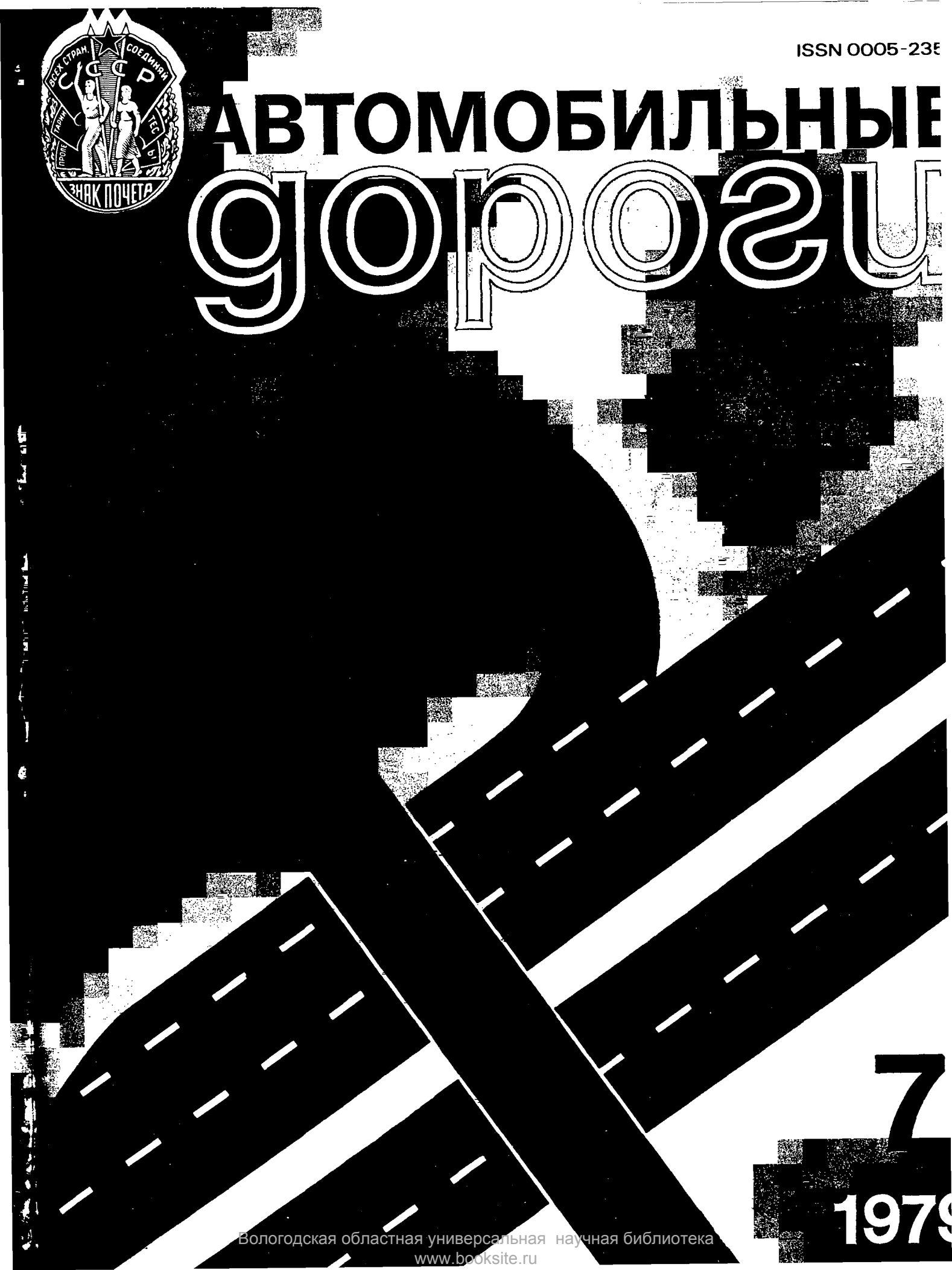




ISSN 0005-235

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ



7  
1979

# В НОМЕРЕ

## РЕШЕНИЯ XXV СЪЕЗДА КПСС ВЫПОЛНИМ!

Результативно вести идейно-воспитательную работу 1

## К 25-ЛЕТИЮ МИНТРАНССТРОЯ

Чередников Ю. Ф. — Строительство дорог в Западной Сибири 3  
Зябкин М. Н., Иванов В. Н. — Аэродромное строительство в системе Минтрансстроя 5  
Рогожев В. Ф., Силков В. Р. — Вклад Союздорпроекта в развитие сети автомобильных дорог страны 7

## РЕШЕНИЯ ИЮЛЬСКОГО (1978 г.) ПЛЕНУМА ЦК КПСС В ДЕЙСТВИИ

Убышев Д. — Дорожники Киргизии — сельскому хозяйству 11  
Афиногенов О. П. — Проблемы строительства дорог для сельского хозяйства 11

## СТРОИТЕЛЬСТВО

Каменев А. М., Селиверстов А. Г. — Опыт закрепления песков придорожной зоны 12  
Углов В. — Устройство слоев оснований из известняков-ракушечников 13  
Грищенко Н. И., Сиденко В. М., Михович С. И. и др. — Реконструкция дороги Днепродзержинск — Новомосковск 15  
Тимофеев П. Т. — 50-летие дорожного строительства в Чувашии 16  
Горшков И. М., Осипов Л. Г., Смирнова Е. А. — Вездефектный труд в дорожном строительстве 17

## МЕХАНИЗАЦИЯ

Монастырский О. В. — Комбинированные катки с гидроприводом 18  
Нисневич А. Я., Безручко А. П., Фрейдель В. З. и др. — Комплект оборудования для разметки дорог 19  
