

городу



1977



УДОСТОЕНА ВЫСОКОЙ НАГРАДЫ РОДИНЫ



Герой Социалистического Труда
В. Ф. Налимова

Сафонова Е. — Удостоена высокой награды Родины . . . 2-я стр. обл.

60-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ — ДОСТОЙНУЮ ВСТРЕЧУ!

Своевременный ввод пусковых объектов — главная цель соревнующихся

ПЕРЕДОВИКИ ПРОИЗВОДСТВА

Андрянов А. В. — Экономить время на каждой операции

Акимов К., Шукстерис Р. — Организация социалистического соревнования в дорожно-строительном тресте

Савицкий В. Г. — Дорожный мастер Ярцевского ДРСУ

Григорьев Р. А. — Во главе соревнующихся — лучшие участки

Кадолин Ю. Т. — Награждены медалями ВДНХ СССР

СТРОИТЕЛЬСТВО

Браславский В. Д., Калечиц Е. В., Березина Л. М. — Использование в земляном полотне глинистых грунтов повышенной влажности

Курилов А. П. — Скоростное строительство мостов по скользящему графику

Шеманов В. И., Медведев Н. С. — Проект производства работ — основа строительства

Вассерман А. С. — Ритмичность производства — важный резерв увеличения выпуска щебня в карьере

МЕХАНИЗАЦИЯ

Гольдштейн И. М., Губанов И. М., Тимофеев В. А. — Высокопроизводительный комплект асфальтобетонного оборудования ДС-84-2

ЭКОНОМИКА

Гиршберг Б. — Формирование источников финансирования автомобильных дорог

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ УЧЕБА

Степанов А. — Лучшие руководители экономической учебы в тресте Киевдорстрой

Голыберген Л. П., Ракитин В. В. — Улучшилась хозяйственная деятельность

Бондаренко Г. — Народный университет технического прогресса и экономических знаний

К 60-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ

Болбат И. С. — Дорожное строительство в Молдавии

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Гулимов А. Г., Шейнин А. М. — Новые составы герметизирующих материалов для заполнения швов бетонных покрытий

Паткина И. А., Пополов А. С. — Тощий дорожный бетон с добавкой поверхностно-активных веществ

ИССЛЕДОВАНИЯ

Золотарев В. А. — Влияние качества битума на механические свойства асфальтобетона

Богуславский А. М., Сархан И. А., Ефремов Л. Г. — Зависимость реологических свойств асфальтобетона от его состава и структуры

Артынов К. А. — Оползневые явления в откосах насыпей из лессы

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Федотов В. А., Королев В. В. — Трансирование посредством кубических сплайнов

Савченко А. К. — Трубопроводы переходы под дорогами

Колчанов А. Г. — Определение требуемой прочности одежд для дорог в карьерах

Шевяков А. П. — О полосах разгона на пересечениях автомобильных дорог

ИНФОРМАЦИЯ

Гаркавенно А. А., Щербачев Г. П. — Смотр эффективности использования сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов

Е. М. — Общественный смотр продолжается

Смирнов М. Ф. — Автомобильные дороги и охрана окружающей среды

Безуглых В. В. — Конференция молодых специалистов

ПОДГОТОВКА КАДРОВ

Дроздов А. С. — Студенты МАДИ на практике в Чехословакии

Валентине Федоровне Налимовой, бригадиру комплексной механизированной бригады по укладке асфальтобетонной смеси Тулунского дорожно-строительного управления № 3 Иркутскавтодора, Указом Президиума Верховного Совета СССР недавно присвоено высокое звание Героя Социалистического Труда.

Много душевных сил, внимания, времени отдала В. Ф. Налимова созданию своей бригады. Нелегкое это было дело. Пятнадцать лет назад, когда ей было поручено руководить коллективом асфальтоукладчиков, это была одна из самых слабых в управлении бригад. Ее состав постоянно менялся, и это сказывалось на результатах труда.

Сейчас бригада В. Ф. Налимовой по праву считается лучшей не только в своем ДСУ, но и в Иркутскавтодоре. Звание бригады коммунистического труда она завоевала еще в 1970 г. Труд бригадира был отмечен высокими наградами — орденом «Знак Почета», орденом Ленина и значками «Почетный дорожник».

За годы руководства бригадой т. Налимова воспитала 18 молодых рабочих, помогла им овладеть профессией и научила добиваться высоких производственных показателей.

В комплексной механизированной бригаде работает семь человек, из них — два машиниста мотокатка, машинист асфальтоукладчика и четыре рабочих. Ежемесячная бригада выполняет план на 105—110%. За годы девятой пятилетки на уложено 110,5 тыс. т асфальтобетонной смеси при плане 105 тыс. т. Свое пятилетнее задание бригада завершила в сентябре 1975 г. С заданиями 1976 г. коллектив справился также в сентябре.

В Тулунском дорожно-строительном управлении № 3 устройство асфальтобетонного покрытия ведет только бригада В. Ф. Налимовой. За пятнадцать лет она работала на автомобильных дорогах: Красноярск — Иркутск, Тулун — Иркутск, Тулун — Братск, Тулун — Нижне-Удинск и др.

Большую помощь оказывают дорожники сельскому хозяйству. В районе нет почти ни одного колхоза или совхоза, где не знали бы бригаду В. Ф. Налимовой.

вой, где бы она не устраивала асфальтированные токи и площадки для обработки зерна. Повсюду, где трудится этот коллектив, его не только благодарят за сделанное, но и неизменно отмечают высокое качество работы.

Несмотря на то, что бригаде приходится работать в суровых условиях сибирского климата, она стабильно, из года в год перевыполняет свои плановые задания.

В юбилейном 1977 г. коллектив взял высокие социалистические обязательства, включающие такие пункты: ко Дню строителя выполнить годовое задание по укладке асфальтобетонной смеси; сдать работу с первого предъявления; за счет бережного отношения к материалам сэкономить тонну дизельного топлива.

Успех бригады В. Ф. Налимовой определяется в значительной степени большим организаторским талантом ее руководителя. В бригаде говорят: «Повезло нам с бригадиром. Сумела она к каждому подходу найти. Мы в бригаде без слов понимаем друг друга».

Валентина Федоровна Налимова много времени и сил отдает и общественной работе. Она является членом общественного отдела кадров.

Любовь к своему делу, умение сплотить вокруг себя людей, увидеть в каждом его лучшую черту, развить ее, организовать работу бригады по-деловому и качественно — вот те черты характера, которые помогли В. Ф. Налимовой вывести свою бригаду в передовые и удостоить высокой награды Родины.

Е. Сафонова

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. Р. АЛУХАНОВ, В. Ф. БАБКОВ, В. М. БЕЗРУК, А. А. ВАСИЛЬЕВ, А. П. ВАСИЛЬЕВ, Н. П. БАХРУШИН (зам. главного редактора), Л. Б. ГЕЗЕНЦЕВ, С. А. ГРАЧЕВ, В. П. ЕГОЗОВ, П. П. КОСТИН, М. Б. ЛЕВЯНТ, Б. С. МАРЫШЕВ, Ю. М. МИТРОФАНОВ, С. И. МОЙСЕЕНКО, А. А. НАДЕЖКО, Б. И. ОБУХОВ, В. Р. СИЛКОВ, Н. Ф. ХОРОШИЛОВ, И. А. ХАЗАН, Ю. Ф. ЧЕРЕДНИКОВ, В. А. ЧЕРНИГОВ

Главный редактор А. К. ПЕТРУШИН

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

© Издательство «Транспорт», «Автомобильные дороги», 1977 г.



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

Основан в 1927 г.

Орган Минтрансстроя • АВГУСТ 1977 г. • № 8 (549)

60 ЛЕТИЮ **ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ —
ДОСТОЙНУЮ ВСТРЕЧУ!**

Своевременный ввод пусковых объектов — главная цель соребнующихся!

Советские строители, претворяя в жизнь решения XXV съезда КПСС и выполняя социалистические обязательства в честь 60-летия Великого Октября, новыми результатами своего труда отметили День строителя — праздник работников строительной индустрии.

К этому дню в строй действующих вступили многочисленные строительные объекты — промышленные предприятия, жилые здания, различные транспортные и другие сооружения. Строители-дорожники ввели в эксплуатацию тысячи километров новых и реконструированных автомобильных дорог и успешно выполняют план строительно-монтажных работ.

Второй год пятилетки для дорожников по своим количественным и качественным показателям — весьма напряженный, требующий рационального использования материально-технических ресурсов, максимальной их концентрации и высокой организованности в производстве работ. Достаточно отметить, что только дорожными организациями Минавтодора РСФСР в текущем году предстоит ввести в действие 9600 км дорог с твердым покрытием, в том числе 3466 км — в нечерноземной зоне, как известно, бедной каменными материалами. Для осуществления этой программы требуется около 40 млн. м³ щебня и

значительное количество фондируемых вяжущих материалов.

Учитывая это, многие дорожные организации заранее приступили к ее решению и, используя зимний период, заготовили и вывезли к местам укладки 80% от годовой потребности каменных материалов. Это обстоятельство в известной степени предопределило успех выполнения плана первого полугодия, и подготовку пусковых объектов к сдаче в эксплуатацию.

Не меньшее значение для обеспечения своевременного ввода объектов дорожного строительства имеет, как известно, подготовка соответствующих заделов по основным конструктивным элементам (земляное полотно, основание). Учитывая это, многие дорожные организации Российской Федерации, Украины, Казахстана и других республик, а также дорожно-строительные тресты Главдорстроя (Белдорстрой, Юждорстрой и др.) в течение зимнего периода 1976/1977 гг. создали заделы земляного полотна в объеме, обеспечивающем выполнение значительной части плана ввода. Так, например, в Волгоградском задел земляного полотна на пусковых участках составил 180 км, при годовом плане ввода 185 км. Аналогичное положение в Челябинском заделе, Тюменском заделе, Свердловском заделе и

Ко Дню строителя дорожники ввели в эксплуатацию тысячи километров новых и реконструированных автомобильных дорог.

в других дорожных организациях Нечерноземья и Севера.

Практика создания заделов земляного полотна позволила дорожникам России уже ко Дню строителя закончить устройство дорожной одежды и сдать в эксплуатацию готовые участки ряда дорог в Московской, Рязанской, Пензенской областях, в Мордовской АССР и в других районах республики.

Конечно, в Минавтодоре РСФСР имеются и отстающие дорожные организации, у которых не все благополучно было с подготовительными работами и с руководством строительством. Так, например, вызывает беспокойство ход работ на дороге Свердловск—Ревда, движение по которой, согласно обязательствам, намечено открыть к 60-летию Великого Октября. Неудовлетворительно идет устройство асфальтобетонного покрытия на дороге Красноярск—Канск, которая должна быть введена в эксплуатацию в будущем году. Низкими темпами ведутся работы на важнейшем для Свердловской области направлении — на дороге Свердловск—Серов, строящейся силами местных хозяйственных органи-

заций. Некоторые из этих организаций систематически не осваивают выделяемые средства; руководители стройки не принимают действенных мер к устранению имеющихся недостатков.

Эти факты указывают на серьезные недочеты в координации действий организаций, участвующих в строительстве дорог.

Хорошую заявку на выполнение плана ввода сделали украинские дорожники. Ко Дню строителя они ввели в эксплуатацию более 1500 км дорог с твердым покрытием, а до конца года предполагают сдать 4020 км дорог, значительно перевыполнив план ввода. Такие результаты стали возможны благодаря высоким темпам строительно-монтажных работ, поддерживаемым лучшими дорожно-строительными организациями (тресты Юждорстрой и Запорождорстрой, облдорстрой Харьковский, Сумской, Волынский, Киевский и др.).

Более 3000 км автомобильных дорог должны сдать в нынешнем году дорожно-строительные организации Минавтодора Казахской ССР. В числе пусковых объектов — реконструируемые участки магистрали Алма-Ата — Ташкент, участки дороги Ерментау—Шидерты, проходящей по целинным землям, дорога Иртышск—Русская Поляна, обеспечивающая выход из республики в Омскую область и ряд других. Около половины указанного протяжения дорог уже сдано ко Дню строителя. Здесь следует отметить хорошую работу дорожно-строительных трестов №№ 7; 14; 16 и 18 Минавтодора Казахской ССР, которые успешно справились с полугодовой программой дорожных работ.

Значительные результаты достигнуты в строительстве местных дорог республики, осуществляемом с участием областных промышленных и сельскохозяйственных организаций. В авангарде этого строительства идет Кокчетавская область, ее Рузаевский район, где привлечение дополнительных местных ресурсов позволило повысить темпы дорожного строительства в сельскохозяйственных районах. Кокчетавцы, приняв повышенные социалистические обязательства по вводу дорог в 1977 г., наметили к 60-летию Великого Октября обеспечить прирост 459 км дорог с твердым покрытием, в том числе 222 км — силами совхозов и колхозов. Опыт кокчетавцев стал увлекательным примером для трудящихся других областей республики.

У казахстанских дорожников возникают и свои проблемы, от быстрейшего решения которых зависит выполнение годового задания по вводу. Прежде всего их беспокоит отсутствие на некоторых пусковых стройках должной ритмичности в производственных процессах. Причины этого различны, но главные из них — недостатки в общей организации строительства и труда механизаторов, не полное использование средств механизации, низкая сменность, перебои в снабжении дорожно-строительными материалами и др.

Отсутствие должного строительного ритма — явление отнюдь не единичное. В той или иной степени оно наблюдается на многих дорожных стройках и особенно опасно в предпусковые месяцы, когда на объектах, подлежащих вводу производственное, трудовое напряжение достигает своей кульминации. Эта опасность усугубляется еще и тем, что, из-за укоренившейся привычки, некоторые дорожно-строительные организации продолжают планировать ввод большинства пусковых объектов на конец года.

Между тем, известно, что в предпусковые месяцы выявляется немало различных недостатков и недоделок, на устранение которых необходимо время. Это приводит к спешке, суеливости, порождающих ослабление контроля за качеством работ, и излишние материальные и трудовые затраты на устранение дефектов.

В связи с приближением сроков ввода многих строящихся объектов, следует еще раз, со всей серьезностью, напомнить о необходимости более четкого руководства и строгого контроля за ходом и качеством дорожно-строительных работ именно в предпусковое время.

В десятую пятилетку происходят заметные сдвиги в повышении качественного уровня строящихся дорог. Это проявляется прежде всего, в росте протяженности дорог с усовершенствованными капитальными покрытиями и в строительстве дорог высших категорий. В настоящее время двухполосная дорога с раздельным движением уже не является редкостью. Такие дороги начали строить республиканские дорожные организации Литвы, Латвии, Украины, Российской Федерации и др. Общая протяженность их с каждым годом увеличивается. Значительный рост наблюдается в устройстве на дорогах усовершенствованных покрытий, преимущественно асфальтобетонных и цементобетонных. В Российской Федерации прирост сети дорог с усовершенствованными покрытиями составит за пятилетие 36 тыс. км, в Казахстане 16,4 тыс. км, Главдорстрой за это время построит около 8 тыс. км автомобильных магистралей I и II категорий.

Неуклонно растут и качественные оценки производства дорожно-строительных работ. За последнее время большинство пусковых объектов сдается в эксплуатацию с более высокими оценками чем прежде. Все более расширяется практика ввода построенных дорог с гарантийными паспортами.

Своевременный ввод пусковых объектов с высоким качеством работ — первейший долг трудовых коллективов и главная цель соревнующихся. Руководители строек комплексом организационных мероприятий должны обеспечить нормальный ход строительства до сдачи объекта в эксплуатацию. Наряду с концентрацией материальных и трудовых ресурсов, с организацией контроля за

качеством работ, руководители должны наладить крепкое сотрудничество участников строительства. В первую очередь следует установить четкие деловые взаимоотношения генеральной подрядной организации с заказчиком и подрядными подразделениями. От координации их действий во многом зависит нормальный ход строительных работ и своевременный ввод пусковых объектов.

Руководители пусковых строек обязаны создавать необходимые условия соревнующимся в выполнении взятых ими обязательств по вводу. Здесь прежде всего следует принимать меры к дальнейшему совершенствованию строительного производства, повышению эффективности труда, улучшению трудовой и производственной дисциплины, улучшению использования средств механизации, экономному расходованию строительных материалов. Выполнение этих мероприятий должно быть под строгим контролем руководителей и общественности дорожных организаций.

Всемерной поддержки заслуживает движение соревнующихся под девизом «Работать без отставших!». Это движение, имеющее целью борьбу за эффективное использование средств механизации и транспорта, в своей основе состоит из комплекса мер: воспитание и обучение рабочих, оказание помощи отстающим, освоение новой техники, повышение ответственности каждого за выполнение плана и обязательств и т. д.

Осуществление перечисленных мер — это огромный резерв производства, который должен быть использован в борьбе за своевременный ввод пусковых объектов.

Не менее важно с этой целью развивать комплексное социалистическое соревнование между участниками строительства, между дорожниками и транспортниками. Эта форма соревнования позволяет обеспечить более четкое взаимодействие всех коллективов, участвующих в строительстве, что гарантирует нормальный ход работ и своевременность сдачи строящегося объекта в эксплуатацию.

На XXV съезде нашей партии Генеральный секретарь ЦК КПСС товарищ Л. И. Брежнев поставил перед советскими строителями задачу — строить быстро, экономично и на современной технической основе. Это требование обязывает строителей, в том числе дорожников страны, повышать эффективность и качество работ на всех этапах: от проектирования до сдачи объекта в эксплуатацию. Поэтому, всемерно развивая социалистическое соревнование коллективов, надо глубже анализировать его ход и состояние дел на пусковых объектах, принимать действенные меры помощи соревнующимся. К этому обязывает известное постановление ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ о Всесоюзном социалистическом соревновании.

Своевременный ввод пусковых объектов — это главная цель соревнующихся!

Переговорники производства

Экономить время на каждой операции

Около 10 лет работает в дорожных органах Вологодской обл. машинист экскаватора Анастасий Алексеевич Солин. В настоящее время он трудится в Череповецком дорожно-строительном управлении № 3 Вологодского автодора.

Поддерживая инициативу лучших механизаторов Минавтодора РСФСР, он на своем экскаваторе вот уже в течение ряда лет значительно перевыполняет годовые нормы выработки. Изучение опыта работы А. А. Солина показало, что все его успехи достигнуты за счет честного и добросовестного труда, высокой производственной дисциплины и творческого подхода к делу.

Знание машины и большой опыт работы дают ему возможность экономить время на каждом цикле экскавации, на каждой операции цикла. Так, при работе драглайном в легких песчаных грунтах машинист включает фрикционную муфту тягового барабана еще до того, как ковш коснется забоя и таким образом врезается в грунт «с хода». При этом экономия времени составляет 0,6 с. Разработку грунта он начинает со стороны, ближайшей к автомобилю-самосвалу, благодаря чему ковш не задевает за грунт при повороте на выгрузку. За счет совмещения подъема ковша и поворота платформы на выгрузку экономится 3,3 с, а за счет совмещения обратного поворота платформы и опускания ковша еще 3,8 с. Значительная экономия времени достигается рациональной расстановкой автомобилей под погрузку за счет уменьшения угла поворота платформы экскаватора от забоя к месту разгрузки. У А. А. Солина этот угол составляет менее 45° (см. схему).

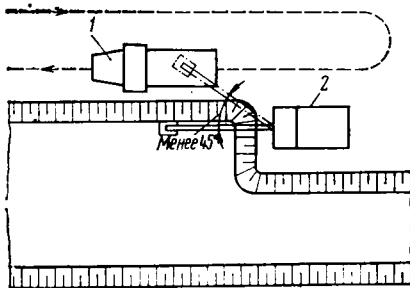


Схема работы экскаватора при погрузке грунта в автомобиль-самосвалы (машинист А. А. Солин)



А. А. Солин

Достижению высоких показателей в работе во многом способствует применение прогрессивной формы оплаты труда машиниста (аккордная с правом на премию). Среднемесячная заработная плата А. А. Солина за 1976 г. составляла 279 руб., а за I кв. 1977 г. соответственно 318 руб.

Важным условием успешной работы А. А. Солина является обеспечение бесперебойной работы экскаватора, что достигается своевременным техническим обслуживанием, выполняемым силами

бригады планово-предупредительного ремонта совместно с самим машинистом. За годы работы он в совершенстве изучил смежную специальность слесаря-ремонтника и с успехом применяет ее при техническом обслуживании и текущем ремонте своего экскаватора Э-653 (драглайн с емкостью ковша 0,65 м³).

Перед началом работы А. А. Солин проводит наружный осмотр экскаватора, проверяет наличие масел и горючего, состояние тросов, ковша, крепление узлов. Машинист экономно и бережно расходует горюче-смазочные материалы и запасные части. В 1976—1977 гг. им сэкономлено 1233 кг дизельного топлива, 205 м троса и запасных частей на сумму около 300 руб.

Свою трудовую деятельность А. А. Солин совмещает с общественной работой. Он избран депутатом Череповецкого городского Совета депутатов трудящихся.

За высокие производственные показатели в социалистическом соревновании в девятой и десятой пятилетках Почетный дорожник А. А. Солин награждался знаками «Отличник социалистического соревнования», «Ударник девятой пятилетки», в течение ряда лет знаками «Победитель социалистического соревнования». По итогам Всероссийского социалистического соревнования за 1975 г. ему присвоено звание «Лучший по профессии» Минавтодора РСФСР с вручением Почетного диплома. Ударник Коммунистического труда А. А. Солин занесен на доску Почета Череповецкого ДСУ № 3 и неоднократно премировался денежными премиями управления.

План 1976 г. передовой машинист выполнил в объеме 90,5 тыс. м³ при задании 36,4 тыс. м³ и обязательстве 90 тыс. м³. План I кв. 1977 г. (7,4 тыс. м³) он выполнил в объеме 22,5 тыс. м³. Им взято обязательство к 60-летию Великого Октября и 200-летию Череповца выполнить работу в объеме 90 тыс. м³ при задании 27,5 тыс. м³, добиться экономии 300 л дизельного топлива.

Начальник НИС управления
А. В. Андрианов



Земляные работы ведет А. А. Солин

Организация социалистического соревнования в дорожно- строительном тресте

Коллектив дорожно-строительного треста Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог Литовской ССР успешно выполнил производственные задания первого года десятой пятилетки. Призыв партии — производить продукции больше и высшего качества — был обсужден в подразделениях треста и нашел широкий отклик среди дорожников. В настоящее время здесь основное внимание уделяют изысканию внутренних резервов повышения производительности труда и улучшения качества продукции.

В 1977 г. дорожно-строительный трест должен построить 99,8 км дорог государственного значения и 74,4 км дорог республиканского значения и к концу года выполнить объем строительно-монтажных работ стоимостью в 50 млн. руб. Большое значение для своевременного выполнения этих задач с высоким качеством имеет социалистическое соревнование. В тресте применяют разные формы соревнования. Все 13 управлений треста соревнуются между собой, кроме того, несколько управлений заключили договоры о социалистическом соревновании с дорожниками Белорусской ССР.

Значительную роль играет социалистическое соревнование между механизаторами ведущих профессий за повышение производительности дорожно-строительных машин и качества работ. В каждом управлении назначены ответственные лица за эффективное использование скреперов и экскаваторов. Они каждый месяц отчитываются за работу данных машин перед руководством треста. Отстающие управления в тресте выносятся на обсуждение и намечают мероприятия по улучшению работы машин.

Машинисты скреперов и экскаваторов в ходе социалистического соревнования борются за высокую выработку машин, за максимальное использование рабочего времени, за высокое качество выполняемых работ. Соревнование организовано между управлениями и среди всех механизаторов треста. Обязательным условием при определении победителей соревнования является выполнение директивных норм. В результате соревнования определяют лучших и отстающих машинистов экскаваторов и скреперов, тем самым выявляя лучшего по профессии. В этом году лучшими машинистами экскаваторов были признаны И. Симас (Расейняйское ДСУ) и Б. Антанас (Каунасское МСУ-1).

Данную форму социалистического соревнования в тресте постоянно совершенствуют, учитывая предложения и пожелания управлений и самих механизаторов.



Лучший машинист экскаватора Расейняйского дорожно-строительного управления № 11 Иванукас Симас

С целью обмена опытом, пропаганды передовых методов труда, повышения профессионального мастерства и квалификации механизаторов в тресте каждый год проводят слеты-конкурсы механизаторов. Конкурсы проводят в два этапа — зональный и республиканский. Участники конкурса отвечают на теоретические вопросы, после чего выполняют конкретные виды земляных механизированных работ. По результатам работы отдельных машинистов определяют лучших управления, которые как победителей соревнования награждают Почетными грамотами, ценными подарками. Результаты конкурса публикуют в местной печати.

Ежегодно проводится соревнование между управлениями, выполняющими земляные работы на основных магистралях республики Вильнюс — Рига и Каунас — Клайпеда. Это соревнование проводят с целью подготовки в кратчайшие сроки фронта работ для устройства основания. Победителей данного соревнования определяют по годовым результа-



Лучший машинист экскаватора Каунасского мосто-строительного управления № 1 Бразаускас Антанас

там работы. Кроме того, ежемесячно в управлениях подводят частичные результаты и выпускают бюллетень соревнования.

С целью улучшения качества асфальтобетонных покрытий, повышения их устойчивости и долговечности в системе треста организован смотр-конкурс на лучшее покрытие. Этот смотр-конкурс проводится в течение десятой пятилетки (1977—1980 гг.) с ежегодным подведением итогов. В тресте создана комиссия смотра-конкурса, основными задачами которой являются: проверка устройства асфальтобетонных покрытий на местах; обеспечение объектов наглядной агитацией для повышения качества и темпа выполняемых работ в течение года; проведение декад высокой производительности и качества работ. При подведении итогов этого смотра-конкурса комиссия определяет лучший объект, лучшую бригаду и лучших рабочих.

В тресте стало хорошей традицией проведение конкурсов-соревнований дорожных мастеров. В функции мастеров входит внедрение новой технологии и организации работ. Им приходится творчески решать многие вопросы в области дорожного строительства. Конкурсы мастеров проводят в два этапа. Первым является проведение соревнований в управлениях. В этом этапе участвуют все дорожные мастера управления. Мастера, занявшие в первом этапе I и II места, завоевывают право участвовать во втором этапе — республиканском соревновании дорожных мастеров. Здесь тщательно проверяют их теоретические знания и практические навыки. Победителей награждают памятными подарками и денежными премиями.

В управлениях треста постоянно проводятся декады и месячники высокой производительности труда и хорошего качества работ, подготовки асфальтобетонных баз к строительному сезону. Широко здесь развернуто соревнование за звание бригады и ударника коммунистического труда, победителя соревнования в 1977 г., передовика десятой пятилетки.

Управления треста, выполнившие утвержденные условия социалистического соревнования, участвуют в республиканском соревновании среди дорожных хозяйств Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог Литовской ССР. Управления, не завоевавшие призовых мест в республиканском соревновании, участвуют во внутренних соревнованиях среди управлений треста. Для поощрения победителей соревнования среди управлений треста учреждены переходящее Красное знамя и первая и вторая денежные премии.

В ответ на обращение ко всем дорожникам республики коллектива Вильнюсского мосто-строительного управления № 2 многие управления треста приняли дополнительные социалистические обязательства ко дню 60-летия Великой Октябрьской социалистической революции и с честью их выполняют. Выполнению обязательств во многом способствуют передовые формы организации работ. На работу по методу бригадного подряда в 1976 г. в управлениях треста было переведено 25 комплексных бригад. Они выполнили работ на 2,3 млн. руб. За счет уменьшения себестоимости строительства

получена сверхплановая экономия 52,0 тыс. руб., производительность труда повысилась в среднем на 12%, значительно улучшилось качество работ. Лучших результатов при этом достигла бригада монтажников Алитусского ДСУ-8, руководимая бригадиром П. Багджюсом. Эта бригада плановую себестоимость работ уменьшила на 3,5 тыс. руб., увеличила производительность труда на 15%.

