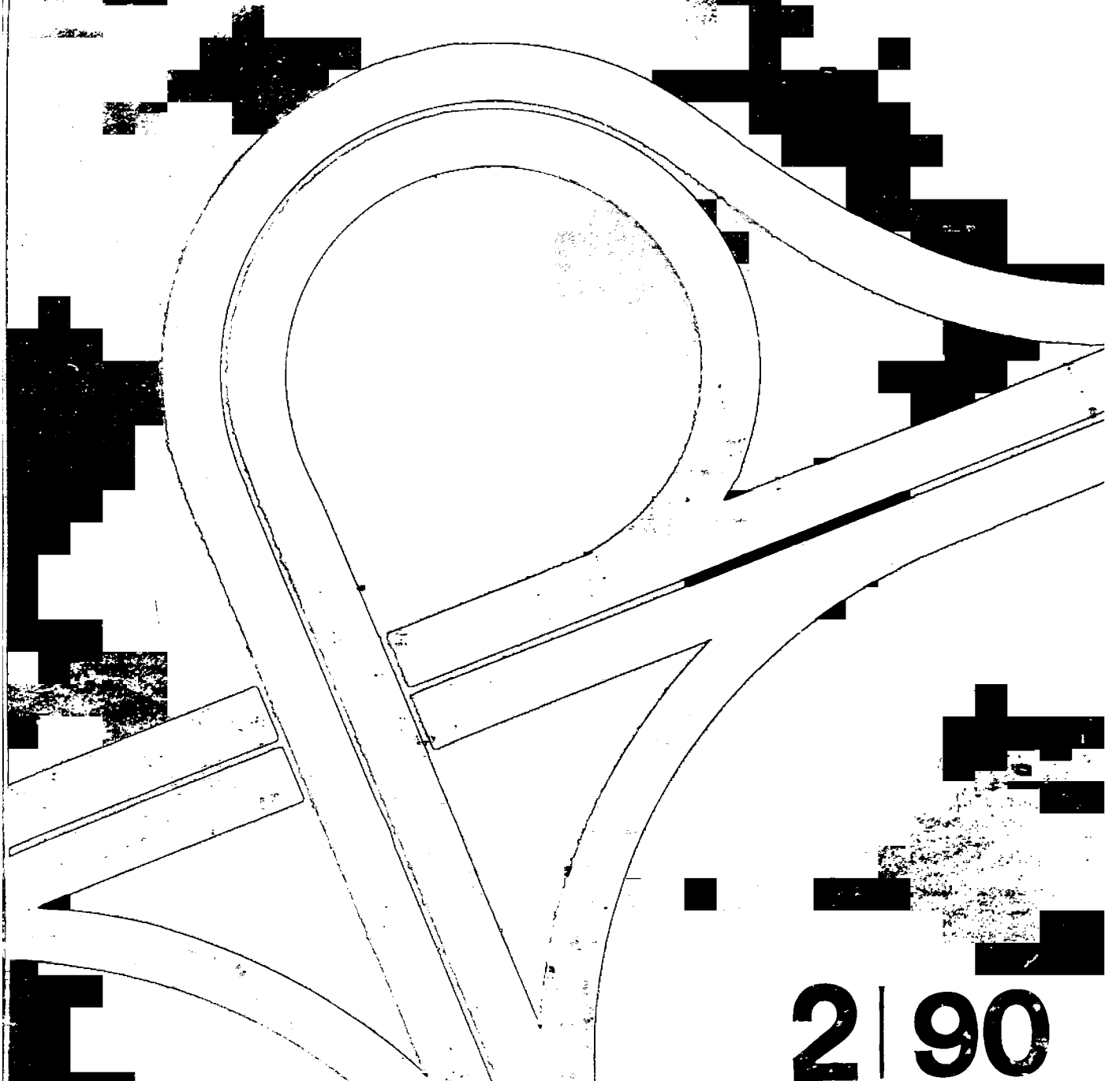


# АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОЖИ



2 | 90



Энно Отувич Соосалу

Заслуженным авторитетом пользуется в коллективе **Энно Отувич Соосалу** — бригадир дорожных рабочих Таллиннского дорожного ремонтно-строительного управления № 2.

В 1965 г., когда эстонские дорожники впервые собственными силами начали сооружение автомагистралей с цементобетонным покрытием, Э. Соосалу возглавил молодежную бригаду наиболее ответственного в технологическом комплексе звена по укладке и отделке бетонного покрытия. Строительство дороги было выполнено в намеченный срок с высоким качеством работ.

В последующие годы, когда в республике был взят курс на развитие сети основных магистральных дорог с асфальтобетонным покрытием, бригада Энно Соосалу с энтузиазмом включилась в осуществление этой задачи.

В 1976 г. впервые в республике была внедрена технология укладки дорожных покрытий с применением машин, оборудованных средствами автоматического управления рабочими органами. В этом большой личный вклад бригадира Э. Соосалу.

Его бригада успешно выполнила ответственное задание по дорожно-строительным работам в подготовке к проведению Таллиннской Парусной Регаты Олимпийских Игр 1980 г.

Бригадир Э. Соосалу постоянно совершенствует методы работы для повышения эффективности труда. Он одним из первых среди дорожников республики стал бригадиром хозрасчетной бригады. За это время общий экономический эффект от внедряемых новшеств составил 906,0 тыс. руб. Неоднократно ему присваивалось звание лучшего по профессии, а возглавляемой им бригаде — звание лучшей бригады среди дорожников республики.

С 1984 г. от трудится бригадиром-машинистом широкозахватного асфальто-

укладчика Титан 420, предназначенного для выполнения особо важных дорожно-строительных работ. Благодаря высокому профессиональному мастерству и чувству ответственности за доверенную технику, Э. О. Соосалу сумел обеспечить высокопроизводительную и безостановочную работу всего технологического комплекса.

Ежегодно бригада Энно Отувича укладывает около 300 тыс. м<sup>2</sup> асфальтобетонного покрытия дорог. При этом экономия материалов и других ресурсов превышает 100 тыс. руб.

В результате внедрения научной организации труда трудоёмкость в бригаде уменьшилась на 40 %. Возросла производительность труда на 60 %, условно высвобождено 6 чел.

За доблестный и творческий труд Э. О. Соосалу награжден орденом «Знак Почета», многими медалями и Почетными грамотами.



Александр Алексеевич Буров

**Александр Алексеевич Буров** — бригадир комплексной бригады дорожных рабочих Кимовского дорожного ремонтно-строительного управления ПРСО Тулаводдор. Созданная по его инициативе в 1982 г. и возглавляемая им бригада добилась наивысших в отрасли результатов работы за 1988 г. Бригада выступила инициатором социалистического соревнования среди трудовых коллективов отрасли по исполнению плана двенадцатой пятилетки за 4,5 года. Бригада слово держит. План трех лет пятилетки был выполнен ко дню открытия XIX Всесоюзной партийной конференции. Сам А. Буров выполнил личное пятилетнее задание к 1 декабря 1989 г.

Его бригада в составе 47 чел. работает по методу бригадного подряда на единый наряд с распределением заработка по КТУ. Объем работ, выполненный бригадой в 1988 г., составил 1254,5 тыс. руб., или 112 % от плана. За год рост производительности труда превысил 20 %, а по сравнению со средней производительностью за одиннадцатую пятилетку — 54 %. Натуральная выработка в бригаде доведена до 26,9 тыс. руб., что превышает среднеотраслевые показатели на 40 %. Лично А. А. Буров ежегодно выполняет работ более чем на 160 тыс. руб.

Для достижения высокой производительности труда Александр Алексеевич постоянно ищет новые способы ведения работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту дорог от нулевого цикла и до сдачи заказчику, совершенствует и подбирает оптимальные схемы движения машин исходя из обстановки на месте производства работ. Бригада работает в две смены. Каждый рабочий бригады владеет, как минимум, одной, а бригадир — тремя смежными специальностями.

В составе бригады А. Буров работает машинистом автогрейдера. Для повышения эффективности работы по планировке откосов насыпи он использует навесной съемный рабочий орган к автогрейдеру — откосник, управление которым осуществляется из кабины автогрейдера на ходу, что позволяет экономить до 30 %

рабочего времени. А. А. Буров особое внимание уделяет выбору оптимальных углов наклона и резания отвала в зависимости от категории грунта. В результате при устройстве корыта земляного полотна количество проходов сокращается с 8 до 6, а при устройстве основания из каменных материалов — с 11 до 9.

На коротких захватках (до 100 м) он применяет прямолинейную схему. При движении автогрейдера в обратную сторону материал разравнивается обратной стороной отвала. Весь рабочий цикл выполняется на второй передаче, а холостой ход — на повышенной. Эти же приемы работы применяют в бригаде все машинисты автогрейдеров, бульдозеров и грузчиков.

Благодаря передовым методам и приемам работы членов бригады и лично бригадира, сроки строительства и ремонта дорог сокращаются, как правило, на 8—10 %. В 1988 г. это позволило ввести дополнительно 2 км дорог. Ежегодный экономический эффект в бригаде составляет 70 — 80 тыс. руб., а в 1988 г. — достиг 96 тыс. руб.

Опыт работы этого коллектива изучен и внедряется в организациях отрасли в Нечерноземной зоне РСФСР. Повсеместное внедрение он получил в дорожных организациях Тульской обл.

Возглавляемая А. Буровым бригада неоднократно выходила победителем социалистического соревнования в отрасли, удавалось почётных вымпелов министерства и ЦК профсоюза, награждена Почетными дипломами Тульского обкома КПСС, облисполкома, облсовпрофа и обкома ВЛКСМ. А. А. Буров награжден орденом «Знак Почета», является членом партийного бюро, членом профсоюзного комитета и членом Совета трудового коллектива.

Инструктор ЦК профсоюза **А. А. Гусаков**



# АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

МИНТРАНССТРОЙ  
СССР  
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

Издается с 1927 г.

● февраль 1990 г. ●

№ 2 (699)

## ДОРОГИ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ. НУЖНЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСИЛИЯ

Завершен второй год Государственной программы по строительству автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР.

Грандиозность, сложность поставленной задачи строительства 170—200 тыс. км автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР за 1988—1995 гг. сегодня видна еще более явственно. Два года формируются подразделения дорожников-строителей. Строятся базы по производству каменных материалов, обустраиваются асфальто- и цементобетонные заводы, строится жилье для работников, приезжающих из других регионов страны на строительство автомобильных дорог Нечерноземья.

Активно участвуют научные организации и, в первую очередь, Союздорнии в разработках, направленных на изыскание и применение местных каменных материалов и новых технических решений в строительстве дорог Нечерноземного региона. Союздорпроект в содружестве с другими проектными и научными организациями разработаны и в установленном порядке утверждены альбомы типовых решений автомобильных дорог с учетом новейших научно-технических решений, обеспечивающих высокое качество строительства.

Всем участникам строительства государство выделяет большое количество дорожных машин, грузовых автомобилей, асфальто- и цементобетонных установок и другой техники. Достаточно сказать, что только организации Главнечерноземмелиоводхоза за два года получили около 100 комплектов установок для приготовления асфальтобетона, а Главное координационно-технологическое управление Минтрансстроя СССР получило для Нечерноземья грузовые автомобили суммарной грузоподъемностью около 12 тыс. т.

За последние тридцать лет строители автомобильных дорог не получали такого количества технических ресурсов в сжатые сроки. К работе приступили все министерства и ведомства, которым

партия и правительство поручили строительство автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР.

И все-таки, несмотря на проделанную большую работу, для успокоения нет абсолютно никаких оснований.

В 1989 г. введено в эксплуатацию всего около 16 тыс. км автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР, в том числе дорог общего пользования, где заказчик Минавтодор РСФСР, — 5807 км и внутрихозяйственных дорог, где заказчиком выступает Госагропром Нечерноземной зоны РСФСР — 10 349 км. Освоено в 1989 г. около 3 млрд. руб. капитальных вложений. Эти объемы по вводу в эксплуатацию и по освоению капитальных вложений составляют менее 10% от общего объема строительства автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР, предусмотренных на 1988—1995 гг.

К этому необходимо добавить, что не все автомобильные дороги, введенные в эксплуатацию, имеют асфальтобетонное или цементобетонное, т. е. усовершенствованное покрытие. На дорогах общего пользования в 1988—1989 гг. около 2000 км построено с песчано-гравийным или щебеночным покрытием. Еще более печальная картина на построенных внутрихозяйственных дорогах. Здесь только подрядчик Главнечерноземмелиоводстрой из введенных в эксплуатацию 2000 км почти 2/3 дорог ввел без асфальтобетонного (черного) покрытия.

Практика показывает, что даже при закрытии весной и осенью этих дорог для движения транспортных средств (а на внутрихозяйственных дорогах это вообще практически невозможно) срок службы их будет 1—3 года и снова наступит бездорожье.

Заказчик, в основном Госагропром Нечерноземной зоны РСФСР, согласовал специально разработанные региональные нормативы для автомобильных дорог Нечерноземной зоны, но не выделяет необходимые капитальные вложения в погоне за

нимым удешевлением стоимости дороги за счет качества и прочности. Такая практика достойна серьезного осуждения.

Объемы работ по строительству автомобильных дорог в следующей пятилетке резко возрастают. Чтобы выполнить Государственную программу по строительству дорог в установленные сроки, необходимо будет вводить в эксплуатацию ежегодно 25—30 тыс. км. К этому, несмотря на продланную работу, дорожно-строительные организации, особенно вновь сформированные и передислоцированные в Нечерноземную зону РСФСР, еще не готовы. Недостаточны мощности имеющихся производственных баз (погрузочно-разгрузочных тупиков, действующих асфальто- и цементобетонных заводов, камнедробильных установок), не решены вопросы социальной сферы (жилье, дошкольные учреждения, клубы и т. д.) для приема большого дополнительного количества работников.

В этой связи 1990 г. следует считать в основном завершающим годом наращивания мощностей строительных и промышленных организаций на строительстве дорог Нечерноземной зоны РСФСР. Медлительность в решении этого вопроса серьезно осложнит выполнение Государственной программы.

Однако заказчики (Минавтодор РСФСР и, особенно, Госагропром Нечерноземной зоны РСФСР), ссылаясь на нехватку капитальных вложений, недостаточно выделяют их на строительство производственных баз и объектов социальной сферы. Хотя, казалось бы, они в первую очередь должны забо-

таться о строителях и помогать им наращивать мощности. Более того, до настоящего времени (12.01.90 г.) Минавтодором РСФСР и Госагропромом Нечерноземной зоны РСФСР для некоторых подрядных организаций выделены недостаточные по протоколам-заказам на местах лимиты подрядных работ. Это не обеспечивает согласованного с ними ввода в эксплуатацию километража, предусмотренного Государственной программой.

Совершенно непонятно поведение Минавтотранса РСФСР, который не принимает полностью от Минтрансстроя СССР к перевозке грузы на строительство автомобильных дорог. Только в Смоленской, Кировской, Ленинградской и Пермской областях не приняты к перевозке 6,8 млн. т строительных грузов.

В связи с тем, что объемы строительства предусмотрены Государственной программой со значительным ростом, необходимо установить льготное налогообложение фонда оплаты труда организациям, занятым на строительстве автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР. Это послужит дополнительным стимулом к наращиванию выполняемых объемов строительных работ, завершению создания в основном необходимых мощностей строительных организаций, ускорению решения вопросов обустройства объектов социальной сферы в 1990 г., повышению требовательности к качеству выполняемых работ, будет залогом решения труднейшей задачи по строительству автомобильных дорог на территории Нечерноземной зоны РСФСР в 1991—1995 гг.

## СОВЕЩАНИЕ РЕДАКТОРОВ ДОРОЖНЫХ ЖУРНАЛОВ

По приглашению Союздорнии Министерства транспортного строительства СССР, редакции журнала «Автомобильные дороги» с 8 по 12 января 1990 г. в г. Балашихе Московской обл. находились иностранные делегации Народной Республики Болгарии, Германской Демократической Республики, Монгольской Народной Республики и представитель Комитета ОСЖД.

Для изучения опыта работы журналов и информационно-пропагандистской деятельности научно-исследовательских институтов было проведено совещание.

В совещании приняли участие:

**Т. Кременска** — главный редактор журнала «Пътища», НРБ;

**М. Пиперевска** — редактор того же журнала;

**Х. Нойберт** — главный редактор журнала «Ди Штрассе», ГДР;

**Г. Крумнов** — научный сотрудник Главного Бюро Информации по дорожному делу, ГДР;

**Б. Тангадын** — и. о. ученого секре-

таря ППИЦДиМ, ответственный по информации в отрасли, МНР;

**В. А. Павловский** — редактор бюллетеня Комитета ОСЖД;

**В. Г. Лейтланд** — директор Союздорнии Минтрансстроя СССР;

**М. Б. Левянт** — заместитель директора Союздорнии;

**В. А. Субботин** — главный редактор журнала «Автомобильные дороги» Минтрансстроя СССР;

**В. А. Ишечкин** — главный редактор журнала «Транспортное строительство» Минтрансстроя СССР.

С целью содействия повышению научно-технического уровня дорожного строительства участники совещания высказались за целесообразность сотрудничества дорожных отраслевых журналов и служб научно-технической информации.

Признано целесообразным осуществлять следующие формы сотрудничества:

1. Ежегодно проводить обмен меж-

ду редакциями тематическими планами изданий, а в конце года обзорами, отражающими краткое содержание наиболее интересных публикаций;

2. Заказывать статьи по интересующей тематике, а также предлагать статьи к публикации;

3. Содействовать в публикации рекламных объявлений с расчетами за публикацию в валюте стран-заявителей по действующим расценкам;

4. Обмениваться в дальнейшем опытом работы журналов путем взаимных контактов, ознакомления с методическими материалами, реферативными сборниками отраслевых институтов по законченным научно-исследовательским работам и периодически публиковать международную информацию о научно-технических достижениях.

Участники совещания отметили полезность проведенного совещания и договорились о проведении встреч представителей дорожных отраслевых журналов и служб научно-технической информации один раз в два года.



# СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 625.745.12.004.68

## Реконструкция моста через р. Волгу у г. Калинина

Начальник объединения «Автомост» канд. техн. наук  
А. А. МУХИН

26 апреля 1989 г. при выполнении ремонтных работ обрушилась 63-метровая ферма моста через р. Волгу у г. Калинина на 176 км автомобильной дороги Москва — Ленинград. Мост был построен в 1962 г. по схеме  $4 \times 63 \text{ Г7} + 2 \times 1,5$ . Металлическое пролетное строение с железобетонной проезжей частью представляет собой решетчатую ферму с ездой понизу.

Пролетное строение рассчитано под нагрузки Н-18 и НК-80. За время эксплуатации все четыре фермы пришли в состояние, не допускающее их дальнейшее использование. Обследование, проведенное мостовой лабораторией Союздорнии в мае 1989 г., установило многочисленные деформации отдельных элементов решетки ферм, сильное корродирование металла, общую деформацию отдельных плоскостей ферм и ряд других дефектов.

Основной причиной преждевременного старения ферм явилось очевидное несоответствие интенсивности движения автомобильного транспорта на этом участке дороги (в среднем 9—10 тыс. единиц в сутки при пиковых значениях 12—14 тыс. единиц) и ширины проезжей части моста 7 м. Таким образом, мост находился на дороге I категории, имея габарит проезжей части меньше, чем для дороги IV категории. Положение усугублялось вызываемыми конструкцией самой фермы с ездой понизу частыми ударами крупногабаритных грузов по раскосам ферм.

Прекращение движения по мосту в результате аварии поставило в сложное положение управление автомобильной дороги Москва — Ленинград. Дело в том, что пропуск в сутки дополнительных 9—10 тыс. автомобилей через городские мосты и по улицам г. Калинина усложнял и без того тяжелую экологическую обстановку в городе, грозил многочисленными

пробками, сбивал сложившийся ритм жизни большого города. Пропуск транспортных средств по обходному маршруту через города Старицу и Ржев удлинял время нахождения пути. В этих условиях было принято решение о наведении временного понтонного перехода вблизи аварийного моста. Эта задача была оперативно решена силами мостового батальона и дорожных организаций Упрдора под руководством главного инженера В. Ф. Гришенкова и начальника отдела мостов Ленинградского филиала Гипродорнии Е. Н. Мишина. 18 мая 1989 г., спустя три с небольшим недели после аварии, подгонный мост был собран, испытан и введен в эксплуатацию под двухрядное движение автомобилей. К этому же времени было завершено устройство подходов к нему.

Проблема восстановления моста рассматривалась на двух совещаниях: 5 мая 1989 г. в Минавтодоре РСФСР и 18 мая в Калининском облисполкоме. Были предложены два принципиально различных варианта. Первый — восстановление пролетного строения на месте упавшего в пролете 2—3 с сохранением всех технических параметров старого моста. Этот вариант обещал минимальные затраты времени на проведение восстановительных работ и демонтаж понтонного моста до осеннего ледостава. Второй — переустройство всего мостового перехода.

Управление дороги Москва — Ленинград и объединение «Автомост» решительно выступили в защиту второго варианта, который по сути дела представлял собой не столько восстановительные работы, сколько полную реконструкцию мостового перехода с учетом действующих современных технических норм.

Этот вариант и был рекомендован 5 мая 1989 г. на совещании у министра В. А. Брухнова. Как выяснилось впоследствии в результате дополнительного обследования сохранившейся части моста, такое решение было оправдано: необходимо было разобрать оставшиеся три фермы как полностью непригодные для дальнейшей эксплуатации и смонтировать на существующих опорах другие пролетные строения. Несущая способность опор была проверена, и подтверждена возможность их использования под новые пролеты.

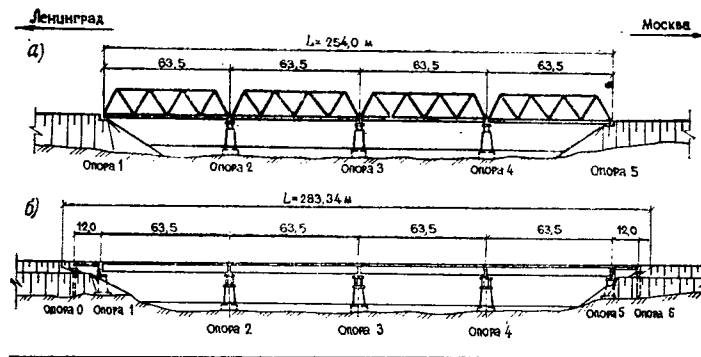
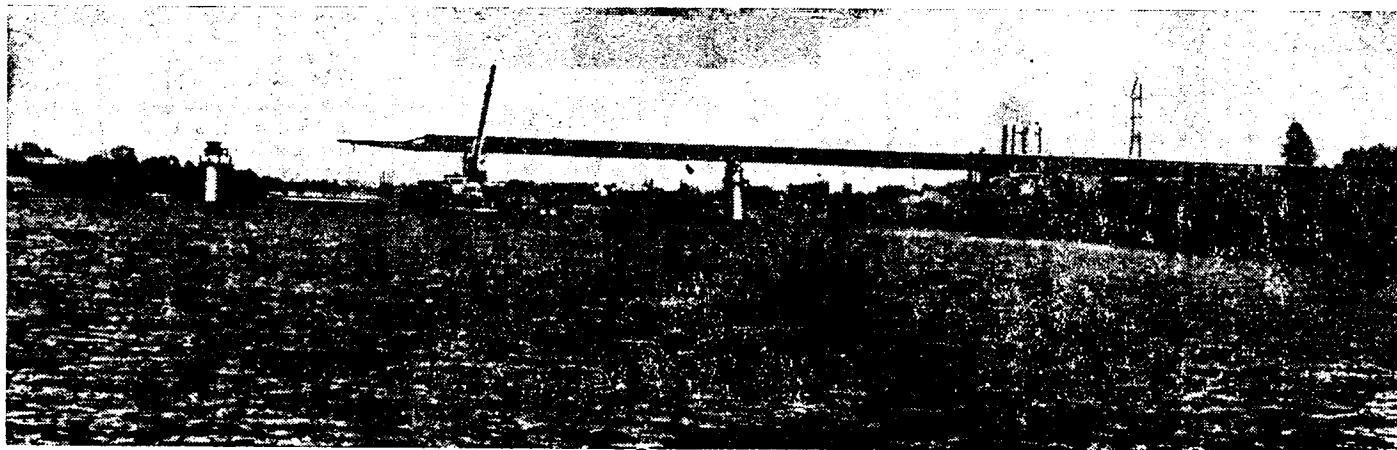


Схема моста через р. Волгу у г. Калинина:  
а — состояние на 25.04.89; б — состояние на 15.11.89



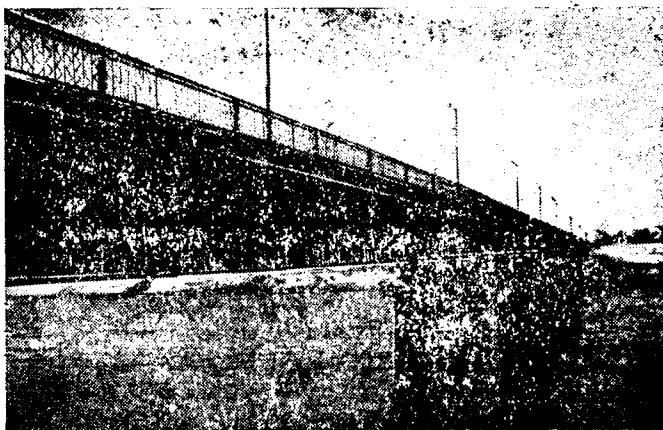
Надвижка пролетного строения

18 мая 1989 г. в Калинин состоялось расширенное заседание специальной комиссии. Провел заседание заместитель председателя Совета Министров РСФСР Л. А. Горшков. В заседании приняли участие руководители областных организаций, Минавтодор РСФСР, Минтрансстрой СССР, Минречфлот РСФСР, Минавтотранс РСФСР. Все участники единодушно приняли в заключение: принять к исполнению вариант полной реконструкции моста и эту работу поручить объединению «Автомост». Тогда же, 18 мая, был утвержден график производства работ с завершением их и открытием движения по мосту к 1 декабря 1989 г.

График устанавливал сроки исполнения всех видов работ от проектных до завершающих по проезжей части. Проектирование велось в двух основных направлениях: разработка документации на демонтаж старых пролетных строений и составление проекта нового мостового перехода. Головной проектной организацией был определен Ленинградский филиал Гипростроймоста. Ему помогли проектировщики Гипростроймоста и объединения «Автомост». Проектирование и производство работ в значительной мере шло параллельно. Проектные работы были начаты незамедлительно и уже к 5 июня документация на разборку пролетов была передана мостоотряду 19 Главмостостроя.

В течение мая — июля были выполнены основные проектные работы по реконструкции мостового перехода. Проектировщики Гипростроймоста совместно с работниками «Автомоста» предложили перекрыть речные пролеты сталежелезобетонным пролетным строением расчетной длиной 62,55 м Г10 с ездой поверху, запроектированным институтом Ленгипротрансмост (серия 3.503 выпуск 2) и использованным объединением при строительстве моста через р. Карповка на автомобильной дороге Ростов-на-Дону — Волгоград. Такое решение было продиктовано двумя факторами: достаточно близкими геометрическими размерами по отношению к старым пролетам и готовностью нашего Борисовского завода ММК в кратчайший срок изготовить четыре пролетных строения.

В связи с увеличением строительной высоты речных пролетов возникла необходимость в устройстве береговых сопрягающих пролетов длиной 12 м. Таким образом, реконструируемый мост получил следующую схему — 12+4×63+12 Г10+



Мост через р. Волгу у г. Калинин после реконструкции

+2×1,5 общей длиной 283 м. Предложенные конструкции и схемы моста потребовали видоизменения верхней части существующих опор и возведение двух новых: опоры 0 и 6.

Проект надвиги пролетных строений разработал проектный отдел объединения «Автомост».

График производства работ исполнялся достаточно строго.

Разборку трех старых ферм работники мостоотряда 19 завершили к концу июля на две недели раньше установленного срока.

Основные работы по реконструкции моста были поручены Ростовскому мостостроительному управлению 8, руководимому Ф. В. Захаренковым.

