

ПРОИЗВОДСТВЕННО-  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ  
МИНИСТЕРСТВА  
ТРАНСПОРТНОГО  
СТРОИТЕЛЬСТВА  
СССР

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ города

XXXVII год издания • ЯНВАРЬ 1974 г. • № 1 (385)

## Осуществляя ленинскую программу...

В 1924 г. 21 января перестало биться сердце Владимира Ильича Ленина (Ульянова) — одного из величайших гениев человечества, создателя Коммунистической партии Советского Союза, основателя советского социалистического государства, вождя и учителя трудящихся всего мира. Уже в день восстания, после того как было низложено Временное правительство и государственная власть перешла в руки Советов, Владимир Ильич выступил на экстренном заседании Петроградского Совета с докладом о задачах власти Советов, в котором, возвестив о победе социалистической революции, выразил полную уверенность в том, что «...данная, третья русская революция должна в своем конечном итоге привести к победе социализма<sup>1</sup>!». Эта уверенность нашла свое практическое выражение в том, что в нашей стране под руководством Коммунистической партии уже построено развитое социалистическое общество и успешно осуществляется строительство коммунизма в соответствии с директивами XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 гг.

Ленинская программа превращения экономически отсталой России в передовую социалистическую державу предусматривала планомерное осуществление индустриализации страны, всемирное развитие тяжелой промышленности как материальной основы социализма, электрификацию всей страны,

преобразование сельского хозяйства на социалистических началах, осуществление культурной революции. Уже при жизни Владимира Ильича эта программа стала претворяться в жизнь, что и нашло свое отражение в первом перспективном плане развития экономики советского государства, каковым и был план ГОЭЛРО, разработанный под руководством В. И. Ленина. На VIII Всероссийском съезде Советов, происходившем 22—29 декабря 1920 г., Владимир Ильич назвал план ГОЭЛРО второй программой партии, считая, что «наша программа не может оставаться только программой партии», которая «должна превратиться в программу нашего хозяйственного строительства, иначе она не годна и как программа партии», и которая «должна дополниться второй программой партии, планом работ по воссозданию всего народного хозяйства и доведения его до современной техники<sup>2</sup>!».

Осуществляя ленинскую программу строительства социализма, наша страна, несмотря на огромные потери, которые она понесла в годы Великой Отечественной войны, добилась под руководством Коммунистической партии всемирно-исторических успехов как в области создания крупного социалистического производства, оснащенного передовой техникой, а равно и других областях хозяйственного и духовного строительства, а также в укреплении своей обороноспособности, повышении своего международного веса и значения,

в борьбе за мирную ленинскую политику и обеспечение мира во всем мире. «Мир — народам!» один из основных лозунгов, под которым трудящиеся нашей страны осуществили Октябрьскую революцию. И первым законодательным актом Советского правительства был написанный В. И. Лениным Декрет о мире. С тех пор забота об упрочении мира после Великого Октября продолжает быть одной из главнейших задач нашей партии и государства. Наши успехи нашли свое яркое и конкретное выражение в Отчетном докладе Центрального Комитета КПСС XXIV съезду Коммунистической партии Советского Союза, сделанном Генеральным секретарем ЦК товарищем Л. И. Брежневым. Выражением последовательной миролюбивой политики КПСС и Советского государства на современном этапе явилась Программа мира, принятая XXIV съездом КПСС. Пленум ЦК КПСС (апрель 1973 г.) поручил Политбюро и впредь неуклонно бороться за полное претворение в жизнь Программы мира, добиваясь того, чтобы достигнутые благоприятные перемены в международной обстановке приобрели необратимый характер. Этому во многом будут способствовать продолжение прямых контактов руководителей нашей партии и государства с представителями других государств на высшем уровне.

Только на основе достигнутых нашей страной успехов в строительстве социалистического общества стала реальной возможностью такая грандиозная программа развития советской экономики, культуры и благосостояния нашего народа, которая предусмотрена девятым пятилетним планом развития народного хозяйства СССР, рассчитанным на 1971—1975 годы. Этот план является важным этапом в дальнейшем продвижении советского общества по пути к коммунизму, строительству его материально-технической базы, укреплении экономической и оборонной мощи страны. Как указано в Директивах XXIV съезда КПСС по этому плану, главная его задача «состоит в том, чтобы обеспечить значительный подъем материального и культурного уровня

<sup>1</sup> В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 35, с. 2.

<sup>2</sup> В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 42, с. 157.

жизни народа на основе высоких темпов развития социалистического производства, повышения его эффективности, научно-технического прогресса и ускорения роста производительности труда».

В общих успехах, которые достигла наша страна под руководством Коммунистической партии в осуществлении ленинской программы строительства социалистического общества, определенная доля падает и на тружеников дорожного хозяйства и автомобильного транспорта. Как известно, дорожное хозяйство царской России являлось одним из отсталых участков ее транспорта, а что касается ее автомобильного транспорта, то он по существу находился на начальной стадии его развития. В 1913—1914 гг. из общей сети царской России (без Финляндии), исчисляемой выше чем 3000 тыс. км, дорог с каменными покрытиями приходилось примерно 38—40 тыс. км (из которых на щебеночные шоссе — не более 30—31 тыс. км), а ее автомобильный парк состоял из 8—9 тыс. автомобилей, из которых 80—90% приходилось на легковые автомобили<sup>1</sup>.

В. И. Ленин неоднократно уделял внимание местному транспорту (и в том числе дорожному хозяйству) и указывал на необходимость его развития в условиях строительства социалистического общества<sup>2</sup>. Как известно, в связи со все возрастающими потребностями этого общества ощущалась крайне острая необходимость в совершенствовании и развитии дорожной сети с твердыми покрытиями. Уже накануне Великой Отечественной войны дорожная сеть нашей страны исчислялась примерно в 3 млн. км, из которых только 1500—1600 тыс. км находились на учете дорожных организаций, из них с твердыми покрытиями было уже не меньше 143—144 тыс. км и в том числе с усовершенствованными покрытиями (асфальтобетонные, цементобетонные и черные шоссе) — примерно 7 тыс. км, которые совершенно не строились в царской России. Еще более значительные успехи дорожников можно отметить после Ве-

ликой Отечественной войны, так как сеть дорог с твердыми покрытиями увеличилась с 155—156 тыс. км на конец 1945 г. до 511—512 тыс. км на конец 1970 г. (соответственно с усовершенствованными покрытиями — с 10—11 тыс. км до 207 тыс. км). В девятой пятилетке (за 1971—1975 гг.) предусмотрено дальнейшее расширение строительства и реконструкции автомобильных дорог, особенно в сельскохозяйственных и новых промышленных районах.

Необходимость еще более широкого строительства автомобильных дорог и, следовательно, развития всех отраслей дорожного хозяйства нашей страны, обслуживающих и обеспечивающих это строительство, обуславливается требованиями народного хозяйства и укрепления оборонной мощности страны, что, в частности, и находит свое выражение во все увеличивающемся росте автомобильного парка и его работы по перевозке грузов и пассажиров. Если грузооборот в 1917 г. составлял примерно 0,1 млрд. ткм, то на конец 1970 г. он достиг 220—221 млрд. ткм. В период же девятой пятилетки предусмотрено дальнейшее развитие автомобильного транспорта и особенно общего пользования, грузооборот которого увеличивается в 1,6 раза.

Как общие итоги развития нашей страны, так и ее автомобильного транспорта и дорожного хозяйства наглядно свидетельствуют об успешном осуществлении ленинской программы построения развитого социалистического общества. Девятая пятилетка, за досрочное выполнение которой борется советский народ под руководством Коммунистической партии, является, как уже отмечалось, важным этапом в дальнейшем продвижении советского общества по пути к коммунизму.

Отмечая 50 лет со дня смерти В. И. Ленина, дорожники, как и все, кто в нашей стране, в условиях развитого социалистического общества, плодотворно работают в соответствии с принципами социализма [трудиться по способности, получать по труду] и успешно выполняют свои обязательства, взятые ими в ходе социалистического соревнования, могут с оправданной гордостью сказать: мы идем по пути, указанному Лениным, и по этому пути нас ведет им созданная Коммунистическая партия.

Заслуженный деятель науки и техники РСФСР, д-р эконом. наук, проф. А. С. Кудрявцев

<sup>1</sup> Кудрявцев А. С. Очерки истории дорожного строительства в СССР. М., Дориздат, 1957, с. 14.

<sup>2</sup> В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 43, с. 290; Ленинский сборник. М., 1933, т. 23, с. 175.



## ОДИН ИЗ ПЕРВЫХ



Бригадир комплексной бригады СУ-804 Центродорстроя Главдорстроя С. А. Яскевич

Коммунист С. А. Яскевич возглавляет бригаду по устройству искусственных сооружений в СУ-804 Центродорстроя. Он одним из первых в Главдорстрое удостоен знака «Победитель социалистического соревнования в 1973 г.».

Комплексная бригада С. А. Яскевича — одна из лучших в СУ-804. Она систематически перевыполняет норму выработки на 15—20% при хорошем и отличном качестве работ. Благодаря тому, что все члены бригады освоили по 2—3 смежные профессии, бригада выполняет весь комплекс строительно-монтажных работ при устройстве искусственного сооружения.

Недавно бригада С. А. Яскевича освоила прогрессивный метод работы — сборку пролетных строений на временных инвентарных опорах.

Опыт, знания и хорошие организаторские способности Сергея Архиповича Яскевича сыграли большую роль в успехе бригады.

С. А. Яскевич работает в СУ-804 с 1957 г. Он — ударник коммунистического труда, Заслуженный строитель РСФСР.



# НА ОСНОВЕ ВСТРЕЧНЫХ ПЛАНОВ

Министр строительства и эксплуатации  
автомобильных дорог РСФСР  
А. А. НИКОЛАЕВ

Успешное выполнение поставленных XXIV съездом КПСС и декабрьским (1972 г.) Пленумом ЦК КПСС грандиозных задач по дальнейшему подъему благосостояния и культуры советского народа, повышению экономической эффективности всех отраслей народного хозяйства и, прежде всего, сельского хозяйства, во многом зависит от состояния сети автомобильных дорог, от качества их содержания и ремонта.

За последние годы в Российской Федерации значительно увеличились объемы строительства автомобильных дорог с твердым покрытием. Только за годы восьмой пятилетки сеть автомобильных дорог с твердым покрытием в РСФСР увеличилась на 53 тыс. км, в том числе с усовершенствованными покрытиями на 24 тыс. км. В девятой пятилетке объем строительства дорог с твердым покрытием превышает объем восьмой пятилетки более чем на 11%.

Дорожники Российской Федерации, соревнуясь за успешное выполнение решений XXIV съезда КПСС, добились прироста дорожной сети во многих областях, краях, автономных республиках до 200 км и более. Это позволило почти в двух десятках областей соединить между собой все районные центры с областными городами и большинство центральных усадеб колхозов, совхозов благоустроеннымми дорогами.

Как известно, улучшение состояния сети автомобильных дорог способствует снижению затрат на автотранспортные перевозки. В 1971 г. по сравнению с 1970 г. простой автотранспорта снизился на 21%, себестоимость перевозок — на 3%, количество автотранспортных происшествий уменьшилось почти на одну треть.

Несмотря на ряд трудностей, вызванных сложными условиями уборки урожая 1973 г. и потребовавших переключения значительных сил и ресурсов дорожных организаций на поддержание хлебовозных дорог, асфальтирование токов и площадок для зерна, дорожники республики успешно завершили год. Перевыполнены социалистические обязательства по досрочному вводу в эксплуатацию и капитальному ремонту дорог и задания по росту производительности труда.

Невозможно назвать все коллективы, которые внесли большой вклад в достижение этих успехов. Например, коллектив ДРСУ-1 (нач. Ф. А. Саенко, председатель месткома профсоюза Ф. А. Коробицын) Управления Азово-Черноморских дорог имени 50-летия СССР к 10 октября выполнил с высоким качеством годовое задание по строительству и ремонту дорог. За счет внедрения рационализаторских предложений, улучшения

организации труда, освоения опыта передовиков коллектив пе-ревыполнил задание по росту производительности труда на 7% и сэкономил на 18 тыс. руб. различных материалов, сырья, электроэнергии.

Отлично трудился и коллектив ДСР-1 (нач. Н. Н. Юзеев, председатель месткома профсоюза М. Т. Полохина) Управления строительства № 2 Гушосдора. Работники этого района выполнили план третьего года девятой пятилетки к 1 октября на 107,6% с отличной и хорошей оценкой.

Так же самоотверженно трудились и другие коллективы, досрочно выполнившие годовое задание. Среди них дорожники Рязанского, Мордовского, Чувашского и Омского управлений строительства и эксплуатации автомобильных дорог.

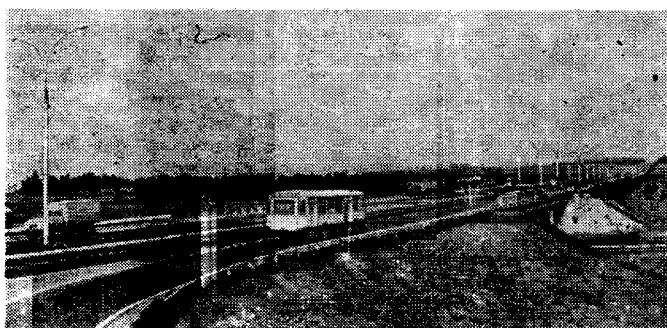
Большая заслуга в успехах, достигнутых коллективами дорожников, принадлежит передовым бригадам, лучшим производственникам — правофланговым социалистического соревнования. Они показывали примеры коммунистического отношения к труду, творческого отношения к делу и увлекали за собой других.

Замечательным тружеником является, например, машинист грейдер-элеватора Новосибирскавтодора Николай Яковлевич Денисов. Глубокое знание всех «секретов» своей профессии, творческое отношение к порученному делу помогают ему добиться высоких трудовых показателей. На своем грейдер-элеваторе он выполнил за строительный сезон почти пять директивных норм (более 1 млн. м<sup>3</sup> грунта) и уже работает в счет 1976 г. Талант организатора, высокий авторитет, которым он заслуженно пользуется в бригаде, знание дела позволяют т. Денисову успешно руководить комплексной бригадой по возведению земляного полотна. Его бригада одна из первых среди дорожников республики перешла на работу по новой форме хозяйственного расчета — бригадному подряду.

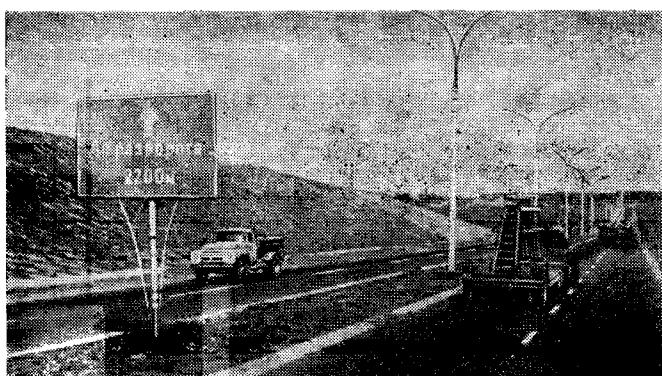
В дорожных организациях Российской Федерации много замечательных тружеников, отдающих все силы производству. В прошлом году около 3 тыс. рабочих выполнили свои личные годовые задания на два месяца раньше срока, за что первыми в системе министерства были награждены знаком «Победитель социалистического соревнования 1973 г.». Их передовой опыт становится достоянием многих механизаторов. С ним подробно знакомятся в зональных, областных и районных школах передового опыта, которые организованы в системе министерства.

Существенную помощь в борьбе за успешное выполнение встречных предложений и обязательств оказывает повышение ответственности социалистического соревнования, выражющееся в различных ценных начинаниях. Например, дорожники Тульской обл. выступили с инициативой заключить договоры социалистической взаимопомощи с коллективами автотранспортников. Эта инициатива была поддержана дорожниками многих областей. Заключение таких договоров позволило, с одной стороны, повысить ответственность дорожников за создание более благоприятных условий для высокопроизводительной работы автотранспорта, с другой — повысить ответственность работников автотранспортных организаций за выполнение планов по вывозке дорожно-строительных материалов.

По инициативе дорожников Саратовской обл. широко развернулось соревнование за своевременную подготовку автомобильных дорог к уборке урожая. Эта инициатива нашла широкий отклик среди дорожников большинства областей, краев, автономных республик Российской Федерации. В период этой подготовки дорожниками были отремонтированы десятки тысяч километров дорог, около 47 тыс. м мостов, построено более



Москва — Ярославль после реконструкции



7300 км сельских дорог, 9 млн. м<sup>2</sup> токов и площадок, 569 км внутрихозяйственных дорог.

В период уборки урожая во многих областях, краях, автономных республиках ранее созданные патрульные механизированные дорожные отряды были переведены на круглосуточную работу. Кроме того, была организована диспетчерская служба для осуществления оперативных мер по устранению помех автомобильному движению, возникавших из-за неблагоприятных погодных условий.

Все это позволило обеспечить беспрепятственный пропуск грузовых автомобилей по основной сети дорог, свести к минимуму перерывы движения на грунтовых дорогах.

Завершив работы по плану третьего года девятой пятилетки, коллективы дорожных организаций республики думают о том, как в четвертом ее году достичь новых рубежей. Среди дорожных организаций все ярче разгорается соревнование под девизом «Завершить девятую пятилетку ударными темпами». В ходе этого соревнования дорожники, изыскивая дополнительные резервы, принимают встречные планы на 1974 г. Важная особенность этих планов заключается в том, что коллективы по своей инициативе намечают планы, превышающие контрольные цифры пятилетнего задания, предусматривая досрочное завершение плана 1974 г. по всем показателям. Это яркое свидетельство высокого трудового и творческого подъема работников дорожных организаций.

В ходе разработки встречных планов основное внимание уделяли решению главных задач по расширению сети дорог с твердым покрытием, оказанию помощи колхозам и совхозам в строительстве местных дорог, улучшению их состояния. Одними из первых приняли встречный план дорожники Краснодарского края. В нем они предусмотрели увеличение планового задания по строительству дорог с твердым покрытием на 20%, по капитальному и среднему ремонту — на 30, укладке железобетонных труб — на 25%. Выполнение этих показателей позволит коллективу Краснодаравтодора значительно улучшить состояние дорог края, повысить их долговечность и капитальность.

Важным условием разработки и принятия встречных планов является прежде всего их технико-экономическое обоснование и материальное обеспечение. Поэтому в процессе разработки таких планов вскрываются значительные внутренние резервы и полнее используются местные ресурсы, за счет которых и намечают выполнение дополнительных объемов строительно-монтажных работ. Коллектив Краснодаравтодора решил задачу финансово-материального обеспечения встречного плана путем полного выявления и сбора средств по Указу, увеличения натуральных отработок местными организациями и предприятиями, расширения их долевого участия в строительстве дорог, усиления режима экономии, разработки местных карьеров собственными силами, привлечения материальных ресурсов других заинтересованных организаций. За счет роста производительности труда дорожники Краснодарского края выполнят дополнительный объем работ на сумму 500 тыс. руб.

Значительная часть финансирования встречного плана дорожниками будет обеспечена за счет снижения себестоимости производства в результате улучшения организации труда, внед-

рения прогрессивных технологических процессов, новой техники и т. п. Так, в Чувашавтодоре выполнение плана по новой технике позволит снизить себестоимость строительства на 28 тыс. руб. Уменьшение дальности транспортирования материалов и сокращение объемов промежуточного хранения материалов позволят сэкономить 54 тыс. руб. Внедрение рационализаторских предложений даст экономический эффект в размере 27 тыс. руб. Экономия горюче-смазочных материалов позволит сократить расходы еще на 3 тыс. руб. и т. д. А всего за счет различных мероприятий будет получено 300 тыс. руб. экономии.

Большие резервы скрываются в повышении уровня использования средств механизации и оборудования, а также в распространении опыта передовиков производства. Работники Чувашавтодора в целях улучшения использования средств механизации наметили в своем встречном плане перевод на двухсменную работу не менее половины имеющихся дорожных машин, обучить передовым методам работы не менее 400 механизаторов. В конечном итоге это позволит добиться перевыполнения основными дорожными машинами директивных норм в среднем на 23%, за счет чего можно будет выполнить дополнительно дорожных работ на 250 тыс. руб.

При разработке встречных планов дорожные организации изыскивают возможности освоения повышенных объемов работ. Работники республиканского треста Росремдормаш для освоения выявленных дополнительных внутренних резервов наметили создать собственными силами специализированный участок по изготовлению некоторых видов оборудования, внедрить на ряде заводов систему непрерывного оперативного планирования и управления производством, а также применить прогрессивные технологические процессы (автоматическую наплавку, сварку, штамповку и др.).

Министерство и президиум ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог принимают меры к усилению поисков дополнительных внутренних резервов производства, к расширению участия местных организаций и предприятий в строительстве дорог, к концентрации материально-технических ресурсов на выполнение наиболее важных задач и к повышению действенности социалистического соревнования.

Обобщив встречные планы дорожных организаций, а также опять соревнования за досрочное выполнение планов первых трех лет пятилетки, Министерство строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР приняло дополнительное задание, значительно превышающее контрольные цифры, предусмотренные на 1974 г. в пятилетнем плане. О напряженности этого задания говорит тот факт, что прирост сети дорог с твердым покрытием в 1974 г. составит 13 тыс. км или почти половину того, что было достигнуто за первые три года девятой пятилетки.

Задание принято высоко! Для выполнения его потребуется мобилизация всех имеющихся резервов, активное творческое участие каждого работника в соревновании за успешное завершение пятилетки ударными темпами.

Дорожники Российской Федерации приложат все силы к тому, чтобы внести достойный вклад в выполнение решений XXIV съезда КПСС.

## Выполнение плана четвертого года пятилетки будет иметь определяющее значение для успешного завершения пятилетки в целом.

# ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

## Задачи перспективного развития дорожной сети

Зав. сектором ИКТП при Госплане СССР  
В. ЛЕВИН

В настоящее время в соответствии с решениями партии и правительства плановые органы, министерства, ведомства и их научные и проектные организации работают над предложениями к долгосрочному перспективному и пятилетнему планам развития народного хозяйства СССР. Ведется такая работа и по перспективам развития единой транспортной системы страны, одним из важнейших звеньев которой является сеть автомобильных дорог. Предложения по развитию дорожной сети готовятся ИКТП и Союздорпроектом совместно с автодорожными институтами союзных республик.

Намечаемое на перспективу интенсивное развитие производительных сил будет сопровождаться существенными сдвигами в размещении и структуре производства. В целях рационализации размещения будут развиваться существующие и формироваться новые крупные территориальные производственные комплексы с разветвленными и мощными внутренними транспортно-экономическими связями, тяготеющими в значительной своей части к автомобильному транспорту. Вырастет удельный вес готовой и более высокоценной продукции, требующей ускоренной доставки и трудоемкой по погрузочно-разгрузочным операциям. Это неизбежно вызовет рост объема тех перевозок, которые выгоднее всего осуществлять в бесперегрузочных сообщениях с использованием главным образом автомобильного транспорта, в том числе и на относительно дальних маршрутах. Расширению сферы использования для такого рода перевозок автомобильного транспорта будет, несомненно, способствовать и прогресс в автомобилестроении, в результате которого существенно улучшится структура парка — повысится удельный вес большегрузных и специализированных автомобилей, прицепов и полуприцепов с тягачами.

Намечается значительная интенсификация сельскохозяйственного производства, обусловливающая повышенный рост объемов автомобильных перевозок для завоза удобрений, горючего для сельскохозяйственных машин и вывоза продукции. Особую роль здесь будет играть своевременность и бесперебойность работы автомобильного транспорта, причем главным образом в период неблагоприятных погодных условий — весной и осенью.

Исследования показывают, что рост благосостояния населения неизбежно вызывает повышение его подвижности. С точки зрения требований к дорожной сети, эта тенденция будет усиливаться благодаря повышению удельного веса поездок в легковых автомобилях.

Рост благосостояния населения вызовет значительное увеличение потребностей в бытовых услугах, в объеме розничной торговли, причем это будет сопровождаться повышением требований к качеству и своевременности этих услуг. Наконец, должна быть обеспечена надежная связь периферийных населенных пунктов с местными центрами для нормального функционирования служб здравоохранения, ветеринарной, аварийно-технических, для обеспечения культурно-просветительской деятельности, административного и хозяйственного руководства, иногда для школьного обучения и т. п. Опыт и проведенные исследования показывают, что во всех этих сферах наи-

более эффективно и гибко обеспечивает перевозки именно автомобильный транспорт.

Для того чтобы автомобильный транспорт мог эффективно осуществлять тяготеющие к нему перевозки и обеспечивать необходимое обслуживание населения, в стране должна функционировать разветвленная, соединяющая все населенные пункты сеть автомобильных дорог с твердым покрытием, структура и параметры которой должны соответствовать возрастающим требованиям автомобильного движения.

В настоящее время имеются различные мнения по поводу размеров перспективных перевозок автомобильным транспортом и работа над уточнением этих предварительных данных продолжается. Но даже наиболее умеренные варианты этих предположений свидетельствуют о том, что перевозочная работа автомобильного транспорта будет расти опережающими темпами по сравнению с другими универсальными видами внутреннего транспорта и на рассматриваемую долгосрочную перспективу превысит достигнутый уровень не менее чем втрое по грузовым перевозкам и не менее чем вчетверо по пассажирским. Что ж касается пробега автомобилей (а следовательно, и интенсивности движения на дорогах), то эти показатели вследствие повышения удельного веса перевозок пассажиров в легковых автомобилях вырастут в еще больших размерах.

В настоящее время сеть автомобильных дорог с твердым покрытием не удовлетворяет растущих потребностей в ней не только по протяженности и разветвленности, но также и по своему техническому состоянию.

Исследования, проведенные с учетом всех упомянутых выше факторов, позволяют определить основные задачи в развитии дорожной сети, которые должны найти свое отражение в долгосрочном перспективном плане:

обеспечить каждый перспективный населенный пункт в пределах обжитых территорий страны не менее чем одним благоустроенным дорожным выходом на общую сеть дорог с твердым покрытием, основу которой должна составить опорная сеть дорог общегосударственного и республиканского значения, способная обеспечить сквозные автотранспортные связи между крупными административными, промышленными и другими центрами страны;

привести техническое состояние автомобильных дорог с твердым покрытием в соответствие с требованиями автомобильного движения.

Для решения первой задачи общее протяжение сети автомобильных дорог с твердым покрытием должно превысить миллионы километров. С учетом работ по реконструкции автомобильных дорог с твердым покрытием реализация такой программы потребует значительных капитальных вложений.

Необходимо как можно более полно оценивать эффект от благоустройства дорожной сети во многих, связанных с работой автотранспорта, сферах. Особенно важно учитывать этот эффект в сельском хозяйстве, в сфере бытового, медицинского обслуживания населения. Необходимо более серьезно заняться оценкой влияния уровня развития дорожной сети на решение социально-экономических задач. Но даже учет только некоторых крупных статей расходов свидетельствует о высокой эффективности затрат на дорожное строительство.

