили выступавшие на совещании. В первую очередь, это, конечно, слабая дисциплина как среди водителей, так и среди пешеходов. Вот печальная статистика за 9 мес. прошлого года: 23 815 водителей в сельской местности и 10 685 городских водителей были задержаны за управление автомобилями в нетрезвом состоянии. Это является причиной соответственно 20,8% и 15,2% от общего количества ДТП и является самым распространенным видом нарушений, несмотря на принятые пра-

вительством меры по борьбе с пьянством и алкоголизмом. Среди пешеходов же самым распространенным видом нарушений является переход дороги в неустановленном месте. 33% несчастных случаев произошло за тот же период прошлого года по этой причине.

Участники совещания сделали немало критических замечаний в части работы министерств и ведомств, которые не придают должного значения обеспечению безопасности движения (Мингазпром, Мингео, МПС и др.). Однако в выступлениях прозвучала и немалая озабоченность по поводу состояния дорожной сети. И это неудивительно: органы автоинспекции работают в тесном контакте с дорожниками.

— Только за последние 2 года выпущено 4,2 млн. автомобилей, 900 тыс. мотоциклов и мотороллеров, — подчеркнул в своем выступлении начальник ГУ ГАИ МВД СССР Л. В. Зверковский, — а протяженность дорог с твердым покрытием возросла всего на 30,5 тыс. км. Этого явно недостаточно, и большая диспропорция между объемами дорожного строительства и пропускной способностью дорожно-уличной сети остается.

Необходимо внести предложения в Совет Министров СССР о признании статуса внутрихозяйственных дорог, которые в настоящее время являются бесхозными, — отметил заместитель начальника Челябинского облисполкома В. Е. Романов.

О безопасности дорог, которая волнует местные советы, говорили несколько выступавших. Не секрет, что многие дороги, построенные особенно дорожными подразделениями Госагропро-

ма СССР, не имеют хозяина, и после сдачи их в эксплуатацию заниматься их содержанием некому. А без ухода дорога, как и любая вещь, прослужит недолго. В некоторых местах миссию дорожников взяли на себя колхозники. Дороги-то построены для них! Но вряд ли это радикальный выход из положения. Ну, допустим, с зимним содержанием они с грехом пополам справятся, хотя вообще-то даже для этих целей у них нет специальных машин, а как быть с ремонтом? Не говоря уже о том, что времени и средств на такие работы труженики сельского хозяйства потратят неизмеримо больше, чем дорожники, да и качество, несомненно, пострадает — их ли дело заниматься дорогами? Было бы намного лучше, если бы это время колхозники потратили на производство мяса и молока. Что же касается службы содержания, то ее, безусловно, требуется развивать и не в сельскохозяйственном, а в дорожном секторе, находя для этого эффективные методы привлечения людей, выделения техники.

Министерство путей сообщения просит поставить вопрос о строительстве путепроводов вместо железнодорожных переездов на очередном заседании Всесоюзной комиссии по обеспечению безопасности дорожного движения с тем, чтобы впоследствии от имени комиссии этот вопрос поставить перед правительственными органами, — сказал заместитель министра путей сообщения Г. И. Козлов.

С одной стороны может показаться — строительство путепроводов через железнодорожные переезды не такая уже это серьезная проблема. По перечню нарушений, зарегистрированных



РЕМОНТ И СОДЕРЖАНИЕ

УДК 625.76

Этапы совершенствования организации содержания и ремонта дорог

Канд. техн. наук В. Л. КУЧЕРЕНКО (Краснодарский ПИ),
инж. Л. В. ТКАЧЕВ (Краснодарское краевое правление НТО
АТ и ДХ)

Уровень содержания автомобильной дороги в значительной степени зависит от организационной структуры низовой линейной дорожной службы. В среднем через каждые 20 лет в РСФСР на смену старой приходила новая, более совершенная линейная низовая служба содержания и ремонта автомобильных дорог и соответственно более совершенная организация линейных дорожных работ.

Так, например, около 20 лет действовала организационная структура линейной низовой службы — дорожные участки (дорожно-эксплуатационные участки на дорогах общегосударственного значения), в состав которых входили дорожные дистанции с ремонтскими обходами. Основной недостаток такой организационной структуры состоял в том, что 75% общего количества работников в ДЭУ были обязаны проживать непосредственно у обслуживаемых участков дороги. В связи с этим через каждые 5—10 км должны были размещаться хозяйственные и жилые помещения для мастеров, а через каждые 20—25 км — служебные и жилые строения дорожных мастеров.

Социальные условия при такой организационной форме не способствовали закреплению кадров рабочих и мастеров. Поэтому дорожные дистанции, как правило, комплектовались рабочими низкой квалификации и большинство из них действовали с большим недокомплектом рабочих кадров. Качество содержания и ремонта дорог и дорожных сооружений явно страдало. Рабочий день мастеров и руководящего состава ДЭУ превышал 10 ч из-за рассредоточенности работ и низкого уровня их организации.

В 1948 г. Н. И. Иголкин предложил переход на другую организационную структуру линейной низовой дорожной

службы — ДЭУ с дорожно-ремонтными пунктами (второй этап). В организации ремонтных мероприятий произошли некоторые улучшения. Однако содержание дорог осталось практически на том же уровне, а в некоторых ДЭУ даже ухудшилось. Недостатки в общей организации содержания и ремонта дорог остались практически те же, что и ранее. Кроме того, добавились заботы, связанные с обустройством в каждом ДЭУ комплексов ДРП через каждые 40—50 км стоимостью 500—600 тыс. руб.

Такая организационная форма прижилась не во всех дорожных хозяйствах и практически действовала на дорогах РСФСР около 20 лет (до 1968—1971 гг.).

В 60-х годах В. Л. Кучеренко обосновал необходимость перехода на новую организационную структуру дорожных хозяйств со специализацией линейных низовых подразделений и четким разграничением функциональных обязанностей службы содержания и службы ремонта дорог (это было поддержано Минавтодором РСФСР). Предложения предусматривали формирование дорожной службы без дополнительного увеличения численности сотрудников и расходов на их содержание на основе уже созданной материально-технической базы (третий этап).

В 1969 г. было начато экспериментальное внедрение новой структуры в одном из ДЭУ управления автомобильной дороги Ростов—Баку, а затем в 1970 г. — на всей дороге. В дальнейшем предложения были внедрены в дорожных хозяйствах Краснодаравтодора и других хозяйствах Минавтодора РСФСР.

Следует отметить, что новая организационная структура линейной низовой дорожной службы еще полностью не проявила своих потенциальных возможностей. Об этом говорит тот факт, что подобное формирование линейной службы осуществлено в 1988 г. НПО Дорстройтехника Минавтодора БССР на экспериментальном участке автомобильной дороги Минск — Могилев и примыкающей к нему сети дорог республиканского и местного значения. Создана организационная структура УАД с отдельной линейной низовой дорожной службой содержания дорог и сооружений и линейной низовой дорожной службой ремонта и строительства дорог.

Заканчивается 20-летний период действующей в настоящее время организационной формы низовой дорожной службы. Динамика эксплуатационных условий диктует необходимость дальнейшего совершенствования организации содержания и ремонта дорог.

Следует согласиться с мнением профессора А. П. Васильева о необходимости внедрения более эффективной организационной структуры линейной низовой дорожной службы. Необходимо приступить к четвертому этапу разработки и внедрения предложений с учетом возможного перехода на двухзвенную систему управления дорожным хозяйством.

В настоящее время, если организация ремонтных дорожных работ в определенной мере отвечает поставленным требованиям, то содержание дорог требует улучшения. Причины этого, на наш взгляд, следующие:

чрезмерная загруженность ДРСУ объемными работами (строительством и реконструкцией отдельных маршрутов дорог за счет средств капитального ремонта);

в прошлом году, несоблюдение этого пункта правил дорожного движения привело к ДТП лишь 0,4% водителей в сельской местности и 0,3% в городе. Однако, если взять в руки талон предупреждений, то можно увидеть, что по тяжести это нарушение стоит на третьем месте из десяти предусмотренных. Ведь происшествия, связанные со столкновением поезда с автомобилем, чаще всего кончаются смертельным исходом для водителя и пассажиров, порой выходит из строя железная дорога. Проблема, связанная с нарушениями правил проезда железнодорожных переездов, обострилась в настоящее время в связи с переходом на так называемый «Белорусский метод» — использования автоматического шлагбаума в совокупности с звуковой и световой сигнали-

зацией. И если раньше водитель боялся нарушить правила, потому что на переезде находился работник железной дороги, который мог записать номер автомобиля, то теперь торопливые водители объезжают закрытые шлагбаумы, что нередко приводит к ДТП с тяжелыми последствиями.

Водителей, конечно, тоже можно понять. Иной раз приходится без преувеличения сказать, часами простаивать на переездах. А может стоит посчитать, наконец, сколько народных денег тратится из-за таких простоев, когда, к примеру, встает конвейер завода, а машина с грузом нужных деталей «загорает» на переезде? Посчитать, а потом сравнить со стоимостью строительства путепровода. Похоже, он обойдется государству дешевле.

Конечно, не все вопросы, связанные взаимодействием службы ГАИ с дорожниками, рассмотрело совещание. Меньше бы, например, стало происшествий при улучшении связи постов ГАИ с дорожными службами в зимнее время, снизилось бы количество нарушений, если бы дорожники почаще обновляли разметку проезжей части и др.

Думается, сотрудничество Госавтоинспекции с дорожниками должно быть таким же тесным и постоянным, как и с автомобилистами. Специалисты считают, что более полный учет требований безопасности движения в дорожном деле может существенно снизить число ДТП.

С. Светланов, спец. корр.

ущербная техническая направленность системы планирования, принятой в министерстве. Постоянно задается увеличение объемов работ в планируемом году от результатов, достигнутых в предыдущем, что не отвечает ни практическим, ни теоретическим концепциям;

моральное и материальное стимулирование осуществляется в основном за результаты ремонтно-строительных работ, а содержание дороги отнесено как второстепенная работа;

объемы дорожных работ не обеспечиваются в плановом порядке требуемым количеством транспортных средств и материально-технических ресурсов. Приходится тратить время и предприимчивость на заготовку цемента, металла, производство и заготовку различного дорожного оборудования, битума из гудронов в ущерб обслуживанию дороги.

Мы считаем, что следует направить внимание на решение следующих задач, связанных с повышением эффективности содержания и ремонта автомобильных дорог:

считать основной деятельностью линейной низовой дорожной службы содержание автомобильных дорог. Служба содержания дорог через определенный период времени после принятия дороги в эксплуатацию создает и формирует низовую дорожную службу ремонта для выполнения объемных ремонтных работ, планируемых в соответствии с межремонтными сроками. Плановый ежегодный объем ремонтных работ должен быть по протяженности постоянным. Непосредственные адреса участков, намечаемых к ремонту, должны определяться на основании технико-эксплуатационных качеств дороги и сооружений;

все объемные ремонтные работы (уширение дорог, изменение параметров в плане и продольном профиле, перестройка мостов) должны выполняться специализированными дорожно-строительными подразделениями (ДСУ, СУ, МСУ). За ДРСУ надо оставить только содержание и ремонт покрытий, усиление дорожной одежды (без уширения);

служба содержания дорог должна расширить круг своих функциональных обязанностей. Кроме обеспечения сохранности дороги и сооружений и безопасности движения, она должна обеспечить сервисное обслуживание водителей и пассажиров (в том числе и техническое обслуживание автомобилей транзитного движения), т. е. в какой-то степени стать сопричастной к эксплуатации автомобильных дорог;

на участках автомобильных дорог, где не возникает необходимость зимнего содержания, следует рекомендовать внедрение специализированных мастерских участков линейной низовой дорожной службы по содержанию дороги и сооружений (мастерский участок по содержанию проезжей части и земляного полотна, мастерский участок по содержанию искусственных сооружений, мастерский участок по содержанию обстановки пути) на всем протяжении дороги, закрепленной за ДРСУ;

необходимо изучить возможность внедрения арендных начал при использовании машин и оборудования для содержания и ремонта дорог и семейного подряда на содержании дороги и сооружений;

следует укомплектовать линейную низовую службу содержания дорог спецмашинами и оборудованием, радио-телефонной связью и транспортными средствами в соответствии с табельной положенностью.

УДК 624.164.001.4

Обследования и натурные испытания обсыпных устоев мостов

Канд. техн. наук Д. М. ШАПИРО, инж. М. А. ЗАХАРОВ (Воронежский филиал Гипродорнии), инженеры Г. А. ХРИСТОВ, М. Я. БЕХАР (Дорожный технологический институт Министерства транспорта НРБ)

Разработка методов расчета и совершенствование конструкций обсыпных устоев автомобильно-дорожных мостов является актуальной задачей. Этой теме посвящено научно-техническое сотрудничество между Воронежским филиалом Гипродорнии и институтами Министерства транспорта Народной Республики Болгарии (Пътпроект и Дорожный технологический).