Ростовские мостовики использовали вахтовый метод работы, и первая бригада прибыла на объект в конце мая. В июне были начаты основные работы по усилению опор. До завершения разработки всей проектной документации Борисовскому заводу мостовых металлоконструкций был дан заказ на изготовление четырех пролетов. Так как критический путь в реконструкции всего мостового перехода проходил по изготовлению, поставке, сборке и надвиге этих пролетных строений, то и основное внимание работников объединения, МСУ-8, причастных к выполнению работ на волжском мосту, было сконцентрировано именно на этих главных позициях графика. Завод за два месяца изготовил и поставил на стройку 700 т мостовых металлоконструкций в полном комплекте с необходимыми обустройствами.

Исполнительный график выглядит так:

1 сентября — бригады завершили сборку пролетных строений на монтажной площадке на правом берегу;

6—11 сентября — проведена их надвигка и установка на опорные части;

11—26 сентября — монтаж с помощью двух плавучих кранов 184 железобетонных плит проезжей части;

26 сентября — 4 октября — омоноличивание сборных конструкций;

5—31 октября — устройство проезжей части, монтаж тротуаров, перил.

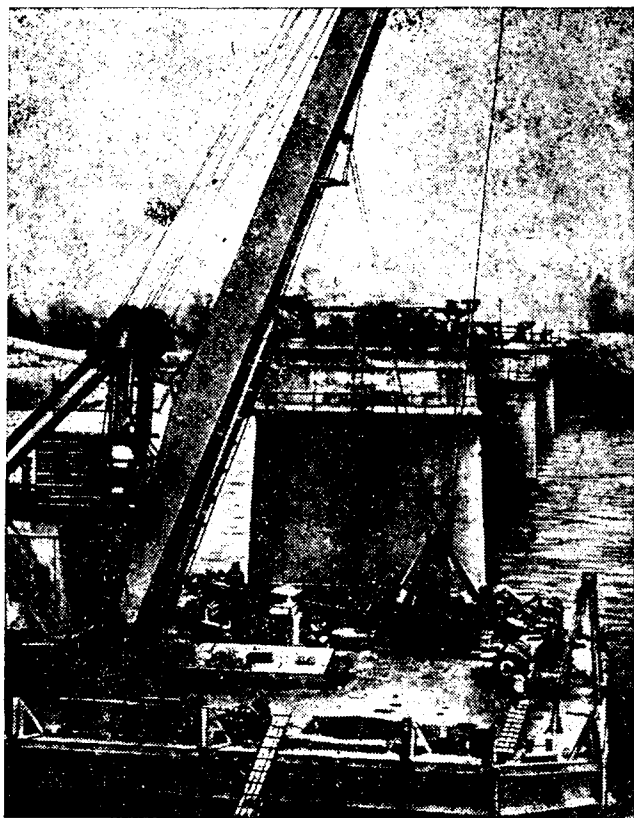
В установленные графиком сроки два завода МЖБК (Ростовский и Усть-Лабинский) комплектовали объект сборным железобетоном: плитами проезжей части, тротуарами, сопрягающими пролетами. Всего было поставлено свыше 1 тыс. м<sup>3</sup> сборных железобетонных элементов.

3 ноября дорожники уложили асфальтобетон на проезжей части. Все бетонные работы велись в две-три смены при непрерывном лабораторном контроле. Одновременно очень активно занимались подходами дорожники Упрдора Москва — Ленинград. За короткий срок они отсыпали в подходные насыпи 150 тыс. м<sup>3</sup> грунта.

15 ноября полностью реконструированный мост и весь переход общей длиной 1057 м стоимостью 3,9 млн. руб. был предъявлен государственной комиссии, принят ей, и по нему открыли движение. В ноябре был разобран понтонный мост. Все это совершилось на две недели раньше установленного графика срока и на 10 месяцев быстрее нормативного времени.

В чем причина такого высокого результата?

Прежде всего в прогрессивной форме организации подрядных работ, представленной в данном случае проектно-про-



Подготовка к надвигке пролетного строения

# Дороги Азербайджана: развитие, задачи, проблемы

Д-р экон. наук, проф. К. Б. ТАГИЕВ

За 70 лет в Советском Азербайджане создан мощный транспортный комплекс, важным звеном которого является автомобильный транспорт. Он приобрел доминирующее значение в выполнении местных перевозок и неуклонно увеличивает грузооборот в междугородных сообщениях. В настоящее время на долю автомобильного транспорта приходится более 4/5 объема всех перевозок грузов и свыше 90% пассажиров и эта тенденция неуклонно растет.

Составной и неотъемлемой частью транспортного комплекса являются автомобильные дороги. Поэтому возрастающая роль автомобильного транспорта и автомобилизация предопределяют дальнейшее развитие и совершенствование сети автомобильных дорог. От дорожного обслуживания, наличия разветвленной сети автомобильных дорог, их транспортно-эксплуатационного уровня зависит развитие хозяйства и обеспечение потребностей в перевозках, следовательно, автомобилизация должна сопровождаться расширением сети новых автомобильных дорог и улучшением состояния и технических параметров существующих.

Благодаря развитию сети автомобильных дорог в сферу транспортного обслуживания были включены важные в экономическом отношении зоны республики.

Протяженность дорог на конец года, тыс. км:	1940	1960	1980	1985	1988
общая	11,0	16,8	23,9	24,2	25,7
в том числе с твердым покрытием	3,0	7,9	18,3	22,4	24,4
из них с усовершенствованным типом покрытия	0,06	3,2	7,7	9,3	10,1

В настоящее время протяженность сети автомобильных дорог в Азербайджанской ССР, включая ведомственные, составляет 31,0 тыс. км, из них 28,0 тыс. км с твердым покрытием, т. е. плотность сети равна 350 км на 1000 км<sup>2</sup> территории. За 1945—1985 гг. протяженность дорог с твердым покрытием возросла более чем в 8,3 раза. Одновременно со строительством новых дорог значительно улучшился их транспортно-эксплуатационный уровень и архитектурное оформление, на ряде дорог увеличена ширина проезжей части.

Большие и ответственные задачи стоят перед дорожниками республики в деле дальнейшего развития автомобильных дорог. Задачи огромной, не только экономической, но и социальной значимости. Особое внимание должно быть уделено развитию сети местных дорог, обеспечивающих устойчивую транспортную связь между сельскими населенными пунктами, колхозами, совхозами как между собой, так и с магистральными дорогами. Сейчас их преимущественному развитию придается серьезное внимание, и это закономерно.

В реализации решений мартовского (1989 г.) Пленума ЦК КПСС «Об аграрной политике КПСС в современных условиях», предусматривающих взаимоувязанное и сбалансированное развитие города и села, промышленности и сельского хозяйства, преобразование села, подъем его экономики, повышение материального и культурного уровня населения, важное значение приобретает транспортное обслуживание.

мысленно-строительным объединением «Автомост». Именно единение проектирования, промышленного производства и подряда помогли избежать проволочек в системе заказов на проекты и конструкции и рационально сочетать все стадии строительного производства с главной — подрядной деятельностью. Кроме того, как всякое крупное производственное объединение, нацеленное на работу по конечной продукции, «Автомост» обладает таким важным качеством, как способность быстрого маневра в условиях меняющейся обстановки. Вот почему в реконструкции волжского моста принимали участие и многие другие коллективы. Ростовским мостовикам помогала техникой, транспортом мостовики из Новгородского МСУ-3,

При развитии дорог общего пользования, принимающих на себя значительную часть межрайонных и местных автомобильных перевозок, низовая часть сети росла недостаточными темпами. Значительная часть грузов, особенно аграрного сектора, все еще перевозится по грунтовым дорогам. При этом себестоимость перевозок повышается на 30—50%. Это отрицательно влияет на развитие сельского хозяйства, на социальные условия.

Общая протяженность внутрихозяйственных дорог с твердым покрытием составляет около 2 тыс. км. Из 1426 центральных усадеб колхозов и совхозов только 21,5% имеют дороги с твердым покрытием. Многие колхозы, совхозы, отдельные населенные пункты не имеют выхода на дорожную сеть общего пользования, связаны в большинстве случаев с райцентрами и в основном между собой грунтовыми дорогами. И без того незначительное внутрихозяйственное дорожное строительство ведется однобоко. Это преимущественно подъезды к фермам, хлопкоосушительные площадки, благоустройство населенных пунктов. Кроме того, после сдачи в эксплуатацию они практически не ремонтируются и не обслуживаются и, находясь на балансе колхозов и совхозов, в большинстве своем становятся безхозными, так как сельскохозяйственные предприятия не имеют необходимых материальных ресурсов, техники, а также специалистов. В результате дороги преждевременно выходят из строя и расходы на их восстановление порой превышают стоимость нового строительства.

Объединение Автодор Госстроя АзССР (бывший Минстройавтодор), сосредоточивая основное внимание на дорогах общесоюзного и республиканского значения, не проявляет должной заботы о развитии сети местных автомобильных дорог, их техническому состоянию и содержанию, улучшению конфигурации сети дорог. При строительстве сельских дорог имеют место случаи несоблюдения установленных норм технологии и правил производства работ, отступления от проектных решений и действующих нормативов, снижающие безопасность движения.

Для решения задачи ускоренного строительства автомобильных дорог в сельской местности, особенно в горных и предгорных районах, в Госагропроме республики создано специальное проектно-строительное объединение Азсрагродорстрой.

Главной задачей объединения является своевременный и высококачественный ввод в эксплуатацию дорог, связывающих центральные усадьбы колхозов и совхозов между собой, с районными центрами республики.

С начала 1989 г. ПСО Азсрагродорстрой перешел полностью на арендную форму хозяйствования, что предусматривает меры по совершенствованию производственных отношений и глубокому обновлению производства.

Реализация новой аграрной политики требует масштабных задач аграрного сектора, социальной сферы села, широкого развития подсобных производств и промыслов для расширения сфер приложения труда в сельской местности по ориентировочной оценке вызывает необходимость строительства в республике внутрихозяйственных и местных дорог с твердым покрытием общей протяженностью 32 тыс. км, в том числе первой очереди — 11,3 тыс. км. Задача не из простых.

Однако, если учесть, что дорожное хозяйство является выгодной сферой приложения капитальных вложений. Экономическая эффективность ресурсов, вложенных в развитие сети автомобильных дорог, составляет 3—4 руб. на 1 руб. затрат. Эффективность этой меры становится очевидной.

Все это должно обеспечить комплексное развитие дорожной сети республики в целом и ее отдельных районов, так как в условиях республиканского хозрасчета ей необходим, хорошо и эффективно функционирующий транспорт.

Горьковского МСУ-4, Костромского МСУ-16 и другие подразделения объединения.

Вторым фактором, обеспечившим успех дела, явилась полная согласованность во всех действиях мостовиков и дорожников. Своевременно был предоставлен фронт работ, подготовлены монтажные площадки, проведена очень важная работа по координации связи со всеми местными органами.

Многие заказы мостовиков (опалубка, перильные конструкции и др.) заказчик размещал на месте и всегда вовремя их исполнял. Такое деловое сотрудничество и полное взаимопонимание должны стать для всех мостовиков и дорожников примером в работе.



УДК 625.731:625.7.06/.07

## Осадка насыпи, армированной геотекстилем, на слабом основании

Д-р техн. наук, проф. В. Д. КАЗАРНОВСКИЙ (Союздорнии),  
инж. А. И. СКЛЯДНЕВ (МАДИ)

Отмечаемое специалистами влияние на осадку армирования подошвы насыпей на слабых грунтах геотекстилем [1] обусловило необходимость разработки расчетной схемы для прогноза результатов такого влияния. Существующие сейчас методики остаются весьма условными, так как основаны на приближенных представлениях о механизме влияния прослойки на осадку основания насыпи. Это затрудняет не только проектирование подобных конструкций, но и разработку требований к геотекстильным материалам.

Предлагаемые авторами расчетные схемы предполагают, что механизм влияния геотекстильной прослойки, уложенной в основание насыпи, сводится к увеличению жесткости самой насыпи. В этих методиках, в отличие от существующих [2], учитывается внутреннее трение в теле самой насыпи. Воздействие на грунт насыпи горизонтального усилия от растянутой прослойки приводит к увеличению внутреннего трения в ее теле, а следовательно, как бы повышает жесткость насыпи. При этом эпюра вертикальных напряжений, передаваемых насыпью на основание, не повторяет очертания насыпи и по мере увеличения ее жесткости трансформируется: по оси напряжения должны уменьшаться до некоторой величины

$$j(x_0) < p_0$$

и одновременно возрастать в крайних (откосных) зонах до

$$j(x_{кр}) > p_0,$$

где  $p_0$  — эквивалентная равномерно распределенная нагрузка от неармированной насыпи. Границами этих изменений являются схемы абсолютно гибкого и абсолютно жесткого штампов.

Вследствие этого осадка насыпи в поперечном сечении изменяется от схемы гибкого штампа (без прослойки) к схеме жесткого штампа (при нагрузке  $j(x_i)$ ), причем тем больше, чем больше жесткость армирования. При этом армирование практически не должно влиять на площадь (в рамках плоской задачи) осевшей части насыпи, т. е. изменится только неравномерность осадки на поперечнике (уменьшение осадки по оси и увеличение по краям).

Для подтверждения этой гипотезы прежде всего были выполнены лабораторные опыты в лотке размером  $1000 \times 300 \times 50$  мм. Основание моделировали пористой резиновой губкой. Толщина слоя основания составляла 180 мм. Материал насыпи моделировали набором металлических пластин, располагавшихся вертикально. Высота насыпи в средней ее части составляла 50 мм. Трение между пластинами при необходимости уменьшали, заворачивая каждую из них в оболочку из тефлона (политетрафторэтилена).

В качестве армирующих прослоек использовали полоски тонкой бумаги (высокомодульная прослойка с гладким контактом по верху и низу прослойки, коэффициенты трения  $K^B = \min$ ,  $K^H_{тр} = \min$ ), лейкопластырь, обращенный клейкой стороной к насыпи, гладкой к основанию (низкомодульная прослойка с коэффициентом трения по верху  $K^B_{тр} = \max$ , по низу прослойки  $K^H_{тр} = \min$ ), двусторонний скотч (низкомодульная прослойка с  $K^B_{тр} = \max$ ,  $K^H_{тр} = \max$ ), а также различные комбинации этих материалов. При тех давлениях на основание и деформациях его поверхности, которые имели место в опытах, полученные результаты моделирования можно сопоставить с насыпью высотой примерно 2,5 м на основании мощностью 3,5 м из торфа с модулем осадки 400 мм/м.

Затем было осуществлено математическое моделирование на ЭВМ ЕС-1061. Несколько серий расчетов проводили в рамках плоской задачи с использованием метода граничных элементов. Рассматривалось влияние изменения геометрических и физико-механических характеристик насыпи, основания и армирующих прослоек на напряженно-деформированное состояние системы «насыпь — геотекстиль — слабое основание».

Для проверки гипотезы в натуральных условиях на автомобильной дороге III категории СУ-904 Главзаписбдорстра были построены опытно-экспериментальные участки. Слабое основание здесь было представлено торфом, мощностью 2,3—2,5 м. Кроме нескольких эталонных, построенных по обычной технологии, на трех участках были построены следующие конструкции: простое армирование основания насыпи прослойкой (продольная раскатка рулонов и взаимное скрепление полотен сваркой); разомкнутая обойма (поперечная раскатка рулонов); двойное продольно-поперечное армирование с взаимным переплетением полотен по типу «корзинки».

Насыпь на всех участках (каждый протяженностью по 40 м) отсыпали зимой из мелкого песка на высоту 1,5 м. В опытных конструкциях использовали геотекстиль венгерского производства Терфил-2. Перед возведением насыпи на поверхность основания (на эталонных участках) или геотекстиля (на опытных) по нескольким поперечникам на каждом участке укладывали осадочные марки — деревянные щиты размером  $0,5 \times 0,75$  м. Перемещения марок в результате осадки основания насыпи фиксировали после бурения в теле насыпи вертикальных контрольных скважин. Полевые работы проводили совместно с Сургутской партией экспедиции экспериментальных изысканий и авторского надзора института Гипротюменнефтегаз.

Полученные в ходе опытно-экспериментальных и расчетных работ результаты хорошо коррелируются по качественным и количественным показателям с теоретическими. Это позволяет предложить для практического использования две основные расчетные схемы.

В соответствии с первой из них трапециевидную насыпь заменяем полосовой нагрузкой шириной  $2b$ , равной средней линии трапеции. Тогда нагрузка, передающаяся на основание от армированной насыпи полушириной  $b$ , в крайних зонах шириной  $d$  равна  $j(x_{кр}) = 2p_0$ . В средней же части насыпи эта нагрузка может быть определена как

$$j(x_0) = p_0 - \frac{(T - p_0 d \operatorname{tg} \varphi) \cos \beta \operatorname{tg} \varphi}{b - d}, \quad (1)$$

где  $T$  — реактивная сила, вызванная растяжением прослойки, приложенная к краям насыпи;  $\beta$  — угол наклона силы  $T$  к горизонту;  $\varphi$  — угол внутреннего трения грунта насыпи.

Последующий расчет осадки по оси армированной насыпи (от нагрузок  $j(x_{кр})$  и  $j(x_0)$ ) может быть выполнен по известным методикам [3].

Первая методика позволяет определить осадку по оси насыпи только для случая простого армирования ее основания прослойкой. Используя вторую методику можно вести расчеты конструкций с облоймой в основании насыпи, с прерывистым или разномодульным армированием, учесть влияние трения на обеих поверхностях прослойки и фактическое очертание поперечного сечения насыпи, оценить вероятность ее разрыва в наиболее напряженных зонах. Здесь нагрузку на поверхности основания в любой точке  $x_i$  поперечного сечения армированной насыпи можно определить с помощью выражения, полученного с использованием метода конечных разностей:

$$j(x_i) = q(x_i) \left\{ 1 + 0,5 \operatorname{tg} \varphi \frac{\sigma_{i-1}^r - \sigma_{i+1}^r}{\gamma_H (x_{i+1} - x_{i-1})} \times \left[ \frac{q(x_i) \operatorname{tg} \varphi_{г}^B + c_{усл}^B}{q(x_i) \operatorname{tg} \varphi_{г}^H + c_{усл}^H} \right] \right\}, \quad (2)$$



где  $\sigma_{i-1}^r$  и  $\sigma_{i+1}^r$  — усилия в прослойке из геотекстиля, определяемые по закону Гука;  $q(x_i)$  — нагрузка от неармированной насыпи (может быть величиной переменной, зависящей от  $x_i$ , а не постоянной —  $p_0$ , как в первом случае);  $\gamma_n$  — удельный вес грунта насыпи;  $\text{tg}\varphi_r^B$  и  $\text{tg}\varphi_r^H$ ,  $c_{\text{усл}}^B$  и  $c_{\text{усл}}^H$  — условные коэффициенты трения и сцепления на верхней и нижней поверхностях геотекстиля.

Дробь, стоящая в конце выражения (2) (заклученная в квадратные скобки), отражает влияние трения на поверхностях прослойки и может быть обозначена некоторым коэффициентом  $K_{\text{тр}}$ .

После аппроксимации полученных значений  $j(x_i)$  законом квадратичной параболы с ординатой в вершине относительные перемещения поверхности основания можно рассчитать, используя известное решение теории упругости:

$$f_i^r = - \frac{4(1-\mu_0^2)b}{3\pi E_{\text{с.л}}} \times \left\{ 3a_1 \left[ \frac{1+\xi_i}{2} \ln \frac{1+\xi_i}{2} + \frac{1-\xi_i}{2} \ln \frac{1-\xi_i}{2} \right] + 0,5a_2 \left[ \xi_i^2 + \xi_i^3 \ln \frac{1-\xi_i}{1+\xi_i} - \ln(1-\xi_i^2) - 1 \right] \right\}, \quad (3)$$

где  $a_1$  и  $a_2$  — некоторые коэффициенты аппроксимации;  $\xi_i = \frac{x_i}{b}$  — приведенная абсцисса перемещающейся точки;  $\mu_0$  и  $E_{\text{с.л}}$  — коэффициент Пуассона и модуль деформации грунта основания.

Тогда осадку поверхности основания в любой точке  $x_i$  поперечного сечения армированной насыпи можно определить как

$$S_i^r = \frac{S_0^H - S_{\text{кр}}^H}{f_0} f_i^r + S_{\text{кр}}^H, \quad (4)$$

где  $S_0^H$  и  $S_{\text{кр}}^H$  — величины осадок соответственно по оси и краю насыпи, рассчитанные для одномерной или двух-

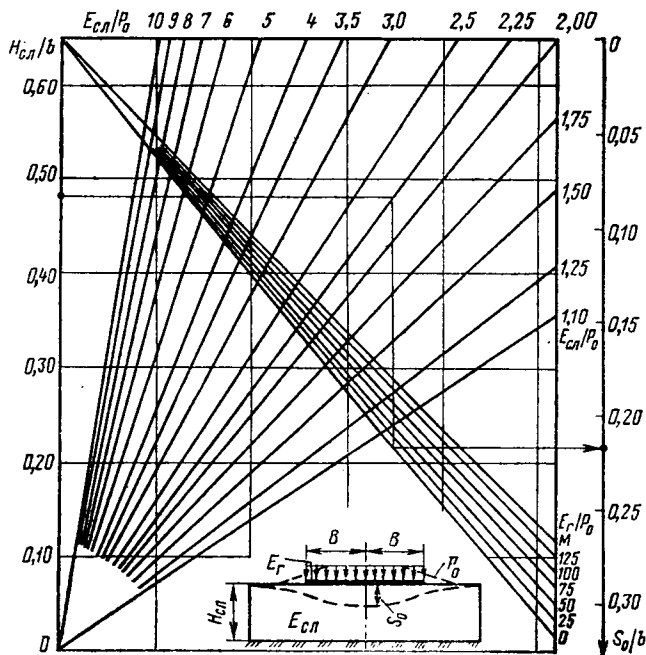


Рис. 1. Номограмма для определения конечной осадки  $S_0$  по оси насыпи на слабом основании с учетом влияния ее армирования геотекстильными материалами:

$p_0$  — нагрузка от насыпи;  $b$  — полуширина средней линии поперечного сечения трапециевидальной насыпи;  $E_{\text{с.л}}$  и  $H_{\text{с.л}}$  — модуль деформации и мощность слоя грунта основания насыпи;  $E_r$  — модуль деформации геотекстиля, уложенного в основание насыпи;  $M$  — кривая, определяющая минимально возможную осадку по оси насыпи (под абсолютно жестким штампом)

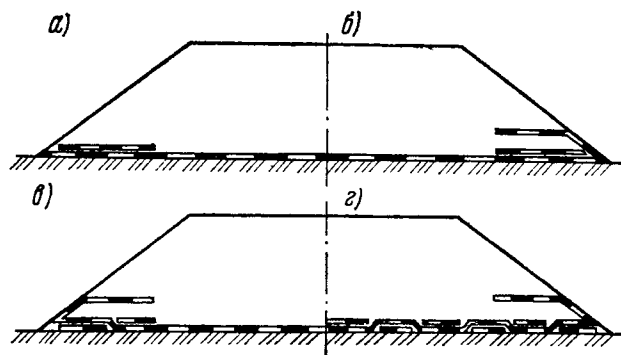


Рис. 2. Варианты армирования основания насыпи: а — двойное армирование приоткосных зон; б — то же в сочетании с обоймой; в — то же с взаимным переплетением полотен; г — двойное продольно-поперечное армирование в сочетании с обоймой

мерной задач по известной методике [2] при мощности слоя слабого грунта  $H_{\text{с.л}}$ ;  $f_0$  — относительное перемещение в осевом створе  $\xi_i = 0$ , рассчитанное для насыпи без прослойки ( $a_1 = p_0$ ,  $a_2 = \xi_0$ ).

При допущении одномерного сжатия достаточно точные решения можно получить с помощью выражения:

$$S_i^r = 0,5 \frac{H_{\text{с.л}} p_0}{E_{\text{с.л}}} \left( \frac{f_i^r}{f_0} + 1 \right). \quad (5)$$

Сравнительные расчеты, проведенные по обоим методикам, показывают, что для случая простого армирования основания насыпи прослойкой в рассматриваемом диапазоне  $h_{\text{нас}} \leq 5$  м,  $H_{\text{с.л}} \leq 6$  м разница в прогнозах осадок для осевого створа насыпи не превышает 5%.

По результатам расчетов, выполненных по последней методике, построена номограмма (рис. 1). Она составлена в относительных координатах для наиболее распространенного случая  $\varphi = 35^\circ$ ,  $\gamma_n = 2$  т/м<sup>3</sup>,  $\mu_0 = 0,2$ ,  $K_{\text{тр}} = 1$ . Незначительное изменение этих параметров, которое может встречаться в практике использования номограммы, мало влияет на получаемые результаты. Следует заметить, что в соответствии с известными решениями механики грунтов диапазон изменения снижения осадки по оси насыпи составляет 0—18%.

Анализ предлагаемых зависимостей приводит к выводу о том, что наибольшего эффекта армирования можно добиться, применяя высокомодульные прослойки с шероховатой верхней и гладкой нижней поверхностями. Этим требованиям в определенной степени отвечают плотные иглопробивные термоскрепленные геотекстильные материалы. Подобный геотекстиль серийно выпускается в стране и уже опробован в производственных условиях [4]. Альтернативным вариантом в этом смысле здесь также может стать применение обойм в основаниях насыпей. В случае отсутствия высокомодульных материалов может быть применено двойное армирование по типу «корзинки». В большинстве практических случаев (например, в сравнении с дорнитом) увеличение модуля деформации геотекстиля в 2 раза почти удваивает эффект армирования.

Кроме того, расчеты показывают, что наибольшее растяжение прослойки испытывает под откосными зонами насыпи. Следовательно, именно здесь в первую очередь целесообразнее всего устраивать двойное армирование или применять высокомодульные полотна. Поэтому, кроме названных, могут быть предложены варианты конструкций, показанные на рис. 2. На основе сравнительных расчетов в каждом конкретном случае возможно избрать оптимальное решение.

Большое практическое значение армирование основания насыпей на слабых грунтах геотекстильными материалами может иметь с точки зрения прогноза осадки во времени. Этот прогноз осуществляют сейчас для осевого створа насыпи. Снижение конечной осадки по оси насыпи при введении прослойки будет иметь своим следствием ускорение завершения осадки по сравнению с прогнозом без прослойки. Практически это позволит при наличии прослойки сократить сроки до устройства дорожной одежды по сравнению с действующими в настоящее время рекомендациями. Если сейчас капитальные покрытия рекомендуют устраивать после

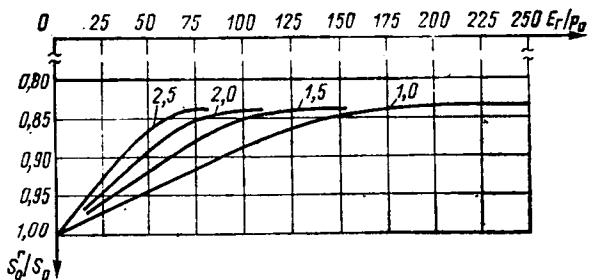


Рис. 3. Зависимость  $S_0^r/S_0$  от  $E_r/p_0$ . Цифры на кривых — значения коэффициента  $K_{тр}$  (2), учитывающего трение по верхней и нижней поверхностям геотекстиля

достижения степени консолидации  $U_{тр} = 90\%$  [5], то при введении прослойки эта степень консолидации может быть снижена до

$$U_{тр}^r = \frac{S_0^r}{S_0} 90\%,$$

где  $S_0$  и  $S_0^r$  — прогнозируемая осадка насыпи по оси соответственно без прослойки и при наличии прослойки. Здесь удобно использовать график (рис. 3), полученный в результате расчетов по предлагаемой методике.

УДК 625.721:65.011.56

## Проектирование продольного профиля с применением персональных компьютеров

Канд. техн. наук В. И. СТРУЧЕНКОВ (ЦНИИС)

Появление персональных компьютеров (ПЭВМ), которые по своим техническим параметрам не уступают распространенным в проектных организациях ЭВМ серий СМ (СМ-4, СМ-1420) и ЕС (ЕС-1033, ЕС-1036 и даже ЕС-1045), но имеют очевидные преимущества в возможностях организации диалога «человек — машина», позволило разработать новые методы решения различных проектных задач. Одна из таких задач — проектирование продольного профиля как для нового строительства, так и на этапе капитального ремонта и реконструкции дорог. Ранее для этой цели были разработаны пакеты программ («Профиль-2А» и «Профиль-2Р») для ЕС и СМ ЭВМ [1, 2], реализующие алгоритмы оптимизации. Практическое применение этих программ подтвердило не только целесообразность их использования, но и необходимость творческого участия специалиста в процессе автоматизированного проектирования.