Для безопасности движения  
Котляр В. С. — Разметка с использованием местных минеральных материалов 20  
Желобков В. Е. — Улучшаем условия безопасности движения 21  
Селюков Д. Д. — Степень опасности автомобильного движения и точность ее определения 22

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДОРОГ

Сиваков В. Г., Мотылев Ю. Л. — Обеспечение эксплуатационной надежности дорог в песчаных пустынях 24

## ПОБЕДИТЕЛИ ВСЕСОЮЗНОГО СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО СОРЕВНОВАНИЯ

Иванцов А. Г. — Награда обязывает работать лучше 25

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Лаврухин В. П., Микрин В. И., Фарберов Е. Я. и др. — Использование каменноугольной смолы при приготовлении асфальтобетонной смеси 27  
Спицын Н. Ф., Ромодановская Н. И. — Использование местных материалов в дорожном строительстве Челябинской области 29

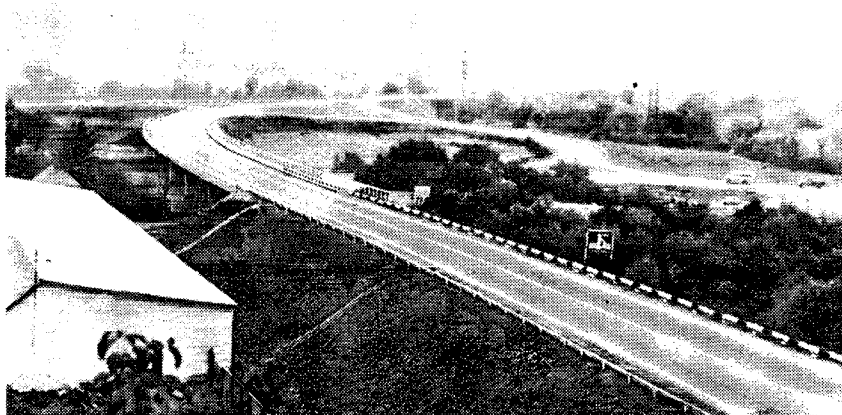
## НА БРИГАДНОМ ПОДРЯДЕ

Придорожный В. Н. — Водители работают продуктивно 30

## ИНФОРМАЦИЯ

Казарновский В. Д. — Повышение долговечности земляного полотна 31  
Федоров В. — О ликвидации сезонности в дорожном строительстве 31  
Верховский В. П. — Конференция дорожников Белоруссии 32  
Кислицын В. А. — Форум молодых дорожников 32  
Твардазе Г. И. — Мост через р. Аркалис-Хевн 3-я стр. обл.