В соответствии с программой сотрудничества были проведены совместные экспериментальные исследования обсыпных устоев на эксплуатируемых и строящихся объектах в НРБ. Цель этой работы — опытная проверка разработанных методов расчета обсыпных устоев однорядных систем [1—3], подтверждение выводов из ранее выполненных экспериментальных исследований [4, 5] путем проведения инструментальных наблюдений.

На эксплуатируемых сооружениях были определены горизонтальные перемещения верхних балансиров и деформации сдвига резиновых опорных частей (РОЧ) (рис. 1), замерены зазоры в деформационных швах у концов моста.

Было обследовано 20 устоев. Все обследованные устои были однорядные, состоящие из столбов (стоек) большого сечения (80×80, 90×90 см, диаметр 120—138 см), расположенных на расстоянии около 6 м. Конусы и засыпки за устоями возводились из того же грунта (в том числе и слабодреннующего), что и подходная насыпь, одновременно с ее сооружением. Отсыпка, разравнивание и послойное уплотнение грунта осуществлялись механизированным способом. Ригели стоечных устоев и буронабивные сваи столбчатых систем бетонировались (монтировались) после возве-

дения конусов. Сроки эксплуатации сооружений на момент начала обследования — от 15 до 52 мес.

Все измерения проведены при помощи штангенциркуля и повторялись 3—7 раз при контрастных температурах воздуха. По результатам наблюдений за деформациями (перемещениями) опорных частей были определены средние значения на каждом устое при каждом измерении и сопоставлены с результатами расчетов. Измерения зазоров между шкафной стенкой и торцами балок использованы для контроля технического состояния деформационных швов и проверки их способности воспринимать температурные деформации пролетного строения. Общая продолжительность наблюдений 18 мес (с сентября 1983 г. по март 1985 г.).

Сопоставительные расчеты выполнили, принимая расчетную схему обсыпного устоя как упругой опоры в линейно-деформируемой среде [1] в соответствии с Рекомендациями [3]. При сравнении измеренных и расчетных деформаций были определены расчетные перемещения a подвижных опорных частей и продольные силы X в опирающихся на устой пролетных строениях, которые сличали с суммарной силой сдвига в опорных частях. Расчетные параметры a и X определены с учетом следующих воздействий:

момента от вертикальных постоянных нагрузок, приложенных к устою (опорные давления пролетного строения и переходной плиты, вес оголовка); горизонтального давления грунта на шкафную стенку; горизонтальных перемещений грунтовой среды вокруг устоя;

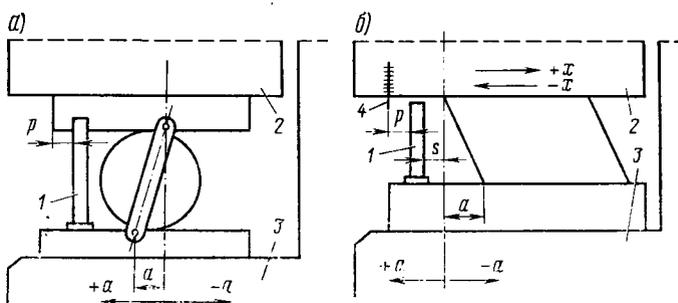


Рис. 1. Схемы измерения деформации опорных частей на устоях эксплуатируемых сооружений: а — катковая опорная часть; б — резинометаллическая опорная часть; 1 — репер; 2 — балка пролетного строения; 3 — устой; 4 — марка; p, s — отрезки, измеряемые штангенциркулем

деформаций пролетного строения (температурной деформации, усадки и ползучести бетона, удлинения и укорочения верхнего и нижнего поясов при изгибе балок); крена фундаментов стоечных устоев.

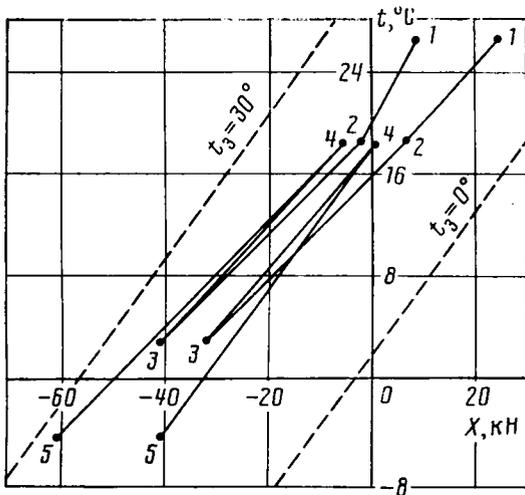


Рис. 2. Расчетные графики $X=f(t)$ при $t_3=30^\circ\text{C}$ и 0°C и зависимость суммарной силы X сдвига в опорных частях от температуры f по данным измерений

На рис. 2 приводится пример сравнения результатов измерений на двух устоях одного из сооружений с расчетными графиками зависимости $X=f(t)$. На диаграмме средние значения суммарной силы сдвига в опорных частях представлены в виде точек, соединенных прямыми линиями, отображающими последовательность (по времени) получения отсчетов. В связи с тем, что температура замыкания системы t_3 неизвестна, было принято, что она должна находиться в пределах от 0 до 30°C , которые охватывают 80—90% среднесуточных температур в году. Поэтому расчетные графики приближенно определяют границы, в которых могут находиться деформации (перемещения) опорных частей при различных температурах. Пунктирные линии на рис. 2 изображают расчетные графики: верхняя соответствует $t_3=30^\circ\text{C}$, нижняя $t_3=0^\circ\text{C}$. Следует иметь в виду, что температура замыкания системы является условной величиной, так как монтаж балок и устройство «шарнирных вставок» температурно-неразрезных пролетных строений (или «скрытых ригелей» в рамных системах) осуществляется в период, в течение которого температура воздуха не может быть постоянной.

Измерения подтвердили нормальную работу всех обследованных узлов сооружений. Рис. 2, а также аналогичные диаграммы, построенные по результатам обработки инструментальных наблюдений на других сооружениях, свидетельствуют о соответствии горизонтальных смещений опорных частей сезонным изменениям температуры. Односторонние горизонтальные перемещения, связанные с пластическими деформациями грунтовой среды или другими необратимыми длительными процессами, не зафиксированы. Методы выполнения сопоставительных расчетов были приняты одними и теми же для всех обследованных устоев, их результаты удовлетворительно совпали с имеющимися фактами. Это позволяет сделать вывод о реалистичности принятой расчетной схемы и способах расчетной оценки учитываемых нагрузок и воздействий.

Дополнительным подтверждением принятой расчетной схемы обсыпных устоев является сравнение расчетных параметров, выражающих силу сдвига РОЧ δX_p при изменении температуры на 1°C , и их экспериментальных аналогов

$$\delta X_p = \frac{\sum |X_{i+1} - X_i|}{\sum |t_{i+1} - t_i|}$$

— средневзвешенных отношений разностей между силами сдвига X_{i+1} , X_i и значениями температуры t_{i+1} , t_i ($i, i+1$ — порядковые номера измерений). В подавляющем большинстве случаев (12 из 14) получено приближительное ра-

венство δX_p и δX_p или соотношение $\delta X_p < \delta X_p$. Эти результаты показывают, что фактическая жесткость устоя равна или превышает расчетную, т. е. подтверждают принятую расчетную схему.

Натурные испытания в ходе строительства выполнены на рамном путепроводе со схемой $16+2 \times 24+16$ и балочном разрезном путепроводе со схемой 3×20 м. Грунт конусов и подходов насыпей — глины с примесью песка и гравия. Земляные работы осуществлены механизированным способом с соблюдением установленных требований к качеству уплотнения грунта. При бетонировании одной стойки (сечением 80×80 см) устоя каждого из этих объектов были установлены струнные тензодатчики производства ЧССР типа 587 с базой 200 мм. В дальнейшем в ходе строительства сооружений при помощи датчиков велись наблюдения за относительными деформациями при нагружении стоек. Выполненные исследования включали следующие эксперименты:

испытание горизонтальной силой, приложенной к верхнему концу стойки, после обсыпки устоя грунтом до уровня ригеля. При этом измерялись горизонтальные перемещения y_0 верхнего конца испытываемой стойки и снимались отсчеты тензодатчиков;

наблюдения за отсчетами тензодатчиков в ходе строительных работ. На четырехпролетном путепроводе такие наблюдения общей продолжительностью 13 месяцев проведены, начиная с возведения конуса и до окончания строительства, на втором (трехпролетном) путепроводе — только при возведении конуса до уровня низа оголовка.

При обработке результатов измерений относительных деформаций при нагружении стоек были определены средние значения изгибающих моментов по уравнению

$$M = (\varepsilon_1 - \varepsilon_2) EI / V,$$

где ε_1 и ε_2 — измеренные относительные деформации в растянутой и сжатой частях сечения; EI — жесткость стойки при изгибе; $V=0,34$ м — расстояние от оси сечения до места расположения тензодатчика.

Было проведено сравнение изгибающих моментов в стойке четырехпролетного путепровода, полученных на основании данных измерений, с расчетными значениями, определенными в соответствии с уже упомянутыми работами [1, 3]. Кроме того, сравнили расчетные и фактические измеренные горизонтальные перемещения верхнего конца стоек при действии горизонтальной силы, приложенной в том же уровне.

При сопоставительных расчетах стойки этого сооружения на силовые воздействия в ходе строительства были учтены:

- поворот фундамента, связанный с неравномерной осадкой основания при нагрузке весом конуса и насыпи;
- момент, передаваемый на стойку от внецентренного приложения опорных давлений пролетного строения и переходной плиты;
- давление грунта на шкафную стенку, определяемое как активное по Кулону;
- температурные, упругие, пластические деформации и усадка бетона пролетных строений.

Расчеты были повторены дважды — при нормативных нагрузках и при расчетных величинах нагрузок. При этом коэффициенты надежности по нагрузке принимали в соответствии с СНиП 2.05.03-84. Форма и знаки всех сравниваемых эпюр (расчетных и построенных по данным экспериментов) практически совпали. Горизонтальные перемещения y_0 , полученные по расчету, несколько превысили фактически измеренные. При $y_0 \approx 10$ мм это превышение составляет 20—25% и снижается при дальнейшем увеличении y_0 . Такое соотношение между расчетными и полученными в эксперименте значениями наилучшим образом подтверждает принятую математическую модель и численные значения определяющих ее параметров. Эпюры моментов M_z в стойке от горизонтальной силы, приложенной к ее верхнему концу, по расчету получены близкими к определенным по данным измерений. Изгибающие моменты в стойке, определенные по данным измерений в ходе строительства, несколько превысили аналогичные расчетные величины от нормативных нагрузок. Результаты расчетов стойки после умножения нормативных нагрузок на коэффициенты надежности по нагрузке позволили получить некоторый запас по сравнению с экспериментом. На втором (трехпролетном) сооружении сопоставление результатов аналогичных экспериментов с со-

УДК 625.745.2

Расчет давления грунта насыпи на водопропускные трубы

Канд. техн. наук М. И. ФРОЛОВ (МГМИ)

Одноочковые и многоочковые трубы широко применяются для пропуска воды под насыпями автомобильных дорог. Давление грунта насыпи на такие сооружения определяется по СНиП 2.05.03-84 «Мосты и трубы», в котором не учитывается укладка многоочковых труб. Кроме того, в этом документе принимается плоскодеформированная схема расчета, не учитывающая влияния рельефа местности и длины труб.

В связи с этим рассмотрим решение пространственной задачи о давлении грунта насыпи на одноочковые и многоочковые водопропускные трубы методом конечных элементов. В качестве крайних условий между поверхностью труб и грунтом насыпи предполагается либо наличие идеального контакта, либо проскальзывания.

Расчетная область модели трубы — грунт — разбивалась на конечные элементы в виде тетраэдров. В расчетах, проводившихся на ЭВМ ЕС-1060, рассматривались одноочковые и многоочковые железобетонные трубы, опирающиеся на спрофилированное основание или на фундамент. При этом изучалось влияние профиля местности, условий опирания, количества и длины труб на давление грунта.

В таблице приведена зависимость коэффициента максимального вертикального давления грунта C_v на железобетонные трубы от количества их в ряду n и профиля местности

$$C_v = \frac{P_{v \max}}{\gamma h_{\max}}$$

где $P_{v \max}$ — максимальное вертикальное давление грунта; h_{\max} — максимальная высота насыпи; γ — удельный вес грунта.

Как показали расчеты, максимальное вертикальное давление грунта действует в т. А (см. рисунок). Трубы опираются на железобетонный фундамент с углом охвата 120° . Расстояние в свету между многоочковыми трубами составляет $0,5 d$, где d — наружный диаметр труб. Трубы изготовлены

из бетона класса В 25 (коэффициент Пуассона $\nu_1=0,1$, модуль деформации $E_1=30000$ МПа), грунт насыпи — суглинок ($\nu_2=0,3$, $E_2=30$ МПа).