Дело в том, что полная формализация сложных проектных задач едва ли достижима в силу их творческого характера, наличия неформализуемых факторов и многообразия условий. В этой связи получаемые на ЭВМ проектные решения после анализа проектировщиком приходилось изменять путем корректировки исходных данных и повторения расчетов. Такой подход сохраняется и при использовании ПЭВМ, но дополнительно появляется возможность высветить на экране дисплея участок профиля и по желанию проектировщика изменить проектную линию на локальных участках. Это можно сделать изменяя параметры элементов (длины, уклоны, отметки концов) или только отметки отдельных точек. Измененные фрагменты проектной линии программным путем встраиваются в полученную ранее линию, которая в

Таким образом, армирование оснований насыпей автомобильных дорог на слабых грунтах геотекстильными материалами приводит к снижению неравномерности осадок насыпей, что не влияет на изменение требуемых для строительства объемов грунта. Возникающее при армировании снижение осадки в осевом створе насыпи позволит сократить сроки до устройства дорожной одежды за счет уменьшения требуемой степени консолидации. Наибольшего эффекта армирования возможно достичь, применяя высокомодульные геотекстили с шероховатой верхней (контактирующей с насыпью) и гладкой нижней (контактирующей с основанием) поверхностями. Целесообразно также применение двойного армирования и обойм. Предлагаемые методики расчета позволяют оптимизировать проектирование армированных насыпей. Здесь в качестве вариантов, могут рассматриваться конструкции, описанные выше. Использование прослоек позволит улучшить условия уплотнения грунта нижней части насыпи и несколько повысить устойчивость основания.

### Литература

1. Синтетические текстильные материалы в транспортном строительстве / В. Д. Казарновский, А. Г. Полуновский, В. И. Рувинский и др.; Под ред. В. Д. Казарновского — М.: Транспорт, 1984. — 159 с.
2. Евгеньев И. Е., Казарновский В. Д. Земляное полотно автомобильных дорог на слабых грунтах. — М.: Транспорт, 1976. — 271 с.
3. Маслов Н. Н. Основы инженерной геологии и механики грунтов. — М.: Высшая школа, 1982. — 576 с.
4. Трунчев В. Я., Скляднев А. И. Применение синтетических текстильных материалов в дорожных конструкциях // Автомобильные дороги, № 6, 1986, с. 17.
5. Пособие по проектированию земляного полотна автомобильных дорог на слабых грунтах (к СНиП 2.05.02-85) / Союздорнии Минтрансстрой СССР. — М.: Стройиздат, 1989. — 192 с.

дальнейшем служит основой для решения других задач (проектирование поперечных профилей, вычисление объемов, распределение земляных масс и др.).

Если локальные изменения незначительны и проектировщик считает, что на остальном протяжении полученную ранее линию изменять не следует, то этого достаточно. Если же локальные изменения могут повлечь необходимость изменения проектной линии на других участках, то имеется возможность обратиться к блоку оптимизации (при заданных изменениях на локальных участках) и продолжить процесс проектирования.

Таким образом, в качестве основы здесь принимаются машинные проектные решения, а их локальная доработка осуществляется проектировщиком в режиме диалога.

В условиях пересеченного рельефа, где положение проектной линии неочевидно, такой подход имеет преимущества как перед просто проектированием в режиме диалога без применения алгоритмов оптимизации, так и перед применением проектирующих программ и корректировкой только исходных данных.

В настоящее время пакеты программ «Профиль-2А» и «Профиль-2Р» переработаны для ПЭВМ типа IBM PC AT и дополнительно реализована описанная выше возможность графического диалога. На экран дисплея выводятся участок профиля земли, проектной линии и необходимые данные (отметки, ограничения и др.). Масштаб может меняться в широких пределах.

Наиболее просто задача решается в том случае, когда в качестве элементов проектной линии приняты не параболы (как в системах «Профиль-2А» и «Профиль-2Р»), а отрезки прямых, сопрягаемых круговыми кривыми. Кривые вписываются только в том случае, когда разность уклонов смежных элементов превосходит заданную величину. Исходные данные практически те же, что и для проектирования профиля в виде системы парабол [3].

Установлено, что для дорог низких категорий (например, внутрихозяйственных) проектирование ломаными дает результаты с меньшими объемами работ по сравнению с проектированием параболическими элементами. Этот же вывод справедлив для проектирования профиля при реконструкции.

Диалоговая система проектирования продольного профиля на РС АТ, в которой в качестве основы берется только профиль земли, разработана П. С. Шварцем в Центре межотраслевых научно-технических программ (г. Ташкент). На экране высвечивается участок профиля земли, начальная точка и начальный уклон. Проектировщик с помощью кур-



УДК 625.745.5/8+625.746.53.004.5

## Новый автомобиль-мастерская

И. И. ГИРШОВИЧ (Гипрожелдорстрой),  
Ю. П. ЛЯПУНОВСКИЙ (НИИСТ МВД СССР)

Пропускная способность автомобильных дорог, безопасность движения транспортных средств и пешеходов во многом определяются наличием и поддержанием в исправном состоянии технических средств регулирования дорожного движения (светофоров, дорожных знаков, указателей и т. п.).

В последние годы обустройство улиц и дорог средствами регулирования занимает заметное место в деятельности дорожно-эксплуатационных и коммунальных служб. На МВД СССР возложены установка и эксплуатация технических средств регулирования дорожного движения. Для этих работ в системе органов внутренних дел созданы специализированные монтажно-эксплуатационные подразделения (СМЭП), которые обслуживают более 2000 городов и населенных пунктов страны с населением свыше 140 млн. чел. Однако темпы внедрения средств регулирования существенно сдерживаются отсутствием у СМЭП специализированных автотранспортных средств, способных обеспечить весь комплекс монтажно-эксплуатационных работ.

В сложившейся ситуации перед Научно-исследовательским институтом специальной техники (НИИСТ) МВД СССР была поставлена задача создать автомобиль-мастерскую, специально предназначенную для эксплуатации в СМЭП. В разработке автомобиля-мастерской (индекс ОТС) приняли участие также Проектно-конструкторское бюро Академии коммунального хозяйства имени К. М. Памфилова и институт Гипрожелдорстрой Минтранстроя СССР. Опытные образцы изготовлены Калининским экспериментально-механическим заводом МЖКХ РСФСР, прошли приемочные испытания и рекомендованы к серийному производству. С 1989 г. завод приступил к их серийному выпуску.

Изделие представляет собой шасси грузового автомобиля ГАЗ-53-12, на котором смонтированы кузов-фургон и подъемное устройство. Кузов, спроектированный на базе кузова-фугона модели 3955КМ, разделен перегородкой на

пассажи́рский и грузовой отсеки, имеет окна для освещения и вентиляции, три двери, аварийный люк в крыше и монтажную площадку, огороженную складными поручнями. Доступ на площадку возможен по лестнице пассажирского отсека через люк и по наружной лестнице, расположенной на задней стенке кузова.

В пассажирском отсеке и в специальных нишах кузова размещены оборудование и инструмент, позволяющие выполнять на местах проведения работ разнообразные слесарные, монтажные и технологические операции. Вдоль левой стенки отсека установлен верстак, на столешнице которого закреплены слесарные тиски, заточной станок и сверлильный станок со съемной электродрелью. Ящики и ниша верстака, закрытые шторными дверками, предназначены для хранения инструмента и специального оборудования. Над верстаком расположены розетки на 220В и 12В. Под верстаком в герметичных нишах с выходом на заднюю стенку кузова размещены два баллона для газовой сварки и резки металлов. Баллоны укладываются, извлекаются и фиксируются в рабочем положении с помощью рычажно-каткового механизма.

По передней стенке отсека расположены мягкие сиденья для трех членов бригады и откидная лестница к аварийному люку. Под сиденьями и лестницей имеются ниши для размещения технологического оборудования и шанцевого инструмента.

Вдоль правой стенки отсека расположены: ниша для хранения вспомогательного оборудования, закрытая шторной дверкой, электрошкаф со щитом управления и входная дверь с откидным трапом. В электрошкафу и на щите управления размещены: пуско-регулирующая аппаратура генератора, трансформатор, выпрямительное устройство с напряжением 12В, схема подзарядки резервного аккумулятора, приборы контроля параметров генератора, органы управления автономным отопителем, выключатели освещения, предохранители.

На задней стенке отсека расположены огнетушитель и вешалка для одежды. Второй огнетушитель закреплен снаружи на передней стенке кузова. В комплект специального и технологического оборудования мастерской входят также окрасочный агрегат, газосварочное оборудование, набор для пайки, паяльная лампа, электрозщитные средства, спасательные пояса, средства ограждения места работ, регулировочные жезлы, медицинская аптечка.

На правой стенке кузова с наружной стороны имеются две ниши. В одной размещен автономный бензиновый отопитель для обогрева пассажирского отсека. Другая, закрытая дверцей с откидным столиком, предназначена для хранения лакокрасочных материалов и газосварочного оборудования.

Грузовой отсек кузова имеет две двери, обеспечивающие доступ в него с обеих сторон автомобиля. В отсеке на направляющих установлены выдвижные поддоны с крепежными элементами для транспортирования средств регулирования. Нижнюю часть грузового отсека занимает 200-литровый бак для воды. Электрический насос и 10-метровый шланг обеспечивают мойку средств регулирования на высотах до 10 м. Под грузовым отсеком с правой стороны кузова в специальной нише размещен генератор переменного тока напряжением 220В и мощностью 4 кВт. Привод генератора от гидромотора. Передняя крышка ниши открывается гидроцилиндром.

сора задает на экране точку, через которую должна проходить проектная линия. ЭВМ рассчитывает параметры параболического элемента и выдает его на экран. Проектировщик может скорректировать положение этого элемента. Если нужно положение найдено, то проектировщик фиксирует конец этого элемента, ЭВМ вычисляет уклон и отметку в заданной на экране точке, проверяет ограничения по уклонам и радиусам и процесс продолжается.

При выходе в конечную точку может потребоваться корректировка, если необходимо выйти на заданный уклон. Эта корректировка осуществляется на экране дисплея проектировщиком или программой, которая варьирует два последних элемента.

Дополнительно имеется возможность вывести на дисплей очертание поперечника земли с указанием проектной отметки в любой точке профиля, что особенно важно для проектирования в горных условиях.

В настоящее время начаты работы по объединению описанных систем, что даст дополнительную возможность про-

ектирования продольного профиля последовательным подбором элементов не только на основе профиля земли, но и на основе профиля земли с нанесенной на него машинной проектировкой. Появится также возможность графической корректировки профиля (без последовательного подбора элементов) с анализом поперечных профилей. Окончательно сформированная таким путем проектная линия вычерчивается на графопостроителе.

Диалоговые системы проектирования с применением алгоритмов оптимизации позволяют не только получать проектные решения более высокого качества, чем при проектировании вручную, но и существенно повышают производительность труда проектировщиков.

### Литература

1. Струченков В. И., Карих Ю. С., Шварц П. С. Математические методы оптимизации в системе автоматизированного проектирования дорог//Автомобильные дороги. № 12. 1980.
2. Струченков В. И. Проектирование реконструируемых дорог на ЭВМ//Автомобильные дороги. № 7. 1985.
3. Струченков В. И. Программа для проектирования дорог Нечерноземья//Автомобильные дороги. № 5. 1989.

ром при запуске генератора и закрывается под действием пружины при его остановке, что обеспечивает автоматическую поддержку необходимого режима охлаждения генератора.

Между кабиной и кузовом на раме шасси закреплено основание подъемного устройства, выполненного на базе гидрокрана 3963. На основании расположена поворотная колонна, смещенная на 200 мм влево от оси автомобиля, и две выносные гидроопоры. Двухколенная стрела подъемника шарнирно закреплена на опоре. Второе колено стрелы доработано конструктивно и несет через качающийся кронштейн люльку на два человека. Люлька установлена на изоляторах, что обеспечивает обслуживание электрооборудования без снятия напряжения. Под люлькой на кронштейне имеется крюк для подъема грузов. На конце стрелы расположена поворотная фара рабочего освещения. В транспортном положении стрела располагается вдоль кузова и через крюк специальным устройством фиксируется на опоре крыши.

Управление гидроподъемником осуществляется с пультов-распределителей, которые расположены на основании с двух сторон автомобиля и дублируют друг друга. На левом пульте находится ручка управления гидроприводом генератора. Привод насоса гидросистемы автомобиля — от коробки отбора мощности. Для повышения удобства и безопасности работы гидроподъемник оборудован системой стабилизации положения люльки, ограничителем грузовой нагрузки, указателем транспортного положения стрелы и индикатором срабатывания стрелой опоры.

На крыше кабины автомобиля установлен сигнальный импульсный маяк желтого цвета. Шасси оборудовано штатным сцепным устройством.

В результате внедрения автомобиля-мастерской повышается безопасность и удобство проведения работ, улучшаются условия труда работников СМЭП, снижаются затраты времени на установку и эксплуатацию средств регулирования. Широкий спектр оборудования и функциональных возможностей позволит эффективно использовать автомобиль ОТС во многих областях народного хозяйства, например в городских коммунальных службах, при ремонтных работах в полевых условиях и т. п.

На этапе модернизации предполагается оснастить изделие дополнительным оборудованием: установкой для бурения скважин диаметром до 100 мм; лебедочным устройством, механизмами для нарезания швов в дорожном покрытии и снятия дорожной разметки.

Держателем подлинников конструкторской документации на автомобиль-мастерскую ОТС является Гипрожелдорстрой. Адрес института: 107066, Москва, ул. Спартаковская, д. 10/2.

УДК 625.731.4:621.879.48

## Роторные экскаваторы на строительстве дорог

Журн. техн. наук В. С. СУХОРУКОВ (Саратовский институт механизации сельского хозяйства)

Ведущими машинами при отсыпке земляного полотна дорог являются бульдозеры и скреперы. Их рабочие органы разрушают грунт, набирают его в ковш или отвал и перемещают в полотно дороги.

Такая технология не лишена многих недостатков. Среди них низкая производительность процесса при ведении работ машинами циклического действия; большая энергоемкость, так как рабочий процесс выполняется при непрерывном передвижении всей машины, вес которой составляет не менее половины веса перемещаемого грунта; большая трудоемкость из-за применения машин с малой производительностью и без автоматического управления; низкое качество выполняемых работ; необходимость устройства съездов и выездов для движения скреперов; малый единичный забой.

Гораздо лучшие показатели имеют грейдер-элеваторы, которые при поступательном движении всей машины непре-

рывно срезают грунт пассивным рабочим органом и перемещают его ленточным транспортером в сторону земляного полотна.

Недостатком технологического процесса разработки и перемещения грунта грейдер-элеваторами является малая величина поперечного сечения забоя. Из-за этого возникает необходимость выполнения многих проходов по одному месту и связанных с этим разворотов, к которым грейдер-элеватор менее всего приспособлен. Из-за небольшой площади рабочего забоя и низкой маневренности грейдер-элеваторы не нашли применения на разработке грунта в карьерах с погрузкой в автомобили.

Сравнение технико-экономических показателей землеройных машин приводит к выводу, что наилучшими показателями обладают роторные экскаваторы, у которых технологический процесс непрерывен и легко автоматизируется. Однако в том виде, в котором выпускает их промышленность, они являются узкоспециализированными машинами и не могут быть применены для отсыпки земляного полотна дорог.

В Саратовском институте механизации сельского хозяйства успешно проведены исследовательские работы по созданию сменного рабочего оборудования к роторным экскаваторам, которое значительно расширило технологические возможности машины. Сменное оборудование роторного экскаватора предназначено для снятия растительного слоя грунта, разработки грунта III категории в природоохранном резерве, отсыпки грунта в земляное полотно ровным слоем, разработки грунта в отдельном карьере и погрузки его в автомобили. Сменное оборудование эффективно разрабатывает мерзлые грунты I—II категории с консистенцией 0,25—0,75 при относительной влажности не более 60% и перемещает грунт в земляное полотно или грузит в автомобили.

Ширина забоя, разрабатываемого сменным рабочим оборудованием за один проход по одному следу, составляет 0,8; 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,4; 2,7; 3,0; 3,3 м при плавном изменении глубины на всех размерах в пределах от 0 до 2 м. Конвейер экскаватора регулируемый, имеет возможность сбрасывать грунт тонким слоем стабильного зернового состава по поверхности земляного полотна или сбрасывать грунт концентрированным потоком в кузов автомобиля, а при необходимости и в отвал. Точность выполнения работ при снятии растительного слоя грунта не более  $\pm 10\%$  от проектного допуска. Ширина полосы снятия растительного слоя грунта составляет 5 м.

Сменное оборудование включает уширители разрабатываемой полосы, откособразователи и метатели грунта. Уширители и откособразователи взаимосвязаны и могут выполнять работу самостоятельно. Уширители оснащены интенсификаторами и концентраторами грунтового лотка, что позволяет перемещать разрушенный грунт к ротору с малой энергоемкостью и загружать его в ковш ротора без сжатия и перемалывания. Ось вращения уширителя параллельна оси вращения ротора. Уширитель имеет возможность перемещаться в вертикальном направлении относительно ротора. Такая конструкция позволяет разрабатывать грунт на уровне ковшей ротора и выше ковшей. Откособразователи имеют привод от реж ротора. Они разрушают грунт на откосе, перемещают его к ротору и с малым сопротивлением загружают в ковш ротора.

Сменное рабочее оборудование можно монтировать на роторный экскаватор взамен выпускаемого оборудования, предназначенного для отрывки траншей.

Процесс возведения земляного полотна роторным экскаватором из резерва, находящегося на близком расстоянии, включает следующие операции:

срезка растительного слоя за несколько проходов роторным экскаватором и перемещение в стороны транспортером экскаватора;

отсыпка земляного полотна дороги также роторным экскаватором при разработке им грунта в забое за два прохода с той и другой стороны дороги. Количество отсыпаемого грунта регулируется площадью забоя, одновременно с отсыпкой наклонно установленным шнеком формируется черновой и чистой откосы канавы и дороги;

разравнивание отсыпаемого экскаватором грунта за один раз или в несколько приемов бульдозером или грейдером. Остальные операции по уплотнению грунта, формированию боковых уклонов проводятся так же, как и обычно.

При необходимости перемещения грунта вдоль дороги можно использовать автомобили-самосвалы, которые будут загружаться роторным экскаватором.

При разработке грунта в карьере роторный экскаватор используется как погрузчик в комплексе с автомобилями-самосвалами.



УДК 625.731.1.042

## Влияние крупных включений на морозное пучение грунтов

Инж. С. А. УСАНОВ

Одним из факторов, определяющих степень морозного пучения грунтов, является их зерновой состав. Однако сведения по этому вопросу разнообразны и противоречивы, причем влияние содержания частиц размером более 2 мм практически не исследовано. В зависимости от содержания обломочных частиц такие грунты, в соответствии с классификацией<sup>1</sup> условно названные крупнообломочными, могут быть как морозоопасными, так и неморозоопасными, что имеет важное значение для расчета оснований по деформации пучения, а также для оценки материала при устройстве земляного полотна.

Для изучения влияния крупных частиц на степень морозоопасности грунтов были проведены лабораторные и полигонные исследования на грунтовых смесях с содержанием обломочных частиц 5—80%. В качестве мелкозернистого заполнителя в смесях использовали два вида грунта: супесь ( $W_T=0,19$ ,  $W_p=0,12$ ,  $W_0=0,095$ ,  $\rho=2030$  кг/м<sup>3</sup>) и пылеватый суглинок ( $W_T=0,33$ ,  $W_p=0,22$ ,  $W_0=0,14$ ,  $\rho=1820$  кг/м<sup>3</sup>).

В лабораторных опытах использовали два типа смесей: супесь с дрсевой размером 2—10 мм и суглинок с гравием размером 2—10 мм. При этом содержание частиц составляло 2—3 мм 35%, 3—5 мм 35%, 5—10 мм 30%. При этом в полигонных условиях использовали супесь со щебнем размером 5—20 мм с содержанием частиц 5—10 мм 65%, 10—20 мм 35%.

Испытания проводили с учетом требований, предъявляемых к моделированию процесса промерзания и пучения грунта.

В лаборатории испытуемый грунт при влажности, близкой к оптимальной ( $W=W_0 \pm 1\%$ ), помещали в полиэтиленовую обойму диаметром 55 мм и высотой 50 мм (обойма составная для уменьшения влияния трения грунта о ее стенки). При выборе размеров обоймы исходили из рекомендаций<sup>1</sup> о том, что наибольший размер частиц должен быть в 4—5 раз меньше диаметра образца. Затем образец уплотняли до плотности, соответствующей  $K_\gamma=0,98$ , и увлажняли снизу до состояния капиллярной влагоемкости. Для обеспечения равномерности промерзания грунта боковые поверхности и дно обоймы теплоизолировали. Образцы промора-

<sup>1</sup> Крупнообломочные грунты в дорожном строительстве/Э. М. Добров, В. А. Любченко, В. А. Анфимов и др. — М.: Транспорт, 1981. — 180 с.

Этим же оборудованием можно выполнять земляные работы при рекультивации земель и выполнении планировочных работ, на орошаемых землях при небольших дальностях перемещения грунта.

Сравнение показателей двух технологий отсыпки земляного полотна дороги — бульдозерно-скреперным комплексом и роторным экскаватором — показало существенную экономию труда (в 8,8 раза), энергоемкости (в 9 раз), стоимости машино-смены (в 9 раз).

В настоящее время Брянский завод «Ирмаш» имеет возможность изготавливать рабочее оборудование по заявкам потребителей.

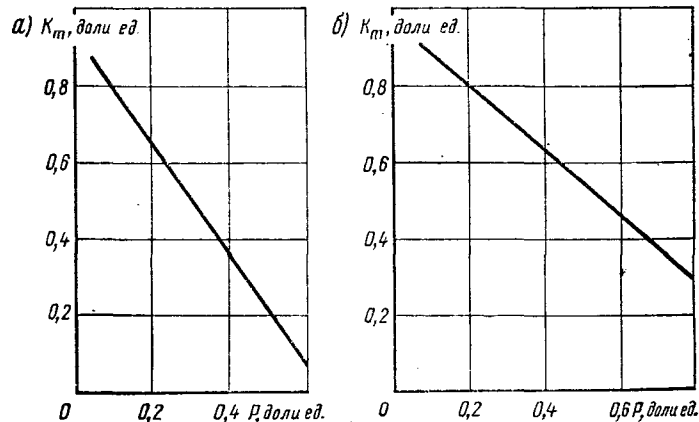
живали в автоматической холодильной камере «ИЛКА» в два этапа.

Первый этап — это охлаждение грунта до температуры  $+1 \pm 0,2^\circ\text{C}$ , второй — промораживание при температуре минус  $2,5 \pm 0,2^\circ\text{C}$ . Скорость промерзания составляла 3,8—5,2 см/сут. Для возможности количественного сравнения результатов испытания проводили сериями в одинаковых условиях промерзания. Образцы промораживали в условиях «открытой» и «закрытой» схем водонасыщения, т. е. с возможностью и без возможности свободного поступления воды в грунт снизу.

На каждом этапе испытаний весовым методом определяли влажность грунта. Величину вертикальных деформаций измеряли индикаторами часового типа с точностью 0,01 мм. Опыт заканчивали после прекращения развития деформаций морозного пучения (полное промерзание образца).

Полигонные испытания проводили в полиэтиленовых обоймах диаметром 200 мм и высотой 600 мм, заглубленных в грунт очищенной от дернового покрова площадки. Промерзание грунта в обоймах происходило естественным образом вместе с природным грунтовым массивом со скоростью 1,25 см/сут. Измерения деформаций выполняли пучиномерами с точностью 0,01 мм на поверхности образца и на глубинах 150 и 300 мм. Глубину промерзания контролировали температурными датчиками сопротивления ММТ-1 с погрешностью измерения температуры 0,2 °C. В течение всего времени испытаний на нижней поверхности грунтовых образцов поддерживали постоянный уровень воды.

В каждой серии лабораторных и полигонных испытаний имелись эталонные образцы без крупных включений.



Зависимость морозного пучения грунтов от содержания крупных включений при закрытой (а) и открытой (б) схемах промерзания

Степень влияния крупных включений на морозное пучение грунта может характеризоваться коэффициентом снижения интенсивности пучения  $K_m$ , представляющим собой отношение коэффициентов пучения крупнообломочного грунта и мелкозернистого заполнителя.

Результаты испытаний показаны на рисунке.

Интенсивность пучения крупнообломочного грунта обратно пропорциональна относительному содержанию обломочных частиц, причем для условий закрытой схемы пучинистые свойства проявляются при содержании крупных включений  $P$  до 60%, т. е. до момента образования в грунте каркаса из обломочных частиц. В исследуемом интервале

Оборудование легко монтируется на экскаваторе без существенных конструктивных изменений. В результате экскаватор имеет возможность выполнять как известные функции — отрывать траншеи глубиной до 2 м с крутыми откосами, так и отсыпать земляное полотно дорог из бокового резерва или грузить грунт в автомобили при расположении резерва грунта (карьера) на большом расстоянии от дороги.

Заявки на оборудование направлять по адресу: 410017, г. Саратов, ул. Советская, д. 60, Научно-производственный центр.

содержания крупных включений значение  $K_m$  для закрытой схемы хорошо аппроксимируется (коэффициент корреляции  $r=0,940$ ) прямой  $K_m=0,93-1,45 P$ . Для условий свободного поступления влаги в грунт  $K_m=0,98-0,86 P$  ( $r=0,996$ ).

Полученные для открытой схемы промерзания данные хорошо согласуются с результатами аналогичных исследований, выполненных за рубежом на смесях с включением обломочных частиц из базальта и известняка размерами 3,35—20 и 20—37,5 мм в обоймах диаметром соответственно 102 и 145 мм, высотой 152 мм при скорости промерзания не менее 1,46 см/сут.

Хорошую сходимость с результатами лабораторных и полевых испытаний показали полевые наблюдения за деформациями морозного пучения опытных участков с основанием из гравийно-галечниковых грунтов с суглинистым заполнителем. По результатам трехлетних наблюдений величина коэффициента морозного пучения на участке с содержанием обломочных частиц 70% в 1,6 раза меньше, чем на участке с 50%-ным, и в 1,9 раза меньше, чем на участке с 40%-ным содержанием крупных включений.

Результаты испытаний свидетельствуют о функциональной связи между содержанием в грунте обломочных частиц и интенсивностью морозного пучения. Эта связь в исследуемой области близка к линейной.

Материалы исследований могут быть использованы при установлении зависимостей морозоопасности крупнообломочных грунтов.

зависимости от характера сложения грунта. В частности, отмечается [1], что при вдавливании штампа в разрыхленный связный грунт отсутствуют процессы, которые можно наблюдать в том же, но достаточно уплотненном грунте, где при увеличении нагрузки образуются призмы выпирания. Это обстоятельство соответствует теоретическим положениям, разработанным для сплошных сред.

По мнению В. Д. Казарновского [2], при уплотнении агрегатов отсутствует выдавливание грунта за пределы контура штампа, т. е. возможно приложение больших уплотняющих нагрузок. После уплотнения агрегатов и образования сплошного (техногенного) массива возникает возможность выдавливания грунта за пределы контура штампа.

Исходя из вышеотмеченных соображений, предлагается следующая технология уплотнения.

Для полного раздавливания и «омоноличивания» агрегатов недоувлажненного грунта и быстрой ликвидации крупных пор на начальной стадии уплотнения (1—2 прохода пневмокатка) давление в шинах должно быть 0,5—0,6 МПа, так как в агрегатной системе не происходит выдавливания грунта из-под пневмошины. После формирования определенной структуры появляются условия для выпирания грунта, поэтому 3—4-й проход пневмокатками следует производить при давлении в шинах 0,3—0,4 МПа. Для достижения требуемой плотности на последующем этапе уплотнение следует производить при давлении в шинах 0,5—0,6 МПа, на заключительном — 0,7—0,8 МПа.

При использовании виброкатков 1—2-й проходы производятся при включенном вибраторе, 3—4-й проходы — с включенным вибратором и окончательное уплотнение — с включенным вибратором.

Таким образом, при обычной и предлагаемой технологии уплотнения формируются разные структуры грунтов, так как объем крупных пор, влияющих на прочность образцов, образуется по-разному. В связи с этим характер поведения земляного полотна при эксплуатации существенно зависит от условий сооружения земляного полотна, в частности, от технологии уплотнения грунта.