Проведенные расчеты вскрыли важные взаимосвязи в планировании дорожного строительства и ряда сопряженных отраслей промышленности. Эта инициатива отдела транспорта Госплана СССР должна быть всячески поддержана и работа в этом направлении продолжена. К участию в работе должны быть привлечены соответствующие отраслевые институты, способные квалифицированно раскрыть внетранспортные аспекты межотраслевой увязки перспективного плана. В этом будут заинтересованы и отраслевые ведомства и органы, ведающие распределением материальных ресурсов, так как предварительные расчеты показали, что выделение дополнительных фондов строительных материалов и машин для интенсификации дорожного строительства в конечном итоге приводит к сокращению потребности в них в целом по народному хозяйству за счет улучшения работы автомобильного транспорта.

Большое значение имеют и другие не столь легко поддающиеся учету аспекты рассматриваемого вопроса. Так, например, специальным исследованием было установлено, что в сельских районах, обслуживаемых автомобильным транспортом, с улучшением дорожных условий падает продолжительность и тяжесть заболеваний среди населения. Выполненные расчеты показали также, что в случае снижения объемов дорожного строительства по сравнению с необходимыми для нормального освоения перевозок, возникнут потери, размер которых будет значительно превышать высвобождаемые за счет этого снижения капитальные вложения.

Основываясь на такого рода данных, можно утверждать, что планы дорожного строительства целесообразно тщательно увязывать с планами развития смежных отраслей и планами решения крупных народнохозяйственных и социально-экономических задач. При этом следует выявлять не только ресурсы, которые необходимо передать дорожникам, но также и те ресурсы, которые удается сберечь в результате улучшения условий работы автомобильного транспорта и повышения качества услуг, предоставляемых им народному хозяйству и населению. Видимо, это приведет к существенному пересмотру взглядов на эффективность дорожного строительства.

Есть резон, несмотря на всю трудоемкость задачи, более глубоко, чем это делается обычно, выявить взаимосвязь плана дорожного строительства с планом развития сельского хозяйства, в том числе и по балансу материальных ресурсов. Имеются убедительные доказательства, из которых следует, что при прочих равных условиях более высоким уровням развития дорожной сети устойчиво соответствует и более высокая урожайность сельскохозяйственных культур. Удалось выявить, что в хозяйствах, недостаточно обеспеченных дорожной сетью, потери из-за плохого состояния дорог составляют от 5—6 до 10—12% их валовой продукции, причем сумма этих потерь в совокупности с соответствующими потерями на транспорте за короткий срок (как правило, за два—четыре года) перекрывает средства, необходимые для благоустройства дорожной сети.

К сожалению, ряд вопросов, необходимых для оценки эффективности дорожного строительства, остается пока изученным лишь в первом приближении. Для решения многих задач нет необходимой информации, многие нормативно-методические материалы нуждаются в обновлении.

Начать хотя бы с того, что сегодня мы лишь приближенно можем оценить современное состояние дорожной сети, поскольку ее инвентаризация проводилась очень давно и уже не отражает действительного положения вещей. Вследствие этого выбор мероприятий и определение масштабов строительства и реконструкции автомобильных дорог при разработке их общей схемы развития носят иногда ориентировочный характер. В конечном итоге это может привести к неточностям в плане, к неполному учету в нем соответствующих действительным потребностям направлений, масштабов и очередности выполнения работ. Несмотря на всю сложность и трудоемкость задачи, республиканским дорожным органам следовало бы организовать и выполнить в ближайшие два-три года инвентаризацию дорожной сети.

На недостаточно высоком уровне находится в настоящее время учет движения на дорогах, данные которого необходимы для правильной оценки уровня использования существующей дорожной сети, определения структуры движения, количественных и качественных сдвигов в автотранспортных перевозках. Последнее особенно необходимо в связи с тем, что прямой счет перспективных перевозок автотранспорта путем изучения конкретных транспортно-экономических связей и корреспонденций невероятно трудоемок, крайне ненадежен и практически не может обеспечить полного охвата грузообразующих и грузопоглощающих точек. Кроме того, на автомобильном транспорте достаточно велик удельный вес так называемых «необъемных» перевозок, которые вообще не поддаются систематизации и часть из которых в перспектив-

сильно вырастет (например, в сфере обслуживания населения). Совершенно не поддаются прямому учету пассажирские перевозки в легковых автомобилях, а ведь общая тенденция такова, что их удельный вес в составе движения будет расти очень интенсивно. Вследствие этого для определения перспективной загрузки дорожной сети больше подходят косвенные методы расчета, основанные, с одной стороны, на изучении динамики размеров и структуры движения на конкретных направлениях и, с другой стороны, на оценке общих тенденций в развитии перевозок, автомобильного транспорта, подвижности населения и т. п. Известные работы в этом направлении ведутся (в том числе и в ИКТП).

Проблема легкового автомобильного транспорта требует специального изучения, в частности, в связи с необходимостью установить рациональные для условий нашего общества соотношения между личным и общественным транспортом, а также целесообразный уровень численности легкового, в том числе индивидуального автомобильного парка. Решения этих вопросов могут достаточно сильно влиять на объемы строительства и реконструкции автомобильных дорог.

Важной проблемой перспективного плана дорожного строительства является увязка структуры сети по капитальности покрытий с пополнением автомобильного парка машинами с повышенными осевыми нагрузками. Установлено, что такие автомобили для определенных сфер деятельности эффективны и выпуск их целесообразно расширять. В то же время очевидно, что всю сеть дорог с твердым покрытием нецелесообразно проектировать под повышенные осевые нагрузки. Поэтому автомобили с повышенными осевыми нагрузками должны обращаться только на дорогах высоких технических категорий и с усовершенствованными капитальными покрытиями. К сожалению, сейчас такие правила не соблюдаются, а это в ряде случаев приводит к очень быстрому разрушению покрытий. По мнению многих специалистов, назрела необходимость издания соответствующего закона о пользовании автомобильными дорогами и по другим вопросам, связанным с их эксплуатацией, в котором, в частности, должен быть зафиксирован строгий запрет на эксплуатацию автомобилей в несоответствующих их осевым нагрузкам дорожных условиях.

Дальнейшего совершенствования требует действующая система финансирования дорожного строительства. Как известно, в настоящее время существуют три основных источника — один централизованный и два нецентрализованных. В свое время, в конце пятидесятых годов решение директивных органов о привлечении нецентрализованных средств на развитие дорожного хозяйства способствовало резкому повышению темпов строительства и реконструкции дорог с твердым покрытием, особенно областного и местного значения, которые тогда находились в весьма неудовлетворительном состоянии. К настоящему времени доходы и фонды предприятий, отчисляющих нецентрализованные средства на дорожное хозяйство, значительно выросли, а следовательно, выросли и размеры отчислений (причем в значительно большей степени, чем централизованные капитальные вложения). К сожалению, основная часть нецентрализованных средств закреплена территориально и может быть использована главным образом для строительства дорог областного и местного значения. В дальнейшем, если сохранятся действующие правила финансирования, положение усугубится, а это нежелательно по многим причинам.



Один из московских автовокзалов

Фото В. Яковлева

На опорную сеть приходится менее 20% протяжения общей сети дорог, но в то же время на ней осуществляется более 50% перевозочной работы автотранспорта. Опорная сеть обслуживает связи наиболее важных административных и промышленных центров, она пролегает, как правило, по самым заселенным и экономически развитым зонам. Как показывает опыт, местная сеть, даже при ее благоустройстве, плохо используется при отсутствии в районе хорошей опорной сети. Таким образом, во избежание диспропорций в структуре дорожной сети при разработке плана необходимо предусмотреть возможность более гибкого, чем в настоящее время, маневрирования капитальнымиложениями.

Одним из важнейших вопросов перспективного плана дорожного строительства является рациональное распределение ассигнований во времени и по направлениям и объектам строительства. Учитывая, что по мере автомобилизации происходят довольно существенные изменения в требованиях к параметрам и качеству автомобильных дорог, что выявляются новые возможности использования на автомобильном транспорте и в дорожном деле результатов научно-технического прогресса, необходимо обновить многие ранее выполненные исследования и провести новые по ряду вопросов, связанных с формированием сети дорог. К их числу относятся выявление рациональной структуры дорожной сети и очередности работ по ее развитию, использование принципов стадийности строительства и реконструкции дорог, уточнение рациональных уровней загрузки автомобильных дорог с учетом ожидаемых изменений в структуре автомобильного движения, требований безопасности и удобств этого движения. Должны быть также проведены поиски более прогрессивных, чем существующие, конструктивных решений, в том числе основанных на применении новых высокотехнологичных материалов, технических средств и технологических процессов. С учетом всего этого должна быть обновлена нормативно-методическая база для технико-экономических плановых расчетов.

В то же время для условий предстоящего периода правильное и полное выявление эффекта от дорожного строительства, правильное решение перечисленных задач будет обеспечено лишь в том случае, если, помимо чисто экономических стоимостных показателей, будет дана оценка влияния уровня развития дорожной сети на соответствующие социально-экономические процессы. При этом в ряде случаев (например, при решении вопросов о подъездах к небольшим населенным пунктам или создания обходов населенных пунктов в целях снижения шума и загрязнения воздушной среды) социальная сторона вопроса может оказаться решающей.

Учет социально-экономических факторов при обосновании плана дорожного строительства на долгосрочную перспективу очень важен и, несмотря на имеющиеся организационные трудности, его полноценное изучение нужно организовать незамедлительно.

Изложенное выше, конечно, не исчерпывает всех проблем и вопросов перспективного плана дорожного строительства. Часть из них требует оперативного проведения организационных мероприятий. Это прежде всего вопросы повышения качества исходной информации за счет инвентаризации сети и усовершенствования учета движения. Ряд вопросов связан с настоящей необходимостью проведения научных и методических разработок, в том числе такого крупного исследования, как учет социальных факторов. Одним из важнейших вопросов является увязка в общем плане и в балансе материальных ресурсов перспективы развития дорожной сети и сопряженных отраслей. Расчеты показывают, что за счет такой увязки могут быть выявлены те требующиеся для повышения темпов дорожного строительства ресурсы, сбережению которых будет способствовать необходимое нашей стране ускоренное развитие сети автомобильных дорог с твердым покрытием.

УДК 625.7.001.2\*313»

## УЧИТЬСЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОРОГ

Проф. А. К. СЛАВУЦКИЙ

Земля — величайшее и ничем не заменимое национальное богатство, планомерное и рациональное использование которого имеет громадное значение для развития производительных сил общества. Вся земля в СССР, а ее у нас 2227,5 млн. га, составляет единый государственный земельный фонд. На сельскохозяйственные угодья приходится 607,3 млн. га, но пашни занимают лишь 224,6 млн. га, т. е. менее чем 0,9 га на одного гражданина СССР (причем в связи с развитием промышленности, транспорта и ростом численности населения эта цифра имеет тенденцию к снижению).

В истекшей пятилетке для городского и поселкового строительства, транспорта и других несельскохозяйственных нужд ежегодно отводилось более 2,0 млн. га земель, в том числе 465 тыс. га сельскохозяйственных угодий, из них 110 тыс. га пашни. Директивами XXIV съезда КПСС предусмотрено дальнейшее развитие строительства автомобильных дорог. В девятой пятилетке протяженность дорог с твердым покрытием должна увеличиться на 110 тыс. км, что потребует изъятия земель и из сельскохозяйственного оборота, поскольку большая часть дорог сооружается в сельскохозяйственных районах страны.

Для возведения строительных объектов рекомендуется использовать непригодные для сельскохозяйственного производства или малоценные земельные угодья. Использование для строительных целей орошаемых и осушаемых земель, пашен, участков, занятых садами и виноградниками, а также водохранилищами и защитными лесами, не допускается и лишь в исключительных случаях может осуществляться по постановлению Совета Министров союзной республики.

Вместе с тем при проектировании автомобильных дорог в сельскохозяйственных районах далеко не всегда и не на всем протяжении трассы удается расположить дорогу по малооцененным земельным угодьям. Формальное выполнение этого требования приводит к большой извилистости трассы и увеличению ее длины, что существенно ухудшает технико-экономические показатели дороги. В зависимости от характеристик автомобильного движения, его интенсивности и технико-экономических показателей дороги, ценности и площади занимаемых земельных угодий, определяющих потери в сельскохозяйственном производстве от их отчуждения, оптимальные решения при трассировании дороги, проектировании полосы отвода и т. д. могут быть различными.

Изложенные обстоятельства делают необходимой разработку и внедрение в практику технико-экономических расчетов с учетом ценности земельных угодий, что указано в СНиП II-Д-5-72. К сожалению, достаточно надежной и простой методики для подобных расчетов пока нет. Для разработки обоснованного метода учета ценности отчуждаемых для дорожного строительства земельных угодий необходимо учитывать многоплановую роль земли в общественном производстве. Это приводит к созданию различных критерии для ее экономической оценки в условиях социалистического общества.

На протяжении последних лет в СССР происходит оживленное обсуждение научных принципов, показателей и методов экономической оценки земель. При этом выявились различные точки зрения по данной проблеме, причем особенно много разногласий вызвал вопрос о показателях (критериях) оценки земель.

К настоящему времени четко определилось, что для интересующих нас задач отчуждения земли для дорожного строительства необходима не относительная, а абсолютная экономическая оценка земли, т. е. определение в денежном выражении ценности 1 га земли. При этом ни методы капитализации дифференциальной ренты, ни методы капитализации чистого дохода, получаемого с 1 га земли, не могут приниматься для необходимых нам расчетов.



Необходимость учета потерянной выгоды при отчуждении земель в масштабах всего общества, а не только коллективов сельскохозяйственных предприятий отмечают многие специалисты. Анализируя ряд работ, мы пришли к выводу о возможности экономической оценки отчуждаемой земли при помощи той величины национального дохода, которая создается на 1 га земли данного качества. Для условий всей нашей страны прослеживаются достаточно четкие корреляционные связи между полной величиной национального дохода, получаемого от сельского хозяйства, и его валовой продукцией. Затем эти связи можно перенести на 1 га земли и величину валовой продукции ( $BП$ ), получаемую с этого гектара.

Однако поскольку величина  $BП$  ежегодно колеблется, то годовые расчетные ее значения следует определять по состоянию на определенный расчетный год. Таким расчетным годом целесообразно принимать год изъятия основного количества земельных угодий из сельскохозяйственного оборота. Данные о  $BП$ , получаемые из годовых отчетов колхозов или совхозов, могут быть обработаны математическим или графическим методом. Данные о  $BП$  надо брать из отчетов колхозов и совхозов в засушливых районах за 10—16 лет, для поливных земель — не менее чем за 6 лет. При определении  $BП_{расч}$  следует иметь в виду, что в сельском хозяйстве СССР в настоящее время происходят существенные качественные сдвиги, которые должны повлиять на изменение интересующих нас закономерностей.

В связи с этим длительное прогнозирование изменений  $BП$  (а значит и ценности земельных угодий —  $ЦЗ$ ) пока более целесообразно производить с учетом фактических статистических данных и плановых наметок в общегосударственном масштабе.

Так, XIV съезд КПСС предусмотрел увеличение объема производства сельскохозяйственной продукции в 1971—1975 гг. по сравнению с предыдущим пятилетием на 20—22%, т. е. на 4—4,4% среднегодовых.

В связи с изложенным зависимость изменения ценности земельных угодий во времени ориентировочно можно выразить уравнением

$$ЦЗ(t) = ЦЗ_{расч} (1 + kbt) = aBП(1 + kbt),$$

где  $ЦЗ(t)$  — численное выражение годовой ценности земельных угодий данного качества в  $t$ -м году, руб/га;

$ЦЗ_{расч}$  — значение той же величины в расчетном году (году изъятия земли для нужд дорожного строительства);

$a$  — коэффициент корреляции, зависящий от роли данного вида сельскохозяйственного продукта в образовании национального дохода, а также от величины материальных затрат при его производстве. Для средней полосы СССР, многоотраслевых хозяйств  $a=0,80$ . Ориентировочные пределы колебаний  $a \approx 0,65—0,95$  (меньшие значения для продукции, требующей больших материальных затрат);

$k$  — коэффициент, учитывающий интенсификацию производства в данном хозяйстве, вероятность производства сверхплановой продукции (1—1,4);

$b$  — плановый среднегодовой прирост сельскохозяйственной продукции на перспективу, в сотых долях единицы;

$t$  — год, за который оценивается величина  $ЦЗ$  (начиная от расчетного года).

Для решения практических задач дорожного проектирования необходимо учсть потери народного хозяйства от изъятия земель из сельскохозяйственного производства и выгоду, получаемую народным хозяйством от использования этих земель в дорожном строительстве (не из расчета одного года, а за весь период исключения земель из севооборота). С этой целью, используя зависимость для определения  $ЦЗ(t)$ , определяем полную величину потерь от отвода земель для дорожного строительства ( $ПЗ$ ), которую следует найти за весь период эксплуатации дороги с учетом отдаленности затрат.

Величину  $ПЗ$  целесообразно далее ввести в общее уравнение приведенных суммарных затрат, которые и могут служить обобщенным критерием целесообразности принимаемого решения с учетом ценности отчуждаемых земель. В общем виде этот критерий имеет вид:

$$P_{пр} = \frac{E_n}{E} K + \sum_1^{t_p} \frac{\vartheta_t}{(1+E)^t} + \sum_1^{t_p} \frac{ПЗ(t)}{(1+E_3)^t},$$

где  $K$  — первоначальные капиталовложения по варианту;  $\vartheta_t$  — годовые дорожно-транспортные расходы по варианту;  $t_p$  — расчетный срок сравнения вариантов;  $E_n$  — нормативный коэффициент эффективности для транспорта;  $E$  — нормативный коэффициент для приведения разновременных затрат;  $E_3$  — нормативный коэффициент эффективности, учитывающий особенности использования сельскохозяйственных угодий (колеблется по мнению большинства специалистов в пределах от 0,05 до 0,12, меньшие значения для мелиорируемых, орошаемых земель).

С учетом постоянного ( $t_p=\infty$ ) и временного (на период строительства) отчуждения земель, полная величина

$$ПЗ = \sum_1^{t_p} \frac{ПЗ(t)}{(1+E_3)^t} \quad \text{для данного конкретного варианта}$$

дороги может быть получена из следующего уравнения:

$$ПЗ = \sum_1^{t_p} \frac{ПЗ(t)}{(1+E_3)^t} = \psi_{пост}^{\alpha} \sum_1^l l_n \text{пост} \cdot p_n \text{пост} \overline{BП}_{расч. n} + N \psi_{вр}^{\alpha} \sum_1^l l_n \text{вр} p_n \text{вр} \overline{BП}_{расч. n} + \Delta \text{руб.},$$

где  $l_n \text{пост}, p_n \text{пост}$  — длина и ширина полосы отвода на участках постоянного отвода, м;

$l_n \text{вр}, p_n \text{вр}$  — то же, на временно отводимых участках, м;

$\psi_{пост} = \frac{E_3 + kb}{10000E_3^2}$  — коэффициент постоянного отчуждения;

$\psi_{вр} = \frac{1 + kb}{10000}$  — коэффициент временного отчуждения (вводится, если оно имеет место);

$N$  — продолжительность временного отчуждения земель, лет;

$\Delta$  — дополнительные средства, требующиеся для рекультивации земли и восстановления надлежащего уровня урожайности на временно использовавшихся землях.

В зависимости от ряда показателей и в особенности от величины  $ЦЗ_{расч}$  величина  $ПЗ$  на 1 км дороги может существенно колебаться. Так, по нашим расчетам, для условий хороших почв в средней полосе СССР при многоотраслевом хозяйстве величина  $ПЗ$  близка к 10 000 руб/км дороги III технической категории. Для передового рисоводческого совхоза Казахской ССР имени 50-летия Казахстана величина  $ПЗ$  при строительстве дороги IV технической категории составляет уже 58 000 руб/км. По приведенному выше полному уравнению приведенной стоимости можно сравнивать варианты трассы дороги, проходящие по землям различной ценности. Таким образом, устанавливается вариант наиболее экономичный для народного хозяйства с учетом интересов его транспортных и сельскохозяйственных отраслей.

Другой интересной задачей является обоснование различных вариантов поперечного профиля земляного полотна в невысокой насыпи (с боковыми резервами и снегозащитными насаждениями; с боковыми резервами, без снегозащитных насаждений, но с высотой насыпи, обеспечивающей снегонезаносимость; с боковыми резервами, предназначенными для рекультивации для нужд сельскохозяйственного производства, и т. д.). Эти варианты характеризуются различной величиной требуемой полосы отвода. Сравнение и выбор наиболее целесообразного варианта в зависимости от ценности земельных угодий могут быть проведены по неполной сумме приведенных затрат на сооружение 1 м земляного полотна дороги. При этом для упрощения расчетов взамен второго члена в приведенном ранее общем уравнении для  $P_{пр}$  могут учитываться лишь суммарные годовые затраты на содержание дороги.

Общее уравнение для определения оптимального варианта поперечного профиля будет в этом случае иметь вид:

$$P_{пр.сокр} = \frac{E_n}{E} K + \frac{\vartheta_{сл}}{E} + \alpha \overline{BП} (\psi_{пост} p_{пост} + \psi_{вр} p_{вр}) \text{ руб/м},$$

где  $K$  — стоимость сооружения земляного полотна данного варианта, руб/м;

$\mathcal{E}_{\text{сд}}$  — годовые суммарные затраты на содержание дороги (включая снегозадачу), руб/м.

Это уравнение позволяет выбрать наиболее целесообразный вариант поперечного профиля земляного полотна исходя из общегосударственных, а не только транспортных, позиций.

Следует подчеркнуть, что недопустимо считать величину возмещения колхозам и совхозам за отчуждаемые земли равной значению  $P_3$ , так как при возмещении сельскохозяйственным предприятиям следует компенсировать лишь то, что они (а не они и государство) теряют при отчуждении земли. Эта величина значительно меньше величины  $P_3$  и должна определяться по другому критерию — потерянной выгоде предприятия от отчуждения земли с учетом экономического эффекта для этого предприятия от использования построенной дороги.

В заключение заметим, что практическое использование изложенного метода учета ценности земельных угодий потребует не только извлечения данных из годовых отчетов колхозов и

совхозов или сбора и использования оценочных данных земельного кадастра, но подчас и дополнительное обследование на месте. Поэтому полезно включать в изыскательские партии, направляемые в сельскохозяйственные районы, и специалистов по землеустройству. Они окажутся полезными при технико-экономическом сравнении места расположения резервов грунта, карьеров местных дорожно-строительных материалов, площадок для постоянных зданий и сооружений, комплексов эксплуатационной службы и других объектов, не связанных непосредственно с полосой отвода.

Отметим также необходимость дальнейшей работы над уточнением ряда параметров, требующихся для расчетов. В частности, требуют уточнения (вернее, зонирования по местности и видам продукции) значения  $a$  и  $E_a$ . Нельзя также ограничиваться лишь оценкой сельскохозяйственных угодий. Безусловно, правомерен и вопрос о необходимости учета ценности лесных угодий, занимающих значительную территорию СССР.

УДК 625.72.003.1:631.174.25

## ПО МЕТОДУ Н. ЗЛОБИНА

### Бригадный подряд в строительстве мостов

Производительность труда, сроки строительства, его экономичность и качество — вот те основные показатели работы строителей, улучшения которых мы постоянно добиваемся. В последнее время в практике строителей все большее признание получает бригадный подряд по методу Злобина, в котором мостостроители видят сильный фактор совершенствования своей деятельности.

В 1973 г. Республиканский мостострой впервые в своей системе применил этот метод в нескольких мостостроительных управлениях (МСУ). Об опыте работы бригады В. Т. Савина (МСУ-13 г. Волгоград) рассказывает эта статья.

Администрация МСУ-13 в апреле 1973 г. заключила договор с бригадиром В. Т. Савиным на строительство моста через р. Водяную. Железобетонный мост длиной 43,2 м имеет габарит проезжей части Г8 с двумя тротуарами шириной по 1,0 м. Мост имеет три пролета по 10 м, полная сметная стоимость объекта 119,7 тыс. руб.

До заключения договора планово-производственный отдел МСУ-13 провел подготовительную работу, которая включала в себя:

расчетную стоимость моста, отнесенную к работе бригады;

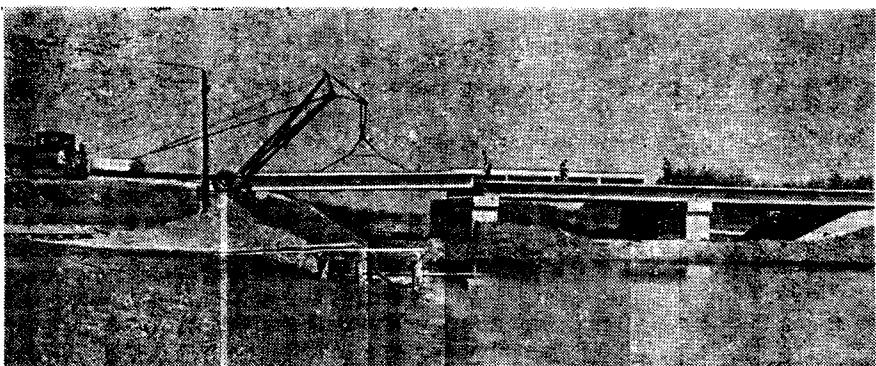
проект производства работ и график их исполнения;

лимитную карту на строительные материалы и конструкции с учетом планово-расчетных цен (включая работу машин и механизмов);

график поставки основных строительных материалов и конструкций;

калькуляцию трудовых затрат и зарплатной платы, аккордно-премиальный наряд-задание.

При определении расчетной стоимости было предусмотрено снижение себестоимости работ на 25%, что равно зданию на 1973 г. для МСУ-13 в целом.



Строительство моста ведет хозрасчетная бригада В. Т. Савина

Договор администрации с бригадой включал в себя юридическое определение сторон, обязанности сторон и приложения. В соответствии с этим договором бригадир должен обеспечить соблюдение всех технических условий производства работ, высокую культуру и качество. В случае отступления от технических требований бригада исправляет работы без дополнительной оплаты и без продления установленного срока работ. На бригаду возложена ответственность за соблюдение техники безопасности работ. В этой же части договора установлены даты начала (18 апреля 1973 г.) и окончания (10 августа 1973 г.) работ.

Обязанности администрации слагаются из ряда пунктов, основными из которых являются: выдача проекта производства работ, аккордно-премиального наряда и всех плановых показателей, своевременное обеспечение по графику строительными материалами, конструкциями, механизмами и инструментом, выполнение бухгалтерского учета, ежемесячная выплата заработной платы в соответствии с выполненным объемом работ при условии выплаты премии после завершения всех работ (в том числе премии за экономию от снижения себестоимости до 40% в зависимости от качества работ). Премия распределяется

пропорционально заработной плате, из которой 90% направляется на премирование рабочих бригады и 10% на премирование линейных инженерно-технических работников. При несоблюдении администрацией своих обязательств на нее налагаются штрафные санкции в пользу бригады в соответствии с действующим положением.