Большое внимание в дорожно-строительном тресте уделяют социалистическому соревнованию среди инженерно-технических работников и служащих. Каждый из них работает по своему личному творческому плану. Только в 1976 г. благодаря личным творческим обязательствам достигнута экономия 250 тыс. руб., 613 м³ лесоматериалов, улучшилась организация работ и их качество. За успешное выполнение личных творческих обязательств, решением Республиканского президиума Научно-технического общества и Республиканского комитета профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог дорожно-строительному тресту в 1976 г. присвоено почетное III место и выделена денежная премия.

Развернуто соревнование и в самом аппарате треста. Каждый квартал здесь выявляют лучший отдел. Победителю вручают переходящий приз. Эта форма соревнования способствовала увеличению эффективности работы инженерно-технических работников и служащих, улучшению трудовой дисциплины.

Все упомянутые и некоторые другие формы социалистического соревнования, применяемые в дорожно-строительном тресте Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог Литовской ССР, способствовали принятию обязательств, предусматривающих сдачу дорог в эксплуатацию только с отличными и хорошими оценками. В честь 60-й годовщины Великого Октября намечено досрочно ввести в действие ряд объектов капитального строительства.

К. Акромас, Р. Шукстерис

Дорожный мастер Ярцевского ДРСУ

Более двадцати лет работает Николай Федорович Пронин в Управлении дороги Москва — Минск. Был мастером по озеленению, производителем работ базисного питомника, а с 1963 г. он трудится старшим мастером дорожно-эксплуатационного пункта № 1 ДРСУ-2, обслуживающего участок дороги протяжением 35 км.

Доскональное знание особенностей закрепленного участка дороги, творческая инициатива при работах по обустройству стоянок машин, площадок отдыха, автопавильонов и других элементов дороги позволяют Н. Ф. Пронину так организовать работу, чтобы каждый член бригады патрульной службы полноправно

трудился, знал свои задачи на день. Н. Ф. Пронин — рационализатор. За последние два года им внедрены в производство пять рационализаторских предложений с общим экономическим эффектом 6,2 тыс. руб.



Кавалер ордена Трудового Красного Знамени старший мастер Н. Ф. Пронин

Большая работа проделана Н. Ф. Прониным при организации в ДЭП-1 бригадно-патрульной службы. Эта передовая форма организации содержания автомобильных дорог наиболее эффективна только при соответствующем подборе квалифицированных рабочих, четком обеспечении бригады транспортными средствами, инструментами, материалами. В настоящее время бригада дорожно-патрульной службы ДЭП-1 состоит из 6 чел. (за все годы существования состав бригады не изменялся). Ее бригадир И. В. Никитин имеет профессии асфальтобетонщика, каменщика, плотника. Другие члены бригады также владеют несколькими профессиями и могут выполнять малярные, штукатурные, бетонные и другие работы. В 1973 г. все они прошли 60-часовой курс специального обучения и ежегодно сдают техминимум. За бригадой закреплены машины дорожной службы ЭД-301 и ЭД-304. Кроме того, в ДЭП-1 имеются четыре автомобиля КДМ-130, автогрейдер Д-710, роторный снегоочиститель Д-470, экскаватор Э-2521.

Участок дороги, обслуживаемый ДЭП-1, радует водителей. Радует потому, что на покрытии отсутствуют дефекты, спрофилированы обочины, знаки дают полную информацию о ситуации на дороге. В зимний период проезжая часть всегда очищена от снега, обработана противогололедными материалами. В 1975 и 1976 гг. на участке, обслуживаемом ДЭП-1, не было ни одного дорожно-транспортного происшествия по вине дорожников. А общее число дорожно-транспортных происшествий в 1976 г. уменьшилось по сравнению с 1975 г. на 28%. Со вкусом оформлены на обслуживаемом участке автопавильоны. Жаль только, что ранее установленные на до-

роге павильоны из сборных железобетонных элементов не отличаются большим разнообразием, часто не вписываются в окружающую местность.

В бригаде Н. Ф. Пронина считают, что давно пришла пора организовать базы по изготовлению сборных (не только железобетонных) автопавильонов, туалетов, навесов для площадок отдыха, постов ГАИ. Их конструкции должны предполагать различные варианты компоновки.

Есть у дорожников ДЭП-1 и другие трудности. Так, до сегодняшнего дня приходится вручную (отбойным молотком или ломом) обрабатывать кромку асфальтобетона при ямочном ремонте, нет в ДЭП механизированных приспособлений для окраски стоек дорожных знаков (а ведь это трудоемкая работа), мало еще поставляют службе содержания светоотражающие материалы для дорожных знаков.

В социалистическом соревновании среди подразделений ДРСУ-2 коллектив ДЭП-1 два года подряд занимает первое место. За отличную работу Н. Ф. Пронина неоднократно награждали Почетными грамотами и ценными подарками. За успешное выполнение социалистических обязательств девятой пятилетки он награжден орденом Трудового Красного Знамени, а по итогам 1976 г. знаком «Победитель социалистического соревнования за 1976 г.».

Пример работы старшего мастера Н. Ф. Пронина с достаточным основанием показывает, что коллектив Управления автомобильной дороги Москва — Минск с честью выполнит взятые на себя социалистические обязательства в честь 60-летия Великого Октября и досрочно завершит план второго года десятой пятилетки.

Гл. инж. ДРСУ-2 В. Г. Савицкий

Во главе соревнующихся — лучшие участки

За 20 лет коллективом треста Мурманскдорстрой построено 810 км автомобильных дорог. Все районы области стали иметь постоянное и надежное автомобильное сообщение с областным центром — г. Мурманском.

В последние годы коллектив треста неоднократно выходил победителем во Всесоюзном социалистическом соревновании. За достижение высоких показателей в соревновании в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина трест награжден Ленинской юбилейной почетной грамотой, а за победу во Всесоюзном социалистическом соревновании в ознаменование 50-летия образования Союза Советских Социалистических Республик — награжден Юбилейным почетным знаком.

Включившись в социалистическое соревнование за достойную встречу 60-летия Великой Октябрьской социалистической революции и досрочное выполнение заданий второго года десятой пятилетки, коллектив треста успешно выполняет принятые социалистические обязательства. План и обязательства

пяти месяцев этого года выполнены по генподряду на 132% и собственными силами на 133%. За высокие производственные показатели во Всесоюзном социалистическом соревновании за I кв. коллективу присуждено переходящее Красное Знамя Министерства транспортного строительства и ЦК профсоюзам за рабочих автотранспорта и шоссейных дорог.

Лето — самое благоприятное время для дорожников России, особенно в северных областях, где длинный световой день, теплая погода помогают лучше использовать строительные машины, организовать 2-х, 3-х сменную работу на объектах, привести в действие все имеющиеся резервы. Именно в эти месяцы быстрее и с высоким качеством подразделения треста стремятся закончить вводимые в эксплуатацию объекты. С самого начала строительного сезона в подразделениях треста развернулось соревнование за достойную встречу своего профессионального праздника Дня строителя. Во главе соревнующихся идут участки производителей работ М. М. Шогондина, А. А. Куряты, бригады И. И. Выдумледа и В. В. Корнеева, 3-х сменный экипаж экскаватора Н. И. Волошина, А. Т. Годубева и И. Г. Баля и др.

Партийные, профсоюзные организации, хозяйственные руководители подразделений треста стали глубже вникать в заботы и нужды строителей, дальше развивать сложившиеся здесь патристические и трудовые традиции. На прошедшем в мае собрании актива было принято обращение ко всем рабочим, инженерно-техническим работникам и служащим треста Мурманскдорстрой включиться в активную борьбу за досрочное выполнение заданий и личных планов второго года и десятой пятилетки в целом.

*Управляющий трестом
Р. А. Григорьянц*



Награждены медалями ВДНХ СССР

За участие в создании и внедрении новой техники и пропаганду своих достижений Главный комитет ВДНХ СССР по представлению Минтрансстроя наградил медалями ВДНХ СССР работников Главдорстроя, в том числе:

за создание и внедрение в тресте Ташкентдорстрой машины для однослойного уплотнения цементобетонного покрытия толщиной 42 см серебряной медалью — старшего прораба Ю. Н. Ротаненко, бронзовыми медалями — управляющего трестом В. А. Лапшина и зам. начальника СУ-896 В. А. Легу;

за устройство в тресте Каздорстрой слоев оснований из грунтов, укрепленных цементом с добавкой сульфитно-дрожжевой бражки (сдб), серебряной медалью — гл. инженера СК-104 В. А. Попова, бронзовой медалью — начальника центральной лаборатории З. В. Богоявленскую;

за методы укрепления откосов земляного полотна из скальных легковыветривающихся пород в тресте Юждорстрой бронзовой медалью — машиниста БТС-150 П. Г. Дубровского;

за использование в этом же тресте аргиллитов при устройстве насыпи земляного полотна взамен грунтов серебряной медалью — начальника СУ-893 В. П. Ляхова;

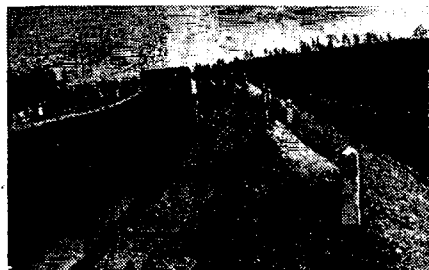
за устройство подстилающих слоев дорожных одежд из мелких, в том числе барханных, песков, укрепленных битумной эмульсией или жидким битумом с добавкой Э-1, в тресте Средаздорстрой серебряной медалью — начальника центральной лаборатории

Ю. Н. Лямзину, бронзовыми медалями — гл. инженера СУ-927 И. И. Гаврюка, старшего производителя работ СК-67 А. В. Ткаченко и машиниста дорожной фрезы Ф. Е. Шилана;

за скоростное строительство дорог и взлетно-посадочных полос с применением комплекса высокопроизводительных машин со скользящей опалубкой и следящей системой в тресте Центродорстрой золотой медалью — бывш. гл. инженера треста М. Б. Левянта, бронзовыми медалями — ст. инженера Т. Н. Тужикова и начальника СУ-801 М. А. Гуревича; в тресте Дондорстрой серебряной медалью — гл. инженера треста А. И. Каспарова, бронзовыми медалями — ст. производителя работ СУ-921 А. И. Кривсунова, машиниста бетоноотделочной машины П. К. Леоннова и ст. механика СУ-921 Н. И. Хохлова; в УС автомобильной дороги Москва — Волгоград золотой медалью — машиниста бетоноукладчика В. И. Михрячева, бронзовыми медалями — машиниста бетонораспределителя Н. Е. Кошарина и машиниста универсального профилировщика Е. С. Казакова.

Главный комитет утвердил участниками ВДНХ СССР 1977 г. СУ-801 треста Центродорстрой, трест Ташкентдорстрой, СУ-927 треста Средаздорстрой, СУ-896 треста Ташкентдорстрой, СУ-866 УС автомобильной дороги Москва — Волгоград, СУ-865 УС дороги Москва — Волгоград, СУ-851 треста Ташкентдорстрой, СК-67 треста Средаздорстрой, трест Каздорстрой, трест Дондорстрой.

Ю. Т. Кадолин



На дороге Ленинград — Мурманск

Использование в земляном полотне глинистых грунтов повышенной влажности

В. Д. БРАСЛАВСКИЙ, Е. В. КАЛЕЧИЦ,
Л. М. БЕРЕЗКИНА

Для обеспечения прочности и устойчивости насыпей автомобильных дорог необходимо в процессе строительства обеспечивать требуемую плотность отсыпаемых грунтов. Ее назначают с учетом стандартной плотности и заданного коэффициента уплотнения, зависящего от местоположения отсыпаемого слоя в теле насыпи и типа дорожной одежды.

Достижение требуемой плотности глинистых грунтов возможно, если их влажность не превышает оптимальную более чем на 10%. Степень пригодности грунта для возведения насыпей земляного полотна оценивают, как правило, путем определения коэффициента переувлажнения грунта — $K_{увл}$, представляющего собой отношение естественной влажности W_e к оптимальной влажности W_o . В соответствии с требованиями СНиП II-Д.5-72 максимальная величина этого коэффициента должна быть равна 1,1 для тяжелых пылеватых суглинков при коэффициенте уплотнения 0,98—1,0 (для капитальных типов покрытий).

При проектировании автомобильной дороги МКАД—Серпухов на одном из ее участков было предусмотрено возведение земляного полотна с использованием глинистых грунтов, получаемых при разработке выемки. Согласно инженерно-геологическому обследованию выемка представлена покровными суглинками, подстилаемыми тяжелыми моренными суглинками твердой и полутвердой консистенции с содержанием гравия и щебня до 15%, а также с отдельными гнездами песка и супеси. Эти грунты на глубине 7—8 м подстилаются мелкими и средней крупности маловлажными песками, средней плотности при изменении величины коэффициентов переувлажнения от 1,0 до 1,05.

Однако весенне-летний сезон 1976 г. отличался большим количеством осадков, что привело к резкому изменению влажностного режима грунтов за счет увеличения влажности, особенно в ее верхней части до глубины 3—4 м.

Лабораторные испытания показали, что наибольшие изменения величин влажности произошли в тяжелых моренных суглинках. Соответственно увеличился и $K_{увл}$ (до 1,2—1,3), значительно превысив допустимые пределы, что вызывало сомнение в возможности уплотнить грунты до требуемой плотности. Замена этих грунтов на грунты из сосредоточенных резервов существенно увеличила бы стоимость земляного полотна. Учитывая эти обстоятельства, необходимо было найти оптимальную и экономичную организацию работ при возведении насыпи с использованием переувлажненных грунтов без ущерба для качества земляного полотна. С этой целью была сделана попытка использовать указанные грунты выемки, укладывая их слоями 25—30 см. Добиться достижения требуемой плотности намечалось за счет увеличения количества проходов 25-тонного катка по одному слою. Чтобы проверить предлагаемое решение на участке возведения насыпи, была проведена пробная укатка отсыпаемых грунтов. После каждого прохода катка отбирались пробы из уплотняемого грунта для определения его влажности и объемного веса.

Анализ данных позволяет отметить общую тенденцию к некоторому снижению влажности грунта после каждого прохода катка до определенного предела.

В результате пробной укатки было установлено, что нарастание плотности и снижение влажности грунтов практически прекратилось при 10—12 проходах катка. При этом была достигнута требуемая величина коэффициента уплотнения, равная 0,98—1,0, что обеспечивает надлежащую устойчивость насыпи земляного полотна и удовлетворяет нормам СНиП II-Д.5-72. Таким образом вопрос о замене грунтов с повышенной влажностью привозными грунтами отпал.

В данном случае, с нашей точки зрения, снижению влажности и увеличению плотности грунтов с повышенной влажностью в процессе увеличения количества проходов катка способствовала неоднородность этих грунтов, связанная с наличием в них более сухих глинистых разностей песчаных и супесчаных включений. В какой-то мере этому способствовали благоприятные погодные условия во время производства работ.

Рассматриваемый частный случай показывает, что применение тех или иных технологических приемов при возведении насыпей земляного полотна в некоторых случаях позволяет использовать для отсыпки насыпей грунты с влажностью, превышающей нормативные пределы.

Настоящее сообщение не ставит своей целью широкие обобщения, направленные на изменение действующих нормативов в связи с незначительным объемом информации, полученной в результате проведения пробной укатки. Тем не менее аналогичные условия достаточно часто встречаются в практике проектирования и строительства автомобильных дорог и опыт использования в этих случаях пробной укатки, несомненно, может оказаться полезным, хотя и не исключается случай, что применение этого способа не даст желаемых результатов. В связи с этим подчеркиваем необходимость проведения пробных укаток и обобщения их результатов в большем масштабе, в различных грунтовых и природных условиях с обязательным привлечением к этим работам научно-исследовательских организаций.

УДК 625.7.084:624.131.221

Скоростное строительство мостов по скользящему графику

Инж. А. П. КУРИЛОВ

На строящейся дороге Казань—Набережные Челны возникла производственная необходимость в значительном ускорении строительства нескольких искусственных сооружений. В связи с этим мост через р. Мёшу был построен за 1 год, а мост через р. Тойму и путепровод — за 5 мес при нормативных сроках в 23 и 11 мес соответственно. Все три объекта были запроектированы Ленинградским филиалом Гипродорнии (автор проекта И. Ф. Шульжевич).

Мост, построенный через р. Мёшу, имеет схему 10×24, Г—9+2×1. Устои моста козлового типа на 24 сваях сечением 35×35 см и длиной 14 м. Пойменные опоры представляют собой два столба из свай оболочек диаметром 1,6 м, длиной до 24 м каждый, перекрытые двухконсольным монолитным ригелем. Речные опоры — монолитные, каждая на десяти сваях-оболочках диаметром 0,6 м и длиной до 16 м с ростверками в шпунтовом ограждении.

Геология в месте мостового перехода весьма разнообразна. Свай-оболочки диаметром 0,6 м опирались на пермские твердые глины с прослоями трещиноватых известняков и условным расчетным сопротивлением 6 кгс/см². Свай-оболочки диаметром 1,6 м погружали секциями длиной 8 м вибропогружателем с возмущающей силой 96 тс через пространственный двухъярусный каркас из двутавровых балок, который крепили болтами к монолитным бетонным анкерам. Конструкция вибропогружателя, которая позволяла, не снимая его с головы оболочки, выбирать грунт из полости сваи, намного ускорила процесс погружения оболочки. Грунт выбирали эрлифтами или четырехчелюстным грейфером в зависимости от плотности проходящих грунтов. Наиболее плотные грунты разрушали трехперым долотом. Все перечисленные снаряды поочередно подвешивали на кран Э-1254. Максимальный темп погружения свай-оболочек диаметром 1,6 м равнялся 8 м/смену. Такому темпу способствовало то обстоятельство, что погружение всех оболочек

диаметром 1,6 м осуществлялось в летнее время. Это исключало замораживание воды при работе эрлифта, насосов высокого давления, игл для размыва. В плотных грунтах в целях эффективной работы вибропогружателя грунт из полости оболочек выбирали ниже ее основания на 1,0—1,5 м, после чего только начинали цикл погружения.

По достижении проектной отметки внутри полости оболочек на высоту 3 м от ее основания укладывали подводным способом бетонную пробку, затем выкачивали воду и заполняли полость битумизированным песком. Последние 3 м полости перед ригелем армировали и бетонировали.

Каждую балку длиной 24 м и весом 33 т из 50 шт., необходимых для моста, завозили на расстояние 70 км на двух тележках грузоподъемностью 35 т трактором К-700. Балки монтировали кранами Э-1254, ГМК 12/20, РДК-25.

Мост через р. Тойму имеет схему $16,76+2\times 24+16,76$, Г—9+2×1. Устои представляют собой призматические свай-стойки сечением 35×35 см с монолитным ригелем. Промежуточные опоры — монолитные, бетонируемые в инвентарной дерево-металлической опалубке. Опоры возведены на 24 сваях каждая с ростверками в шпунтовом ограждении и с монолитными двухконсольными ригелями. Балки пролетных строений завозили с ближайшей железнодорожной станции, расположенной в 130 км от моста, предварительно усилив существующие деревянные мосты на дорогах, по которым проходил маршрут. Высота опор достигала 10—11 м. Балки монтировали двумя кранами Э-1254 с присыпанных на время монтажа площадок у опор.

Путепровод на участке дороги Елабуга — Набережные Челны расположен в одном километре от моста через р. Тойму и имеет схему $11,36+28+11,36$, Г—7+2×1. Устои представляют собой однорядные свай-стойки, объединенные монолитным ригелем. Промежуточные опоры (одноствечные секции свай-оболочек диаметром 1,6 м с двухконсольным ригелем) возведены на фундаментах, опирающихся на естественное основание — скалу. Балки перевозили также на расстояние 130 км и монтировали двумя кранами Э-1254.

На всех рассматриваемых объектах гидроизоляция выполнена в виде гидрообного бетона.

Все три объекта просты в конструктивном отношении, но заслуживают внимания с точки зрения организации строительства. Объекты строились скоростным методом по скользящему графику. Работы велись в три смены, причем коллектив каждого объекта был разбит на четыре звена, из которых три всегда были заняты в трехсменной работе, а четвертое находилось в отгуле, чередуясь с предшествующими звеньями. Каждое звено по согласованию с местным комитетом профсоюза работало 10 дней, а затем 4 дня отдыхало. С ближайшего моста через р. Мёшу рабочих на работу и с работы после десятидневного рабочего периода доставляли на автомобилях. С этими же целями для моста через р. Тойму и путепровода, расположенных в 220 км от г. Казани, арендовали самолет, который регулярно, согласно договору, выделялся по заявке Мостоотряда. Подача самолета точно на назначенное для отправки рабочих на работу время и организованная доставка с работы на отдых дисциплинирует коллектив, уменьшает количество прогулов, избавляет работников от многих хлопот, связанных с приобретением билетов (что особенно трудно в летнее время), исключает нервность в коллективе.

На каждом объекте было организовано трехразовое питание. На строительстве моста через р. Тойму и путепровода весь коллектив работников жил в передвижных вагончиках, а на строительстве моста через р. Мёшу — в специально построенных двух спаренных сборно-разборных домах с водяным отоплением собственной конструкции и в палатках (в теплое время года при резком увеличении рабочих за счет студентов, находящихся на практике).

На мосту через р. Мёшу бетон приготавливали в бетономешалке объемом 250 л. Для моста через р. Тойму и путепровода бетон получали с завода генподрядчика — треста Каздорстрой, что оказало мостоотряду большую помощь в окончании строительства путепровода и моста в намеченные сроки.

В случаях необходимости бетон прогревали паропрогревателями и электрическими калориферами даже при положительных температурах для быстреего набора требуемой прочности.

На всех трех объектах работы выполняли комплексные бригады подрядным способом. Договоры с бригадами заключались либо на весь объект, как это было на строительстве путе-

провода, либо на отдельные этапы работ. Следствием такой организации труда являлось массовое совмещение профессий.

Успешной работе способствовало оперативное решение проектной организацией возникающих вопросов, быстрое согласование предлагаемых решений, направленных на ускорение темпов строительства. Подобная организация труда создает в коллективе чувство гордости за свою работу, за способность быстро выполнить порученное дело.

К недостаткам, сдерживающим темпы строительства, необходимо отнести хронический недостаток автомобильного транспорта, отсутствие запасных частей к машинам и механизмам, задержки из-за недостатка металла, перебои в поставках сборных железобетонных конструкций, несоответствие трудозатрат на транспортирование и сборку отечественных копров (из-за их металлоемкости) трудозатратам на забивку свай на рассредоточенных объектах. Все это мешает подобную организацию строительства распространить на большее число одновременно строящихся объектов.

Принятая организация строительства позволила выполнить целевые задачи, опережающими темпами возвести мосты по отношению ко всей дороге, регулярно перевыполнять планы, намного снизить стоимость мостов.

УДК 625.745.1:658.5

Проект производства работ—основа строительства

В. И. ШЕМАНОВ, Н. С. МЕДВЕДЕВ

Одним из решающих факторов, влияющих на организацию дорожно-строительного процесса, является проект производства работ, который принято считать основным технологическим документом строительной организации.

Республиканским проектно-технологическим трестом Росдоргтехстрой Минавтодора РСФСР накоплен некоторый опыт по разработке проектов производства работ на строительство и реконструкцию автомобильных дорог. Отдел организации строительства треста принимает участие в разработке таких проектов на основные объекты Министерства в текущем пятилетии (МКАД — Волоколамск, Кемерово — Красноярск и др.). Строительство этих объектов уже началось и в перспективе будет осуществляться с использованием высокопроизводительных комплексов машин ДС-100.

Отделом организации строительства треста была закончена разработка эталона проекта производства работ в соответствии с инструкцией СН 47-74.

Исходным материалом для разработки проекта производства работ, как известно, служит проект организации строительства. И от того, насколько детально (с учетом реальных условий) разработан последний, зависит и качество проекта производства работ. Очень важно, чтобы в нем для каждого конкретного случая были предусмотрены методы выполнения дорожно-строительных работ, способствующие снижению их себестоимости и трудоемкости, сокращению продолжительности строительства объектов, повышению коэффициента использования дорожно-строительных машин и оборудования, увеличению сменности их работы.

Весьма важным обстоятельством является определение путей координации действий подрядных организаций по выполнению различных видов работ силами механизированных отрядов и звеньев на основе бригадного подряда. Четкое взаимодействие в этом деле дает наибольший эффект и обеспечивает рост производительности труда.

Учитывая сказанное, на стадии разработки проекта производства работ необходимы самые тесные контакты с генеральной подрядной организацией и дорожными подразделениями, непосредственно выполняющими отдельные элементы работ. Именно этими контактами определяется решение одного из основных вопросов, подлежащих разработке в проекте организации работ — о рациональном размещении промышленных предприятий и вспомогательных производств (производственных баз, узлов разгрузки основных дорожно-строительных материалов и т. д.), которые, в свою очередь, влияют на оптимальную схему транспортных перевозок.

При разработке проекта производства работ трестом Росдоргтехстрой особое внимание было обращено на меры повышения качества проводимых работ. С этой целью были составлены карты пооперационного контроля качества на ос-

новые виды дорожно-строительных работ. Они являются одним из элементов системы бездефектного труда в дорожном строительстве, в них указаны все этапы выполнения работ и их объемы, время проведения контроля и перечень ответственных исполнителей, осуществляющих контроль.

Наличие карт пооперационного контроля качества существенно облегчило работу линейного персонала и позволило оперативно устранять замеченные недостатки, устанавливать причину возникновения дефектов и недоделок.

Проекты производства работ разрабатывали с учетом применения прогрессивных форм и методов организации, планирования и управления строительством и использования современных технических средств диспетчерской связи и автоматизированных систем управления.

Как показывает практика, детально разработанный проект организации работ способствует ускорению ввода в действие строящихся объектов.

В процессе разработки проекта возможны некоторые изменения отдельных его положений, если они удешевляют строительство, но при обязательном условии согласования изменений с проектной организацией. Этим и определяются тесная взаимосвязь и деловые контакты между Гипродорнии и трестом Росдорортехстрой. Примером такого сотрудничества может служить работа текущего года, выполняемая отделом организации строительства треста для УС-3 Гущосдора. Взаимные консультации способствуют более оперативному решению всех возникающих вопросов. В рабочем порядке вносятся необходимые коррективы и изменения.

В заключение следует отметить, что разработанный эталон проекта организации работ окажет необходимую техническую помощь дорожным организациям в разработке таких проектов на каждый объект строительства.

УДК 625.7.331.015.13

Ритмичность производства — важный резерв увеличения выпуска щебня в карьере

Инж. А. С. ВАССЕРМАН

Обеспечение качества и долговечности дорожных конструкций, своевременный ввод в действие автомобильных дорог в значительной мере зависит от эффективности производства на нерудных карьерах. На строительство и эксплуатацию автомобильных дорог в 1976 г. было израсходовано примерно 160—170 млн. м³ нерудных строительных материалов — 20% от общего их производства в СССР. Высокие технико-экономические показатели работы действующих карьеров могут быть достигнуты за счет организации на них ритмичного производства, в условиях которого наиболее полно используются производственные мощности.

В 1975—1976 гг. в Союздорнии была изучена ритмичность производства на группе карьеров карбонатного щебня треста Росдорстройматериалы, использующие стационарные дробильно-сортировочные установки, созданные на базе ПДСУ-200. Были изучены данные о ритмичности выпуска щебня в течение отдельных кварталов и месяцев года, а также декадные, сменные и часовые показатели. Анализ этих данных показал, что неравномерность выпуска щебня на карьерах в наибольшей мере наблюдается в отдельные часы смен. Вариация показателей добычи горной массы на отдельных карьерах составила (в %): по месяцам 13—16, по декадам 24—39, тогда как между показателями часового выпуска внутри смен 42—78. При исследовании динамики производства внутри смен установлена следующая закономерность: минимальная производительность отмечена в первые, пятые (послеобеденные) и последние часы смены, максимальная производительность достигается во вторые, третьи и предпоследние часы смены.