Из таблицы следует, что коэффициент C_v уменьшается с увеличением количества труб в ряду. Например, величина C_v для средней трубы трехочковой укладки на 35% меньше соответствующей величины для одноочковой трубы. Проведенные расчеты также показали, что величины вертикального давления грунта на двухочковые трубы и на крайние трубы трехочковой укладки практически совпадают. Таким образом, из таблицы следует, что средняя труба трехочковой укладки менее нагружена, чем крайние. В таблице приведена также зависимость коэффициента C_v от условий опирания железобетонных труб. При этом рассматриваются два случая опирания: в первом — между фундаментом и твердым основанием имеется прослойка насыпного грунта, во втором — эта прослойка отсутствует. Как следует из таблицы, наличие или отсутствие прослойки грунта толщиной $0,5d$ между железобетонным фундаментом и твердым грунтовым основанием практически не сказывается на коэффициенте C_v .

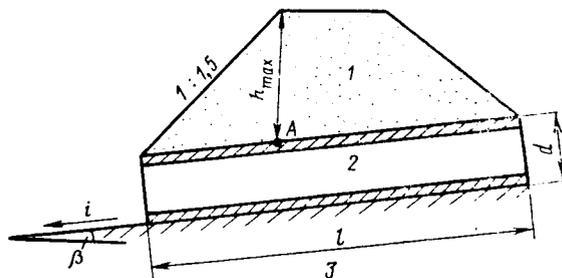
Учет переменной по длине трубы высоты насыпи также снижает расчетное давление грунта по сравнению с расчетом по плоскодеформированной схеме. На местности с углом поперечного наклона $\beta=12^\circ$ это снижение составляет в среднем 12% (см. рисунок).

Угол поперечного наклона местности β	Коэффициент C_v		
	$n=1$	$n=2$	$n=3$
0°	1,75	1,36	1,13
	1,79	1,38	1,14
12°	1,55	1,20	1,01

Примечание. Числитель — опирание на грунтовой слой толщиной $0,5 d$; знаменатель — опирание на жесткое основание.

Ниже приведена зависимость коэффициента C_v для железобетонных труб двухочковой укладки от их длины l :

l/d	4,0	6,0	10,0	15,0
C_v	0,64	0,85	1,36	1,37



Поперечное сечение автомобильно-дорожной насыпи с водопропускной трубой, уложенной на косогоре: 1 — насыпь (γ, ν_2, E_2); 2 — труба (ν_1, E_1); 3 — косогор

ответствующими расчетными параметрами показало хорошее соответствие между сравниваемыми величинами.

В результате выполненного исследования получено экспериментальное подтверждение всех основных положений расчетной схемы обсыпных устоев как упругих опор в линейно-деформируемой среде: определение силового взаимодействия несущих конструкций устоя с грунтом в соответствии с решением линейной контактной задачи; использование для расчета метода местных упругих деформаций с распределением коэффициента постели по уравнению $C_z = Kz$ ($K=2000$ кН/м⁴ [4]), формульных зависимостей и эмпирических расчетных параметров методики [6]; влияние на напряженно-деформированное состояние стоечного устоя неравномерной осадки основания от воздействия веса конуса и насыпи и способ определения изгиба стоек в соответ-

ствии с [1]. Полученный результат подтвердил обоснованность методов расчета [1—3].

Литература

- Шеляпин Р. С., Шапиро Д. М. Совершенствование проектирования обсыпных устоев мостов — резерв снижения стоимости строительства. — Транспортное строительство, 1974, № 6, с. 43—44.
- Шапиро Д. М. Совершенствование расчета и конструкций обсыпных устоев мостов. — Автомобильные дороги, 1983, № 11, с. 18—20.
- Рекомендации по проектированию обсыпных устоев мостов на автомобильных дорогах. — Гипродорнии, М., 1982.
- Шеляпин Р. С., Шапиро Д. М. Испытания моделей обсыпных устоев. — Транспортное строительство, 1972, № 8, с. 46—47.
- Гринберг Е. И., Шапиро Д. М., Рыбчинский В. П. Результаты натурных испытаний обсыпных устоев мостов. — Транспортное строительство, 1978, № 1, с. 41—42.
- Завриев К. С., Шапиро Г. С. Расчет фундаментов мостовых опор глубокого заложения. М: Транспорт, 1970.

Из этих данных видно, что с уменьшением длины труб коэффициент C_p убывает. Длина активной зоны составляет $10,0d$ и является границей между «короткой» и «длинной» трубой, т. е. при $l < 10,0d$ плоскодеформированная схема дает завышенные значения коэффициента C_p даже при постоянной высоте насыпи.

Таким образом, учет влияния поперечного профиля местности, эффекта многоочковой укладки и длины труб позволяет снизить расчетное давление грунта насыпи на водопропускные трубы и, следовательно, сэкономить материал на их изготовление.

УДК 625.711.84

Автомобильные лесовозные дороги с гибкими прослойками

Канд. техн. наук В. М. ТРИБУНСКИЙ (ЦНИИМЭ)

Для лесозаготовок необходимо постоянное освоение новых площадей, что требует строительства новых дорог и поддержания в работоспособном состоянии существующей их сети. В среднем на лесозаготовительных предприятиях Минлесбумпрома СССР ежегодно строится около 7 тыс. км дорог постоянного действия (срок эксплуатации 5 лет и более) и 3,5 тыс. км дорог реконструируется. Строительство временных лесовозных дорог со сроком действия до 1 года составляет около 30 тыс. км. Лес вывозится в основном лесовозными автопоездами на базе автомобилей МАЗ и КраЗ (полной массой до 40 т) с осевыми нагрузками до 100 кН. Протяженность эксплуатируемых 5 лет и более лесовозных дорог Минлесбумпрома СССР превышает 100 тыс. км.

Основными лесовозными дорогами являются дороги с гравийными дорожными одеждами. Однако существующие конструкции таких одежд не обеспечивают ритмичную и эффективную работу лесовозного транспорта с осевыми нагрузками 100 кН. Поэтому закономерны поиски, разработка и внедрение технических решений и новых конструктивных материалов, повышающих прочность и снижающих затраты на строительство и эксплуатацию гравийных дорожных одежд. Одним из таких решений является применение нового конструктивного элемента — гибкой прослойки в виде тканых и нетканых синтетических материалов, сеток и матов, отработанных синтетических суконов и сеток (отходов целлюлозно-бумажного производства), а также армированной битумированной бумаги (АББ) [1]. Стоимость 1 м^2 АББ 0,45 руб.

Снижение затрат на строительство временных дорог возможно за счет уменьшения толщины дорожной одежды, снижения высоты насыпи или использования вместо привозных материалов местных грунтов. Естественно, при этом допускается образование колеи на покрытии дороги и соответствующих деформаций подстилающего грунта. В этом случае используется способность гибкой прослойки воспринимать нагрузки при деформации и передавать их на соседние площади грунта, снижая таким образом глубину колеи.

Проблема заключается в теоретическом и экспериментальном обосновании методов расчета дорожных конструкций с применением прослоек.

В подавляющем большинстве литературных источников приводятся факты только положительного влияния гибких прослоек на работоспособность дорог. Это вызывает естественную настороженность по отношению к объективности даваемой информации, тем более, что это противоречит двенадцатилетнему опыту эксплуатации лесовозных дорог с применением прослоек. Наряду с успешными были случаи, когда прослойки не оказали положительного влияния на работоспособность дорог. Последующие исследования показали, что в каждом таком случае не учитывали особенности применяемого

текстильного материала (например, недостаточную прочность клееного материала и ее снижение от воздействия воды), низкое качество гравийно-песчаной смеси, укладываемой на прослойку, реальные возможности прослойки при укладке ее на заболоченный грунт, необходимость устройства водоотвода и т. д.

Исходя из универсального закона Лапласа, общих уравнений теории пластичности и некоторых допущений разработана математическая модель нелинейно-деформируемого грунта с гибкой прослойкой на его поверхности. На основе модели получена формула, позволяющая оценивать влияние гибкой прослойки на прочность дорожной конструкции с учетом толщины дорожной одежды, модуля деформации ее материала, модуля деформации грунта, диаметра штампа, нагрузки на штамп, характеристики гибкой прослойки, диаметра и глубины чаши деформации подстилающего грунта.

Отношение деформации дорожной конструкции без прослойки к деформации аналогичной дорожной конструкции с прослойкой при воздействии одинаковой нагрузки принято в качестве коэффициента повышения прочности за счет введения в конструкцию прослойки.

Так как для получения решений был сделан ряд допущений, то с целью выявления описательно-предсказательных возможностей полученных зависимостей была проведена их экспериментальная проверка по результатам стендовых испытаний штампом диаметром 34 см. Испытывали конструкции, включающие слой предварительно уплотненной гравийно-песчаной смеси толщиной 25 см, прослойку из АББ, уложенную на подстилающий грунт. Также были испытаны аналогичные конструкции без прослоек. Испытания проводились по общепринятой методике, только величина осадки штампа доводилась до 10—12 см.

На рис. 1 приведено изменение коэффициента повышения прочности конструкции с АББ в зависимости от величины деформации (по результатам пяти стендовых штамповых испытаний) и теоретическая кривая, рассчитанная для условий эксперимента. Рассмотрение рис. 1 показывает удовлетворительное совпадение теоретических и экспериментальных результатов до глубины 6 см, затем их значительное расхождение. Оно объясняется тем, что при деформации 5—6 см начинаются частичные разрывы стеклосетки АББ, резко увеличивающиеся при дальнейшем росте деформации. Другой очень важный вывод: разрывы прослойки не приводят к разрушению дорожной конструкции. Ее прочность после разрывов прослойки значительно снижается, а затем остается постоянной.

Для проверки адекватности разработанной расчетной зависимости воспользуемся данными об изменении глубин колеи на конструкциях с прослойками и без них в зависимости от количества проходов лесовозных автопоездов [1]. По экспериментальным данным нанесены точки, показывающие зависимость коэффициента повышения прочности от глубин колеи для дорожной конструкции с прослойкой при толщине дорожной одежды 30, 40 и 50 см (рис. 2). За величину экспериментального коэффициента повышения прочности принято отношение глубины колеи на конструкции без прослойки к соответствующей глубине колеи на конструкции с прослойкой при одинаковом количестве проходов автопоездов. Для этих же условий приведены расчетные коэффициенты повышения прочности. Анализ рис. 2 показывает, что теоретические коэффициенты повышения прочности располагаются несколько ниже соответствующих экспериментальных величин. Однако четко прослеживается совпадение общих закономерностей изменения коэффициентов, особенно для толщины дорожной одежды 30 см.

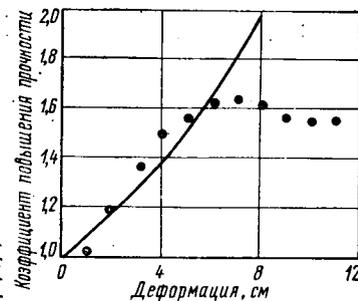


Рис. 1. Зависимость коэффициента повышения прочности от величины деформации: теоретическая кривая и экспериментальные точки

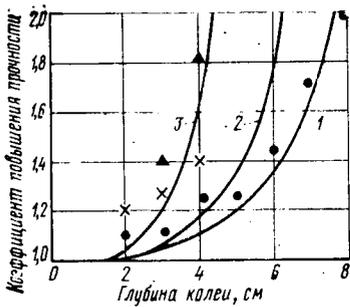


Рис. 2. Зависимость коэффициента повышения прочности от глубины колеи:
1 (○) — толщина гравийно-песчаного слоя 30 см; 2 (+) — то же, 40 см; 3 (△) — то же, 50 см

Сопоставление данных лабораторных, стендовых и дорожных штамповых испытаний дорожных конструкций с гибкими прослойками и без них, а также данных испытаний опытных и контрольных участков дорог лесовозными автопоездами на базе автомобилей КраЗ с результатами моделирования на ЭВМ ЕС-1033 показало, что полученные зависимости достаточно хорошо описывают напряженно-деформированное состояние дорожных конструкций и могут быть использованы в качестве основы для разработки методов проектирования. С целью упрощения расчетов составлены номограммы.

Результаты расчетов толщины дорожной одежды в зависимости от сцепления или модуля деформации подстилающего грунта для аналогичных условий по предлагаемому методу, методам Союздорнии и Гипродорнии приведены на рис. 3. В качестве основы использованы рис. 3.16 и приложение 6 диссертационной работы канд. техн. наук Б. П. Брантмана.

Несмотря на определенную условность соотношения сцепления и модуля деформации на рис. 3 можно сделать некоторые выводы. Кривая 4 показывает толщину слоя из песка с модулем деформации 25 МПа при требуемом модуле деформации 22 МПа и относительной осадке 0,06. Цель применения прослоек — снижение толщины насыпного слоя — полностью обеспечивается в соответствии с кривыми 2 и 3. Использование кривой 1 для этой цели возможно только в определенном интервале.