В бригаду Савина входили семь монтажников, один сварщик, машинист крана и тракторист-бульдозерист. Каждый из членов бригады владеет несколькими смежными профессиями.

Результаты работы бригады превзошли самые смелые предположения. Мост был построен за 3 месяца и 8 дней и сдан в эксплуатацию с оценкой «хорошо». Бригаде, благодаря хозяйственному отношению ко всем строительным материалам, рациональному расходованию их (за время работы было дано несколько рационализаторских предложений) и эффективному использованию строительных машин и механизмов, удалось дополнительно снизить себестоимость объекта на 7532 руб. В таблице приводятся данные расчетной и фактической стоимости работ.

Месячная выработка на одного рабочего бригады В. Т. Савина составила 2960 руб. В это же время средняя выработка в МСУ-13 достигла всего

Статьи затрат	По работам, выполненным бригадой		
	Расчетная стоимость (плановая себестоимость)	Фактическая себестоимость	Экономия
Прямые затраты в том числе:			
материала . . . . .	46 446	42 136	4310
заработка плата . . . . .	9 442	8 550	892
эксплуатация машины . . . . .	9 344	7 931	1413
прочие прямые . . . . .	4 475	4 475	—
Накладные расходы . . . . .	4 830	3 913	917
Доплата по сделочно-премиальной системе	2 186	2 186	—
Всего . . . . .	76 723	69 191	7532

1750 руб. Таким образом, производительность труда хозрасчетной бригады оказалась на 69,2% выше, чем в обычной бригаде. Значительно сократились трудовые затраты, отнесенные на 1 м<sup>2</sup> моста. В среднем по тресту трудоемкость 1 м<sup>2</sup> равна 39 чел-ч, в бригаде Савина она составила 24,1 чел-ч. Среднемесячная заработная плата одного рабочего составила 264 руб., в том числе премия — 59 руб., или 22,4% к заработной плате по аккордному наряду.

Кроме того, бригаде была выплачена премия за досрочный ввод объекта в эксплуатацию 720 руб. и премия за экономию от снижения себестоимости при сдаче моста с оценкой «хорошо» 2260 руб. Таким образом, среднемесячная заработная плата рабочего бригады по всем источникам составила 339 руб. В целом по всей бригаде получена экономия по фонду заработной платы 892 руб.

Республиканский мостостроительный трест придает очень большое значение развитию бригадного подряда в мостостроении. Если первый этап этой работы был ограничен строительством малых мостов, то в настоящее время трест готовит предложения о бригадном подряде на отдельные этапы строительства больших мостов. Мы также считаем, что успешная работа таких бригад зависит от тщательной инженерной подготовки, выполненной на высоком техническом уровне. В этом случае важнейшую роль должны сыграть сетевые графики работ, включающие в себя решения всего комплекса строительного производства, учитывающего этапы работ.

Сочетание инженерного (сетевые графики), экономического (этапы) и организационного (бригадный подряд) факторов создаст основу для дальнейшего развития социалистического соревнования, позволит максимально расширить творческие возможности строителей.

Управляющий Республиканским мостостроительным трестом  
А. А. Мухин,  
ст. инженер отдела труда и зарплаты Л. Н. Касаткина

УДК 625.745.1.003.2:331.874

## СОРЕВНОВАНИЕ РАЙОНОВ И ОБЛАСТЕЙ

### Воронежцы приняли встречный план

Коллективы дорожно-строительных управлений и эксплуатационных участков Воронежской области в прошлом году приняли социалистическое обязательство — выполнить народнохозяйственный план досрочно. Надо было построить и капитально отремонтировать 151 км дорог с асфальтобетонным покрытием, 661 м железобетонных мостов, не входящих в состав дорог, на сумму более 2 млн. руб.

Приняв эти обязательства, коллективы дорожно-строительных управлений, мостового ремонтно-строительного управления и дорожно-эксплуатационных участков Воронежавтодора включились в соревнование с дорожниками Тамбовской области.

В первом полугодии Воронежавтодор в республиканском социалистическом соревновании занял второе место. В третьем квартале, объем работ которого был равен в суммовом выражении плану первого полугодия, воронежцы также сумели выйти с честью. Несмотря на то что транспортные средства и рабочие дорожных организаций были привлечены для уборки небывалого в области урожая, свой план дорожники выполнили. В этой трудной обстановке коллективы дорожно-строительных организаций, мостостроители и эксплуатационники мобилизовали все свои внутренние резервы и добросовестным отношением к своим обязанностям каждого рабочего, инженерно-технического работника обеспечили успех в работе.

Выполнению таких объемов работ способствовала большая организационная работа, проделанная коллективом по созданию задела в I квартале 1973 г. В этот период было заготовлено 80% годовой потребности щебня. Воронежавтодор привлек ресурсы промышленных предприятий, колхозов и совхозов области на основные объекты, подлежащие вводу в эксплуатацию в текущем году. Был организован четкий учет выполняемых сторонними организациями объемов работ. Одновременно былоделено значительное внимание повышению экономических результатов работы.

Задание по росту производительности труда перевыполнено на 5,7%.

В 1973 г. во всех дорожно-строительных управлениях Воронежавтодора должно внимание было уделено вопросам изучения и распространения передовых методов труда на строительстве автомобильных дорог.

Так, в Борисоглебском ДСУ-2 бригада скреперистов Н. И. Сурина при возведении земляного полотна на строительстве автомобильной дороги Красное — Елань-Колено и на подходах к мосту через р. Хопер работала по методу бригадного подряда. Объем земляных работ, выполненных бригадой, составил

193,1 тыс. м<sup>3</sup>, директивные нормы выработки выполнены на 131,3%.

В ДСУ-4 бригада А. М. Бондаренко на устройстве асфальтобетонного покрытия также работала по методу бригадного подряда. Бригада уложила 10 км асфальтобетонного покрытия, выполнила норму выработки на 130—140% и получила экономию 3500 руб.

В Калачеевском ДСУ-3 внедрен передовой опыт машиниста грейдер-элеватора А. А. Соловьева. Используя его метод работы, машинист грейдер-элеватора В. Т. Белушкин за 9 месяцев 1973 г. отсыпал 185 тыс. м<sup>3</sup> земляного полотна, выполнив директивные нормы на 193%.

Освоение смежных профессий рабочими бригады по приготовлению асфальтобетонной смеси позволило повысить производительность труда и высвободить несколько человек.

В результате систематического оперативного контроля за работой основных дорожно-строительных машин (экскаваторов, скреперов, грейдер-элеваторов, бульдозеров, автогрейдеров, погрузчиков) директивные нормы выработки по ним выполнены и перевыполнены.

Мостовое ремонтно-строительное управление Воронежавтодора впервые в РСФСР построило три моста рамно-неразрезной системы, что дало значительную экономию в расходе материалов.

Успешному выполнению плана и социалистических обязательств способствовала широко развернутая работа по вскрытию резерва производства и усилению режима экономии. Во всесоюзном общественном смотре использования резервов производства приняло участие 43% работающих. В ходе смотра было подано 96 предложений, из них реализовано 95. Экономия от реализации предложений составила в первом полугодии 1973 г. 41,7 тыс. руб.

Важным рычагом в изыскании резервов производства, а также повышении темпов роста объемов дорожно-строительных работ в Воронежавтодоре явилось широко развернутое социалистическое соревнование. Различными формами соревнования охвачено большинство работающих. В соревновании за коммунистический труд принимают участие 1950 чел., или более 47% от общей численности работников. В Воронежавтодоре регулярно подводят итоги социалистического соревнования между районами, дорожно-строительными управлениями, дорожными и производственно-дорожными участками, а также между бригадами и участками производителей работ. Кроме того, систематически подводятся итоги соревнования за присвоение звания «Лучший механизатор», «Лучший дорожник», «Лучший эксплуатационник» и т. д.

Лучших результатов в социалистическом соревновании добились: комплексная хозрасчетная бригада ДСУ-4 по устройству асфальтобетонного покрытия (бригадир А. Н. Бондаренко), комплексная хозрасчетная бригада ДСУ-2 по устройству земляного полотна (бригадир Н. И. Сурин), комплексные бригады по устройству асфальтобетонного покрытия ДСУ-1 (бригадир И. Е. Черных) и ДСУ-3 (бригадир И. М. Аржаных), машинист скрепера ДСУ-1 А. Ф. Овчинников, машинист асфальтосмесителя В. М. Цапков, машинист бульдозера ДСУ-4 А. С. Репаловский, машинист автогрейдера ДСУ-4 В. В. Голопуз.

Больших успехов в социалистическом соревновании добился коллектив дорожно-строительного управления № 4 (начальник И. А. Журба). Коллектив этого управления выполнил план 1973 г. по строительству 25 км автомобильной дороги Россось — Острогожск, строящейся за счет 2% отчислений, в III квартале с хорошим качеством. Такой большой объем работ и в такой короткий срок дорожники Воронежской области выполнили впервые. Хороших результатов в социалистическом соревновании добились также коллективы ДСУ-1 (начальник Н. Т. Лупарев) и ДСУ-2 (начальник А. С. Трунов).

Дорожно-эксплуатационные участки, борясь за выполнение принятых социалистических обязательств, ежеквартально перевыполняли план капитального и среднего ремонтов автомобильных дорог и мостов. В период уборки урожая усилия ДЭУ были направлены на хорошее содержание дорог. Богучарский ПДУ-1242 (начальник И. С. Кобзарев), Лискинский ПДУ-1249 (начальник М. Ф. Лиханский), Новохопёрский ПДУ-1252 (начальник В. Д. Казьмин), Семилукский ПДУ-1261 (начальник Н. Т. Фесенеко) выполнили годовые производственные планы за 9 месяцев. Калачеевский ПДУ-1247 (начальник Д. А. Караванцев) выполнил годовой производственный план за 10 месяцев.

В республиканском социалистическом соревновании Воронежавтодору за III квартал присуждено второе место.

В борьбе за выполнение социалистических обязательств в 1973 г. 86 рабочих ведущих профессий свои производственные планы закончили досрочно к празднику 56 годовщины Великой Октябрьской социалистической революции.

Годовой план Воронежавтодора выполнен к 5 декабря 1973 г. вместо 20 декабря, как принято в социалистических обязательствах.

В настоящее время коллектив дорожников Воронежской области приступил к выполнению плана 1974 г. — четвертого года пятилетки.

Коллективами принят более напряженный встречный план дорожных работ и развертывается соревнование по взаимным договорам не только внутри автодора, но и с соседними областями, в первую очередь с Тамбовской областью. Взаимные договоры вносят свежую струю в соревнование, помогая оказывать техническую и организационную взаимопомощь и улучшать обмен опытом.

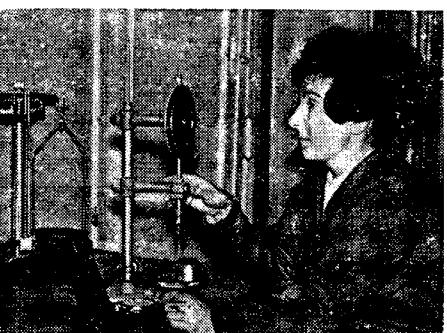
Начальник Воронежского облправтодора П. И. Наседкин

## ПЕРЕДОВИКИ ПЯТИЛЕТКИ

### Инженер технического надзора на стройке

С каждым годом растут требования к качеству автомобильных дорог. Среди многочисленных мер, способствующих повышению их долговечности и эксплуатационных свойств, одной из важнейших является усиление технического контроля заказчика за ходом работ на всех стадиях строительства. Четкое выполнение строителями требований проекта, Строительных норм и правил, Технических условий — основная задача этого контроля.

Сегодня свыше пяти сот инженеров и техников в Российской Федерации достойно несут контрольную службу на строительстве и ремонте дорог и дорожных сооружений. Среди них много специалистов, отличающихся высокой требовательностью и принципиальностью, настойчиво добивающихся от строителей неукоснительного соблюдения технологий производства. К их числу можно отнести инженера-инспектора по качеству и приемке работ дирекции строящихся дорог Центрального управления дорог Гушодора Наталью Семеновну Муратову. Три года она работает инспектором технического надзора на реконструкции автомобильной дороги Москва — Ярославль — Кострома.



Инспектор по качеству Н. С. Муратова

Наталью Семеновну, впрочем, как и других инженеров технадзора, порой обвиняют в придирчивости. Но ведь контролерам и положено быть придирчивыми! И Муратова, не поступаясь принципиальностью, последовательно отстаивает государственные интересы, предъявляет строителям жесткие требования.

Так, на участке работ ДСР-5 на плохо уплотненное и переувлажненное основание начали укладывать нижний слой

асфальтобетонного покрытия. После укатки на покрытии образовались трещины, просадки, выявилось искажение поперечного профиля. Технадзор запретил работы, дала срок на исправление дефектов, и хотя строители возражали, спорили, однако были вынуждены все, что сделано, разобрать и переделать.

Достоинство работы Муратовой состоит в том, что она после каждой проверки дает строителям продуманные, четкие рекомендации как улучшить дело, как избежать лишних затрат. Энергичная деятельность технадзора помогает своевременно вскрывать недостатки и принимать меры к их устранению.

На участке работ прораба В. А. Карпухина технадзор установила грубые нарушения технологии работ и низкое качество материалов, применяемых для устройства краевых железобетонных полос и нижнего слоя асфальтобетонного покрытия. Свои замечания инспектор записала в журнал производства работ, где изложила рекомендации по устранению недостатков, определила сроки исполнения. Так как строители не торопились исправлять свою работу, Муратовой пришлось пригласить на стройку главных инженеров дирекции и подрядчика Управления строительства № 2. Участок был забракован, виновные были наказаны, а работу пришлось переделывать.

Одной из основных функций контрольной работы Муратова считает проверку доброкачественности выполнения каждой операции, каждого конструктивного элемента. Как правило, не дожидаясь окончательного выполнения их по установленному графику, она проводит так называемый промежуточный осмотр, сверяясь при этом с технологическими картами и проектом. Это дает ей возможность вовремя установить, а строителям устранить допущенные недостатки. Только после этого контролер составляет акт на скрытые работы. У нее строгий порядок: без наличия акта на скрытые работы строители не могут начинать последующий конструктивный элемент.

Наталья Семеновна строго следит за тем, чтобы на каждом объекте строжайше соблюдался проект производства работ, чтобы производители работ ежедневно делали запись в журнале производства работ, чтобы строители своевременно устраивали недостатки, отмеченные проектировщиками в журнале авторского надзора, чтобы на стройке четко выполнялись геодезические и разбивочные работы, применялись необходимые измерительные инструменты и приборы и т. д. Она придирчиво вникает в работу лабораторий строителей по контролю качества поступающих на объекты материалов, сверяет паспорта поставщиков с данными, полученными лабораториями строек.

Что нам кажется самым главным в работе одного из лучших инженеров технического надзора? Что могли бы позаимствовать из опыта ее работы другие инженеры-инспекторы?

Главное профессиональное инженерное достоинство технического контролера — знание дела, честность и принципиальность. Контролер должен уметь аналитически мыслить, быть объ-

# В СОЮЗНЫХ РЕСПУБЛИКАХ

## В интересах развития экономики Армении

Л. Ц. ТОРГОМЯН

За годы Советской власти автомобильный транспорт и дорожное хозяйство Армянской ССР развивались высокими темпами, поскольку в условиях республики этот вид транспорта играет ведущую роль.

По сравнению с 1920 г. протяженность всех дорог республики возросла к 1973 г. в 5 раз, а протяженность дорог с твердым покрытием увеличилась в 9 раз и составила 5,6 тыс. км. За это время построены и реконструированы следующие дороги, имеющие большое народнохозяйственное значение: Ереван—Окtemберян—Ленинакан, Ереван—Аштарак—Верин Талин—Лениннакан—Гукасян, Ерасх—Ехегнадзор—Джермук, Кировакан—Айрум, Ереван—Севан и др. Построены крупные искусственные сооружения — ряд мостов. Начато строительство тоннеля под Севанским перевалом протяженностью 2,5 км\*.

Развитие автомобильного транспорта и улучшение сети дорог способствуют росту интенсивности автомобильного движения. Так, например, на участках Севан—Ереван—Эчмиадзин и Аштарак—Ереван—Ерасх за год перевозят около 6,5 млн. т грузов и 37 млн. пассажиров. В общем транспортном потоке доля грузовых автомобилей составляет на подходах к г. Еревану 47—65% в рабочие дни и увеличивается на отдаленных горных дорогах до 75—85% в зависимости от маршрута движения.

Вследствие значительного роста автомобильного движения отдельные участки дорог стали испытывать значительные перегрузки. На уровень загрузки магистральных дорог существенное влияние оказывает также неравномерное раз-

\* Торгомян Л. Ц. Некоторые вопросы развития сети автомобильных дорог в республике. — «Народное хозяйство Армении», 1971, № 5.

мещение сети дорог в отдельных экономических районах республики. Например, в Арагатском экономическом районе производится 65,3% промышленной и около 40% продукции сельского хозяйства, сосредоточено более половины населения, а магистральные дороги этого района составляют лишь пятую часть сети основных дорог республики. Наряду с этим в горном Сюникском экономическом районе и в отдельных административных районах Севанского экономического района протяженность местных дорог с твердым покрытием составляет около 40%, а с усовершенствованными покрытиями — 6—8% сети местных дорог. Поэтому существующая сеть автомобильных дорог пока еще не полностью удовлетворяет возрастающие потребности народного хозяйства и населения республики.

Для обоснования планов дальнейшего развития транспортной сети республики в Научно-исследовательском институте экономики и планирования Госплана Армянской ССР были выполнены расчеты для определения объемов грузовых и пассажирских перевозок и интенсивности движения подвижного состава автомобильного транспорта по основным дорогам. В соответствии с этими расчетами уже в 1975 г. объем перевозок грузов увеличится по сравнению с 1970 г. примерно в 1,3—1,6 раза, пассажирские перевозки возрастут в 1,5—1,8 раза в зависимости от маршрута движения, при этом опережающее развитие получат перевозки пассажиров легковым автомобильным транспортом. Например, на подходах к Ереванскому дорожно-транспортному узлу объем перевозок составит в 1975 г. около 8 млн. т грузов и 62 млн. пассажиров, в том числе 26 млн. пассажиров будет перевезено легковым автотранспортом.

Анализ изменения грузоподъемности и использования подвижного состава на внегородских дорогах показывает, что вследствие повышения средней грузоподъемности, улучшения структуры парка автомобилей и основных технико-эксплуатационных показателей использования подвижного состава интенсивность движения грузовых автомобилей возрастает на перспективу незначительно (в текущем пятилетии в 1,4—1,8 раза). Анализ структуры прогнозируемой интенсивности движения выявил значительное увеличение доли легкового автотранспорта до 45—52% на отдельных автомагистралях и 20—25% на горных дорогах.

Для наиболее рационального использования средств, направляемых на дорожное строительство, целесообразно установить правильные пропорции развития производства и транспорта исследуемого региона. Если в прошлые годы дорожные органы республики стремились создать круглогодичную устойчивую связь между всеми промышленными и административными центрами, то в настоящее время перед дорожниками Армении стоит задача приступить к созданию системы магистральных дорог.

### ИНЖЕНЕР ТЕХНИЧЕСКОГО НАДЗОРА НА СТРОЙКЕ (См. начало на 11 стр.)

ективным и требовательным, строгим и тактичным, оперативным и смелым.

Инженеру по техническому надзору следует знать, что не числом проверок определяется полезность действий контролера. Его сила — в детальном и все-стороннем знании положения дел на строительном объекте, в прямом и непосредственном воздействии на качество строительства. Ведь деятельность техниспектора прежде всего должна быть направлена на предупреждение и устранение недостатков.

До последнего времени недостаточно разработана методология контроля за качеством строительства дорог и дорожных сооружений. Каждый контролер действует на свой страх и риск как может. Не разработана и методология определения качества построенной дороги. Совершенно ясно, что во многих случаях оценки, выставляемые техническим инспектором в актах на скрытые работы, а также приемочными комиссиями при вводе в эксплуатацию объектов, не отражают технического уровня выполненных работ.

Совершенствование методов контроля — лишь одна сторона дела. Не менее важен его высокий технический уровень, который во многом определяется применением совершенной контрольно-измерительной аппаратуры и приборов, которых настройках министерства пока очень мало.

В Положении о техническом надзоре на строительстве автомобильных дорог РСФСР сказано, что работником этого подразделения может быть специалист с высшим или средним образованием и стажем работы непосредственно на производстве не менее пяти лет. Это важное условие у нас выполняется не всегда. Зачастую на контрольную работу берут молодых специалистов, совершенно не имеющих практического опыта работы.

Инспекторов, отвечающих всем указанным требованиям, у нас пока не много. Всему этому их никто не готовит не только в учебных заведениях, но даже на краткосрочных курсах, где они бывают от случая к случаю. Чтобы поправить это отставание, по нашему мнению,

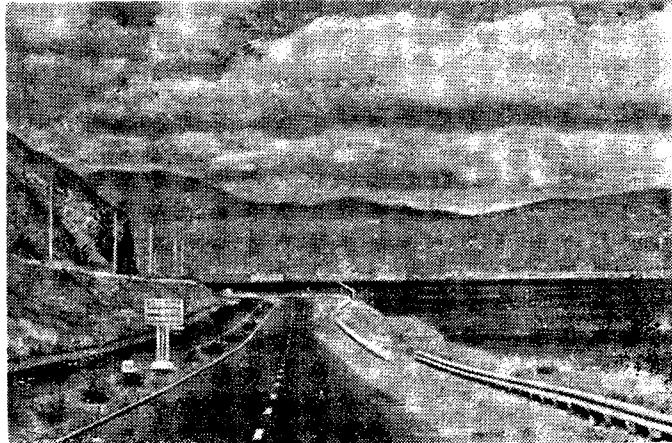
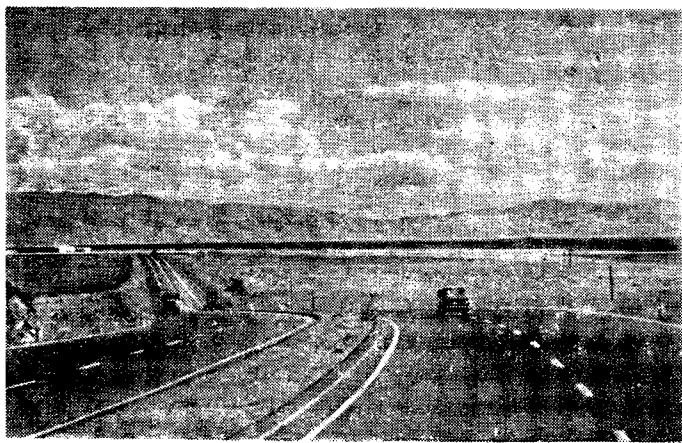
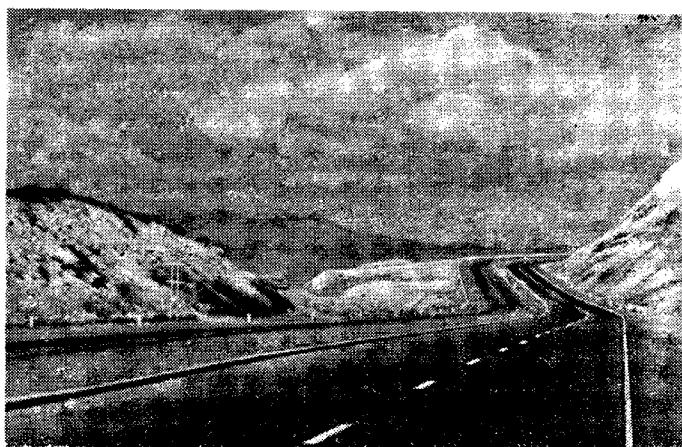
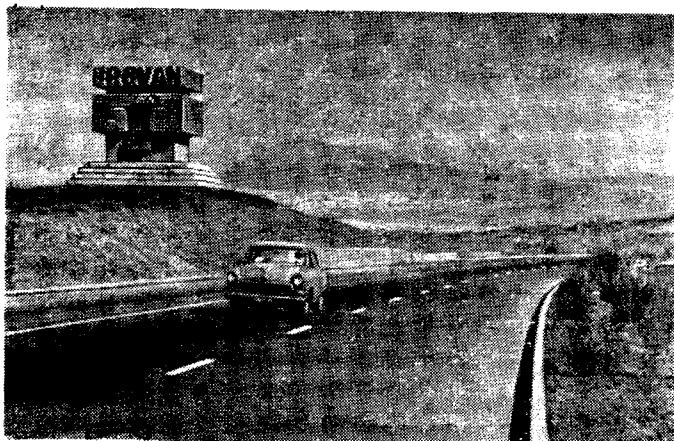
главкам министерства следует ежегодно проводить многочасовой семинар для работников технического надзора.

В заключение следует сказать, что опыт работы Н. С. Муратовой показывает — там, где находится грамотный, опытный, честный и принципиальный контролер, там и качество строительства выше. Так, сданные в 1971—1973 гг. в эксплуатацию участки дороги Москва — Ярославль получили от государственных приемочных комиссий самые высокие качественные оценки. В этом немалая заслуга инженера по технадзору Н. С. Муратовой. Конечно, борьба за качество — дело сложное. И успех его зависит не только от деятельности даже самого энергичного и требовательного контролера. Однако ясно, что в повышении качества строительных работ роль технического контроля заказчика совершенно очевидна.

И. Гаврилов

УДК 625.7:658.562

# Ереван - Севан



Современная автомобильная дорога, построенная дорожниками к горному озеру Севан и вокруг него

Армении, обеспечивает комфортабельное путешествие к высокогорному озеру Севан и вокруг него

Для определения рациональных сроков строительства таких магистральных дорог (или их участков) были сделаны расчеты экономической эффективности капитальных вложений по вариантам развития дорожной сети.

Известно, что критерием экономической эффективности капитальных вложений является повышение производительности общественного труда. При этом следует отдавать предпочтение техническим решениям, обеспечивающим наибольшее снижение себестоимости продукции. Ввиду отсутствия отчетных данных величина полной себестоимости (т. е. с включением затрат на строительство, ремонт и содержание дорог) грузовых и пассажирских перевозок, выполняемых автомобильным транспортом на дорогах с разными покрытиями, определена расчетным путем в соответствии с имеющейся методикой. На основании этих расчетов, произведенных применительно к условиям эксплуатации подвижного состава в 1970 г., полная себестоимость грузовых перевозок колеблется от 3,19 коп. за 1 ткм на автомагистралях до 13,94 коп. на грунтовых дорогах, а себестоимость пассажирских перевозок составляет соответственно 0,58 и 2,53 коп. за 1 пасс-км. В полной себестоимости грузовых и пассажирских перевозок автомобильным транспортом удельный вес дорожной составляющей себестоимости, т. е. затрат, связанных с поддержанием дорог в рабочем состоянии, имеет 3,8—9,8% в зависимости от типа дорожного покрытия.