Определенное влияние на ритмичность производства оказывает организация отдельных технологических процессов. Анализ взрывных работ показал, что, например, на Владимирском карьере в среднем за год продолжительность межвзрывного цикла составила всего 3 дня, а объем взрывающего блока 2 тыс. м³ в плотном теле. Незначительные продолжительности межвзрывных циклов и объем взрывающих блоков приводят к увеличению количества взрывов в течение месяца и соответ-

ственно к возрастанию простоев оборудования, к снижению его производительности. Значительный выход частиц негабаритных размеров на карьерах (от 20 до 40%) также снижает производительность технологического оборудования.

Среднегодовая производительность экскаватора Э-1252 (при ритмичной подаче транспортных средств) за чистое время работы изменялась по отдельным дням за межвзрывной цикл от 80 до 110 м³. При этом минимальная производительность экскаватора наблюдалась в начале межвзрывного цикла, т. е. после взрыва, а максимальная — в середине и в конце его.

Анализ работы транспортных средств показал, что эффективность их использования на карьерах зависит главным образом от технологии разгрузки автомобилей-самосвалов, так как наибольшая доля простоев (41—48% от общей продолжительности транспортного цикла) наблюдается у приемного бункера установки в ожидании разгрузки горной массы.

Нарушение ритма работы дробильно-сортировочного оборудования связано в основном с внутрисменными простоями, которые составили свыше 75% от общей продолжительности всех внутрисменных простоев оборудования.

Удельный вес продолжительности простоев оборудования (по обобщенным данным Владимирского, Калужского и Южского карьеров) составляет: из-за отсутствия горной массы — 41%, из-за ремонта оборудования и ленточных конвейеров — 24%, из-за забивки дробилок негабаритным материалом — 17%, из-за отсутствия места для складирования готовой продукции — 5 и по организационным причинам — 13%. При этом отсутствие горной массы было вызвано текущими ремонтами экскаваторов (24%), взрывными работами (12%), отсутствием автомобильного транспорта в карьере (5%).

Важными направлениями снижения простоев технологического оборудования являются своевременная и высококачественная подготовка его к работе в зимних условиях, совершенствование организации текущего и капитального ремонта, упорядочение учета простоев оборудования.

Задачами совершенствования буро-взрывных работ на карьерах являются увеличение объемов взрываемых блоков и снижение выхода негабаритных материалов, применение многогорядного короткозамедленного взрывания, совершенствование подбора оптимальных параметров сетки скважин и т. д.

Проведенный анализ работы ряда дробильно-сортировочных установок свидетельствует о заниженной емкости приемных бункеров ($V \leq 25 \text{ м}^3$), что приводит к простоям технологического оборудования и соответственно приводит к снижению производительности карьеров. Оптимальная емкость приемного бункера определялась на основе данных хронометражных наблюдений за работой и последовательности чередования работы и простоев как для подачи, так и для расхода горной массы. Разность между количеством поступившей горной массы и израсходованной давала величину заполнения приемного бункера в отдельные промежутки времени. Емкость бункера определялась графическим способом (на основе кривых заполнения и расходования) и на основе экономических расчетов исходя из капитальных затрат на строительство бункера и стоимости экономического ущерба от простоев технологического оборудования. Кривые, характеризующие степень заполнения бункера, позволили определить его необходимую емкость графическим путем, которая оказалась равной 55—60 м³ для отдельных карьеров. Оптимальная емкость бункера, определенная путем экономических расчетов, оказалась равной 58 м³, что соответствует емкости бункера, определенной графически.

Расчеты показали, что внедрение в производство приемных бункеров оптимальной емкости позволит значительно снизить простои технологического оборудования и повысить производительность карьеров небольшой мощности на 13—15%.

УДК 625.7.073:622.35

Ритм в строительном производстве — гарантия своевременного ввода пусковых объектов.

Высокопроизводительный комплект асфальтосмесительного оборудования ДС-84-2

Кандидаты техн. наук И. М. ГОЛЬДШТЕЙН,
И. М. ГУБАНОВ, В. А. ТИМОФЕЕВ

При строительстве крупных сосредоточенных дорожных объектов целесообразно применять высокопроизводительное оборудование. В 1976 г. прошел испытания и рекомендован к производству комплект для приготовления асфальтобетонных смесей ДС-84-2, разработанный Минстройдормашем. Его производительность при влажности исходных материалов 5% составляет 200 т/ч, масса — 277 т, установленная мощность — 1060 кВт (из них 280 кВт — электронагреватели), габаритные размеры: длина 85, ширина 50 и высота 27 м.

Установка имеет полубашенную компоновку, традиционную технологическую схему и выполнена как полустационарная в виде отдельных блоков, приспособленных к перевозке на прицепах и кузовах автомобилей. По конструктивному исполнению она предназначена для длительной работы на одном месте. Ее агрегаты частично унифицированы с машинами других производительностей, что должно облегчать организацию ремонта в условиях эксплуатации.

Агрегат питания состоит из отдельных бункеров (их количество определяет заказчик) емкостью по 10 м³ и массой 3,3 т каждый, которые могут работать на сборный конвейер, входящий в комплект оборудования, а также могут быть расставлены в отдалении друг от друга в зависимости от расположения склада и установки, от применяемых средств подачи материалов. Объем бункеров при желании заказчика может быть уменьшен на 1/3. Питатели бункеров производительностью от 0 до 100 т/ч каждый предлагаются в двух исполнениях: ленточные и дистанционно регулируемые вибрационные.

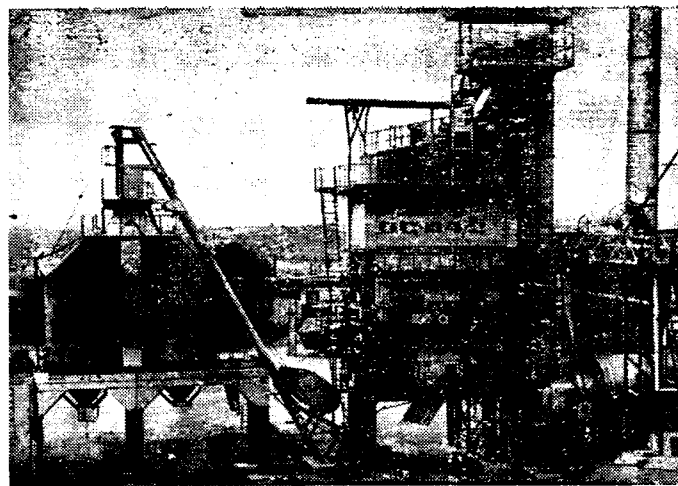
Сушильный агрегат ДС-86 с барабаном длиной 10 м при диаметре 2,8 м снабжен системой раздельной подачи первичного и вторичного воздуха, что позволяет точно регулировать процесс сгорания топлива и сушки материалов. Конструкция и режим работы барабана в соответствии с современными тенденциями обеспечивают большую длину радиационного нагрева (передача тепла лучеиспусканием), позволяющую повысить тепловой коэффициент полезного действия по сравнению с предыдущими конструкциями. Использование в качестве топлива для сушильных барабанов тяжелых мазутов приводит к усложнению форсунок и системы подготовки топлива. Номинальный расход топлива около 2,2 т/ч.

Впервые в отечественной практике для сушильного барабана установлен фрикционный привод, облегчающий его центровку при монтаже и наладке. Важной частью современного асфальтосмесительного оборудования является агрегат для очистки отходящих газов. В данном случае применена двухступенчатая система сухой очистки с полной утилизацией пыли.

Высушенные материалы попадают на плоский уравновешенный вибрационный грохот и после разделения на четыре размера поступают в горячий бункер емкостью 60 м³. Над грохотом расположен монорельс с тельфером грузоподъемностью 0,5 т, облегчающий монтажные и ремонтные работы по обслуживанию агрегатов узлов и смесительного агрегата.

Конструкция смесительного агрегата позволяет пропускать нагретые материалы мимо грохота непосредственно в горячий бункер при приготовлении смесей, не требующих окончательного дозирования после рассева. В этом случае грохот отключают и его ресурс увеличивается.

Минеральный порошок и утилизированную пыль взвешивают отдельным дозатором, что позволяет обеспечить точность



Общий вид комплекта для приготовления асфальтобетонных смесей ДС-84-2

операции, причем может быть задано любое их соотношение. Двухвальная мешалка с весом замеса 3500 кг обеспечивает возможность приготовления смесей с максимальным временем цикла 57 с. В качестве дозатора битума использован счетчик УДЖБ-80. Битум вводят в мешалку под давлением 6 кгс/см² через центробежные форсунки.

Смесь может быть выгружена непосредственно в автомобиль (для равномерной загрузки кузова автомобилей по длине применен распределитель смеси) или скиповым подъемником подана в батарею из двух накопительных бункеров цилиндрической формы общей вместимостью 100 т. Для регулировки заполнения секции бункера служит поворотная заслонка. Выгрузочную воронку и затвор обогревают электронагревателями.

Минеральный порошок хранится в расходном инвентарном силосе ДС-89 емкостью около 46 м³ и подается в смесительный агрегат шнеком. Силос загружают пневмотранспортом из цементовозов или основного склада.

Битум из хранилища поступает в стационарный нагреватель битума непрерывного действия (агрегат ДС-91 емкостью 90 м³ и производительностью 16,5 т/ч). Битум нагревается при его движении со скоростью около 2 м/с по змеевику длиной 40 м, расположенному на пути раскаленных газов. В этом агрегате битум нагревается до рабочей температуры постепенно, но очень интенсивно всего за 20 с. Поэтому с точки зрения сохранения свойств битума данный агрегат предпочтительней тех, где битум нагревают длительно.

Подготовленный битум подают в резервуары для его хранения (ДС-95) емкостью 30 м³ каждый с трубчатыми электронагревателями типа НММ установленной мощностью по 45 кВт. Температура нагрева битума в резервуаре 160—170°C.

Оператор работает в удобной кабине с кондиционированием воздуха и хорошей обзорностью и имеет возможность использовать громкоговорящую связь, например для руководства бригадой.

УДК 625.84.08.006.3



Формирование источников финансирования автомобильных дорог

Канд. эконом. наук Б. ГИРШБЕРГ

В ускоренном развитии и совершенствовании автодорожной сети существенную роль играют устойчивые и экономически обоснованные источники финансирования. Автомобильные дороги выступают объектом общего пользования, и в формировании источников их финансирования принимают участие большинство отраслей народного хозяйства.

Ныне существуют две основные формы участия предприятий отраслей народного хозяйства в расширенном воспроизводстве автомобильных дорог: натуральное и денежное участие по нормам, установленным указами президиумов верховных советов союзных республик (средства Указа) и оплата в составе автотарифов 2%-ных отчислений от доходов автомобильного транспорта общего пользования.

Затраты предприятий отраслей народного хозяйства на дорожные работы следует рассматривать как затраты, связанные с продолжением процесса производства в сфере обращения (перемещением сырья и готовой продукции автомобильным транспортом). Эти затраты как часть общих воспроизводственных издержек должны найти отражение в себестоимости продукции (услуг) предприятий отраслей народного хозяйства в меру потребления (пользования) ими автомобильных дорог.

Практика отнесения затрат по расширенному воспроизводству ведомственных автомобильных дорог на себестоимость продукции (услуг) имеет место в целом ряде отраслевых союзных министерств (лесной и деревообрабатывающей промышленности, сельского хозяйства, цветной металлургии, нефтяной промышленности и др.).

Часть затрат предприятий отраслей народного хозяйства на автомобильные дороги в форме 2%-ных отчислений от доходов автомобильного транспорта находит отражение в себестоимости их продукции (услуг) через автотранспортные тарифы в меру потребления ими автомобильных дорог (грузооборота). Однако другая, большая, часть этих затрат в форме отмеченного участия предприятий отраслей народного хозяйства в дорожных работах по Указу, в себестоимости их продукции (услуг) не отражается и не имеет устойчивых источников покрытия.

Экономически целесообразно, чтобы обе формы участия предприятий отраслей народного хозяйства в расширенном воспроизводстве автомобильных дорог нашли прямое отражение в себестоимости их продукции и услуг.

Включение затрат на строительство, ремонт и содержание дорог по Указу в себестоимость продукции (услуг) даст предприятиям реальный закрепленный источник покрытия этих затрат, освободит их целевые фонды (фонд развития производства, фонд ширпотреба и др.) от несвойственных им расходов на строительство и ремонт местных автомобильных дорог.

Как промежуточная мера поначалу возможно отнести на себестоимость лишь часть расходов по Указу, не имеющих законенных источников покрытия.

У большинства предприятий отраслей народного хозяйства ведущее место в покрытии затрат на дорожные работы по Указу занимает фонд развития производства. Но под государственные капитальные вложения, источником финансирования которых являются фонды развития производства, планируется иная структура материального покрытия, чем требуется для дорожных работ. Вследствие этого в обороте дорожного хозяйства оказываются денежные ресурсы, не обеспеченные материальным покрытием в необходимой для

дорожных работ номенклатуре (нефтебитум, цемент, металл и др.).

Отнесение затрат по Указу на себестоимость не должно менять взаимоотношений предприятий с бюджетом, но оно внесет коррективы в денежные фонды предприятий для реального их использования по целевому назначению.

Решение этого вопроса носит неотложный характер, так как для многих министерств и ведомств он стал наиболее болезненным.

Вместе с тем отнесение затрат по Указу наряду с отчислениями от доходов автомобильного транспорта (через тарифы) на себестоимость продукции (услуг) отраслей народного хозяйства создаст единство в учете обеих форм участия предприятий в дорожных работах, позволит правильно отразить издержки по расширенному воспроизводству дорог на предприятиях и в отраслях народного хозяйства.

В настоящее время средства Указа заняли ведущее место в составе источников финансирования автомобильных дорог. За последние 10 лет в системе Минавтодора РСФСР средства по Указу увеличились в 6,4 раза и их доля в источниках финансирования дорог возросла с $\frac{1}{3}$ до $\frac{2}{3}$. Доля ассигнований на дороги из бюджета, включая централизованные капитальные вложения, снизилась, а удельный вес 2%-ных отчислений за это время оставался примерно стабильным на уровне 10%, хотя в абсолютном размере последние увеличились в 3,4 раза.

Изменение структуры источников финансирования автомобильных дорог в пользу средств по Указу, закрепленных в основном за местными дорогами, оказывает определенное сдерживающее влияние на ввод опорных магистральных дорог общегосударственного и республиканского значения и как следствие общий качественный уровень дорожной сети.

Между тем в «Основных направлениях развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы» обращено внимание на необходимость обеспечения преимущественного развития магистральных автомобильных дорог общегосударственного и республиканского значения.

Качественная структура автомобильных дорог не должна зависеть от сложившегося соотношения между отдельными видами источников финансирования автомобильных дорог. Поэтому источники финансирования необходимо более мобильно перераспределять исходя из потребности в определенных типах дорог.

На наш взгляд, Указу должно быть возвращено первоначальное его назначение — вовлечение в дорожное хозяйство резервов материальных ресурсов (материалы, рабочая сила, машины) предприятий и отраслей народного хозяйства. В настоящее время Указ выполняет эту задачу лишь на 15—20%. Основная часть средств по Указу поступает в дорожное хозяйство в денежной форме.

Доля средств по Указу в источниках финансирования дорожного хозяйства должна быть постепенно снижена до уровня реально возможного натурального участия предприятий и отраслей народного хозяйства в дорожных работах. Нормы же их участия следует дифференцировать по отдельным отраслям и типам хозяйственной деятельности с тем, чтобы хотя бы укрупненно учесть меру потребления ими автомобильных дорог и не наносить ущерб их финансовому состоянию. При невозможности натурального участия отдельных предприятий в дорожных работах сохраняется денежная форма их участия.

Одновременно в целях стимулирования натурального участия предприятий отраслей народного хозяйства в строительстве и ремонте автомобильных дорог, в чем наиболее заинтересованы дорожные органы, целесообразно ввести повышающий коэффициент за денежную часть этого участия.

Допустим, запланировано участие предприятий в дорожных работах по Указу исходя из сметной стоимости установленных ему объемов работ в размере 200 тыс. руб. Фактически предприятие участвовало в дорожных работах натурой (материалы, машины, рабочая сила) только на 100 тыс. руб. Тогда денежная часть вносится с повышающим коэффициентом, допустим, 1,2. В этом случае общее участие предприятия в дорожных работах по Указу составит: натурой 100 тыс. руб., деньгами ($100 \times 1,2$) 120 тыс. руб. Итого 220 тыс. руб. Таким образом, общее участие в денежном исчислении окажется на 10% выше.

Конкретный размер повышающего коэффициента могут устанавливать обл(край)исполкомы в пределах утвержденных вилки повышения.

Наиболее экономически приемлемой формой вовлечения средств отраслей народного хозяйства в дорожное хозяйство

являются отчисления от доходов по эксплуатации автомобильного транспорта. Формирование этого источника имеет непосредственную связь с объемом грузооборота автомобильного транспорта для предприятий и организаций, а также и пассажирооборота, т. е. с мерой потребления дорог. При известной дифференциации отчисления от доходов автомобильного транспорта могут быть увязаны и с качеством дорожных покрытий.

Отчисления от доходов автомобильного транспорта, таким образом, вписываются в систему хозрасчета предприятий-плательщиков. Они должны стать, по нашему мнению, ведущей формой вовлечения средств отраслей народного хозяйства в расширенное воспроизводство автомобильных дорог, и удельный вес этих отчислений в общих источниках финансирования дорог должен существенно возрасти.

Для практического решения этой задачи нам представляется экономически оправданным некоторое повышение тарифов на перевозку грузов автомобильным транспортом (как это имело место при введении 2%-ных отчислений от доходов по эксплуатации автомобильного транспорта в 1958 г.) с учетом увеличения отчислений для дорожного хозяйства. Это позволит в экономически целесообразной хозрасчетной форме с учетом меры потребления дорог включить основные расходы по финансированию дорог общего пользования в себестоимость продукции (услуг) отраслей народного хозяйства без каких-либо потерь для государственного бюджета. Отрасли, как показывают обследования, располагают достаточными резервами для возмещения этих расходов.

Возросшие отчисления от доходов по эксплуатации автомобильного транспорта уже не должны быть привязаны только к строительству дорог республиканского значения, а подлежат перераспределению и между другими видами дорог.

Выполненные расчеты показали, что если отчисления от доходов автомобильного транспорта увеличить с 2 до 8%, а нормы участия по Указу к объему основной деятельности предприятий уменьшить с 0,5 до 0,3%, то в планируемом объеме источников финансирования дорожного хозяйства системы Минавтодора РСФСР отчисления от доходов автомобильного транспорта составят около $\frac{2}{3}$, а средства Указа — 20%. Остальное покрывается бюджетными ассигнованиями.

Отчисления от доходов автомобильного транспорта следует распространять на весь ведомственный автомобильный транспорт, осуществляющий перевозки производственного характера, независимо от того, выделен ли он на самостоятельный баланс и работает ли по тарифам.

В связи с этим в соответствующей инструкции необходимо ввести следующее правило: для автохозяйств предприятий, являющихся их структурными подразделениями и не выделенными на самостоятельный баланс, осуществляющими полностью или частично перевозки производственного характера, размер отчислений на строительство дорог определяется путем расчета условного дохода исходя из количества подлежащих перевозке грузов или пассажиров, среднего расстояния перевозок и доходной ставки. По ведомственному автомобильному транспорту, не работающему по тарифам, возможно также производить отчисления для дорожного хозяйства в виде твердых ставок с единицы транспортных средств.

На ведомственный автомобильный транспорт приходится в настоящее время около $\frac{3}{4}$ всех автотранспортных средств. Однако отчислениями от доходов охвачено не более 60%. Так, в 1975 г. в Мурманской обл. из 80 ведомственных автохозяйств 2%-ные отчисления производили только 42 автохозяйства. Остальные ведомственные автохозяйства области с парком 1,5 тыс. автомобилей 2%-ные отчисления не производят. Вследствие этого недобор средств в расчете на год составил около 1 млн. руб.

Формирование основной части средств для расширенного воспроизводства автомобильных дорог через отчисления от доходов по эксплуатации автомобильного транспорта и от налога с оборота по продаже автотранспортных средств обеспечит определенную координацию притока средств в дорожное хозяйство с мерой потребления дорог и ростом автомобильного парка. Взаимосвязь источников финансирования автомобильных дорог с мерой их потребления и расширением автопарка послужит предпосылкой комплексного, сбалансированного развития системы автомобиль — дорога, что, в свою очередь, положительно отразится на экономике народного хозяйства в целом.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ УЧЕБА

Лучшие руководители экономической учебы в тресте Киевдорстрой

Решая сложные и ответственные задачи, намеченные XXV съездом КПСС по дальнейшему развитию марксистско-ленинского образования трудящихся, пропагандисты треста Киевдорстрой направляют свои усилия на дальнейшее развертывание творчества и инициативы работников, повышения их трудовой и политической активности в выполнении напряженных производственных и социальных планов, стоящих перед коллективом в десятой пятилетке.

Совет по экономическому образованию треста рекомендовал всем пропагандистам и советам строительных управлений и автобаз в текущем учебном году: повышать уровень работы школ экономического образования, широко используя активные формы обучения; оказывать всемерную помощь слушателям в составлении личных творческих планов; совершенствовать свое пропагандистское мастерство; усилить работу по повышению трудовой активности слушателей; принять активное участие в движении «Пропагандист — пятилетке эффективности и качества».

С каждым годом в тресте Киевдорстрой улучшаются качественные показатели учебного процесса, повышается интерес слушателей к учебе, заметно растет количество работников треста, занятых в системе экономического обучения. Так, если в 1972—1973 гг. изучение программы со сдачей экзаменов закончили 93 чел., то в 1975—1976 гг. обучались уже 467 работников треста.

На десятую пятилетку в тресте разработан перспективный план экономической учебы. В соответствии с этим планом в 1976/77 учеб. г. работает 27 школ коммунистического труда, в которых обучается 444 рабочих (по программе «Основы экономических знаний» — 153 чел. и по программе «Социализм и труд» — 291 чел.), и 15 экономических школ по курсу «Социализм и труд», в которых обучается 302 чел. Все руководящие работники строительных управлений и автобаз проходят обучение при городских (районных) партийных школах руководящих кадров и в составе групп непосредственно в своих организациях. Руководители подразделений (производители работ, мастера, механики и др.) привлечены к изучению программы «Труд руководителя». Инженерно-технические работники треста, строительных управлений и автобаз (242 чел.) в составе 14 групп изучают курс «Инженерный труд в социалистическом обществе», причем 184 из них по программе второго года обучения.

Коллектив пропагандистов треста — это 65 опытных, хорошо подготовленных организаторов экономической учебы, как правило, с высшим специальным образованием, многие из которых закончили вечерние университеты марксизма-ленинизма, более половины прошли соответствующую подготовку на двухнедельных курсах при вузах. Все свои усилия они направляют прежде всего на воспитание у рабочих чувства ответственности и хозяйского отношения к делам производства.

Именно с этих позиций строит свои занятия пропагандист экономической школы автобазы № 44 гл. инж. Я. В. Галушко. В группе, с которой он работает вот уже три года, 16 слушателей. Это в основном водители и работники ремонтных служб. В нынешнем учебном году группа изучает программу «Социализм и труд». Примером работы пропагандиста Я. В. Галушко может служить изучение темы «Анализ уровня и резервов роста производительности труда на каждом рабочем месте». Занятия он начал, как и обычно, с краткого повторения некоторых вопросов из предыдущих тем, непосредственно связанных с изучаемой, с тем, чтобы подготовить слушателей к более продуктивной работе. Изучаемую тему пропагандист раскрыл в непосредственной увязке с материалами анализа работы своего предприятия. Слушатели активно включились в беседу, рассмотрели, какие неиспользованные резер-

вы есть в ремонтной бригаде водителей, каков коэффициент выпуска и использования автомобилей, как за год возросла производительность работы. Далее им было предложено проанализировать выполнение предприятием всех плановых показателей и социалистических обязательств. Был разобран конкретный пример использования резервов: работники ремонтной бригады в начале года наметили подать пять рационализаторских предложений с экономическим эффектом 6,7 тыс. руб. Однако, уделив рационализаторской работе больше внимания, они внедрили семь предложений с экономическим эффектом 9,8 тыс. руб.

В ходе занятий слушатели сами называли лучших рабочих и в первую очередь тех, которые щедро делятся богатым опытом с молодыми работниками. Умелое увязывание пропагандистом изучаемых вопросов с практическими делами и задачами своего предприятия позволяет вооружить слушателей умением анализировать реальные возможности, находить резервы для повышения производительности труда на своем рабочем месте.

Одной из характерных сторон работы пропагандиста А. Е. Котлярова является применение активных форм и методов проведения занятий на основе самостоятельной работы слушателей. Второй год А. Е. Котляров работает с группой из 28 инженерно-технических работников аппарата треста. Сейчас они изучают курс «Инженерный труд в социалистическом обществе». Слушатели группы это высококвалифицированные специалисты, имеющие, как правило, высшее или среднее техническое образование. Учитывая общий уровень подготовки, основной упор в работе этой группы делается на разработку практических заданий и рефератов и использование их для повышения эффективности и качества учебы.

Совершенствование своего пропагандистского мастерства, применение активных форм проведения занятий со слушателями позволяют постоянно повышать эффективность экономического образования, направляют мысль каждого слушателя на то, как лучше добиться успеха в работе, использовать свое умение и возможности. Готовясь к подведению итогов учебного года, очень ответственным периоду в деятельности организаторов экономической учебы, пропагандисты треста Киевдорстрой прилагают все свои силы для закрепления полученных знаний, дальнейшего развития и совершенствования экономического образования, чтобы тем самым способствовать успешной работе всего коллектива по выполнению напряженных заданий десятой пятилетки.

Управляющий трестом Киевдорстрой А. Степанюк

привлечено более 200 пропагандистов и руководителей экономических школ из числа наиболее подготовленных инженерно-технических работников, которые периодически повышали свои экономические знания при Горкомах и райкомах КПСС.

Результаты проведенных проверок свидетельствуют о том, что в большинстве организаций треста повысились качество и эффективность проводимых занятий, что способствовало улучшению хозяйственной деятельности, дальнейшему развитию социалистического соревнования за успешное выполнение поставленных задач. Трестом за годы девятой пятилетки в эксплуатацию введено 615,9 км дорог (при плане 472,1 км) с хорошими и отличными оценками качества. Производительность труда повысилась на 43,6% (при плане 37%), средняя заработная плата выросла на 24,1%. Большой вклад в успешное выполнение задач девятой пятилетки сделали рационализаторы и изобретатели. От внедрения их предложений в производство получено экономический эффект в сумме 1370,1 тыс. руб.

Организации треста активно используют экономическую учебу как действенное средство борьбы за повышение эффективности производства и качества работы, развития рационализаторства, выявления внутренних резервов роста производительности труда. В этой связи представляется интересным опыт работы пропагандистов и слушателей строительных управлений №№ 873 и 871.