Соотношение кривых на рис. 3 можно объяснить различием допущений, сделанных авторами при выводе расчетных зависимостей, а также разной степенью обоснованности исходных теоретических положений. Следует отметить, что кривая 3 практически совпадает с кривой 1 в области, относящейся к слабым грунтам, для которой разработана методика расчета и проведены основные экспериментальные исследования Союздорнии. С другой стороны, кривая 3 приближается к кривой 2, полученной Гипродорнии по данным стендовых и дорожных испытаний конструкций с достаточно высокими прочностями подстилающего грунта.

На основе проведенных исследований разработаны технические требования к материалам гибких прослоек для различных категорий автомобильных лесовозных дорог. Результаты исследований использованы для обоснования эффективности применения прослоек и разработки нормативных документов, регламентирующих проектирование и строительство лесовозных дорог с гибкими прослойками. На предприятиях Миндесбумпрома СССР к концу 1988 г. построено более 80 км дорог с гибкими прослойками.

В пользу применения гибких прослоек в дорожных конструкциях можно привести следующие соображения. Показатели качества лесовозных дорог (прочность и срок службы)

за счет введения в их конструкции гибких прослоек повышаются в 2—2,5 раза. Затраты на строительство, если не снижается расход дорожно-строительных материалов, увеличиваются всего на 2—6% при дополнительных затратах на АББ и отработанные синтетические сукна и сетки 2,0—2,5 тыс. руб. при стоимости 1 км автомобильной лесовозной дороги 10—120 тыс. руб.

Технико-экономические расчеты, проведенные НИИПлесдревом (г. Тюмень), показали, что годовой экономический эффект от применения гибких прослоек в конструкции лесовозной магистрали Торского леспромпхоза за счет снижения транспортных расходов составил 731,5 руб. на 1 км дороги.

К 1990 г. выпуск АББ для дорожного строительства должен быть доведен до 5 млн. м² в год. Объемы отработанных синтетических сукон составляют около 0,5 млн. м² в год. В дальнейшем количество этих отходов возрастет в связи с заменой сеток и сукон из натуральных материалов синтетическими. Принимаются меры к получению нетканых синтетических материалов для строительства лесовозных дорог. Таким образом, имеются реальные перспективы увеличения в двенадцатой пятилетке строительства лесовозных дорог с гибкими прослойками до 500—600 км в год.

Литература

1. Трибунский В. М. Изолирующие прослойки лесовозных дорог. — М.: Лесная промышленность, 1986. — 72 с.
2. Инструкция по применению нетканых синтетических материалов при строительстве автомобильных лесовозных дорог. — Химки: ЦНИИМЭ, 1982. — 52 с.

УДК 625.72(479.24)

Дорожно-климатическое районирование Азербайджана

Инженеры М. М. АЛЕКПЕРОВ, Н. М. ҚАРАИСАЕВ, К. М. АХМЕДОВ

В настоящее время природно-климатические условия при проектировании дорожных конструкций на территории СССР учитывают на основе принципа дорожно-климатического районирования. Принятая схема дорожно-климатического районирования не отражает многообразия условий Азербайджанской ССР. Нормы на проектирование земляного полотна и дорожных одежд относят территорию Азербайджана к IV и V дорожно-климатическим зонам, что не всегда соответствует действительности.

В Шеки-Закатальском регионе площадью 12 000 км² расположено шесть из двенадцати известных на планете климатических зон — от полупустынь до горной тундры, а перепад высот от 100 до 3500 м. Географическое положение Азербайджана, наличие на его поверхности многочисленных и различных по высоте горных хребтов, предгорных равнин, котловин и впадин с различными почвенными образованиями, распределение и характер водных ресурсов, разнообразных воздушных течений обуславливают редко встречаемое в пределах одной маленькой по территории (86,6 тыс. км²) республики удивительное многообразие и сочетание природных условий.

Всесторонний анализ природно-климатических факторов, а также изучение водно-теплового режима автомобильных дорог позволяет выделить на территории Азербайджана три дорожно-климатические зоны — III, IV, V и семь дорожных районов: в III — IIIa и IIIб; в IV — IVa, IVб и IVв; и в V — Va и Vб.

Некоторые показатели геокомплексов приведены в таблице.

Примерное очертание зон и районов приведено на рис. 1. Дорожные зоны и районы представляют собой генетически однородную территорию, характеризующуюся типичными, свой-

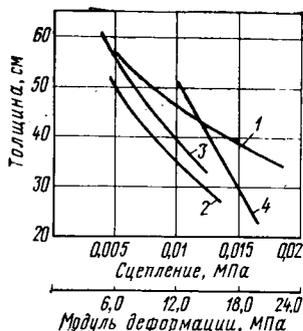


Рис. 3. Результаты расчетов конструкций с прослойками по различным методикам:
1 — Б. П. Брантмана; 2 — Гипродорнии; 3 — автора; 4 — результаты расчетов конструкции без прослойки из условия накопления остаточных деформаций [2]

Показатели геокомплексов	Дорожно-климатические зоны		
	III	IV	V
Высота над уровнем моря, м	-23÷1000	300-3600	-28÷200
Средняя температура воздуха, °C (январь/июль)	-8,8	-2,1	2,5
	24,5	26,5	28,9
Продолжительность холодного периода, дни	75-115	65-95	23-45
Среднегодовая сумма осадков, мм	694-1375	540-1157	182-313
Максимальная высота снежного покрова, мм	50-70	25-40	12-15
Солнечная радиация, ккал/см²	80-108	115-132	140-154

Примечание. Основные климатические параметры получены путем статистической обработки данных 64 метеостанций Азербайджана за 1963-1983 гг.

ственными только ей климатом, геологией, рельефом местности и другими геофизическими элементами. Внутри этих зон и районов однотипные дорожные конструкции в сходных грунтово-гидрологических условиях характеризуются примерно одинаковой прочностью.

Изменчивость микрорельефа и климата в рассматриваемом регионе обусловила выделение следующих подзон: равнинной, холмистой, горной, оптимально-увлажненной, увлажненной и сухой.

При исследовании водно-теплового режима автомобильных дорог Азербайджана было изучено и проанализировано состояние грунтовых вод, которые в основном приурочены к четвертичным отложениям, состоящим из галечников, песков, супесей, суглинков и глин.

В западной части (районы IIIa, IVa и IVб) грунтовые воды залегают на глубине в основном более 10 м.

Центральная часть (район Va) характеризуется меньшей глубиной залегания грунтовых вод - 5-10 м.

В северной и южной частях грунтовые воды залегают на глубинах: в районах IVб и Vб - 2-5 м; в районах IIIб и IVв - менее 2 м.

Основная роль в увлажнении земляного полотна в условиях Азербайджана принадлежит грунтовым и поверхностным водам. Режим грунтовых вод в основном связан с орошением, засолением почвогрунтов и режимом половодья рек. В рассматриваемом регионе выделены два основных типа грунтовых вод: тип I - максимум стояния наблюдается в зимне-весенний период, который связан с промывкой засоленных почвогрунтов - в основном характерен для территорий, где распространены засоленные грунты; тип II - максимум стояния наблюдается в жаркий период (июнь - август) - обусловлен орошением сельскохозяйственных культур.

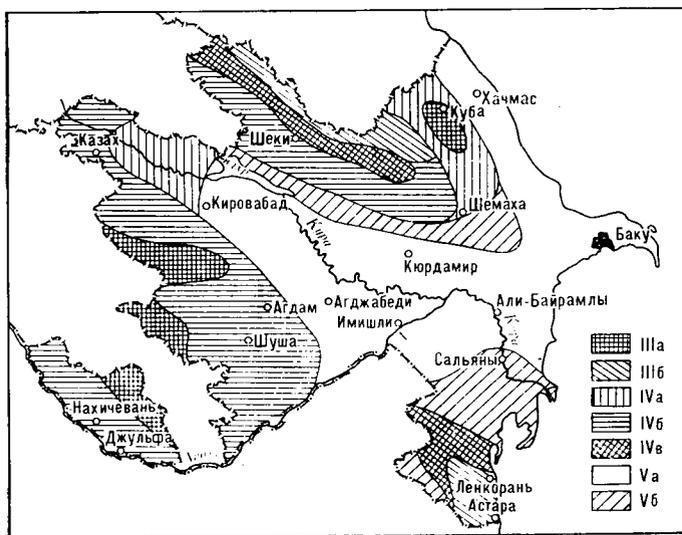


Рис. 1. Дорожно-климатические зоны и районы Азербайджана

Анализ данных наблюдений органов водного хозяйства республики позволил выделить новые разновидности увлажнения грунтовыми водами. В частности, выделен тип III, который связан с осенним промывом засоленных почв. Выделен также IV тип режима, приуроченный к пониженным местам с необеспеченным стоком грунтовых и поверхностных вод. Также выявлено, что только типы I, III и IV могут быть отнесены к таким местам, так как максимум стояния грунтовых вод охватывает и холодный, и теплый период.

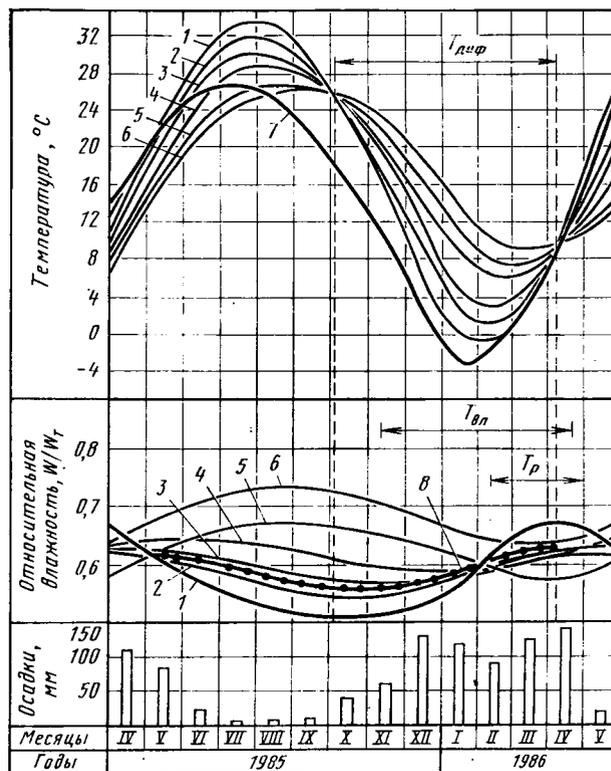


Рис. 2. Годовой цикл изменения водно-теплового режима земляного полотна при глубине от поверхности покрытия: 1 - 60 см; 2 - 80; 3 - 100; 4 - 120; 5 - 140; 6 - 160 см; 7 - температура воздуха; 8 - влажность в слое 0-60 см

Годовой цикл изменения водно-теплового режима автомобильных дорог Азербайджана представлен на рис. 2.

Для определения расчетной влажности грунта земляного полотна были использованы многолетние (1963-1983 гг.) данные о влажности грунтов поля. В этой связи были определены периоды неблагоприятного их увлажнения, т. е. экстремальные значения тех или иных климатических параметров. Расчетная влажность грунта земляного полотна устанавливалась с использованием многолетних весенних наблюдений за влажностью грунтов поля, проводимых на агрометеостанциях (АМС) по стандартной методике Гидрометеослужбы СССР.

В геологическом отношении территория Азербайджана представлена в основном суглинками и супесями. Это обстоятельство было подтверждено лабораторными испытаниями грунтов земляного полотна.

Для каждой подзоны определены средние значения влажности грунтов. Расчетные значения прочностных характеристик грунтов при различных W/W_t определены для 36 пунктов наблюдений, охватывающих все рекомендуемые подзоны. При разработке дорожного районирования были изучены и проанализированы однородность геокомплексов в предлагаемых дорожных зонах и годзонах по принципу проф. В. М. Сиденко, уточнены 24 компонента геокомплексов, осуществлен генезис почвогрунтов района исследования.

Детальное дорожно-климатическое районирование территории Азербайджана позволяет значительно повысить надежность автомобильных дорог и эффективность капитальных вложений в дорожное строительство.

ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ

Хозрасчет и качество

Ю. В. БОГДАНОВ — ведущий инженер треста Севкавдорстрой

Мы стали привыкать к таким понятиям, как хозрасчетное предприятие, хозрасчетное звено. Что же такое хозрасчет?

Это производственные отношения, выражающие единство противоречий общественных и товарно-денежных отношений и соответственно общественных и коллективных интересов. Грубо говоря, предприятие заинтересовано в количестве, которое приносит прибыль (коллективный интерес), а общество заинтересовано в нужном ему товаре с отличным качеством (общественный интерес).