# К 25-летию Минтрансстроя



На дороге Свалява — Мукачэво в Прикарпатье

(см. статью на стр. 7)

## ПОСТРОЕНО МИНТРАНССТРОЕМ



Дорога через болота ведет к нефтяному месторождению

(см. статью на стр. 2)

**Пусковым стройкам — напряженные темпы и строгий контроль качества!**

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

Главный редактор А. К. ПЕТРУШИН

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

© Издательство «Транспорт», «Автомобильные дороги», 1978 г.



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ дорожки

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

Основан в 1927 г.

Орган Минтрансстроя

• ИЮЛЬ 1979 г. •

№ 7 (572)



РЕШЕНИЯ

XXV КПСС  
СЪЕЗДА

ВЫПОЛНИМ!

## Результативно вести идейно-воспитательную работу Усилить деловитость и связь с жизнью

Постановление ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении идеологической, политико-воспитательной работы» — выдающийся документ нашей партии. В нем вновь, с особой убедительностью подчеркивается необходимость соблюдения тесного единства политического, трудового и нравственного воспитания советских людей.

«...Выполняя завет великого Ленина, партия сочетает глубокое, сознательное изучение широкими массами марксистско-ленинской теории с воспитанием наших людей в духе советского патриотизма и пролетарского интернационализма, коммунистического отношения к труду, общественной активности, высоких нравственных качеств у каждого гражданина СССР».

Эти слова Постановления характеризуют глубокую связь идеологической работы с жизнью коллективов трудящихся, с выполнением ими политических и хозяйственных задач.

Практика подтверждает, что высокие результаты труда достигаются, как правило, людьми, обладающими широким политическим кругозором, хорошо владеющими современными средствами производства, применяющими прогрессивную технологию и организацию труда.

В дорожно-строительных и дорожно-эксплуатационных организациях страны есть тысячи таких людей, чей опыт может стать примером для других. В первую очередь — это опыт героев социалистического труда, новаторов производства и победителей в социалистическом соревновании.

Чем характерен этот опыт? Главным образом, активным поиском резервов производства, применением высокопроизводительных способов выполнения тех или иных работ, а также чувством высокой ответственности за порученное дело. Эти черты передового опыта в немалой степени обусловлены не только профессиональным уровнем работающих, но и их высокими моральными качествами и политической зрелостью.

В современных условиях поиск резервов производства имеет важное значение для выполнения плановых заданий и социалистических обязательств. Поэтому Центральный Комитет КПСС вновь и вновь обращает внимание на необходимость более широкого распространения передового опыта,

глубокого его изучения, раскрытия методов и приемов лучших людей труда.

В дорожных хозяйствах страны для этого имеется богатая почва. Известные среди дорожников Герои Социалистического Труда П. Ф. Марков (машинист бульдозера), В. Г. Гольцов (машинист экскаватора), С. Я. Банин (машинист экскаватора), М. Г. Даутов (машинист скрепера), Н. Н. Махонин (машинист бульдозера) и многие другие благодаря самоотверженному отношению к работе и отличному знанию технических возможностей своих машин успешно вскрывают резервы роста производительности труда, добиваясь высоких результатов в работе. Они показывают пример коммунистического отношения к труду.