Так, в СУ-873 (нач. В. Е. Алексеев, секретарь парторганизации Г. П. Заржецкий, председатель местного комитета В. Б. Зубрилин) за годы девятой пятилетки каждый рабочий, занятый в сфере материального производства, изучил курс «Основы экономических знаний» в системе экономической учебы и в школах коммунистического труда. Каждый инженерно-технический работник изучил курс «Основы экономики и управления производством». В настоящее время 80% всех рабочих СУ изучают курс «Социализм и труд» и 90% инженерно-технических работников и служащих изучают курсы «Труд руководителя» и «Инженерный труд в социалистическом обществе». Полученные работниками СУ-873 знания позволили более глубоко проводить экономическое обоснование починов передовиков производства, встречных планов, социалистических обязательств, положительно сказались на росте творческого участия инженерно-технических работников и рабочих в совершенствовании технологии строительства автомобильных дорог в развитии социалистического соревнования.

В СУ-871 (нач. Н. И. Кальченко, секретарь парторганизации А. Г. Бордов, председатель местного комитета И. В. Трифонов) уровень экономической подготовки учитывают как обязательное условие при аттестации специалистов, присвоении разрядов рабочим. Особое внимание здесь уделяют рабо-

Улучшилась хозяйственная деятельность

Постановление ЦК КПСС «О задачах партийной учебы в свете решений XXV съезда КПСС» нацеливает коллектив треста Дондорстрой на дальнейшее повышение действенности экономической учебы и усиление ее роли в коммунистическом воспитании строителей. В подразделениях треста партийными, профсоюзными, комсомольскими и хозяйственными органами проделана значительная работа по созданию массовой, широко разветвленной сети экономического образования. Главным итогом этой работы за последние четыре учебных года является успешное выполнение перспективного плана охвата экономической учебой всех категорий работников треста.

За период 1972—1976 гг. окончили и сдали экзамены по экономической учебе 3041 чел., в том числе 745 руководящих и инженерно-технических работников и 229 рабочих. К руководству и проведению занятий в системе экономического образования в девятой пятилетке было



Идут экономические занятия в учебном пункте треста Дондорстрой

те школ коммунистического труда. Их слушатели обратились ко всем слушателям школ коммунистического труда треста Дондорстрой с призывом «Каждому слушателю школ коммунистического труда — мастерство и опыт передовиков пятилетки».

В четкой организации учебного процесса, повышении ответственности учебы важная роль в организациях треста принадлежит Совету по экономическому образованию. С каждым годом расширяются функции и сфера деятельности этой общественной организации. И это вполне закономерно. Увеличивается число обучающихся, возрастают задачи, накапливается опыт работы. В Совет треста входят 11 чел. (начальники отделов, главные специалисты), возглавляет его гл. инженер А. И. Каспаров. В обязанности членов Совета входят организация и разработка методики занятий, оформление и оборудование экономических кабинетов и уголков, обеспечение слушателей учебно-методическими пособиями и литературой. Все члены Совета принимают самое непосредственное участие в составлении перспективных планов экономической учебы. В соответствии с планом на текущую пятилетку в подразделениях треста 2402 рабочих и 642 руководящих и инженерно-технических работника закончат изучение типовых программ второго цикла обучения и перейдут к третьему.

Значительное место в деятельности Совета занимает подготовка пропагандистов. Для них при Учебном пункте треста работают постоянно действующие семинары методического мастерства. В прошлом году на семинаре пропагандистов рассматривался вопрос подготовки пропагандистов при проведении практических занятий. Каждый квартал для пропагандистов готовится справочный материал о ходе социалистического соревнования, выполнении плановых заданий трестом в целом, а также каждым строительным управлением или автобазой.

Большое внимание Совет треста по экономическому образованию уделяет контролю за организацией и ходом экономического образования в хозяйствах треста. Так, при провер-

ке был выявлен ряд недостатков в организации и проведении экономического обучения в СУ-869 и на автобазе № 66. После оказания им соответствующей помощи положение дел в этих организациях значительно улучшилось.

В последнее время в тресте создано семь кабинетов и пять уголков экономических знаний. Их основными задачами является оказание помощи пропагандистам и слушателям всех форм экономического образования в повышении их идейно-теоретического уровня. Так, в СУ-921 работа кабинета экономического образования строится на общественных началах. Совет по экономическому образованию, который возглавляет гл. инженер СУ А. А. Красноперов, в целях улучшения работы кабинета, а также для разработки наглядных учебных пособий, экономической информации и методических рекомендаций по проведению занятий создал актив из числа пропагандистов, слушателей, начальников отделов и специалистов. В кабинете организуют индивидуальные и групповые консультации, проверяют готовность пропагандистов к очередным занятиям. Хорошие кабинеты созданы также на автобазе № 64 и в учебном пункте треста. В кабинете экономического образования учебного пункта треста имеется справочно-библиографический материал, позволяющий пропагандисту и слушателю с наименьшей затратой сил и времени получить исходные данные, плакаты, схемы, диаграммы и т. д. По перспективному плану в организациях треста в 1977 г. будут созданы еще четыре кабинета и пять уголков экономического образования.

Для пропагандистов экономического образования важно быть в постоянном поиске, внедрять новые формы и методы работы, стремиться, чтобы каждое занятие было содержательным, эмоциональным, чтобы каждый слушатель определил свое конкретное место в решении общенародных задач.

Л. П. Голиберенко, В. В. Ракитин

НАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

В целях более организованной экономической подготовки кадров в 1975 г. по инициативе партийной организации и руководства совета НТО при дорожном ремонтно-строительном тресте г. Иркутска был создан народный университет технического прогресса и экономических знаний. Университет включает два звена: высшее и среднее. В высшем звене 46 слушателей, а в 5 группах среднего звена 117 слушателей. Для организации учебного процесса при университете создан учебно-методический совет в составе 10 чел. Председателем совета является ректор университета гл. инж. треста К. С. Шаврин. Члены совета и лекторы университета подобраны из числа специалистов треста и управлений. Под руководством учебно-методического совета разрабатываются программы, учебные планы на весь период занятий. Эти планы подробно рассматриваются перед началом каждого учебного года. Программа обучения рассчитана на 90 ч (56 ч — лекции и 34 ч семинарские занятия). Причем теоретический курс тесно увязан с практическими задачами, стоящими перед слушателями на производстве. В помощь слушателям и преподавателям скомплектована библиотека, в которой есть пособия по экономическому образованию, материалы научно-технической информации, специальная литература по дорожному строительству.

Итогом первого года обучения (1975/76 г.) явилась научно-техническая конференция «Повышение эффективно-

сти и качества выполняемых работ». На конференции были выработаны рекомендации, которые сейчас успешно внедряются в производство.

В 1976/77 г. учебный процесс был еще более усовершенствован. Учебно-методический совет университета в программе 1976/77 г. большое место уделил вопросам повышения качества. Слушателям были прочитаны лекции: «Количество и качество труда», «Десятая пятилетка — пятилетка эффективности и качества». В прошедшем учебном году много внимания уделялось активным формам работы, требующим непосредственного участия каждого обучающегося. Это семинары, диспуты, теоретические конференции, самостоятельные выступления слушателей с лекциями и докладами, рефераты, рацпредложения, разработки личных творческих планов.

Успешно прошел во втором учебном году семинар «Научно-техническая информация и ее значение во внедрении достижений науки и техники и передового опыта в производство». В Доме техники были продемонстрированы фильмы о ремонте и строительстве дорог, об эксплуатации и техническом обслуживании дорожных машин. После показа кинофильмов состоялось их обсуждение. А в заключение слушателям была показана выставка механизации дорожного строительства.

Таким образом, народный университет представляет собой как бы информационный мостик, обеспечивающий непрерыв-

ное пополнение профессиональных знаний без отрыва от производства.

В народном университете применяют и такую форму обучения, как отчеты о творческих командировках. Например, на одном из семинаров инженеры В. И. Борисов и Ф. А. Смолина рассказали о передовой технологичности выпуска на Свердловском заводе холодного асфальтобетона. Этот отчет вызвал массу вопросов. Слушатели интересовались оплатой труда, работой завода в новых условиях планирования и экономического стимулирования.

Неплохо проходили в прошедшем году занятия и в средних звеньях подразделений треста. Например, в спецуправлении занятия проводили по утвержденному плану. Здесь изучены темы: «Себестоимость и цена продукции», «Хозяйственный расчет производственного предприятия», «Экономика материальных ресурсов». Хорошо были организованы занятия и в ДРСУ-1.

Таким образом, опыт работы университета показал, что учеба в нем способствует повышению технического и экономического уровня знаний работников треста, заставляет их следить за техническими новшествами, за периодической литературой, раскрывает творческую инициативу, а это в конечном итоге позволяет более квалифицированно и эффективно решать производственные задачи.

Г. Бондаренко

Дорожное строительство в Молдавии

В докладе товарища Л. И. Брежнева на XXV съезде КПСС и в его речи на октябрьском (1976 г.) Пленуме ЦК КПСС с исключительной глубиной сформулирована социально-экономическая стратегия партии не только на ближайшие годы, но и на более длительную перспективу, указаны пути и средства решения очередных задач коммунистического строительства.

Большую программу по строительству автомобильных дорог предстоит выполнить дорожникам солнечной Молдавии. Сильно развитое сельскохозяйственное производство, все возрастающая специализация и межхозяйственная интеграция отраслей промышленности, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье, крайне малая протяженность железнодорожных и почти полное отсутствие водных путей (кроме небольшого судоходного участка р. Днестр) выдвигают перед дорожниками республики особо сложные задачи. В настоящее время плотность дорог с твердым покрытием составляет здесь около 2,4 км на 10 км² территории. Лишь за девятую пятилетку введено в эксплуатацию 1055 км автомобильных дорог, из них 697 км местного значения позволили приблизиться к решению проблемы обеспечения надежными транспортными связями перспективных сел с основными промышленными и культурными центрами республики.

В десятой пятилетке в Молдавии предусматривается начать строительство таких крупных объектов, как Кишинев — Бельцы по новому направлению протяженностью 132 км; Кишинев — Резень — Чимишлия; Чимишлия — Яргара. Намечается реконструкция автомобильных дорог Калараш — Оргеев, Бричаны — Окница, Окница — Атаки и др.

В республике еще около 200 населенных пунктов (из них около 100 перспективных) не имеют подъездных дорог с твердым покрытием. Поэтому десятым пятилетним планом наряду со строительством магистралей союзного и республиканского значения предусматривается построить 435 км местных дорог, которые соединят 65 перспективных сел.

Важное значение для улучшения транспортных связей в Молдавии приобретают мосты. Их строительству уделяют постоянное внимание. Построенные мосты у г. Каменки (через р. Днестр) и у с. Глиное (через р. Турунчук) способствовали развитию экономики расположенных здесь районов. Намечено строительство мостов через р. Днестр у с. Раскайцы и между городами Рыбница и Резина. Ведется строительство моста у поселка Варница на дороге Кишинев — Бендеры — Тирасполь — граница СССР по новому направлению.

Общий объем дорожно-строительных работ составит за пятилетие 350 млн. руб. Естественно, что такой объем можно выполнить только при наличии своих собственных производственных баз. Поэтому Минавтодором МССР принято решение выделить в десятой пятилетке на создание баз 21,5 млн. руб., что в 3 раза больше, чем в девятой пятилетке. Предстоит построить производственные базы ДСУ-3, ПМК-1, ДСУ-15, ДСУ-9, ПДМК-2 и ДСУ-5, ряд объектов для ДЭУ, а также полигон железобетонных изделий в г. Комрате. В республике строится завод по ремонту дорожных машин.

Большое внимание уделено усилению базы производственного объединения Дорстройматериалы. Вскоре будет закончено строительство завода в карьере «Брынзаны»; уже в этом году вступит в строй новая технологическая линия в карьере «Косы», начала действовать технологическая линия в карьере «Олишканы», намечено строительство нового дробильно-сортировочного завода в карьере «Каменка». Это позволит уже к концу десятой пятилетки выпускать около 1,6 млн. м³ щебня.

Дорожники республики ведут постоянную работу по совершенствованию технологии дорожного строительства, механизации и автоматизации производства, применению новых, в том числе, местных материалов. Так, в результате проведенной модернизации асфальтобетонных заводов их мощ-



Участок автомобильной дороги Кишинев — Черновцы



Здесь проходит дорога Кишинев — Котовск



Оргеевская транспортная развязка вблизи Кишинева

ность достигла более 1 млн. т смеси в год (в 1970 г. было выпущено 464 тыс. т). Важно отметить, что не только возросла производительность заводов, но и качество выпускаемой продукции, неизмеримо улучшились условия труда рабочих. При модернизации АБЗ решались и вопросы охраны окружающей среды.

В практике дорожного строительства нашли широкое применение битумные эмульсии, используемые при устройстве шероховатых поверхностей. В настоящее время шероховатая обработка выполнена более чем на 3 тыс. км дорог. Изучаются возможности широкого применения извести для укрепления грунтов при устройстве земляного полотна. Разработана технология изготовления термопластичной мастики для нанесения разметки на проезжую часть автомобильных дорог. Изготовлена установка для ее производства. Внедрение в производство мастики даст значительную экономию средств, повысит сроки службы разметки и улучшит условия движения.

В этой пятилетке будет построен учебно-курсовой комбинат по подготовке кадров дорожников. Все это, естественно, должно положительно сказаться на выполнении государственного плана.

С ростом объема дорожно-строительных и эксплуатационных работ неизмеримо возросла роль отраслевого проектно-изыскательского института Молдгипроавтодор. Было время, когда его деятельность не удовлетворяла нужды отрасли. В настоящее время благодаря ряду энергичных мер, принятых администрацией, партийной, профсоюзной и комсомольской организациями, значительно возрос объем проектно-изыскательских работ, повысилось их качество. О высокой профессиональной подготовке инженерного состава института свидетельствуют созданные здесь проекты двух эстакад (одна протяженностью более 600 м, другая — 500 м). В короткий срок была выдана проектная документация на строительство дороги Кишинев — Бельцы по новому направлению, а также ряда дорог местного и республиканского значения на юге республики, получившая высокую оценку строителей.

В дорожной отрасли Молдавии внедряется отраслевая автоматизированная система управления. Ее первым этапом явилось создание вычислительного центра. В настоящее время интенсивно внедряются автоматизированные системы управления капитальным строительством, строительством дорожных сооружений, дорожно-строительной техникой, промышленным производством, автоматизированные системы планирования, учета и анализа труда и заработной платы.

Благодаря неустанной заботе Коммунистической партии и Советского правительства в дорожной отрасли республики есть все необходимое для выполнения планов дорожного строительства — мощные машины, высококвалифицированные кадры инженерно-технических работников, современные строительные материалы и многое другое.

И как не вспомнить, что до 1940 г. в некоторых районах республики не было ни одной дороги с усовершенствованным покрытием. Если на некоторых жизненно важных направлениях, так называемые почтовые тракты еще кое-как поддерживали в проезжем состоянии, то все остальные дороги оставались в полном запустении.

Перед советскими дорожниками стояли сложные и трудные задачи — в короткий срок создать разветвленную сеть шоссе и дорог и тем самым подготовить необходимые условия для быстрого развития народного хозяйства. Из братских республик в Молдавию прибывали опытные специалисты, поступали дорожные машины и оборудование, первые тракторы. Наряду с неотложными ремонтными работами началось и строительство новых дорог. Развернулось строительство дороги Бельцы — Флорешты — Сороки. Здесь в работах приняли участие свыше 10 тыс. жителей северных районов Молдавии. Новой дорогой был связан Бывоец с Ниспоренами. До конца 1940 г. на дорожное строительство было израсходовано более 3 млн. руб. На следующий 1941 г. правительство молодой республики ассигновало уже 30,5 млн. руб. Дорожное дело стало одним из важнейших звеньев социалистического народного хозяйства. Однако вероломное нападение гитлеровских полчищ на страну Советов и последовавшая за ним оккупация территории Молдавии еще на 4 года прервали осуществление планов дорожного строительства.

После изгнания фашистов все пришлось начинать заново, так как в результате военных действий не осталось ни одного пригодного для эксплуатации участка дорог, в конце было разрушено и без того слабое дорожное хозяйство. Встала задача в максимально короткие сроки обеспечить движение автомобильного транспорта на самых важных направлениях. Это была поистине героическая задача. Дорожники не располагали практически никакими возможностями — в их распоряжении имелось два-три десятка машин, а главной тягловой силой по-прежнему были волю и лошади.

Самоотверженный труд дорожников, энергично поддержанный партийными и советскими организациями, а также массовое участие в дорожных работах жителей близлежащих сел и городов позволили в короткие сроки осуществить первый этап восстановительных работ. Но, конечно, ожившие магистрали еще не могли удовлетворить в полной мере с каждым днем возрастающие транспортные нужды республики. Поднималась на ноги промышленность, перестраивалось на социалистический лад село. Объем перевозок увеличивался гораздо быстрее, чем вступали в строй новые дороги. Бездорожье сдерживало развитие народного хозяйства.

Сегодня только по рассказам ветеранов дорожной службы можно узнать, какие трудности довелось им испытать, ценой каких усилий стоил каждый километр, отвоеванный у бездорожья.

В настоящее время дорожная сеть Молдавии обеспечивает перевозку 95% народнохозяйственных грузов. Дорожные организации Минавтодора МССР завоевали прочный авторитет у жителей городов и сел Молдавии, у местных партийных и советских органов. Исполкомы районных и сельских Советов проводят большую работу, направленную на улучшение сети дорог, оказывают дорожникам постоянную помощь и поддержку. Административные районы республики ведут социалистическое соревнование за лучшую дорожную сеть и безопасность движения. По ряду вопросов коллегия Минавтодора МССР и исполкомы районных Советов принимают совместные решения. Так были утверждены мероприятия по дорожному строительству на десятию пятилетку в Кагульском, Чадыр-Лунгском, Лазовском, Единецком и Бричанском районах. С помощью органов власти на местах за короткое время было построено 1000 км тротуаров в селах, через которые пролегают автомобильные дороги.

Труд дорожников Молдавии высоко оценен правительством. Больше 130 рабочих, служащих и инженерно-технических работников удостоены правительственных наград, в том числе четыре человека являются кавалерами ордена Ленина, трое — ордена Октябрьской Революции, восемь дорожников — заслуженные строители Молдавской ССР. Среди них машинист автогрейдера ДСУ-5 кавалер ордена Ленина И. Н. Бадюл, машинист экскаватора ДСУ-1 Г. В. Гаргалык, машинист экскаватора ПДМК-2 кавалер ордена Ленина Н. Н. Кузнецов и др.

В отрасли трудится более 2 тыс. рабочих, инженеров и служащих, которые носят высокое звание ударника коммунистического труда. Более 1700 чел. являются обладателями нагрудных знаков «Победитель социалистического соревнования», «Ударник девятой пятилетки».

Молдавские дорожники горячо поддерживали и применили в своей работе метод бригадного подряда. Так, в прошлом году на этот метод работы было переведено 25 бригад, которые выполнили объем работ более чем на 8 млн. руб. Бригада знатного машиниста экскаватора ПДМК-1 В. П. Григорца первая в отрасли применила совместный метод Злобина—Федюнина при устройстве земляного полотна.

С новой силой в отрасли разгорелось социалистическое соревнование в честь 60-летия Великого Октября. Трудовые коллективы ДСУ и ДЭУ магистральных и местных дорог, объединения Дорстройматериалы, института Молдгипроавтодор и проектно-технологического треста Оргдорстрой включились в соревнование за досрочное выполнение личных планов в честь юбилейного года ко Дню строителя. Инициаторами этого патристического почина выступили коллективы АБЗ ДСУ-2 и Страшенского ДЭУ местных дорог, а также передовой механизатор ПДМК-2 кавалер ордена Ленина А. Н. Постолаки. Коллегия Минавтодора МССР и Республиканский комитет профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссе и шоссе и шоссе одобрили патристический почин дорожников и рекомендовали его для широкого распространения и внедрения в практику каждого хозяйства.

В разгар летнего дорожно-строительного сезона рабочую зрелость многим дорожникам предстоит испытать на ударной стройке — автомобильной дороге Кишинев — Бельцы, где будет сосредоточено значительное количество дорожно-строительных машин, в том числе комплект машин ДС-100. Хотя в масштабах страны эта дорога протяженностью 132 км не так уже велика, для Молдавии она имеет большое народнохозяйственное значение. Она проходит по территории Страшенского, Каларашского, Котовского и Фалештского районов, где дорожная сеть менее развита, чем в других районах.

Теперь, когда в республике создана относительно плотная сеть автомобильных дорог, со всей остротой встала задача повышения качества работ и эффективности производства во всех звеньях дорожного хозяйства. В этом направлении ведется большая, целенаправленная работа. На текущий год и на все пятилетие в целом составлены конкретные мероприятия, в которых предусмотрено не только повышение качества работ при строительстве новых дорог, но и коренное улучшение существующей сети.

Дорожники Молдавии полны решимости успешно выполнить план юбилейного года и всей пятилетки в целом.

*Министр строительства и эксплуатации
автомобильных дорог Молдавской ССР И. С. Болбат*

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Новые составы герметизирующих материалов для заполнения швов бетонных покрытий

А. Г. ГУЛИМОВ, А. М. ШЕЙНИН

В дорожном строительстве для заполнения швов в бетонных покрытиях с 1970 г. применяют низковязкие полимерные материалы холодного отверждения на основе полисульфидного каучука-тиокола. Однако из-за ряда причин эти герметики имеют сравнительно высокую стоимость. Кроме того, некоторые технологические приемы оказались трудноосуществимыми в условиях строительства.

Все это послужило причиной дальнейших исследований с целью изыскания более технологичных и недефицитных герметизирующих материалов. Дальнейшие работы проводились в двух направлениях. Наряду с удешевлением полимерных герметиков холодного отверждения исследовались мастики горячего применения, как менее дефицитные и более дешевые.

В качестве активного наполнителя в тиоколовые герметики вводили каменноугольную смолу, выпускаемую по ТУ 14-6-83—72. Для улучшения свойств битумных мастик были использованы раствор дивинил-стирольного термоэластопласта в бензине А-72 и бутил-каучук в виде латекса. Кроме того, был испытан герметик на основе силикона — эластосил 11-06.

Деформативность герметизирующих материалов определяли по методике, изложенной в «Методических рекомендациях по применению новых материалов для герметизации деформационных швов цементобетонных дорожных и аэродромных покрытий»¹.

Проведенные исследования показали, что строительно-технические свойства герметизирующих материалов во многом определяются температурой, при которой они работают в швах бетонных дорожных покрытий. Как видно из рисунков 1 и 2, деформативные свойства материалов изменяются в широких пределах.

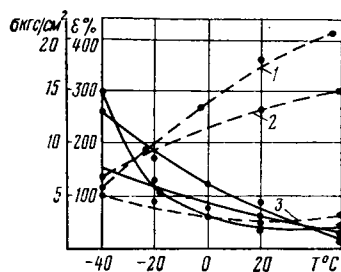


Рис. 1. Влияние температур на деформативные и прочностные свойства битумных мастик:
1 — Гидром с КС; 2 — УТ-38Г;
3 — Э-11-06
— σ ; --- ϵ

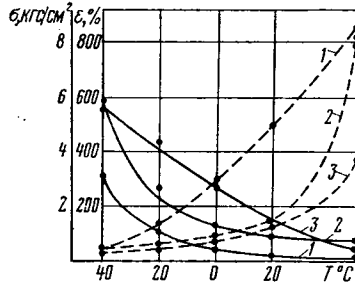


Рис. 2. Влияние температур на деформативные (ϵ) и прочностные (σ) свойства герметиков:
1 — БПМ (ОЛАГА); 2 — БПМ (Союздорнии); 3 — МББГ
— σ ; --- ϵ

¹ Союздорнии, 1976 г.

Для тиоколо-каменноугольных композиций («Гидром» с каменноугольной смолой и УТ 38Г) характерно снижение относительного удлинения при отрицательной температуре (-40°C), сопровождаемое возрастанием напряжений при разрыве. В целом система сохраняет упругие свойства из-за возможности смещения молекул в пределах молекулярных расстояний. По мере повышения температуры (от -20° до $+20^{\circ}\text{C}$) наблюдается рост относительного удлинения (см. рис. 1) и равномерное уменьшение прочности вследствие перехода системы из упругой стадии в эластичную. В интервале от $+20^{\circ}$ до $+50^{\circ}\text{C}$ имеют место пластические деформации, на что указывает уменьшение прочности почти в 10 раз и увеличение относительного удлинения в 2—3 раза. Такие колебания физико-механических свойств тиоколо-каменноугольных композиций вызывает каменноугольная смола.

Эластосил 11-06 в противоположность тиоколо-каменноугольным композициям отличается стабильностью деформативных свойств (см. рис. 1) при температуре от -40 до $+50^{\circ}\text{C}$. Он характеризуется сравнительно высокой эластичностью и сцеплением с бетоном. На последнее указывает некоторое повышение прочности от -20 до -40°C , которое находится во взаимной связи с относительным удлинением, т. е. кривые прочности следуют почти параллельно кривой деформативности и оси абсцисс.

Свойство битумов находится в различных реологических состояниях при различной температуре отражается и на физико-механических свойствах мастик. Деформативные свойства мастик на основе битума резко понижаются при отрицательной температуре и столь же резко растут с их повышением (см. рис. 2). Наиболее наглядно это проявляется на битумополимерных мастиках (БПМ). Для обеих мастик характерно снижение относительного удлинения при температуре -40°C , сопровождаемое резким ростом напряжений при разрыве. Прочность сцепления этих мастик с бетоном по мере снижения температуры окружающей среды также убывает. Как видно, для мастик на основе битума в области отрицательных температур характерно повышение жесткости, снижение деформативности и сцепления с бетоном.

При введении в битумный материал дивинилстирольного термоэластопласта (ДСТ) в интервале от -20 до $+20^{\circ}\text{C}$ наблюдается увеличение относительного удлинения при сравнительно высокой механической прочности (см. рис. 2). По-видимому, в указанном интервале температур система в целом теряет упруго-хрупкие свойства. Это приводит к внутренним изменениям структуры за счет смещения молекул в пределах молекулярных расстояний. Происходит выпрямление молекулярных цепей, что характерно для эластичных деформаций. При дальнейшем повышении температуры от $+20$ до $+50^{\circ}\text{C}$ у этих мастик наблюдается рост относительного удлинения и снижение прочности. Эти деформации необратимы, так как происходит смещение молекул на расстояние, превышающее молекулярные размеры, т. е. имеют место пластические деформации.

Менее чувствительна к температурным колебаниям битумо-бутилкаучуковая мастика (см. рис. 2). При отрицательной температуре ее поведение не отличается от битумо-полимерной мастики. Однако в интервале от $+20$ до $+50^{\circ}\text{C}$ она сохраняет эластично-пластические свойства, на что указывает кривая деформативности.

Испытания показали, что разрушение швов в большинстве случаев при отрицательной температуре носит адгезионный характер. Это свидетельствует о недостаточной величине сцепления герметизирующих материалов с бетоном. Поэтому для бездефектной работы швов в дорожных покрытиях сцепление герметика с бетоном должно превышать напряжение при разрыве, т. е. должно соблюдаться неравенство:

$$N_{\tau} \geq N_{\sigma},$$

где N_{τ} — усилие, необходимое для отрыва от бетона единицы длины герметизированного шва; N_{σ} — усилие, необходимое для разрыва единицы длины герметизированного шва.

Это неравенство может быть обеспечено, во-первых, путем непосредственного увеличения адгезии герметика или снижения его прочности (повышением пластичности), во-вторых, конструктивными мерами — устройством соответствующего поперечного сечения шва.

Испытания показали, что все герметизирующие материалы достаточно водостойчивы (таблица). Однако наибольшей

Марка герметика	Предел прочности при разрыве, кгс/см ²		Относительное удлинение, %	
	$\sigma_{\text{сух}}$	$\sigma_{\text{вл}}$	$\epsilon_{\text{сух}}$	$\epsilon_{\text{вл}}$
Эластосил П-06	3,3	2,1	80,0	60
Гидром с каменноугольной смолой	3,7	2,4	352	312
УТ-38 Г	2,5	2,0	256	170
МББГ-70	1,5	1,86	137,5	135
БПМ (Союздорнии)	1,0	0,9	108,0	92

Примечание. Образцы швов выдерживали 96 ч в воде, а затем испытывали при температуре $+20 \pm 2^\circ\text{C}$.