Специфика отечественного дорожного строительства такова, что, в отличие от других товаров, проект дороги известен заказчику до строительства, т. е. он заказывает и оплачивает нужную ему дорогу с известными заранее из проекта характеристиками. Общественный интерес, следовательно, выражается прежде всего качеством дороги. И значит, подлинно хозрасчетным будет то дорожное предприятие, которое сможет решить указанные выше противоречия, т. е., говоря упрощенно, работать по принципу: с пользой для общества (отличное качество дорог) и с пользой для предприятия (количество и прибыль). Под отличным качеством можно пока подразумевать качество дорог передовых зарубежных стран (ФРГ, Японии и др.). Отечественные современные дороги пока не идут с ними ни в какое сравнение. И потому, исходя из определения «хозрасчет», можно сделать вывод — пользы для общества от хозрасчета в дорожном деле у нас пока мало.

Хозрасчет часто трактуют как единство трех понятий: самостоятельность, самокупаемость и самофинансирование. И делают вывод, что если предприятие обладает этими тремя «само», то оно может смело именоваться хозрасчетным. Но надо-то жить завтрашним днем. И настанет когда-нибудь час, когда общество (будь то колхозы или государство, или предприятие) скажет: «Нам нужны дороги с высоким качеством, а те, что вы строите, нас не устраивают и платить за них мы не будем», и тогда эти три звучных понятия — самостоятельность, самокупаемость и самофинансирование — превратятся в одно емкое слово БАНКРОТСТВО.

Нынешний хозрасчет в дорожном строительстве (впрочем, как и во многих других отраслях нашей экономики) я бы назвал ИСКУССТВЕННЫМ. Он существует только потому, что общество оплачивает за изготовленные товары, не удовлетворяющие полностью общество. Звучит, конечно, парадоксально, но сегодня это действительность, которую мы должны изменить, ибо у нее нет будущего.

Я говорил о противоречиях между общественным и коллективным интересами. Но не стоит забывать и об их единстве. Коллектив — это малая часть общества. Так вот, еще один парадокс заключается в том, что коллектив, выигрывая сотни и тысячи на строительстве дорог низкого качества, теряет тысячи и миллионы в конечном итоге. Личные автомобили тех же строителей гребятся вместе с другими на таких дорогах; государство терпит убытки и вынуждено уменьшать средства на строительство домов, детских садов, больниц, школ, нужных членам коллектива.

Из всего вышесказанного следует, что будущее есть лишь у тех предприятий, которые быстрее смогут понять, осознать новые методы хозяйствования и научиться работать по-новому. К этому стремимся и мы, коллектив треста Севкавдорстрой. С января 1987 г. мы перешли на полный хозрасчет и в последнее время принимаем titанические усилия, направленные на улучшение качества. Наладили контроль качества работ, качество теперь является одним из главных показателей при определении КТУ, к бракоделам применяются всесторонние меры материального и морального плана. Большое внимание стали уделять работе лабораторий, повышению квалификации

их работников и снабжению современным оборудованием. Наверное, для многих странно будет слышать, что за неудовлетворительное качество у нас наказываются строже, чем за невыполнение количества. В общем, применяются все средства, чтобы сломить психологию «вала» и перейти на настоящий хозрасчет.

Наряду с субъективными трудностями внедрения хозрасчета существуют и объективные, потому что это совсем не просто, и нет проторенной дороги, по которой нужно идти. Да, есть еще и неумение, и нежелание работать по-новому, и даже сопротивление новому. Конечно, много значат умелые управление, организация работ.

Но есть еще и то, что не в состоянии решить ни руководитель, будь он семи падеями во лбу, ни трудовой коллектив. Взять хотя-бы дорожные машины. Допустим, что у треста есть самостоятельность в выборе техники и есть средства для приобретения. Но где взять технику, обеспечивающую высокое качество и производительность?

Взять асфальтоукладчики. Они очень далеки по своим возможностям от мировых аналогов. Да, на выставке демонстрируются хорошие советские дорожно-строительные машины. Но складывается такое впечатление, что они изготовлены в единственном экземпляре для того, чтобы показать миру, что и мы не лыком шиты. Отсутствие рынка товаров и вытекающее отсюда правило: бери, что имеется, или вообще не достанется — одна из причин сложившегося положения. И потому вырваться из паутины застоя дорожное строительство может только в комплексе с другими тесно связанными отраслями и в целом со всей экономикой.

О самостоятельности трестов. Есть ли она, если работы ему планируются сверху? Как можно запланировать количество работы, не зная физическую возможность имеющейся техники? Иная изношенная машина может работать один день в неделю, а на нее вешают полный план. Процесс планирования должен быть в корне изменен, а это значит, что планирование должно идти с низшей ступени на верхнюю, с бригады до Госплана. Представляется это примерно так: с учетом имеющейся техники и с учетом заработной платы (планируемой, так как она является нормативом с плана) и фондов экономического стимулирования низшее звено (участок, управление) планирует количество работ, возможное при соблюдении высокого качества — опытным, статистическим, или теоретическим методом. Откоординированные трестом планы управлений, т. е. полученный план треста передается в министерство (глав) и в Госплан. По итоговому плану дорожно-строительные тресты обеспечиваются из централизованных источников.

В тринадцатой пятилетке будет дано такое право планировать самим, но уже сейчас нужно готовиться к этому.

Немного и о трудовых коллективах. Понятие «трудовой коллектив руководит производством» не означает, что СТК должен планировать, к примеру, какие работы должны выполняться сегодня, завтра. Для этого есть специалисты. Трудовой коллектив должен контролировать их работу (разумеется, не только работу специалистов, но и всех работающих). И для этого ему даны большие права, возможности поощрять и наказывать, право выбора своего руководителя. Управление путем контроля — вот основная задача трудового коллектива в управлении производством.

Очень уж обособленно живут наши дорожные наука и производство. Наука, не имея необходимой материальной базы, не в состоянии решать большие задачи. Производство не хочет рисковать, внедряя изобретение или предложение научных работников, да и привыкло ведь оно к экстенсивному пути развития, потому, и не опирается особо на науку. Истинный хозрасчет (а не искусственный) немалым образом зависит от науки. Интенсификация производства на базе научно-технического прогресса — очень актуальная задача для дорожного строительства. Да, придется рисковать (разумею, конечно), придется платить (и большие деньги) за научные разработки и создавать научно-производственные объединения — но это единственный способ ускорения темпов и повышения качества строительства дорог, столь нужных нашей стране.

Это лишь несколько проблем из множества сложившихся. Их можно решить только всем вместе — от министра до рабочего! А решать надо обязательно, поскольку с этим решением связан наш главный общий (и общественный, и коллективный, и личный) интерес — жить лучше.

Результаты анкетного опроса читателей

Процесс демократизации, развития гласности отразился на работе отраслевых журналов, как, впрочем и всех средств массовой информации. Если раньше они считали своими задачами доведение до «низов» руководящих решений и указаний в своей отрасли, то сегодня все больше внимания обращается на отражение мнения рядовых работников по насущным проблемам экономики, управления, научно-технического прогресса. Журналы стали активнее участвовать в развитии творческого отношения к труду, заинтересованности в конечных его результатах. Пришло понимание недопустимости ведомственной ограниченности, необходимости всегда отстаивать интересы общества, цели прогресса.

Особенно важно это для таких журналов как наш, которые должны обеспечивать интересы читателей, работающих в разных ведомствах, но объединенных общими профессиональными интересами.

Наши читатели все более активно участвуют в формировании тематики, подсказывают наиболее актуальные проблемы. В 1988 г. редакция получила 165 писем, во многих из которых советы, а то и требования по улучшению журнала. Учитываем мы их практически все. 51 письмо было опубликовано, некоторые используются в тематических обзорах. Очень полезны встречи с читателями, конференции, где проходит живой обмен мнениями.

В прошлом году в № 4 журнала редакция обратилась к читателям с несколькими вопросами, собранными в небольшую анкету. Большинство ответивших — работники производства, руководители среднего уровня. Мы приводим обобщенные данные по ответам на анкету.

Подавляющее большинство читает журнал систематически, но выборочно. Лишь 15% читателей (в основном преподаватели вузов) читают полностью, 3% — «когда как».

На вопрос «используете ли материалы, напечатанные в журнале на практике?» отрицательных ответов не было, но около 70% читателей ответили «изредка», а 20% подчеркнули ответ «почти из каждого номера». 36% читателей постоянно используют журнал в технической и экономической учебе, остальные — выборочно.

На основе оценки рубрик журнала редакция сделала некоторые выводы, которыми руководствуется в работе над последующими номерами.

Рубрики производственного содержания оценены положительно с некоторыми частными замечаниями.

По некоторым статьям о научных разработках имеются предложения, чтобы они были «доступными для всех читателей», «без интегралов» и т. п. Хотелось бы ответить,

что мы публикуем научные статьи только о существенных для практики или дальнейшего развития науки достижениях с довольно жестким отбором. Язык математики является вполне естественным не только для ученых, но и для инженеров, и, несмотря на стремление редакции упростить текст, обойтись вовсе без математических выкладок невозможно. К тому же имеется довольно большая группа читателей, которых в журнале прежде всего интересуют научные публикации.

Еще недавно редакция с опасением относилась к публикации исторических материалов, но читатели хорошо встретили историческую тематику и предлагают ее продолжить. Несколько писем было получено в связи со статьей о Л. П. Серебрякове «Первый дорожный нарком» (№ 10, 1988 г.). Среди них полное душевности и молодого энтузиазма письмо студентов Элистинского дорожного техникума. Во всех письмах поддержано предложение увековечить память о Л. П. Серебрякове. К сожалению, нет реакции на статью ни от официальных, ни от общественных организаций дорожных министерств.

Впрочем, журнал, как правило, не получает ответов и на прямую критику по производственным вопросам. Непринятие гласности — распространенная в бюрократических сферах форма сопротивления перестройке — к сожалению, имеет место и в нашей отрасли. Будем надеяться, что новый Закон о средствах массовой информации положит конец демонстративному безразличию к общественному мнению, выраженному в прессе.

Почти во всех ответах на анкету, как и в отдельных письмах, поддержано стремление журнала более полно отражать мнение работников среднего и низового уровней. Рубрики «письма», «проблемы и суждения» получили общее одобрение.

Немало интересных пожеланий было добавлено к ответам на анкету. «Больше обсуждать проблемы и недостатки; привлекать для этого авторов, работающих на производстве...» — пишет мастер с четырехлетним стажем из г. Тулы. «Главная причина отсталости нашего дорожного хозяйства в нелепой системе, при которой строители сами заказывают себе работу, сами у себя ее принимают и сами рассчитываются. Нас отучили работать хорошо и стремиться к чему-то новому. Надо смелее раскрывать недостатки этой системы», — написал главный инженер дорожно-строительного управления из Московской обл. Преподаватель института из Волгограда пишет: «Самая главная проблема сейчас — качество. Надо писать конкретно о плохом качестве с указанием объектов, причин, виновников. Бракоделы должны чувствовать себя неуютно...». Были высказывания и более резкие, благо анкеты не подписывались.

Хотелось бы поблагодарить всех участников анкетного опроса. Ваше мнение, товарищи читатели, помогает редакции тверже стоять на позициях гласности, делать публикации журнала более нужными и интересными. Ждем новых писем с обсуждением публикаций последних номеров и пожеланиями журналу на будущее.

И. Евгеньев



Вторая международная выставка

«Машины и оборудование для транспортного строительства» TRANSSТРОЙМАШ — 89

Выставка посвящена демонстрации технического прогресса в области современных технологических решений и комплексной механизации строительно-монтажных работ при сооружении транспортных коммуникаций.

В экспозиции предстоящего смотра одиннадцать основных разделов: строительство железных и автомобильных дорог, электрификация железных дорог, строительство тоннелей и метрополитенов, строительство мостов, гидротехническое строительство, бетонные работы, производство железобетонных конструкций, оборудование для буро-взрывных работ, специальные транспортные средства, техническое обслуживание строительных машин, строительные материалы и конструкции.

Заявки на участие в выставке принимаются до 1 апреля 1989 г.

За информацией обращаться по адресу: СССР, Москва, 107113, Сокольнический строймаш-89». Телекс: 411185 ЭКСПО СУ TRANSSТРОЙМАШ.

«Дорожные жалобы» А. С. Пушкина

Пушкин, изъездивший, не всегда по своей охоте, чуть ли не всю Россию и видевший наглядно «все прелести изводивших его путешествий» оставил нам образное описание трудного зарождения дорожного дела в России полтора столетия назад.

В произведениях «Евгений Онегин», «Путешествие из Москвы в Петербург», стихах, письмах к друзьям и родственникам поэт нередко писал об отвратительном состоянии российских дорог, о казнокрадстве при их строительстве и ремонте.

В стихотворении «Дорожные жалобы» он пишет:

Долго ль мне гулять на свете,
То в коляске, то верхом,
То в кибитке, то в карете,
То в телеге, то пешком?..