Автором определена дифференциальная пористость, позволяющая оценить объем и количество пор. За основу такой оценки принят капиллярметрический метод Б. Ф. Галая [3].

Для определения влияния технологии уплотнения на дифференциальную пористость были проведены лабораторные и полевые исследования различных недоувлажненных лёссовых грунтов.

При реконструкции автомобильной дороги Нукус — Гузар были применены обычная и предлагаемая технологии уплотнения пневмокатком ДУ-16В. При этом определяли изменение плотности грунтов в зависимости от количества проходов пневмокатка по одному следу и контактных давлений. Исследуемый грунт — пылеватую лёссовую супесь (число пластичности 4,87;  $W_T=26,11\%$ ;  $W_P=21,24\%$ ; содержание песка 11,27%, оптимальная влажность 15,52%; максимальная плотность сухого грунта 1,76 г/см<sup>3</sup>) — уплотняли при влажности 0,8  $W_0$ .

Анализ экспериментов показывает, что у образцов, уплотненных по предлагаемой технологии, количество и объем крупных пор ( $D > 0,02$  мм), оказывающих главное влияние на уплотняемость, меньше, чем у образцов, уплотненных обычным методом, хотя плотность и пористость образцов были одинаковые.

Кроме того, была выполнена серия лабораторных испытаний. Агрегаты недоувлажненного грунта с влажностью 0,82  $W_0$  отсыпали в металлический цилиндр диаметром 20 см, высотой 10 см. Исследуемый грунт — пылеватый лёссовый суглинок (число пластичности 8,05;  $W_T=25,01\%$ ;  $W_P=16,96\%$ ; содержание песка 2,15%; оптимальная влажность 14,58%; максимальная плотность сухого грунта 1,84 г/см<sup>3</sup>). Грунт уплот-

Таблица 1

Метод уплотнения	Размер пор, мм					
	<0,005	0,005—0,01	0,01—0,02	0,02—0,05	0,05—0,1	>0,1
	Объем пор, %					
Обычный	43,0	3,8	3,2	3,5	1,5	45,0
Предлагаемый	48,50	2,80	2,70	2,70	1,50	42,00

УДК 625.731.2:624.138.22

## Влияние технологии уплотнения на структуру недоувлажненного лёссового грунта

Канд. техн. наук А. Д. КАЮМОВ

В условиях сухого и жаркого климата использование недоувлажненных лёссовых грунтов при возведении насыпей земляного полотна является одной из важных проблем дорожного строительства, так как их доувлажнение связано с дополнительными затратами.

Исследования показывают, что требуемую плотность грунта можно достичь при влажности несколько ниже оптимальной за счет использования современных уплотняющих средств. Однако в настоящее время неясен механизм уплотнения недоувлажненных лёссовых грунтов и его влияние на формирование структуры искусственно уплотненных грунтов.

Современная теория грунтоведения<sup>1</sup> описывает лёссовые грунты глобулярной моделью пористого тела, в соответствии с которой крупные поры являются концентраторами напряжений и способствуют резкому снижению прочности.

Проведенные автором исследования показали, что структурно-механические свойства искусственно уплотненных недоувлажненных лёссовых грунтов существенно зависят от количества и крупности пор. С увеличением объема крупных пор в образце его прочность резко уменьшается.

Существующие нормативы уплотнения для предотвращения сдвигов и волнообразования на поверхности отсыпанных слоев из связных грунтов рекомендуют: на начальном этапе уплотнения производить укатку пневмокатками с давлением 0,2—0,3 МПа, на заключительном — при уплотнении супеси — пневмокатками с давлением 0,3—0,4 МПа; суглинков — пневмокатками с давлением 0,6—0,8 МПа. При использовании вибрационных катков начальный этап уплотнения рекомендуется выполнять с включенными вибраторами.

Однако эксперименты показывают, что процессы, происходящие в грунте под нагрузкой, существенно изменяются в

<sup>1</sup> Грунтоведение / Под ред. Е. М. Сергеева. — Изд-во МГУ. — М., 1983. — 392 с.

няли на рычажном приборе штампом диаметром 5 см обычной методике: первые 2 цикла при нагрузке 0,3 МПа, 4 — при 0,7 МПа, заключительные 6 циклов при 1,1 МПа; по предлагаемой методике: 2 цикла при 0,7 МПа, 2 — при 0,3 МПа и 2 при 0,7, заключительные 6 циклов при 1,1 МПа. Суммарное количество и время действия каждой нагрузки в обоих случаях были одинаковыми.

После уплотнения определяли коэффициент уплотнения недоувлажненных лёссовых грунтов, который в обоих случаях составил 0,95, и дифференциальную пористость (табл. 1).

Анализ результатов, приведенных в табл. 1, показывает, что крупные поры ( $D > 0,02$  мм) имеются в образцах, уплотненных обычным и предлагаемым методами. Однако в образцах, уплотненных обычным методом, крупных пор больше, следовательно, мелких ( $D < 0,02$  мм) меньше, поскольку общая пористость у образцов одинаковая.

Для определения влияния крупных пор ( $D > 0,02$  мм) на показатели физико-механических свойств уплотненных лёссовых грунтов были проведены лабораторные исследования. Из лёссовых грунтов, уплотненных обычным и предлагаемым методами, были приготовлены образцы с влажностью 0,82  $W_0$  ( $K_y = 0,95$ ).

Результаты исследований приведены в табл. 2.

Из табл. 2 видно, что в зависимости от метода уплотнения, оцениваемого объемом крупных пор ( $D > 0,02$  мм), показатели физико-механических свойств уплотненных лёссовых грунтов будут разными. Хотя различие в содержании крупных пор незначительное (до 3,85%), их влияние на показатели физико-механических свойств грунта (см. табл. 2) весьма существенно.

Показатели физико-механических свойств грунтов	Метод уплотнения	
	обычный	предлагаемый
Относительное набухание, %	20	15
Сила набухания, МПа	0,10	0,08
Коэффициент фильтрации, $K_f \cdot 10^{-4}$	1	1,6
см/сут		
Скорость прохождения ультразвука, см/мкс	0,06	0,07
Сцепление, МПа	0,12	0,15
Угол внутреннего трения, град	23	20

Таким образом, при использовании предлагаемого метода уплотнения недоувлажненных лёссовых грунтов формируется структура с меньшим содержанием крупных пор, существенно влияющих на структуру и свойства грунта земляного полотна, что свидетельствует о улучшении транспортно-эксплуатационных характеристик земляного полотна.

#### Литература

1. Бабков В. Ф. Деформации грунта при образовании колеи. — Труды ХАДИ, вып. 10. — Изд. ХГУ, 1950.
2. Казарновский В. Д. Учет сопротивляемости грунтов при проектировании дорожной конструкции. — М.: Автотрансиздат, 1962. — 36 с.
3. Галай Б. Ф. Об использовании усовершенствованной конструкции капиллярометра при решении некоторых задач грунтоведения. Известия вузов. — Геология и разведка, 1979, № 9, с. 19.

УДК 625.731:691.16:551.583

## Зависимость эксплуатационной выносливости асфальтобетона от погодно-климатических воздействий

Канд. техн. наук В. М. ШАБАНОВ (Омский филиал Союздорнии)

Асфальтобетон покрытий дорожных одежд в процессе эксплуатации подвергается сложному комплексу случайных циклических погодно-климатических воздействий. Эти воздействия обуславливают сложное напряженно-деформированное состояние асфальтобетона.

Циклические влажностные воздействия на асфальтобетон приводят к возникновению знакопеременных напряжений при набухании и усадке, концентрации напряжений у наследственных и врожденных дефектов, их постепенному развитию с образованием новых, более крупных дефектов, разрушению структурных связей, вытеснению битума и его отслоению от поверхности минерального материала, снижению адгезионных и когезионных свойств вяжущего.

Многочисленные циклические знакопеременные температурные воздействия на влажный асфальтобетон ведут к возникновению диаметрально противоположных знакопеременных напряжений, обусловленных объемным обжатием, расширением и термической неоднородностью многокомпонентной системы. Эти противоположные явления приводят к физико-механическим изменениям структуры материала, раскрытию зародышей микродефектов, их объединению и локализации с образованием новых повреждений.

Несмотря на способность асфальтобетона релаксировать напряжения от внешних воздействий, что обуславливает частичное восстановление его структуры и прочности, деструктивные процессы в результате многократных температурно-влажностных воздействий преобладают над конструктивными. Происходит постепенное расшатывание структуры.

накопление необратимых деформаций и усталостное снижение прочности.

Действующими нормативными документами (ГОСТ 9128-84, ВСН 46-83) усталостное снижение прочности асфальтобетонных дорожных покрытий от погодно-климатических воздействий учитывается косвенно через соответствующие фиксированные понижающие коэффициенты.

В работах автора [1—4] выполнено обоснование средне-многолетних норм температурных  $n_t(z, 0)$  и влажностных  $n_w(z, 0)$  воздействий, их распределение по территории Сибири и по толщине дорожной одежды (табл. 1).

В этих работах выполнено обоснование требуемых и предельных значений водо- и морозостойкости асфальтобетонных. При этом предельная водостойкость [3] обоснована с позиций снижения прочностных характеристик до значений, соответствующих коэффициенту водостойкости при длительном водонасыщении  $K_{вд}$ . Однако для учета последствий совместных температурных и влажностных воздействий на асфаль-

Таблица 1

Дорожно-климатическая зона	Расстояние от поверхности покрытия $z$ , см	Среднегодовые нормы температурных $n_t(z, 0)$ и влажностных $n_w(z, 0)$ воздействий при уровне надежности $p$ , цикл/год			
		$n_t(z, 0)$		$n_w(z, 0)$	
		0,90	0,95	0,90	0,95
III	0	11,5	13,0	2,7	2,9
	5	9,9	10,6	2,3	2,5
	10	8,4	8,9	2,0	2,1
	15	7,4	7,7	1,8	1,9
II <sub>2</sub>	0	9,6	10,7	2,3	2,5
	5	7,4	7,7	2,1	2,3
	10	5,6	6,0	1,9	2,0
	15	5,0	5,3	1,8	1,9
I <sub>2</sub>	0	11,5	13,0	2,4	2,6
	5	9,2	9,8	2,2	2,4
	10	7,3	7,8	2,0	2,1
	15	6,2	6,7	1,9	2,0

Примечание. Нормы температурных воздействий даны для колебаний температуры в отрицательной зоне и приведены к  $-20^\circ\text{C}$ , влажностных — в пределах ее колебаний от сорбционной до наименьшей влагоемкости.

тобетон в эксплуатации предельное состояние необходимо принимать с позиций водо- и морозостойкости.

За критерий предельного состояния асфальтобетона покрытий по выносливости в эксплуатации принят момент полного исчерпания потенциальных возможностей материала по прочности, оцениваемый трещинообразованием по площади покрытия с заданной вероятностью. В этом случае предельный коэффициент стойкости от погодно-климатических воздействий  $K_{кл} = K_{вд} K_{мрз}$ . В качестве предельных значений коэффициентов морозостойкости асфальтобетонов  $K_{мрз}$  приняты их значения для наиболее родственных материалов — грунтов, обработанных органическими вяжущими материалами согласно СН 25-74.

Предельные дифференцированные значения коэффициентов стойкости асфальтобетонов в зависимости от погодно-климатических воздействий приведены в табл. 2.

Таблица 2

Показатель	Предельные значения коэффициентов стойкости для асфальтобетонов марок и дорожно-климатических зон					
	I		II		III	
	I <sub>3</sub>	II <sub>2</sub> , III	I <sub>3</sub>	II <sub>2</sub> , III	I <sub>3</sub>	II <sub>2</sub> , III
$K_{вд}$	0,90	0,85	0,85	0,75	0,75	0,65
$K_{мрз}$	0,70	0,70	0,60	0,60	0,60	0,60
$K_{кл}$	0,63	0,60	0,51	0,45	0,45	0,39

Предельные морозо- и водостойкость асфальтобетонов (соответственно  $n_t^{пр}$  и  $n_w^{пр}$ ) обоснованы по интенсивности снижения прочности до значений

$$R(t) = R(0) \cdot K_{кл},$$

где  $R(0)$  и  $R(t)$  — прочность асфальтобетона (например, при сжатии и температуре 20°C) соответственно исходная и после испытания на морозостойкость (водостойкость) (табл. 3).

Таблица 3

Тип	Предельные морозо- и водостойкость асфальтобетонов, циклы			$n_w^{пр}$
	$n_t^{пр}$ для битумов и составов		$n_w^{пр}$	
	БНД 60/90, БНД 90/130	БНД 130/200		
	1	2		
А	144	136	164	
Б	168	146	172	
В	174	167	197	
Д	170	—	186	

Примечание. Предельная морозостойкость асфальтобетонов дана для степени заполнения пор водой 0,60—0,65 от общей пористости.

В настоящее время аналитические методы расчета количественных критериев надежности асфальтобетонных покрытий в эксплуатации еще не доведены до совершенства. Нами предлагается вероятностный метод расчета одного из основных критериев надежности — коэффициента выносливости асфальтобетона от погодно-климатических воздействий в эксплуатации. В основу данного метода расчета положен принцип линейного суммирования микроповреждений, основанный на теории наследственности и накоплении деформаций упруго-вязко-пластическими композиционными материалами от многократных случайных кратковременных воздействий (критерий суперпозиций Больцмана).

Мерой эквивалентности деструкции асфальтобетонов от различных по величине и очередности приложений погодно-климатических воздействий приняты относительные (годовые) коэффициенты выносливости:

$$K_y^t(z, 0) = n_t(z, 0) / n_t^{пр};$$

$$K_y^w(z, 0) = n_w(z, 0) / n_w^{пр},$$

где  $K_y^t(z, 0)$ ,  $K_y^w(z, 0)$  — относительные (годовые) коэффициенты выносливости асфальтобетонов соответственно

на температурные и влажностные воздействия в плоскости  $z$  дорожной одежды.

Согласно СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия» при одновременном действии нескольких временных случайных нагрузок суммарный эффект  $K_y^{кл}(z, 0)$  определится выражением:

$$K_y^{кл}(z, 0) = n_c^t \cdot K_y^t(z, 0) + n_c^w \cdot K_y^w(z, 0) + \sqrt{n_c^t \cdot (K_y^t(z, 0))^2 \cdot (n_n^t - 1)^2 + n_c^w \cdot (K_y^w(z, 0))^2 \cdot (n_n^w - 1)^2}, \quad (1)$$

где  $n_c^t$ ,  $n_c^w$  — коэффициенты сочетаний случайных внешних воздействий (соответственно температурных и влажностных) на материал;  $n_n^t$ ,  $n_n^w$  — коэффициенты перегрузок соответственно температурных и влажностных воздействий на материал.

Согласно СНиП 2.01.07-85  $n_c^t = 1,0$ ;  $n_c^w = 0,9$ . Коэффициенты перегрузок приняты численно равными коэффициентам вариации среднегоголетних норм погодно-климатических воздействий. Например, для  $z=0$  и уровня надежности  $p = 0,95$   $n_n^t = 1,13$ ;  $n_n^w = 1,09$ .

Усталостная прочность исследуемых материалов дорожных одежд в процессе эксплуатации от внешних воздействий подчинена показательной экспоненциальной закономерности изменения [1, 3, 4]. Коэффициенты выносливости этих материалов в плоскости  $z$  дорожной одежды  $K_y^{кл}(z, \tau)$  за расчетный период эксплуатации  $\tau_p$  с параметром  $K_y^{кл}(z, 0)$  составят:

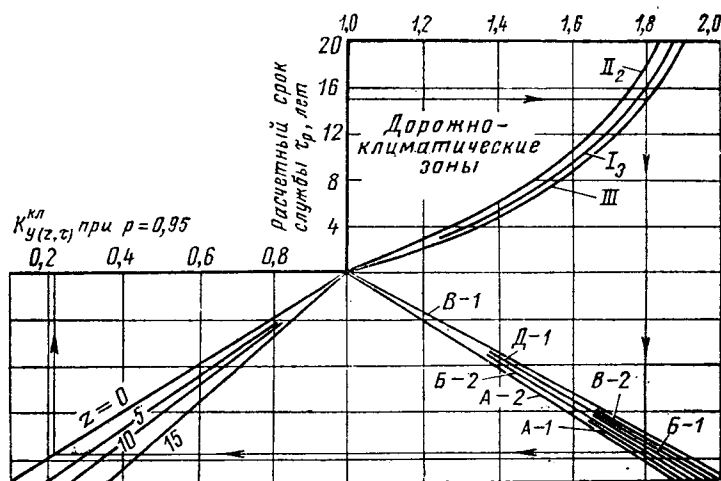
$$K_y^{кл}(z, \tau) = f(K_y^{кл}(z, 0), \tau_p) = \int_0^{\tau_p} e^{-K_y^{кл}(z, 0) \cdot \tau} d\tau = \exp(-K_y^{кл}(z, 0) \cdot \tau_p). \quad (2)$$

Выражение (2) с учетом (1) примет вид:

$$K_y^{кл}(z, \tau) = \exp\{-[(n_c^t \cdot K_y^t(z, 0) + n_c^w \cdot K_y^w(z, 0)) + \sqrt{n_c^t \cdot (K_y^t(z, 0))^2 \cdot (n_n^t - 1)^2 + n_c^w \cdot (K_y^w(z, 0))^2 \cdot (n_n^w - 1)^2}] \tau_p\}.$$

По приведенной методике рассчитаны и номографированы коэффициенты выносливости асфальтобетонов в процессе эксплуатации с учетом требуемого уровня надежности, свойств материалов, интенсивности погодно-климатических воздействий по территории Сибири и местоположения в дорожной конструкции по толщине (см. рисунок).

Учет усталостного снижения прочности асфальтобетонов дорожных покрытий в процессе эксплуатации позволяет дифференцировать их расчетные характеристики в зависимости от условий эксплуатации, проектировать рациональные конструкции дорожных одежд с учетом потенциальных возможностей



Номограмма назначения коэффициентов выносливости асфальтобетонов от погодно-климатических воздействий в процессе эксплуатации: А-1, А-2, ... Д-1 — составы асфальтобетонов по табл. 3. Остальные обозначения в тексте

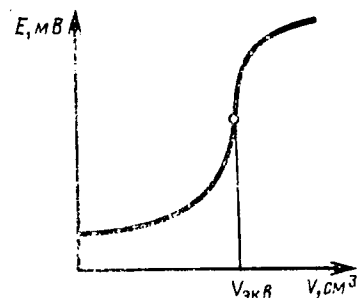


материалов, проектировать материалы с заданными начальными свойствами. Расчетные значения модулей упругости асфальтобетонств оцениваются через коэффициенты выносливости  $K_{y(z, \tau)}^{кл}$ , соответствующие верхним ( $z=0$ ), а расчетные значения прочности на растяжении при изгибе — нижним плоскостям покрытий ( $z=5, 10$  и  $15$  см).

#### Литература

1. Шабанов В. М. Исследование воздействий климатических нагрузок на основания дорожных одежд из укрепленных цементом обломочных материалов (в условиях юга Восточной Сибири). Автореф. диссертации канд. техн. наук. — Омск, 1976. — 27 с.
2. Шабанов В. М. Нормирование водостойкости материалов дорожных одежд для условий Сибири. — Известия вузов. Строительство и архитектура. — Новосибирск, 1986, № 10, с. 106—110.
3. Шабанов В. М. Водостойкость асфальтобетонов. Повышение эффективности строительства и эксплуатации автомобильных дорог в Сибири. Межвуз. сб. научн. трудов. — Омск, 1987, с. 75—82.
4. Шабанов В. М. Нормирование морозостойкости асфальтобетонов для условий Сибири. Повышение эффективности эксплуатации автомобильных дорог в Сибири. Межвуз. сб. научн. трудов. — Омск, 1988, с. 132—141.

График для определения эквивалентного объема раствора гидроксида калия  $V_{экр}$



Включают мешалку и титруют анализируемый продукт спиртовым раствором гидроксида калия концентрации  $0,1$  моль/дм<sup>3</sup>. Титрант добавляют по  $0,2$ — $0,1$  см<sup>3</sup>, каждый раз тщательно перемешивают испытуемый раствор и измеряют потенциал в милливольттах. По полученным результатам строят график зависимости потенциала от объема добавленного гидроксида калия.

Эквивалентный объем раствора гидроксида калия  $V_{экр}$  в см<sup>3</sup>, израсходованный на титрование навески анализируемого продукта, определяют графически (см. рисунок). Кислотное число  $X$  в мг КОН/г вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V_{экр} K \cdot 5,61}{m}$$

где  $V_{экр}$  — объем раствора гидроксида калия концентрации  $0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;  $K$  — поправочный коэффициент спиртового раствора гидроксида калия, концентрации  $0,1$  моль/дм<sup>3</sup>;  $5,61$  — масса гидроксида калия, соответствующая  $1$  см<sup>3</sup> спиртового раствора гидроксида калия концентрации точно  $0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, мг;  $m$  — масса пробы, взятой для анализа, г.

Относительная погрешность определения не превышает  $5\%$ .

#### Определение эфирного числа

Метод заключается в омылении пробы спиртовым раствором гидроксида калия и в последующем титровании избыточного количества гидроксида калия раствором соляной кислоты в присутствии фенолфталеина (индикатора).

В конической колбе взвешивают  $0,6$ — $0,8$  г КОСЖК или  $1,0$ — $2,0$  г кубового остатка первичных жирных спиртов и растворяют в  $20$  см<sup>3</sup> свеженейтрализованного по фенолфталеину этилового спирта. В колбу добавляют из бюретки  $20$  см<sup>3</sup> спиртового раствора гидроксида калия концентрации  $0,1$  моль/дм<sup>3</sup>. Затем колбу присоединяют к обратному холодильнику и кипятят на водяной бане в течение часа для омыления эфиров.

После омыления пробы колбу снимают с бани, внутреннюю поверхность обратного холодильника промывают  $10$  см<sup>3</sup> свеженейтрализованного этилового спирта, дают спирту стечь в течение  $1$ — $2$  мин, добавляют  $3$ — $4$  капли фенолфталеина и горячий раствор титруют раствором соляной кислоты концентрации  $0,1$  моль/дм<sup>3</sup> до исчезновения розовой окраски.

Одновременно проводят контрольный опыт в таких же условиях. Эфирное число  $X_1$  в мг КОН/г вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{(V_2 - V_1) K \cdot 5,61}{m} - X,$$

где  $V_1$  — объем раствора соляной кислоты, концентрации  $0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, израсходованный на титрование анализируемой пробы, см<sup>3</sup>;  $V_2$  — объем раствора соляной кислоты концентрации  $0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, израсходованный на титрование в контрольном опыте, см<sup>3</sup>;  $5,61$  — масса гидроксида калия, соответствующая  $1$  см<sup>3</sup> раствора соляной кислоты с концентрацией точно  $0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, мг;  $m$  — масса пробы, взятая для анализа, г;  $X$  — кислотное число анализируемого продукта.

Относительная погрешность определения не превышает  $5\%$ .

#### Литература

1. Гун Р. Б. Нефтяные битумы. — М.: Химия, 1973.
2. Дорожно-строительные материалы/Учебник для автомобильно-дорожных институтов. — М.: Транспорт, 1983.
3. Тришняя Г. Г., Порицкий Р. З., Фисюченко В. Г., Расинский В. И. Оперативный контроль качества дорожно-строительных материалов/Автомобильные дороги № 1, 1989, с. 11—12.

УДК 625.7.06:658.562.012.7

## Определение кислотного и эфирного чисел

З. А. МИНЬКОВА, В. И. БАБАЕВ (ВНИИПАВ)

Контроль темноокрашенных органических продуктов (гудрон, битум, КОСЖК и др.) в практике дорожных лабораторий, как правило, ограничивается определением плотности, вязкости, температуры размягчения по Кишл, растяжимости, глубины проникания иглы и др. [1, 2, 3]. Очень редко определяются химические показатели — кислотное, эфирное, гидроксильное, иодное числа и др. Хотя очевидно, что химические показатели в сочетании с физическими характеристиками дадут более полное представление о свойствах продукта и его поведении в процессе переработки или приготовления асфальтобетонных смесей.

Одной из причин, мешающей определению химических показателей, является отсутствие надежных методик. Нами накоплен определенный опыт по разработке методик и анализу темноокрашенных продуктов. Поэтому ознакомление с этими методиками позволит дорожным лабораториям их освоить и наладить оперативный контроль материалов, чтобы иметь более полное представление о них.

#### Определение кислотного числа

Методика основана на потенциометрическом титровании пробы спиртовым раствором гидроксида калия в хлороформе. По кривым титрования устанавливают точку эквивалентности, соответствующую полной нейтрализации кислот или соединений, содержащих кислотную (карбоксильную) группу. Для этого навеску анализируемого продукта взвешивают в стаканчике. Массу навески берут в зависимости от предполагаемого кислотного числа:

Анализируемый продукт	Масса навески, г
Кубовый остаток производства синтетических жирных кислот	0,8—1,0
Кубовый остаток производства первичных жирных спиртов	2,0—3,0
Битум	2,0—3,0

В стаканчик с анализируемым продуктом добавляют  $30$  см<sup>3</sup> хлороформа в два-три приема при периодическом перемешивании смеси до полного растворения продукта. Стаканчик помещают на титровальный столик иономеров ЭВ-74 или другого аналогичного прибора со стеклянным и хлорсеребряным электродами, опускают в раствор электроды и мешалку для его перемешивания.



совершенствование системы управления дорожными кадрами на основе создания автоматизированных рабочих мест (АРМ) специалистов управлений (аппарата, ОДУ, ЭЛУ, треста и др.) Миндортранса УзССР.

Таким образом, создание и внедрение АИСП «Кадры» должно способствовать научно обоснованному планированию их подготовки, переподготовки и повышения квалификации с учетом реальных условий и современных требований. Это позволит повысить качество подготовки специалистов, привить навыки практической производственной работы на базе новых техники и технологий.

Решение задач перспективного планирования повышения квалификации и переподготовки кадров осуществляется по предлагаемой методике (см. схему).

Первоначально анализируются перспективы развития сети автомобильных дорог и перспективная потребность в кадрах в отрасли. Следующим этапом является комплексный анализ состава используемых кадров. Из общего числа кадров, работающих по специальности с учетом ограничений и критериев, выбирается то количество кадров, которое должно пройти повышение квалификации в планируемом пятилетнем периоде с разбивкой по годам. К ограничениям можно отнести возраст, год окончания учебного заведения, последний год повышения квалификации (для соблюдения периодичности), стаж работы, соответствие базового образования занимаемой должности, коэффициент учета сезонности работы некоторых категорий работающих, лимит по общему количеству кадров, повышающих квалификацию на планируемый год по предприятию (обычно не более 20% от общего количества кадров предприятия на планируемый год) и т. д.