стабильностью свойств во влажных условиях обладает битумо-бутилкаучуковая мастика.

В практике дорожного строительства преобладает нарезка паза шва алмазными или корундовыми дисками, что создает гладкую, шлифованную поверхность. Были проведены испытания герметизирующих материалов при температуре $+20^\circ\text{C}$ на образцах швов, устроенных в свежем бетоне и нарезанных алмазными дисками. Герметизирующий материал имеет достаточно высокое сцепление как с гладкой поверхностью бетона паза шва, нарезанного алмазным диском, так и устроенного в свежее уложенном бетоне:

	Предел прочности при разрыве, кгс/см ²	Относительное удлинение, %
Швы:		
нарезанные алмазным диском	2,4	1244
устроенные в свежем бетоне	1,9	209

Результаты экспериментальных исследований позволили рекомендовать для опытного применения в дорожном строительстве битумо-бутилкаучуковую мастику. Эта мастика изготавливается Акмянским комбинатом строительных материалов по ТУ-21-27-40—74 с применением недефицитных и недорогих компонентов.

Впервые битумо-бутилкаучуковая мастика была применена на автомобильной дороге Москва — Волгоград. Для обеспечения трещиностойкости бетонного покрытия в раннем возрасте первоначально устраивали контрольные швы через 15 м машиной ДНШС-60 в свежее уложенном бетоне полиэтиленовой лентой с последующей нарезкой ступенчатого паза шва пакетом алмазных дисков. После затвердения бетона через 5 м нарезали промежуточные швы сжатия. Ширина швов сжатия и продольного составила от 7 до 10 мм.

Швы расширения устраивали через 80—120 м путем установки деревянной доски с заостренным верхом ниже уровня покрытия на 1—1,5 см. Паз шва шириной 20—30 мм нарезали алмазным диском в затвердевшем бетоне с последующим удалением части бетона над доской.

Деформационные швы сжатия и продольный шов сразу же после нарезки были промыты водой под давлением от 4 до 6 атм до полного удаления продуктов нарезки. Движение построенного транспорта в этот период осуществлялось по обочине. Швы, оставаясь открытыми в течение 1,5—2 ч при температуре воздуха $12—18^\circ\text{C}$, просохли до такой степени, что их можно было заполнять мастикой.

Одновременно разогревали мастику. Для этого использовали котел объемом 700 л. Мاستику, поставляемую заводом в бумажных мешках, перед разогревом измельчали до кусков 15×25 см. Сначала котел заполняли мастикой на 40%, затем после расплавления этого количества в него загружали оставшуюся часть мастики. Такая последовательность загрузки котла ускоряла расплавление мастики и уменьшала вероятность ее перегрева.

Спустя 1—1,5 ч при температуре $140—160^\circ\text{C}$ происходило полное расплавление мастики. С этого момента через каждые 30—40 мин ее перемешивали, чтобы избежать перегрева. По мере отбора расплавленной мастики котел дополняли новой порцией.

Для исключения образования конденсата влаги на стенках стыкуемых элементов и повышения адгезии, деформационные швы грунтовали раствором мастики в бензине А-72 в соотношении 1:1. Для этого разогревшую до $120—140^\circ\text{C}$ мастику небольшими дозами вливали в растворитель при непрерывном перемешивании. Составляющие дозировали в количестве не более 3—4 л в стороне от открытого огня. После полного растворения мастики через 3—5 мин производили подгрунтовку пазов швов из расчета 0,4 л на 1 м^2 .

Для снижения напряжений в мастике, особенно при отрицательной температуре, при раскрытии деформационных швов и увеличения адгезионной прочности создавали рациональную глубину заполнения путем вкладывания хлопчатобумажного шнура в паз шва диаметром 5—8 мм.

Подготовка деформационных швов после промывки и сушки практически была сведена к их обеспыливанию. Однако при незначительном ветре и небольшом промежутке времени отпадала и эта операция, а отсутствие движения построенного транспорта исключало такую трудоемкую часть работы, как очистку пазов швов от щебня, бетона и песка. Это позволило значительно повысить качество подготовки швов и сократить объем работ при заливке швов.

Подготовленные деформационные швы заполняли битумо-бутилкаучуковой мастикой, разогретой до $165—185^\circ\text{C}$, в один прием выше уровня покрытия на 2—3 мм. После остывания излишки мастики удаляли острыми скребками, оставляя паз, заполненный ниже уровня покрытия. Срезанную мастику использовали вновь для заполнения швов. Средняя производительность при работе бригады из четырех человек составила 1300—1500 м швов в смену.

Битумо-бутилкаучуковой мастикой при $165—185^\circ\text{C}$ можно заполнять швы шириной менее 6 мм. Она имеет хорошее сцепление с бетоном как через подгрунтовочный слой, так и непосредственно с бетоном.

Трудозатраты при использовании битумо-бутилкаучуковой мастики на 50—60% ниже, чем битуморезиновых мастик.

Проведенные исследования и опытно-экспериментальное строительство позволили рекомендовать для применения в дорожном строительстве битумо-бутилкаучуковую мастику, являющуюся технологичным и недефицитным материалом заводского изготовления.

УДК 625.848.083

Тощий дорожный бетон с добавкой поверхностно-активных веществ

И. А. ПАТКИНА, А. С. ПОПОЛОВ

Наиболее эффективным методом повышения морозостойкости цементных бетонов является введение воздухововлекающих и пластифицирующих добавок поверхностно-активных веществ. Применение ПАВ при устройстве дорожных бетонных покрытий в последнее время стало общепринятым. Однако в литературе имеются противоречивые данные об эффективности использования ПАВ в жестких смесях, к которым относятся смеси тощего бетона.

Для оценки влияния ПАВ на свойства тощих бетонов составов 1:6 ($B/C=0,7$) и 1:10 ($B/C=1,1$) готовили образцы-балочки размером $4 \times 4 \times 16$ см из смесей с жесткостью 60—90 с по стандартному вискозиметру. Бетонные смеси готовили на портландцементе марки 300 Подольского завода и кварцевом песке с модулем крупности 1,6. Состав 1:6 моделирует растворную часть крупнозернистых тощих бетонов. Состав 1:10 соответствует мелкозернистому тощему бетону. Смеси уплотняли на стандартной лабораторной виброплощадке с пригрузом 33 кгс/см². Влияние добавок СДБ, СНВ и СПД и комплексных добавок ПАВ и электролитов на свойства тощих бетонов определяли путем сравнения с бетонами эталонного состава без добавок. Содержание воды в бетонах с добавками и без добавок было постоянным.

Как видно из рис. 1 и 2, добавки ПАВ увеличивают прочность тощих бетонов, причем часто наибольший эффект дает применение комплексных добавок (составы 2,4 рис. 1).

В некоторых случаях добавки ПАВ ускоряют твердение тощих бетонов, что обычно не наблюдается в обычных бетонах.

Введение ПАВ и электролитов в большей степени увеличивает прочность образцов при изгибе, чем при сжатии, в результате чего отношение $R_{изг}/R_{сж}$ в тощих бетонах возрастает. Это имеет важное значение для материалов, использу-

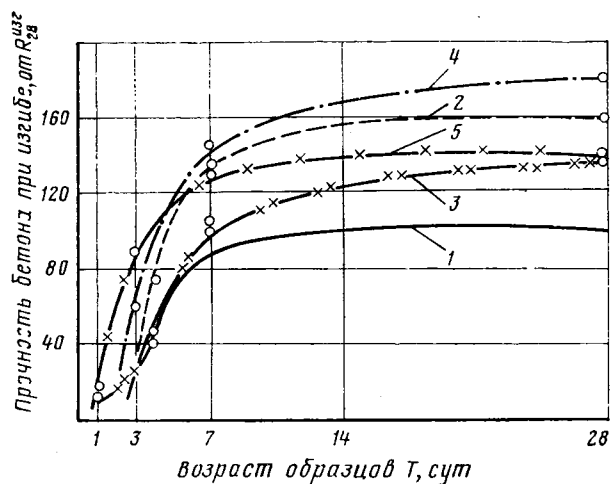


Рис. 1. Кинетика набора прочности мелкозернистого тощего бетона состава 1:6:
1 — контрольный эталонный состав; 2 — 0,75% СДБ; 3 — 0,01% СПД; 4 — 0,75% СДБ + 1,5% CaCl₂; 5 — 0,005% СНВ + 1,5% NaCl

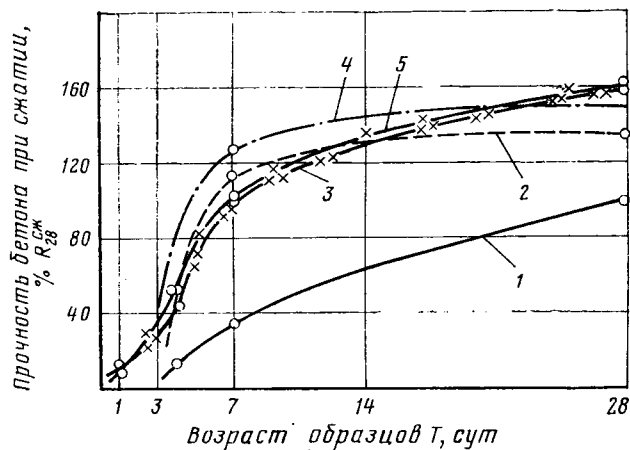


Рис. 3. Относительные прогибы бетонных образцов в возрасте 90 суток:
1 — контрольный цемент; 2 — гидрофобный цемент; 3 — контрольный цемент + ССБ; 4 — гидрофобный цемент + ССБ

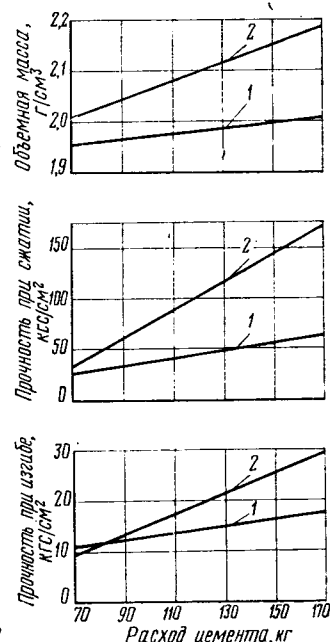


Рис. 4. Влияние расхода цемента и СДБ на прочность и объемную массу мелкозернистых тощих бетонов по данным полного факторного эксперимента:
1 — 0,5% СДБ; 2 — 1,5% СДБ

мых в конструктивных слоях дорожных одежд. Морозостойкость бетонов с добавками также выше, чем бетонов эталонных составов.

Полученные результаты объясняются улучшением удобообрабатываемости жестких смесей при введении ПАВ, благодаря этому повышается плотность и однородность тощих бетонов. Так, объемная масса бетонов состава 1:6 при введении ПАВ увеличилась с 1,88 до 2,06 г/см³, а бетонов состава 1:10 — с 1,80 до 1,97 г/см³.

Характерно, что в жестких смесях бетона воздухововлекающие добавки, например СНВ, дают преимущественно пластифицирующий эффект, не вызывая дополнительного воздухововлечения. Следует учитывать, что эффект воздухововлечения зависит от жесткости смесей, проявляясь только при определенных значениях водо-цементных отношений.

Эффективность использования ПАВ в тощих бетонах изучали также на крупнозернистом бетоне состава 1:6,64:8,21, приготовленном из смесей с жесткостью 70 с. Бетоны готовили на разработанном НИИЦементом гидрофобном цементе с добавкой 0,25% ЛЗГФ, содержащей в своем составе нафтенные жирные кислоты и неполярный растворитель. Кроме того, в бетоны на контрольном и гидрофобном цементе вводили добавку СДБ в количестве 0,15%.

При уплотнении на стандартной виброплощадке с пригрузом оптимальное количество воды для составов на контрольном цементе было 7%, а на гидрофобном цементе — 6,5% от веса смеси заполнителей с цементом.

В возрасте 28 и 90 сут образцы на гидрофобном цементе имели такую же прочность при сжатии, как и бетоны на контрольном цементе, однако их прочность при изгибе была на

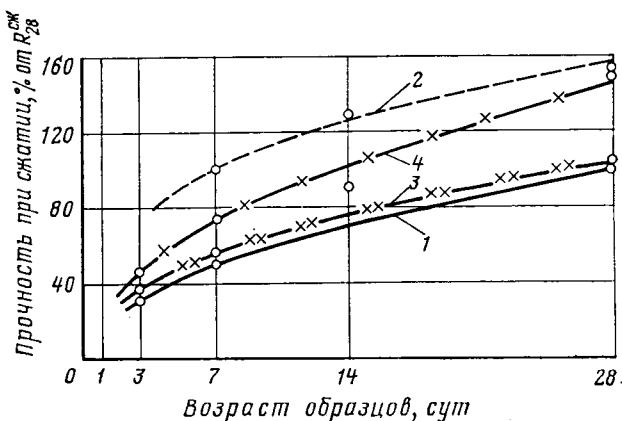
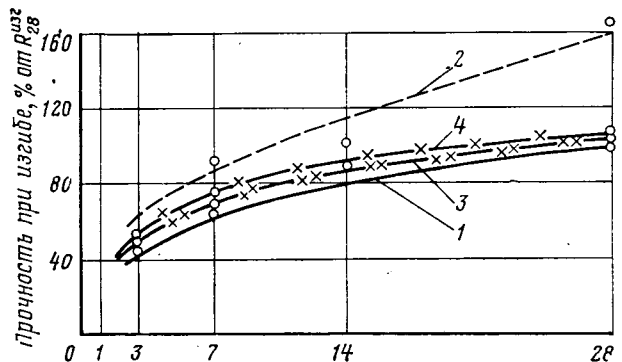


Рис. 2. Кинетика набора прочности мелкозернистого тощего бетона состава 1:10:
1 — Контрольный состав; 2 — 0,5% СДБ; 3 — 0,005% СПД; 4 — 0,005% СНВ

20% выше. Наибольшую прочность при изгибе имели образцы на гидрофобном цементе с добавкой СДБ (табл. 1). Тощие

Таблица 1

Вид цемента	Предел прочности бетона, в возрасте, кгс/см ²				$E_{дин} \cdot 10^4$, кгс/см ²	$R_{изг}^{90} \cdot 10^4$	$F_{дин}$	$R_{изг}^{90}$ $R_{сж}^{90}$
	28 сут		90 сут					
	$R_{изг}$	$R_{сж}$	$R_{изг}$	$R_{сж}$				
Контрольный	20	126	21	133	40,1	52,4	0,16	
Гидрофобный марки 400	20	132	28	134	39,4	71,1	0,21	
Контрольный + СДБ 0,15%	18	81	27	106	39,2	68,9	0,25	
Гидрофобный марки 400 + СДБ 0,15%	19	106	29	112	37,2	78,0	0,26	

бетоны на гидрофобном цементе имели повышенное отношение $R_{изг}/R_{сж}$ и лучшие показатели условной предельной растяжимости, рассчитанной как отношение прочности при изгибе к динамическому модулю упругости, определенному импульсным ультразвуковым методом. Эти данные, а также результаты измерений прогибов (рис. 3) свидетельствуют об улучшении структуры и деформативных свойств тощих бетонов с добавками.

Поровую структуру тощих бетонов изучали по методике проф. Г. И. Горчакова. Испытания показали, что бетоны всех составов имеют близкие величины общей пористости, но вследствие гидрофобизации стенок капилляров, а возможно и лучшей организации порового пространства тощие бетоны с добавками имеют более высокую морозостойкость. Наиболее морозостойким из исследуемых бетонов оказался состав на гидрофобном цементе с добавкой СДБ. После 100 циклов испытания коэффициент морозостойкости этого состава равен 0,86.

Оптимальные дозировки добавок ПАВ в тощих бетонах существенно отличаются от общепринятых. Как правило, в тощие бетоны необходимо вводить повышенное количество пластифицирующих добавок и меньше воздухововлекающих добавок. Оптимальное количество добавок зависит от вида и количества цемента, гранулометрического состава заполнителей, в первую очередь песка, и наличия дисперсных добавок.

Для определения оптимальной дозировки СДБ в мелкозернистом тощем бетоне был поставлен полный факторный эксперимент 2², в котором содержание цемента изменяли в пределах от 70 до 170 кг/м³ (X_1), а дозировку СДБ от 0,5 до 1,5% от веса (X_2). Расход воды в смесях всех составов был постоянным. Высокие дозировки СДБ были назначены на основе предварительных опытов и связаны с наличием в использованном для приготовления бетонов песке 8—10% пылеватых частиц. Возможность использования подобных песков в тощих бетонах обоснована в работе.

В результате обработки результатов полного факторного эксперимента были получены уравнения регрессии вида

$$R_{изг} = 18 + 8X_1 + 3,25X_2 + 3,375X_1X_2;$$

$$R_{сж} = 71 + 44X_1 + 29X_2 + 27X_1X_2.$$

Анализ уравнений показывает, что прочность образцов тощего бетона зависит не только от расхода цемента и СДБ, но и взаимного сочетания указанных факторов. Это наглядно видно из рис. 4, на котором представлены результаты графической обработки эксперимента. Положительное влияние СДБ связано с дефлокуляцией агрегатов пылеватых частиц и цемента и улучшением уплотняемости смесей.

Материалы проведенных исследований были использованы при подборе составов тощих бетонов для основания реконструируемой автомобильной дороги МКАД—Волоколамск, дороги Кемерово—Ленинск-Кузнецкий и ряде других объектов дорожного строительства. Как видно из табл. 2, пластифици-

Таблица 2

Состав бетона, кг/м ³			Добавка СДБ, % от массы цемента	Объемная масса, г/м ³	Прочность при сжатии, кг/см ²			
песок	цемент	вода			28 сут	21 сут + 25 циклов МРЗ	90 сут	90 сут + 50 циклов МРЗ
1920 1860	190 175	170 165	1,0 1,5	2,28 2,20	97 99	100 97	157 151	182 152

рованные мелкозернистые тощие бетоны для основания дороги МКАД—Волоколамск при относительно низком расходе цемента марки 300 имеют достаточно высокие прочность и морозостойкость. Замена привозного щебня тощим бетоном на местных гравийно-песчаных материалах на этом объекте даст экономический эффект более 25 тыс. руб. на 1 км дороги.

Проведенные исследования и опыт внедрения свидетельствуют о положительном влиянии пластифицирующих и воздухововлекающих ПАВ на плотность, прочность и морозостойкость тощих дорожных бетонов.

УДК 625.84+666.972.16

Литература

- Рекомендации по устройству дорожных оснований из тощего бетона. М., Гипродорнии, 1975.
Шестоперов С. В. Долговечность бетона транспортных сооружений. М., «Транспорт», 1966.
Сорокер В. И., Довжик В. Г. Жесткие бетонные смеси в производстве сборного железобетона. М., Издательство литературы по строительству, 1964.
Лейбович Х. М. Влияние гидрофобизации на свойства цемента и бетонов. Диссертация, М., 1964.
Горчаков Г. И., Алимов Л. А., Воронин В. В., Акимов А. В. Зависимость морозостойкости бетонов от их структуры и температурных деформаций. Ж. «Бетон и железобетон», № 10, 1972.
Пополов А. С., Лисичкин Б. А. Влияние примесей в песках на качество бетона. Ж. «Строительные материалы», № 4, 1976.
Соркин Э. Г. Методика и опыт оптимизации свойств бетона и бетонной смеси. М., Издательство литературы по строительству, 1973.

А. Н. ЗАЩЕПИН

В мае, на 72 году жизни, после тяжелой и продолжительной болезни скончался Алексей Никитич Защепин. Ушел из жизни крупный ученый-дорожник в области проектирования и строительства бетонных дорожных покрытий.

Свою научную деятельность Алексей Никитич начал в 1930 г. в транспортном секторе Государственного института сооружений. В 1934 г. он защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук и затем, работая с 1937 г. в Союздорнии, участвовал в строительстве первой в стране автомобильной дороги с цементобетонным покрытием.

Во время Великой Отечественной войны А. Н. Защепин находился в рядах Советской Армии, где сначала занимал

должность пом. начальника отдела Главного дорожного управления, а затем должность главного инженера Военно-дорожного управления 3-го Белорусского фронта.

В 1945 г., продолжив работу в Союздорнии, он возглавил исследования в области проектирования и строительства цементобетонных покрытий автомобильных дорог.

За время работы в Союздорнии Алексей Никитич разрабатывал основные нормативные документы по строительству цементобетонных дорожных покрытий, он принимал активное участие в создании и усовершенствовании конструкции цементобетонных покрытий, в работах по технологии дорожных бетонов, по применению в дорожном бе-

тоне пластифицирующих и воздухововлекающих добавок. Им опубликовано более 100 печатных работ. Имя А. Н. Защепина хорошо известно советским и зарубежным специалистам-дорожникам. За многолетний плодотворный труд А. Н. Защепин неоднократно награждался орденами и медалями. За участие в разработке технологии строительства бетонных дорожных покрытий при помощи первого отечественного комплекта бетоноукладочных машин ему была присуждена Государственная премия СССР.

Светлая память о прескрасном человеке, нашем соратнике навсегда сохранится в наших сердцах.

Группа товарищей.

ИССЛЕДОВАНИЯ

Влияние качества битума на механические свойства асфальтобетона

Канд. техн. наук В. А. ЗОЛОТАРЕВ

В 1976 г. кафедрой дорожно-строительных материалов Харьковского автомобильно-дорожного института было обследовано 18 баз по производству битума. Изучение свойств и структурных особенностей битумов, выпускаемых на этих базах, а также на Саратовском, Волгоградском, Кременчугском и Новокуйбышевском нефтеперегонных заводах показывает, что любой из получаемых битумов может быть отнесен к одному из трех структурных или реологических типов [1, 2].

В связи с этим необходимо изучить влияние типа битума на свойства асфальтобетона. Известно, что тип битума в значительной степени влияет на прочность асфальтобетона при различной температуре, его водо- и морозостойкость, а также устойчивость против старения. Влияние же свойств битума на такие характеристики, как модуль упругости, предельная деформация и другие практически не изучено. Закономерности изменения этих показателей представляют несомненный практический интерес. Они позволяют учитывать особенности асфальтобетонов на битумах различных типов при расчете дорожных одежд и могут служить основой для прогнозирования поведения асфальтобетона в эксплуатационных условиях.

Для выполнения экспериментальных работ были приняты битумы трех структурно-реологических типов, полученные окислением гудронов украинских нефтей. В табл. 1 приведены свойства битумов. Битумам высокосмолистым с малым содержанием асфальтенов (второй структурный тип) характерны наличие развитого участка ньютоновского течения, слабая аномалия вязкости, большие значения деформации, отвечающей линейному поведению $\gamma_{кр}$, низкая чувствительность модуля упругости к амплитуде деформации, интенсивное изменение модулей упругости с частотой и температурой, высокое значение эластической деформации γ_e при положительной температуре и напряжениях сдвига порядка 1×10^{-3} кгс/см², большая когезия и узкий интервал пластичности. Битумы, обладающие каркасом из асфальтенов, образованным в среде мало структурированных смолами углеводородов, отличаются повышенной вязкостью неразрушенной структуры η_0 при равной с битумами второго типа глубины проникания иглы, узкой областью ньютоновского течения, исключительно высокой способностью к аномалии, резкой зависимостью модуля упругости от амплитуды деформации, четко выраженным пределом сдвиговой прочности $\tau_{сдв}$, низкой эластичностью при малых напряжениях, широким интервалом пластичности, малой когезией. Битумы со структурой переходного типа обладают промежуточными значениями указанных структурно-реологических характеристик.

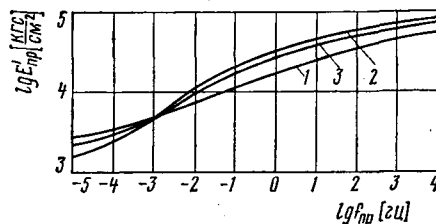
Влияние свойств битумов на механическое поведение асфальтобетона изучали методом циклического деформирования, осуществляемого в широком температурно-частотном диапазоне. Полученные при этом результаты имели высокую точность в результате полного устранения смятия образцов на опорах и плавного регулирования напряжений от нулевого до максимального значения [3]. В соответствии с принятой методикой при каждой температуре и частоте определяли напряжение, ниже которого значения модулей упругости остаются постоянными и зависят только от времени (область линейного поведения). Проще всего для этого использовать график зависимости между напряжением и деформацией [4]. Отклонение графика от прямой линии свидетельствует о переходе в область нелинейности. Величина деформации, отвечающая концу участка пропорциональности, $\epsilon_{кр}$ в наибольшей степени характеризует способность асфальтобетона работать в области обратимых деформаций.

Результаты выполненных исследований показывают, что вязкоупругие свойства битумов полностью влияют на свойства асфальтобетона (табл. 2). Так, условная температура

Таблица 2

Наименование параметра	Температура определения, °C	Частота определения, Гц	Структурно-реологический тип битума		
			1	2	3
Модуль упругости, $E \cdot 10^{-3}$, кгс/см ²	-20 0 20 40 20	0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	63 30 9,0 3,0 1,2	140 60 14 2,5 4,8	105 44 13 3,0 4,0
Критическая деформация $\epsilon_{кр} \cdot 10^4$	—	20 0,5 0,01 0,01	—10 —20 —3,5 —18	5 —8 —18	0 —10 —22
Условная температура хрупкости, °C	—	—	—	—	—
Коэффициент температурной чувствительности $\Delta \lg E / \Delta T$	—	—	0,023	0,037	0,029
Коэффициент пластичности	-20 20	—	0,11 0,16	0,08 0,20	0,09 0,18

хрупкости, отвечающая значению модуля упругости $E \cdot 10^5$ кгс/см², максимальна для асфальтобетона на битуме 2 и минимальна для асфальтобетона на битуме 1. Асфальтобетон на битуме 2 обладает максимально развитой областью линейного поведения. Так же, как и битумы, насыщенные асфальтенами, асфальтобетоны, приготовленные с их использованием, отличаются минимальной температурной чувстви-



Частотная независимость модуля упругости (E') асфальтобетона на битуме: соответственно 1, 2 и 3 структурно-реологического типа при температуре 10°C

Таблица 1

Индекс (тип) битума	Показатели свойств							
	Пенетрация при 25°C, 1/10 мм	Растяжимость при 25°C, см	Температура размягчения, °C	Температура хрупкости, °C	Сдвиговая прочность $\tau_{сдв} \cdot 10^{-5}$, дин/см ²	Критическая деформация $\epsilon_{кр} \cdot 10^4$	Вязкость $\eta_0 \cdot 10^{-6}$, пуаз	Эластическая деформация, $\gamma_e \cdot 10^3$
1	82	4	63	-33	1,8	1,0	7; 10	8
2	80	более 100	46	-14	0,63	20	1,6	280
3	82	52	50	-24	1,5	4	12,5	19

Примечание. Битумы приготовлены во Львовском филиале ВНИИПК Нефтехим И. П. Орищенко под руководством А. Н. Бодана.

тельностью модуля упругости (приращение логарифма модуля упругости на градус).

При отрицательной температуре асфальтобетон на битуме 2 имеет максимальные значения модулей упругости и минимальный коэффициент пластичности, а асфальтобетон на битуме 1 типа отличается наименьшими значениями модуля и максимальными значениями коэффициента пластичности. При высокой температуре жесткость асфальто-

бетонов на битуме 2 близка к наблюдаемой для асфальтобетонов на битуме 1 и 3.