Поэт только что вернулся из долгого путешествия и об «удобствах» его он так пишет в 3-ей главе «Путешествия в Арзрум»:

«Мне предстоял путь через Курск и Харьков, но я своротил на прямую Тифлисскую дорогу. До Ельца дороги ужасны. Нескольким раз коляска моя вязла в грязи, достойной грязи Одесской. Мне случалось в целые сутки проехать не более пятидесяти верст».

В письмах из Казани и Болдино поэт сообщает жене:

«Погода стоит прекрасная, чтоб не слезить только. Надеюсь до дождей объехать все то, что предполагал видеть».

При малейшем дожде дороги тотчас же превращались в «непроходимое болото», о чем поэт пишет в письме Н. Гончаровой 30 сентября 1830 г.: «...дорога является ящиком, наполненным грязью...».

Каково же было состояние дорожных дел в России тех времен? Первые попытки устройства шоссе в России были проведены еще при Павле I по дороге между Петербургом и Петергофом, а также меж-

ду Царским селом и Гатчиной и тогдашней столицей. На строительство этих шоссе были затрачены довольно большие средства, но сами дороги в эксплуатации оказались малопригодными, главным образом, ввиду плохого качества строительных материалов, казнокрадства. Видимо, и технические решения, заимствованные в западной Европе, оказались непригодными для нашего климата.

В России нарождался капитализм. Состояние дорог сдерживало развитие производства, торговлю. Ведь даже дорога между Петербургом и Москвой была в таком плохом состоянии, что «говорить о сносном сообщении и речи не было...». На Западе же к этому времени в ряде стран по сравнительно устроенным дорогам уже ходили «сухопутные паровозы».

Начатое в 1817 г. строительство дороги между Петербургом и Москвой затянулось на 17 лет. К 1825 г. был окончен лишь участок до Новгорода длиной в 180 верст. Вся протяженность дороги составляла по плану 680 верст.

Как же ездили в России в те времена? Богатые помещики, сановники, разъезжали в собственных каретах в сопровождении специальной дорожной свиты, меняя лишь лошадей на станциях. Менее состоятельная публика довольствовалась наемными экипажами, «почтовыми», «вольными», «долгими».

Для езды на почтовых экипажах надо было взять в городе подорожную, внеся по 3 коп., а под Петербургом и Москвой по 5 коп. за версту с каждой лошади. Это называлось прогонями. Предъявляя такую подорожную, путник на станции должен был незамедлительно получить указанное в ней количество лошадей в упряжку. Но царские чиновники, курьеры, богатые сановники бес-

церемонно забирали лошадей, и путник порой ждал неделю...

В 1839 г. И. Дмитриев выпустил книгу «Путеводитель от Москвы до С.-Петербурга и обратно». В ней было написано, что по дороге между Петербургом и Москвой ежегодно проезжало от 10 до 12 тыс. рессорных экипажей, в которых примерно полагалось по 4 пассажира; пешком из Московской и соседних губерний по шоссе проходило не менее 35 тыс. мастеровых и рабочих.

Езда «на вольных» происходила без подорожной, по «вольной» цене, с платой от 3 до 5 коп. за версту. Как указывал тот же путеводитель, «сей способ езды хотя убыточнее, но надежнее: ибо за лишнюю копейку сверх прогонов в самую нужную пору можно получить на всякой станции новых исправных лошадей».

Езда «на долгих» означала наем пары или тройки лошадей до самого места назначения. Ехали в этом случае в 3 раза дольше, чем на почтовых, откуда и произошло название.

В 1820 г. группа сановников Зимнего дворца во главе с графом Воронцовым, жившим долго в Англии и Франции, и имевшим возможность убедиться в несомненной пользе учреждения дилижансов, весьма легко получила у правительства «привилегию» на учреждение по устраиваемому Московскому тракту сообщения в дилижансах. 1 сентября 1820 г. из Петербурга в Москву отправился первый дилижанс. Решилось ехать в нем всего 7 чел. При управлении дилижанса присутствовало высшее начальство, толпы народа, смотревшие на дилижанс как на чудо. На второй рейс записалось уже 8 чел.

Как же было устроено Московское шоссе? В 1840 г. в Петербурге в типографии Э. Праца была отпечатана книжка «Несколько суток от С.-Петербурга к Симбирску». Приводим описание устройства Московского шоссе из этой книги: «Московское шоссе сделано по системе Мак-Адама. (Вначале шоссе устраивалось по французской системе Трезаге, лишь позднее было перестроено по системе Мак-Адама). Одно только неудобство в шоссе то, что оно производит летом пыль, а осенью и весной грязь. Ширина дорож-

ПУТЕВОДИТЕЛЬ

МОСКВЫ



ДО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

И
ОБРАТНО.

Изображение дилижанса на титульном листе «Путеводителя от Москвы до Санкт-Петербурга»

ной полосы по Московскому тракту составляет 60 сажень или 420 футов, из коих 48 ф. определены под каменную насыпь, 12 для двух обочин (тротуаров) с каждой стороны дороги, т. е. по 6 ф. на каждую, 24 для боковых рвов, полагая по 12 ф. по верхнему горизонту каждого рва, а по дну по 2 ф., 86 для двух обрывов — а остальное для летнего пути (так называемый грунтовой дороги) и для прогона скота...».

Для содержания шоссе были назначены 2 военнорабочих батальона и все шоссе разделено на две дирекции, каждой из которых управлял директор или командир военно-рабочего батальона. Первая «дирекция» простиралась от Петербурга до Яма Ядрова, вторая — от Яма Ядрова до Москвы. «Дирекции» подразделялись на несколько дистанций, которые были поручены офицерам. Они же были и производителями работ.

Состояние дорог в то время волновало многих современников Пушкина. «Дорога от Петербурга до Шлиссельбурга плоха во многих местах. Встречаются то глубокие пески, то невылазная грязь...» — писал один из них.

...Что шаг,

то яма, косогор,
болото иль овраг,
Я твердо убежден,
что со времен потопа
Не прикасалась к ним
лопата землекопа.

Так писал о проселочных дорогах вокруг Петербурга поэт К. Вяземский в стихотворении «Русские проселки» в 1841 г.

Езда по Московскому шоссе, тем более по проселочным дорогам, была бо-



В Москве на ВДНХ СССР прошла большая выставка научно-технического и самодеятельного творчества молодежи Москвы и Московской обл., посвященная 70-летию ВЛКСМ. Смотр показал, что молодые ученые, рационализаторы и изобретатели активно участвуют в ускорении научно-технического прогресса. Среди экспонатов выставки были как солидные разработки крупных институтов, так и небольшие, изготовленные полукустарным способом московскими умельцами.

Немало места на выставке заняли разработки дорожников.

Молодые сотрудники Гипродорнии предложили посетителям выставки познакомиться с эффективной конструкцией — устоем моста на отдельных фундаментах, который применяется при высоте подходов более 15—18 м. Этот устой состоит из двух стоек трапециевидного поперечного сечения, жестко закрепленных на отдельных фундаментах со свайным основанием. Между фундаментами расположена распорка вплотную без зазоров с возможностью перемещения в вертикальной плоскости. По торцам, смежным с боковыми гранями фундаментов, распорка снабжена прокладками, выполненными в виде резинометаллических опорных частей.

Использование данной конструкции дает возможность повысить надежность опор-устоев, снизить нагрузки на них. Эффект от использования разработки получается в размере 23—75 тыс. руб. (в зависимости от высоты подходов, грунтового основания). Документацию на устой можно получить по адресу: 125493, Москва, ул. Смольная, 1/3, влад. 2, Гипродорнии.

Союздорнии Минтрансстроя СССР предложил вниманию нежесткую дорожную одежду, армированную сеткой. Она состоит из асфальтобетонного покрытия и щебеночного основания, армированного сеткой на подстилающем грунте и используется при строительстве автомобильных дорог и аэродро-

мов. Армирующая сетка (например, из стекловолокна или полиэтилена) способствует снижению активных сдвигающих оснований в грунте на 20—60% и повышению прочности конструкции по критерию сдвига. Это дает возможность экономить 15—35% щебня и на 20—30% повысить долговечность дорожной одежды, улучшить транспортно-эксплуатационные показатели дороги. Способ устройства армированного основания прост: на уплотненный до требуемой степени подстилающий слой грунта укладывают сетку, поверх которой отсыпают щебень с последующим формированием расклинивающего слоя, который увлажняют и уплотняют. Управление строительства дороги Москва—Рига использовали данную конструкцию и нашли ее весьма практичной — эффект составил около 2,5 тыс. руб. на 1 км дороги. Данная разработка признана изобретением, по ней получено авторское свидетельство.

Трест Росдороргтехстрой Минавтодора РСФСР показал на выставке макет обменно-доставочного пункта узлов и агрегатов дорожно-строительных машин и автомобилей. Такой пункт позволяет в значительной степени сократить время простоя в ремонте дорожных машин и своевременно обеспечивать дорожные организации отремонтированными агрегатами. Обменно-доставочный пункт состоит из склада оборотных агрегатов площадью 136 м², агрегатного отделения площадью 57 м² и сварочного отделения площадью 15 м². Агрегатное отделение предназначено для ремонта двигателей, коробок передач, мостов грузовых автомобилей. Склад оснащен трехъярусными стеллажами для узлов и агрегатов в качестве подъемно-транспортного средства используется самоходный погрузчик. Кроме этого, для перевозки агрегатов пункт располагает автомобилем ЗИЛ-130.

Автомобильная дорога Москва—Харьков использовала обменно-доставочный пункт и получила 11,5 тыс. руб. экономии за счет сокращения времени простоя машин в ремонте. Желаящие получить дополнительные справки по поводу пункта могут обратиться по адресу: 129110, Москва, ул. Самарская, 3, трест Росдороргтехстрой или 302001, г. Орел, ул. Комсомольская, 15, Автомобильная дорога Москва—Харьков.

Вопросы использования отходов промышленности для строительства дорог, как показала выставка, волнует не только дорожников. Так, институт горючих ископаемых Министерства угольной промышленности совместно с Союздорнии выставил макет автомобильной дороги построенной с применением углеотходов, золы уноса тепловых электростанций и золошлаковой смеси

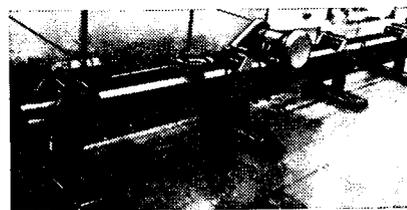
гидроудаления. Рекомендуется употреблять эти отходы при строительстве внутрихозяйственных дорог, а в некоторых случаях — и дорог общей сети. В частности, по этой разработке была построена дорога к химическому комбинату. Данные по разработке можно получить в Союздорнии.

ГКАЭ СССР предложил вниманию посетителей вибрационный сепаратор-измельчитель СИВ-1,0. Эту небольшую по размерам установку дорожники могут с успехом использовать при небольших объемах работ, например, при ремонте и содержании. Несмотря на невысокую производительность — 25—75 дм³/ч — СИВ-1,0 будет выгодна дорожникам в эксплуатации: она совмещает технологические операции измельчения и сортировки; кроме этого работает в непрерывном режиме.

ГКАЭ СССР продемонстрировали изделия на основе вяжущего из фосфогипса, среди которых можно было увидеть тротуарную плитку различной формы, используемую для благоустройства. На стенде была выставлена плитка различного цвета, обустройство тротуаров которой позволяет значительно улучшить эстетический вид дороги, выгодно подчеркнуть своеобразие ее отдельных элементов. Лермонтовское горнохимическое управление выпускает установку для производства вяжущего на основе фосфогипса.

Механизировать погрузку-разгрузку порошковых, гранулированных и кусковых материалов, а также обеспечить их транспортирование позволяет вибрационный конвейер КВ1Т2-0,15. Он может работать с частицами крупностью до 50 мм, не склонными к прилипанию, и температурой не выше 50°С. При мощности двигателя 0,75 кВт конвейер обеспечивает производительность 8 м³/ч. Этот экспонат привез на выставку ЦНИИатоминформ ГКАЭ СССР, и по адресу: 127434, г. Москва, а/я 971 заинтересованные организации могут получить дополнительные справки и документацию.

Истинное удовольствие доставил посетителям осмотр той части экспозиции, в которой свои разработки представили рационализаторы. Все экспона-



Вибрационный конвейер КВ1Т2-0,15 (ГКАЭ СССР)

лее или менее возможна лишь зимой:

Свободна русская езда
В двух только случаях: когда
Наш Мак-Адам, или Мак-Ева
Зима свершит,
Треща от гнева,
Опустошительный набег...

(П. Вяземский «Станция»)

На основании собственного опыта Пушкин в седьмой главе «Евгения Онегина» писал:

Теперь у нас дороги плохи,
Мосты забытые гниют...