Поучителен в этом отношении опыт комплексной бригады ДСУ-7 Краснодаравтодора, которой руководит В. Я. Коль. Опираясь на высокий нравственный уровень общественного сознания бригады, ее члены поставили перед собой цель: **на работе и в быту вести себя по-коммунистически**. В настоящее время бригада с честью оправдывает присвоенное ей звание коллектива коммунистического труда.

Примером неразрывной связи общественного сознания работающего с результатами его труда может служить опыт кавалера ордена Трудового Красного Знамени Б. В. Боровкова (производственное объединение Ленавтодор). Являясь членом местного комитета профсоюза, членом товарищеского суда, а в прошлом и депутатом городского Совета, т. Боровков не снижает своей активности и в производственной жизни. Он систематически выполняет сменные задания на 155—160% и не забывает осуществлять роль воспитателя молодых водителей, оказывая им теоретическую и практическую помощь.

Примеров такого инициативного участия в труде и общественной жизни много, и все они говорят о том, что **гражданская зрелость работающего является неотъемлемым условием его трудовых достижений**.

Связь идеологической работы с решением конкретных хозяйственных и политических задач в Постановлении ЦК КПСС подчеркнута с особой четкостью. В числе задач, поставленных перед партийными организациями, идеологическими

БОЛОГОДСКАЯ  
областная б-бл-о ека  
им. Н. В. Бабушкина

учреждениями, пропагандистскими кадрами и активом трудящихся, предлагается:

**«Настойчиво бороться за укрепление трудовой и государственной дисциплины, повышение ответственности за порученное дело, за экономию и бережное отношение к социалистической собственности, против расточительства, ведомственности и местничества».** ЦК КПСС требует вести непримиримую борьбу за искоренение бытующих подчас явлений, не совместимых с социалистическим образом жизни (стремление урвать от общества побольше, а дать поменьше, нарушение трудовой дисциплины и др.). Борьбу с подобными негативными явлениями следует вести с большей деловитостью, исключая «формализм, склонность к словесной трескотне, всякого рода пропагандистским штампам...».

Опираясь на возросшее сознание трудящихся, ЦК КПСС требует **развивать наступательный характер нашей пропаганды и агитации.** В частности, это относится к поддержке всего нового и передового, к его быстрейшему внедрению в практику.

Между тем в ряде дорожных организаций еще приходится встречаться с фактами, когда о том или ином начинании говорится много хороших слов и фактически мало делается для его широкого внедрения. Так, например, обстоит дело с использованием средств механизации в 2—3 смены в течение большей части года; с широким внедрением бригадного подряда; созданием достаточных заделов земляного полотна, необходимых для обеспечения фронта работ комплекта машин ДС-100; применением неразрушающих методов контроля прочности бетонных покрытий и т. д. и т. п. Все эти и многие другие проверенные практикой предложения нуждаются в более решительной поддержке и в более широком внедрении.

Здесь уместно вспомнить широко распространенное мнение о необходимости более равномерной сдачи построенных объектов в эксплуатацию. Однако вопреки этому мнению в дорожно-строительных организациях укоренилась такая практика, когда значительные объемы ввода относятся на конец года. Так, например, из 663 км дорог, вводимых в текущем году трестами Главзапсбдорстроя, 544 км намечено сдать в четвертом квартале. Нет никаких сомнений в том, что такое положение создаст определенные трудности в производстве работ, особенно отделочных.

В этом деле, видимо, нужны радикальные меры, поскольку подобное положение с вводом наблюдается и в других строительных организациях. Надо шире пропагандировать практику техстроек, которым удастся, начиная со второго квартала, равномерно сдавать построенные объекты в эксплуатацию.

Для того чтобы передовой опыт в области организации работ и новейшие достижения техники внедрялись быстрее, надо убедительно, на должном научно-техническом уровне доказывать преимущества нового в техническом и экономическом отношениях и **решительно устранять преграды к его широкому внедрению.** Это — один из главных выводов, который должен сделать из Постановления ЦК КПСС каждый производитель, каждый трудовой коллектив.