Для перспективного планирования переподготовки выбираются кадры из числа работающих не по специальности с учетом критериев по стажу работы в данной отрасли, родственных базовой специальности к требуемой по занимаемой должности и др. Здесь необходимо учитывать перспективную потребность в кадрах, стоимость подготовки молодого специалиста в вузе, его адаптацию на производстве и другие факторы. Затем с учетом ограничений по количеству и первоочередности переподготовки кадров в год (это определяется финансовыми и другими возможностями предприятий), соблюдения условия вызова по одному специалисту на переподготовку с каждого отдела предприятия на планируемый год составляется пятилетний план. Заключительным этапом является составление планов института повышения квалификации и переподготовки кадров (ИПК) с учетом составленного перспективного плана по отрасли и возможностей учебной

УДК 658.336

## Методический подход к планированию повышения квалификации кадров

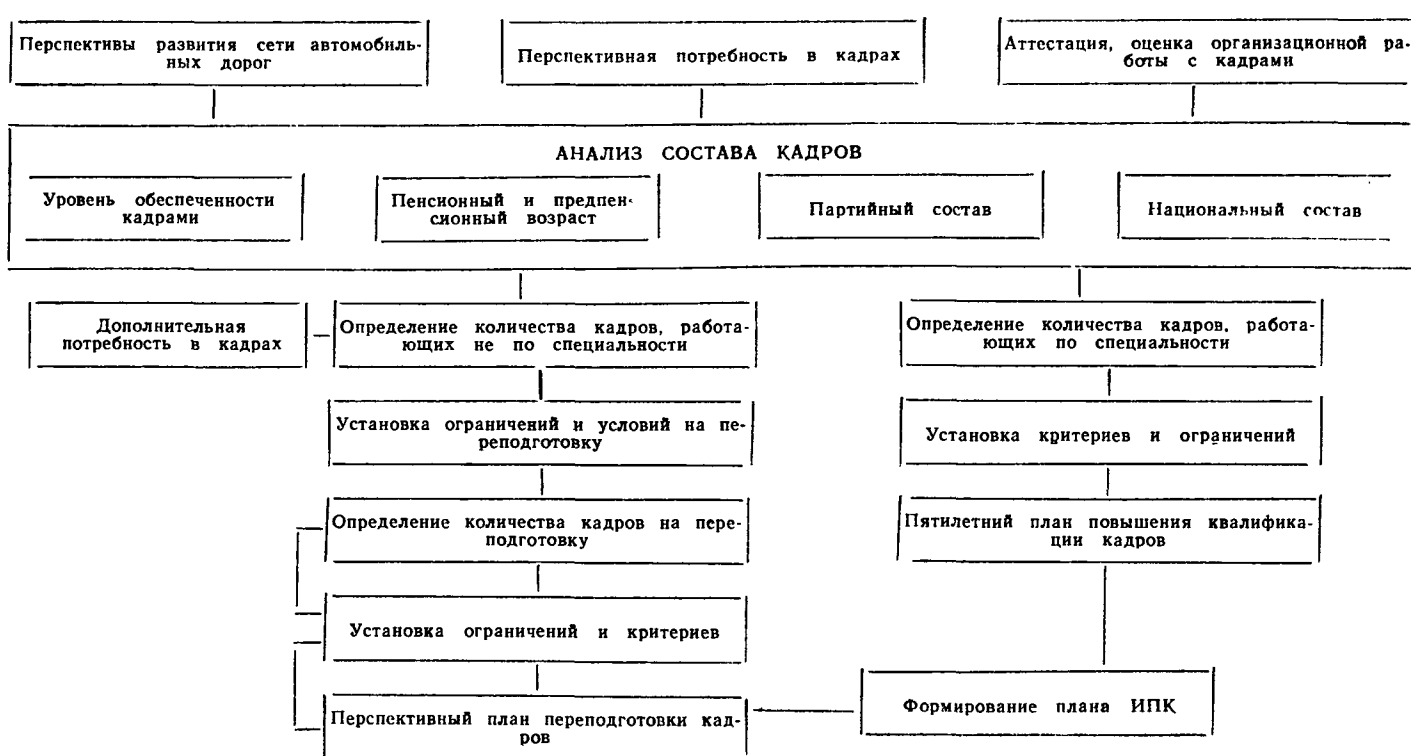
Т. С. КУЧКАРОВ, канд. техн. наук З. Х. САИДОВ

Основными целями создаваемой автоматизированной информационной системы планирования подготовки, переподготовки и повышения квалификации дорожных кадров (АИСП «Кадры») являются:

изучение и определение потребности дорожных хозяйств в квалифицированных кадрах и специалистах на текущий момент и перспективу;

определение потребности дорожных хозяйств в повышении квалификации и переподготовке всех специалистов и руководящих кадров в системе курсов повышения квалификации не реже одного раза в пять лет, преимущественно с отрывом от производства, где бы они кардинально обновляли свои профессиональные знания;

совершенствование процессов информации (снижение стоимости обработки информации, повышение достоверности исходных данных, повышение точности и оперативности расчетов);



базы ИПК для повышения реальности составленных планов по отрасли.

Предлагаем разработанную нами экономико-математическую модель планирования повышения квалификации и переподготовки кадров по вышеуказанной методике.

При моделировании задач планирования повышения квалификации и переподготовки кадров известными данными являются:

сведения о базовом образовании по специальностям руководителей, специалистов и служащих (в дальнейшем именуемые кадрами);

занимаемые должности кадров по штатному расписанию; анкетные данные кадров в соответствии с личным листком по месту работы;

возможности учебных заведений отраслевых учебных центров и ИПК;

условия организации учебного процесса.

По этим данным требуется составить пятилетний план повышения квалификации и переподготовки кадров с разбивкой по годам с учетом следующих условий:

соблюдение предельного количества вызова кадров от каждого хозяйства;

соблюдение возрастного ограничения;

молодые специалисты не должны вызываться в течение 5 лет после окончания учебного заведения;

соблюдение периодичности прохождения курсов повышения квалификации;

соответствие базового образования специалиста занимаемой должности.

Целевая функция модели минимизирует значение показателя дисперсии общего количества кадров  $Q_i$   $i$ -го дорожного хозяйства, которые должны повышать квалификацию или пройти переподготовку в  $l$ -м планируемом году

$$y_{il} = \left( \sum_{k=1}^h \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^5 b_{ijkl} - Q_i/5 \right)^2 \rightarrow \min.$$

При этом должны соблюдаться следующие условия и определения:

$$b_{ijkl} = \begin{cases} 1, & \text{если выполняется множество условий,} \\ 0, & \text{если не выполняется;} \end{cases} \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^h b_{ijkl} \leq S_{kl}, \quad S_{kl} \in Q, \quad (2)$$

где  $b_{ijkl}$  — булева переменная, принимающая значение 0 или 1;  $S_{kl}$  — общее количество кадров, работающих на  $k$ -ой должности и вызываемых на курсы повышения квалификации и переподготовки в  $l$ -ом планируемом году.

Здесь множество условий включает управляющие параметры модели соответственно по возрасту, году окончания учебного заведения, прохождения курсов повышения квалификации и переподготовки, базового образования и занимаемой должности.

Условие (1) соответствует тому, что если для любого выбранного кадра по  $j$ -й специальности  $i$ -го дорожного хозяйства, работающего на  $k$ -ой должности, в  $l$ -м планируемом году удовлетворяется множество условий, то тогда булевой переменной модели  $b_{ijkl}$  присваивается значение 1 или 0.

При условии (2) общее количество кадров, удовлетворяющих условию (1) по всем организациям и специальностям, не должно превышать 20% от общего количества кадров хозяйства.

Таблица 1

Образование кадров	Всего	В том числе по годам				
		1990	1991	1992	1993	1994
Высшее	23	5	5	5	4	4
Среднее специальное	12	2	2	2	3	3
Итого по хозяйству	35	7	7	7	7	7

Предлагаемая модель реализована в рамках создания АИСП «Кадры» с использованием СУБД «Триада» в ОС СВМ на ЭВМ ЕС-1035.

Получены результаты по пятилетнему планированию повышения квалификации (табл. 1) и переподготовки кадров (табл. 2) на примере Коммунистического ЭЛУ.

Малая численность кадров для повышения квалификации (35 чел.) и переподготовки кадров (37 чел.) на планируемые 5 лет объясняется тем, что из общего количества кадров по Коммунистическому ЭЛУ (186 чел.) более половины работает не по специальности.

Таблица 2

Образование кадров	Всего	В том числе по годам				
		1990	1991	1992	1993	1994
Высшее	27	5	4	5	3	3
Среднее специальное	10	3	4	3	4	3
Итого по хозяйству	37	8	8	8	7	6

Необходимо отметить, что многие кадры не включены в план из-за ограничения по возрасту (до 50 лет для повышения квалификации и до 45 лет для переподготовки), большим количеством кадров уже повышавших свою квалификацию и т. д.

## Об аттестации рабочих мест

Инж. В. Д. СУСЛОВ (Центроргтруд Минавтодора РСФСР)

Переход организаций на хозрасчет поставил перед их коллективами сложные вопросы, в том числе определение прибыльности основных фондов, правильности их использования. Эти вопросы требуют от администрации предприятий и организаций внимательно присмотреться к каждому рабочему месту, его отдаче, а этого можно достичь только через аттестацию.

Начавшаяся в 1984 г. аттестация рабочих мест, на мой взгляд, во многих дорожных организациях прошла как очередная кампания, которых в то время было много. Этот вывод можно сделать, анализируя результаты аттестации и рационализации рабочих мест в отрасли по статистической отчетности. Первая аттестация рабочих мест проводилась в 1986—1987 гг. Ее результаты (аттестованных — 65,8%, подлежащих рационализации — 31,8% и подлежащих ликвидации — 2,7% рабочих мест) показали, что в целом в отрасли состояние рабочих мест на довольно высоком уровне, а в некоторых организациях все 100% рабочих мест соответствовали лучшим мировым образцам.

Однако следует учесть, что на период первой аттестации дорожные организации не имели всех нормативных документов для определения соответствия рабочих мест современным требованиям и аттестация проводилась, в основном, экспертным путем или «на глазок».

Центроргтруд Минавтодора РСФСР с начала этой работы в отрасли старался всячески помочь дорожным организациям. Были проведены школы на различных уровнях, подготовлен ряд методических и нормативных документов (проекты и карты организации труда), оказывалась практическая помощь в проведении аттестации и рационализации рабочих мест многим дорожным организациям.

На сегодняшний день Центром подготовлен и издан пакет методических и нормативных документов для аттестации и рационализации рабочих мест почти для всех профессий рабочих, специалистов, руководителей и служащих дорожной отрасли. В этот пакет документов входят методические рекомендации по аттестации и рационализации рабочих мест, бригад и участков, сборник наименований руководящих, методических и нормативных материалов, проекты и карты организации труда на рабочие места и участки подсобного производства дорожных организаций, проекты организации рабочих мест руководителей специалистов и служащих ДСУ, ДРСУ, облавтодоров и автомобильных дорог, около 80 карт трудовых процессов на основные виды работ по строительству, ремонту и содержанию автомобильных дорог. Применение этих документов позволяет с более высоким качеством провести аттестацию рабочих мест и облегчает работу по их рационализации.

Анализ результатов аттестации и рационализации рабочих мест за 1988 г. показал, что темпы рационализации в отрасли явно незначительные (за год было рационализировано только 23,1% всех подлежащих рационализации рабочих мест). Такими темпами привести все рабочие места в соответствие с современными требованиями даже за пятилетку невозможно, так как с годами происходит моральное и физическое старение техники, появляются новые прогрессивные технологии, внедряются новые материалы.

В соответствии с рекомендациями аттестацию рабочих мест целесообразно проводить не менее двух раз в пятилетку. Если первая аттестация в отрасли была в 1986—1987 гг., то вторую надо проводить в 1990 г. Новая аттестация позволит определить состояние основных фондов дорожных организаций к началу тринадцатой пятилетки и более обоснованно планировать работу организаций на пятилетку (в решении как производственных, так и социальных задач).

Рационализация рабочих мест должна проводиться постоянно, но это сдерживалось сначала отсутствием или малым количеством выделяемых фондов на замену оборудования, а сегодня — переходным периодом (ни фондов, ни рынка). Вместе с тем в дорожных организациях имеется большое количество рабочих мест, подлежащих рационализации без замены основного оборудования или машин. К этим рабочим местам относятся такие, которые не были аттестованы по показателям организационного уровня или по условиям труда и технике безопасности. В основном это рабочие места подсобного производства дорожных организаций (РММ, АБЗ, ЦБЗ, битумная база, карьер и т. д.). Для их приведения в соответствие с требованиями не требуется значительных средств и приобретения остродефицитного оборудования и машин.

Большое значение в условиях хозрасчета имеет ликвидация излишних и не отвечающих современным требованиям рабочих мест. Только за 1988 г. было ликвидировано 7 тыс. рабочих мест и высвобождено 5791 чел., что позволило более рационально использовать трудовые ресурсы отрасли. В 1989 г., предположительно, ликвидировано еще около 3 тыс. рабочих мест. Но главной задачей 1990 г. я вижу все-таки проведение второй аттестации рабочих мест.

Центроргтруд Минавтодора РСФСР готов помогать дорожным организациям и промышленным предприятиям отрасли в проведении этой работы. Помощь может быть оказана как методическая (обеспечение методическими рекомендациями и проведение школ), нормативная (обеспечение проектами и картами организации труда, картами трудовых процессов), так и практическая (участие в работе аттестационных комиссий, анализ результатов аттестации и рационализации рабочих мест в подразделениях и подготовка документации по рационализации рабочих мест) на основании заявок организаций и предприятий.



## ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ

удк 658.322.5

### Текущее премирование и вознаграждение по итогам года

В. А. ЯЩУК

При определении величины вознаграждения по итогам работы за год чаще всего к распределению принимается сумма, предназначенная на эти цели сметой фонда материального поощрения, а при выполнении всех фондообразующих показателей для выплаты вознаграждения, кроме средств основной статьи, используются и свободные остатки по остальным статьям фонда материального поощрения.

Такой метод не дает возможности определить величину вознаграждения с достаточной точностью, но из-за простоты применяется довольно часто. Поэтому мы задались целью увязать размер индивидуальных выплат вознаграждения с годовой выработкой и фактически полученной зарплатой из фонда заработной платы и фонда материального поощрения в течение года. Этот метод привлекал тем, что позволял размер вознаграждения определять с точностью до рубля, и, главное, увязывал вознаграждение с качественными экономическими показателями — выработкой и полученной зарплатой.

Суть метода в том, что интересующие нас показатели взаимозависимы и их можно ввести в элементарную формулу:

$$(\Phi - \Phi_{88} + x) : N : n = \Phi_{\text{ср.г.}} \eta,$$

где  $\Phi$  — фактический фонд заработной платы и материального поощрения, израсходованный в 1989 г. на выплаты строительно-производственному персоналу;  $\Phi_{88}$  — фактический фонд материального поощрения, полученный в 1989 г. по результатам 1988 г.;  $N$  — среднесписочная численность строительно-производственного персонала;  $n$  — число месяцев ( $n = 12$ );  $\Phi_{\text{ср.г.}}$  — плановая среднемесячная зарплата одного работника строительно-производственного персонала на 1989 г., включая ФМП;  $\eta$  — отношение фактической выработки и плановой;  $x$  — возможное суммарное вознаграждение за IV квартал по текущему премированию и по результатам работы за 1989 г. работников строительно-производственного персонала.

Теперь нужно определить  $x$ .

Значение может быть выше сумм, заложенных в смете. Тогда, естественно, в расчет принимаются сметные суммы, если нет возможности их увеличить.

Но бывает и так, что суммы в смете ФМП значительно превышают расчетное значение  $x$ , и тогда профессиональная гордость не должна позволить слепо ориентироваться на завышенные сметные суммы, ибо это будет тот случай, когда фактическая тринадцатая зарплата будет выше заработной платы.

В большинстве трестов общая численность работников несколько выше численности строительно-производственного персонала (детские сады, ЖКХ). Тогда целесообразно ввести коэффициент  $k$ , определяемый как отношение фактической зарплаты всех работников к зарплате работников строительно-производственного персонала.

Тогда возможная величина вознаграждения коллектива строительно-монтажной организации (IV квартал + тринадцатая зарплата)  $V$  определяется так

$$V = xk.$$

Все интересующие нас величины берутся из форм статистической отчетности. Такой метод позволяет рассчитать величину вознаграждения треста и его производственных единиц быстро и точно.



## Работать без аварий

Инженер по безопасности движения автобазы  
А. И. НОВОСЕЛОВ (Свердловсктрансстрой)

Администрация, общественные организации и водители автобазы треста Свердловсктрансстрой уделяют особое внимание обеспечению безопасности движения.

Безаварийное вождение автомобилей явилось результатом действия трех факторов. Это ужесточение контроля за состоянием и работой людей и машин, продуманная организация ремонта и технического ухода за автомобилями и выработка навыков безопасной езды.

Уже четырнадцать лет на автобазе практикуется предрейсовое медицинское освидетельствование водителей. Еще раньше внедрен ежедневный предрейсовый и послерейсовый технический контроль. Десять лет на автобазе действует комиссия общественного контроля за безопасностью движения. Она еженедельно проверяет техническое состояние автомобилей, ежемесячно — режим труда и отдыха водителей. Комиссия анализирует любое, даже самое мелкое нарушение водительской дисциплины, и нарушителей не только убеждают в необходимости соблюдения правил дорожного движения, но и наказывают.

Проверку работы водителей на линии и на строительных объектах регулярно ведут по специальному графику инженерно-технические работники автобазы. Инженер по безопасности движения ежеквартально организует встречу водителей с представителями ГАИ, которые информируют водителей об обстановке на дорогах города и области, о дорожно-транспортных происшествиях, дают советы, отвечают на вопросы.

Такой жесткий и многосторонний контроль является достаточно серьезной профилактикой дорожно-транспортных происшествий. К тому же он надежно подкреплён высокой квалификацией водителей и четко отработанной системой обучения безопасному вождению автомобилей.

Учеба начинается с вводного инструктажа, затем водитель проходит обязательную стажировку и лишь после сдачи экзамена по правилам дорожного движения и практической езде допускается к самостоятельной работе. Кроме того водители ежегодно изучают правила дорожного движения, Инструкцию по предупреждению дорожно-транспортных происшествий на автомобильном транспорте Минтрансстроя СССР и Памятку водителю по безопасности движения при прохождении технического минимума. Занятия ведут квалифицированные преподаватели автошколы по 30-часовой программе с обязательной сдачей зачетов.

На автобазе оборудован кабинет по безопасности движения с комплектом наглядной агитации, дорожными знаками и электрифицированным стендом по правилам дорожного движения. На территории установлено табло с информацией о погодных условиях и состоянии дорожного покрытия.

Специалисты автобазы заботятся о высоком качестве ремонта и технического обслуживания машин и грамотной их эксплуатации. Все цеха и участки автобазы оснащены современным оборудованием. Это положительно влияет на культуру, качество и безопасность труда.

Передовые рабочие и специалисты вносят и реализуют ценные предложения, направленные на повышение качества и ускорение ремонта на улучшение эксплуатационных свойств автомобиля. Изготовлено приспособление для выпрессовки дисков колес, почти в 3 раза сократившее простой автомобиля в ремонте, облегчившее труд рабочих и гарантирующее надежность и безопасность при монтаже колес. Решена проблема изготовления стекол дублеров боковых поворотов. Рационализаторы создали установку для формовки и горячей прессовки стекол. Теперь на автобазе собственными силами изготавливается более сорока наименований изделий из резины, пластмассы и органического стекла.

Очень важно, что все без исключения водители владеют смежной профессией автослесаря и участвуют в ремонте автомобиля вместе со штатными автослесарями. Освоение смежной профессии и знание конструктивных особенностей автомобиля позволяет им грамотно его эксплуатировать, самим выполнять в дальних поездках техническое обслуживание и крепежный ремонт.

Настоящим экзаменом для автобазы является ежегодный технический осмотр автомобилей. Заблаговременная и тщательная подготовка к нему давно стала традицией. Ход подготовки контролирует комиссия, в которую входят начальники автоколонн, мастера и передовые рабочие. Благодаря хорошей подготовке, осмотр обычно проходит без замечаний, с первого предъявления.

Решающее значение для предотвращения дорожно-транспортных происшествий играет сложившаяся на автобазе нравственная атмосфера. Раководители, специалисты и передовые водители постоянно пропагандируют безаварийное вождение как единственно допустимый метод управления автомобилем, а осторожность и осмотрительность — как главное профессиональное качество водителя. Безопасный труд морально и материально поощряется. Работа без аварий и нарушений учитывается при подведении итогов соревнования и премировании отличившихся водителей, при определении коэффициента трудового участия.

Поднятию престижа безаварийной работы способствует повседневная деятельность инженера по безопасности движения. Получив данные ГАИ о нарушениях, допущенных водителями автобазы, он на следующий день устраивает их обсуждение, которое проходит в обстановке откровенности и заинтересованности. Во время обсуждения кадровые водители делятся с молодежью опытом безаварийной езды. Именно у них молодые водители приобретают практические навыки безаварийного вождения автомобилей.

Отлично работают без аварий и нарушений водители И. Н. Кустов, В. И. Стати, Т. С. Мухаметзянов, П. А. Рухлов, В. А. Пирогов, Ф. В. Кадук, А. И. Филиппчук, Б. Н. Ермилов, Н. С. Куклин, В. М. Колобов, М. П. Хоменок и др. Их опыт служит примером для всех.

Опыт передовых водителей и разносторонняя работа по обеспечению безопасности движения, проводимая на автобазе, создали условия для приобретения навыков тщательного ухода за автомобилями и безопасного их вождения. Стало очевидным, что осторожность и четкое соблюдение правил безопасности вовсе не мешает, а, наоборот, способствует высоким технико-экономическим показателям. И потому выгодны. Достаточно сказать, что с 1965 по 1988 г. награждены знаками «За работу без аварий» I, II и III степеней 228 водителей автобазы. Значительно (до одного-двух в год) сократились дорожно-транспортные происшествия. Резко (до такой же величины) снижен производственный травматизм.

Для дальнейшего улучшения условий труда и быта водителей намечено строительство нового трехэтажного производственно-бытового корпуса, в котором разместятся пост диагностики автомобилей с современным оборудованием, раздевалки, сауна с бассейном, комнаты психологической разгрузки с тренажерами и для примерки спецодежды, а также актовый зал на 200 мест.

Забота о человеке поможет закрепить и развить успехи автобазы в обеспечении безаварийного вождения автомобилей.

## Отдел маркетинга предлагает...

Инженеры И. Б. КУЛЬКОВА, О. М. ЗЕМЛЯК

Эти слова не раз встречались работникам дорожных и мостовых организаций в рекламных перечнях или проспектах изданий, подготовленных специалистами отдела маркетинга Центрооргтруда Минавтодора РСФСР. Многие заказчики уже привыкли к названию нашего отдела, привычно оперируя словом, недавно вошедшим в наш лексикон. Понятие «маркетинг» означает способ хозяйствования в условиях рынка, действие сбыту и передаче продукции с ориентацией на получение оптимальной прибыли как заказчиком, так и самим предприятием.

В основу работы отдела положены основные постулаты маркетинга: заказчиком предлагается лишь та продукция, что им необходима или может заинтересовать, о ее наличии и достоинствах они постоянно информируются.

Наша продукция — это нормативно-техническая документация, которую разрабатывают специалисты Центрооргтруда Минавтодора РСФСР. Сегодня в условиях постоянно изменяющихся форм хозяйствования, организации труда, его оплаты и нормирования, методов управления производством значимость этих разработок очень велика.

Своевременно довести до низовых дорожных и мостовых организаций материалы по совершенствованию хозяйственного механизма, оплаты, стимулирования и нормирования труда, проектированию его организации, внедрению передового опыта, т. е. по самым разнообразным направлениям работы Центра — задача чрезвычайно важная. От того, как она будет выполнена, во многом будет зависеть прогресс в отрасли, эффективность дорожно-мостового строительства.

Но задача эта еще и сложна. Необходимо в кратчайшие сроки (пока не потеряна актуальность) подготовить разработку к печати и обеспечить ею всех, кто в ней нуждается. Все это входит в функции отдела маркетинга.

Обеспечение дорожных организаций нормативно-технической литературой — одно из главных направлений нашей деятельности — включает в себя поиск заказчиков, а также четкую и оперативную передачу им печатной продукции. Прежде, до создания нашего отдела (а ему нет еще и года), Центрооргтруд также издавал и распространял свои разработки. Но сроки их доставки всегда затягивались, сотни брошюр, не нашедших своего читателя, пылились на складе. Новые условия хозяйствования заставили отдел в корне изменить старые формы работы. Основная ставка была сделана на рекламу, причем заблаговременную: строители дорог информируются о той или иной брошюре еще до подготовки рукописи в печать. Рекламные проспекты наших изданий помогают заинтересовать специалистов во внедрении разработок Центра, выбрать из них самые необходимые. В рекламный проспект входят также бланк-заказ на нашу продукцию и договор на передачу нормативно-технической литературы, которые организация, как правило, сразу же заполняет и высылает нам, затрачивая на все это минимум времени.

С помощью проспектов изданий мы можем, во-первых, анализировать конъюнктуру рынка и прогнозировать спрос, что позволяет отделам более точно определять тематику своих работ, а во-вторых, формировать план печатных изданий, увеличивая или, напротив, уменьшая их тираж. Кроме того, к выходу брошюры в свет мы успеваем оформить всю документацию на рассылку тиражей наших разработок и потому имеем возможность рассылать заказчику отпечатанную продукцию прямо из типографии.

В прошлом 1989 г. Центрооргтруд издал 68 разработок, основная цель которых — помочь строителям дорог получить оптимальную прибыль при работе на полном хозрасчете и самфинансировании.

Нередко организации или предприятия не успевают оформить с нами договор или же по получении наших банде-

ролей просят прислать им дополнительно те или иные работы. В этом случае мы идем навстречу заказчикам и высылаем оставшиеся экземпляры наложенным платежом. Если таких просьб очень много, просим типографию отпечатать дополнительный тираж.

Некоторое время назад мы были монополистами в своей области. Сегодня ситуация изменилась: в числе наших конкурентов — многочисленные экономические центры, институты, кооперативы. Однако заказчик пока предпочитает нашу продукцию, которая стоит намного дешевле. Ее цена складывается, в основном, из расходов на издательскую работу, печать, пересылку, и только в незначительной степени на стоимость влияния актуальность разработки и трудозатраты на нее.

Общий тираж наших изданий исчисляется уже десятками тысяч. Основной объем продукции печатает наша собственная типография, находящаяся в г. Ростове-на-Дону, определенную помощь оказывает также центр «Реклама», работающий под эгидой Всероссийской ассоциации «Трудовые и социальные проблемы России».

Почти с первых дней существования отдел вышел за рамки сотрудничества лишь с предприятиями и организациями Минавтодора РСФСР. В числе наших деловых партнеров — свыше двухсот предприятий других министерств и ведомств. Тесный контакт у нас с дорожниками союзных республик, особенно Украины, с предприятиями Минтрансстроя СССР. Сейчас формируется банк данных возможных потребителей нашей продукции.

Мы много думали о создании новых форм работы с заказчиками, которые могли бы принести обоюдную пользу. Так в Центре родился новый вид услуг — научное консультирование: специалисты отделов помогают дорожникам низовых организаций решать различные проблемы, отвечают на их вопросы. Отделом маркетинга в рамках этих договоров направляется информация о выходе новых изданий по вопросам нормирования, экономики, научной организации труда, а также материалы о международных выставках, в том числе каталоги, буклеты.

Для определения основных направлений работы Центра и наиболее актуальных тем отдел маркетинга подготовил и разослал всем своим партнерам тематический перечень на 1990 г.

Мы считаем, что эффективность нашей работы может быть значительно выше. Многочисленные трудности возникают зачастую от отсутствия опыта и возможности его где-либо перенять. Некоторые вопросы нам предстоит решить уже в ближайшее время. Это и повышение качества издаваемых работ (их содержание, злободневность, полиграфическое исполнение), и расширение посреднических услуг, и привлечение к работе с нами новых партнеров.

Важным остается и вопрос определения стоимости изданий Центрооргтруда. В этом деле мы вынуждены подстраиваться под нормативные цифры, которые «спускает» нам плановый отдел. Такое ценообразование — безусловно, шаг назад к старой системе работы. Уверены, что приоритет в определении стоимости печатных работ должен принадлежать нашему отделу. Оставаясь на тех же низких расценках, что и сейчас, мы могли бы варьировать цену в зависимости от спроса на реализуемую продукцию.

Есть и еще одна трудность. До сего времени не найдена такая форма нашей работы, которая поставила бы материальное вознаграждение наших сотрудников в прямую зависимость от объема выполненных услуг. Пока получение отделом заметной прибыли для Центра — результат энтузиазма и добросовестного отношения к делу.

И все-таки мы ищем новых заказчиков, нуждающихся в нашей помощи, готовых предложить нам иные формы сотрудничества.

Напоминаем, что Центрооргтруд Минавтодора РСФСР располагает литературой, которая поможет всем организациям, имеющим отношение к строительству и ремонту автомобильных дорог и мостов, работать на полном хозрасчете и самфинансировании. Уже сегодня мы готовы выслать заказчикам Рекомендации по внедрению внутрихозяйственного расчета в дорожных организациях. Основные принципы работы дорожных организаций в условиях полного хозрасчета и самфинансирования и многие другие разработки.

# Трест Таджикдорстрой в условиях перестройки

Зам. управляющего трестом Таджикдорстрой В. ПОЛОХАН

Таджикская ССР одна из самых горных республик нашей страны. Не более 10% ее территории занимают долины и предгорья, где в основном и сконцентрирована хозяйственная и культурная деятельность. Поэтому дороги являются необходимыми транспортными связями, так как автомобилями в горном Таджикистане перевозится более 90% грузов. Народное хозяйство нуждается в создании оптимальной сети дорог, отвечающей экономическим и социальным потребностям общества.