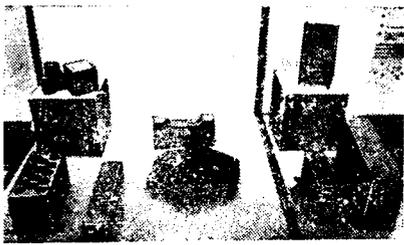
А вот замечательное по своей характеристике замечание Пушкина по поводу

«организации» работ на дорогах:

«Поправка дорог, одна из самых тягостных повинностей, не приносит почти никакой пользы и есть большей частью предлог... к взяткам» («Путешествие из Москвы в Петербург»).

Великий Пушкин, один из самых передовых людей России того времени, в числе наиболее острых проблем современной ему общественной жизни уделил немало внимания состоянию дорог.

Л. Н. Данилов



Стеновые и дорожные материалы и изделия, полученные из отходов производства (ГКАЭ СССР)



Обменно-доставочный пункт узлов и агрегатов дорожно-строительных машин и автомобилей (Росдороргтехстрой Минавтодора РСФСР)

ты, которые они привезли на смотр, были изготовлены тщательно, добросовестно и с любовью. Несмотря на то, что конструкции порой были весьма примитивны, выдумке участников стоит отдать должное. Ну как казалось бы, можно усовершенствовать обыкновенную лопату? Оказалось можно, и удалось это сделать А. В. Мышлецову (Московский областной совет ВОИР). В том месте, где лопата одевается на черенок, он установил механизм, который представляет собой цапфу с подпружиненным рычагом. Благодаря этому, работающий практически не прилагает усилия при копании, кроме того, при подъеме лопаты рычагом она поворачивается и вываливает землю в бок. И поскольку дорожным рабочим пока еще приходится пользоваться таким примитивным орудием, как лопата, приспособление А. В. Мышлецова окажется весьма кстати.

Малогабаритной мотокосилке А. Алексеенкова и М. А. Шошина (Московский областной совет ВОИР), конечно, далеко до изящных самоходных машинок подобного типа, выпускаемых на Западе, однако функции она свои выполняет исправно. И есть у этой самодельной косилки еще одно бесспорное преимущество: собрана она из дешевых деталей и может быть изготовлена в любой мало-мальски оснащенной мастерской. Механизм стригальной грелбенки приводится в движение двигателем от мопеда. С мопеда изобретатели сняли и бензобак, и ценную передачу со звездочками, и рукоятки. Так что простота конструкции и дешевизна деталей могут стать решающими факторами во внедрении этой косилки в дорожных организациях.

Другую, более сложную машину, которая может заинтересовать дорожников, предложил вниманию посетителей А. Ш. Муляков (Московский город-

ской совет ВОИР). Он сконструировал малогабаритный шнекороторный снегоочиститель, который незаменим при небольших объемах работ, например, при уборке валikov из снега, сдвигаемых на обочину автогрейдером. Рабочая скорость машины — 6 км/ч — подобрана с таким расчетом, чтобы работающий на уборке снега успевал за ее движением. Ширина захвата снега составляет 0,8 м; глубина — 0,2 м. Рабочие органы приводят в движение карбюраторный двигатель мощностью 7,5 л. с., потребляющий всего 2,5 л топлива в час.

Прошедший смотр НТМ еще раз наглядно продемонстрировал возможности молодых талантливых ученых, новаторов, рационализаторов, которые могут вносить большой вклад в технический прогресс. Главное — помогать этим людям, давать им возможность творить, работать на перспективу, внедрять их разработки в производство.

С. Кириченко, спец. корр.,
фото автора

Качество дорог — важный фактор безопасности движения

Давно известно, что для обеспечения безопасного проезда пассажиров и своевременной перевозки народнохозяйственных грузов необходимо четко отлаженное взаимодействие между дорожными службами и Госавтоинспекцией. К сожалению, практических шагов в этом направлении до последнего времени было сделано явно недостаточно. Дорожники и сотрудники ГАИ встречались чаще всего на разборах причин ДТП, и разговор порой сводился к взаимным упрекам. Положить конец этой недоброй традиции решили работники Центральной автомобильной дороги Минавтодора РСФСР и Управления ГАИ ГУВД Мособлисполкома.

В конце 1988 г. в г. Пушкино состоялось первое совместное совещание работников Госавтоинспекции и дорожных организаций Московской обл. по улучшению взаимодействия в работе, направленной на обеспечение безопасности движения транспортных средств и пешеходов.

Выступивший перед собравшимися зам. начальника Управления ГАИ ГУВД Мособлисполкома В. С. Богданов начал свое сообщение с грустной статистики. Только за десять месяцев прошлого года на дорогах Московской обл. было зарегистрировано 4762 ДТП, которые унесли 843 человеческие жизни. Количество же раненых — 5266 чел. Настораживает тот факт, что обе эти цифры на 12—13% больше соответствующих за 1987 г. Самое же страшное, что среди жертв дорожных аварий 648 детей.

По официальным данным происшествия, вызванные плохим качеством дороги, составляют всего 2,5—3% от об-

щего количества аварий. Однако специалисты отдела дорожного надзора ГАИ прямо или косвенно связывают с плохими дорожными условиями до 70% всех происшествий.

Чтобы сделать дорогу удобной и безопасной, сохранить хорошее настроение всем участникам движения, предстоит немало потрудиться. О проблемах, стоящих перед дорожными организациями области в осенне-зимний период, рассказал зам. начальника Центральной автомобильной дороги Минавтодора РСФСР Г. В. Федоров. Он особенно подчеркнул необходимость тесного взаимодействия дорожно-эксплуатационной службы и органов ГАИ, которые решают общую задачу обеспечения безопасности и совершенствования организации дорожного движения, а также повышения эффективности использования дорог.

Согласно «Положению об организации совместной работы дорожной службы и службы ГАИ», принятому на совещании, в зимний период организуется круглосуточное дежурство в дорожно-эксплуатационных подразделениях диспетчерских служб водителей КДМ и погрузочных машин, в случае необходимости привлекаются дежурные части Управления ГАИ и его подразделений. Дорожники и Госавтоинспекция взаимно заинтересованы в оперативной информации об обстановке на дороге, поэтому Положение предусматривает ряд конкретных мер по своевременному оповещению о любых осложнениях дорожной ситуации как дежурных по ДРСУ, так и дежурных на постах ГАИ.

Управление Центральной автомобильной дороги на договорных началах своевременно получает необходимую информацию от Гидрометцентра и его подразделений по Московской обл.

К сожалению, порой из-за погодных условий возникает такая угроза безопасности дорожного движения, что приходится резко ограничить или на некоторое время совсем запретить движение. Здесь автоинспекция должна шире использовать свои права, так как дорожники даже при самой интенсивной работе не в силах мгновенно ликвидировать последствия снегопада или гололеда, особенно в начале зимы, когда погода очень неустойчива.

Немаловажной проблемой является также нежелание многих водителей подумать о сохранности дороги и ее внешнем виде. Часто плохо или вовсе никак не закрепленные грузы падают с грузовых автомобилей и багажников легковых автомобилей прямо на проезжую часть. Битый кирпич, доски, мелкий мусор, а то и полусгнивший кузов щедро «украшают» обочины.

На совещании также отмечалось, что нередко еще случаи, когда различные организации самовольно вскрывают дорожное покрытие для прокладки коммуникаций. Здесь Госавтоинспекция может оказать большую помощь дорожникам, незамедлительно и сурово штрафую нарушителей. Недопустимо также строить жилые здания, торговые центры, предприятия общественного питания и тем более детские учреждения ближе, чем в 200 м от дороги. В

этих случаях необходимо согласование с управлением дороги. Однако, буквально по всей Московской обл. можно видеть, как жилые дома и общественные здания расположились чуть ли не на дорожном полотне.

Большой ущерб дорогам наносит движение по ним тяжелого колесного, а тем более гусеничного транспорта, принадлежащего колхозам и совхозам.

Во всех выступлениях на совещании звучала мысль о том, что качество дорог — это резерв экономики, и причем немалый, а значит, помогаю дорожникам должен каждый хозяйственный руководитель. Однако с годами количество проблем, стоящих перед дорожными организациями, не только не уменьшается, но постоянно растет. Самые, пожалуй, тяжелые — отсутствие специальных машин для содержания дорог и запасных частей к ним, а также дефицит материалов. Из-за отсутствия запасных частей значительная часть машин в хозяйствах регулярно простаивает, на добывание их дорожники тратят невероятные усилия.

Очень много нареканий вызывает состояние регулировочных линий на дорогах. До сих пор в Московской обл. из каждых 3 км дорог размечен едва ли 1 км, да и там линии не держатся больше одного сезона. Дорожники уже не первый год обращаются в Минхимпром с просьбами улучшить качество разметочных материалов и увеличить поставки. Но пока пластик и красители поступают плохие, да и тех часто не хватает.

Правда, приводились положительные примеры того, как новые формы сотрудничества, энергия и предприимчивость помогают решить эти проблемы. Так, на Мытищинском опытно-экспериментальном заводе Минавтодора РСФСР совместно с американской фирмой изготовили дорожные знаки, которые хорошо отражают свет, легко моются, имеют удобное крепление. Они уже установлены на участке дороги Москва—Ленинград, находящемся в Московской обл. Еще пример — одно из ДРСУ Центральной автомобильной дороги заключило договор с кооперативом «Рамень», который выполнит очистку полосы отвода на участке протяженностью 15 км на Волоколамском шоссе.

Важнейшей проблемой остается освещение автомобильных дорог в темное время суток, на которое по статистике ГАИ приходится 70% наездов на пешеходов. Нетрудно представить, скольким людям удалось бы сохранить здоровье, а порой и жизнь, если бы закончилась наконец многолетняя тяжба между инстанциями и появилась единая организация, занимающаяся всеми вопросами, связанными с освещением дорог в Московской обл.

Обеспечить столичную область высококачественными дорогами, сделать движение по ним безопасным — вот задачи, для решения которых должны сегодня объединить свои усилия Минавтодор РСФСР и Управление ГАИ ГУВД Мособлисполкома. От результатов их работы, четкости, слаженности совместных действий зависят не только экономические показатели, но жизнь и здоровье сотен тысяч людей.

Е. Надежина (НПО Росдорнии)

В специализированном совете

ВАК СССР утвердил решения специализированного совета при Союздорнии по присуждению ученой степени кандидата технических наук на основе защиты следующих диссертаций.

Инж. В. К. Вырожемский разработал рациональные конструкции и технологии устройства земляного полотна из отходов углеобогащения. Реализация на практике его предложений позволит сберечь земельные ресурсы, снизить затраты на транспортирование грунта. Угледобывающая отрасль снизит затраты на содержание отвалов, которые, кроме того, обычно становятся источником загрязнения окружающей среды.

Результаты исследований использованы при разработке «Методических рекомендаций по применению отходов углеобогащения в земляном полотне автомобильных дорог», а также при проектировании и строительстве ряда автомобильных дорог из углеотходов в Ворошиловградской, Донецкой, Тульской и Львовской областях.

В диссертации инж. С. К. Илиполова теоретически и экспериментально обоснована возможность создания искусственного материала на основе лёссовых грунтов, комплексно укрепленных отходами промышленности — карбидным илом, кремнегелем и нефтешламом (на примере Юга Европейской части РСФСР).

Выполненные исследования подтвердили техническую возможность и экономическую целесообразность устройства оснований дорожных одежд из указанных материалов. Комплексное укрепление лёссовых грунтов позволило практически исключить явления усадочного трещинообразования, улучшить водно-тепловой режим земляного полотна. Результаты исследований внедрены на ряде дорожных объектов.

В диссертации инж. Л. А. Чернышевой проведены исследования по совершенствованию методов контроля и оценки качества работ при содержании автомобильных дорог.

Так, обоснованы метод комплексной оценки качества работ при содержании и номенклатура параметров оценки качества, а также требования к ним. Найдена рациональная система оплаты труда, предложены показатели и шкалы премирования, увязанные с результатами работы бригады и направленные на повышение уровня качества содержания. Использование разработанных методов способствует более полному и своевременному содержанию дорог.

Некоторые положения диссертации использованы в СТП 1.26—84 «Оценка качества работ на текущем ремонте и содержании автомобильных дорог», инструкции РБ 218 КазССР 17—87 «Оценка качества содержания и текущего ремонта автомобильных дорог».

Результаты исследований применяются в дорожно-эксплуатационных хозяйствах Минавтодора Казахской ССР.

Инж. Д. Ю. Штикель разработал методику проектирования армогрунтовых конструкций, используемых при возведении земляного полотна автомобильных дорог. Этой теме он и посвятил свою диссертацию.

Методика позволяет проектировать конструкции с различными по прочностным, деформативным и фрикционным свойствам материалами для армирования при заданном конечном очертании облицовочной поверхности. С ее помощью была отработана технология устройства конструкций из армированного грунта.

Конструкции из армированного грунта были использованы на дорогах в Московской обл., Черноморском побережье Кавказа и в Молдавии. Нужными для дорожников оказались разработанные Пособие по проектированию высоких насыпей, глубоких выемок и земляного полотна на склонах и Методические рекомендации по проектированию противополюзовых поддерживающих сооружений типа армогрунт.