Экономическую эффективность строительства и реконструкции автомобильных дорог при расчете оценивали с учетом снижения себестоимости автомобильных перевозок вследствие улучшения дорожных условий и повышения фондоотдачи грузового автотранспорта. Рассматривали три варианта для расчетного периода в 15 лет.

Капитальные вложения в строительство и реконструкцию автомобильных дорог определяли в соответствии с установленными нормативами, и для сопоставления эффективности вариантов они были приведены к последнему году рассматриваемого этапа. Аналогично определяли величину суммарной приведенной экономии вследствие снижения транспортно-эксплуатационных затрат и капиталовложений в подвижной состав грузового автотранспорта. Результаты расчетов экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию некоторых дорог приведены в таблице<sup>1</sup>.

Варианты развития некоторых дорог	Протяженность, км	Приведенные капитальные вложения, млн. руб.	Грузонапряженность, млн. ткм		Пассажиронапряженность, млн. пасс-км		Суммарная приведенная экономия за расчетный период (15 лет), млн. руб.
			1970 г.	1975 г.	1970 г.	1975 г.	
I	239	119,0	150	200	539	800	76,0
II	234	106,7	125	160	384	520	47,6
III	465	195,0	130	175	266	400	69,4

Из таблицы видно, что первый вариант характеризуется наибольшей грузо- и пассажиронапряженностью и при сравнительно высоких удельных капитальных вложениях обеспечивает минимальные затраты на перевозку грузов и пассажиров.

(Окончание на стр. 14)

<sup>1</sup> Торгомян Л. Ц. Темпы и пропорции строительства автомобильных дорог. — «Промышленность Армении», 1973, № 3.

# СТРОИТЕЛЬСТВО

## Организация производственных предприятий на дорожной стройке

Инженеры А. С. БУЛГАЧ, Е. В. КАЛЕЧИЦ

Нормы продолжительности строительства (СН 440-72) и жесткие требования их соблюдения предопределяют существенное повышение производительности дорожно-строительных потоков. В настоящее время возникла потребность в устройстве дорожных одежд на магистральных дорогах с темпом 800—1000 м в день, а в отдельных случаях и более.

Современные требования к капитальности дорожных одежд предусматривают устройство на магистральных дорогах либо двухслойных асфальтобетонных покрытий общей толщиной 9—10 см на основании (верхний слой) из черного щебня или битумоминеральной смеси толщиной 8—10 см, либо бетонных покрытий толщиной 22—24 см на основании из цементогрунта толщиной 15—16 см. Во всех этих случаях ширина основания должна обеспечить размещение на нем краевых укрепительных полос в пределах обочин и разделительных полос на дорогах первой категории. Поэтому, очевидно, должны существенно увеличиться объемы укладываемых асфальтобетонных, цементобетонных и других смесей, приготавливаемых временными производственными предприятиями. Соответственно должна увеличиваться и производительность таких предприятий.

Поскольку в дорожном строительстве уже наметились два основных направления: строительство крупных магистральных дорог значительного протяжения и строительство местных дорог небольшого протяжения, возникает необходимость организации временных предприятий дорожного строительства, обеспечивающих потребности того и другого направлений.

### В ИНТЕРЕСАХ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ АРМЕНИИ (См. начало на стр. 12)

Поэтому он положен в основу плана строительства и реконструкции автомобильных дорог общегосударственного значения на период 1971—1975 гг. В этот вариант включены следующие объекты: дорога Ереван—Севан, тоннель под Севанским перевалом, участки дорог Ереван—Эчмиадзин—Окtemберян, Ерасх—Арени—Ангехакет и др.

Второй вариант фактически является продолжением первого и имеет заметные преимущества перед третьим вариантом.

Следует отметить, что осуществление рассматриваемых вариантов связано со значительными денежными затратами. В сложных горных условиях Армянской ССР средняя сметная стоимость 1 км дорог, предлагаемых к строительству или реконструкции, составляет 0,4—0,5 млн. руб., что соответствует нормативам капитальных вложений на дороги высших технических категорий.

Например, сметная стоимость построенной дороги Ереван—Севан составляет в среднем 0,97 млн. руб. за 1 км. Это почти в 1,5—2 раза превышает нормативную стоимость строительства магистральных дорог подобного класса. Тем не менее строительство этой дороги имеет огромное народнохозяйственное значение и характеризуется высокой эффективностью. Достаточно отметить, что только за счет снижения дорожно-транспортных затрат и экономии на подвижном составе автотранспорта за расчетный период средневзвешенный коэффициент эффективности капитальных вложений в строительство этой дороги составит 0,133 против нормативного 0,12.

Эту задачу можно решить с помощью внедрения комплексов технологического оборудования различной производительности для приготовления смесей из грунтов, песчано-гравийных и щебеночных материалов с различного рода вязющими материалами.

Технологическое оборудование асфальтобетонных заводов должно обеспечивать производительность 25, 50, 100 и 200 т асфальтобетонной смеси в час, а цементобетонных заводов — 30, 60, 120 и 240 м<sup>3</sup>/ч.

Установки, обеспечивающие приготовление различных битумоминеральных смесей для устройства дорожных оснований, должны иметь производительность 100, 200 и 400 т/ч.

В настоящее время промышленностью разработаны и освоены сборно-разборные автоматизированные асфальтосмесительные установки ДС-35 и ДС-35А производительностью 25 т/ч, передвижная установка ДС-79 производительностью 25 т/ч, стационарные установки Д-617-2 производительностью 50 т/ч и Д-645-3 производительностью 100 т/ч. Для нужд дорожного строительства наиболее пригодна передвижная установка ДС-79. Однако ее производительность может удовлетворять только при строительстве местных дорог с движением строительного потока до 250 м в смену. Для строительства магистральных дорог необходимы передвижные асфальтосмесительные установки производительностью 100 и 200 т/ч, которые смогут обеспечить движение строительного потока 1000—1500 м в смену. В состав комплекта такого оборудования должны входить расходные склады битума и минерального порошка с запасом хранения на одну-две рабочих смены. Сама установка, снабженная надежной системой автоматики, должна позволять производить быструю настройку на выпуск двух-трех видов смесей.

Для приготовления цементобетонных смесей в настоящее время выпускают передвижные установки модели С-780 производительностью до 30 м<sup>3</sup>/ч. Разработаны чертежи передвижной установки СБ-78 производительностью 60 м<sup>3</sup>/ч. Эти установки смогут обеспечить устройство покрытий со скоростью соответственно 120 и 250 м в смену, что удовлетворяет темпам строительства местных дорог, но совершенно не отвечает возрастающим темпам строительства магистральных дорог. По нашему мнению, нужны бетоносмесительные установки производительностью 120 и 240 м<sup>3</sup>/ч. Основные требования, предъявляемые к ним, аналогичны требованиям, предъявляемым к асфальтосмесителям. Целесообразно иметь к этим установкам двойной комплект складских резервуаров для цемента, что значительно упрощает и ускоряет перебазирование завода.

Современные требования строительства автомобильных дорог настоятельно выдвигают проблему скорейшей разработки и освоения отечественной промышленностью асфальтосмесительных и бетоносмесительных машин, высокой производительности.

### В ИНТЕРЕСАХ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ АРМЕНИИ (См. начало на стр. 12)

Помимо экономического эффекта, получаемого в результате снижения эксплуатационных затрат на перевозку грузов и пассажиров и повышения фондоотдачи автотранспорта, значительная экономия достигается также в сфере материального производства вследствие ускорения доставки грузов и пассажиров. Критерий экономической эффективности ускорения перевозок является снижение уровня оборотных средств в народном хозяйстве путем ускорения их оборачиваемости на стадии обращения и сокращения времени пребывания пассажиров в пути. На основании выполненных расчетов установлено, что применительно к условиям эксплуатации 1975 г. на сети основных дорог общегосударственного и республиканского значения экономия оборотных средств при повышении средней технической скорости с 20 км/ч до 25 км/ч составит 62 тыс. руб. единовременно. Значительный эффект достигается также благодаря ускорению перевозок пассажиров.

С учетом этих факторов, а также вследствие расширения масштабов курортного строительства и развития торговли эффективность капитальных вложений в строительство автомагистрали Ереван—Севан повысится.

В заключение следует отметить, что наряду с развитием сети общегосударственных дорог Армении предусматривается также значительное расширение строительства и реконструкции республиканских и местных дорог, особенно в горных районах республики.

УДК 625.7 (479.25).338.984

Нужны также универсальные установки, позволяющие выпускать смеси как с применением битумов и эмульсий (с подогревом и без подогрева), так и с применением цемента и соответствующих добавок.

Как известно, применение временных предприятий малой производительности не связано с какими-либо дополнительными организационными трудностями. Применение же высокопроизводительных предприятий, обслуживающих строительные потоки, обеспечивающих устройство дорожной одежды с темпом 500—600 м в смену и более, ставит перед строительными организациями ряд дополнительных организационных задач. Одна из них — бесперебойное снабжение ЦБЗ и АБЗ необходимым количеством материалов для приготовления смесей.

С этой целью нужно обеспечить приемку большого количества материалов, для чего необходимо соответствующее развитие разгрузочных путей на железнодорожной разгрузочной станции. Строительная организация должна иметь (при возможности) собственный подвижной состав (вертушки). Разгрузочную базу следует оборудовать современными высокопроизводительными разгрузочными устройствами (разгрузочными машинами, подрельсовыми бункерами для разгрузки песка и гравийно-щебеночных материалов с транспортной подачей в штабели, пневморазгрузчиками цемента с пневматической подачей его в складские хранилища, оборудованием и складскими резервуарами для выгрузки, хранения битума и т. д.). Такое сложное высокопроизводительное и дорогостоящее хозяйство разгрузочных баз делает их экономически нецелесообразными для каждой стоянки передвижного завода, даже при наличии удобных железнодорожных станций. При оптимальной зоне обслуживания завода, не превышающей 50 км, и темпе работ, достигающем 800 м в сутки, такая база использовалась бы в течение только трех месяцев, а затем завод надо было бы переследицировать на новое место с организацией вблизи него аналогичной дорогостоящей разгрузочной базы.

Более экономичным решением в данном случае является организация разгрузочных баз, способных обслужить три-четыре стоянки завода: одну прирельсовую с работой на два плеча и две-три притрассовых с работой на одно плечо по схеме «от завода».

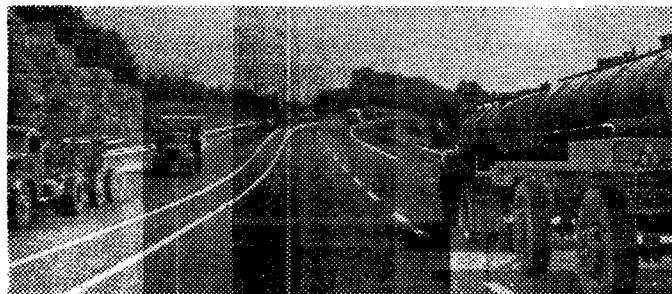
При применении местных строительных материалов и расположении завода у карьера организационные трудности состоят в необходимости организовать высокопроизводительную работу карьера в течение двух-трех месяцев (время стоянки передвижного завода). Такая разработка карьеров потребует достаточно мощных передвижных машинокарьерных отрядов, способных в короткие сроки перебазироваться из одного притрассового месторождения в другое с предварительным осуществлением в них комплексов горноподготовительных и инженерных работ.

Подачу материалов от штабелей к загрузочным бункерам смесительных установок наиболее просто и экономично осуществлять с помощью большегрузных и высокоманевренных фронтальных автопогрузчиков (с ковшами 2,5—3,5 м<sup>3</sup>).

Для транспортировки смесей к месту их укладки при большой скорости строительного потока необходимо применять автомобили-самосвалы большой грузоподъемности (20—30 т и более), так как количество смеси, укладываемой комплектом машин за время подхода, разгрузки и отхода автомобиля, не должно быть меньше того, которое привозится за один рейс.

В заключение необходимо отметить, что даже при наличии перечисленного высокопроизводительного оборудования и вспомогательных средств эффективное их использование и достижение высоких темпов устройства дорожных покрытий не может быть достигнуто без успешного решения ряда организационных вопросов применительно к каждому конкретному объекту строительства.

УДК 625.7:658



# Устройство дорожного покрытия из мелкозернистого цементобетона

Инженеры И. И. ПАНКЕВИЧ, А. Н. РВАЧЕВ,  
канд. техн. наук А. М. ШЕЙНИН

В Вологодскую область высокопрочный щебень привозят из других районов Советского Союза, и поэтому он является дорогим. Кроме того, дорожники испытывают большие затруднения в его получении. В этих условиях экономически эффективно и технически целесообразно использовать местные пески, устраивая покрытия из мелкозернистого (песчаного) цементного бетона.

Основываясь на результатах исследований Союздорнии и используя опыт строительства автомобильной дороги Москва—Рига, ДСУ-3 Вологодавтодора при методической помощи Союздорнии внедрило технологию устройства покрытий из песчаного бетона.

В 1971—1972 гг. на одном из объектов было построено 7 км такого покрытия в соответствии с техническими указаниями ВСН 171-70 Минтрансстроя. Первые годы эксплуатации подтвердили, что наряду с экономической эффективностью покрытия из песчаного бетона имеют хорошие прочностные и эксплуатационные показатели.

Проект предусматривал устройство цементобетонного покрытия толщиной 20 см из обычного бетона марки 45/350 на основании толщиной 14 см из пылеватых песков, укрепленных 10% цемента марки 400. Для производства работ был принят песчаный бетон марки 55/350 следующего состава: цемент — 420 кг/м<sup>3</sup>, песок — 1690 кг/м<sup>3</sup>, вода — 185 л/м<sup>3</sup>, ссб — 0,2% и абиетиновая смола — 0,02% от веса цемента. Объем остаточного воздуха составлял 45—48 л/м<sup>3</sup>. Для приготовления цементо-песчаной смеси использовали портландцемент марки 400 Пикалевского глиноземного комбината и природный мытый песок с модулем крупности от 2,65 до 2,89. Полный остаток на сите 0,63 колебался от 55 до 65%, а содержание пылеватоглинистых частиц — от 0,8 до 1,4%.

Технология строительства включала в себя устройство одной полосы покрытия шириной 3,5 м, а затем после набора прочности бетона второй полосы. Бетонную смесь готовили на заводе непрерывного действия С-780 и укладывали с помощью комплекта бетоноукладочных машин, в том числе бетоноотделочной машины Д-376. Швы сжатия нарезали в свежеуложенном бетоне через 6 м машиной ДНШС-60. Швы расширения устраивали через 36 м.

За свежеуложенным бетоном осуществляли особенно тщательный уход. После прохода бетоноотделочной машины покрытие укрывали влажной мешковиной, а через сутки мешковину снимали и поверхность бетона засыпали песком толщиной 8—10 см с постоянным увлажнением его в течение 28 сут.

Швы расширения заливали резино-битумной мастикой на вторые-третьи сутки. Для защиты их от засорения песком сразу после устройства швы закрывали мешковиной или полосой изола.

При устройстве покрытия из песчаного бетона подтвердились его хорошая обрабатываемость и появилась возможность снижения затрат ручного труда на отделке покрытия по сравнению с обычным щебеночным бетоном.

Качество цементо-песчаной смеси тщательно контролировалась лаборатория, регулярно определяя влажность песка, точность дозировки компонентов смеси, ее жесткость, а также прочность бетона. Образцы бетона испытывали 7 и 28 сут.

Практика показала, что песчаный бетон характеризуется повышенной прочностью на растяжение при изгибе (от 34 до 47 кгс/м<sup>2</sup> за 7 сут. и от 50 до 71 кгс/м<sup>2</sup> за 28 сут.).

В августе 1972 г. сотрудники Союздорнии совместно с работниками Центральной лаборатории Вологодавтодора обследовали построенные участки. Для определения физико-механических свойств песчаного бетона выбирали образцы-керны диаметром 5,5 см. Всего было отобрано и испытано 15 кернов с участка покрытия 1971—1972 гг. Керны брали приблизительно через 300—500 м.

Визуальное обследование показало, что покрытие из песчаного бетона находится в хорошем состоянии, шелушения поверхности не наблюдалось. Было обнаружено незначительное количество усадочных трещин, но трещиностойкость покрытий из песчаного бетона оказалась выше по сравнению с обычным. Из 1422 обследованных плит из песчаного бетона 29 имели поперечные трещины, т. е. 2,1%. Для обследованного покрытия из обычного бетона этот показатель составил 11,5%.

Результаты обмера кернов показали, что изменения толщины бетонного покрытия незначительны (6,3—6,4%). Испытания образцов-кернов свидетельствуют о высокой плотности и прочности песчаного бетона в покрытии (437—496 кгс/см<sup>2</sup>), а также об увеличении однородности бетона по мере освоения новой технологии строительства.

С целью определения характеристики капиллярно-пористой структуры и стойкости бетона при замораживании-оттаивании в 5-процентном растворе хлористого натрия на части образцов отпиливали поверхностный слой толщиной около 3—4 см.

Исследованные бетоны имели преимущественно мелкопористую структуру с образованием в ней условно-замкнутой пористости, обеспечивающей высокую его морозостойкость.

При испытании образцы песчаного бетона выдержали более 250 циклов замораживания-оттаивания, что свидетельствует о высокой морозостойкости поверхностного слоя покрытия.

В результате применения песчаного бетона на строительстве 7 км дороги был получен значительный экономический эффект. Фактическая стоимость 1 м<sup>3</sup> песчаного бетона франко-завод на 4 руб. 07 коп. ниже стоимости обычного бетона. Общий экономический эффект составил свыше 40 тыс. руб., или около 6 тыс. руб. на 1 км покрытия. Кроме того, сэкономлено около 9 тыс. м<sup>3</sup> дорогостоящего привозного щебня и соответственно высвобождено большое количество железнодорожных вагонов, предназначавшихся на его перевозку.

УДК 625.841

## Уплотнение грунтов и щебня в местах сопряжения земляного полотна с мостами и трубами

Кандидаты техн. наук Л. М. БОБЫЛЕВ (ЦНИИОМТП),  
М. М. ЖУРАВЛЕВ (Союздорнии)

В местах сопряжения земляного полотна автомобильных дорог с мостами и трубами, как правило, наблюдаются просадки покрытий (рис. 1), которые в среднем составляют 0,7—1,5% от высоты земляного полотна. Наличие просадок покрытий приводит к снижению скорости и безопасности движения автомобилей, вызывает перерасход топлива и увеличивает себестоимость перевозок.

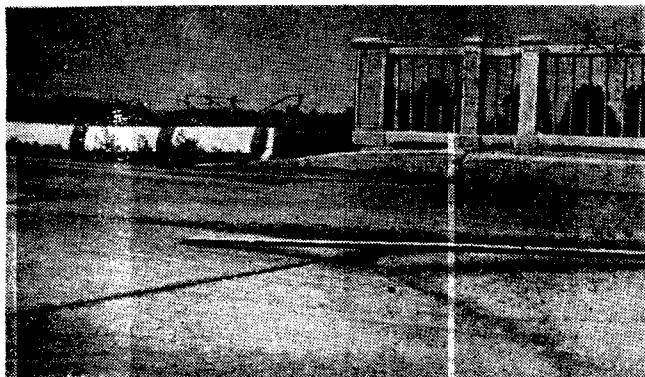


Рис. 1. Просадка покрытия в месте сопряжения земляного полотна дороги с мостом

Для ликвидации просадок у мостов и над трубами эксплуатационные организации ежегодно затрачивают значительные средства на ремонт покрытий. Ровность покрытий восстанавливают выравнивающей асфальтобетонной смесью, причем ремонт не исключает в дальнейшем повторения просадок покрытий и необходимости неоднократного ремонта. В некоторых случаях толщина асфальтобетона в местах просадок вследствие периодических ремонтов покрытия превышает 1 м.

Одной из главных причин просадок покрытий у мостов и над трубами является недоброкачественное уплотнение грунта и щебня.

В местах сопряжения земляного полотна дорог с наиболее распространенными типами береговых опор моста (рис. 2) необходимо уплотнять дренирующую засыпку 7 (в том числе между стойками или сваями), щебеночную подушку 4 под лежень переходной плиты и щебеночное основание 6 переходной плиты. В местах сопряжения земляного полотна с трубами (рис. 3) уплотнению подлежат грунтощебеночная подушка 4 под трубу, грунтовое ядро 5 вокруг трубы и грунтовая засыпка 6.

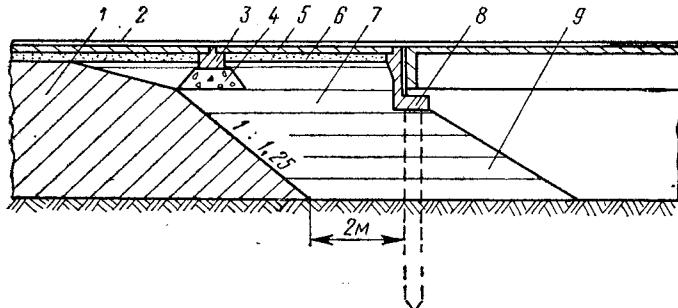


Рис. 2. Схема сопряжения земляного полотна с мостом:

1 — земляное полотно; 2 — покрытие; 3 — лежень переходной плиты; 4 — щебеночная подушка под лежень переходной плиты; 5 — переходная плита; 6 — щебеночное основание переходной плиты; 7 — дренирующая засыпка; 8 — опора моста; 9 — конус дренирующей засыпки

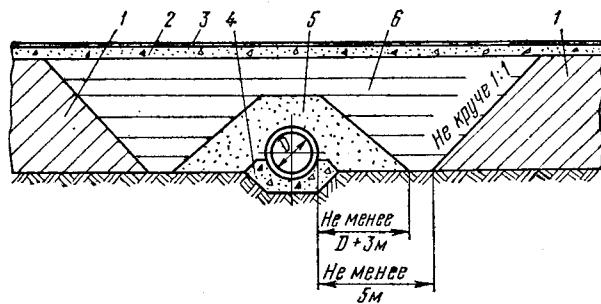


Рис. 3. Схема сопряжения земляного полотна с трубой:

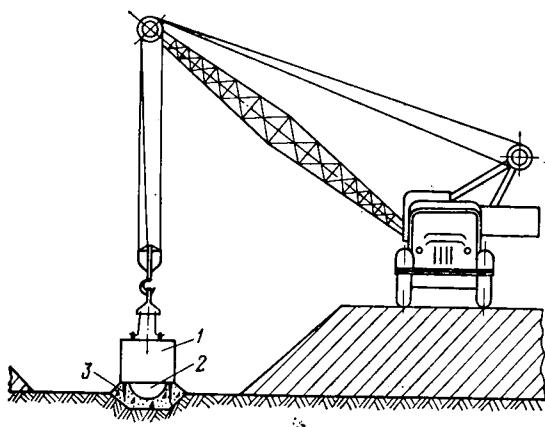
1 — земляное полотно; 2 — основание под покрытие; 3 — покрытие; 4 — грунтощебеночная подушка под трубу; 5 — грунтовое ядро вокруг трубы; 6 — грунтовая засыпка

Строительство частей искусственных сооружений (береговых опор мостов и труб), сопрягающихся с земляным полотном, должно опережать его отсыпку. Только при такой последовательности работ будут обеспечены равномерные деформации основания и земляного полотна. Как показали обследования, насыпи в непосредственной близости от мостов и труб на второй год эксплуатации имеют плотность порядка 0,9—0,92 стандартной, а на конусах 0,87—0,9, в то время как нормативные коэффициенты уплотнения, согласно строительным нормам, должны быть не менее 0,95—1,0.

Недоброкачественное уплотнение грунтов земляного полотна на подходах к мостам и над трубами прежде всего связано с неправильным выбором уплотняющих машин. На многих дорогах уплотнение грунтов и щебня в указанных местах осуществляют первыми попавшими под руку механизмами или вообще не проводят. В отдельных случаях грунт и щебень уплотняют ручными деревянными трамбовками.

Многочисленные исследования, проведенные в СССР и за рубежом, показывают, что для уплотнения дренирующего грунта и щебеночного основания в стесненных местах наиболее эффективны механизмы ударного, вибрационного и виброударного действия.

В настоящее время для уплотнения грунтов в стесненных местах наша промышленность серийно изготавливает ручные трамбовки ИЭ-4501, ИЭ-4502, ИЭ-4503, ИЭ-4504 производительностью от 6 до 50 м<sup>3</sup>/ч. Кроме того, из ГДР поставляются самоподвигающиеся виброплиты. Эти механизмы и рекомен-



**Рис. 4. Схема выштамповывания ложа под трубу:**  
1 — вибротрамбовка; 2 — штамп; 3 — фиксирующие направляющие

дуется применять для уплотнения грунтов и щебня в местах сопряжения земляного полотна дорог с мостами и трубами. Для этих целей может быть также применена подвесная (на экскаваторе или кране) вибротрамбовка ПВТ-2\* конструкции ЦНИИОМТП. Вибротрамбовка обеспечивает толщину уплотненного слоя 0,6—0,8 м и производительность 80 м<sup>3</sup>/ч. Вибротрамбовку ПВТ-2rationально применять для уплотнения грунтовой засыпки из связного грунта, а также для выштамповывания ложа в грунтощебеноочной подушке под трубу. В этом случае уплотняющую плиту вибротрамбовки (рис. 4) делают в виде штампа по форме трубы и снабжают фиксирующими направляющими. При опускании вибротрамбовки на грунтощебеноочную подушку штыри вдавливаются в щебень и таким образом фиксируют вибротрамбовку в вертикальном положении. Затем автоматически включаются двигатели вибротрамбовки, и она выштамповывает ложе по форме трубы.

В настоящее время в ЦНИИОМТП создан опытно-промышленный образец подвесной вибротрамбовки ПВТ-3 весом 2,6 т, который и рекомендуется для уплотнения грунтов в стесненных местах.

УДК 625.745.12+625.7.033.32:625.731.2:624.138.22

## Клееные клиновидные швы в мостах

Канд. техн. наук Ю. Н. САКАНСКИЙ

Опыт строительства мостов показывает, что в процессе наружного монтажа иногда обнаруживается отклонение пролетных строений от проектного очертания. На очертание пролетных строений оказывают большое влияние точность установки надпорных корневых блоков, просадки пластины и точность сборки опалубки при изготовлении блоков, типы фиксаторов и ряд других факторов.

Учесть все эти факторы на месте монтажа конструкции бывает довольно трудно, поэтому проектировщики для исправления очертания консоли на монтаже предусматривают наряду с kleenными стыками устройство мокрых швов, заполняемых на

месте бетоном или раствором. Периодические геодезические наблюдения за очертанием составной конструкции при монтаже блоков показали, что отклонения пролетных строений от проектных очертаний невелики и легко вовремя исправляются мокрыми швами, устраиваемыми, как правило, в середине и конце консоли.

Освоив технологию устройства kleenых стыков, строители в ряде случаев отказываются от устройства трудоемких мокрых швов, что приводит к значительным искажениям очертания пролетного строения с проектным.