В условиях сложного горного рельефа, активной оползневой деятельности неустойчивых склонов, высокой сейсмичности территории, бурной селевой деятельности водотоков, высокой проработанности предгорных массивов, лавинопасности идут вперед дорожные строители.

Одним из таких первопроходцев является трест Таджикдорстрой, созданный в 1961 г. в связи с возросшими объемами дорожно-строительных работ.

Перед трестом были поставлены три основные задачи.

Во-первых, это обеспечение круглогодичной транспортной связи центра республики с ее северным районом (Дженин-абадской обл.), разделенных двумя высокогорными хребтами. Отметки существующих дорог сезонного действия через Анзобский перевал 3373 м над уровнем моря (Гиссарский хребет), Шахристанский перевал 3143 (Зеравшанский хребет). Реализация этой задачи связана со строительством тоннелей и уже начала осуществляться. С 1982 г. полным ходом идет строительство дороги через Гиссарский хребет с 5-километровым тоннелем «Уштур».

Во-вторых, создание постоянной связи центра республики с ее восточными регионами. Реализация этой программы также сегодня идет полным ходом, строятся дороги Душанбе — Джиргаталя — граница Казахской ССР и Душанбе — Куляб — Калаихум. В строительство этих дорог большой вклад вносят организации Минтрансстроя СССР СУ-895, СУ-907 треста Средаздорстроя и СУ-71 Трансвзрывпрома, а также трест Спецдорстрой, вышедший в 1986 г. из состава Таджикдорстроя.

Третья задача связана с развитием промышленности и сельского хозяйства республики и призвана обеспечить транспортные связи внутри Южно-Таджикского территориального комплекса. Сегодня трест Таджикдорстрой принимает активное участие в решении всех трех перечисленных задач.

За период своей деятельности с 1961 г. трест построил, реконструировал и капитально отремонтировал более 5000 км горных автомобильных дорог, построил более сотни мостов общей протяженностью более 5500 м, десятки аэропортов местного значения, более 10 жилых домов, завод железобетонных конструкций мощностью 20 тыс. м<sup>3</sup>, завод минеральной порошка мощностью 100 тыс. т, завод по производству нефтебитумов мощностью 150 тыс. т ежегодно и др.

Сегодня трест имеет в своем составе девять дорожно-строительных и одно строительное управление, два завода, УПТК. С 1980 г. руководит трестом Н. Кадыров. С 1980 г. постоянно увеличиваются объемы строительно-монтажных работ за счет повышения производительности труда. Если в 1980 г. годовая выработка на 1 чел. была чуть более 13 тыс. руб., то к 1989 г. она достигла 19,2 тыс. руб. На протяжении последних трех лет двенадцатой пятилетки трест стабильно перевыполняет задания по генподряду и собственными силами.

Большую роль в достижении высоких производственных показателей сыграло внедрение сначала бригадной формы организации труда во всех подразделениях треста (1985—1986 гг.), затем коллективной (1986—1987 гг.). Повысилась творческая активность рабочего человека, его заинтересованность в конечном результате. В тресте хорошо понимают, что повышение производительности труда связано в первую очередь с ускорением научно-технического прогресса. Это внедрение новых высокопроизводительных машин и механизмов, прогрессивных технологий и эффективных дорожно-строительных материалов.

Внедрению прогрессивных ресурсосберегающих технологий способствует тесная связь со Среднеазиатским филиалом Союздорнии, Таджикским политехническим институтом, Таджикгипротранстроем и ведущими учеными республики (Б. Каримов, В. Мясостовский). Совместно были отработаны конкретные пути внедрения ряда технологий с учетом имеющейся базы дорожно-строительных организаций и специфики горного рельефа. Экономический эффект от их внедрения в 1988 г. составил около 1,0 млн. руб. Работы продолжаются.

И хотя в общем по тресту налицо заметный прогресс, руководство ясно видит сегодняшние недостатки и будущие трудности. Еще недостаточно укомплектованы экипажами дорожно-строительные машины для двух- и трехсменной работы. Имеют место случаи нарушения производственной и технологической дисциплины. На базах управлений еще эксплуатируется значительное количество устаревшего оборудования. Очень часто парк дорожно-строительных машин не увязывается с технологическими потребностями того или иного объекта.

К слову сказать, есть у рабочих треста и нарекания в адрес нашей машиностроительной промышленности, совершенно забывшей о средствах малой механизации.

Есть в нашем тресте и передовые организации, и отстающие. Из передовых хотелось бы отметить трудовые коллективы ДСУ-3, ДСУ-4, ДСУ-5, ДСУ-8, особенно выделить ДСУ-5, выполняющего годовой объем по генподряду более чем на 11 млн. руб. Это основа, костяк треста, на них равняются отстающие.

С 1 января 1989 г. трест Таджикдорстрой перешел на полный хозрасчет и самфинансирование. Этому предшествовал обстоятельный комплексный экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности треста в целом и отдельных подразделений, особенно в наших малорентабельных подразделениях (ДСУ-10, ДСУ-15, ИМК-20). Было проанализировано финансовое положение, исполнение финансового плана, обоснованность действующих нормативов, состояние и использование оборотных средств, банковских кредитов, платежеспособность организаций. Ведущие специалисты треста ознакомились с опытом передового в этом отношении треста Мособлсельстрой № 18 и пригласили работников этого треста в Душанбе для оказания практической помощи. В результате полного анализа производственно-хозяйственной деятельности и финансового положения треста были намечены основные мероприятия по рационализации производства и пути снижения издержек.

Что же дал тресту переход на первую модель хозяйственного расчета? Подводя итоги за полугодие трудно сделать окончательные выводы. И вот почему. Результаты работы треста за полугодие в общем положительные. План по генподряду выполнен на 107,6%, собственными силами — на 101%. Плановые затраты на 1 руб. строительно-монтажных работ уменьшились на 0,79 коп., что дало снижение себестоимости на 59 тыс. руб. План прибыли выполнен на 101,9%. Снижены дебиторская задолженность на 2,3 млн. руб., сверхнормативные запасы материальных ценностей на 200 тыс. руб., процент банковского кредита на 25 тыс. руб. Выросла производительность труда.

Однако сегодня трест не в состоянии обеспечить себя фондами на развитие производства, социального развития и материального поощрения. Дело в том, что при переходе на хозрасчет был нарушен самый важный принцип — установление экономически обоснованных нормативов для создания фондов. Разве это хозрасчет, когда из полученной прибыли трест обязан отдать в бюджет 81,5%, в централизованный фонд министерства 4,5%, оставляя на собственные нужды всего 14%. Или еще один факт. В составе треста есть строительная организация. Ее фактические накладные расходы в пределах 20%, а установленные из-за принадлежности к Минавтодору — 11%. А ведь это сегодня дает убытки, которые компенсируются в тресте прибылью других. Разве это правильно? А компетентные органы республики отвечают, что положительного решения в двенадцатой пятилетке быть не может. Нам это сегодня не понятно.

Получается, что коллектив работает хорошо, а материального стимулирования нет. Такое отношение расхолаживает трудовые коллективы и увеличивает отток квалифицированных кадров в кооперативы. По нашему мнению, труд дорожных рабочих заслуживает того, чтобы их проблемы решали своевременно и не тормозили дальнейшее движение предприятия вперед.



## Энергозатраты в дорожном строительстве США

Канд. техн. наук В. А. СЕМЕНОВ (Владимирский ПИ)

Энергетический кризис 70-х годов заставил американцев пересмотреть всю техническую политику в дорожном строительстве с целью резкого сокращения энергозатрат. В настоящее время затраты энергии на строительство дорог в США составляют 1,7%, на содержание и реконструкцию дорог 1,5—2,0% от всей энергии, затрачиваемой на транспортные перевозки. Это составляет около 0,1% от общего потребления энергии в США. Приемлемым расходом энергии на строительство, реконструкцию дорог и их содержание за 20-летний период является 378,6 МДж/м<sup>2</sup> или 6129 тыс. МДж/км.

Ниже приведены некоторые данные о расходе энергии при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог в США по данным некоторых правительственных учреждений, институтов и фирм.

Затраты энергии на единицу получаемой продукции зависят от количества потребляемой энергии и производительности машины, механизма или процесса. Экономия энергозатрат может быть достигнута путем использования топлива с более высоким энергетическим эквивалентом, совершенствования машин и механизмов, общим повышением производительности труда. У всех видов топлива энергетический эквивалент колеблется от 25,4 до 44,0 МДж/л, поэтому правильный выбор топлива может существенно уменьшить энергозатраты. Следует также учитывать потери энергии при преобразовании одного ее вида в другой.

Расход энергии на автомобильные перевозки в зависимости от вида топлива и типа автомобиля колеблется от 4,09 до 22,93 МДж/т·км. При этом автомобили с двигателями, работающими на дизельном топливе, расходуют энергии на перевозку грузов на 11,0—35,1% меньше.

По данным разных авторов, затраты энергии на приготовление различных материалов заметно отличаются друг от друга. Иногда это различие достигает 35% (например, для приготовления щебня). При приготовлении щебня около 17% энергии расходуется на бурение и взрывные работы, 10% — на погрузку и перемещение в технологическом цикле и 73% — на дробление исходной породы.

В оценке расхода энергии на приготовление и укладку асфальтобетона у разных авторов также нет единства. Так, затраты энергии на сушку и разогрев материалов колеблются в пределах 271—380 МДж/т, на укладку и уплотнение асфальтобетонной смеси — 19—48 МДж/т. Из затрачиваемой на приготовление и укладку асфальтобетона энергии при расстоянии перевозки в 20 км 38,1% расходуется на приготовление асфальтобетонной смеси на АБЗ, 59,4% на транспортирование

смеси на дорогу, 2,5% на укладку и уплотнение. При увеличении расстояния перевозки соответственно увеличивается доля энергии, затрачиваемой на перевозку асфальтобетонной смеси.

Сопоставление энергозатрат на приготовление асфальтобетонной смеси в СССР и США (данные об энергозатратах для отечественных АБЗ получены совместно с А. В. Аникиной для расчетной производительности оборудования) показало следующее. В среднем на приготовление 1 т асфальтобетонной смеси в установках в СССР тратится в 1,63 раза больше энергии, чем в США (479,75 МДж/т и 294,04 МДж/т), причем величина этого соотношения колеблется в пределах от 1,36 до 1,80. Лучшей отечественной установкой по энергозатратам является ДС-118-4.

Затраты энергии на смесителях примерно одинаковы для АБЗ в СССР и США (разница от 0,82 до 1,27, а в среднем 1,14 раз). Разница в затратах энергии на сушку и нагрев материала колеблется в пределах от 1,30 до 1,61 (при среднем значении — 1,52).

Оценивая энергозатраты на приготовление асфальтобетона, следует обратить внимание на громадное отличие между СССР и США, связанное с затратами энергии на нагрев битума.

В США принято нагревать битум только один раз на нефтеперерабатывающем заводе. Затем битум по часовому графику завозится на АБЗ и используется в течение не более двух смен, причем теплоизоляция битумохранилища такова, что потери тепла битумом за двое суток несущественны. Кроме того, битумохранилище расположено на поверхности земли, поэтому затрачивать энергию на его закачку не требуется. Важно также и то, что битум с завода поступает уже обезвоженным. В итоге, на все операции с битумом в США требуется лишь 7,73 МДж/т, а на АБЗ в СССР, в среднем, 673,64 МДж/т. Именно на этих операциях с битумом общая разница в энергозатратах на приготовление асфальтобетонной смеси доходит до 5,35 раза.

Наибольшие затраты энергии при устройстве покрытий в США характерны для цементобетонных слоев (в 3,2 раза больше, чем для асфальтобетонных). Расход энергии на устройство щебеночного слоя в 2 раза меньше, чем для асфальтобетонного, укрепление грунта и слоев основания вяжущим по затратам энергии сопоставимо с асфальтобетоном, смешение материалов на дороге в 2—3 раза выгоднее по затратам энергии, чем смешение в стационарных установках.

Затраты энергии на ремонтные работы и на эксплуатацию дорог в различных штатах весьма неоднородны. Так, например, на каждый доллар, вложенный в эксплуатацию дорог в Техасе, приходится около 33,21 МДж энергии, а в Арканзасе 24,83 МДж. Наибольшие затраты энергии и денег в штате Арканзас соответствуют скашиванию травы и выравниванию покрытий. Довольно заметными по объему являются затраты на ремонт второстепенных дорог с простейшими типами покрытий. Удельные энергозатраты наибольшие для стабилизации грунта нагнетанием раствора, восстановления гравийных покрытий, нанесения грунтовоочного защитного слоя.

Интересным является сравнительный анализ энергозатрат на переработку старого асфальтобетона, проведенный инженером из ФРГ Ф. З. Мантелем по данным Асфальтового института США. Сравнились между собой энергозатраты по традиционному методу (фрезерование старого слоя и укладка нового слоя) и способу «Ремикс» (фрезерование, добавление нового материала смешение на месте и укладка). Сравнение показало, что второй метод имеет существенно (на 38,5%) меньшие энергозатраты. По сравнению с укладкой нового слоя, энергозатраты на метод «Ремикс» будут в 3—4 раза ниже.

Подводя итог, следует отметить, что затраты энергии в СССР больше аналогичных затрат в дорожном строительстве США. Поэтому одной из важнейших задач строительства и эксплуатации дорог является разработка мероприятий к значительному снижению расхода энергии, оценка энергозатрат при сравнении вариантов проектных решений.

Большие задачи стоят перед дорожными машиностроителями, поскольку выпускаемые ими в настоящее время машины существенно отстают от лучших зарубежных образцов по расходу энергии.



## Письма читателей

### Дорога Ош—Хорог

В мае 1931 г. Совет народных комиссаров СССР принял решение о строительстве автомобильной дороги Ош—Хорог. В июне того же года на базе Ошского дорожного отдела было образовано управление Памирстрой, перед которым была поставлена очень трудная задача—обеспечить в 1933 г. свободный проезд от Оша до Хорога. Задание было выполнено с честью: первая колонна автомобилей уже летом 1933 г. прошла этот путь за 7 сут. Управление Памирстрой за трудовые успехи было удостоено звания «Ударного».

Строительство начиналось практически с нуля. Остро не хватало рабочих, квалифицированных изыскателей, инженеров-строителей, не было никаких дорожно-строительных машин и автомобильного транспорта, очень трудно было с лесом, цементом, металлом. Зато в избытке было энтузиазма. Работы велись под девизом «Дорогу—Хорогу!».

Дорога Ош—Хорог фактически была построена за 15 мес, так как работы на Памире велись лишь по 5 мес в году (с июня по октябрь). 7 ноября 1933 г. высочайшая в мире автомобильная дорога, проложенная в чрезвычайно трудных горных условиях, была сдана в эксплуатацию. Дорога позволила 35 сут караванного пути сократить до 35 ч пробега автомобиля по «Крыше мира». Ее первопроходцами были: Н. А. Федермессер—начальник Памирстроя, отдавший всю свою энергию активной борьбе за установление и упорочение Советской власти в Туркестане; Н. Г. Новиков—инженер изыскательской партии; Ю. Грушко, трагически погибший при строительстве участка дороги через перевал Талдык, где в память о нем установлен обелиск; геодезист В. К. Клевакин; П. Г. Михайленко; В. Маргулис и др.

Строительство и реконструкция Памирского тракта явились кузницей кадров молодых специалистов, которые затем стали руководителями строек во всех уголках нашей страны. Это Я. Я. Менгот—зам. министра бывшего Минавтошоссдора Латвийской ССР, ныне персональный пенсионер, Т. Т. Попов—автор многих научных трудов по дорожному строительству, М. В. Майоров—управляющий трестом УС-16 ГКТУдорстроя, В. И. Рыбников—бывший управляющий трестом Юждорстрой ГКТУдорстроя и др.

Одновременно росли и местные молодые кадры: Н. М. Арстанов—начальник ДЭУ-956, И. Ш. Шобулбулов—начальник СУ-898 и другие, в настоящее

время смело претворяющие в жизнь поставленные правительством задания по улучшению строительства автомобильных дорог.

Автомобильная дорога Ош—Хорог протяженностью 728 км имеет большое народнохозяйственное значение для Горно-Бадахшанской автономной области Таджикской ССР и Киргизской ССР, связывая столицу Горного Бадахшана—г. Хорог с республиками Средней Азии. Автомагистраль дает возможность полнее использовать высокогорные пастбища и изучать природные богатства «Крыши мира». Памирский тракт сегодня—это и приграничная трасса, и полигон для испытаний новых моделей автомобилей, и дорога к международному альпинистскому лагерю в Долине эдельвейсов.

Дорога проходит на высоте 1000—4600 м над уровнем моря, по труднопроходимым необжитым районам. На 700-километровом пути встречается девять высочайших перевалов, абсолютная отметка которых 2500—4650 м над уровнем моря. Самые высокие из них Ак-Байтал (4656 м), Кызыл-Арт (4232 м), Кой-Тезек (4274 м), Талдык (3585 м).

Эксплуатацией и реконструкцией дороги занимается управление автомобильной дороги «Памирский тракт» ГКТУдорстроя Минтрансстроя СССР. В состав управления входят пять ДЭУ, два строительных управления, хозрасчетный участок, автобаза. Активное участие в работе принимают спецуправление № 75 всесоюзного треста Трансвзрывпром, Мостострой № 7 Главмостостроя. В процессе строительства и эксплуатации дороги выполнены многие десятки миллионов кубометров земляных работ в скальных и вечномерзлых грунтах. Трасса дороги пересекает горные реки, через которые построено 139 мостов общей протяженностью 2658 м, в том числе большие мосты через реки Кызыл-Су, Гунт, построено 26 тыс. м железобетонных труб, пять лавинозащитных галерей протяженностью 714 м, возведены десятки тысяч кубометров подпорных стен и дамб.

По сравнению с началом 60-х годов объем работ по строительству, реконструкции и ремонту дорог Управлением «Памирский тракт» возрос в 10 раз, от 1,8 млн. руб. в 1962 г. до 18 млн. руб. в 1989 г.

Сейчас в коллективе трудится около 1800 чел. Давно ушли в прошлое тачки, как главное средство для перемещения прунта и сохранившиеся только на фотографиях в музее Памирского тракта, который открыт в этом году. Упрдор располагает мощными машинами для строительных работ и для содержания дороги.

С 1988 г. коллектив перешел на хозрасчет и самофинансирование. Впервые строители и эксплуатационники ощутили результаты своего труда—созданы фонды экономического стимулирования, началось строительство объектов соцкультбыта за счет средств трудового коллектива, выросла производительность труда.

Улучшаются жилищно-бытовые условия дорожников Памира. Налажено регулярное обеспечение сжиженным га-

зом. Для рабочих ДЭУ построены жилые и линейные здания общей площадью более 25 тыс. м<sup>2</sup>, служебные и производственные помещения общей площадью 12 тыс. м<sup>2</sup>.

Дорога тянется вверх к фиолетовосиним громадам скал. А рядом с ней узенькая тропинка, та, первая, крутая и извилистая, по которой тянулись полвека назад караваны полторок. Хорошо работает дорожная служба. Постоянно открыт единственный круглогодичный путь в Горный Бадахшан, по которому доставляются народнохозяйственные грузы.

Начальник управления автомобильной дороги «Памирский тракт»

Б. Т. Тойчиев

### Дорожное районирование

Дальнейшее совершенствование проектирования автомобильных дорог тесно связано с тщательным анализом природного комплекса.

Существенную помощь инженерам проектных и дорожно-строительных организаций в решении этой сложной задачи, по нашему мнению, окажет книга А. К. Виноградского «Дорожное районирование», выпущенная издательством «Транспорт» в 1989 г., которая состоит из четырех разделов: районирование в дорожном строительстве; методологические основы дорожного районирования; методика регионального инженерного районирования; методика линейного инженерного районирования.

Наибольший интерес представляет предложенная автором таксонометрическая система единиц: провинция; дорожный район (несколько смежных природно-территориальных комплексов); дорожный ландшафт; дорожный микроландшафт. Нельзя не согласиться с предложенным автором принципом комплексности и этапности районирования.

Существенное внимание в книге уделено моделированию. Полагаем, что целесообразно дальнейшее развитие метода моделирования с использованием математических моделей и такой их разновидности, как имитационные модели. Для этого необходимо наличие большого объема данных о количественных характеристиках природной и антропогенной составляющих территориальных комплексов. Указанные данные позволяют установить их статистические показатели, что очень важно для районирования. Следует отметить целесообразность выделения отдельного раздела по районированию для проектирования автомобильных дорог.

В заключение считаем нужным отметить теоретическое и практическое значение книги. Она будет полезна широкому кругу инженерной общественности.

Канд. техн. наук  
М. М. Девятов, проф.  
Р. Я. Цыганов

## Оздоровительная база

В транспортном строительстве, как и в других отраслях, важное место занимает решение проблемы социально-бытовых условий, восстановления здоровья трудящихся и их отдыха. Уделяя должное внимание этим вопросам, Управление строительства № 16 приняло решение об организации оздоровительной базы отдыха на жемчужине Киргизской ССР — оз. Иссык-Куль.

Оз. Иссык-Куль и прибрежная зона являются заповедными, из-за чего возникли трудности с отведением участка земли под строительство. Учитывая возрастающую потребность работников в путевках в дома отдыха и на курорты, УС-16 начало изыскивать возможности приобретения путевок в уже существовавших на озере пансионатах.

В 1977 г. пришли к мнению о заключении договора на строительство корпусов и предоставление мест в палаточном городе одного из институтов Академии наук СССР. В апреле 1978 г. такой договор был заключен. На отведенном участке в с. Бостыри было построено четыре четырехкомнатных одноэтажных кирпичных дома. Курортное управление предъявило свои требования к улучшению условий отдыха, в результате было принято решение о строительстве трехэтажных благоустроенных корпусов в монолитном варианте. Для ускорения строительства кор-

пусов были привлечены на долевое участие средства Мостостроя-7 и Казахтранстроя. Построено три спаренных корпуса для семейного отдыха в летний оздоровительный сезон. Все мы понимаем, что строительство автомобильных дорог — это в большой мере сезонные работы, и не все желающие могут поправить здоровье в летний сезон. Мы обратились к руководству республики с просьбой о расширении пансионата. В 1986 г. было принято решение о дополнительном отводе 6,7 га под строительство круглогодичного корпуса, столовой, бассейна и клуба.

При существующем наличии мест в летний сезон могут отдыхать до 400 семей. Те, кто отдыхал на оз. Иссык-Куль, знают, какое благотворное влияние оказывают на здоровье высокогорный «морской» климат. Особенность климата позволяет детям за один заезд накопить столько энергии и сил, что бодрости хватает на год. Понятно, что пансионат не прибыльное хозяйство, поэтому часть расходов на содержание и ремонт его взяли на себя предприятия-долевники. Рост пансионата требует увеличения не только сезонных, но и круглогодичных штатов, требуются дополнительные финансовые и материальные средства. Но ради здоровья работников, их детей, Управление строительства № 16 согласно принять на себя дополнительные заботы по расширению и благоустройству пансионата «Приборист».

Зам. начальника УС-16 А. И. Ткаченко

## Грунт и известь вместо щебня

Основным поставщиком щебеночных материалов для устройства дорожных оснований в Хорезмской обл. и Каракалпакской АССР был и остается Джумуртауский карьер минеральных материалов. К сожалению, запасы его не безграничны и все более истощаются. Дорожники этого региона с трудом удовлетворяют, и то не всегда, свои потребности в щебне. К тому же он дорог (отпускная цена 1 м<sup>3</sup> 3—5 руб.), а с учетом транспортных расходов она еще больше возрастает.

Все это побудило дорожников древнего Хорезма совместно со специалистами ПО Уздорстройтехника искать замену щебню, разрабатывать новую ресурсосберегающую технологию устройства дорожных оснований.

Исследования показали, что традиционный материал можно заменить грунтом, укрепив его молотой гашеной известью.

Экспериментальные работы были проведены Хорезмским производственным объединением автомобильных дорог на Янгиарыкской большой кольцевой дороге на участке протяженностью 1,1 км.

При устройстве основания под асфальтобетонное покрытие по новой технологии молотую гашеную известь транспортировали автомобилями-самосвалами с Хивинского силикатного завода. Специализированная бригада, состоящая из машинистов автогрейдеров, катков, водителей поливочных машин и других рабочих, готовила основание.

С помощью автогрейдера перемешивали известь с грунтом с одновременным поливом смеси водой. После набора оптимальной влажности и однородности готовую смесь разравнивали и укатывали сначала средним катком, затем тяжелым пневмокотком.

Толщина нижнего слоя для сохранения прочностных показателей по сравнению с щебеночным основанием толщиной 10 см доведена до 13. Сохранение извести составило 8% от массы грунта.

Экономический эффект на 1 км основания, построенного по предложенной технологии, составил 4,92 тыс. руб.

Вся работа выполнена ведущими специалистами ПО Уздорстройтехника с участием начальника ОТК Хорезмского производственного объединения автомобильных дорог Я. Богибеева и начальника Янгиарыкского дорожного участка Б. Рузметова.

Т. Юлдашев  
(ПО Уздорстройтехника)

## ВОПРОС — ОТВЕТ

Я проработала в ДСУ три года и 10 мес. А мне выслугу лет заплатили за два года, мотивируя тем, что за первый год она не выплачивается. Разве это справедливо! (В. А. Демина, г. Воронеж).

Конечно, нет. Единственное вознаграждение за выслугу лет работникам ДСУ, занятым на строительно-монтажных работах и в подсобных производствах, выплачивается в соответствии с действующим Положением по данному вопросу (указание Минавтодора РСФСР от 08.08.79 № 63-ч).

В нем записано однозначно, что при стаже непрерывной работы в одной организации от 3 до 5 лет годовое вознаграждение за выслугу лет начисляется в размере 0,8 месячного должностного оклада (тарифной ставки). Стаж работы исчисляется с момента поступления на работу. Поэтому первый год работы в ДСУ нельзя исключать. Необоснованно удержанные деньги должны быть выплачены.

К нам в организацию поступил микроавтобус РАФ-2203-01. Не можем найти тарифную ставку водителю. Помогите. (В. А. Петров, г. Челябинск).

Оплата труда водителей, работающих на микроавтобусах РАФ-2203-01 и других модификациях, в том числе и специальных, производится по тарифным ставкам, предусмотренным для водителей, работающих на базовых автобусах особо малого класса марки РАФ-2203. Тут следует руководствоваться постановлением Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 18.07.89 № 248/15-20 (указание Минавтодора РСФСР от 25.08.89 № ЮЧ-4/286). Следовательно, часовая тарифная ставка водителя этого микроавтобуса будет 66 коп. (114,2 руб. в месяц), а при работе на городских маршрутах в столицах союзных республик и в других городах с численностью населения 500 тыс. чел. и более — 72 коп. (124,6 руб. в месяц).

Раньше рабочим дорожной организации выделяли половину премии за ввод. Теперь отдали на откуп начальству, как оно решит. Что если начальство всю премию возьмет себе! (П. И. Сиволопов, г. Пермь).

Дело в том, что согласно постановлению ЦК КПСС, Совета Министров СССР и ВЦСПС от 17.09.86 № 1115 руководителем ПРСО, автомобильной дороги, тресту предоставлено право по согласованию с профсоюзным комитетом утверждать положение о премировании рабочих, специалистов и служащих (за исключением руководящих работников).

В этом положении должны быть решены все вопросы премирования работников, в том числе порядок распределения средств, направленных на премирование рабочих и служащих, коллективов структурных единиц и подразделений, аппарата управления и т. д.

По сложившейся практике распределение средств между рабочими и служащими производится пропорционально их фонду заработной платы и с учетом их вклада в конечные результаты — ввод в действие объектов в установленные сроки.

Что касается порядка распределения средств между рабочими и служащими пополам, то он в современных условиях хозяйствования несправедлив и был отменен.

**Наш автодор ввел новый порядок выплаты надбавок за развозной характер работ, и мы их лишились. Жаль что придется увольняться из ДРСУ. (Б. П. Иванов, Московская обл.).**

Напрасно. В соответствии с письмом Госкомтруда СССР от 20.09.89 № 948-14/4 (указание Минавтодора РСФСР от 11.10.89 № ЮЧ-4/311) новый порядок выплаты надбавок за развозной характер работ, утвержденный постановлением Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 01.06.89 № 169/10-87, о котором идет речь, на автодоры (автомобильные дороги) не распространяется. Следовательно, в ДРСУ (и в ДСУ тоже), входящих в состав автодоров (автомобильных дорог), сохраняется действующий ранее порядок выплаты этих надбавок.