Частотная зависимость модуля упругости (рисунок) асфальтобетона типична для наполненных систем. На ней можно выделить три условных участка: первый и второй расположены в области соответственно низких и высоких частот, где наблюдается тенденция к стабилизации модулей упругости, третий — в переходной области.

Асфальтобетону на битуме 1 типа присуще наименьшее изменение модулей упругости с изменением частоты и минимальное значение модуля при больших частотах, что объясняется высокой степенью наполнения принятого маломолистоного битума асфальтенами и влиянием вторичного наполнения битума минеральными составляющими. Противоположная тенденция наблюдается в асфальтобетонах на битуме 2 типа. Подобие этих данных результатам определения температурной зависимости модулей свидетельствует об эквивалентности действия на асфальтобетон фактора температуры времени испытания.

Полученные данные, демонстрируя определяющее влияние реологических свойств битума на вязко-упругое поведение асфальтобетонов в широком температурно-частотном диапазоне, приводят к заключению о необходимости дифференцированного подхода к назначению областей применения таких битумов. Битумы 1 структурно-реологического типа и асфальтобетоны на их основе могут широко использоваться в северных и восточных областях страны, где они полностью обеспечивают трещиностойкость асфальтобетонных покрытий. Высокие вязкость и модуль упругости битумов 1 типа при положительной температуре позволяют лопить в этих условиях по пути повышения глубины проникания иглы. Повышенная склонность этих битумов к старению не сможет проявиться в районах с невысокой летней температурой.

Битумы 2 структурно-реологического типа и асфальтобетоны на их основе могут применяться в районах с жарким климатом. Из условий обеспечения сдвигостойчивости вязкость таких битумов должна быть максимально повышена. Принимая во внимание подобие реологического поведения окисленных битумов 2 типа и остаточных битумов, необходимо отметить, что основная задача в области технологии переработки битумов вакуумной дистилляцией заключается в увеличении глубины отбора легких фракций и получении в остатке конечного продукта, характеризующегося глубиной проникания иглы 40—80 0,1 мм.

Битумы 3 типа имеют наибольшие возможности для получения асфальтобетонов с оптимальной сдвиго- и трещиностойчивостью и устойчивостью против старения.

Дифференцированный подход к назначению области применения битумов разных типов [5] с учетом комплекса их реологических свойств и свойств асфальтобетона на их основе способствует решению проблемы повышения эффективности использования выпускаемых в нашей стране окисленных битумов, охватывающих ГОСТ 1544—52 и ГОСТ 11954—66, и намечаемых к производству остаточных битумов. Учет полученных значений модулей упругости асфальтобетонов на битумах разных типов (см. табл. 2) может способствовать созданию рациональных конструкций дорожных одежд нежесткого типа [6].

УДК 625.855.32

Литература

1. Колбановская А. С., Михайлов В. В. Дорожные битумы. М., «Транспорт», 1973, 261 с.
2. Руденская И. М., Руденский А. В. Реологические свойства битумов. М., «Высшая школа», 1967, 118 с.
3. Золотарев В. А. Асфальтобетонные покрытия. Изд-во «Донбасс», 1970, с. 73—86.
4. Золотарев В. А. Изучение характерных реологических состояний асфальтобетона в процессе деформирования. Труды Союздорнии, вып. 79. М., 1975, с. 56—64.
5. Руденская И. М. Взаимосвязь свойств и состава битумов. Труды Союздорнии, 1970. Вып. 46, с. 25—30.
6. Иванов Н. Н. Перспективы повышения надежности методов конструирования и расчета нежестких дорожных одежд. Труды МАДИ, 1974. Вып. 84, с. 4—10.

Товарищи читатели!
Не забудьте оформить подписку на наш журнал до конца года.

Зависимость реологических свойств асфальтобетона от его состава и структуры

А. М. БОГУСЛАВСКИЙ, И. А. САРХАН,
Л. Г. ЕФРЕМОВ

Как известно, срок службы асфальтобетонного покрытия зависит в основном от трех факторов: насколько асфальтобетон способен сопротивляться горизонтальным сдвигающим нагрузкам от колес автомобилей в летнее время при температуре покрытия +50°C и выше, температурным напряжениям и деформироваться без разрывов при быстром охлаждении в зимнее время при температуре покрытия —10°C и ниже и деформироваться без разрывов при вертикальных изгибающих нагрузках от колес автомобилей весной и осенью, в период наибольшего ослабления грунтового основания при температуре воздуха и покрытия около +10°C.

Требуемое качество асфальтобетона, обеспечивающее его долговечность, и способность асфальтобетона длительно сохранять это качество невозможно определить стандартными методами испытаний — пределом прочности при сжатии или отдельными показателями его реологических свойств.

На рис. 1 показана зависимость некоторых свойств асфальтобетона от содержания щебня размером до 15 мм и содержания битума БНД 60/90. Как видно, при увеличении содержания щебня предел прочности R сначала уменьшается, а потом

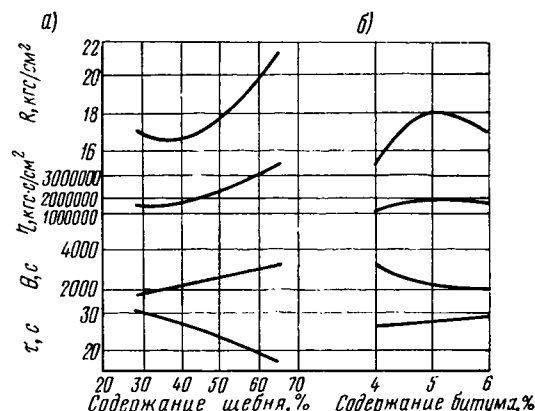


Рис. 1. Зависимость предела прочности при сжатии R , коэффициента вязкости η , времени релаксации θ и времени ретардации τ от содержания щебня и битума при 50°C:
а — 5% битума БНД 60/90; б — 44% щебня

увеличивается. Коэффициент вязкости η и время релаксации θ непрерывно увеличиваются, а время ретардации τ уменьшается. При увеличении содержания битума прочность и вязкость имеют максимум, время релаксации и время ретардации непрерывно увеличивается. Максимумы у предела прочности и коэффициента вязкости почти совпадают.

Такое изменение свойств свидетельствует о повышении сдвигостойчивости при увеличении содержания щебня. Однако наличие экстремальных значений у одних показателей и отсутствие их у других затрудняет выбор основного критерия оценки качества асфальтобетона.

Как известно [1], существуют две кинетические характеристики асфальтобетона, с достаточной полнотой оценивающие его качество. Одна из них — P_1 — характеризует скорость уменьшения сопротивляемости асфальтобетона при воздействии нагрузки, другая — P_2 — характеризует скорость упруго-вязкого сопротивления при воздействии той же нагрузки. Отношение P_1/P_2 наилучшим образом характеризует упруго-вязко-пластические свойства асфальтобетона и способность его сопротивляться воздействию нагрузок в течение длительного времени при любой температуре.

Для того чтобы асфальтобетонное покрытие служило долгое время без разрушений, необходимо установить параметры кинематических характеристик при трех расчетных температурах. По условиям сдвигустойчивости при высокой температуре и сопротивлению изгибу при температуре $+10^{\circ}\text{C}$ значение P_1/P_2 должно быть минимальным — в материале должны преобладать упругие свойства. По условиям трещиностойкости при отрицательной температуре значение P_1/P_2 должно быть максимальным, т. е. в относительно большей степени должны проявляться вязко-пластические свойства.

Кинетические характеристики являются математическим выражением совокупности реологических свойств асфальтобетона. Они зависят от его состава и структуры.

Зависимость кинетических характеристик асфальтобетона от содержания щебня размером до 15 мм и от содержания битума БНД 60/90 при разной температуре показана на рис. 2 и 3. При увеличении содержания щебня уменьшается P_1 и увеличивается P_2 . Значение P_1/P_2 уменьшается. Такое изменение

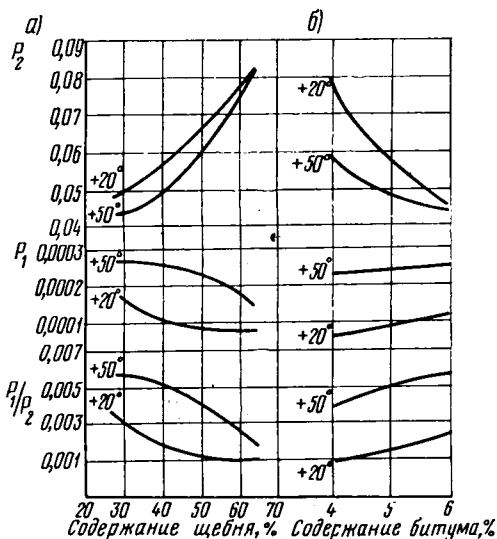


Рис. 2. Зависимость кинетических характеристик от содержания щебня и битума: а — 5% битума БНД 60/90; б — 44% щебня

кинетических характеристик свидетельствует об увеличении сопротивления сдвигу и изгибу. При содержании щебня до 45% сдвигустойчивость повышается незначительно, а затем на каждый 1% увеличения содержания щебня сдвигустойчивость повышается на 10%.

Что касается сопротивления изгибу, то здесь, наоборот, при увеличении содержания щебня примерно до 50% сопротивление изгибу заметно повышается, а при дальнейшем уве-

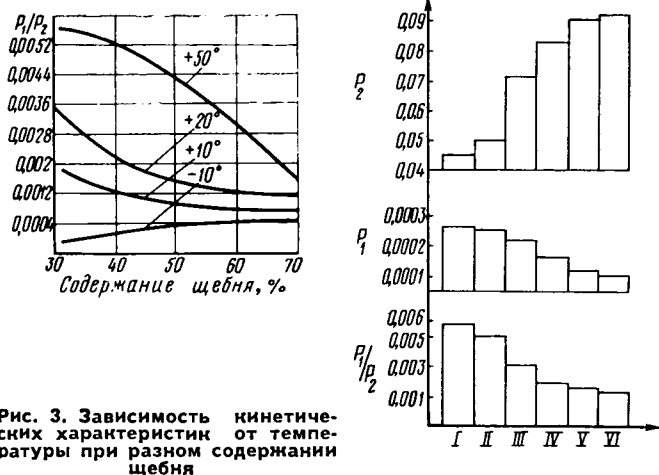


Рис. 3. Зависимость кинетических характеристик от температуры при разном содержании щебня

личении содержания щебня прирост сопротивления изгибу происходит незначительно.

При увеличении содержания битума P_1 незначительно увеличивается, а P_2 резко уменьшается. При этом P_1/P_2 увеличивается. Подобное изменение свидетельствует об уменьшении сдвигустойчивости. В соответствии с изменением P_1/P_2 можно сделать вывод, что на каждый 1% увеличения содержания битума (сверх некоторого оптимального) сдвигустойчивость уменьшается на 25%.

На рис. 4 приведено сравнение сдвигустойчивости асфальтобетонных разных составов.

Из рисунка видно, что основное повышение сдвигустойчивости происходит за счет увеличения содержания щебня и главным образом свыше 45%. При содержании щебня 65% сдвигустойчивость асфальтобетона в 2,5 раза выше, чем при содержании щебня 44%. При этом P_1 изменяется на 60%, а P_2 — на 85%.

Введение активированного минерального порошка в меньшей степени повышает сдвигустойчивость, причем влияние активированного минерального порошка зависит от содержания щебня. При малом содержании щебня сдвигустойчивость повышается на 60—70% по сравнению с составом без активированного минерального порошка. При большом содержании щебня (более 50%) влияние активированного минерального порошка на повышение сдвигустойчивости уменьшается. При этом активированный минеральный порошок в меньшей степени влияет на снижение P_1 (15—20%) и в несколько большей степени на повышение P_2 (40—50%).

Применение более вязкого битума повышает сдвигустойчивость асфальтобетона в такой же степени, как и активированный минеральный порошок — на 60—70%, однако за счет уменьшения P_1 — до 60%. При этом P_2 повышается незначительно — до 15—20%.

Введение активированного минерального порошка при содержании щебня до 45% приводит к значительному увеличению вязкости асфальтобетона, что соответствует данным М. А. Алиева [2]. При содержании щебня более 45% активированный минеральный порошок приводит к некоторому снижению вязкости асфальтобетона.

Помимо сдвигустойчивости летом, асфальтобетонное покрытие должно быть трещиностойким зимой. Образование температурных трещин возможно при температуре ниже критической — менее -5°C и при скорости охлаждения выше равновесной — 0,4 гр/ч. На рис. 3 показано изменение P_1/P_2 при -10°C в зависимости от содержания щебня в асфальтобетоне. Характер кривой свидетельствует о том, что по мере

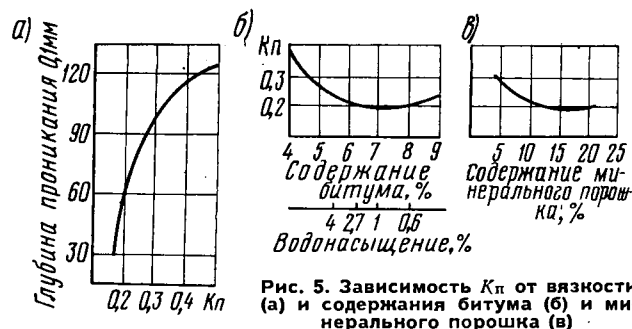


Рис. 5. Зависимость K_p от вязкости (а) и содержания битума (б) и минерального порошка (в)

увеличения содержания щебня трещиностойкость повышается вначале быстрее, а после достижения 50% щебня — медленнее.

Таким образом, увеличение содержания щебня является весьма радикальным методом одновременного повышения сдвига- и трещиностойкости асфальтобетона. При этом следует учесть, что под термином щебень имеется в виду вообще дробный материал.

Рис. 4. Сравнение сдвигустойчивости асфальтобетонных разных составов при оптимальном количестве битума БНД 60/90 и 50°C :

I — 28% щебня + неактивированный минеральный порошок; II — 44% щебня + неактивированный минеральный порошок; III — 44% щебня + активированный минеральный порошок; IV — 65% щебня + неактивированный минеральный порошок + битум; V — 65% щебня + активированный порошок; VI — 65% щебня + активированный порошок + битум БНД 40/60

Дорожные покрытия, построенные из асфальтобетона, отвечающего требованиям по кинетическим характеристикам, состав которого подобран канд. техн. наук К. П. Машинным (Саратов), служат много лет без каких-либо дефектов.

На долговечность асфальтобетонного покрытия большое влияние оказывает его плотность: чем плотнее асфальтобетон, тем медленнее протекает процесс старения битума.

Для того чтобы при большом содержании щебня обеспечить достаточно высокую плотность, необходимо снизить водопа-сыщение за счет увеличения содержания битума. А для того чтобы при этом не уменьшилась сдвигустойчивость, целесообразно применять активированный минеральный порошок. Дело в том, что при введении активированного минерального порошка значение P_2 почти не зависит от содержания битума и при увеличении его содержания сдвигустойчивость сохраняется почти на прежнем уровне. В асфальтобетоне с обычным минеральным порошком значение P_2 резко падает при повышении содержания битума — на каждый 1% битума значение P_2 уменьшается на 30—40%, что приводит к резкому снижению сдвигустойчивости.

При наличии эксплуатационных и климатических условий, не требующих высокой плотности асфальтобетона (южные районы, интенсивное, но легкое движение и т. п.), можно допустить водонасыщение до 4% (не более по условиям старения битума). При увеличении водонасыщения с 1 до 4% сдвигустойчивость значительно повышается, но в зависимости от содержания щебня: при большом содержании щебня — почти в 3 раза, при малом содержании (менее 45%) — на 50%.

Таким образом, имеются методы раздельного или одновременного повышения сдвига- и трещиностойкости асфальтобетона в зависимости от местных условий и возможности использования тех или иных материалов.

При этом следует учитывать, что работоспособность асфальтобетонного покрытия (изгибустойчивость при многократном воздействии колесных нагрузок) тем выше, чем плотнее асфальтобетон. Поэтому на грузонапряженных магистралях с тяжелым движением следует применять комплексные решения: многощелебнистость, активированный минеральный порошок, более вязкий битум, высокую плотность.

Исследования и опытно-производственное строительство показали, что наиболее объективным показателем работоспособности асфальтобетонного покрытия на изгиб является величина коэффициента потерь K_n [3, 4]. Этот коэффициент представляет собой отношение потерянной энергии к общей энергии, затраченной на деформирование асфальтобетона. Чем меньше теряется энергии при деформировании материала, тем дольше он сопротивляется многократно прикладываемым изгибающим нагрузкам, тем выше его изгибустойчивость.

Коэффициент потерь можно определить по уравнению

$$K_n = 200P_1 \sqrt{\frac{1,5t}{P_2}},$$

где P_1 и P_2 — кинетические характеристики, определяемые при испытании асфальтобетона на сжатие при $+10^\circ\text{C}$; t — время действия нагрузки, с.

Чем меньше K_n , тем выше работоспособность асфальтобетона.

Влияние содержания битума на K_n показано на рис. 5, б. Кривая на этом рисунке свидетельствует о наличии оптимального количества битума, при котором достигается минимальное значение K_n . На этом же рисунке показано, что $K_n = \min$ получают при водонасыщении 0,5—1,5%. Отсюда следует, что минимальным значением K_n обладает асфальтобетон с максимальной плотностью. В этом отношении идеальным материалом является литой асфальтобетон. Для укатываемых асфальтобетонов наибольшая работоспособность, т. е. наибольшая продолжительность работы покрытия до начала образования усталостных разрушений (трещин) достигается при водонасыщении асфальтобетона не более 1—1,5%.

Влияние содержания минерального порошка на K_n показано на рис. 5, в. По сравнению с битумом изменение содержания минерального порошка оказывает меньшее влияние на K_n .

На K_n влияет вязкость битума (см. рис. 5, а). Чем более вязкий битум, тем меньше K_n асфальтобетона.

На плотность асфальтобетона влияет крупность зерен минерального остова. Чем меньше предельный размер зерен, тем легче достигнуть высокую плотность асфальтобетона. Минимальное значение K_n достигается при наибольшем размере зерен 5 мм. Для того чтобы при повышении плотности не сни-

Оползневые явления в откосах насыпей из лессовых грунтов

Канд. геолог.-минерал. наук К. А. АРТЫКОВ

Лёссовые грунты широко распространены на территории республик Средней Азии. Согласно классификации грунтов, их именуют суглинками и супесями. Часто их называют также лёссовидными суглинками и супесями. Особенность этих грунтов, прежде всего, заключается в совершенно разном поведении под нагрузкой при различной степени увлажнения. Так, в сухом и маловлажном состоянии (при влажности 6—9% и ниже) суглинки и супеси отличаются значительной прочностью, относительно высокой несущей способностью и устойчивостью в откосах. Однако при смачивании прочность и структурные связи суглинков и супесей резко снижаются и откосы теряют устойчивость.

С целью поиска таких конфигураций откосов, при которых были бы максимально учтены природные факторы, вызывающие деформацию откосов, сотрудниками ГПИ Узгипроавтодор проведены восьмилетние натурные исследования инженерно-геологических явлений и процессов, определяющих динамику устойчивости откосов выемок. При этом руководствовались указаниями Н. Н. Маслова [1], что во всяком противооползневом анализе необходимо опираться главным образом на материалы полевых наблюдений.

Исследования проводили на 43 участках откосов выемок на одной из дорог. На большинстве исследованных участков деформация откосов происходит только за счет увлажнения грунтов атмосферными осадками, т. е. без участия подземных вод. Такие участки занимают более 90% дороги. На этих участках грунты глубже зоны сезонного промачивания, находясь в состоянии твердой консистенции даже во влажный период года. В районе исследований выпадает 850—950 мм осадков с увеличением в отдельные годы (например, в 1969 г.) до 2500 мм.

Одновременно с натурными наблюдениями за динамикой деформации откосов на 18 наиболее характерных участках определены объемы оползших масс путем ежегодной съемки поперечных профилей. Для сравнительной характеристики подсчитаны также объемы оползших масс в среднем с 1 м² поверхности откоса.

Результаты натурных исследований откосов выемок сводятся к следующему.

На откосах выемок крутизной от 1:0,1 (84°) до вертикального отмечены в основном мелкие оползни-обвалы (в верхней части) и осыпание частиц грунта. Объем оползшей массы

зять сдвигустойчивость асфальтобетона, необходимо применять дробленые материалы.

Выводы

Длительные изгибо-, трещино- и сдвигустойчивость могут быть обеспечены, если качество асфальтобетона будет отвечать следующим требованиям:

Коэффициент потерь K_n при $+10^\circ\text{C}$, не более	Категория дороги		
	I	II	III
Кинетическая характеристика P_1/P_2 :			
при -10°C , не менее	0,0003	0,0003	0,0003
при $+50^\circ\text{C}$, не более	0,005	0,005	0,006

Показатели P_1 и P_2 определяют по методике, описанной в [1, 3].

Литература

1. А. М. Богуславский, Л. А. Богуславский. Основы геологии асфальтобетона. М., «Высшая школа», 1973 г.
2. М. А. Алиев — Труды Союздорнии, вып. 79, 1975 г.
3. Н. Н. Иванов, Л. Б. Гезенцев и др. Дорожный асфальтобетон. М., «Транспорт», 1976 г.
4. Н. Н. Иванов, Л. Г. Ефремов. Труды МАДИ, вып. 63, 1973 г.

УДК 625.855.3

в среднем с 1 м^2 поверхности откоса за восемь лет составил $0,24\text{—}0,36 \text{ м}^3$. Распределение этого объема по годам находится в прямой зависимости от количества выпадающих атмосферных осадков. На участках глубоких выемок были устроены полки через $1,5\text{—}6,0 \text{ м}$ по высоте. Местами края полок разрушились.

На откосах выемок крутизной от $1:0,5$ (62°) до $1:0,2$ (78°) отмечены срыв, размыв, осыпание, реже оплывины и оползни-обвалы. На подавляющем большинстве участков верхние части откосов, отслаиваясь, приняли вертикальное положение. На наклонных поверхностях откоса образованы многочисленные мелкие промоины. Наклонные поверхности откоса почти не зарастают, тогда как полки, разделяющие откос на ярусы, постепенно зарастают довольно густым покровом травянисто-кустарниковой растительности. Особенно плохо зарастают естественным путем наклонные поверхности откосов выемок южной экспозиции, где наиболее интенсивно протекают процессы смыва и размыва. Глубина промоин доходит до $1,2 \text{ м}$, а ширина поверху — до $1,0 \text{ м}$. Объем оползшей массы в среднем с 1 м^2 поверхности откоса за период исследований составил $0,39\text{—}0,73 \text{ м}^3$.

Более интенсивно развиваются оползневые явления на откосах выемок крутизной от $1:1$ (45°) до $1:0,75$ (54°). Здесь объем оползшей массы в среднем с 1 м^2 поверхности откоса составил $0,52\text{—}0,74 \text{ м}^3$, причем на таких откосах смещение грунта происходит в виде смыва, размыва и оплывин, т. е. в состоянии текучей и текучепластичной консистенции.

Еще более интенсивно развиваются оползневые явления на относительно пологих откосах крутизной от $1:2$ (26°) до $1:1,75$ (30°). Объем оползшей массы в среднем с 1 м^2 поверхности откоса за период исследований составил около $0,82 \text{ м}^3$. Здесь отмечен прогрессирующий характер развития процессов смыва, размыва и оплывания. Эти процессы почти не наблюдаются на поверхности вертикальных или близких к вертикали откосах выемок.

Экспозиция откосов выемок, обуславливающая микроклиматические условия, определяет характер развития оползневых явлений. На откосы, обращенные к северу, попадает минимальное количество солнечного тепла, так как солнечные лучи падают почти параллельно поверхности откоса. В этом случае солнечное тепло проникает на небольшую глубину и прогревание грунтов происходит довольно медленно. На откосах, имеющих южную экспозицию, температура и влажность грунтов в течение года изменяются очень часто и в широких пределах. В зимний период они претерпевают многократное замерзание, оттаивание и многократную смену снежного покрова. В остальное время года они попеременно то иссушаются на солнце и раздробляются многочисленными усадочными трещинами, то увлажняются дождями до состояния текучести.

Процессы физического и химического выветривания здесь происходят интенсивно и на значительную глубину. В результате грунты на откосах с южной экспозицией претерпевают глубокие изменения структуры пород, химического и гранулометрического составов. Грунты в таких случаях на откосах легко размываются дождевыми и тальными водами. Это связано также с уже известной закономерностью: чем ниже первоначальная влажность (в момент увлажнения атмосферными осадками), тем быстрее протекает размокание суглинисто-супесчаных грунтов [2]. Все это обуславливает преобладающее развитие процессов смыва и размыва на наклонных откосах выемок экспозиции и процесса оплывания (с глубиной захвата смещением до $0,3\text{—}0,5 \text{ м}$) — на откосах выемок северной экспозиции. В количественном отношении объемы оползших масс с откосов выемок одинаковой крутизны северной и южной экспозиций примерно равны.

Результаты натурных исследований позволили прогнозировать влияние оползневых явлений откосов выемок различной крутизны на условия эксплуатации дороги.

Сохранение дернового покрова над массивом грунта на участках откосов выемок крутизной от $1:0,1$ (84°) до вертикального уменьшает до минимума поверхность смачивания откоса и практически исключает развитие процессов смыва, размыва и оплывания. Верхние $1,0\text{—}1,5 \text{ м}$ грунта зимой и весной получают сильное сезонное увлажнение, вызывающее на отдельных участках естественное уложение откосов в верхней части, но при этом дерновой покров, как правило, сохраняется. Нечелесообразно верхние $1,5 \text{ м}$ откоса косогорной выемки проектировать положе основной части, так как при

этом дерновой покров срезается и создаются условия для развития размыва и оплывания.

Расчистка полок за канавами или канав (где отсутствуют такие полки) не представляет затруднений, так как оползшие массы находятся в состоянии твердой, полутвердой и тугопластичной консистенции. Следует отметить, что натурные исследования проводили на участках вертикальных и близких к вертикали откосов выемок, где развитие оползневых процессов протекало с интенсивностью, позволяющей вести инструментальные наблюдения.

На откосах выемок крутизной от $1:0,5$ (62°) до $1:0,2$ (78°) проявляются срыв, размыв, осыпание, реже оплывины и мелкие оползни-обвалы. Объем оползшей массы больше, чем на участках с вертикальными откосами, а консистенция в основном мягко- и текучепластичная.

Более интенсивно развиваются процессы смыва, размыва и оплывания на поверхности откосов выемок крутизной от $1:1$ (45°) до $1:0,75$ (54°). На наклонных поверхностях откосов выемок происходит смещение грунта, увлажненного до состояния текучей и текучепластичной консистенции. Из-за такой консистенции оползающие массы не останавливаются на полке. В периоды интенсивного выпадения атмосферных осадков и таяния снега оползающие массы заполняют водоотводные и водопропускные сооружения, образуют на проезжей части дороги жидкогрязевую слой толщиной иногда до 60 см .

Оползневые явления на наклонных поверхностях откосов выемок имеют прогрессирующий характер, проявляющийся в интенсификации смыва, углублении и уширении промоин. Откос зарастает настолько медленно, что это практически не влияет на ход оползневых явлений.

Устойчивость земляного полотна, непрерывность и безопасность движения обеспечиваются лишь при условии регулярной (почти после каждого дождя и снеготаяния) расчистки канав и труб, а местами и проезжей части. Своевременная и механизированная уборка оползших масс затрудняется тем, что они в первые $2\text{—}3$ дня находятся в состоянии текучей и текучепластичной консистенции.

На откосах выемок крутизной от $1:2$ (26°) до $1:1,75$ (30°), где имеются большие площади смачивания, еще интенсивнее, чем на более крутых откосах, развиваются процессы смыва, размыва и оплывания. Продукты сноса текучей и текучепластичной консистенции регулярно заполняют канавы, засоряют трубы, нередко заливают проезжую часть.