Клееный клиновидный шов, устраиваемый для выправления очертания составной конструкции на монтаже, по технологии устройства не должен резко отличаться от технологии устройства плотных kleenых стыков. Толщина клея в клиновидном шве изменяется от 0,2 до 10—15 мм, поэтому клей на вертикальных поверхностях блоков должен удерживаться, не стекая пленкой толщиной до 15 мм. Проведенные ранее в Союздорнии исследования показали, что путем введения в состав клея тиксотропных добавок в небольших количествах (3—7% от веса смолы) можно предотвратить стекание клея с вертикальных поверхностей блоков при пленке толщиной до 3 мм. Подбор состава клея, способного удерживаться, не стекая с вертикальных поверхностей пленкой толщиной до 15 мм, проводился совместно с Лабораторией полимербетонов НИИЖБ. Наполнитель в клее полностью заменили на тиксотропную добавку и таким способом получили клей, который легко наносится на стыкуемые поверхности щетками, тампонами или шпателем слоем до 15 мм и вместе с тем удерживается на них не стекая. Количество тиксотропной добавки, входящей в состав клея, зависит от ее марки и принимается в случае использования аэросила или аэрозоля в размере 10—15 весовых частей, сажи — 20—25 весовых частей и молотого асбеста — до 70 весовых частей на 100 весовых частей смолы.

Исследования прочности клиновидных швов толщиной до 3 см на скатие и срез показали, что по прочности kleenые клиновидные швы не уступают плотным kleenым стыкам. Исследования деформативности kleев и клиновидных швов, проведенные в Союздорнии и НИИЖБе, показали, что клей имеет несколько большую ползучесть при скатии, чем цементобетон, но учитывая, что толщина шва незначительна по сравнению с длиной пролетного строения, повышенная по сравнению с цементным бетоном ползучесть клея не оказывает серьезного влияния на деформативность составной конструкции в целом.

Испытания kleеных клиновидных швов на водо- и морозостойкость и ускоренное старение показали, что сопротивление старению клиновидных швов не уступает аналогичному показателю плотных kleеных стыков.

На основании лабораторных и экспериментальных работ были составлены «Рекомендации по устройству kleеного клиновидного стыка при выправлении очертания составной конструкции на монтаже взамен мокрого шва, выполняемого из бетона или раствора», которые передали в Мостострою № 816 Мостострою № 6 для опытного применения.

На строительстве моста через р. Волхов из-за неточного установления корневых блоков неразрезное пролетное строение длиной 60 м имело отклонение от проектных размеров в горизонтальной плоскости на величину 5 и 8 см. Для выправления консоли было устроено шесть kleеных клиновидных швов, по одному на каждой ветви в случае отклонения консоли на 5 см и по два при отклонении на 8 см.

В качестве клея в одном стыке использовали эпоксиднодиановый клей на основе смолы марки ДЭ-5 с пластификатором дигибутилфталатом, отвердителем полиэтиленполиамином и тиксотропной добавкой. Остальные стыки выправляли тем же клеем, но на основе смолы марки ЭД-16. В качестве тиксотропной добавки во всех стыках использовали сажу в количестве 22—25 весовых частей на 100 весовых частей смолы.

Для kleеных клиновидных швов используются те же составы kleев, которые рекомендованы Союздорни для склеивания блоков составных конструкций с той лишь разницей, что вместо наполнителя цемента в них вводится только тиксотропная добавка.

Kleеные клиновидные швы устраивали по следующей технологии. В верхней и нижней частях одной стенки вновь монтируемого блока приклеивали эпоксидным kleем прокладки толщиной 10 мм, выполненные из бакелизированной фанеры. Размер прокладки составлял 15×25 см и был выбран из условия допускаемого смятия бетона под прокладкой и самой прокладки при натяжении двух рабочих пучков усилием в 100 тс каждый.

\* Бобылев Л. М., Горбанев В. П., Ципоркин Д. Б., Благодатских В. А. Подвесная вибротрамбовка ПВТ-2. — «Механизация строительства», 1972, № 2.

Клей (компаунд) готовили заранее в лаборатории строительства путем последовательного перемешивания всех компонентов (смолы, пластификатора и тиксотропной добавки), за исключением отвердителя. На каждый стык готовили восемь порций клея (по 2 кг смолы в каждой порции). Затем на месте монтажа блока подавали клей и отдельно отвердитель. Отвердитель вводили в состав компаунда по мере расходования предыдущей партии.

Клей наносили тампонами на стыкуемые поверхности пленкой толщиной от 2 до 10 мм. Затем блок прижимали винтовыми стяжками и болтами фиксаторов к ранее смонтированной части конструкции, создавая в шве сжимающие усилия порядка 1 кгс/см<sup>2</sup>. Такого усилия обжатия шва было вполне достаточно для выдавливания излишков клея из стыка.

Результаты опытных работ показали, что технология устройства kleеного клиновидного шва проста и ничем не отличается от технологии устройства плотных kleеных стыков. Kleenый клиновидный шов может быть рекомендован для выравнивания очертания составной конструкции как в профиле, так и в плане взамен мокрого шва, заполняемого бетоном или раствором. Клей с тиксотропной добавкой можно применять не только в клиновидных швах, но и в стыках составных конструкций, если толщина пленки клея в них не превышает 2 см.

УДК 624.21.093:668.395

## Укрепление оголовков железобетонных труб

Инж. И. Т. ТИМОФЕЕВ

В строительстве автомобильных дорог малые искусственные сооружения, и особенно трубы, занимают большое место.

Для устройства круглых железобетонных труб рекомендуется использовать типовые проекты унифицированных водопропускных железобетонных труб (инв. № 101/3) для укрепления оголовков — типовой проект инв. № 181/6.

Русло водотока у входа и выхода из трубы и примыкающие к трубе откосы насыпи защищают от размыва различными типами укреплений: мощением из камня, сборными бетонными плитами, монолитным бетоном и т. п. На автомобильных дорогах многие трубы являются перепускными, имеют малые расходы воды и уклоны, поэтому на них не ожидаются большие выходные скорости протекания. Использование типового проекта инв. № 181/6 без привязки к местным условиям привело бы к неоправданному удорожанию работ.

Для учета местных конкретных условий с целью более правильного и экономичного назначения укрепления русел у входного и выходного оголовков и примыкающих к трубе откосов насыпи земляного полотна рекомендуем подразделить железобетонные трубы на три группы.

Первая группа — трубы на суходолах и сухих местах, где возможно протекание незначительного количества воды в весенние паводки и предполагается ливневый сток с малой площади водосбора. Гидравлическая характеристика трубы: расход воды  $Q$  всегда меньше 1,5 м<sup>3</sup>/сек; скорость на выходе из трубы  $v_{вых}$  меньше 3 м/сек; глубина воды перед трубой  $H$  от 0 до 1,2 м. Режим работы безнапорный. Труба служит для перепуска воды.

Вторая группа — трубы на сырых и мокрых грунтах, на болотах и болотистых местах. Гидравлическая характеристика трубы:  $Q < 1,5$  м<sup>3</sup>/сек;  $v_{вых} < 3$  м/сек;  $H < 1,0$  м. Режим — безнапорный. Труба служит для перепуска воды.

Третья группа — трубы на постоянно протекающих водах. Гидравлическая характеристика:  $Q < 6$  м<sup>3</sup>/сек;  $v_{вых} < 6$  м/сек;  $H < 3$  м. Режим протекания воды в трубах возможен: напорный, полунапорный, безнапорный. Трубы служат для постоянного пропуска воды.

Для определения объемов укрепительных работ каждой группы труб можно использовать формулы и рекомендации, изложенные в книге Е. В. Болдакова «Переходы через водотоки» (М., «Транспорт», 1965).

Задача выходных участков от размыва имеет особо важное значение. Практика эксплуатации железобетонных труб показывает, что в подавляющем большинстве случаев их повреждения связаны с воздействием потока воды и обычно начинаются на выходных руслах. Вытекающий поток воды нахо-

дится обычно в бурном состоянии и обладает большой кинетической энергией, которая и вызывает размытие выходных русл из трубы.

В большинстве случаев русло нижнего бьефа за трубой имеет большую ширину, чем ширина отверстия трубы. Характер движения потока в нижнем бьефе зависит от глубины воды в нем и параметров потока на выходе из трубы. Для предотвращения размывов выходных русл следует защищать лог на определенной длине. Защита от размыва заключается в правильном выборе типа и размеров укрепления, которые назначают из условия отсутствия местного размыва или из-за допущения безопасного для устойчивости укрепленного участка русла и самой трубы размыва. Выходные участки русла не укрепляют только в тех редких случаях, когда скорости на выходе из сооружения весьма малы и не могут нарушить устойчивость русла и трубы.

Длина укреплений от конца трубы зависит от глубины размыва за укреплением, которую можно определять по приближенной формуле О. В. Андреева, а ширина укреплений связана с отверстием трубы.

В Тюменском дорожно-строительном управлении № 1 Облдорстройреста были построены трубы с изменениями проектов. Эти изменения дали значительный экономический эффект. Так, по каждому сооружению I группы была получена экономия 297 руб., а II группы — 337 руб. Даже для одной из труб III группы удалось сделать укрепление более легкое, чем типовое, т. е. с меньшей глубиной заложения предохранительного откоса. Одновременно резко уменьшилась потребность в дорогостоящих привозных каменных материалах.

За время эксплуатации укрепленные русла и откосы оголовков труб по предлагаемой классификации не подвергались разрушению и размыву. Предложенная классификация укрепления оголовков труб является более экономичной, дает сокращение расходов строительных материалов и объемов работ без уменьшения прочности и качества укрепительных работ.

При дальнейшем изучении эксплуатационных качеств укрепления русла и откосов оголовков труб из бетонных плит и монолитного бетона район применения рекомендуемого предложения может быть расширен.

УДК 625.745.22

## Рассеивающие трамплины

Е. К. КУПЦОВ

Большое разнообразие условий строительства дорожных сооружений часто вызывает необходимость сброса потока в нижние бьефы различной ширины с резко выраженным неравномерным распределением бытовых глубин. Для расширения сферы применения рассеивающих трамплинов в дорожном строительстве желательно иметь конструкции, дающие требуемое распределение удельных расходов вдоль следа струи с учетом конкретных условий. В работе [1] предложен метод расчета очертаний рассеивающих трамплинов, обеспечивающих неравномерное распределение расходов вдоль следа струи в месте ее падения.

По предложенному методу были рассчитаны и изготовлены модели рассеивающих трамплинов, экспериментальные исследования работы которых показали удовлетворительное совпадение опытных данных с расчетными.

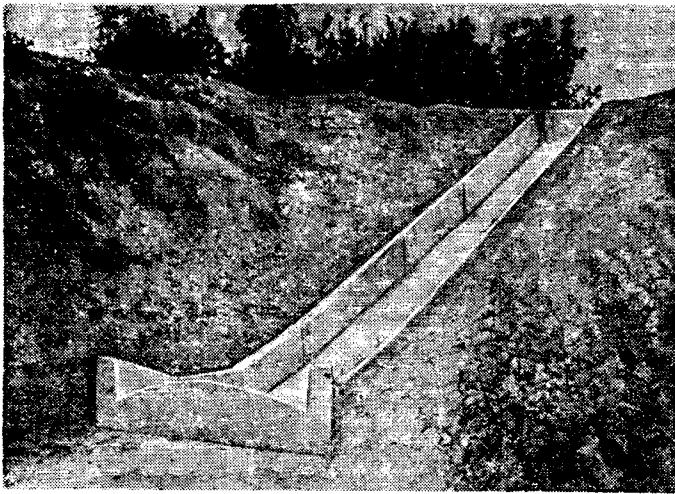
Значительный интерес представляют наблюдения за работой рассеивающих трамплинов в натурных условиях. С этой целью, а также для решения вопроса о возможности использования рассеивающих трамплинов в дорожном строительстве в 1972 г. было осуществлено их опытное строительство.

Рассеивающие трамплины были установлены на водосбросах строящейся автомобильной дороги Саратов—Волгоград (км 34—40), где на коротком участке имелась возможность применить несколько однотипных конструкций рассеивающих трамплинов. Наличие широкого нижнего бьефа позволило использовать рассеивающие трамплины, обеспечивающие равномерное распределение удельных расходов вдоль следа струи [2].

Исходя из условий максимальной механизации работ рассеивающие трамплины были запроектированы из сборных бетонных элементов, вес которых не превышал 3,5 т. Это облег-

чало транспортирование элементов к месту строительства автомобилями и монтаж их автокранами средней грузоподъемности.

Опалубка для изготовления сборных элементов трамплинов была выполнена из деревянных разъемных щитов, закрепленных на опорной сварной металлической раме. Двояковынутую рабочую поверхность блоков трамплина набирали из узких предварительно пропаренных досок толщиной 20 мм по зара-



### Общий вид построенного быстротока с трамплином

нее заготовленным шаблонам. Внутренняя поверхность опалубки, соприкасающаяся с бетоном, была обита жестью. Щиты опалубки на раме закрепляли шарнирными соединениями и винтовыми подкосами.

В целях предупреждения образования трещин боковые стенки блоков и основание в концевом блоке армировали металлической сеткой. Для удобства транспортирования и монтажа были предусмотрены проволочные монтажные петли. Нижняя часть сборных элементов трамплина выполнялась горизонтальной, что значительно облегчило их установку на месте. Блоки укладывали на щебеночное основание толщиной 10 см и соединяли между собой сваркой закладных деталей. Концевой блок трамплина опирался на монолитный зуб упора с поперечным сечением  $1,0 \times 0,5$  м. Конструкция подводящего быстротока принята по типовому проекту сооружений на автомобильных дорогах из сборных железобетонных лотков (см. рисунок).

Начиная с апреля 1973 г. при пропуске талых вод за построенным рассеивающим трамплином велись визуальные наблюдения, замеры, фотографирование и съемка кинокамерой работы трамплина.

Во время работы рассеивающего трамплина наблюдалась значительная аэрация потока в пределах трамплина и особенно на отбрасываемой его части. Значительное расширение потока в плане вызывало распад струи. В результате этого в месте падения поток соприкасался с руслом не в виде сплошной струи, а в раздробленном дождеобразном виде.

Устойчивая работа трамплина наблюдалась при значительном диапазоне расходов. Срыв работы трамплина происходил лишь при уменьшении расхода до 5—7% от расчетного, когда поток обладал незначительной размывающей способностью.

При прохождении расчетного расхода дальность отброса потока достигала 7 м (расчетная дальность отброса 7,5 м). Разность между расчетной и фактической дальностью отброса потока объясняется неучетом сил трения при расчете рассеивающих трамплинов и сопротивлением воздушной среды. Расширение потока в плане совпадало с расчетным (угол расширения в плане 90°), длина следа струи в месте падения потока была меньше расчетной на 7–10% за счет уменьшения дальности падения потока.

За период наблюдения с апреля по сентябрь 1973 г., который характеризовался повышенным количеством атмосферных осадков, глубина воронок размыва в месте падения потока достигла всего 20—30 см. В связи с тем что расход не был постоянным, след струи перемещался и наибольшие глубины размыва образовывались при максимальных расходах.

Во время наблюдения удалось установить такое важное свойство рассеивающих трамплинов, как их способность самоочищаться от заиливания. Поскольку сбрасываемый поток несет с собой значительное количество взвешенных частиц, а расход меняется по гидрографу, то при малых расходах, когда происходит срыв работы трамплина, начинается заиливание пониженной части трамплина (подобные явления наблюдаются и в водобойных колодцах). При увеличении расхода происходит интенсивный размыг материала заиливания и очищение от него трамплина. При залповом пропуске расхода, близком к расчетному, происходит выплеск всей массы заиливания в течение 2—3 сек.

В результате осуществления опытного строительства рассеивающих трамплинов в составе дорожных водопропускных сооружений удалось установить:

1. Значительное снижение стоимости строительства по сравнению с водобойными колодцами.

2. Возможность строительства рассеивающих трамплинов для дорожных водопропускных сооружений из сборных бетонных и железобетонных конструкций.

3. Устойчивую работу рассеивающих трамплинов в специфических условиях работы дорожных водопропускных сооружений со значительными колебаниями расхода в условиях неустановившегося движения.

4. Наличие эксплуатационных преимуществ вследствие самоочищающей способности рассеивающих трамплинов от заиливания.

## 5. Целесообразность использования рассеивающих трамплинов в составе дорожных водосбросных сооружений.

Для широкого внедрения рассеивающих трамплинов в практику дорожного строительства необходимо составление руководства по расчету трамплинов и разработка типовых конструкций.

УДК 625.745.22

## Л и т е р а т у р а

1. Высоцкий Л. И., Купцов Е. К. К использованию рассеивающих трамплинов в дорожных водопропускных сооружениях. Материалы III Всесоюзной научно-технической конференции по гидравлике дорожных водопропускных сооружений. Гомель, тип. БелИЖТа, 1973.  
 2. Купцов Е. К. Рассеивающие трамплины для защиты от размыва отводящих русел труб. — «Автомобильные дороги». 1972, № 11.

# С О Ч И

Мечта о такой дороге становится реальностью. Коллективы дорожников СУ-841 треста Севкавдорстрой Главдорстроя и Северокавказского управления дорог Гушоцдора Минавтодора РСФСР уже ведут строительные работы на трассе этой дороги, и первые ее километры вступили в строй.

В прошлом путь от Кисловодска до Сочи составлял около 900 км и проходил через Минеральные Воды, Армавир, Кропоткин и Краснодар. Когда же будет готова новая дорога, выход к Черному морю, вернее путь к нему, сократится почти вдвое.

Как же будет проложена дорога? От Кисловодска, минуя Учекен, она пойдет на Карабаевск, станцию Зеленчукскую и Курджиново. Затем через Андрюки, резко изменя направление на юг, она устремится к Красной Поляне, а затем к Сочи.

Задуманная как курортная и туристская, новая дорога с асфальтобетонным покрытием обеспечит должный комфорт путешественникам и позволит им наслаждаться живописными картинами окружающей природы.

Следует отметить, что от Андрюков будет построено ответвление на Псебай и Шедок, откуда прямой путь на Лабинск.

H. B.

# МЕХАНИЗАЦИЯ

## Организация технического обслуживания и ремонта дорожных машин

Гл. механик Краснодаравтодора  
И. К. САМАРИН

В подразделениях производственного управления Краснодаравтодор своевременному и качественному ремонту машин и техническому обслуживанию уделяют большое внимание. Это позволяет систематически выполнять и перевыполнять директивные нормы основными дорожно-строительными машинами.

Центральной ремонтной базой производственное управление Краснодаравтодор не располагает (она находится в процессе строительства). Все ДСУ и ряд ДРСУ управления имеют построенные по типовым проектам ремонтно-механические мастерские, которые производят капитальные и текущие ремонты, выполняемые силами ДСУ и ДРСУ, а также техническое обслуживание машин и механизмов согласно месячным планам-графикам.

При планировании технического обслуживания и ремонта составляют годовой план технического обслуживания и ремонта, годовой план капитального ремонта и месячный план-график технического обслуживания и ремонта машин.

Более точное и конкретное выражение имеет месячный план-график, согласованный с производителем работ и отражающий все изменения в объеме работ на месяц и изменения наличия парка машин.

При составлении графиков проведения технического обслуживания дорожных машин в Краснодаравтодоре основное внимание уделяют тому, чтобы ТО проводилось в нерабочее время недели (внесменное время, выходные дни) за одну-две смены.

При планировании сложного ремонта, требующего более 5 дней, предусматривают его проведение не в календарные дни, совпадающие с выходными днями обслуживающих звеньев. При этом работу обслуживающего персонала (слесарей) организуют по скользящему графику. Годовой план ТО и ремонтов составляет отдел главного механика ДСУ или ДРСУ. Квартальный и месячный план составляет механик строительного участка с участием старшего производителя работ (который также подтверждает план своей подписью) и утверждает главный инженер ДСУ или ДРСУ.

До недавнего времени в дорожных хозяйствах техническое обслуживание машин проводили закрепленные за ними механизаторы. Этот метод имел ряд существенных недостатков. К ним относится прежде всего то, что машины длительное время простоявали на техническом обслуживании, при выполнении ТО затрачивался труд высококвалифицированных механизаторов 5–6-го разряда, тогда как основные работы (крепеж, смазка и т. д.) могут выполнять слесари 2–3-го разрядов.

Качество технического обслуживания из-за недостатка специального оборудования и инструмента нередко было низким. Почти полностью отсутствовал контроль за своевременным и качественным ремонтом со стороны инженерно-технических работников.

Все это вызвало необходимость пересмотра существовавшего положения в организации технического обслуживания и инженерно-технической службы на участках.

В настоящее время в хозяйствах Краснодаравтодора техническое обслуживание выполняется в соответствии с требованиями ВСН 6-71 Минавтодора РСФСР.

Техническое обслуживание изолировано от всех видов ремонта проводят специальные бригады, созданные в каждом подведомственном подразделении.

Бригады по техническому обслуживанию, созданные на всех участках, проводят ТО в полном объеме. Их обеспечивают месячным планом-графиком проведения ТО, перечнями работ, входящих в состав технического обслуживания, картами смазок, журналом учета проведения ТО, в котором есть графа «Подпись механизатора и механика о проведении технического обслуживания».

Состав и количество бригад определяются путем деления трудоемкости технических обслуживаний на фонд рабочего времени одного рабочего с учетом типа машины, нагрузки, приходящейся на нее, а также отдаленности работы машины.

Состав бригад определяют в зависимости от марок обслуживаемых машин. Как правило, в бригаду входят: дизелист 6-го разряда (он же бригадир), слесарь-регулировщик 5-го разряда, электросварщик, слесарь-смазчик 2-го разряда и механизатор обслуживаемой машины.

Все члены бригады имеют смежные профессии. Каждому ремонтнику определяют конкретные обязанности при проведении технического обслуживания, которые он выполняет постоянно на всех машинах.

Бригада обслуживает только закрепленные за ней машины. Количество машин, обслуживаемое бригадой, определяется в зависимости от объема работ по обслуживанию и численностью бригады.

Руководство бригадами технического обслуживания осуществляется начальником ремонтных мастерских ДРСУ.

Контроль за качеством проведенного технического обслуживания осуществляют механизатор машины и линейный механик. Таким образом, при проведении технического обслуживания осуществляется двусторонний контроль: со стороны механизатора и линейного механика за выполнением полного и качественного ТО бригадой, а со стороны бригады за качеством эксплуатации машин и качеством ежесменных технических уходов, проводимых механизаторами. Нормы затрат на ТО разработаны и установлены в Краснодаравтодоре.

За руководство бригадир ремонтников получает доплату до 10% к тарифной ставке. Труд рабочих, занятых на обслуживании и ремонте дорожно-строительных машин, оплачивается по повременно-премиальной системе. При выполнении определенных показателей работник получает сверх своей тарифной ставки премию (до 20%). Повременно-премиальная оплата труда вводится начальником ДСУ (ДРСУ) по согласованию с комитетом профсоюза с указанием конкретных размеров премии.

Показатели премирования четко сформулированы и обусловлены, основным из них является коэффициент технической готовности парка. Кроме того, учитывают трудовую дисциплину, расход запасных частей и материалов при проведении ТО.

Создание бригад технического обслуживания — это только одна сторона технической службы. Не менее важным делом является создание ремонтных бригад для проведения заявочных (аварийных) ремонтов.

В зависимости от того, какие детали или узлы вышли из строя, трудоемкость устранения аварийной поломки бывает различна. Иногда приходится менять целые узлы, даже базисные детали.

Для устранения аварийных поломок при ремонтных мастерских подразделения создается специальная бригада, состоящая из 3–4 чел. Эта бригада подчинена заведующему ремонтными мастерскими.

Аварийная бригада имеет автомобильную ремонтную мастерскую типа ГОСНИТИ или специально приспособленный для этого автомобиль. Для оповещения аварийных бригад о произошедшей поломке на линии используют радиосвязь и телефонную связь. В сообщении говорится, где именно, какая машина вышла из строя, характер поломки, какие детали необходимо иметь аварийной бригаде для устранения поломки. Имея такие данные, заведующий ремонтными мастерскими обеспечивает аварийную бригаду необходимыми запасными деталями, материалом, инструментом.

Для более эффективного и быстрого решения этих задач в ремонтных мастерских имеется запас отремонтированных оборотных агрегатов и узлов, комплекты деталей. Аварийные бригады заменяют узлы и агрегаты на месте поломки, а вышедшие из строя доставляют в мастерские, где производят их ремонт.

В производстве аварийных ремонтов участвуют и механизаторы машин, вышедших из строя. Руководит работой линейный механик.

Аварийная бригада ведет журнал учета аварийных ремонтов. В журнале отмечается причина поломки и ставится отметка механика о приемке машины после ремонта.

Агрегатно-узловой метод ремонта, широко используемый при аварийных ремонтах, применяется и при проведении капитальных и текущих ремонтов. Как правило, двигатели, коробки перемены передач, передние и задние мосты автомобилей, их рулевые колонки, тележки тракторов — это обязательный перечень обратных агрегатов каждого подразделения. Ремонт узлов и агрегатов производится в основном на заводах, а также на ремонтных предприятиях Сельхозтехники. Применение агрегатно-узлового метода ремонта значительно сокращает сроки нахождения машин в ремонте, повышает качество ремонта.

Вся работа по правильной организации технического обслуживания и ремонта не может быть выполнена без привлечения общественности. Органом общественного контроля являются технические инспекторы, избираемые из числа передовых механизаторов, слесарей на общих собраниях коллективов.

Основная задача технической инспекции — осуществление контроля и оказание помощи в организации высокопроизводительного использования машин путем повышения уровня их технического состояния, соблюдения правил технической эксплуатации, укрепления трудовой дисциплины обслуживающего персонала.

В Краснодаре ежегодно проводят конкурс на лучшую обслуживающую бригаду. Цель конкурса — привлечь рабочих, занятых на ТО машин, к повышению работоспособности парка машин, улучшению качества и сокращению сроков обслуживания. Для бригад по обслуживанию машин, добившихся лучших показателей, установлены три премии: 150, 100 и 50 руб.

Применение нового метода проведения технического обслуживания и ремонтов и правильная организация эксплуатации из года в год улучшают использование машин. Об этом говорят и показатели последних трех лет. Если в 1970 г. директивные нормы выработки по основным дорожно-строительным машинам в Краснодаре были выполнены в пределах от 78 до 120%, то в 1972 г. — от 116 до 179,3%. В 1970 г. простой машин в ремонте составили 458 дней, в 1972 г. — 253 дня. В 1970 г. коэффициент использования машин колебался от 0,37 до 0,59, в 1972 г. — от 0,49 до 0,71.

УДК 625.7.08.002.5.004.67.

# СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

## Использование зол-уноса при строительстве дорог в Западной Сибири

Г. ЕРОХИН, Ю. ВЕРТОГРАДОВ, В. МАНУШИН,  
Р. БЕЛОУСОВ, Е. СОКОЛЬЧЕНКО, Е. СТЕПАННИКОВ

Барнаульским филиалом Гипрордорнии при проектировании некоторых участков дорог Красноярск—Енисейск, Новосибирск—Бийск—Ташанта, Омск—Новосибирск, Барнаул—Семипалатинск были разработаны и рекомендованы к строительству конструкции дорожных одежд с использованием в качестве медленнотвердеющих самостоятельных вяжущих зол-уноса тепловых электростанций, играющих также и роль гранулометрических добавок.

В основу конструирования дорожных одежд с применением зол-уноса положены щаточные лабораторные испытания, выполненные лабораторией филиала совместно с лабораториями Алтайского и Красноярского краевых производственных управлений строительства и эксплуатации автомобильных дорог, а также данные исследований Омского филиала Союздорнии, Алтайского и Красноярского политехнических институтов, института Гипрордорнии. Кроме того, использован опыт строительства дорог с применением зол-уноса Управления дороги Новосибирск—Красноярск.

Активность зол-уноса была определена по теплоте растворения золы в 10-процентном растворе соляной кислоты (метод польских дорожников) и по содержанию оксида кальция.

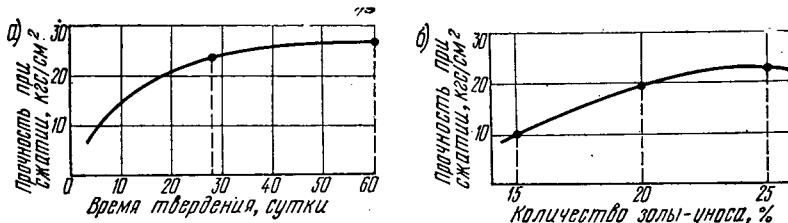


Рис. 1. Зависимость прочности смесей, обработанных золой-уносом, от времени твердения (а) и содержания золы (б)

Прочность при сжатии в 25-суточном возрасте, кгс/см²	
Гравийно-песчаная смесь — 60%	
Суглинок тяжелый пылеватый — 15%	
Зола-уноса — 25% . . . . .	12,7
Гравийно-песчаная смесь — 60%	
Суглинок тяжелый пылеватый — 25%	
Зола-уноса — 15% . . . . .	22,2
Гравийно-песчаная смесь — 58%	
Суглинок тяжелый пылеватый — 25%	
Зола-уноса — 15%	
Цемент марки 400 — 2%	
Гравийно-песчаная смесь — 77%	
Цемент марки 400 — 3%	
Зола-уноса — 20% . . . . .	31,0
Гравийно-песчаная смесь — 73%	
Цемент марки 400 — 2%	
Зола-уноса — 25% . . . . .	29,7
Гравийно-песчаная смесь — 91%	
Цемент марки 400 — 4%	
Суглинок тяжелый пылеватый — 5% . . . . .	34,0
Суглинок тяжелый пылеватый — 71%	
Цемент марки 400 — 4%	
Зола-уноса — 25% . . . . .	27,9

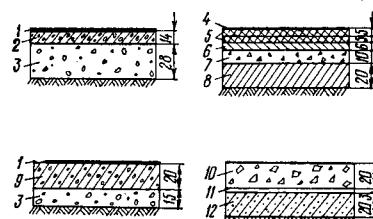


Рис. 2. Конструкции дорожной одежды с использованием смесей, обработанных золой-уносом:

1 — двойная поверхностная обработка; 2 — гравийно-песчаная смесь + 25% золы-уноса; 3 — гравийно-песчаная смесь; 4 — поверхностная обработка; 5 — двухслойный среднезернистый асфальтобетон; 6 — битумоминеральная смесь II марки; 7 — щебень; 8 — суглинистый грунт + 25% золы-уноса + 70% битума; 9 — гравийно-песчаная смесь + 15% суглинистого грунта + 15% золы-уноса; 10 — цементобетон; 11 — проплавка из песка, обработанного битумом; 12 — суглинистый грунт + 25% золы-уноса + 4% цемента

(Окончание на стр. 24)

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ

## Программа гидравлических и русловых расчетов «Гидрам-3»

Канд. техн. наук Г. А. ФЕДОТОВ

В практике проектирования мостовых переходов все более широкое применение получают методы подробного расчета развития русловых деформаций во времени и построения кривых свободной поверхности потока с использованием специальных программ для ЭВМ. Так, в Союздорпроекте в 1967—1969 гг. были разработаны программы расчета отверстий мостов, получившие впоследствии названия «Гидрам-1» и «Гидрам-2». С помощью этих программ, рассматривающих процесс развития размыва во времени и по длине реки, не только прогнозируются величины общего размыва под мостами, но и одновременно решается широкий круг других важных инженерных задач.

Мостовые переходы в большинстве случаев работают в условиях более сложных, чем это предусматривают общепринятые расчетные схемы и математические модели (в нижних бьефах капитальных плотин, в условиях подпора, в зонах влияния других мостовых переходов и т. д.). Процессы, протекающие на мостовых переходах, работающих во взаимодействии с другими гидротехническими сооружениями, и в других сложных условиях, как правило, не охватываются обычными расчетами деформаций русел и кривых свободной поверхности потоков. В связи с этим на кафедре проектирования дорог МАДИ и в Гипротрансмосте продолжаются работы по составлению алгоритмов и программ, позволяющих учесть многообразие возможных условий работы мостовых переходов. В 1971 г. в МАДИ разработаны дополнительные блоки к программе «Гидрам-2», позволяющие рассчитывать очертание свободной поверхности потока у мостов и размывы в слоистых руслах, а в Гипротрансмосте разработана новая программа «Гидрам-3». Эта программа, являющаяся дальнейшим развитием работ МАДИ и Союздорпроекта, предназначена для подробных гидравлических и русловых расчетов мостовых переходов на БЭСМ-3м, БЭСМ-4, БЭСМ-4м, М-20, М-220 и М-222.

Программа «Гидрам-3» позволяет при проектировании переходов через равнинные (меандрирующие и немеандрирующие) и блуждающие реки решать следующие задачи: расчет развития во времени общих размывов под мостами при однородном и слоистом строении русел; построение кривых свободной поверхности (расчет изменения подпоров во времени) с учетом влияния размывов русел; анализ работы срезок; расчет возможных русловых деформаций на значительном протяжении вверх и вниз от оси моста с целью прогнозов возможных размывов существующих и проектируемых переходов коммуникаций (нефтепроводов, газопроводов, кабельных переходов и т. д.), расположенных в зоне влияния мостовых переходов, усложненных условий судоходства в нижних бьефах мостовых переходов, фактических скоростей течения для назначения реальных расчетных судоходных горизонтов РСГ; гидравлические и русловые расчеты мостовых переходов, работающих в условиях взаимодействия с другими гидротехническими сооружениями (т. е. при взаимодействии с другими мостовыми переходами, в нижних бьефах капитальных плотин, в подпоре и т. д.); расчет кривых подпора от плотин; расчет заиления водохранилищ. Программа позволяет также вести научные исследования (путем систематических расчетов) процессов, протекающих на мостовых переходах.

От ранее известных программ расчета русловых деформаций на мостовых переходах программа «Гидрам-3» отличается значительно более полным учетом факторов, определяющих процесс русловых деформаций и конечную их величину, меньшим числом допущений, принимаемых при решении основных

дифференциальных уравнений, и возможностью решения более широкого круга инженерных вопросов.

Основа программы — одновременное решение в конечных разностях трех дифференциальных уравнений: уравнения баланса наносов (закон сохранения твердой фазы русового потока), уравнения водного баланса (закон сохранения жидкой фазы потока) и уравнения неравномерного движения для непризматических русел (закон сохранения энергии). Таким образом, программа «Гидрам-3» базируется на использовании всеобщих законов природы — законов сохранения энергии и материи, что придает уверенность в правильности расчетов.

Развитие размыва-заноса на расчетном элементарном участке русла реки описывается уравнением баланса наносов в конечных разностях:

$$\Delta h_{mj} = \frac{G_{(m+1)j} - G_{mj}}{B_{pm} \Delta l_m} \Delta t, \quad (1)$$

где  $\Delta h_{mj}$  — среднее изменение отметки дна на  $m$ -ом участке русла длиной  $\Delta l_m$  при  $j$ -ом горизонте за счет размыва-заноса за интервал времени  $\Delta t$ ;

$G_{mj}$ ,  $G_{(m+1)j}$  — расходы наносов руслоформирующих частиц, определенные для начального и конечного створов расчетного участка длиной  $\Delta l_m$ ,  $\text{м}^3/\text{сек}$ ;

$B_{pm}$  — средняя ширина русла на участке.

Расход наносов представляет собой полный расход наносов руслоформирующих частиц (катящихся, скачущих и взвешенных). Программа «Гидрам-3» позволяет вводить в расчет расходы наносов руслоформирующих частиц как по данным натурных измерений, так и по формулам И. И. Леви и К. И. Россинского.

Нелинейное изменение руслового расхода по длине потока определяется теоретической зависимостью, учитывающей перераспределение общего расхода между элементами живого сечения (руслом и поймами) при подпоре, а также при боковых и особенно глубинных деформациях русла.

Ширина живого сечения потока  $B_m$  в зоне сжатия определяется по зависимостям, разработанным на основе результатов натурных наблюдений М. В. Михайлова за характером схода струй перед мостом, согласно которым граница водоворотной зоны на участке сжатия очерчивается по кривой, близкой к четверти дуги окружности. Живые сечения потока при этом представляют собой криволинейные поперечники. В зоне, охватываемой верховыми струенаправляющими дамбами, изменение ширины живого сечения принято соответственно обычному очертанию дамб по эллипсу. В зоне низовых струенаправляющих дамб ширина потока равна величине отверстия моста. В зоне растекания потока координаты граничной струи определяются по универсальной зависимости, полученной на основе формулы д-ра техн. наук И. В. Лебедева.

Неоднозначность кривых уклонов  $J=f(H)$ , скоростей  $v=f(H)$  и расходов  $Q=f(H)$  на разных фазах паводка учитываются коэффициентом  $\lambda_j$ , выражение для определения которого получено в результате решения дифференциального уравнения водного баланса:

$$\lambda_j = \sqrt{1 + \frac{1}{\lambda_j I_6 v_{6j}}} \cdot \frac{\Delta h_j}{\Delta t_j} - \frac{\lambda_j^2 - 1}{v_{6j}} \cdot \frac{\Delta v_{6j}}{\Delta h_j} h_j, \quad (2)$$

где  $I_6$  — бытовой уклон, равный уклону щелины;  $v_{6j}$  — средняя бытовая скорость течения потока при  $j$ -ом горизонте и уклоне  $I_6$ ;

$\Delta h_j$ ,  $\Delta v_{6j}$  — приращение глубины и скорости потока за элементарное время  $\Delta t$ ;

$h_j$  — средняя глубина потока при  $j$ -ом горизонте.

Построение кривых свободной поверхности потока осуществляется на основе решения уравнения неравномерного движения для непризматических русел:

$$\Delta Z_{mj} = \Delta Z_{(m+1)j} + \frac{\alpha_{(m+1)j} v_{(m+1)j}^2 - \alpha_{mj} v_{mj}^2}{2g} + \left( \frac{Q_j^2}{S_{mj \text{ср}}^2} - I_6 \right) \Delta l_m, \quad (3)$$

где  $\Delta Z_m$ ,  $\Delta Z_{(m+1)}$  — изменение отметок свободной поверхности, соответственно в начальном и конечном створах расчетного участка;  
 $v_m$ ,  $v_{(m+1)}$  — средние скорости потока в начальном и конечном створах  $m$ -го участка при  $j$ -ом горизонте;  
 $g$  — ускорение силы тяжести;  
 $Q_j$  — общий расход при  $j$ -ом горизонте;  
 $S_{m,j}$  — средняя расходная характеристика потока на  $m$ -ом участке русла с учетом русловых деформаций и подпора;  
 $I_b$  — бытовой уклон потока;  
 $a_m$ ,  $a_{(m+1)}$  — коэффициенты Кориолиса, определяемые для каждого створа в соответствии с фактическими площадями живых сечений и скоростями в русле и на пойменных участках.

Основные дифференциальные уравнения решаются последовательно для большого числа интервалов длины  $\Delta l_m$ , на которые дробится исследуемый участок русла, и элементов времени, на которые делится водомерный график каждого паводка.

Программа «Гидрам-3» позволяет вести расчеты по длительной серии паводков с учетом периодов межени.

В Гипротрансмосте выполнены расчеты с использованием программы «Гидрам-3» ряда проектируемых мостовых переходов, эксплуатация которых предполагается в сложных условиях взаимодействия с другими гидротехническими сооружениями. Так, например, выполнен расчет мостового перехода отверстием  $L_m = 1100$  м, проектируемого на 6 км ниже существующего моста с отверстием  $L_m = 1680$  м. На рис. 1 представлены результаты расчета кривых свободной поверхности и русловых деформаций на указанных переходах по единственному расчетному паводку 1931 г. (ГВВ-3,51 м) в предположении его прохода первым по неразмытому дну. Расчет низового проектируемого моста без учета влияния верхового определил полный подпор перед мостом на пике паводка  $\Delta Z^* = 0,25$  м, подмостовой подпор  $\Delta Z_m^* = +0,05$  м, и средний размыв у моста после прохода расчетного паводка 1,40 м. Расчет лишь верхового моста определил полный и подмостовой подпоры соответственно равными  $\Delta Z = 0,16$  м  $\Delta Z_m = +0,06$  м и средний смыв на конец паводка 1,16 м. В случае совместной работы указанных мостовых переходов

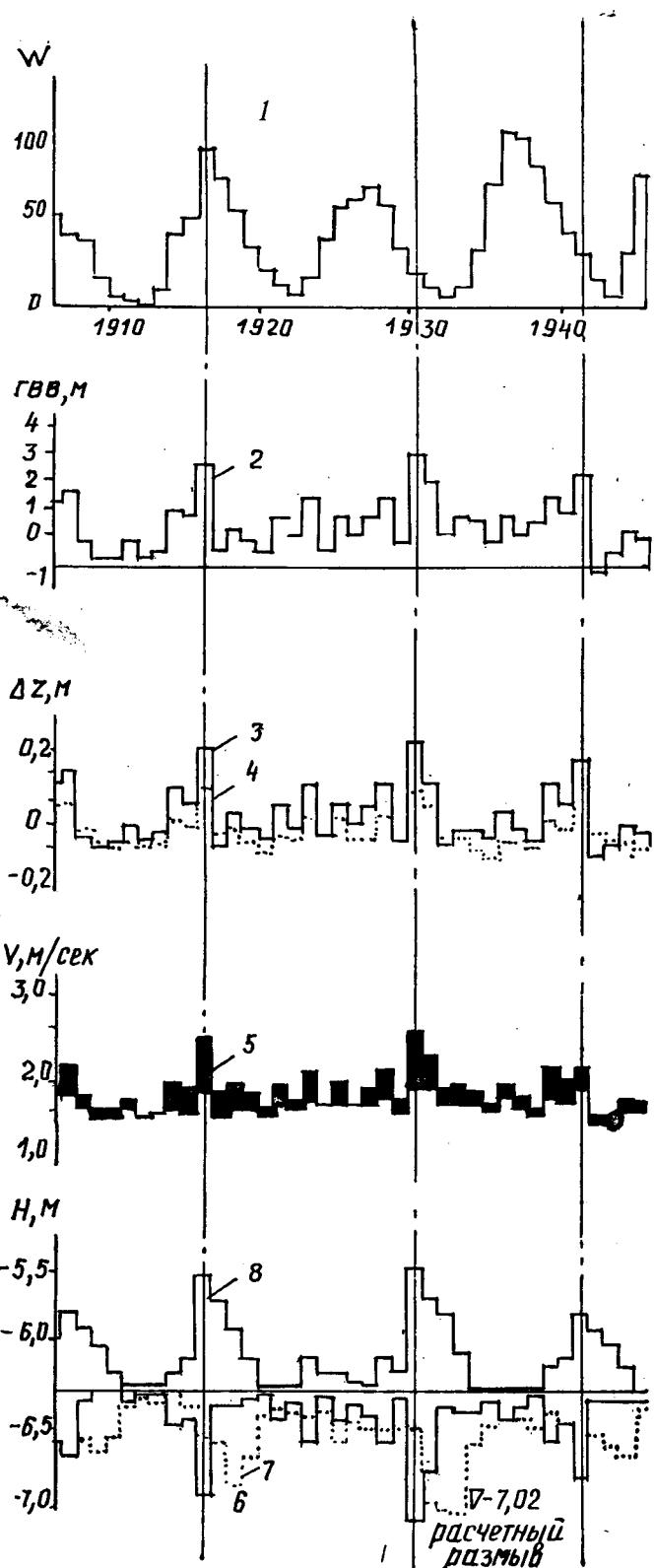
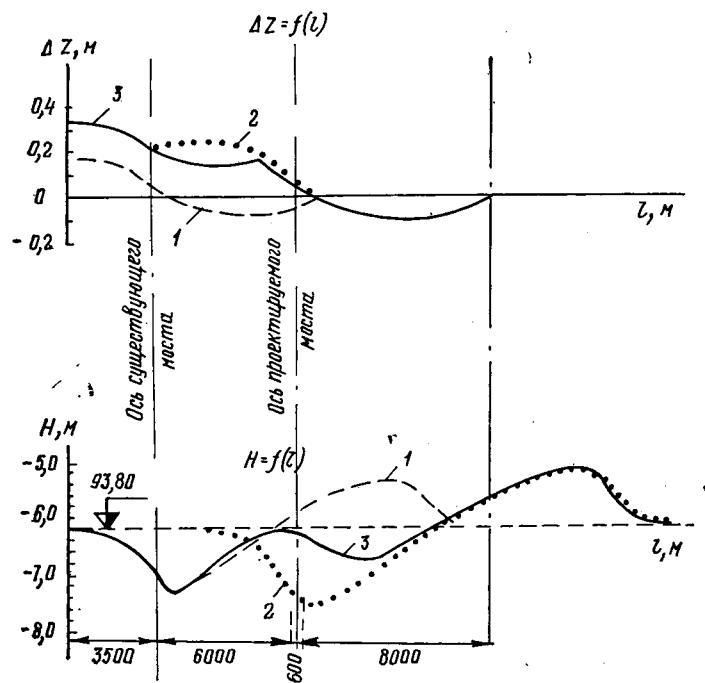


Рис. 1. Взаимное влияние двух мостовых переходов. Кривые свободной поверхности и профили размытого дна для случая:  
1 — одного верхового мостового перехода; 2 — одного низового; 3 — для случая совместной работы двух мостовых переходов

Рис. 2. Результаты расчета русловых деформаций и подпоров на мостовых переходах по натурной серии паводков 1877 — 1946 гг. при их совместной работе:

1 — индексы солнечной активности — числа Вольфа; 2 — горизонты высокой воды в хронологической последовательности; 3 — полные подпоры перед верховым мостом; 4 — полные подпоры перед низовым мостом; 5 — наибольшие русловые бытовые скорости течения и наибольшие скорости в зоне влияния мостовых переходов; 6 — отметки размытого дна под верховым мостом; 7 — отметки размытого дна под низовым мостом; 8 — отметки вала отложений ниже мостовых переходов

Полный подпор у низового моста составил всего  $\Delta Z^* = 0,15$  м, а подмостовой —  $\Delta Z_m^* = +0,04$  м. В результате выноса громадных объемов грунта из-под верхового моста (3,4 млн м<sup>3</sup>) величина среднего размыва под низовым мостом составила всего 0,04 м. Полный подпор перед верховым мостом возрос до  $\Delta Z = 0,34$  м, а подмостовой — до  $\Delta Z_m = +0,21$  м.

На рис. 2 представлены результаты расчета совместной работы тех же двух мостовых переходов, но уже по натурной серии паводков с 1905 г. по 1946 г. Как видно, наибольшие размывы под верховым мостом имеют место после прохода высоких паводков, под низовым же в это время размывы незначительны. Наибольших значений размывы под низовым мостом достигают в сравнительно низкие паводки спустя два-три года после высоких. Наибольших значений достигают в высокие паводки и высота вала отложений ниже моста, а также величины полных подпоров. При этом значения подпоров и размывы для низового перехода значительно меньше, чем для верхового, несмотря на то что величина отверстия верхового моста в 1,5 раза больше отверстия низового. Обращает на себя внимание характерная циклическая наступление периодов опасных размывов и образования значительных подпоров перед мостами. Эта циклическая определена опосредованым влиянием солнечной активности на гидрологический режим реки, а следовательно, и на процессы, протекающие на мостовых переходах. В данном случае, в ходе наступления периодов опасных размывов, периодов заилиения подмостовых русел и образования наибольших подпоров проявился 11-летний цикл солнечной активности. Оказалось, что имеет место характерное запаздывание максимумов подпоров и русловых деформаций по отношению к соответствующим экстремумам солнечной активности, известное и в других ее геофизических проявлениях. Наибольшие размывы под низовым мостом развиваются с запаздыванием еще на два-три года. На рис. 3 изображены продольные профили размытого дна реки за период 1931—1934 гг., объясняющие последнее обстоятельство.

В результате прохода исторического паводка 1931 г. (ГВВ-3,51 м) у верхового моста образовались значительные размывы (средний смык 1,16 м), в то время как под низовым в результате поступления материала размыва из-под верхового, смык на конец паводка составил всего 0,25 м. Более низкий паводок 1932 г. (ГВВ-2,62 м) вызвал частичное заилиение подмостового русла верхового моста, а осветленный таким образом поток определил значительные размывы под низовым. Низкие паводки 1933—1934 гг. определили дальнейший процесс заилиения подмостового русла верхового моста и размыв под низовым мостом. Средний смык грунта под низовым мостом после прохода паводка 1934 г. составил 0,80 м и оказался все же меньше, чем размыв под верховым мостом в 1931 г., несмотря на разницу отверстий сооружений.

#### Воды

1. Программа «Гидрам-3» Гипротрансмоста является универсальной проектной методикой, позволяющей при проекти-

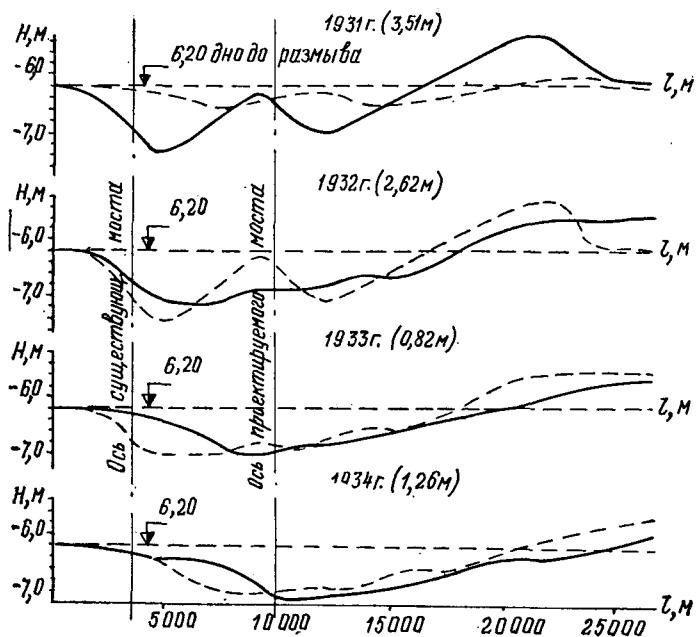


Рис. 3. Продольные профили размытого дна реки на участке влияния мостовых переходов, рассчитанные по паводкам 1931—1934 гг.

ровании мостовых переходов решать широкий круг инженерных задач (расчет русловых деформаций и построение кривых свободной поверхности во времени и по длине реки как в простых случаях, так и в сложных условиях взаимодействия мостовых переходов с другими гидротехническими сооружениями, анализ работы срезок, прогноз условий судоходства и т. д.).

2. Программа базируется на всеобщих законах природы — законах сохранения материи и энергии и является дальнейшим этапом в совершенствовании методов гидравлических и русловых расчетов мостовых переходов. В отличие от уже существующих методик программа «Гидрам-3» характеризуется более полным учетом факторов, влияющих на результаты расчетов, и меньшим числом допущений, используемых при решении основных дифференциальных уравнений.

3. При проектировании мостовых переходов на расстоянии в несколько ширин разлива от существующих мостов необходимо проводить расчет взаимной работы мостовых переходов.

УДК 625.745.1:681.3.06

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗОЛ-УНОСА... (Начало на стр. 21)

На основании обобщения многочисленных лабораторных данных выявлена зависимость прочности при сжатии образцов из грунта и гравия, обработанных золой-уносом, от времени и содержания золы (рис. 1).

Прочность испытанных образцов значительно выше требований СН 25-64 для конструктивных слоев дорожной одежды с применением золы-уноса. В проекте дороги Омск—Новосибирск для устройства дорожной одежды использован грунт, обработанный жидким битумом с введением в смесь золы-уноса в качестве гранулометрической добавки. С учетом рекомендаций Омского филиала Союздорнии состав смеси принят следующий: суглинок тяжелый пылеватый — 75%; золы-уноса — 25; жидкий битум — 7%. Прочность при сжатии водонасыщенных образцов указанного состава — 5,7 кгс/см<sup>2</sup> при трехбумной прочности по СН 25-64 — 4 кгс/см<sup>2</sup>.

Конструкции дорожной одежды приведены на рис. 2.

Экономический эффект от применения золы-уноса в дорожном строительстве составил 207 тыс. руб., в том числе на участке длиной 2 км дороги Новосибирск—Бийск—Ташанта — 7,0 тыс. руб.; на участке 21 км дороги Омск—Новосибирск — 140,7 тыс. руб.; на участке 5 км дороги Красноярск—Енисейск — 9,3 тыс. руб., на участке 9 км дороги Барнаул—Семипалатинск — 50 тыс. руб. Кроме того, сэкономлено 594 т

цемента на строительство дорог Красноярск—Енисейск и Новосибирск—Бийск—Ташанта, 20 тыс. м<sup>3</sup> привозного гравия на строительство дороги Барнаул—Семипалатинск и 12 тыс. м<sup>3</sup> привозного песка на строительство дороги Омск—Новосибирск.

Технология работ по устройству конструктивных слоев дорожной одежды с применением золы-уноса предусмотрена в соответствии с СН 25-64.

#### Воды

Применение золы-уноса в дорожном строительстве Западной Сибири технически прогрессивно и экономически целесообразно.

Золы-уноса ТЭЦ Западной Сибири могут быть использованы в дорожном строительстве в качестве самостоятельного вяжущего, гранулометрической добавки для улучшения глинистых грунтов, укрепленных активными вяжущими, а также в качестве активного компонента в сочетании с другими вяжущими. Оптимальный расход золы-уноса при обработке гравийных смесей и грунтов составляет 15—25%, при увеличении расхода золы прочность смесей не повышается.

Использование золы-уноса в дорожном строительстве позволяет освободить значительные площади от отвалов золы.