Новый же порядок выплаты этих надбавок введен с 1 октября 1989 г. в автодорстройтрестах, тресте Сибдорстрой, ППСО «Автомост».

**Мы строим автомобильные дороги в Нечерноземной зоне РСФСР. Неужели и в нашем ДСУ фонд оплаты облагается налогами? Расскажите об этом подробнее. (Л. И. Чернова, Вологодская обл.).**

Нет. Прирост выплат в связи с осуществлением в 1989—1990 гг. мероприятий (в пределах сумм, выделенных на их реализацию) по решениям Правительства СССР, к которым относится и строительство автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР, освобождается от налогообложения.

Также не облагаются налогами: прирост средств на оплату в связи с увеличением объемов производства и реализации продукции растениеводства и животноводства, а также вызванный увеличением производства товаров народного потребления и объемов реализации услуг населению, ростом объемов работ по строительству и капитальному ремонту жилых домов и объектов социально-культурного назначения; средства на оплату труда инвалидов и лиц с ограниченной трудоспособностью; выплаты из фонда оплаты труда на оказание помощи семьям погибших на производстве, денежные компенсации сверх установленных пенсий и выплаты лицам, получившим увечье или профессиональное заболевание на производстве; расходы на оплату труда на вновь вводимых в действие предприятиях, объектах и в организациях, осуществляемых в пределах средств, выделенных на эти цели министерством; разовые выплаты по перечню Госплана СССР и Госкомтруда СССР.

Прирост средств на оплату труда в других случаях включается в фонд оплаты труда и фонд материального поощрения (фонд оплаты труда) и подле-

жит налогообложению (указание Минавтодора РСФСР от 17.10.89 № 85-ц).

**Как оплачиваются простои? (Носков В. М., ДСУ-1, Ставропольский край).** Время простоя по вине работника вообще оплате не подлежит (ст. 94 КЗоТ РСФСР).

Если простой произошел не по вине работника, то он обязан предупредить администрацию (бригадира, мастера, других должностных лиц) о начале простоя. В этом случае вынужденный простой оплачивается из расчета не ниже 2/3 тарифной ставки установленного работника разряда (оклада). Например, тарифная ставка машиниста экскаватора 6-го разряда за 8 ч работы составит 8 р. 48 к. При простое не по его вине ему может быть начислено, как минимум, 5 р. 65 к.

Однако администрация вправе принять решение о выплате в полном размере. На практике этот вопрос решается в пользу работника, когда в организации имеются средства и простой произошел по причинам, независимым от производственной деятельности (например, при стихийном бедствии и т. д.).

**Ю. Буданов**

## Уважаемая редакция

В «Региональных нормах проектирования и строительства автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР», которые разработаны, в частности, в развитие СНиП 2.05.11-83, недостаточно четко определены нормы проектирования внутрихозяйственных дорог I с и II с категорий. Например, требование к устройству переходных кривых с радиусом в плане 2000 м и менее, выражей на кривых радиусом менее 2000 м, поперечных уклонов на выражах независимо от расчетной скорости, основных видов покрытий дорожных одежд независимо от грузооборота с исключением покрытий без применения органических вяжущих и т. д.

Прошу дать разъяснения в каких случаях следует пользоваться СНиП 2.05.11-83, в каких Региональными нормами. При рассмотрении и внесении изменений в Региональные нормы вопросы, связанные с проектированием автодорог I с и II с категорий, необходимо конкретизировать и расширить особенно в части проектирования внутрихозяйственных дорог при прохождении их по населенным пунктам, имеющим хаотическую застройку, так как этот вопрос очень сложно решить с местными властями, которые признают только конкретные пункты в любых нормах.

**Инженер С. Н. Плескунин**  
(г. Вологда)

**На письмо С. Н. Плескунина отвечает главный инженер Союздорпроект В. Д. Браславский.**

Региональные нормы применяются для внутрихозяйственных дорог категории I с и II с только в Нечерноземной зоне РСФСР. В остальных областях можно пользоваться СНиП 2.05.11-83. При прохождении по населенным пунктам надо пользоваться СНиП II-60-75 (см. п. 1.9 РСН).

## Опыт лучших — всем

Координационный совет по проблемам организации труда и совершенствования хозяйственного механизма в отрасли «Дорожное хозяйство СССР», Миндортранс Молдавской ССР и Центроргтруд Минавтодора РСФСР провели в г. Кишиневе в октябре 1989 г. IV Координационный семинар-совещание «Об опыте работы по дальнейшему развитию прогрессивных форм хозяйствования в отрасли и повышению уровня качества содержания автомобильных дорог». В его работе приняли участие работники отраслевых дорожных министерств и ведомств 13 союзных республик.

С вступительным словом к участникам семинара-совещания обратился зам. министра транспорта и дорожного хозяйства Молдавской ССР А. И. Фокша. Он рассказал о последних достижениях в народном хозяйстве Молдавии, конкретных задачах, стоящих перед трудовыми коллективами республики по успешному завершению плановых заданий двенадцатой пятилетки, повышению благосостояния и культурного уровня народа. В своем выступлении А. И. Фокша обратил большое внимание на совершенствование дорожного строительства в республике и нерешенные задачи, стоящие перед дорожным строительством региона.

С основным докладом «Об основных тенденциях развития новых форм хозяйствования и передовых методов организации труда на ремонте и содержании автомобильных дорог» выступил канд. эком. наук директор Центроргтруда Минавтодора РСФСР В. И. Цыганков. Он остановился на проблемах развития эффективных организационных форм управления в дорожном хозяйстве, которые позволяют наиболее полно использовать преимущества новых форм хозяйствования и активнее вовлекать имеющиеся резервы производства. Докладчик сообщил, что Центроргтрудом Минавтодора РСФСР выполнено много разработок, посвященных этим проблемам. В. И. Цыганков особо остановился на проблемах экономичности системы управления, недопущения необоснованного роста численности административно-управленческого персонала, совершенствования общей структуры аппарата управления.

Общий интерес вызвало выступление А. П. Васильева — зав. кафедрой строительства и эксплуатации дорог МАДИ, д-ра техн. наук, профессора. В своем докладе он познакомил участников семинара-совещания с принципиально новой методикой, разработанной МАДИ, в которой представлены основные подходы к оценке качества содержания автомобильных дорог.

Зам. начальника Главдорупра Миндорстрой УССР Л. Е. Прачковский в

своем докладе отметил, что в последние годы дорожники Миндорстроя Украинской ССР активно совершенствовали формы хозяйствования. В настоящее время на аренде работают 25 организаций, два треста, успешно работает кооператив в Полтавской обл. на содержании автомобильных дорог. Докладчик высказал предложение о целесообразности отмены балльной оценки технического состояния автомобильных дорог, а также предложил разработать ГОСТ на оценку эксплуатационного состояния дорог.

Г. И. Рейнис — начальник отдела Оргтехдорстроя Минтранса Литовской ССР — полагает, что внедрение различных форм хозяйствования и, в первую очередь, кооперативных отношений вызывает отток специалистов из государственного сектора. Остро стоит вопрос о зарабатывании валюты на нужды дорожного строительства.

Ф. Т. Пашаев — зам. начальника управления ПТТ Оргтехстроя ПРСО Автодора при Госстрое Азербайджанской ССР — подробно охарактеризовал результаты перевода дорожно-строительного треста в ПРСО, отметив при этом возникающие трудности сбалансирования финансовых ресурсов.

Выступление Л. Н. Сосиной — начальника экономического управления Минавтодора Таджикской ССР — было посвящено опыту работы дорожных организаций республики на первой модели хозяйственного расчета и самофинансирования. При этом было отмечено, что несколько улучшилось качество содержания автомобильных дорог в регионе. Перед дорожниками стоит вопрос финансирования строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог.

Широкие и пока далеко не использованные возможности применения ЭВМ в дорожной отрасли видит И. А. Михненко — зам. директора Ремдорпроекта Минавтодора Узбекской ССР, особенно в планировании ремонта и содержания автомобильных дорог. Акцент был сделан на необходимости разработки и применения удельных укрупненных норм на содержание 1 км дороги, рассчитанных на ЭВМ, с учетом классификации ремонтных мероприятий, составленных по фактическому состоянию дорожной сети. И. А. Михненко подробно охарактеризовал состояние разработок ОСАИ «Безопасность движения», ОСАИ «Мосты», подготовку программы для оценки состояния автомобильных дорог.

Зав. отделом Центрооргтруда Минавтодора РСФСР В. М. Добров подробно охарактеризовал опыт работы дорожных организаций министерства по дальнейшему развитию арендных отношений в дорожной отрасли. В своем сообщении он подчеркнул, что при всех возможных концепциях совершенствования арендных отношений необходимо добиваться, чтобы человек чувствовал себя хозяином предприятия. Для этого должны соблюдаться научно обоснованные экономические, технологические и со-

циальные условия, закрепленные соответствующими законами.

Гл. инженер Управления дорог. Госкомтрансавтодора Киргизской ССР М. С. Гаравев высказал суждение: первая модель хозрасчета и самофинансирования не стимулирует содержание автомобильных дорог. Требуется серьезная подготовка дорожных организаций для перехода на вторую модель хозрасчета и самофинансирования, а также необходима разработка соответствующих норм и нормативов на ремонт и содержание автомобильных дорог.

Л. Т. Сокирка — гл. специалист Миндортранса Молдавской ССР — в своем сообщении привлекла внимание слушателей к тому, что в течение двух последних лет дорожно-строительные и ряд дорожно-эксплуатационных организаций Миндортранса Молдавской ССР работали на коллективном подряде. Дорожно-строительные организации первыми в республике перешли на оплату труда по сметам. Докладчик отметил, что особых результатов при работе на этой форме организации труда не было достигнуто по той причине, что главным принципом коллективного подряда было выполнение объема СМР любой ценой, поскольку от этого зависела заработная плата.

Анализируя коллективную форму организации труда, можно сделать вывод, что основная масса экономии образовывалась не столько за счет снижения себестоимости работ, сколько за счет роста объемов производства. Это подтверждалось тем, что по отчету 1989 г. по сравнению с прошлым годом стоимость выполненных ремонтных работ возросла в большей степени, чем протяженность отремонтированных дорог. Развивая формы хозяйствования, с января 1989 г. перешли на арендный подряд четыре автотранспортных производственных объединения, два дорожно-строительных управления и коллектив АБЗ.

Л. Т. Сокирка подробно рассказала об опыте и результатах работы ДСУ-6 в условиях арендного подряда, высказала целесообразность применения чековой системы, совершенствования экономических санкций для дальнейшего развития хозрасчетных отношений.

Зам. начальника ПРСО Саратовавтодора Минавтодора РСФСР А. П. Зякин в своем выступлении отметил, что пока еще коренного перелома в эксплуатации автомобильных дорог не произошло. Далее докладчик отметил, что аренда делает чудеса — коренным образом меняет отношение к делу. В настоящее время в Саратовавтодоре 22 дорожные организации работают на аренде и 15 организаций готовятся перейти на эту форму хозяйствования. Выступавший отметил необходимость совершенствования отношений в коллективах при распределении приработка по КТУ, а также повышению роли советов трудовых коллективов.

Зам. гл. инженера объединения Латавтодора Я. С. Даукст в своем сообщении высказал предложения о необходи-

мости при решении вопросов оплаты труда дорожников учитывать, что автомобильные дороги, помимо других функций, являются еще и сферой услуг для всего населения. В этой связи необходимо развивать мобильную помощь на дорогах, а также разработать законы об охране дорог.

Большой интерес у участников совещания вызвало сообщение гл. бухгалтера ПРСО Волжской автомобильной дороги Минавтодора РСФСР П. Л. Лаврентьева о применении ЭВМ при планировании ремонта и содержания автомобильных дорог, а также для совершенствования управления и бухгалтерского учета и отчетности.

А. Г. Денисевич — нач. отдела совершенствования форм хозяйствования Оргтехстроя Миндорстроя Белорусской ССР — в своем сообщении отметил, что большинство дорожных организаций Миндорстроя Белорусской ССР работают на первой модели хозяйственного расчета и самофинансирования. Проведена большая работа по переходу на вторую модель. Докладчик высказал предположение, что аренда — это не совсем приемлемая форма хозяйствования для дорожников по сравнению с применением этой формы в других отраслях и прежде всего в сельском хозяйстве.

Зам. генерального директора РПО Автодора Эстонской ССР Т. А. Ыйи подробно остановился в своем докладе на развитии различных форм хозяйствования в Эстонской ССР. Он отметил, что с 1 января 1990 г. в республике вводятся чеки на дефицитные товары. Отношения между республиками будут совершенствоваться на основе товарообмена и договорных условий. Широкое развитие в республике получают совместные предприятия. В республике проводится совершенствование структуры министерств и ведомств, включая и дорожную отрасль.

Зав. отделом Центрооргтруда Минавтодора РСФСР Г. В. Родин в своем сообщении рассказал об основных направлениях Координационного тематического плана научно-исследовательских и проектных работ по организации труда и совершенствованию хозяйственного механизма в отрасли «Дорожное хозяйство» на 1990 г., а также о перспективных направлениях работы на 1991—1995 гг.

Председатель Координационного Совета по проблемам организации труда и совершенствования хозяйственного механизма по отрасли «Дорожное хозяйство» В. И. Цыганков подвел итоги работы семинара-совещания.

В рекомендациях семинара-совещания отмечена необходимость дальнейшей разработки прогрессивных форм хозяйствования в дорожной отрасли и, в первую очередь, на содержании автомобильных дорог. Для этого требуется мобилизация опыта и усилий научных организаций дорожных министерств и ведомств всех союзных республик.

Г. В. Родин,  
М. Э. Подолинская

# Опыт и перспективы развития технической диагностики строительных машин

Под таким названием Ленинградский Дом научно-технической пропаганды провел в октябре 1989 г. научно-техническую конференцию. В докладах участников конференции был обобщен передовой опыт в области развития технологии и организации диагностирования машин.

В докладе О. А. Бардышева и А. В. Каракулева «Теория и практика технической диагностики» отмечено, что в строительстве, где используются машины повышенной сложности, техническая диагностика пока далека от совершенства. Стоимость средств механизации строительства составляет около 18 млрд. руб. При этом серийно не выпускается ни одного прибора, специально предназначенного для диагностирования строительных машин. В разработанной отделом механизации Госстроя СССР научно-технической программе совершенствования технической эксплуатации машин в строительстве нет четкого определения места диагностики в технической эксплуатации машин.

Перспективным является вариант плановых диагностических осмотров машин и проведение по их результатам необходимых профилактических мероприятий. Этот вариант предусматривает отход от существующего варианта системы планового предупредительного ремонта — периодических обслуживаний и ремонтов — и возврат на более высоком техническом уровне к ранее существовавшей послеосмотровой системе. Подобную систему диагностирования техники применяют многие зарубежные фирмы, например, «Комацу», «Катерпиллер» и др. Реализация этого варианта у нас требует решения следующих проблем:

во-первых, для того чтобы прогнозировать срок службы систем и сборочных единиц машины, нужно знать параметры начального и предельного состояния этих элементов машины, средние и допустимые скорости изменения этих параметров;

во-вторых, сами машины для выполнения операций диагностирования пло-

хо приспособлены. Выпускаемые отечественной промышленностью машины, как правило, не имеют специальных мест для присоединения диагностической аппаратуры;

в-третьих, отсутствуют достаточно надежные диагностические приборы, обеспечивающие получение параметров, характерных для строительных машин;

в-четвертых, проблемой является подготовка мастеров-диагностов, которая строительными министерствами практически не ведется.

Таким образом, отсутствие единой технической политики в области диагностики строительных машин, разобщенность в создании новых приборов специально для диагностики строительных машин и отсутствие их серийного выпуска затрудняют повсеместный переход к системе обслуживания строительных машин по техническому состоянию, основанной на техническом диагностировании. Чтобы решить эту проблему, необходимо широкое внедрение средств диагностики в практику строительных организаций с целью повышения качества обслуживания и ремонта машин и сокращения их простоя в техническом обслуживании и ремонте.

В докладе А. П. Алексеенко, П. Д. Алексеенко и Д. Лханаг «Переносные средства диагностирования гидропривода одноковшовых экскаваторов» сказано, что на кафедре строительных и дорожных машин Ленинградского инженерно-строительного института идет создание переносных индикаторов вязкости жидкости и совмещение их с дросселями-расходомерами в единый приборный комплекс. Индикатор вязкости является в данном случае самостоятельным диагностическим устройством и вместе с тем служит вспомогательным устройством дросселя-расходомера. Испытания на экскаваторе ЭО-2621 подтвердили эффективность прибора. Суммарные затраты времени на общее диагностирование гидропривода экскаватора или одного из агрегатов, включая подготовительные работы и время на измерение вязкости, составляют 20—25 мин.

В докладе Б. А. Ногина и В. Г. Макарова «Акустическое диагностирование гидронасосов строительных и дорожных машин» показана возможность использования акустических колебаний для диагностирования гидронасосов. Этот метод значительно уменьшает трудоемкость работ. По нормам годности для контролируемых составных частей гидронасоса, которые характеризуют их исправные и предельные

состояния, можно, не прибегая к демонтажу гидронасоса с машин, с достаточной точностью диагностировать их.

С. Б. Воложский в своем докладе «Передвижные станции обслуживания гидросистем строительных машин» сделал следующие выводы:

наиболее целесообразно в полевых условиях использовать для промывки гидросистем разномарочного парка машин специально разработанные для этих целей передвижные станции, оборудованные всеми необходимыми агрегатами (насосной установкой, очистителем с большим диапазоном расходов, баками, малогабаритным прибором контроля чистоты);

оборудование для обслуживания гидросистем в настоящее время разрабатывается на инициативной основе без координации действий разрозненных исследовательских и разработчиков.

Следует рекомендовать ВНИИСтройдоршму разработать и оснастить гидросистемы в процессе производства машин стандартными присоединительными устройствами для быстрого подключения промывочных станций и приборов технической диагностики.

В докладе В. Ю. Лемешко «Безразборное диагностирование элементов объемного гидропривода термометрическим методом» отмечено, что избежать разборки или доработки гидропривода можно путем замера разностей температур на внешних поверхностях элементов. Для этого необходимо выбрать характерные точки исхода из конструктивных особенностей элементов и расположения в них областей генерации тепла. Этот метод имеет более низкую точность определения КПД, но эта точность повышается с ухудшением качества элемента и достаточна для оценки его предельного состояния.

В. А. Некипелов, В. Ф. Рачков, А. Ю. Горнец и И. Д. Лебедев в докладе «Диагностирование агрегатов строительных машин по параметрам работающих масел» сделали вывод, что внедрение метода диагностирования по параметрам работающего масла позволяет перейти к замене масел и гидрожидкостей не в соответствии с периодичностью, заданной заводом-изготовителем, а по их фактическому состоянию. Это позволит увеличить средний срок службы масел и рабочей жидкости гидросистем и, как следствие, сократить их расход.

В докладе А. Г. Морозова «Применение фотометрических методов для

## Почетный транспортный строитель

Более 30 лет трудится в СУ-873 треста Дондорстрой Минтрансстроя СССР токарь Александр Иванович Шклярук. За это время он стал одним из лучших работников управления, высококвалифицированным специалистом в совершенстве владеющим профессиональным мастерством. Любые токарные работы А. И. Шклярук выполняет точно, быстро и с высоким качеством.

А. И. Шклярук справедливый, чест-

ный и скромный человек. За это он пользуется в коллективе заслуженным авторитетом. Не было случая, чтобы Александр Иванович отказал кому-нибудь в помощи. Более того, он никогда не проходит мимо молодого рабочего, не подказав ему, как лучше выполнить ту или иную работу. В этом его долг коммуниста, наставника, члена объединенного комитета профсоюза треста. Не случайно коллектив СУ-873 избрал А. И. Шклярука председателем

группы народного контроля.

За многолетний и добросовестный труд А. И. Шклярук награжден медалями «За трудовую доблесть» и «Ветеран труда». За успешно выполненное производственных заданий и социалистических обязательств и в связи с Днем строителя А. И. Шклярук награжден знаком «Почетный транспортный строитель».

Е. А. Кривсунова

оценки загрязненности рабочих жидкостей гидросистем» рассмотрены приборы, работающие по фотометрическому методу, основанному на регистрации интенсивности светового потока, проходящего через диагностируемую рабочую жидкость гидросистем. Перспективным является применение в этих приборах инфракрасного излучения. Это позволяет обеспечить независимость результатов измерений от цвета рабочей жидкости гидросистем и освещенности окружающей среды. Кроме того, появляется возможность исключить из конструкции фокусирующую систему линз и обеспечить высокую чувствительность прибора за счет малого угла расходимости и светосильности прибора.

В докладе Ю. А. Каракулева «Контроль технического состояния базовых (корпусных) деталей и сборочных единиц строительных машин» рассмотрен принцип, примененный для создания схемы измерений взаимного расположения рабочих поверхностей корпусных деталей строительных машин и их отклонений на основе визирного метода и его реализации при контроле конкретных деталей.

На научно-технической конференции были заслушаны и другие интересные сообщения, посвященные опыту и перспективам развития технической диагностики строительных машин.

**Н. В. Мозговой,  
Г. Д. Петруненко**

## Порядок привлечения средств к строительству и ремонту местных автомобильных дорог в Литовской ССР

Указом Президиума Верховного Совета Литовской ССР установлен порядок, при котором местные автомобильные дороги общего пользования будут строиться, ремонтироваться и содержаться за счет денежных отчислений из средств колхозов, совхозов, промышленных, транспортных, строительных и других предприятий и хозяйственных организаций в дорожный фонд.

Установлено, что колхозы, совхозы, промышленные, транспортные, строительные и другие предприятия и хозяйственные организации отчисляют в дорожный фонд на строительство, ремонт и содержание местных автомобильных дорог следующие средства:

колхозы — 0,4% от денежных доходов;

совхозы и другие государственные сельскохозяйственные предприятия — 0,4% от общих денежных поступлений; лесхозы и леспромхозы — 0,4% от объема плановой реализуемой продукции;

промышленные предприятия — 0,4% от объема плановой реализуемой продукции;

организации государственной торговли и снабжения — 0,03%;

организации кооперативной торговли — 0,15% от планового объема розничного товарного и складского оборота (за исключением общественного питания);

строительные организации — 0,4% от планового объема строительно-монтажных работ;

автотранспортные предприятия — 0,4% от общих плановых доходов;

другие предприятия и хозяйственные организации — 0,3% от общей программы работ.

Указом предусмотрено, что в тех случаях, когда колхозы, совхозы, промышленные, транспортные, строительные и другие предприятия и хозяйственные организации уклоняются от перечисления или несвоевременно перечисляют в дорожный фонд установленные настоящим Указом денежные отчисления, районные (городские) финансовые отделы по представлению дорожных органов взыскивают в беспорядке не переведенные на специальный счет суммы.

## Награждения

Указом Президиума Верховного Совета РСФСР за заслуги в области строительства и многолетний добросовестный труд почетное звание заслуженного строителя РСФСР присвоено **П. Н. Константинову** — начальнику объединения Росагропромдортрой Государственного агропромышленного комитета Нечерноземной зоны РСФСР.

Указом Президиума Верховного Совета РСФСР за заслуги в области машиностроения и многолетний добросовестный труд почетное звание заслуженного машиностроителя РСФСР присвоено **Н. А. Болдыреву** — директору Волгодонского опытно-экспериментального завода ПО Ремдормаш (Ростовская обл.), **Г. А. Захряпину** — слесарю Волгодонского опытно-экспериментального завода ПО Ремдормаш (Ростовская обл.), **В. П. Майданову** — электросварщику Волгодонского опытно-экспериментального завода ПО Ремдормаш (Ростовская обл.).

Указом Президиума Верховного Совета Грузинской ССР за долготлетнюю плодотворную работу в области дорожного строительства мастеру по мостам Лентехского дорожного управления **Г. Н. Курасбедани** присвоено почетное звание заслуженного работника строительства Грузинской ССР.

Указом Президиума Верховного Совета Латвийской ССР за значительный вклад в развитие дорожного строительства главному инженеру ПО Латвиясауцеци **Ю. А. Бинде** присвоено почетное звание заслуженного строителя Латвийской ССР.

Указом Президиума Верховного Совета Эстонской ССР за многолетнюю успешную работу в дорожном строительстве машинисту автомобильного крана Мостостроительного поезда № 423 **Н. Ф. Вороне** присвоено почетное звание заслуженного строителя Эстонской ССР.

## В специализированном совете ВАК СССР при Союздории

В 1989 г. ВАК СССР утвердил решения специализированного совета по присуждению ученой степени кандидата технических наук на основе защиты следующих диссертаций.

Во многих районах страны, в том числе в Азербайджанской ССР, имеются в большом количестве запасы морских карбонатных ракушечниковых песков, которые в естественном состоянии не удовлетворяют требованиям, предъявляемым к песку как к компоненту асфальтобетона. В связи с этим решение проблемы улучшения свойств таких материалов позволит значительно увеличить сырьевую базу производства асфальтобетонных смесей.

В диссертации инж. **К. А. Алиева** «Повышение качества морских карбонатных песков для дорожного строительства» предложен способ активации карбонатных морских песков для использования их в асфальтобетоне, что предопределяет повышение его долговечности. Автором показана возможность улучшения физико-механических свойств асфальтобетона при одновременном снижении расхода вяжущих материалов.

Практическая ценность работы состоит в следующем:

определен оптимальный режим активации с учетом физико-механических свойств асфальтобетона;

определены наиболее эффективные поверхностно-активные вещества. Предложены критерии оценки активации песков и разработан метод оценки ее эффективности;

разработанный диэлектрический метод оценки эффективности активации песков и способ определения содержания битума в асфальтобетоне могут быть использованы для оперативного контроля качества материалов в производственных условиях.

Результаты исследований доведены до практического применения, отработана технология производства работ, построены опытные участки, разработаны Методические рекомендации по применению диэлектрического метода для определения качества асфальтобетона и его компонентов.

Расчетный экономический эффект от внедрения разработок составляет 0,51 руб. на 1 т асфальтобетонной смеси.

В связи с освоением новых территорий и увеличением плотности дорожной сети все чаще приходится проектировать и строить дороги в сложных инженерно-геологических условиях, в том числе и на зарастованных территориях, которые занимают около 40% территории СССР. Необходимость решения этой задачи определяется, с одной стороны, постоянно возрастающим дефицитом свободных земель, с другой — усиливающимся неблагоприятным техногенным воздействием на геологическую среду, вызывающим активизацию карстовых процессов.

В диссертации инж. В. В. Савина «Разработка методов проектирования автомобильных дорог на закарстованных территориях» разработаны новые и усовершенствованы существующие методы количественной оценки карстовой опасности для дорожного строительства, рационального проектирования автомобильных дорог в карстовых районах, а также методы инженерно-геологического и технико-экономического обоснования противокарстовых защитных мероприятий.

Практическая ценность полученных результатов состоит в обеспечении возможности более обоснованного прогноза надежности автомобильных дорог на закарстованных территориях на стадии вариантного проектирования и выбора рационального варианта трассы по минимуму приведенных затрат.

Результаты исследований использованы при разработке пособия «Инженерно-геологические изыскания для строительства в районах развития карстовых процессов», а также при разработке СНиП 2.01.15 «Инженерная защита территорий зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Общие положения».

Расчетный годовой экономический эффект достигается за счет повышения надежности и может составлять для дорог II категории свыше 900 тыс. руб.

Обеспечение возрастающих объемов ремонтных работ требует снижения их материалоемкости. На это направлены новые ресурсосберегающие технологии, предусматривающие регенерацию старого материала покрытия. Одна из таких технологий — термопрофилирование. В настоящее время требуемое качество покрытий, отремонтированных путем термопрофилирования, достигается благодаря добавлению к старому материалу 50—60 кг/м<sup>2</sup> новой асфальтобетонной смеси.

В диссертации инж. А. П. Лупанова «Совершенствование технологии термопрофилирования для ремонта асфальтобетонных покрытий» разработана усовершенствованная технология термопрофилирования, обеспечивающая существенное снижение материалоемкости ремонтных работ за счет пластификации повторно используемой асфальтобетонной смеси отработанными моторными маслами.