Наблюдения показали, что наиболее рациональной конфигурацией выемок в суглинках и супесях твердой консистенции, т. е. когда в пределах выемки отсутствует выклинивание подмессов (грунтовых) вод, является поперечный профиль с вертикальными откосами. На участках выемок глубже 6 м откос разделяется на ярусы полками шириной $2\text{—}3 \text{ м}$, располагаемыми через $3\text{—}4 \text{ м}$ по высоте. Ширину заканавной полки рекомендуется принимать от 3 до 5 м в зависимости от глубины выемки.

Рекомендованные поперечные профили с вертикальными откосами позволяют сократить объем земляных работ (с учетом заканавной полки) по сравнению с одинарным заложением откосов. Годовой экономический эффект лишь по 14 объектам, запроектированным ГПИ Узгипроавтодор, равен 510 тыс. руб. Кроме того, всякий лишний объем работ по выемке нередко приводит к загромождению полезных площадей отвалами.

Рекомендованные профили дают возможность практически исключить интенсивное развитие процессов смыва, размыва и оплывания, причиняющих значительный ущерб дорожному хозяйству; исключить проявление крупных оползней-обвалов по всей высоте откоса; значительно сузить полосу отчуждения под откосы; повысить производительность труда механизаторов землеройных машин за счет отсутствия наклонных поверхностей в поперечном профиле откосов выемок и практически исключить дорогостоящее укрепление поверхности откосов выемок и снизить до минимума работы, выполняемые вручную.

УДК 625.711.82:624.131.23

Литература

1. Маслов Н. Н. Условия устойчивости склонов и откосов в гидрорезергетическом строительстве. М., Госэнергоиздат, 1955.
2. Шерматов М. Ш. Инженерно-геологические свойства лёссовых пород Чаткальской горной области. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.

Трассирование посредством кубических сплайнов

В. А. ФЕДОТОВ, А. В. КОРОЛЕВ

При проектировании автомобильных дорог в последние годы все более широкое применение находят математические методы создания трассы дороги посредством алгебраических полиномов и связанное с ними производство расчетов на ЭВМ [1]. Представление трассы с помощью многочленов высоких степеней предопределено наличием крупномасштабных планов, получаемых заранее методами аэро- или наземной инструментальной съемки.

Сущность полиномиального метода заключается в задании оси, прорисованной вначале от руки или с помощью гибкой линейки, последовательностью приблизительно равноудаленных точек, координаты которых определяются в геодезической или в произвольной системе. Прохождение трассы через выбранные точки устанавливается их весовым содержанием; приближение осуществляют по методу наименьших квадратов.

Помимо полиномиальных кривых, предложен и несколько иной способ аналогичного представления оси [2], заключающийся в том, что соединяющие каждые две соседние точки стороны полигона являются в то же время хордами стягивающих их кривых. Углы наклона касательных к этим кривым равны угловым коэффициентам соответствующих хорд и являются, как и координаты точек, основными данными для расчета кривой и ее последующего разложения на общепринятые элементы: круговые кривые, клотоиды и прямолинейные вставки. Однако в такой постановке, т. е. при задании оси дискретной последовательностью точек, задача может быть решена успешней и эффективней с привлечением сплайнов [3, 4]. Под сплайном понимают математическое представление деформированной оси гибкой линейки в виде склеенных различных кусков многочленов, чаще всего третьей степени. Именно с помощью гибких линеек, используемых в качестве лекал, проводят плавные кривые через заданные точки. Основной особенностью сплайнов является наличие первой и второй

производных и минимизация интеграла $\int_a^b [f''(x)]^2 dx$.

Высокая степень гладкости кубических сплайнов позволяет интерпретировать изменение их кривизны и угловой диаграммы по отдельным участкам и аппроксимировать их соответствующими элементами: клотоидами, круговыми кривыми и прямыми, а затем осуществлять автоматический перерасчет оси относительно исходных координат.

Задача нахождения непрерывной кривой в плане в виде кубических сплайнов состоит из нахождения коэффициентов искомых кривых между смежными ординатами посредством решения систем линейных уравнений диагонального вида ленточной структуры методом прогонки, определения их длины численным интегрированием, вычисления кривизны и углов наклона касательной к кривой с помощью дифференциальной геометрии. Полученные таким образом изменения кривизны и угловой диаграммы по длине кривой могут легко интерпретироваться по участкам кривизной и угловыми диаграммами принятых элементов и аппроксимироваться ими с достаточно высокой степенью точности. Для этого, как показали предварительные исследования, расстояния между смежными точками по оси абсцисс должны составлять в среднем 40—60 м.

На рисунке показан пример расчета оси съезда на проектируемой в рабочей стадии транспортной развязке посредством кубических сплайнов. Изменение кривизны сплайнов в случае различных равноудаленных расстояний между ординатами исходных точек (40, 50 и 60 м) и последующее выравнивание кривизной принятых элементов иллюстрирует диаграмма (см. рисунок б). В результате определяются параметры этих элементов, которые показаны на плане трассы (см. рисунок а). Программы расчета сплайн-функций разработаны на алгоритмическом языке PL/I применительно к ЕС ЭВМ.

Кубические сплайны могут успешно применяться и для расчета проектных линий продольных профилей. При этом отпадает необходимость в аппроксимации их круговыми или применяемыми в настоящее время в проектной практике параболическими кривыми, так как при наложении ограничений на величину радиуса кривизны в соответствии с нормативными требованиями вид кривой не оказывает существенного влияния на динамику движения в вертикальной плоскости. Применение кубических сплайнов в решении задач трассирования позволяет также более экономично использовать память ЭВМ благодаря малой размерности массивов. Их внедрение будет способствовать в последующем и организации диалога между проектировщиком и ЭВМ в автоматизированном поиске наилучшего пространственного положения трассы дороги.

УДК 625.721/725

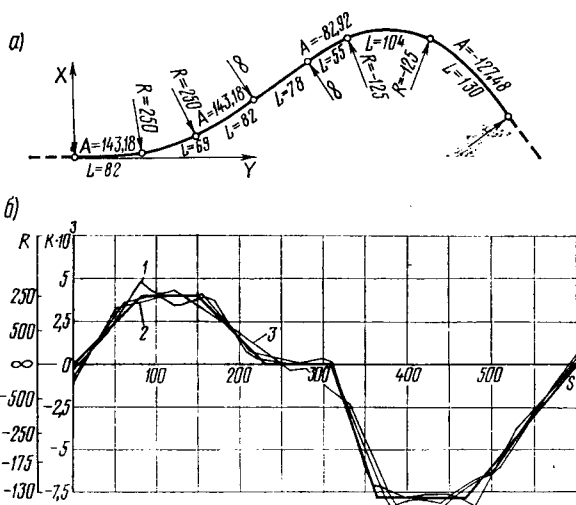
Литература

1. Galogero V. A new method in road design: polynomial alignment Computer aided design. Winter, 1969.
2. Linkwitz K., Schwenkel D. Ein Rechenverfahren zur Approximation von Freihand- und Biegestablinien durch Kreisbögen und Klothoiden. Strass und Autobahn, № 10, 1972.
3. Алберг Д., Нильсон Э., Уолш Д. Теория сплайнов и ее приложения. М., «Мир», 1972 г.
4. Стечкин С. Б., Субботин Ю. Н. Сплайны в вычислительной математике, М., «Наука», 1976.

Трубопроводы под дорогами

Инж. А. К. САВЧЕНКО

В последнее время при проектировании и строительстве трубопроводов под существующими дорогами предпочтение отдается пересечению коммуникаций в стальных футлярах, укладываемых способом продавливания [1]. Устройство таких переходов не нарушает движения автомобилей и не требует организации временных объездов. Однако, как показывает опыт, несмотря на простоту устройства трубчатых переходов, периодически возникают осложнения на участках пересечения трубопроводов с дорогами. Ремонт футляра, либо находящегося в нем трубопровода требует значительных затрат времени. Так, на ремонт одного трубопровода нормами отводится от 8 до 18 ч в зависимости от диаметра трубы. Учитывая, что прекращение проезда или снижение интенсивности движения автомобилей на такой срок не всегда возможно, обеспечение



Трассирование посредством сплайн-функции:
а — план трассы; б — диаграмма изменения кривизны (интерпретация кривизны сплайн-функции с шагом через 40 м — 1; 50 м — 2 и 60 м — 3; жирная линия — выравненная кривизна)

бесперебойного и безопасного движения транспортных средств должно учитываться на стадии проектирования, в процессе строительства и при эксплуатации трубчатых переходов.

При проектировании трубчатых переходов следует максимально использовать типовые решения. Однако многообразное сочетание условий, в которых может находиться трубчатый переход, влечет за собой разработку индивидуальных технических решений. Например, типовые проекты переходов Мосгипротранса имеют ограниченную длину продавливания. Для футляров диаметром 1420 мм максимальная расчетная длина продавливания составляет 60 м.

В настоящее время изобретены и опробованы в качестве нестандартизированного оборудования установки для продавливания труб диаметром до 1000 мм на расстояние до 150 м и диаметром до 500 мм — на расстояние до 400 м [2]. Это значит, что прокладку трубопроводов закрытым способом можно осуществлять не только под одиночной дорогой, но и под целым комплексом сооружений.

Диаметр футляра для труб до 1000 мм определяется по формуле

$$D_{\text{фут}} = D_{\text{раб.тр.}} + 200,$$

где $D_{\text{раб.тр.}}$ — диаметр рабочей трубы, мм.

Для рабочих труб диаметром больше 1000 мм [3] диаметр футляра рекомендуется принимать по формуле

$$D_{\text{фут}} = \frac{D_{\text{раб.тр.}}^2}{0,9 D_{\text{раб.тр.}} - 85}.$$

Подсчитанный по последней формуле диаметр футляра в случае необходимости округляют до ближайшего большего значения диаметра труб, выпускаемых отечественной промышленностью.

Срок службы перехода связан с долговечностью футляра, которая, в свою очередь, зависит от толщины стенки трубы. Если в период эксплуатации рабочую трубу в футляре можно заменить, то замена футляра практически невозможна. Толщина стенки футляра определяется в зависимости от действия внешних нагрузок. Одновременно учитывают сопутствующие условия работы футляра: коррозионные свойства (агрессивность) грунта, наличие блуждающих токов и температурный режим грунта (т. е. возможность его промерзания и растрескивания).

Толщину стенки футляра определяют специальными расчетами [4, 5] в строительной части проекта. В футлярах не допускается проектировать повороты рабочих труб, размещение фасонных частей и арматуры (завдвигек, предохранительных и обратных клапанов, вантузов и т. п.).

Прокол, т. е. проходку трубой без экскавации грунта для труб диаметром до 400 мм на глубине 1,0—1,5 м от поверхности дороги допускается предусматривать только в случае достаточной сжимаемости грунта. Поэтому во всех случаях залогом высокого качества проекта может быть тщательное гидрогеологическое изыскание на участке перехода.

В соответствии со СНиП II-31-74 (п. 8.46) проект перехода через дороги I и II категорий должен согласовываться с органами министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог. Строительство трубчатого перехода следует осуществлять в возможно сжатые сроки. Особое внимание должно быть обращено на технику безопасности строительных работ. В период продавливания футляра и прокладки рабочей трубы место перехода необходимо обозначить видимыми днем и ночью сигнальными знаками, устанавливаемыми по согласованию со службой, эксплуатирующей участок дороги. Скорость транспортных средств в местах перехода ограничивается. На участке строительства следует вести постоянный надзор за состоянием покрытия дороги. Правильность устройства футляра и его соответствие проекту проверяются представителем службы эксплуатации дороги при участии заказчика проекта и технического надзора заказчика водопроводной или канализационной сети. В случае деформации дороги или выполнения работ с отклонением футляра от проектного положения в плане или профили строительные работы должны быть немедленно прекращены.

Устройство футляров при пересечении дорог относится к скрытым работам [6]. Поэтому в соответствии со СНиП III-30-34 (п. 5.27) правильность устройства футляра оформляют актом на скрытые работы. В период технического надзора особое внимание следует обращать на укладку чужунных труб в футляре.

Ответственность за безаварийную работу трубчатого перехода несет организация, эксплуатирующая сети, проложенные внутри футляра. Вместе с этим для обеспечения бесперебойного и безопасного движения автомобилей данные о скрытых работах по устройству перехода (экземпляр акта) должны находиться у организации, эксплуатирующей участок дороги с трубчатым переходом. Признаками аварийного состояния перехода являются дефекты дорожного покрытия, выявленные при визуальном осмотре. Это в первую очередь выбоины, выпучивания, просадки, отсырение и оплывание откосов. При появлении этих признаков необходимо срочно ставить в известность организацию, эксплуатирующую сети, и тщательно обследовать состояние перехода.

УДК 625.78

Литература

1. Савченко А. К. Пересечения дорог с трубопроводами. — «Автомобильные дороги», 1974, № 10.
2. Григорьев Ч. Чтобы поднырнуть под шоссе. — «Изобретатель и рационализатор», 1975, № 8.
3. Лавров Г. Е., Саттаров Т. Х., Сайфулов Х. М. Определение диаметра защитного кожуха для трубопроводов, прокладываемых под железными и автомобильными дорогами. Реферативный сборник «Проектирование и строительство трубопроводов и газонефтепромысловых сооружений». Вып. 10. М., ВНИИЭгазпром, 1972, с. 13.
4. Клейн Г. К. Расчет подземных трубопроводов. М., Стройиздат, 1969, с. 193.
5. Камерштейн А. Г., Рождественский В. В., Ручинский М. Н. Расчет трубопроводов на прочность. М., «Недра», 1969, с. 306.
6. Дьячков А. В., Ицкович М. Л. Технический надзор за строительством водопроводных и канализационных сетей. М., Стройиздат, 1975, с. 51.

Определение требуемой прочности одежд для дорог в карьерах

Канд. техн. наук А. Г. КОЛЧАНОВ

Быстрое развитие горнодобывающей промышленности способствовало появлению и развитию отечественных автомобилей большой грузоподъемности: 27, 40 и 75 т. Они значительно отличаются от автомобиля МАЗ-500, который принят в качестве расчетного на дорогах общей сети не только геометрическими параметрами, но и расчетными характеристиками.

Нагрузка на переднюю ось у большегрузных автомобилей составляет от 15 до 100 т, на заднюю ось — от 30 до 200 т. Соответственно диаметр круга, равновеликого отпечатку колеса, находится в пределах 40—150 см. Поскольку толщина и ширина дорожной одежды для таких автомобилей намного больше, чем для обычных, то материалоемкость увеличивается в 4—6 раз.

Поэтому, учитывая вышесказанное, для получения экономичной дорожной одежды и в то же время обладающей достаточно высокими эксплуатационными показателями роль расчета и назначение расчетных параметров приобретает еще большее значение, чем для дорог общей сети.

В настоящее время расчет нежестких одежд на дорогах в карьерах производят по трем критериям.

При расчете дорожных одежд по упругому прогибу, в первую очередь, необходимо исходить из требуемого модуля упругости. Однако в инструкции по проектированию дорожных одежд нежесткого типа ВСН 46-72 сказано, что для нагрузки свыше 12 т на ось такие данные отсутствуют. Поэтому Промтранснпроект Госстроя СССР в течение ряда лет на различных предприятиях Советского Союза проводит оценку прочности дорожных одежд для определения требуемых модулей для сверхтяжелых автомобилей.

В качестве расчетного автомобиля принят БелАЗ-540. Нагрузка на переднюю ось — 16,6 т, на заднюю — 32,4 т. Измерения прогибов производили в неблагоприятный период года по полосе наката. Дорожная одежда имела следующую конструкцию: асфальтобетонное покрытие, основание из необработанного щебня, грунт крупнообломочный.

Прогибы измеряли с помощью прецизионного нивелира НА-1 и марки. Сущность измерений состоит в последовательном наведении оптической оси нивелира на нить марки и снятии отсчета до наезда, во время наезда и после съезда колеса автомобиля с измеряемой точки.

Для определения времени выдержки колеса автомобиля при измерении был проделан эксперимент, состоящий в последовательном измерении осадки через каждые 10 с во время наезда и после съезда колеса. Результаты показали, что при нагружении осадка на данной конструкции дорожной одежды стабилизируется уже через 30—40 с и восстанавливается до своего стабильного значения также через 30—40 с. Поэтому с запасом время нагружения и время выдержки после съезда колеса принимали равным 1 мин.

Измерения проводили дважды. При большом отклонении величины прогиба проводили дополнительное измерение. При измерении прогибов одновременно характеризовали состояние покрытия. К непрочным одежам были отнесены такие, на которых имеются трещины, колейность, просадки и т. д. Остальные участки — к прочным.

Такие испытания проводили на участках дорог с различной грузонапряженностью. Анализ результатов испытаний показал, что они подчиняются закону нормального распределения. Теоретическая интегральная кривая и кривая распределения, построенная по результатам экспериментальных данных, достаточно хорошо согласуются (рис. 1). Как правило, в 95% случаев наибольшее расхождение равно или меньше неизбежной ошибки от случайных величин. Такие кривые были построены для каждого участка дорог для мест прочных и непрочных по внешнему виду.

Принимая, что числа отклонений в ту или другую сторону от некоторого значения модуля одинаковы, по графику определяли модуль упругости для каждого участка дороги. С помощью метода наименьших квадратов получали прямую для выражения требуемого модуля для дорог постоянного пользования

$$E_{\text{тр}} = 1060 (\lg \sum N - 1) - 1390. \quad (1)$$

Специфика дорог в карьерах состоит в том, что значительная часть из них предназначена для эксплуатации ограниченного времени (от 1 до 10 лет). Поэтому и проектирование дорожной одежды должно вестись с учетом этого обстоятельства. С этой целью был проведен анализ влияния площади деформированных мест на коэффициент прочности дорожной одежды и на скорость движения автомобилей.

Учитывая, что затраты на сооружение дорожной одежды весьма велики, было признано целесообразным допустить к концу эксплуатационного периода определенную степень разрушения покрытия. Площадь разрушенных мест на последний год эксплуатации назначали с таким расчетом, чтобы скорость в этот период была ниже на 10—15% против возможной в начале эксплуатации.

По нашим данным этому состоянию покрытия соответствует коэффициент прочности $K=0,7$. Отсюда уравнение для временных дорог будет выглядеть следующим образом:

$$E_{\text{тр}} = 745 (\lg \sum N - 1) - 970, \quad (2)$$

где $\sum N$ — суммарное количество приложений автомобилей БелАЗ-540 (рис. 2).

Учитывая малоизученность воздействия колес большегрузных автомобилей на покрытие, рекомендуется в первом при-

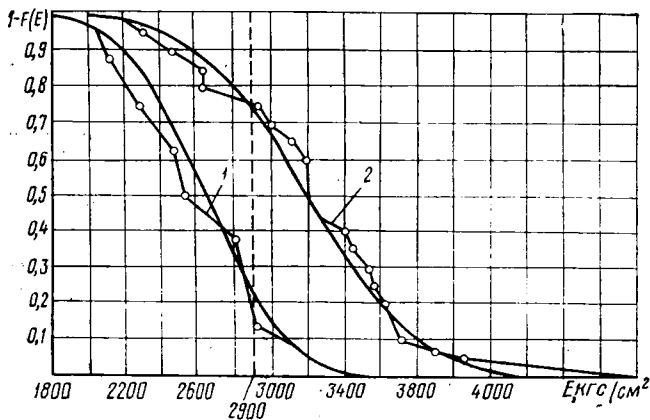


Рис. 1. Интегральная и экспериментальная кривые распределения на одном из участков автомобильной дороги: 1 — непрочные участки; 2 — прочные участки

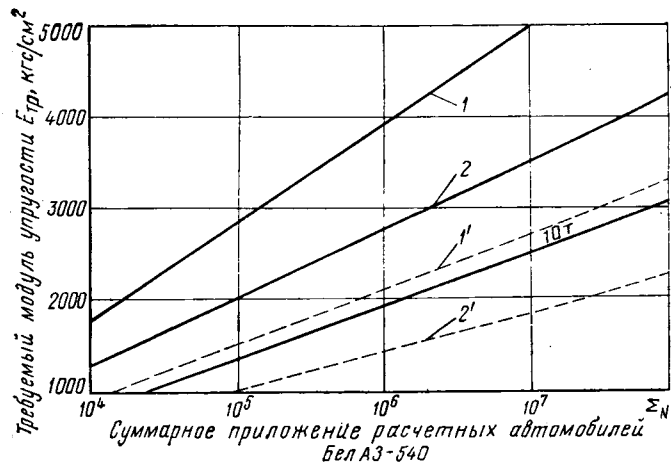


Рис. 2. Зависимость требуемого модуля упругости от суммарного приложения расчетных автомобилей БелАЗ-540: 1 и 1' — для дорог постоянного типа грузного и порожнего направления; 2 и 2' — для дорог временного типа грузного и порожнего направления

ближении срок службы дороги до первого капитального ремонта принимать несколько меньшим, чем для капитального типа покрытия (10—12 лет). Поэтому при расчете дорожных одежд для такого рода автомобилей при предполагаемом сроке службы дороги 10—12 лет суммарное количество приложений расчетного автомобиля $\sum N$ определяют исходя из грузонапряженности, приходящейся на 10—12 лет.

При предполагаемом сроке службы дороги менее 10—12 лет для определения $\sum N$ используют общую грузонапряженность за весь срок службы. В этом случае требуемый модуль упругости определяют по графику на рис. 2 (прямая 2) или по формуле (2).

Обе формулы справедливы при суммарном приложении автомобилей БелАЗ-540 не менее $\sum N=10^4$.

Для сравнения с существующим методом расчета по свдвигу приводим таблицу результатов расчета дорожной одежды для различного суммарного количества приложений нагрузки.

Для расчета принята следующая конструкция дорожной одежды: щебень 1 или 2-го класса прочности, обработанный вязким битумом в установке, подобранные смеси из щебеночных материалов с жидким битумом, слой щебня, устроенный по принципу заклинки, среднезернистый песок.

Метод расчета суммарное кол-во	Толщина слоев, см			
	Суглинок		Супесь крупная	
	по прогибу	по сдвигу	по прогибу	по сдвигу
10^4	6; 14; 30; 30	20; 20; 30; 30	—; —; 30; 30	6; 18; 30; 30
$5 \cdot 10^4$	6; 19; 30; 30	20; 20; 30; 30	6; 10; 30; 30	6; 18; 30; 30
10^5	19; 20; 30; 30	20; 20; 30; 30	15; 20; 30; 30	6; 18; 30; 30
$5 \cdot 10^5$	23; 30; 30; 30	20; 30; 30; 30	20; 20; 30; 30	6; 20; 30; 30
10^6	37; 30; 30; 30	20; 30; 30; 30	27; 30; 30; 30	6; 20; 30; 30

Примечание. Толщины слоев указаны, начиная с верхнего слоя.

Из таблицы видно, что в зонах малой грузонапряженности до $\sum N=10^5$ при расчете на прогиб конструкции получают тоньше, а в зонах большой грузонапряженности свыше $\sum N=10^6$ — толще, чем при расчете на сдвиг.

В институте проводятся экспериментальные работы по установлению коэффициентов приведения автомобилей с осевой нагрузкой на заднюю ось 45 и 130 т к автомобилю БелАЗ-540.

Выводы

Проведенные исследования позволили оценить требуемую прочность нежестких дорожных одежд для автомобилей с осевой нагрузкой 32,4 т (см. рис. 2). По мере накопления опытных данных для различных конструкций, климатических и гидрогеологических условий предлагаемые требуемые модули будут уточнены.

УДК 625.731.7/9.001.24:622

О полосах разгона на пересечениях автомобильных дорог

Канд. техн. наук А. П. ШЕВЯКОВ

Анализ причин дорожно-транспортных происшествий показывает, что в местах пересечений автомобильных дорог нередко наблюдается повышенная аварийность: на пересечениях в одном уровне может иногда сосредоточиваться до 35% происшествий, на пересечениях в разных уровнях — от 11 до 19% [1]. При этом, если на пересечениях в одном уровне причинами происшествий являются главным образом малые радиусы съездов, отсутствие разделительных островков, несоблюдение принципов канализирования движения, то на пересечениях в разных уровнях повышенная аварийность объясняется, в первую очередь, недостатками проектирования и оборудования участков съездов, примыкающих к основным полосам движения. Наихудшие условия складываются в зоне пересечений, съезды которых не имеют переходно-скоростных полос. Степень аварийности в этих случаях в 1,2—2 раза выше, чем на пересечениях, оборудованных полосами разгона и торможения.

Устройство переходно-скоростных полос существенно снижает, но не исключает полностью возможности происшествий на участках примыкания съездов пересечений к основным полосам. Так, на переходно-скоростных полосах транспортных развязок автомагистралей США возникает около 10% происшествий от общего их числа на дорогах.

Проведенные наблюдения на транспортных развязках автомагистралей РСФСР показали, что длины полосы разгона, рассчитанной в соответствии с требованиями действующих СНиП II-Д.5-72, часто не хватает для завершения водителем маневра вливания в основной поток. При этом в конце полосы разгона скапливаются автомобили, остановившиеся в ожидании благоприятной возможности выезда на главную дорогу. Во многом это объясняется тем, что в настоящее время при расчете длины полосы разгона протяжение участка маневрирования, в процессе движения по которому водитель выбирает в основном потоке автомобилей приемлемый для вливания интервал, принимается постоянным вне зависимости от интенсивности движения на главной дороге.

В целях уточнения расчета длины полос разгона МАДИ и Гипродорнии в 1974—1976 гг. были проведены исследования режимов движения в зоне примыкания съездов транспортных развязок к автомагистрали с четырьмя полосами движения. Было выбрано пересечение с полосой разгона, длины которой (400 м) было достаточно для осуществления маневра вливания в основной поток без остановки при наблюдавшихся интенсивностях движения на съезде и на самой автомагистрали.

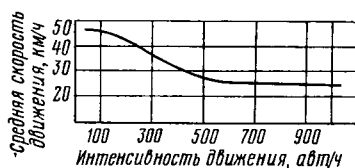
В результате было установлено, что с ростом интенсивности движения по основной правой полосе водители вливающих автомобилей используют все большую длину зоны маневрирования.

Из таблицы, в которой представлены средние значения длины зоны маневрирования в зависимости от интенсивности движения по основной полосе, видно также, что длина зоны для различных типов автомобилей различна. Этот факт объясняется более низкими динамическими качествами и более крупными размерами грузовых автомобилей по сравнению с легковыми.

Интенсивность движения по основной полосе, авт/ч	Длина зоны маневрирования, м	
	Грузовые автомобили	Легковые автомобили
200	125	110
400	135	110
600	155	130
800	200	170
1000	260	225
1200	340	290
1400	450	370

Для удобства пользования таблицей в практических расчетах, когда проектировщику известна общая интенсивность движения по автомагистрали, следует использовать следующие величины распределения загрузки двух полос в одном направлении, полученные из наблюдений: при общей интенсивности движения в одном направлении 300 авт/ч по правой полосе проходит 260 авт/ч, при 500 — 400, при 900 — 590, при 1500 — 810, при 1900 — 880, при 2600 авт/ч — 1000 авт/ч.

Одновременно с исследованиями режимов вливания автомобилей с полосы разгона в основной поток проводились измерения скоростей движения на участке «конец съезда — начало полосы разгона». Было установлено, что скорости на этом участке в значительной мере зависят не только от его геометрических размеров, но и от интенсивности движения по дороге и способа отделения полосы разгона от основной проезжей части. Для случаев когда полоса разгона не отделена от главной дороги разделительной полосой, скорости в конце съезда заметно снижаются по мере роста интенсивности движения (см. рисунок). Это объясняется тем, что водители на конечном участке съезда и в начале полосы разгона осознают, что их дальнейшее перемещение связано с необходимостью согласования собственного режима движения с движением автомобилей на главной дороге. При этом



Влияние интенсивности движения по автомагистрали на скорости при выходе со съезда на полосу разгона

для оценки ситуации, сложность которой возрастает по мере роста загрузки главной дороги, водителю требуется время, которое он получает за счет снижения скорости. Из рисунка видно, что начиная с уровня загрузки основной полосы 0,3—0,4, степень снижения скорости постоянная и равна 0,5—0,6 от расчетной скорости движения по съезду (съезд, на котором проводились наблюдения, был рассчитан на скорость движения 50 км/ч).