В диссертации инж. М. М. Гольденберг дан метод проектирования организации строительства магистральных автомобильных дорог, обосновывающий оптимизацию продолжительности их строительства и требуемых для этого ресурсов. Автор разработал имитационную модель реализации проекта организации строительства (ПОС), адекватно отра-

жающую реальную технологию и условия строительства, предложил методику разработки ПОС магистральной автомобильной дороги с использованием имитационной модели. Эта модель может быть использована как на стадии проектирования организации строительства, так и при проектировании производства работ и оперативном управлении строительством. Она дает возможность учитывать индивидуальные особенности объекта, вариантного проектирования и принятия организационных решений, обеспечивающих получение максимального эффекта от строительства проектируемой дороги.

Разработанная методика была использована при составлении ПОС участка автомобильной дороги Серпухов — Тула.

Ученый секретарь специализированного совета Союздорнии Ю. Никоноров

Советуем прочитать

«БЮЛЛЕТЕНЬ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ»

1988. № 11

В официальном разделе публикуется «Временное положение о территориальном строительном объединении». С. 13—15.

Временное положение введено в действие постановлением Госстроя СССР от 11.06.88 г. № 136 после согласования с Госпланом СССР, Минфином СССР, Госкомтрудом СССР и Советом Министров РСФСР.

Положение распространяется на территориальные и специализированные строительные объединения министерств и ведомств, переведенные на полный хозяйственный расчет и самофинансирование.

Обособности применения Временного положения с учетом специфики производственной деятельности территориальных строительных объединений устанавливаются Советом объединения в соответствии с Законом СССР «О государственном предприятии (объединении)».

«ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА»

1988. № 9

В официальном разделе публикуется «Методические указания по определению и применению договорных цен в строительстве». С. 112—117.

Методические указания утверждены постановлением Госстроя СССР от 13.05.88 г. № 80. Они разработаны в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 14.08.86 г. № 971 «О мерах по совершенствованию хозяйственного механизма в строительстве» и устанавливают порядок определения, согласования и применения договорных цен в строительстве и использования средств, образуемых за счет экономии.

«ТРАНСПОРТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

1988. № 12

Семенов В. Б., Томилин В. Н., Монов Б. Н., Ликверман А. И. Мостостроению — передовые проектные решения. С. 12—15.

Ускорение сроков возведения мостовых сооружений в 2 раза, снижение трудозатрат при этом в 1,5—2 раза, экономии строительных материалов на 15—20% предусматривает к концу текущего столетия разработанная Минтрансстроем СССР и утвержденная Госстроем СССР программа «Мировой уровень».

О ходе реализации этой комплексной программы в области конструктивных элементов мостов, внедрения прогрессивных строительных технологий и материалов рассказывается в статье руководителей и специалистов Гипротранспорта.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

Если вашему предприятию или организации необходимо срочно выполнить обследование и испытание моста, тоннеля, любого иного сооружения, определить грузоподъемность моста, а также разработать проект и выполнить ряд работ по реконструкции, усилению или ремонту этих сооружений, то нет ничего проще.

Опытные специалисты и ученые производственного научно-технического кооператива «МИИТОВЕЦ» быстро и высококачественно справятся с этой работой, а также выполнят расчеты, разработают и отладят на ЭВМ заказчика программы для:

- статического расчета любых конструкций;
- определения их динамических параметров;
- расчета на ветровую нагрузку;
- расчета на сейсмическое воздействие;
- расчета на воздействие реальной акселерограммы;
- расчета на произвольное динамическое воздействие;
- частичной оптимизации конструкции.

Работы выполняются по расценкам, не превышающим государственные.

Девиз ПНТК «МИИТОВЕЦ» —
**ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННО
И В СРОК**

Заявки направлять по адресу:
103055, Москва, ул. Образцова,
15, ПНТК «Миитовец».

Телефон для справок:
284-21-40.

ПОПРАВКА

В журнале № 11—88 г. в статье В. С. Исаева «Применение каменных материалов, укрепленных грунтов и отходов промышленности» на с. 8 в правой колонке в пятом абзаце снизу в первой строке следует читать «В Казанском инженерно-строительном институте...»

В НОМЕРЕ

VIII Всесоюзное совещание дорожников	1
ЭКОНОМИКА	
Гришаков Б. Н., Сайдуллин Ш. М. Плюсы и минусы первой и второй форм хозяйственного расчета	7
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	
Еремеев Г. М., Лейтланд В. Г., Казарновская Э. А. Повышение квалификации инженеров-дорожников	9
Клабуков А. А. Метрологическое обеспечение производства	9
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
Соскин Г. М., Карпов А. Н., Погорелов Б. А. и др. Фибробетон для дорожного и аэродромного строительства	10
Громов В. А., Пархоменко Н. В., Кравченко М. М. и др. Оптимальное планирование развития и размещения производства каменных материалов	12
Полякова В. И., Дьяченко А. П., Эртман А. А. Использование шлакощелочного вяжущего в основаниях	13
ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ	
Баваров Б. Н., Буйленко В. Я., Афанасьев М. Б. Дорожная разметка и безопасность движения	14
Близначенко С. С. Обеспечение безопасности движения на вертикальных кривых	15
Азизов К. Х., Зухуров К. Н. Количество ДТП и итоговый коэффициент аварийности для дорог IV и V категорий	17
Светланов С. Совещание по безопасности движения	18
РЕМОНТ И СОДЕРЖАНИЕ	
Кучеренко В. Л., Ткачев Л. В. Этапы совершенствования организации содержания и ремонта дорог	19
Шапиро Д. М., Захаров М. А., Христов Г. А. и др. Обследования и натурные испытания обсыпных устоев мостов	20
ПРОЕКТИРОВАНИЕ	
Фролов М. И. Расчет давления грунта насыпи на водопропускные трубы	22
Трибунский В. М. Автомобильные лесовозные дороги с гибкими прослойками	23
Алекперов М. М., Караисаев Н. М., Ахмедов К. М. Дорожно-климатическое районирование Азербайджана	24
ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ	
Богданов Ю. В. Хозрасчет и качество	26
Евгеньев И. Е. Обратная связь	27
ИЗ ПРОШЛОГО	
Данилов Л. Н. «Дорожные жалобы» А. С. Пушкина	28
ИНФОРМАЦИЯ	
Кириченко С. Молодые новаторы — строительство	29
Надежина Е. Качество дорог — важный фактор безопасности движения	30
Никоноров Ю. В специализированном совете	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, Н. А. ТОНЫШЕВ, И. Ф. ЦАРИКОВСКИЙ, В. И. ЦЫГАНКОВ, А. Я. ЭРАСТОВ

Главный редактор И. Е. ЕВГЕНЬЕВ

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

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

Телефоны: 231-58-53, 231-93-33

Технический редактор Т. А. Захарова

Корректор Т. А. Ионова

Сдано в набор 21.12.88
Высокая печать.

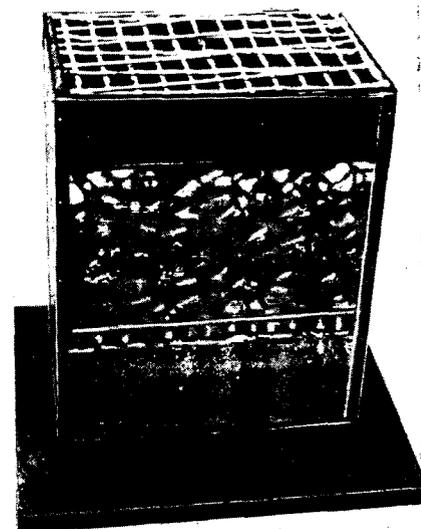
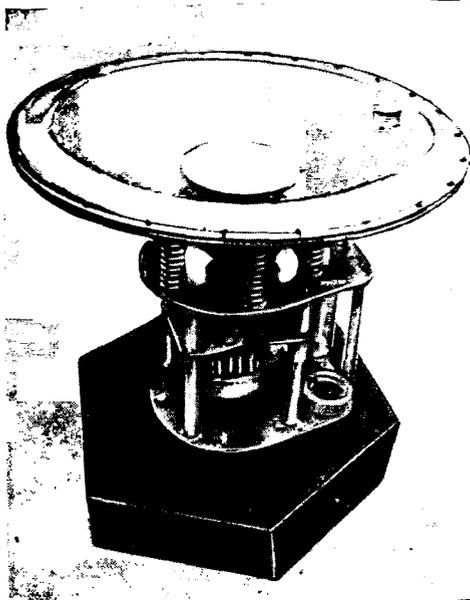
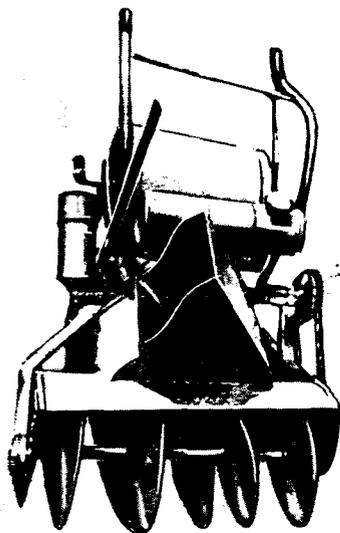
Подписано в печать 06.02.89
Усл. печ. л. 4
Тираж 15 070

T-00846
Усл. кр.-отт.: 4,75.
Зак. 469

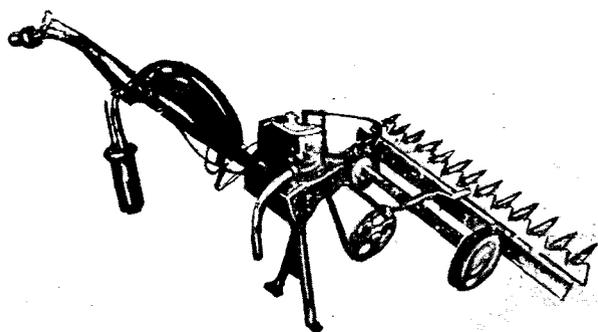
Формат 60×90¹/₈
Уч.-изд. л. 7,02

Ордена «Знак Почета» издательство «Транспорт»
103061, Москва, Басманный тупик, 6А

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



Мини-снегоуборщик (Московский городской совет ВОИР) ● Вибрационный сепаратор-измельчитель СИВ—1,0 (ГКАЭ СССР) ● Нежесткая дорожная одежда, армированная сеткой (Союздорнии)



Лопата с подпружиненным рычагом и малогабаритная мотокосилка (Московский областной совет ВОИР)

См. статью С. Кириченко «Молодые новаторы — производству» на с. 29.
Фото С. Кириченко



СОЮЗДОРНИИ ПРЕДЛАГАЕТ

пакеты прикладных программ

Расчет анкерных удерживающих конструкций, позволяющий получить эффективное, технически обоснованное и экономически выгодное инженерное решение задачи по обеспечению устойчивости объектов земляного полотна автомобильной дороги или оползневых склонов в тех случаях, когда поверхность скольжения известна или точно установлена.

Комплекс состоит из двух программ, обеспечивающих возможность расчета различных видов конструкций укрепления: сборные или монолитные заанкеренные железобетонные плиты, отдельные плиты, располагаемые по поверхности откоса или оползневого склона.

Программы предназначены для поиска оптимального варианта конструктивного решения задачи обеспечения устойчивости земляного массива с использованием анкерных удерживающих конструкций. Критерием является определение наименьшего числа анкеров, необходимых для решения инженерной задачи.

«Система автоматизированного выбора оптимального распределения земляных масс и проектирования производства работ при сооружении участка земляного полотна автомобильной дороги» пакет, позволяющий получать технически грамотные и экономически выгодные проектные решения.

По техническим вопросам обращаться в Союздорнии по адресу: 143900, Башиха-6 Московской обл., ш. Энтузиастов, 79. Телефон: 524-03-77.

Программы, входящие в пакет, предназначены для подсчета объемов земляных работ, получения оптимального плана перевозки грунта и выбора оптимального состава механизированного отряда для сооружения земляного полотна.

Допускается как использование пакета в качестве единого комплекта, так и самостоятельная работа каждой из входящих в него программ.

Участие специалиста в работе пакета ограничивается заданием исходной информации и ее корректировкой по результатам расчетов. Исходными являются данные продольного профиля и результаты инженерно-геологического обследования данного участка трассы.

Расчет заанкеренных подпорных стен, сооруженных методом «стена в грунте», стен из шпунта, панелей и буронабивных свай, позволяющий получить технически грамотные и экономически выгодные проектные решения.

Пакет программ позволяет получить решения стен, заанкеренных в одном или двух ярусах грунтовыми преднапряженными анкерами, причем при двухъярусном анкерении обеспечивается решение задачи как с заделкой стен в устойчивых грунтах, так и без нее.

70004

Цена 70 коп.

ISSN 0005-2353 «Автомобильные дороги», 1989, № 2, 1-32