Практическая ценность полученных результатов состоит в том, что разработанная технология позволяет восстанавливать эксплуатационные свойства покрытий при существенной экономии новой асфальтобетонной смеси за счет улучшения технологических свойств повторно используемого материала.

Результаты исследований получили производственное внедрение в организациях Минавтодора РСФСР, Главмосдоруправления и Минавтошосдора Литовской ССР и использованы при разработке Рекомендаций по технологии термопрофилирования асфальтобетонных покрытий, а также Рекомендаций по технологии регенерации асфальтобетонных покрытий способом выравнивания при нагреве с использованием машины типа реформер или ремиксер (СЭВ, София, 1988).

Общий экономический эффект от внедрения технологии составил 151,6 тыс. руб.

Современные методы расчета жестких дорожных одежд основаны на решении задачи теории упругости для слоистой среды, исходящих из предпосылки, что слои одежд либо работают совместно (спаянный контакт), либо имеют возможность свободно перемещаться один относительно другого (гладкий контакт). От условий взаимодействия конструктивных слоев в плоскости их контакта зависят значения напряжений, определяющие необходимую по условиям прочности толщину слоев одежд.

В диссертации инж. В. А. Мазурова «Учет условий взаимодействия слоев при расчете жестких дорожных одежд на прочность» изучены фактические условия взаимодействия слоев дорожных одежд и разработан расчетный аппарат для оценки напряженно-деформированного состояния жестких одежд с учетом частичного проскальзывания слоев.

Практическая ценность диссертации состоит в том, что разработан расчетный аппарат для определения напряженно-деформированного состояния жестких дорожных одежд с учетом условий взаимодействия слоев в плоскости их контакта. Предложены практические приемы реализации полученного теоретического решения. Разработанные расчетные номограммы позволяют определять действующие в асфальтобетонных слоях растягивающие напряжения.

Результаты исследований вошли составной частью в Инструкцию по проектированию дорожных одежд жесткого типа (ВСН 46-83). Рекомендации ОСЖД для определения размеров жестких дорожных одежд (АВТ Р 101).

Расчетный экономический эффект от внедрения результатов исследований составляет 2,2 тыс. руб. на 1 км покрытия.

Строительство асфальтобетонных покрытий осложняется дефицитом основных дорожно-строительных материалов, особенно нефтяных дорожных битумов, ресурсы которых ограничены. В связи с этим необходим поиск других сырьевых ресурсов, позволяющих частично или полностью заменить битум. В качестве одного из таких материалов может служить сера. По прогнозам в тринадцатой пятилетке в стране образуются запасы серы, доступные для использования в дорожном строительстве.

В диссертации инж. И. В. Степаняна «Использование серы как компонента асфальтобетона» теоретически и экспериментально обоснована целесообразность использования серы как компонента асфальтобетона взамен части битума, выявлены технологические особенности приготовления асфальтобетонных смесей с добавками серы и устройства из них дорожных покрытий.

Практическая ценность диссертации состоит в том, что разработана технология использования серы в качестве компонента асфальтобетона вместо

части нефтяного дорожного битума. Это позволяет уменьшить расход условного топлива, повысить производительность асфальтобетонщиков и уплотняющих механизмов, улучшить эксплуатационные характеристики покрытия и продлить сроки его службы.

Результаты исследований отражены в Методических рекомендациях по применению асфальтобетонов с добавкой серы и по технологии строительства из них дорожных покрытий, Методических рекомендациях по приготовлению и применению комплексных органических вяжущих на основе тяжелых продуктов переработки нефти и угля, ПАВ, полимеров и других высокодисперсных наполнителей.

Экономический эффект составляет 1,6 тыс. руб. на 1 км покрытия.

В настоящее время для строительства местных дорог используются: однопроходная грунтосмесительная машина (ГСМ) ДС-162, дорожная фреза ДС-74А и стационарная установка ДС-50Б. Однако применение этих средств механизации эффективно лишь при обработке несвязных и малосвязных грунтов с числом пластичности до 12, что существенно снижает область их возможного использования. Из-за нерешенной проблемы измельчения связных грунтов с целью последующего уплотнения эти материалы не находят применения.

В диссертации инж. А. Н. Телиха «Разработка рабочего оборудования и технологического процесса измельчения связных грунтов в однопроходных грунтосмесительных машинах» исследовано взаимодействие глинистых грунтов с рабочими органами грунтосмесительных машин для достижения требуемого качества измельчения и снижения энергозатрат этого процесса.

В результате проведенной работы разработана методика определения параметров оборудования ГСМ, которая может быть использована при проектировании линейных ГСМ и дорожных фрез. Разработана технология линейного скоростного строительства оснований из укрепленных связных грунтов с использованием однопроходной ГСМ и определена эффективная область их использования; разработаны технические требования на дорожную фрезу для устройства оснований из связных грунтов, которые реализованы в опытно-образце дорожной фрезы на базе ДС-74А на Мингечаурском заводе дорожных машин.

На основании результатов исследований разработаны Методические рекомендации по технологии измельчения связных грунтов и Технические требования на дорожную одежду.

Расчетный экономический эффект связанный с повышением производительности машины, составляет 1—5 тыс. руб. на 1 км основания автомобильной дороги.

На территории нашей страны значительные запасы битумосодержащих пород. Наиболее успешно в дорожном строительстве применяются битумосодержащие породы Западного Казахстана. Однако проблема эффективного использования в условиях жаркого

влажного климата битумосодержащих пород как компонента асфальтобетонов и других битумосодержащих материалов, в том числе приготовленных смешением на дороге, несмотря на ряд проведенных исследований, до сих пор решена не полностью.

В диссертации инж. **К. М. Ахмедова** «Применение битумосодержащих пород для дорожных покрытий в условиях Азербайджанской ССР» разработан эффективный способ улучшения свойств асфальтобетонов и других битумо-минеральных материалов, в состав которых входят битумосодержащие породы, предназначенных для устройства дорожных покрытий в условиях жаркого и влажного климата, путем использования структурообразующих добавок нефтяного происхождения. На основе проведенных исследований предложен эффективный путь решения проблемы развития сети дорог Азербайджанской ССР за счет вовлечения дополнительных материальных ресурсов в виде битумосодержащих пород.

Разработанная технология использования битумосодержащих пород позволяет достичь увеличения прочности, водо- и теплостойкости асфальтобетонов и битумо-минеральных материалов. При этом обеспечивается экономия материальных, энергетических ресурсов и трудозатрат.

Результаты исследований отражены в технических условиях ТУ 218 Азербайджанской ССР 1-2-85 «Смеси битумо-минеральные из природных битумосодержащих пород» и Методических рекомендациях по применению битумосодержащих пород Азербайджанской ССР для устройства конструктивных слоев дорожных одежд.

Ежегодный экономический эффект составляет 1,1—1,5 тыс. руб. на 1 км покрытия.

Применение для укрепления кислых грунтов различных разновидностей традиционных вяжущих в виде портландцемента либо невозможно, либо требует его чрезмерно большого расхода, а замена этих грунтов в регионах их распространения (Север европейской части СССР, Западная Сибирь) привозными экономически не целесообразна. В указанных условиях наиболее эффективным вяжущим для укрепления местных грунтов являются карбамидоформальдегидные смолы. Создание специальных, применяемых в качестве вяжущих карбамидоформальдегидных смол холодного твердения с заданными свойствами и разработка технологии укрепления ими грунтов в основаниях дорожных одежд являются важ-

ными проблемами, решение которых будет способствовать ускорению строительства дорог в районах Севера и Сибири.

В диссертации инж. **Р. Г. Кочетковой** «Грунты, укрепленные карбамидоформальдегидными смолами, как материал основной дорожной одежды» дано научное обоснование и разработаны составы смесей грунтов, укрепленных карбамидоформальдегидными смолами, созданными с учетом требований, предъявляемых к вяжущим для дорожного строительства.

Практическая ценность работы заключается в том, что на основе разработанных требований к новому вяжущему для дорожного строительства получена карбамидоформальдегидная смола циклоцепной структуры марки КФ-МС, отличающаяся малой токсичностью и способностью к длительному хранению.

Разработан материал требуемой прочности и морозостойкости на основе кислых грунтов, укрепленных карбамидоформальдегидными смолами, для применения при устройстве оснований дорожных одежд в I и II дорожно-климатических зонах. Установлена техническая возможность устройства оснований дорожных одежд из грунтов, укрепленных указанными смолами, с использованием имеющегося в дорожных хозяйствах технологического оборудования, а также экономическая эффективность применения разработанных материалов.

Результаты проведенных исследований вошли в Изменения и дополнения к инструкции СН 25-74, в СНиП 2.05.02-85, а также в ТУ 6-05-221-1377-84 на смолу КФ-МС, в Методические рекомендации по строительству оснований дорожных одежд с использованием связанных грунтов, укрепленных минеральными или органическими вяжущими с добавками ПАВ и промышленных отходов, Методические рекомендации по применению карбамидоформальдегидной смолы марки КФ-МС для укрепления грунтов в основаниях дорожных одежд.

Расчетный экономический эффект от применения в основаниях кислых грунтов, укрепленных указанной смолой, вместо привозных каменных материалов составляет около 5 тыс. руб. на 1 км основания и вместо грунта, укрепленного цементом, 300—500 руб. на 1 км основания.

Ученый секретарь  
специализированного  
совета Союздорнии  
канд. техн. наук **Ю. Никоноров**

## ПОЗДРАВЛЯЕМ!

Исполнилось 80 лет заслуженному деятелю науки и техники РСФСР, доктору технических наук, профессору, почетному доктору Будапештского технического университета **В. Ф. Бабкову**.

Валерий Федорович в 1933 г. с отличием окончил Московский автомобильно-дорожный институт и в качестве начальника партии работал на изысканиях дорог на Дальнем Востоке. В 28 лет, после защиты кандидатской диссертации, был старшим научным сотрудником и начальником отделения ДорНИИ Гусосдора НКВД СССР.

В годы Великой Отечественной войны он служил сначала в дорожных войсках Брянского и Центрального фронтов, а затем в Главном дорожном управлении Советской Армии, и в этот период написал ряд книг и статей, обобщающих опыт советских дорожных войск.

С 1947 г. по настоящее время В. Ф. Бабков возглавляет кафедру изысканий и проектирования дорог Московского автомобильно-дорожного института. В 1954 г. он стал профессором и доктором технических наук, с 1954 по 1988 г. являлся проректором института по научной работе. В 1968 г. ему было присвоено почетное звание заслуженного деятеля науки и техники РСФСР. Под руководством профессора В. Ф. Бабкова защитили кандидатские диссертации более 60 аспирантов и соискателей, четверо из них стали докторами наук.

Валерий Федорович является признанным руководителем научной школы СССР по проектированию и реконструкции дорог. Им опубликовано более 300 печатных работ: монографий, учебников и учебных пособий по проектированию автомобильных дорог, проектированию аэродромов, безопасности дорожного движения, механике грунтов и дорожных одежд, ландшафтному проектированию дорог. Многие книги юбиляра переведены на иностранные языки и изданы за рубежом. Он представлял Советский Союз на ряде международных научных конгрессов. В 1968 г. он был избран почетным доктором Будапештского технического университета.

В. Ф. Бабков — активный член редколлегии журнала «Автомобильные дороги», научно-технического совета Министрства автомобильных дорог РСФСР, председатель методического совета по автомобильным дорогам Учебно-методического объединения по автотракторному и дорожному специальностям Госкомобразования СССР, ряд лет являлся членом комиссии Комитета по Ленинским и Государственным премиям СССР, экспертных советов и пленума ВАК СССР.

За военные заслуги и успешный труд в мирное время В. Ф. Бабков награжден орденами и медалями.

## Объявление

**Дорожно-строительный трест № 2 предлагает к реализации сборник методических документов по внедрению внутрипроизводственного хозрасчета на уровне трест — структурная единица и структурная единица — подразделение на базе второй модели хозяйственного расчета. В сборник включены положения о внутрипроизводственном хозрасчете, ФОТ, ФПСР, чековой системе учета доходов, взаимоотношениях.**

Обращаться по адресу: 246017 г. Гомель, ул. Красноармейская, д. 28, ДСТ-2, бухгалтерия.  
Телефоны: 52-70-61; 55-76-51.



# На крутых виражах

Мурманск, согласно последней переписи, насчитывает 468 тыс. жителей. Молодежь города, не находя зачастую полезного применения своей энергии, носится на мотоциклах по городским улицам, мешая дорожному движению, будя спящих людей, загрязняя атмосферу города. Эта проблема, казавшаяся неразрешимой, затронула за живое управляющего трестом Мурманскдорстрой К. С. Валигуру. Интерес простой — надо повышать профессиональное мастерство водителей и любителей. Лучше водят — меньше опасности на дорогах.

На пути решения задачи возник ряд непредвиденных трудностей: где взять средства, машины и механизмы, проектную документацию, место для будущего строительства автодрома. Самое же главное — убедить людей в необходимости этого важного сооружения для развития технического мастерства води-

телей и автомобильного спорта вообще.

Исполнителями строительства автодрома были Строительное управление № 860 треста Мурманскдорстрой (нач. И. М. Макитрук, гл. инж. В. П. Тимофеев), Автобаза № 53 того же треста (нач. В. А. Сучков, гл. инж. В. М. Калитенко). Нашли место — Комсомольскую горку, что в 15 км от центра Мурманска.

Любителей автоспорта в Автобазе № 53 много, и их количество постоянно пополняется. В 1984 г. по инициативе начальника Автоколонны № 1 Автобазы № 53 Б. А. Рашина была создана секция автогонщиков. В декабре этого же года Управление технических видов спорта ЦК ДОСААФ СССР выделило спортивный автомобиль «Лада — Вихур», который был приобретен в г. Таллинне комитетом профсоюза треста (позднее трест приобрел еще два автомобиля, а на сегодня их уже девять).

Силами спортсменов в нерабочее время был построен теплый бокс и организована ремонтная база при Автобазе № 53, утвержден устав секции, которая в 1986 г. была зарегистрирована в ГАИ УВД Мурманского облисполкома.

В настоящее время секция насчитывает одиннадцать членов, среди которых есть мастер спорта и перворазрядники. Автогонщики Автобазы № 53 с 1986 г. принимают участие в авторалли. В некоторых из этих соревнований наши гонщики оказывались в первой десятке. Это можно считать большим спортивным достижением, а залогом тому — постоянные тренировки на собственном автодроме.

Первенец г. Мурманска, да и всего Кольского полуострова, был спроектирован с ориентацией на техническую литературу, добытую в областном совете ДОСААФ. Проект составлен отделом инженерной подготовки производства треста во главе с нач. отдела А. Н. Вихлянцева. Протяженность 1242 м, радиусы закруглений 40—60 м. Дорожная одежда имеет толщину 35 см и сделана из каменного отсева Магнититского щебеночного завода. Пришлось переместить 100 тыс. м<sup>3</sup> грунта и для водоотвода построить железобетонный коллектор диаметром 500 мм и длиной 118 м. Ширина дороги на прямых участках 12 м, на кривых до 16 м. Виражи имеют 5—6%-ный уклон.

Первые соревнования на командное первенство области были проведены 29 октября 1987 г. Гонку тогда выиграл гонщик из автошколы ДОСААФ г. Мурманска М. Бордачев, второе место было за В. Фоминым — внештатным тренером Автобазы № 53, третье место за А. Руденко из Мончегорской школы ДОСААФ. С этого времени на автодроме регулярно проводятся соревнования гонщиков области, в которых гонщики Автобазы № 53, как правило, занимают призовые места.

В марте 1989 г. в гонках на автомобилях класса А 2/1 1300 см<sup>3</sup>, посвященных празднику Севера, победу одержали гонщики Автобазы № 53, а первым в личном зачете был их тренер — В. Фомин.

Г. В. Цуканов (Мурманскдорстрой)



Рапорт перед стартом принимает управляющий трестом Мурманскдорстрой К. С. Валигура

Моменты гонок



## Государственный головной проектный институт Каздорпроект

более тридцати лет проводит комплексные инженерные изыскания и проектирование автомобильных дорог общего пользования, внутрихозяйственных дорог колхозов и совхозов и дорог промышленных предприятий.

Природно-климатические условия Казахстана охватывают основные дорожно-климатические зоны Союза СССР, а квалификация специалистов и оснащение необходимой изыскательской техникой

и инструментами, широкое внедрение ЭВМ позволяют принять заказы на проектно-изыскательские работы по автомобильным дорогам практически от всех регионов страны.

В новых условиях хозяйствования ГПИ Каздорпроект заинтересован в получении заказов на изыскания и проектирование автомобильных дорог по прямым договорам с заказчиками.

Адрес института: 480091, г. Алма-Ата, ул. Мира, 83, телефон 32-43-39, 32-39-14, 32-52-93.

# Зарубежные книги по автомобильным дорогам

**Холодостойкость укатанного асфальтобетонного дорожного покрытия** (диссертация на нем. яз.).

Eulitz H. J.: Kaiteverhalten von Walzasphaltenprüftechnische Anprache und Einfluss kompositioneller Merkmale. — Braunschweig, 1987. — 123 S.

Техника испытаний и влияние композиционных признаков, Лит. с. 119—121. Диссертация имеется в библиотеке Рижского политехнического института (226355, Рига, ул. Ленина, д. 1а).

**Поверхность контакта шина — дорожное покрытие. Симпозиум** (сборник на англ. яз.).

The tire pavement interface. Symp. — Philadelphia (USA): ASTM, 1986. — 309 p.

Лит. в конце статей. Сборник имеется в ГПНТБ СССР (103031, Москва, Кузнецкий мост, д. 12).

**Характеристики и безопасность дорог** (книга на англ. яз.).

Yerpez J. and Ferrandez F.: Road characteristics and safety. — Arcueil: Inst. nat. rech. transp., 1986. — 131 p.

Определение роли факторов дороги в возникновении транспортных происшествий, Лит. с. 128—130. Книга имеется в библиотеке ВИНТИ (125219, Москва, Балтийская ул., д. 14).

**Предупреждение обледенения поверхности дорожного покрытия с помощью тепловых труб** (книга на нем. яз.).

Eisfreihaltung von Fahrbahnoberflächen durch Wärmerohre/Bartsch G. et al.: — Berlin, 1985. — 207 S.

Лит. в конце статей. Книга имеется в Фундаментальной библиотеке АН ЛатвССР (226376, Рига, Коммунальная ул., д. 4).

**Рекомендации по покрытию шоссе уплотненным бетоном** (брошюра на франц. яз.).

Recommandation pour la réalisation des chaussées en béton compacte. — Paris, 1985. — 24 p.

Дополнения к указаниям по выполнению гравийной подушки шоссе, обработанной гидрораствором, Лит. с. 24. Брошюра имеется в библиотеке ВИНТИ.

**П. Шибяев**

## Награждение

Указом Президиума Верховного Совета Молдавской ССР за успехи, достигнутые в выполнении производственных заданий, большой личный вклад в сооружение, ремонт и содержание важных объектов дорожного хозяйства на селе начальнику Яловенского дорожно-эксплуатационного участка **А. С. Иорге** присвоено почетное звание заслуженного строителя Молдавской ССР.

# В НОМЕРЕ

Дороги Нечерноземья. Нужны дополнительные усилия . . . . . 1  
Совещание редакторов дорожных журналов . . . . . 2

### СТРОИТЕЛЬСТВО

Мухин А. А. Реконструкция моста через р. Волгу у г. Калинин . . . . . 3  
Тагиев К. Б. Дороги Азербайджана: развитие, задачи, проблемы . . . . . 5

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Казарновский В. Д., Складнев А. И. Осадка насыпи, армированной геотекстилем, на слабом основании . . . . . 6  
Струченков В. И. Проектирование продольного профиля с применением персональных компьютеров . . . . . 8

### МЕХАНИЗАЦИЯ

Гиршович И. И., Ляпуновский Ю. П. Новый автомобиль — мастерская . . . . . 9  
Сухоруков В. С. Роторные экскаваторы на строительстве дорог . . . . . 10

### НАУКА — ПРОИЗВОДСТВУ

Усанов С. А. Влияние крупных включений на морозное пучение грунтов . . . . . 11  
Каюмов А. Д. Влияние технологии уплотнения на структуру недоувлажненного лёссового грунта . . . . . 12  
Шабанов В. М. Зависимость эксплуатационной выносливости асфальтобетона от погодно-климатических воздействий . . . . . 13  
Минькова З. А., Бабаев В. И. Определение кислотного и эфирного чисел . . . . . 15

### ПОДГОТОВКА КАДРОВ

Кучкаров Т. С., Саидов З. Х. Методический подход к планированию повышения квалификации кадров . . . . . 16  
Суслов В. Д. Об аттестации рабочих мест . . . . . 17

### ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ

Ящук В. А. Текущее премирование и вознаграждение по итогам года . . . . . 19

### ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Новоселов А. И. Работать без аварий . . . . . 19

### В НОВЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Кулькова И. Б., Земляк О. М. Отдел маркетинга предлагает . . . . . 20  
Полохан В. Трест Таджикдорстрой в условиях перестройки . . . . . 21

### ЗА РУБЕЖОМ

Семенов В. А. Энергозатраты в дорожном строительстве США . . . . . 22

### ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

Тойчиев Б. Т. Дорога Ош — Хорог . . . . . 23  
Деятов М. М., Цыганов Р. Я. Дорожное районирование . . . . . 23  
Ткаченко А. И. Оздоровительная база . . . . . 24  
Юлдашев Т. Грунт и известь вместо щебня . . . . . 24  
Вопрос — ответ . . . . . 24

### ИНФОРМАЦИЯ

Родин Г. В., Подолинская М. Э. Опыт лучших — всем . . . . . 25  
Мозговой Н. В., Петруненко Г. Д. Опыт и перспективы развития технической диагностики строительных машин . . . . . 27  
Кривсунова Е. А. Почетный транспортный строитель . . . . . 27  
Порядок привлечения средств к строительству и ремонту местных автомобильных дорог в Литовской ССР . . . . . 28  
Награждения . . . . . 28  
Никоноров Ю. В специализированном совете ВАК СССР при Союздорнии . . . . . 28  
Цуканов Г. В. На крутых виражах . . . . . 31

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

Главный редактор В. А. СУББОТИН

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

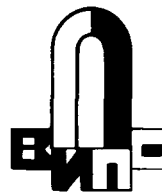
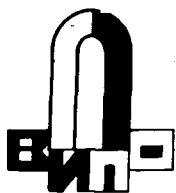
Адрес редакции: 109089, Москва, Ж-89, набережная Мориса Тореза, 34  
Телефоны: 231-58-53, 231-93-33

Технический редактор Т. А. Захарова . . . . . Корректор Н. А. Хасянова

Сдано в набор 26.12.89. . . . . Подписано в печать 24.01.90 . . . . . Т-00026  
Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub> . . . . . Высокая печать . . . . . Усл. печ. л. 4  
Усл. кр.-отт. 4,75 . . . . . Уч.-изд. л. 7,1  
Тираж 14430 экз. . . . . Заказ 504 . . . . . Цена 70 коп.

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

Подольский филиал производственного объединения «Периодика»  
Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по печати  
142110, г. Подольск, ул. Кирова, 25



предлагает

**специальные приспособления  
для механизированного соединения геотекстильных  
материалов**

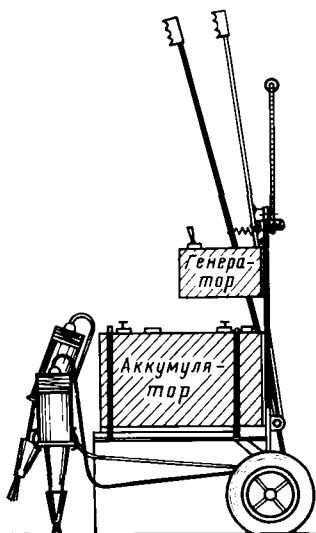
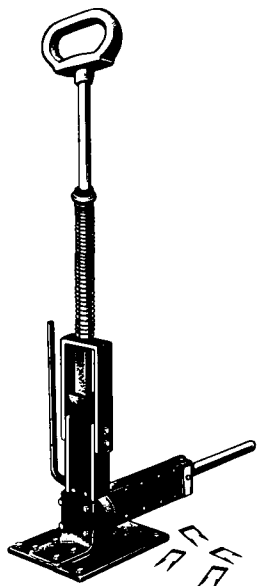
По сравнению с существующими способами соединения полотен геотекстиля (сшивание, сварка пламенем, теплом, укладка внахлест с применением ручного труда при забивке штырей, кольев и т. п.) использование предлагаемых приспособле-

ний повышает производительность труда в 3—4 раза, экономит геотекстиль, устраняет тяжелый ручной труд, повышает качество и технологичности представляет возможность соединения полотен не посредственно на местах производства работ.

**1. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ТОЧЕЧНОГО МОНТАЖНОГО СОЕДИНЕНИЯ И ФИКСАЦИИ ПОЛОТЕН.** Применение приспособления предотвращает сдвиг полотен материала и препятствует смещению под действием ветра и динамических нагрузок. Приспособление состоит из ударного механизма и подающей кассеты. Кассеты сменные с набором скоб около 100 шт. Применяются П-образные скобы разового использования с заостренными стреловидными краями с внутренними заусенцами. Приспособление компактно (высоту 30 см, массой 2,5—3,0 кг в зависимости от материала изготовления), рукоятка расположена на высоте удобной для работы, эффективно и надежно в работе. Приспособление может быть использовано при работе с рулонными и листовыми материалами при строительных, ремонтных и эксплуатационных работах, а также везде, где требуется соединение материалов с фиксацией к основе (декоративная облицовка, обшивка деревом и т. п.).

**2. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ СРЕДНИХ ПОЛОТЕН ГЕОТЕКСТИЛЯ.** Использованы приспособления позволяют создать безграничный единый геотекстильный ковер, что делает возможным наиболее эффективное функциональное применение материала. Механическое точечное соединение средних полотен разработано для производства работ в любое время года. Приспособление состоит из кожуха, штока с ударником и металлических клыков для создания упора при загибе скрепок. Компактно, удобно в работе, масса 2—2,5 кг. Технология может быть использована при работе рулонными и листовыми материалами при строительных и ремонтных работах, при создании единого ковра материала.

**3. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО СОЕДИНЕНИЯ ПОЛОТЕН.** Технологически выполнимо точечное соединение и создание непрерывного шва, что позволяет создать единый геотекстильный, многофункциональный ковер и достигнуть максимальной эффективности от применения материала. Принцип действия приспособления основан на энергии ультразвуковой вибрации для создания локализованного тепла в зоне шва. Приспособление состоит из источника ультразвуковых колебаний, рабочего органа и источника питания. Приспособление компактно, смонтировано на колесах для удобства передвижения, питание автономное, обслуживание — один человек. Питания хватает для работы на смену. Подзарядка — стандартная. Приспособление может найти универсальное применение для соединения рулонных и листовых материалов, полиэтиленовых и пластмассовых изделий при строительных и отделочных работах при строительстве и эксплуатации любых сооружений



Обращаться по адресу: 121069, Москва, Б. Молчановка, 34, строение 2. ХЦНТУ «ВИПО» ЦЭНДИСИ Академии Наук СССР.  
Телефон: 291-47-13, 290-21-73



**Оригинальные конструкции  
и технологические решения  
земляного полотна автомобиль-  
ных дорог в условиях  
многолетнемерзлых грунтов,  
болотистых районов  
и слабых грунтов**

Вы решите многие из своих проблем при прокладке дорог в сложных условиях, если воспользуетесь новейшей технологией с оригинальным использованием нетканых синтетических материалов.

Приобретая содержательный, красочно оформленный альбом «Конструкции и технологические решения земляного полотна автомобильных дорог на многолетнемерзлых грунтах», вы выберете наиболее выгодные варианты прокладки дорог, дающие возможность:

значительно повысить устойчивость конструкции грунтового основания и надежность его эксплуатации; существенно снизить стоимость строительства дороги;

снизить объем земляных работ на 20—25 %;

обеспечить скорость прокладки дороги не менее 200 м в смену;

полностью механизировать процесс укладки нетканых синтетических материалов;

экономить до 35 % нетканых синтетических материалов по сравнению с традиционными техническими схемами.

Экономический эффект от внедряемой технологии составляет 4—5 тыс. руб. на 1000 м<sup>2</sup> дороги.

Стоимость альбома 550 руб.

Необходимую информацию вы получите, обратившись по адресу:  
169400, Коми АССР, г. Ухта, Октябрьская, 11, Печорнифтефть.