Наиболее безопасные условия движения в зоне примыкания съездов к главной дороге создаются в тех случаях, когда вышедшие со съезда автомобили могут развить на полосе разгона скорость, близкую к средней скорости основного потока, которая зависит от его интенсивности и состава. Ниже приведены данные наблюдений за скоростями движения транспортного потока при доле легковых автомобилей 50—60% — потока, который по мере насыщения парка легковыми автомобилями станет в ближайшие годы типичным для отечественных дорог.

Уровень загрузки автомагистралей с четырьмя полосами движения	Средняя скорость движения потока на правой основной полосе, км/ч
0,1—0,2	80
0,2—0,4	60
0,4—0,6	50
0,6—0,8	45

В качестве примера ниже приведены значения длин полосы разгона для горизонтального участка автомагистрали, вычисленные с учетом изложенного при условии, что величина ускорения движения не превышает 0,8 м/с². Длина отгона ширины полосы разгона принималась равной 80 м, расчетная скорость движения по съезду — 50 км/ч.

Уровень загрузки автомагистралей с четырьмя полосами движения	Протяженность полосы разгона, включая длину отгона ее ширины, м
0,1—0,2	380
0,2—0,4	370
0,4—0,6	390
0,6—0,8	470

Практически полосы разгона длиной более 500—550 м, что соответствует уровню загрузки автомагистрали более 0,8, устраивать не придется, так как взамен их при такой загрузке для обеспечения достаточной пропускной способности съезда требуется устройство полосы, дополнительной к основным и являющейся продолжением съезда на автомагистрали до следующего пересечения или далее.

Следует отметить, что устройство разделительной полосы между полосой разгона и основной проезжей частью создает условия, при которых снижения скорости движения в зоне «конец съезда — начало полосы разгона» не наблюдается или оно невелико по сравнению со скоростями в середине съезда, где водители не испытывают влияния автомобилей главной дороги. В связи с этим представленные выше величины длин полос разгона могут быть уменьшены для рассматриваемого случая на 70—80 м при уровне загрузки автомагистрали более 0,3.

УДК 625.739.4:625.721

1. Лобанов Е. М. и др. Проектирование и изыскания пересечений автомобильных дорог. «Транспорт», М., 1972.

Смотр эффективности

использования

сырья, материалов

и топливно-

энергетических

ресурсов

Трест Петропавловскдорстрой в 1976 г. вел строительство автомобильных дорог в Оренбургской обл., на Среднем Урале и в целинных районах Северного Казахстана. Первый год десятой пятилетки, так же как и девятую пятилетку в целом, коллектив треста завершил успешно, достигнув все производственные и экономические показатели. Годовой план строительно-монтажных работ по генподряду перевыполнен на 74%; план прибыли от реализации строительно-монтажных работ — на 3,8%, что в денежном выражении составило 220 тыс. руб.

Немаловажную роль в выполнении задания по снижению себестоимости и его перевыполнению сыграл проводившийся Всесоюзный общественный смотр эффективности использования сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов. Трест установил каждому подразделению задание по экономии этих материалов. Разработанный комплекс организационно-технических мероприятий позволил контролировать и направлять в правильное русло эффективное использование сырья и материалов.

Немаловажную помощь в этом вопросе в соответствии с принятыми социалистическими обязательствами оказали рационализаторы подразделений треста, которыми в 1976 г. было разработано и внедрено 242 предложения с годовым экономическим эффектом 401 тыс. руб. Значительный вклад в дело экономии материалов и эффективного использования ресурсов внесли бригады, работающие по методу бригадного подряда Н. Злобина. В прошлом году в строительных управлениях треста работало 19 бригад, ими было выполнено строительно-монтажных работ на сумму 10,3 млн. руб.

Благодаря рациональному подбору составов бетонных смесей, применения цемента повышенных марок, уменьшения потерь при транспортировке с цементного завода на ЦБЗ автоцементовозами, подаче цемента в смесительные установки шнековыми транспортерами, повышению герметичности бункеров цементного склада, строгому лабораторному контро-

лю за тарировкой дозаторов цемента, уменьшению потерь цементобетона при перевозке и укладке в покрытие дорожной одежды достигнута экономия 326 т цемента.

Экономия металла в количестве 2,2 т получена при строительстве цементного склада СУ-807. Эта экономия получена за счет рационального раскроя с наименьшим количеством отходов и применения профильного металла.

Снижения расхода лесоматериалов удалось достичь путем применения древесно-стружечных плит, увеличения обрачиваемости опалубки, использования инвентарных подмостей и т. д. Кроме того, отделом снабжения были приняты действенные меры для получения от поставщиков лесоматериала и пиломатериала в соответствии с сортаментом и ГОСТом.

Наряду с мероприятиями по экономии материалов и сырья проводили работу по экономному расходованию топливно-энергетических ресурсов. Для этого были организованы бюро (в тресте) и группы (в СУ), в обязанности которых входил анализ расхода топлива, электроэнергии, пара, газа, разработка мероприятий по их экономному расходованию.

В целях повышения материальной заинтересованности в борьбе за экономию рабочим, инженерно-техническим работникам и служащим, добившимся наилучших показателей, выдавали денежную премию. В 1976 г. благодаря выполнению намеченных мероприятий в СУ-922 было сэкономлено 235 тыс. кВт·ч электроэнергии, 120 Гкал теплоэнергии и 280 т условного топлива. Активное участие в контроле за расходованием электроэнергии и ее экономии приняли электрики СУ-922 Я. Г. Подгородский и СУ-807 А. Д. Жулий.

Отключение на зимний период излишних трансформаторных мощностей, установка электроконтактных датчиков, позволяющих автоматически регулировать процесс разогрева и варки битума, установка электромоторов с оптимально по-

требной мощностью и многие другие мероприятия дали возможность в целом по тресту сэкономить 528 кВт·ч электроэнергии.

Перевод на централизованное теплоснабжение производственных помещений СУ-808, СУ-922, АБЗ-7 и СУ-809 позволило получить экономии 380 т условного топлива. За счет контроля за работой паровых котлов на пониженном давлении в ночное время и выходные дни сэкономлено 57 тыс. м³ газа.

Свой вклад в дело экономии топлива внесли и автомобилисты. Так, например, в I кв. 1977 г. на автобазе № 6 за счет рациональных схем перевозки грузов, высокого коэффициента технической готовности автопарка и использования автоприцепов сэкономлено 3 т бензина. Инициаторами в экономии горючего явились водители Л. Л. Рант, А. Г. Ишимников, механик по ремонту двигателей А. Н. Ревин. Технорук автобазы № 10 Ф. С. Мухамедеев налаживал систематический контроль за топливной аппаратурой. В I кв. на этой автобазе на сэкономленном бензине перевезено 1400 т грузов и выполнено 15 900 ткм.

Не отстают от автомобилистов и механизаторы дорожных машин.

Перечисленные мероприятия по экономии — это небольшой перечень всего комплекса вопросов и задач, которые решил коллектив строителей треста Петропавловскдорстрой. Еще немало предстоит сделать, чтобы в десятой пятилетке с лучшими результатами выполнить поставленные задачи. Массовая инициатива, мастерство и поиск рационализаторов, улучшение качества строительно-монтажных работ, освоение прогрессивных приемов работы и новой технологии — все это должно обеспечить успех в повышении эффективности производства.

*Зам. управляющего трестом
Петропавловскдорстрой
А. А. Гаркавенко,
главный энергетик треста
Г. П. Щербачев*

ОБЩЕСТВЕННЫЙ СМОТР ПРОДОЛЖАЕТСЯ

ВЦСПС, ЦК ВЛКСМ и Госнаб СССР продлили на 1977 г. Всесоюзный общественный смотр эффективности использования сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов. При этом сохранен установленный порядок награждения коллективов за достижения в смотре наилучших результатов. Центральным комитетам профсоюзов совместно с министерствами предложено представить материалы об итогах смотра за 1977 г. и предложения о награждении его победителей в Центральную комиссию по руководству Всесоюзным общественным смотром до 1 марта 1978 г.

ВЦСПС, ЦК ВЛКСМ и Госнаб СССР предложили всем смотровым комиссиям совместно с хозяйственными органами, организациями НТО и ВОИР критически проанализировать итоги Всесоюзного общественного смотра в 1976 г., наметить и осуществить организационно-технические мероприятия к устранению выявленных недостатков.

В ходе всенародного социалистического соревнования за выполнение народнохозяйственного плана, достойную встречу 60-летия Великой Октябрьской социалистической революции необходимо направлять усилия участников соревнования на решение конкретных задач по экономии металла, топлива, энергии, других материальных ресурсов, внедрение научно обоснованных и жестких норм их расхода, снижение материалоемкости продукции, особенно металлоемкости.

Для поощрения коллективов организаций и предприятий Министерства транспорта, добившихся наилучших результатов в использовании сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов в ходе Всесоюзного общественного смотра, учреждено 15 дипломов Минтранспорта и выделено 7 дипломов ВЦСПС, ЦК ВЛКСМ и Госнаб СССР.

Е. М.

Автомобильные дороги и охрана окружающей среды

Кафедра проектирования автомобильных дорог МАДИ провела очередное заседание семинара «Автомобильные дороги и охрана окружающей среды».

С увеличением плотности автомобильных дорог заметно возрастает их воздействие и влияние на процессы формирования и функционирования окружающей среды. И поэтому актуальность выделенной к обсуждению проблемы совершенно бесспорна и, безусловно, своевременна.

Основные аспекты проблемы охраны окружающей среды в условиях автомобильных дорог на семинаре были освещены в докладах профессоров В. Ф. Бабкова и А. К. Славуцкого, инж. П. И. Пospelова.

Проблему охраны окружающей среды автомобильных дорог можно решать в следующих направлениях. Развитие производительных сил в условиях нынешней научно-технической революции предопределяет дальнейшее расширение как внутренних, так и внешних транспортно-экономических связей. Непрерывно возрастает удельный вес автомобильно-дорожного транспорта. Растет плотность автомобильных дорог, усложняются их инженерные конструкции, увеличивается размер автомобильных потоков. Поэтому, безусловно, идет процесс усиленного воздействия автомобильных дорог на окружающую среду: во-первых, как инженерных сооружений и, во-вторых, движения, осуществляемого на автомобильных дорогах. Возникает необходимость совершенствования технической классификации автомобильных дорог и более глубокого и всестороннего технико-экономического обоснования их эксплуатационных параметров.

Окружающая среда автомобильных дорог требует более дифференцированного и интегрального осмысливания, определения локальных и глобальных, частных и общих ее характеристик. Надо дать классификацию сред окружения автомобильных дорог по определенным признакам. Видимо, следует различать естественные и искусственные группы сред с подразделением их на отдельные типы и виды. Например, естественная среда может быть подразделена на землю, воду, воздух. Искусственная среда может быть подразделена на жилые, промышленные и сельскохозяйственные объекты и т. д.

Отдельные группы, типы и виды окружающей среды предъявляют определенные требования к автомобильным дорогам, с точки зрения ее охраны. Таким образом возникает задача определения количественных и качественных характеристик оценочных критериев оптимальных режимов охраны окружающей среды,

т. е. нормативных показателей, которые должны соблюдаться при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог. В этой связи следует провести определенную унификацию показателей оценочных критериев оптимальных режимов охраны окружающей среды, имея в виду наличие многих ее групп, типов и видов.

Исходя из частных и общих оценочных критериев оптимальных режимов охраны окружающей среды необходимо начать усиленный теоретический и практический поиск путей, средств и мероприятий, направленных на охрану окружающей среды и строго соблюдаемых при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог. Безусловно, эта работа должна быть проведена на высоком научном уровне. Пути, средства и мероприятия по охране окружающей среды должны быть классифицированы и стандартизированы с учетом местных условий. В частности, должны быть выработаны соответствующие рекомендации в СНиП по проектированию автомобильных дорог.

Безусловно, требуется выработать метод технико-экономической оценки эффективности мероприятий по охране окружающей среды при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог, а также пропуске автомобильного движения. Конечно, выработка основ технико-экономической оценки эффективности мероприятий по охране окружающей среды влечет за собой постановку и решение ряда сложных вопросов, имеющих особую специфику. Однако успешное практическое решение проблемы в целом требует незамедлительного разрешения и этих вопросов.

В заключение можно сказать, что инициатива кафедры проектирования автомобильных дорог МАДИ по постановке проблемы охраны окружающей среды автомобильных дорог ввиду ее большого социально-экономического значения заслуживает весьма высокой оценки.

М. Ф. Смирнов

Конференция молодых специалистов

Весной этого года в Союздорнии была проведена V научно-техническая конференция молодых ученых и специалистов по вопросам проектирования и строительства автомобильных дорог и мостов. В головной институт отрасли съехались молодые научные работники с разных концов страны (из Москвы и Ленинграда, Минска и Киева, Ташкента и Алма-Аты, из Омска и Саратова, Тбилиси и Тюмени и др.).

На конференции было представлено 46 докладов сотрудниками Союздорнии и его филиалов, Гипродорнии и его филиалов, Госдорнии, Союздорпроекта, НПО Дорстройтехника (Белдорнии и Белгипродор) и др.

Открыл конференцию директор Союздорнии Н. В. Горелышев. Он подчеркнул, что XXV съезд партии поставил новые серьезные задачи перед учеными-дорожниками и что в решении этих за-

дач все большую роль могут и должны сыграть молодые ученые. Н. В. Горелышев рассказал о важнейших направлениях исследований в области дорожного строительства. Он отметил, что тематика представленных докладов широка и актуальна.

Обсуждение докладов было проведено по четырем группам.

На секции «Проектирование автомобильных дорог и безопасность движения» наибольший интерес вызвали доклады Л. Н. Середян (Госдорнии) «Многофакторное прогнозирование интенсивности движения на городских дорожных узлах», В. А. Пастернацкого и В. А. Веренько (Белдорнии) «Теоретические предпосылки установления зависимости между аэродинамическими параметрами и защитными свойствами узких лесополос», А. А. Грошева «Опыт проектирования горно-технической рекультивации в Белгипродоре», Л. Ф. Косовой «Опыт проектирования биологической рекультивации карьеров нерудных материалов в Белгипродоре».

Много докладов было посвящено вопросам использования местных материалов и отходов промышленности для строительства дорожных одежд. Из представленных докладов жюри отметило работы: И. Н. Сергеевой (Гипродорнии) «Методы определения оптимальных композиций неорганических вяжущих веществ на основе отходов промышленности»; А. А. Хорошуля (Госдорнии) «Гранулированные топливные шлаки как материал для приготовления дорожных легтебетонных»; Т. Н. Сергеевой (Ленинградский филиал Союздорнии) «Исследование напряженно-деформированного состояния асфальтобетонного слоя в процессе его уплотнения» и др.

Из докладов, посвященных земляному полотну и методам расчета дорожных одежд, были отмечены доклады: В. В. Штабинского и В. Е. Сеськова (Белдорнии) «Приборы и методы ускоренного контроля уплотнения земляного полотна» и В. Н. Кускова (Омский филиал Союздорнии) «Проверка возможности практического использования энергетического метода проектирования дорожных одежд автомобильных дорог с учетом воздействия подвижных нагрузок и климатических факторов».

По секции искусственных сооружений интересными были доклады Е. И. Эдельмана (Госдорнии) «Сравнение работы плитных неразрезных пролетных строений различной конструкции», М. П. Щербенкова и Н. Е. Клещенко (Белдорнии) «Автоматизация определения экспериментальных усилий в несущих конструкциях рамно-неразрезных мостов на свайных опорах при разработке типового проекта».

Ученые Союздорнии и совет молодых специалистов придают большое значение таким ежегодным конференциям. Они воспитывают интерес и навыки самостоятельной работы, умение выступать и дискутировать, придают уверенность в своей дальнейшей деятельности, имеют немалую практическую отдачу. Итоги встречи показали, что у ведущих ученых растет достойная смена.

Инж. В. В. Безуглых

Студенты МАДИ на практике в Чехословакии

Студенты Московского автомобильно-дорожного института ежегодно проходят производственную практику на различных стройках нашей страны. Отличникам учебы предоставляется возможность проходить практику в социалистических странах — Польше, Болгарии, Чехословакии, Венгрии, Германской Демократической Республике.

С группой студентов дорожно-строительного факультета и факультета строительства аэропортов мне довелось прошлым летом практиковаться в Чехословацкой Социалистической Республике. Давние дружеские и деловые отношения связывают МАДИ с Высшей транспортной школой (VSD) в г. Жилине. Поэтому наша группа практикантов прежде всего ознакомились с деятельностью этой школы, побывала на ряде кафедр, в учебных и исследовательских лабораториях. Декан экономико-строительного факультета С. Кубяtko рассказал об истории создания школы, о достигнутых ею успехах и существующих проблемах. На кафедре мостов нам показали курсовые и дипломные проекты чешских студентов. Большинство этих проектов является разработками по реальным производственным объектам, в том числе и по автомобильной эстакаде, строящейся в районе г. Жилина на автомобильной магистрали «Запад — Восток». Эстакада общей протяженностью 1750 м свяжет три направления на Оставу, Татры и Братиславу.

Строительство эстакады ведется прогрессивными методами с использованием современных высокопроизводительных средств механизации. Наряду с чешским применяется оборудование из ФРГ. Большинство рабочих процессов

ПОДГОТОВКА КАДРОВ



Советским студентам демонстрируется приспособление для напряжения арматуры

на ЦБЗ автоматизировано, поэтому его обслуживают только 2 чел. Весь цикл строительства намечено завершить за 43 мес и сдать эстакаду к 1980 г.

В Братиславе нам показали цельнометаллический мост через Дунай имени Словацкого народного восстания. Оригинальность моста состоит в том, что не имеющий опор средний пролет длиной 303 м поддерживается наклонными пилонами. Внутри пилонов находятся скоростные лифты, устроенные для желающих посетить ресторан, венчающий верхнюю часть пилонов. Мост был построен по конкурсному проекту.

Тротуары для пешеходов автор проекта расположил сбоку моста, как бы врезанными в пролетное строение. Таким образом, пешеходное движение полностью отделено от автомобильного и, кроме того, в ненастную погоду пешеходы имеют «крышу» над головой.

В городе Сенце, недалеко от Братиславы, практиканты посетили завод



Группа студентов МАДИ на строящемся участке пражской эстакады

железобетонных мостовых конструкций. Он выпускает плиты для устройства дорожных покрытий, мостовые балки длиной от 12 до 18 м и другие железобетонные элементы. Значительная часть производственных процессов на заводе механизирована. Большой интерес студентов вызвал иньектор для заполнения полостей в предварительно напряженных конструкциях и приспособление для предварительного напряжения арматуры. Последнее применяется на всех строительных участках, где побывали практиканты. Это универсальное надежное приспособление сконструировано чешскими специалистами.

В Братиславе наши студенты посетили Институт геологии и Проектный институт инженерных сооружений. В последнем группу ознакомили с методами модельных и натурных исследований конструкций и их элементов. Наибольшее впечатление произвела кольцевая дорожка для изучения процессов старения покрытий различного типа. Длина окружности этой дорожки 100 м, по ней движется тележка со скоростью до 60 км/ч. На установке можно испытывать одновременно несколько типов покрытий. Варьируя количеством

(Окончание на 3 стр. обложки)



На заводе железобетонных конструкций в цехе изготовления мостовых балок



Мост через Дунай им. Словацкого народного восстания

ПОЗДРАВЛЯЕМ!



С. М. Полосин-Никитин

В августе исполнилось 70 лет со дня рождения и 48 лет инженерной и научно-педагогической деятельности профессора МАДИ Серафима Михайловича Полосина-Никитина.

Работая на кафедре дорожных машин с первых дней создания Московского автомобильно-дорожного института, он одним из первых защитил диссертацию на ученую степень кандидата технических наук.

В годы Великой Отечественной войны С. М. Полосин-Никитин, находясь в рядах Советской Армии, участвовал в дорожном обеспечении ее боевых действий и был награжден орденом Красной Звезды и 10 медалями. После возвращения в МАДИ он преподает на кафедре строительства и эксплуатации дорог механизацию дорожного строительства.

Начиная с 1930 г. им опубликовано множество научных статей, монографий, учебников и учебных пособий для вузов и техникумов. Многие из них, в частности курс «Механизация дорожных работ», выдержали несколько изданий и переведены на иностранные языки.

Профессор С. М. Полосин-Никитин, член КПСС с 1941 г., ведет в институте большую общественную работу. Высокая эрудиция, педагогическое мастерство и исключительная работоспособность нискали ему заслуженный авторитет у студентов, профессорско-преподавательского состава, сотрудников института и работников дорожного хозяйства. Читая лекции на высоком научном и методическом уровне, С. М. Полосин-Никитин активно участвует в воспитании студенческой молодежи, передает ей свои богатые знания.

Желаем Серафиму Михайловичу здоровья и дальнейших успехов в подготовке высококвалифицированных специалистов для дорожного хозяйства страны.

Студенты МАДИ

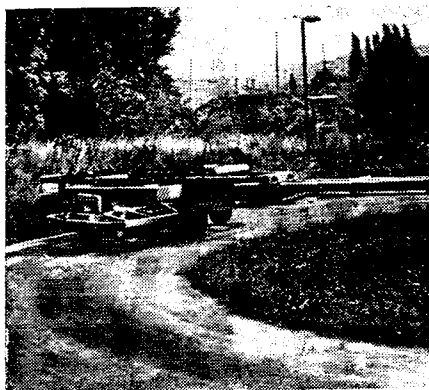
на практике

в Чехословакии

(см. начало на стр. 32)

устанавливаемых на тележке колес, нагрузкой на каждое колесо, скоростью движения и временем воздействия на покрытие динамической нагрузки (временем работы установки). добиваются желаемых условий эксплуатации покрытия. Пуск и остановка тележки автоматизированы. На каждом типе исследуемого покрытия установлены датчики, при помощи которых снимают различные параметры состояния покрытия (модуль упругости, температура покрытия, деформации, сила удара). Показания снимают периодически (через месяц), затем результаты измерений сравнивают, и делают вывод о долговечности данного типа дорожной одежды. Эксперимент на такой установке может длиться годами с учетом воздействия на процесс старения дорожных одежд климатических условий.

В Праге так же, как и в Жилине, студенты осмотрели строящуюся автомобильную эстакаду и имели возможность наблюдать действие оборудования, применяемого для очистки, автоматической сварки и заделки швов, для



Кольцевая дорожка для испытания дорожных покрытий (институт инженерных сооружений)

покрытия конструкции противокоррозийным металлическим слоем и др.

Чешские специалисты широко применяют в своей деятельности достижения научно-технического прогресса, передовой технической мысли. Знакомство с чехословацким дорожным и мостовым строительством имело для нас, будущих специалистов, большое значение и, несомненно, поможет в нашей практической деятельности.

А. С. Дроздов, студент МАДИ

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ

Объявляет прием на вечерние и заочные постоянно действующие курсы по подготовке в ВУЗ
Срок обучения — 9 месяцев
(октябрь 1977 г. — июнь 1978 г.)

Подготовка проводится по математике, физике, русскому языку и литературе по программам вступительных экзаменов для поступающих в технические вузы.

Занятия на вечерних курсах проводятся три раза в неделю. Для слушателей заочных курсов по субботам читаются обзорные лекции. Для слушателей вечерних и заочных курсов организован учебно-консультативный пункт.

На курсы принимаются лица, имеющие законченное среднее или средне-техническое образование, студенты последних курсов техникумов, учащиеся выпускных классов средних школ.

От поступающих на курсы требуются заявление, справка с места работы или учебы, квитанция почтового перевода и 2 фотографии 3×4 см.

Стоимость обучения на вечерних курсах — 35 руб., на заочных — 20 руб.

Плата за обучение высылается после уведомления о зачислении по адресу: г. Москва, Фрунзенское отделение Госбанка, текущий счет № 140793, курсы.

Прием документов с 1 сентября 1977 г. Дни приема: понедельник, среда, пятница — с 14.00 до 19.00 ч., комната 110, 1 этаж.

Адрес института: 125319, Москва А-319, Ленинградский проспект, д. 64. Справки по телефону: 155-07-86.

Внимание!

Владельцы земельных участков!
Строители!

Машинисты землеройных машин
и механизмов!

Помните! Качество телефонной и телеграфной связи, радиовещания и телевидения зависит от сохранности подземных кабелей связи.

Прежде чем начать земляные работы, узнайте в местном исполкоме, не проходят ли в данном месте подземные коммуникации, и получите разрешение (ордер) на производство земляных работ.

В пределах охранных зон линий связи ордер на производство земляных работ выдается только при наличии письменного согласия предприятия связи.

Винные в нарушении Правил охраны линий связи привлекаются к административной или уголовной ответственности.

Главное управление
линейно-кабельных и радиорелейных
сооружений связи
Министерства связи СССР

Технический редактор Т. А. Гусева

Корректор О. М. Зверева

Сдано в набор 23/VI—1977 г.

Подписано к печати 28/VII—1977 г.

Формат бумаги 60×90/16

Печати. л. 4

Учтно-изд. л. 6,49

Тираж 25 320

Т-12465

Заказ 2197

Цена 50 коп.

Издательство «Транспорт», Москва, Б-174, Басманный тупик, 6-а

Типография изд-ва «Московская правда», Москва, Потаповский пер., 3.



Издательство «Транспорт»
ГОТОВЯТСЯ К ИЗДАНИЮ

К Н И Г И

ВОЛЬНОВ В. С. Кручение коробчатых пролетных строений мостов. 1978. 8 л. 1 р. 20 к.

В книге изложены методы расчета кручения тонкостенных коробчатых пролетных строений, основанные на теории тонкостенных стержней. Рассмотрен расчет разрезных, консольных, неразрезных балочных, рамно-консольных пролетных строений мостов с постоянным и переменным поперечным сечением.

Рассчитана на научных и инженерно-технических работников.

ОРЛОВСКИЙ В. С. Проектирование и строительство сборных дорожных покрытий. 1978. 10 л. 1 р. 50 к.

В книге изложены проектирование и строительство сборных покрытий на автомобильных дорогах. Дана методика расчета сборных дорожных плит, а также рекомендации по конструирова-

нию плит и технологии их изготовления.

Рассчитана на научных и инженерно-технических работников.

ФЕЛЬДМАН М. Б., ЯТРУБИ-НЕЦКИЙ В. Л., ХАЗАН И. А. Продольно-надвигаемые железобетонные пролетные строения. 1978. 13 л. 1 р. 05 к.

В книге изложено проектирование и строительство мостов с продольно надвигаемыми балочно-неразрезными пролетными строениями, подробно освещена методика расчета систем на основе использования ЭВМ. Большое внимание уделено технологии сборки и продольной подвижки пролетных строений. Дан анализ технико-экономических показателей и рекомендаций по определению области применения этих конструкций.

Рассчитана на инженерно-технических работников.

Заказы принимаются отделениями издательства «Транспорт» при управлениях железных дорог, центральным магазином «Транспортная книга» (107078, Москва, Б-78, Садово-Спасская ул., д. 21), магазинами местных книготоргов, распространяющих техническую книгу, в том числе книжным магазином № 8 «Техника» (103031, Москва, К-31, ул. Петровка, д. 15), а также библиотечными коллекторами.