УДК 625.7:662.613.11(571.1)

# ВСЕСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ДОРОЖНИКОВ В АЛМА-АТЕ

В соответствии с планом работы Центрального и Казахского республиканского правлений НТО АТ и ДХ на базе Министерства автомобильных дорог Казахской ССР в октябре 1973 г. в Алма-Ате была проведена Всесоюзная научно-техническая конференция дорожников «Пути совершенствования исследований и строительства черных покрытий автомобильных дорог».

В работе конференции приняли участие 258 представителей научно-технического общества из всех союзных республик, а также специалисты из Болгарии, Венгрии, Польши, Чехословакии, Франции и Финляндии.

Участники конференции представляли 62 города нашей страны, 11 вузов, 14 научно-исследовательских институтов, все республиканские министерства и гушодоры союзных республик, крупные строительные, эксплуатационные и промышленные организации Советского Союза и социалистических стран, научные учреждения и акционерные общества Франции и Финляндии. В составе делегаций на конференции присутствовало 5 докторов и 40 кандидатов технических наук.

В связи с резким увеличением интенсивности движения, грузоподъемности и скорости движения автомобилей вопросы повышения качества и долговечности черных покрытий автомобильных дорог приобретают особую актуальность. В этой связи проведение конференции следует признать исключительно своеобразным.

На конференции были рассмотрены вопросы анализа технологии строительства черных покрытий автомобильных дорог в различных региональных условиях, передовой опыт ремонта и содержания таких дорог, обеспечение безопасности движения, конструкции дорожных одежд с применением вяжущих материалов, пути повышения качества органических вяжущих и минеральных материалов.

В первый день работы конференции на пленарном заседании с докладами выступили министр автомобильных дорог Казахской ССР Л. Б. Гончаров, заместитель министра строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР канд. техн. наук А. А. Надежко, заместитель директора Союздорнии канд.



Выступает министр автомобильных дорог Казахской ССР Л. Б. Гончаров



Конференцию открывает председатель оргкомитета по проведению конференции проф. В. Т. Федоров

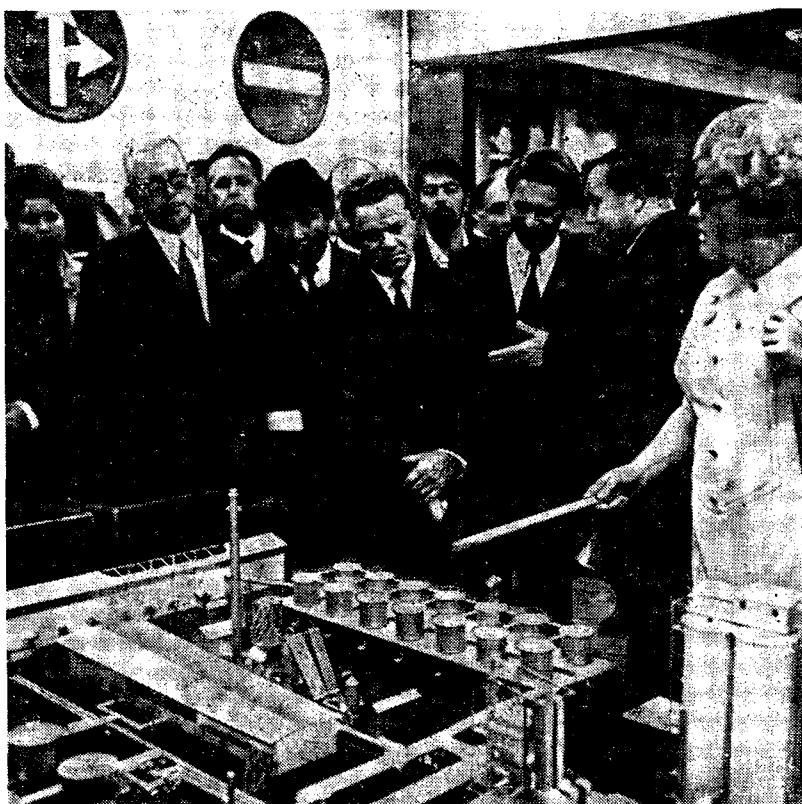
техн. наук Н. В. Горельшев, заведующий отделом каменных материалов и нерудной промышленности Союздорнии канд. техн. наук Б. И. Курденков, руководитель лаборатории научно-исследовательского института транспорта Венгерской Народной Республики Ласло Сугор, начальник отдела дорожных одежд Центральной лаборатории автомобильных дорог и мостов Франции Раймонд Стере.

С приветствиями к дорожникам Советского Союза на пленарном заседании обратились директор Варшавского областного дорожного хозяйства Здислав Белецки, научный сотрудник научно-иссле-

довательской лаборатории политехнического института Чехословацкой Социалистической Республики Ян Стал, директор акционерного общества Финляндии А. Каксонен и инженер-химик Софийского городского Совета Болгарской Народной Республики Кристо Райков.

В второй день работа конференции продолжалась по секциям.

В работе четырех секций (Технология приготовления битумоминеральных смесей и строительства черных дорожных покрытий, Конструкции дорожных одежд с черными покрытиями и безопасность движения, Органические вяжущие мате-



Секретарь ЦК КП Казахстана А. С. Колебаев осматривает на выставке действующий макет Алматинского комбината асфальтобетона и нефтебитума

риалы, поверхностно-активные и полимерные добавки, Минеральные материалы для черных покрытий) принял участие свыше 300 человек. На заседаниях было заслушано 41 сообщение об опыте строительства и эксплуатации черных покрытий автомобильных дорог.

На заключительном пленарном заседании с отчетами о проделанной работе выступили председатели секций. Конференцией были приняты рекомендации.

В период работы конференции действовала выставка об опыте строительства черных покрытий в Казахстане и демонстрировались дорожные машины для устройства черных покрытий.



Участники конференции осматривают экспонаты выставки, отображающие опыт строительства черных покрытий на дорогах Казахстана

Во время экскурсий, организованных Министерством автомобильных дорог Казахской ССР, участники конференции ознакомились с автомобильными дорогами Алма-Ата—Медео, Алма-Ата—Капчагай, Алма-Ата—Курдай, а также осмотрели высокогорный спортивный комплекс «Медео», Алма-Атинский комбинат асфальтобетона и нефтебитума, Алма-Атинский завод по ремонту дорожной техники и Курдайский завод дорожной извести и минерального порошка.

В итоге широкого обмена результатами исследований повышения качества конструкций дорожных одежд с применением черных вяжущих материалов и практическим опытом работы дорожных организаций на конференции была выработана единая техническая политика в области строительства и эксплуатации автомобильных дорог с черным покрытием.

Канд. техн. наук Ю. Комов



## Работать без травм и аварий

В конце ноября 1973 г. в Минтрансстрое было проведено расширенное занятие школы передового опыта по технике безопасности. Среди слушателей можно было встретить рабочих и инженерно-технических работников, начальников и гл. инженеров строительных управлений.

В гости к транспортным строителям пришел зачинатель движения за ликвидацию травм и аварий на стройке бригадир комплексной бригады СУ-93 Главмосстроя А. Д. Басов. По его почину в организациях Минтрансстроя работают уже более трех тысяч бригад.

А. Д. Басов рассказал слушателям школы, что главное в его методе — строгое соблюдение трудовой дисциплины и правил техники безопасности. В его бригаде, например, каждый рабочий за малейшее нарушение техники безопасности получает взыскание. Не всем поначалу понравилась жесткая дисциплина. Некоторые даже хотели уходить из бригады. Но время показало, что соблюдение всех правил техники безопасности приносит пользу и не мешает работе. Бригада А. Д. Басова имеет хорошие производственные показатели. Ее коллективу присвоено звание «Бригада коммунистического труда». В то же время с 1969 г. в бригаде А. Д. Басова не было ни одной травмы, ни одной аварии. Как же достигнут такой результат?

Перед началом строительства нового объекта в бригаде тщательно продумывают организацию работ и схему наиболее удобного размещения строительных материалов и рабочего оборудования. А. С. Басов считает, что большинство травм строители получают на земле, поэтому строительная площадка бригады всегда содержится в образцовом порядке: она освобождена от досок, обломков кирпича, проволоки и прочего мусора. Большое внимание в бригаде уделяют санитарно-техническим условиям на работе.

Грязная и рваная одежда — это тоже нарушение техники безопасности. Перед началом смены бригадир проверяет каждое рабочее место, смотрит, правильно ли одеты рабочие.

Осуществлять контроль за соблюдением правил и норм техники безопасности бригадиру помогают общественные инспекторы. Их помощь особенно необходима при работе в три смены. Один инспектор отвечает только за ограждения.

А. Д. Басов считает, что ничего особенного в его методе нет. Он еще раз повторил, что основное — самоконтроль, самодисциплина и самое серьезное отношение к технике безопасности.

Внедрение методов А. Басова и Н. Злобина комплексно принесло хорошие результаты. В бригаде А. Д. Басова ликвидированы травматизм и аварийность, повышена производительность труда, качество выполняемых работ и культура производства.

В заключение А. Д. Басов призвал транспортных строителей еще шире раз-

вернуть движение за ликвидацию травматизма и аварий в строительстве.

Бригадир комплексной бригады СУ-862 Центрдорстроя А. И. Грачев поделился со слушателями школы опытом работы по методу А. С. Басова. Его бригада работает без аварий и травм. Технике безопасности в бригаде А. И. Грачева уделяют большое внимание. В договоры о социалистическом соревновании здесь обязательно включают пункты по технике безопасности.

На занятиях школы о своем опыте рассказали и другие строители Минтрансстроя — последователи А. Д. Басова.

В заключение участники встречи обратились ко всем строительным бригадам с призывом еще шире поддерживать почин А. Д. Басова.

М. Леонидов

## Передовой опыт — в жизнь

Многие новейшие достижения в области дорожного строительства в Белоруссии стали достоянием дорожников благодаря школам передового опыта. Тематика школ определяется с учетом рекомендаций всесоюзных и республиканских школ передового опыта, информационных материалов, опыта местных новаторов, отдельных технических достижений, заслуживающих массового распространения. Школы создаются на базе тех-организаций, технические достижения которых являются предметом изучения. Такой порядок повышает практический результат работы школы.

Мы расскажем об одном из занятий школы, которое было проведено на базе Борисовского ДЭУ-865 по теме «Устройство одиночной поверхностной обработки механизированным способом». Выбор места занятий не случаен. Дорожники этого эксплуатационного участка хорошо освоили и с успехом осуществляют поверхностную обработку покрытий механизмированным способом.

Известно, что поверхностная обработка относится к эксплуатационным мероприятиям, направленным на снижение скользкости, повышение безопасности движения и долговечности дорожных покрытий. Поэтому в Белоруссии ежегодно более 300 км покрытий дорог подвергают поверхностной обработке.

Некоторые дорожно-эксплуатационные участки Гушосдора БССР за последние годы накопили достаточный опыт механизированного устройства одиночной поверхностной обработки. Для изучения опыта своих коллег и собрались в августе прошлого года главные инженеры дорожно-эксплуатационных организаций республики.

Школа работала два дня. Первый теоретический день занятий вступительным словом открыл нач. Гушосдора БССР В. И. Шарапов. С докладом «Современные направления в создании шероховатых дорожных покрытий» выступил гл. инж. треста Оргдорстрой канд. техн. наук И. Н. Петухов. Докладчик обратил внимание слушателей на распространенность транспортных происшествий, причиной которых являются неудовлетвори-

тельное сцепление колес автомобилей с покрытием автомобильных дорог и рассказал о разработках современных способов устройства шероховатых слоев дорожных одежд.

О требованиях к материалам и контроле за качеством устройства шероховатых покрытий методом поверхностной обработки рассказал нач. технологического сектора треста Оргдорстрой А. Г. Стрельцов. С докладами выступили также гл. инж. Упрдора Москва — Минск — Брест Н. Е. Щербинский, нач. отдела механизации и конструирования оборудования треста Оргдорстрой Г. В. Стельмахович, гл. инж. ДЭУ-865 И. С. Ситко.

Отделом информации треста Оргдорстрой для участников школы была организована передвижная выставка по теме занятий, а также продемонстрированы технические кинофильмы.

Первый день завершился осмотром участков автомобильной дороги,знакомством с обстановкой пути, песко-гравийной базой, хозяйством дорожно-ремонтного пункта № 20 и участком изготовления дорожных знаков.

На второй день занятий работники ДЭУ-865 продемонстрировали устройство поверхностной обработки механизированным способом на дороге Москва — Минск.

Непосредственно на дороге проводилось обсыпывание и обработка щебеночного материала битумом с помощью автогрейдера, а после розлива битума — укладка его на всю ширину и длину захватки, равную 500 м. На одной половине проезжей части проводилась поверхностная обработка, на второй происходило движение автомобилей. За 10 м до начала участка работ и в конце его были установлены барьеры, а по оси дороги — переносные тумбы, заблаговременно были выставлены предупредительные и запрещающие знаки, работали регулировщики движения.

Участники школы принимали активное участие в ее работе, обменивались мнениями, обсуждали технологические процессы.

Практический показ передового метода устройства поверхностной обработки и состоявшийся затем обмен мнениями участников школы свидетельствуют, что все дорожно-эксплуатационные хозяй-



Устройство поверхностной обработки

ства могут с успехом использовать опыт ДЭУ-865 в своей производственной деятельности.

Результатом этих занятий явились рекомендации, в которых говорилось, что все коллективы дорожно-эксплуатационных организаций Гушодора БССР в течение строительного сезона текущего года должны освоить механизированный способ устройства поверхностной обработки покрытий из черного щебня, приготовленного в установке или смешением на дороге. С этой целью для повышения качества работ в каждом ДЭУ следует создать специализированные механизированные звенья, которые должны иметь необходимые машины, технологическое оборудование и обученный персонал. В рекомендациях был предложен также нормативный расход применяемых материалов.

Инж. Р. А. Ратомская

**Товарищи дорожники!**  
**Пишите об опыте работы**  
**школ передового опыта и**  
**школ коммунистического**  
**труда.**

## Средства информации — на службу техническому прогрессу

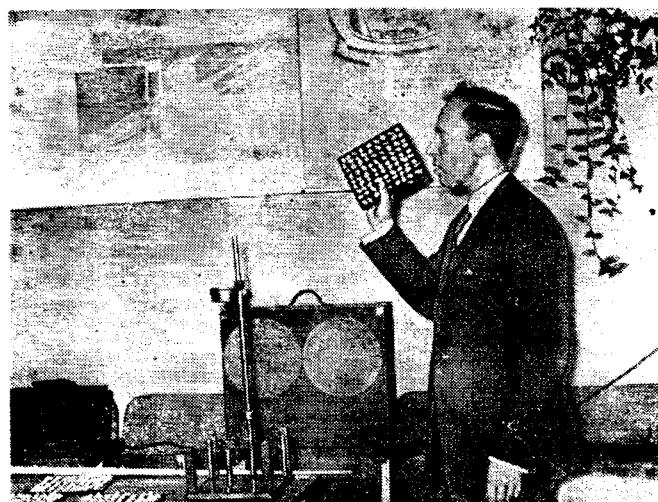
Центральное бюро научно-технической информации Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР ежегодно выпускает значительный объем различных специальных изданий.

Выпускаемая ЦБНТИ периодическая информационная литература подразделяется на библиографическую, реферативную и обзорную.

Библиографическая информация выпускается ежемесячно. В 1974 г. ЦБНТИ будет выпускать библиографическую информацию не только по текущей информации, но приступает к выпуску ретроспективных указателей. Будут выпущены: указатель листков межотраслевой информации, изданных в 1973 г., и указатель литературы по теме «Использование зол-уноса и шлаков ТЭС в дорожном строительстве» (1970—1973 гг.). Тематика указателей литературы ежегодно меняется и отражает основные виды дорожных работ и главные направления плана развития и внедрения новой техники Минавтодора РСФСР.

В 1974 г. ЦБНТИ начнет также выпускать реферативные сборники по строительству и эксплуатации автомобильных дорог, в которых будут публиковаться два вида рефератов: о важнейших законченных работах отраслевых научных и проектно-конструкторских организаций союзных республик, а также описания рационализаторских предложений, рекомендуемых к внедрению в дорожной отрасли. Сборники будут выходить ежеквартально.

Существенную помощь организациям и предприятиям отрасли в деле внедрения новой техники окажут листки межотраслевой информации. В них сообщаются подробные сведения о внедренных изобретениях и рационализаторских предложениях, передовых методах тру-



Нач. технологического сектора треста А. Г. Стрельцов показывает слушателям школы прибор ПС-1 для определения сцепления

да, совершенствовании технологических процессов и технологии, об изготовлении нестандартного оборудования и применении местных дорожно-строительных материалов при строительстве и эксплуатации дорог. Информационные листки издаются по отдельным разделам серий 16Б и 18Б общесоюзного рубрикатора. В 1974 г. они будут выпускаться ежеквартально.

Широкий круг вопросов освещается в экспресс-информации, выпускаемой ЦБНТИ. В 1974 г. экспресс-информации будут пропагандировать передовой опыт отдельных организаций и предприятий дорожной отрасли, новые материалы и технологии работ, работу комплексных бригад и новаторов производства, выпускать рефераты переводов из зарубежных научно-технических журналов и др. Будет выпущено 16 номеров экспресс-информации.

Большое место в работе ЦБНТИ занимает выпуск обзорной информации. Она подразделяется на обзоры по важнейшим научно-техническим проблемам отрасли строительства и эксплуатации автомобильных дорог.

В 1974 г. в отличие от 1973 г. обзорная информация будет выпускаться по четырем сериям, соответствующим основным направлениям развития отрасли.

В серии «Технология и организация строительства автомобильных дорог (мостов)» предполагается издание двух обзоров. Один выпуск обзорной информации будет посвящен использованию местных материалов в дорожном строительстве, другой — новым методам изыскания и проектирования автомобильных дорог с использованием ЭВМ и современных технических средств. В нем также будут отражены вопросы строительства автомобильных дорог в зимних условиях и др.

Серия «Технология и организация ремонта и эксплуатации автомобильных дорог» предусматривает издание двух обзоров с освещением вопросов дальнейшего совершенствования летнего и зимнего ремонтов и содержания дорог, а также информации об обустройстве дорог дорожными знаками.

Серия «Механизация работ при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог» будет представлена обзором о техническом прогрессе на строительстве и эксплуатации автомобильных дорог на основе разработки и внедрения средств малой механизации, о новых дорожно-строительных машинах, выпускаемых заводами Минавтодора РСФСР.

Последняя серия «Производство дорожно-строительных материалов и изделий» отразит опыт работы промышленных предприятий по добыче, переработке каменных и других материалов. В ней будет рассказано об организации производства, изготовлении изделий для строительства мостов и искусственных сооружений, о задачах по дальнейшему повышению эффективности работы промышленных предприятий и мостостроительных организаций.

С 1973 г. ЦБНТИ Минавтодора РСФСР приступило к справочно-информационному обслуживанию организаций и предприятий отрасли. Справочно-информационный отдел ЦБНТИ имеет в своем фонде сведения о законченных научно-исследовательских, проектных и

конструкторских работах, нормативно-технической документации, об адресах всесоюзных, центральных отраслевых и территориальных органов научно-технической информации, научно-исследовательских и проектных организаций.

По запросам абонентов ЦБНТИ выдает и высылает адресные, библиографические и фактографические справки, обслуживает специалистов по системе избирательного распределения информации (в 1973 г. подготовлено 8 тематических подборок для руководителей министерства), дает справки об оборудовании, применяемом при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог, о передовой технике и технологии, рекомендации по организации справочно-информационных фондов, высылает тематические подборки материалов по темам новой техники.

В 1973 г. по запросам организаций и предприятий ЦБНТИ выдало более 200 справок, направило тематические подборки об использовании зол-уноса, о применении и приготовлении дорожных эмульсий, борьбе с запыленностью на АБЗ и ЦБЗ и др.

Использование организациями и предприятиями отрасли справочно-информационного фонда ЦБНТИ, который из года в год возрастает, позволяет им снизить затраты времени на самостоятельный поиск необходимых в работе информационных материалов, предотвратить дублирование проектных, конструкторских и научно-исследовательских работ, полнее использовать достижения отечественного и зарубежного опыта в области строительства и эксплуатации автомобильных дорог.

Широкое использование информационных материалов, издаваемых ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, а также его справочно-информационного фонда, предназначенного для инженерно-технических и научных работников дорожной отрасли, изучение и внедрение в производство технических новшеств и научных достижений, опыта работы дорожных коллективов и отдельных передовиков, новаторов производства позволяет совершенствовать технику и технологию работ, добиваться повышения производительности труда, улучшать условия труда, распространять научную организацию труда, повышать культуру производства.

Гл. инженер ЦБНТИ Минавтодора РСФСР А. Н. Царьков



## Критика и библиография

### Издательство «Транспорт» — дорожникам

В плане выпуска литературы 1974 г. уделено внимание вопросам строительства и ремонта автомобильных дорог, созданию безопасных условий для движения транспортных средств, применению вычислительной техники, оказанию помощи сельскому хозяйству, использованию местных материалов; продолжается издание учебной литературы.

Для студентов вузов будут изданы учебники «Дорожно-строительные материалы» (проф. М. И. Волков и др.) и «Механизация дорожных работ» (С. М. Полосин-Никитин).

В учебнике «Дорожные материалы» изложены сведения о материалах, применяемых в строительстве и ремонте автомобильных дорог, сооружений, в достаточном объеме рассмотрены происхождение природных материалов и технологии производства искусственных материалов. По каждой группе материалов даны состав, структура и свойства, оценка качества, область применения, правила перевозки и хранения.

Как и в прежних изданиях, вопросы испытания и оценки качества дорожно-строительных материалов изложены в объеме, который необходим для усвоения теоретического курса.

Пятое издание значительно переработано в соответствии с достижениями науки и техники.

В учебнике «Механизация дорожных работ» (С. М. Полосин-Никитин), выходящем вторым изданием, изложены технология, механизация и организация дорожно-строительных работ, проектирование и эксплуатация производственных предприятий: карьеров, дробильных, асфальто-цементобетонных заводов, полигонов и заводов железобетонных изделий. Освещены теория и практика производства дорожных работ с учетом комплексной механизации, частичной или полной автоматизации технологических процессов.

Учащиеся техникумов получат «Пособие по проектированию автомобильных дорог» (изд. 4-е, А. С. Ройзман), которое служит дополнением к учебнику по проектированию дорог, выпущенному в 1973 г. В пособии приведены примеры проложения трассы по карте, проектирования продольного профиля, земляного полотна и дорожной одежды. Освещен метод технико-экономического обоснования выбора дорожной одежды с расчетами. Рассмотрены примеры определения стоимости конкурирующих вариантов. Описана методика расчета малых искусственных сооружений.

Для учащихся транспортных техникумов вторым изданием выйдет также учебник «Буровые работы на транспортном строительстве» (Я. Х. Эстеров, Е. Ю. Бродов и др.). В книге описаны методы бурения горных пород, взрывчатые вещества и средства взрывания. Изложены технология и организация взрывных работ при строительстве и реконструкции железных и автомобильных дорог, тоннелей и метрополитенов, при защите искусственных сооружений во время ледохода, рыхлении мерзлых грунтов и выполнении других работ.

Справочником «Содержание и ремонт автомобильных дорог» (изд. 2-е, под редакцией А. П. Алексеева) завершается переиздание комплекта справочников для инженерно-технических работников, занятых проектированием, строительством и ремонтом автомобильных дорог. В данном томе изложены положения по эксплуатации и ремонту автомобильных дорог, структура и функции службы ремонта и содержания. Подробно рассмотрены содержание автомобильных дорог в различное время года, озеленение, дорожные знаки и разметка проезжей части. Большое внимание уделено вопросам обеспечения безопасности движения, а также планированию и финансированию работ.

В разделе производственно-технической литературы представлены книги, освещающие различные стороны дорожного, мостового и аэродромного строительства, наиболее передовой опыт в данных областях.

Интересна книга проф. В. Ф. Бабкова «Современные автомобильные магистрали», выходящая вторым изданием, значительно обновленная на основе отечественных и зарубежных данных по опыту проектирования и строительства автомобильных дорог магистрального типа. В ней детально изложены принципы обоснования технических нормативов плана и профиля дорог, согласования трассы с ландшафтом. Рассмотрены также особенности ввода автомобильных магистралей в города и населенные пункты, вопросы обслуживания и обеспечения безопасности движения транспортных средств. Кроме инженерно-технических работников, книга будет интересна студентам автомобильно-дорожных институтов.

В книге «Дорожные условия и организация движения», написанной большим коллективом авторов под редакцией проф. В. Ф. Бабкова, освещены закономерности движения потоков автомобилей, восприятие водителями дорожных условий, характер изменения аварийности и потеря от дорожно-транспортных происшествий по мере загрузки дорог. Основное внимание удалено выбору методов и средств организации движения с учетом его режимов, дорожных условий и психофизиологии водителей. Рассмотрена организация движения с помощью планировочных мероприятий, технических средств (знаки, разметка, направляющие устройства и т. п.) и сигнализации. Изложены принципы технико-экономических обоснований методов и средств организации движения, очередности их применения, а также методика расстановки дорожных знаков и выбора мест устройств разметки. Предложены мероприятия и способы регулирования, позволяющие улучшить условия движения потоков автомобилей на существующих дорогах.

В книге «Знаки и указатели на автомобильных дорогах» (В. П. Залуга и С. К. Кашкин) описаны способы информации водителей, принципы проектирования знаков, выбора размеров символов, шрифтов, компоновки надписей, подбора цвета и светоотражающих свойств знаков, рассмотрены условия их видимости ночью. Даны расчеты крепления знаков и указателей, требования к материалам для их изготовления, изложены способы организации движения на дорогах с помощью знаков и указателей, правила их размещения в различных условиях. Уделено внимание эксплуатации дорожных знаков.

За последние годы дорожники Советского Союза накопили значительный и интересный опыт в области ремонта и содержания автомобильных дорог. В связи с этим предпринята попытка обобщить такой опыт и сделать его достоянием всех дорожников. С этой целью большим коллективом авторов подготовлена книга «Ремонт и содержание автомобильных дорог». В ней описана современная технология ремонта дорожных покрытий и земляного полотна, зимнего содержания и озеленения с использованием средств механизации. Описаны мероприятия по повышению безопасности движения, виды обстановки пути и способы архитектурного оформления дорог, применяемые в союзных республиках, новые формы организации дорожной службы.

Книга «Горные дороги» (С. А. Трекинский) посвящена специфическим для горных дорог особенностям изысканий, проектирования, строительства и частично эксплуатации. Актуальность книги в значительной степени определяется освоением горных районов, так как на эту тему давно не было публикаций. В ней рассмотрены природные условия, современные требования к производству дорожных изысканий в горах, особенности транспортирования дорог в горах, даны практические приемы работы, кратко сказано о новых приборах. Описаны особенности устройства сооружений, обстановки на горных дорогах.

Особенности проектировочно-изыскательских работ и проектирования земляного полотна в северных условиях освещены в книге «Земляное полотно автомобильных дорог в северных условиях» (под редакцией А. А. Малышева). В ней рассмотрены методы и даны примеры расчета прочности и устойчивости земляного полотна, изложены соображения по организации строительства и выбору дорожных машин; способы механизации возведения земляного полотна, данные по экономике строительства.

Проектирование и расчет искусственных сооружений (мостов, тоннелей, труб и подпорных стен) с учетом сейсмических воздействий изложены в монографии «Сейсмостойкость дорожных искусственных

сооружений» (Г. Н. Карцивадзе). Данная в ней рекомендации иллюстрируются примерами из зарубежной и отечественной практики строительства в сейсмических районах.

Конструированию и расчету железобетонных мостов с применением унифицированных элементов посвящена монография «Современные железобетонные мосты» (Е. И. Крыльцов и др.). Конструкции мостов рассмотрены во взаимосвязи с технологией их постройки. Книга написана на основе обобщения современных материалов проектирования и строительства автодорожных, железнодорожных и городских мостов с применением новейших способов монтажа.

Рассмотрены технические требования и методы проектирования сборных предварительно напряженных мостов индустриального строительства, причем особое внимание уделено унификации мостовых конструкций и проектированию мостов с унифицированными элементами. Изложены механизация и автоматизация расчетов сложных систем с применением ЭВМ.

В книге «Сельскохозяйственные аэроромы» (Н. Т. Арбузов, В. П. Березин и др.) описаны проектирование и строительство аэрором гражданской авиации, предназначенных для выполнения авиационно-химических работ в сельском хозяйстве. Освещены технические требования к элементам аэрором сельскохозяйственной авиации, выбор типа искусственных покрытий, технология их устройства.

В монографии проф. И. А. Золотаря «Экономико-математические методы в дорожном строительстве» описаны пути использования математических методов для оптимизации технологических процессов и организации дорожных работ. Изложены принципы применения ЭЦВМ для решения технико-экономических задач в области проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог. Применение математических методов показано на конкретных примерах из области дорожного строительства.

В 1974 г. продолжается выпуск 10 трудов таких научно-исследовательских институтов, как Созордний и ЦНИИС. Среди них будет опубликована значительно дополненная монография «Проблемы мостовых переходов». В ней изложены итоги ряда научных разработок и обобщен опыт в области гидравлики, гидрологии и проектирования мостовых переходов. Приведены сведения по расчету на гидрометрической основе отверстий мостов и общего размыва, вопросы построения кривой распределения вероятных расходов, надежности сооружений и эффективности капиталовложений.

Научными работниками ЦНИИСа подготовлены три выпуска трудов.

В сборнике «Исследование железобетонных пролетных строений мостов» (под ред. проф. Н. М. Колоколова) освещены результаты исследований, направленных на обеспечение высокого технического уровня и оптимизацию конструкций железобетонных мостов. Содержание статей охватывает комплекс вопросов, относящихся к конструкции пролетных строений, технологии изготовления, расчету.

В сборнике «Конструкция, расчет стальных мостов» (под редакцией К. П. Большакова) рассмотрены современные методы расчета вантово-балочных и сплошно-стенчатых пролетных строений и их элементов на прочность, устойчивость и выносливость. Описаны новые способы в технологии изготовления стальных мостов.

В монографии «Расчет местных напряжений в конструкциях мостов» (под редакцией проф. Б. Е. Улицкого) изложен метод расчета мостовых конструкций на местные напряжения. В основу расчета положен дискретно-континуальный метод, имеющий ряд преимуществ перед методом конечных разностей. Дан метод расчета, выполняемый посредством ЭВМ, и упрощенный метод на базе регрессионного анализа. Рассмотрены случаи, когда местные напряжения возникают в плитном элементе, в тавровом и двутавровом сечении или в коробке. Даны примеры расчета трапециoidalной коробки при различных воздействиях местных нагрузок. Приведены рекомендации по использованию программ к ЭВМ и по конструктивным приемам для восприятия местных напряжений.

Кроме того, ЦНИИС подготовил «Руководство по гидравлическим расчетам малых искусственных сооружений», в котором изложены рекомендации для выполнения гидравлических расчетов малых водопропускных сооружений на железных и автомобильных дорогах при новом строительстве, а также реконструкции дорог, равнинных и косогорных труб, малых мостов, фильтрующих и переливаемых насыпей, водо-

отводных и водосборных сооружений (канав, консольных сбросов, рассеивающих трамплинов, виражей и др.). Даны указания по выбору оптимальных типов и отверстий сооружений и приводится методика расчета укреплений за ними.

Запланирован выпуск инструктивно-нормативной литературы, предназначенной для инженерно-технических работников, занимающихся проектированием, строительством, расчетом и содержанием автомобильных дорог. Из них следует назвать книгу «Технологическая схемы комплексной механизации основных дорожных строительных работ» (ВСН 10-72) (Министерство строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР), в которой представлены типовые технологические схемы комплексной механизации по основным видам дорожно-строительных работ. Схемы сопровождаются подробными технико-экономическими расчетами, в результате которых по каждой схемедается величина приведенных сопоставимых затрат на единицу продукции.

В «Инструкции по ограждению мест работ и расстановке дорожных знаков при строительстве, реконструкции и ремонте автомобильных дорог» (ВСН 179-73) (Минтрансстрой СССР и Минавтодор РСФСР) описаны технические средства для ограждения места работ и расстановки дорожных знаков на участках производства дорожных работ в соответствии с типовыми схемами. Она определяет порядок и способы организации движения в местах производства дорожных работ, обеспечивающие безопасность рабочих и транспортных средств.

Кроме названных, выйдет в свет «Инструкция по учету дорожно-транспортных происшествий» и ряд других.

Упомянутые в этом обзоре книги рекомендуются заказывать по аннотированным планам издательства «Транспорт», которые должны быть в книжных магазинах. Заказы можно направлять также в магазины «Транспортная книга» отделений издательства или в центральный магазин «Транспортная книга» (Москва, Б-78, Садово-Спасская ул., 21). При магазине имеется отдел «Книга — почтой», высылающий литературу наложенным платежом.

Зав. редакцией дорожно-мостовой литературы издательства «Транспорт» В. Чебанов

## О подсчете объема земляного полотна по таблицам Н. А. Митина

В результате исследований, связанных с проектированием продольного профиля и земляного полотна автомобильных дорог, проведенных в группе инженерных расчетов Гипрдорнии (применительно к проектированию автомобильных дорог на ЭВМ), были обнаружены неточности в подсчете объемов земляного полотна на автомобильных дорогах по таблицам Н. А. Митина (М., «Транспорт», 1967).

При подсчете объемов земляных работ на косогорах с уклоном от 1:10 до 1:3 высотой до 6,0 м при  $m=1,5$  и 3 пользуются табл. 11 (стр. 495). Сравнение результатов подсчета по табл. 11 с методике, приведенной в таблицах, показало, что разница в объемах земляного полотна по просчитанным вариантам достигает 39,7%.

Эта неточность в расчетах по таблицам не случайная, а систематическая. Она приводит к завышению объемов земляного полотна на косогорах, так как в таблице на стр. 20, являющейся основой для составления таблиц, допущены ошибки:  $\sin 146^{\circ}18'=0,555$ , а не 0,8320 и  $\sin 16^{\circ}33'=0,316$ , а не 0,9486.

Инженеры Б. М. Наумов, Л. С. Гуревич

# Рационализаторы предлагают

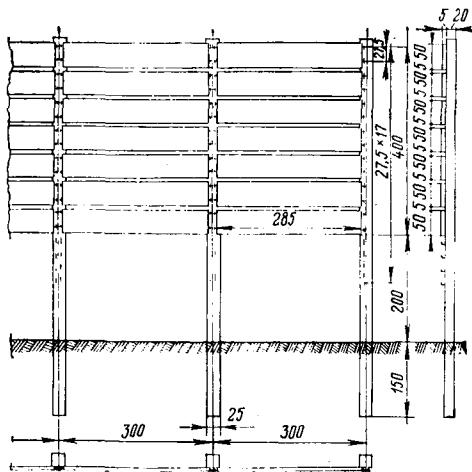
## Сборный снегопротивляемый забор из керамзитобетона

Для защиты одного из перевальных участков дороги Фрунзе — Ош от снежных заносов сотрудники дорожного отдела Республиканской автомобильно-дорожной научно-исследовательской лаборатории (РАДНИЛ) в 1967 г. предложили установить заборы снегопротивляемого действия из дерева. Это предложение было обусловлено тем, что указанный участок дороги расположен под углом 60—90° к направлению господствующих метелевых ветров, а скорости последних преимущественно более 8 м/сек. Снежные заносы образуются не только во время выпадения снега, но и после прекращения осадков в результате сдувания выпавшего снега с прилегающего к дороге склона. Уклон склона — 15°. Поверхность его достаточно ровная, не препятствующая переносу снега.

Наблюдения за опытными образцами деревянных снегопротивляемых заборов описанной конструкции показали, что снегопротивляемые заборы в целом работают хорошо и обеспечивают зону выдувания до 12 м, предохраняя защищаемый участок от заносимости снегом.

Однако устройство деревянных заборов оказалось нецелесообразным ввиду дефицитности дерева в условиях Киргизии.

В 1971 г. автором была разработана конструкция сборного снегопротивляемого забора из керамзитобетона (см. рисунок). Основные свойства разрабо-



танный конструкции следующие: возможность индустриального изготовления щитов из прочного и огнестойкого материала в широких масштабах; полная сборность при установке забора; унифи-

кация элементов забора; возможность изменения на месте установки забора величины продуваемого отверстия в зависимости от скорости воздушного потока.

Конструкция сборного снегопротивляемого забора из керамзитобетона состоит из двух элементов — стоек и блоков панели. Общая высота забора — 6 м. Высота панели — 4 м. Высота продуваемого отверстия — 2 м. В необходимых случаях она может меняться в различных пределах, начиная от 1 м и больше за счет дополнительной установки или снятия блоков панели. Расстояние между стойками — 3 м.

Забор устанавливается вертикально. Это облегчает производство работ. Блоки панели соединяются со стойками путем накладки выпускаемых из блоков панели гладких арматурных стержней, загнутых на концах книзу, на специальные штыри, выпускаемые из стоек и загнутые на концах кверху. Для облегчения строповок блоков панелей между ними имеются зазоры, равные 5 см.

Для изготовления стоек и блоков панели применен армированный керамзитобетон. Его объемный вес — 1200 кг/м<sup>3</sup>. Процент армирования стоеч — 1,7, блоков панелей — 1,3. Панель после установки забора можно оштукатуривать, окрашивать и использовать для обстановки пути.

Опытный образец снегопротивляемого забора из керамзитобетона был установлен рядом с деревянным забором. Анерометрические наблюдения, проведенные одновременно в створах заборов из дерева и керамзитобетона, дали почти одинаковые результаты. В обоих случаях скорость ветра в зоне выдувания на 30—50% превышает полевую скорость ветра. Так же как деревянный забор, снегопротивляемый забор из керамзитобетона обеспечивает зону выдувания до 12 м. Таким образом, подтверждается мнение специалистов об отсутствии видимого ухудшения аэродинамических свойств заборов снегопротивляемого действия при вертикальной установке панели и наличии в последней незначительных просветов.

Стоимость 1 м керамзитобетонного забора почти в 1,4 раза ниже стоимости снегопротивляемых заборов из дерева. Забор устанавливают два рабочих с помощью автокрана. Элементы забора изготавливают на полигонах или заводах железобетонных изделий.

Инж. В. А. Лиханов

## Вираж для горных дорог

Сотрудники Груздорника предложили применять на горных автомобильных дорогах трехскатный вираж с переменным поперечным уклоном, для устройства которого не нужно увеличивать габариты полотна и проезжей части.

Новая конструкция виража (рис. 1) имеет трехскатный профиль в виде ступенчатой линии с тремя уклонами: в средней части на основном вираже от 4 до 10%, на внешней полосе — от 12 до 70%, на внутренней — от 12 до 40%, в зависимости от величины радиуса

са кривых в плане. Ширина дополнительных виражей, устраиваемых на внешней и внутренних полосах, равна наименьшей ширине колеи проезжающих автомобилей.

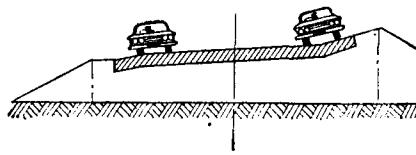


Рис. 1

При малой скорости движения по трехскатному виражу автомобиль может двигаться по средней части дороги, при повышении скорости — движение внутренних колес (по отношению к оси дороги) происходит по основному виражу, а наружных — по дополнительному. При этом поперечная ось автомобиля по отношению к горизонту располагается под углом наклона автомобиля, что дает возможность водителю при движении по кривой выбирать оптимальную скорость. Кроме этого, из-за смещения автомобиля к краю дороги увеличивается зазор между встречными автомобилями, что значительно повышает безопасность движения.

Предлагаемая конструкция проезжей части дает возможность повысить скорость (на 20—40%) и безопасность движения на криволинейных участках двухполосных автомобильных дорог.

## Новое ограждение

В Груздорнице создано новое ограждение автомобильной дороги (рис. 2), которое состоит из стойки 1, установленной на фундаменте 2, и вращающегося вокруг стойки колпака 3 с насыженным на него эластичным ободом 4. Стойка может быть выполнена из асбокементной трубы (заполненной бетоном), металла или железобетона. В качестве обода можно использовать автомобильную покрышку.

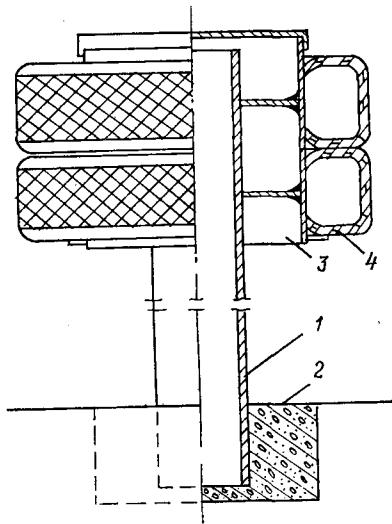


Рис. 2

При наезде автомобиля на тумбу колпак вращается, и автомобиль выталкивается на проезжую часть.

На особо опасных участках тумбы устанавливаются попарно с тем условием, чтобы эластичные ободы касались друг друга. При ударе автомобиля о первую тумбу обод, установленный на ней, начинает вращаться в направлении движения автомобиля. Обод второй тумбы при этом вращается в противоположную сторону и тормозит движение автомобиля.

## Используется зола сланца

Дорожники Эстонии при устройстве оснований и покрытий автомобильных дорог в качестве вяжущего используют циклонную золу, образующуюся после сжигания горючего сланца на тепловых электростанциях. Дорожные одежды, укрепленные сланцевой золой, обходятся в 1,5—2 раза дешевле одежд, укрепленных цементом, и по прочности и водостойкости не уступают последним. При укреплении гравийных материалов золой на 1000 м<sup>2</sup> можно сэкономить 14 т цемента, а при укреплении песчаных материалов на той же площади экономится 25 т цемента.

До конца пятилетки общая протяженность дорог с одеждами из укрепленных сланцевой золой грунтов и материалов достигнет 260 км.

А. Мавленков

## Веерный распределитель клинца

До недавнего времени россыпь клинца при устройстве поверхностных обработок выполняли вручную. С 1970 г. ДЭУ Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог Молдавии выполняют поверхностную обработку механизированным способом с применением веерного распределителя клинца.

Применение веерных распределителей на устройстве поверхностной обработки позволило сократить число дорожных рабочих почти в 10 раз и сэкономить 72 руб. на каждом километре. Значительно улучшилось качество работ. За 1972 г. всего по министерству выполнено поверхностной обработки таким способом 649 км, при этом сэкономлено 46,7 тыс. руб. и высвобождено за сезон около 260 дорожных рабочих, которых использовали на других работах по ремонту и содержанию автомобильных дорог.

Дорожные хозяйства могут заказать чертежи веерного распределителя Проектно-технологическому тресту Оргдорстрой Минавтодора МССР. Почтовый адрес: Кишинев — центр, ул. Котовского, 119.

Начальник Управления эксплуатации автодорог Минавтодора Молдавской ССР  
Н. Донченко

## Круглогодичное использование битумовоза

В условиях дорожного строительства битумовоз и автогудронаторы используют преимущественно в весенне-летний период. В зимнее же время, когда происходит заготовка строительных материалов для дорожного строительства и вывоза их на объекты, битумовозы и автогудронаторы или вовсе не используются, или находятся в ремонте.

Испытывая недостаток автомобильного транспорта для перевозки сыпучих материалов, рационализаторы Коммунарского и Кадиевского ДРСУ Ворошиловградского облдорремстроя предложили использовать тягачи автобитумовоза Д-642А марки ЗИЛ 130В1-66 для перевозки строительных материалов. Для этой цели вместо цистерны на тягаче был смонтирован самосвальный полуприцеп типа 1-ПС-8-5 с автоматической системой гидравлической выгрузки материалов грузоподъемностью 10 т.

Использование одного такого тягача ЗИЛ 130В1-66 в Коммунарском ДРСУ в 1972 г. дало экономический эффект 3,0 тыс. руб. В 1973 г. опыт Коммунарского ДРСУ круглогодичного использования автобитумовоза Д-642А был перенят еще одним нашим хозяйством — Кадиевским ДРСУ. Экономический эффект от внедрения этого новшества составил 2,4 тыс. руб.

Главный инженер облдорремстроя  
Б. Мумладзе

(генеральный докладчик инж. Ласло Шерменди, Будапешт);

«Методы контроля качества при строительстве асфальтобетонных покрытий» (генеральный докладчик проф. Пальман, Дармштадт).

Конференция отметила, что в связи с резким увеличением интенсивности движения проблема безопасности приобретает все большую актуальность. При проектировании автомобильных дорог проявляется тенденция к ограничению расчетных скоростей до 120 км/ч, так как при больших скоростях трудно обеспечить устойчивость автомобиля, особенно в дождливую погоду.

Повышенные требования предъявляются не только к отдельным геометрическим параметрам плана и продольного профиля дороги, но и к их сочетанию. Все большее распространение получают пространственные принципы проектирования с учетом ландшафта. Дорога должна обеспечивать оптимальную эмоциональную нагрузку водителя, поддерживать его активность, что гарантируется равномерностью поступления информации, плавностью изменения скоростей, психологической ясностью направления дороги.

Много внимания на конференции было уделено способом создания шероховатых поверхностных обработок. Было отмечено, что на бетонных покрытиях лучшим способом является нарезка поперечных бороздок. Высокие требования предъявляются к каменным материалам, которые, кроме прочности, должны хорошо сопротивляться полировке.

Во многих докладах указывалось на важность инженерного обустройства автомобильных дорог, наличия систем информации, организации и регулирования движения.

В области проектирования конференция отметила стремление к автоматизации проектно-изыскательских работ.

В связи с исключительно широким распространением нежестких дорожных покрытий вопросы их расчета и конструирования приобретают особую актуальность. Наряду с основным направлением расчета покрытий как многослойных систем в отдельных докладах и выступлениях предлагалось учитывать прочность на разрушение и растижение, деформативность, усталость материалов. Во Франции и ФРГ предложены каталоги типовых конструкций дорожных одежд. Отмечен большой успех в области расчета нежестких дорожных одежд советской дорожной науки.

Для повышения долговечности асфальтобетонных покрытий широкое распространение получило улучшение свойств битума, активизация минеральных материалов. В докладах ФРГ приводились данные по улучшению свойств битума введением латексов, каучука и т. д.

По-прежнему широко используются битумные эмульсии, особенно катионоактивные. Наиболее интересные сведения об этом были представлены Францией.

Качество асфальтобетонных покрытий во многом зависит от оборудования и асфальтоукладчиков, которые применяются для выпуска и укладки смеси. В докладах Италии и ФРГ была дана техническая характеристика машин и оборудования, используемых для строительства асфальтобетонных покрытий.

Здесь характерно применение укладчиков на пневматических шинах с гидравлической системой управления и автоматическим контролем ровности и асфальтобетонных смесителей производительностью 150—300 т/ч. Заслуживает внимания комплект машин для приготовления и укладки литього асфальта, сконструированный в ФРГ. В Венгрии проводятся исследования по определению оптимальной мощности асфальтобетонных заводов с экономической точки зрения. В докладе ГДР отмечается стремление к укладке битумоминеральных смесей толстыми слоями.

Доклады по последней теме позволили установить, что работы по отысканию методов, позволяющих непрерывно контролировать качество и быстро получать готовые результаты, ведутся повсеместно. В сообщениях приводились данные об использовании радиоизотопов, ультразвука и т. д.

Отмечался повышенный износ дорожных покрытий от шипованных шин, применение которых в ряде стран следует считать нецелесообразным.

По окончании работы конференции была проведена экскурсия на строительство одной из автомобильных дорог.

Ю. К.

## Дорожное хозяйство Индии

В январе 1974 г. 560-миллионный народ Индии отмечает 24 годовщину Дня Республики. За этот период Индией были достигнуты большие успехи во всех областях экономики. Большими достижениями отмечают эту годовщину и дорожники страны. Только за 25 лет независимости общая протяженность сети дорог Индии возросла с 388 226 км в 1947 г. до 1 287 300 км, т. е. в три с лишним раза. За этот же период протяжение дорог с твердым покрытием возросло с 145 855 км до 430 000 км. Общее протяжение дорог национального значения возросло с 21 440 км до 28 819 км.

В настоящее время в стране на каждые 100 км<sup>2</sup> территории приходится 39,2 км дорог, из них 12,4 км — с твердым покрытием.

В соответствии с 20-летним планом развития сети дорог в 1981 г. на каждые 100 км<sup>2</sup> территории будет приходиться 32 км дорог с твердым покрытием. Этого требует бурно развивающийся автомобильный транспорт. В настоящее время парк автомобилей Индии составляет 1 458 590 автомобилей.

Ежедневные расходы на дорожное строительство в стране составляют около 1,5 млрд рупий (1 рубль приравнен к 8 рупиям). Финансирование осуществляется за счет центрального дорожного фонда, в который поступают доходы от продажи бензина, налоги за пользование автомобилем и др. (80% всего фонда), остальные 20% средств поступают в фонд от отдельных ведомств и министерств, осуществляющих строительство дорог под своим контролем. Научно-исследовательскую работу и опытное строительство финансирует отдельно правительство страны. Расходы на научно-исследовательские работы

составляют 0,15% всех расходов на дорожное строительство.

Все дороги в Индии проектируют по нормативам 1966 г. на перспективу 20 лет. В настоящее время разрабатывают нормы на проектирование автомобильных магистралей.

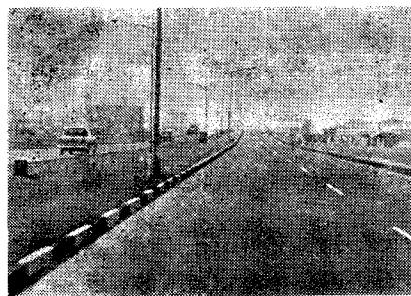
Требуемое протяжение сети автомобильных дорог в том или ином районе страны определяют по специальным формулам.

Интенсивности на отдельных дорогах прогнозируют по формулам сложных процентов.

В зависимости от интенсивности движения, грузонапряженности и хозяйственного значения в Индии различают пять видов дорог: национальные дороги, дороги штатного значения, основные районные дороги, другие виды районных дорог и сельские дороги. В соответствии с этим разделением в нормах даны две величины расчетной скорости: рекомендуемая и минимальная. Величины расчетных скоростей составляют: для национальных и штатных дорог — 100 и 80 км/ч, для основных районных дорог — 65 и 50 км/ч, и для сельских дорог — 50 и 40 км/ч.

Ширину полосы движения принимают равной 3,5 м, на однополосных дорогах — 3,8 м.

Продольные уклоны приняты трех видов: рекомендуемый, предельный и исключительный. В холмистой местности рекомендуют, например, следующие величины этих уклонов соответственно: 50, 67 и 85%. Исключительные уклоны применяют лишь небольшой длины — не более 100 м.



Автомобильная магистраль Бомбей — Аэропорт

Для проектирования горизонтальных кривых в 1970 г. выпущены специальные таблицы для разбивки круговых и переходных кривых. В качестве переходной кривой рекомендуется спираль Корнио (клотоида).

В настоящее время ведется разработка специальных норм на ландшафтное проектирование дорог.

Расчет дорожных одежд ведется на основе CBR, учитывающем несущую способность материалов. Этот метод широко используют в США, Англии и других странах.

В Индии построено несколько современных автомобильных магистралей: Дели — Агра, Бомбей — Аэропорт, Ахмедабад — Барода. В целом дорожная сеть находится в хорошем состоянии,

несмотря на то, что большинство дорог имеет однополосную проезжую часть. Ровность покрытия — очень хорошая.

Правительство Индии особое внимание уделяет развитию сельских дорог, соединяющих деревни с магистральными дорогами.

Большое внимание в стране уделяют безопасности движения. Ежегодно в стране гибнет 15 тыс. чел. Недавно правительство Индии приняло Международную систему дорожных знаков.

Научные исследования индийские дорожники проводят в основном в направлении совершенствования методов расчета дорожных одежд, укрепления грунтов цементом для строительства сельских дорог, обеспечения устойчивости земляного полотна.

Основным научным дорожным центром является Центральный дорожно-исследовательский институт в Дели, основанный в 1950 г. Этот институт имеет высококвалифицированных научных работников и состоит из следующих отделов: механики грунтов, жестких и неустойчивых покрытий, мостов, строительства опытных участков и транспортных исследований.

Большие научно-исследовательские работы в области автомобильных дорог выполняются также в других университетах и колледжах страны — в университете г. Рурхи, университете г. Мадраса, Бомбайском технологическом институте (построенном с помощью СССР), Варангальском инженерном колледже.

Ведущими учеными страны подготовлены учебники по важнейшим разделам дорожного дела, основанные на отечественном опыте.

В 1934 г. был основан Индийский Дорожный Конгресс. Конгресс организует подготовку общениндийских нормативных документов. Эта работа поручается отдельным комитетам Конгресса, в которые входят все ведущие специалисты страны. Ежегодно проходят сессии Индийского Дорожного Конгресса, на которых дорожники различных штатов обмениваются опытом научной и практической работы. Конгресс возглавляет президент.

Индийские специалисты проявляют большой интерес к передовому опыту дорожников СССР. Автору довелось участвовать в работе 34-ой сессии Индийского Дорожного Конгресса. Дорожники разных штатов страны интересовались опытом проектирования и строительства дорог и обеспечения безопасности движения на дорогах СССР. По просьбе дорожников штата Андхра Прадеш под руководством автора были проведены обследования дороги Хайдерабад — Варангал с использованием советских методов с целью разработки мероприятий по безопасности движения. Положительным оказалось применение методов коэффициентов аварийности и коэффициентов безопасности, разработанных для выявления опасных участков дороги проф. В. Ф. Бабковым. В настоящее время специалисты Варангальского инженерного колледжа подготавливают руководство по обеспечению безопасности движения на дорогах Индии, в котором предполагают использовать основные положения ВСН 39-67 Минавтодора РСФСР.

В. В. Сильянов