За последнее время в некоторых дорожно-строительных организациях начинают внедрять так называемый участковый подряд, являющийся дальнейшим развитием метода бригадного подряда. Как показывает опыт инициаторов этого почина (трест Уфимдорстрой Минтрансстроя), организация работ на основе участкового подряда открывает широкие перспективы для совершенствования производственных процессов, повышения производительности и качества дорожно-строительных работ. Применяя метод участкового подряда, коллектив указанного треста добился в прошлом году хороших производственных показателей, значительно перевыполнив плановые задания и обязательства. Сейчас этот начин подхватили коллективы трестов Камдорстрой, Петропавловскдорстрой, Тюмендорстрой и ряд дорожно-строительных ор-

ганизаций Украины<sup>1</sup>. Можно надеяться, что новая форма организации труда найдет должную поддержку и станет одной из основных форм организации труда в дорожно-строительных трестах и управлениях.

Постановление ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении идеологической, политико-воспитательной работы» ставит перед коллективами трудящихся новые, более сложные задачи. В частности, рекомендуется полнее использовать воспитательные возможности социалистического соревнования и прогрессивных форм организации труда. Коллективы должны быть **своевременно информированы о ходе соревнования**, что, к сожалению, не всегда делается. При подведении же итогов наряду с производственными показателями **должно быть учтено и состояние воспитательной работы в коллективе.** Поэтому, реализуя эти положения, необходимо в первую очередь решительно покончить с формализмом в организации соревнования, с погоней за цифрами и процентами в ущерб воспитательной работе.

Борьба за достижение высоких производственных показателей на основе соревнования иногда превращается в самоцель, когда рекордные результаты труда не становятся массовыми. Не редки случаи, когда в рабочих коллективах рождаются «почины-однодневки», не находящие поддержки и распространения. Поэтому в Постановлении ЦК КПСС указано, что рекордные достижения передовиков производства должны быть использованы как средство мобилизации трудовой энергии масс на повышение производительности труда. Они должны стать убедительным аргументом подъема эффективности и качества работы.

Говоря о дальнейшем улучшении идеологической, политико-воспитательной работы, следует особое внимание обращать на **повышение качества экономической учебы трудящихся.** Необходимо, как это отмечается в Постановлении ЦК КПСС, **умело подбирать для этой цели кадры преподавателей, так как успех учебы всецело зависит от их теоретической и методической подготовки.**

Результатом хорошо поставленной экономической учебы должно стать повышение активности обучающихся в борьбе за выполнение производственных планов, за рост производительности труда и улучшение качества работ. Как показывает опыт экономической учебы в тресте Центрдорстрой Главдорстроя, полученные слушателями знания позволили коллективу за три года пятилетки добиться роста производительности труда на 21,7%, перевыполнить задания по снижению себестоимости строительно-монтажных работ и успешно выполнить план по реализации законченных объектов и этапов строительства. Эти результаты, несомненно, являются следствием повышения уровня экономических знаний всех категорий работников — рабочих и руководителей подразделений, роста их сознательности и политической зрелости.

Следовательно, при организации экономической учебы следует учитывать не только экономическую, но и нравственную сторону. **Надо добиваться, чтобы слушатели экономических школ и кружков чувствовали заинтересованность в совершенствовании производства и активно участвовали в улучшении хозяйственной деятельности своей организации.**

В настоящее время Постановление ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении идеологической, политико-воспитательной работы» находится в центре внимания трудовых коллективов. Исходя из ленинского указания о том, что **социалистическое государство сильно сознательностью масс**, трудящиеся нашей страны обсуждают конкретные пути обеспечения высокого научного уровня пропаганды и агитации, усиления их деловитости и связи с жизнью — с решением хозяйственных и политических задач, стоящих перед каждым коллективом.

Это обсуждение поможет советскому народу осуществить новые свершения во имя построения коммунистического общества в нашей стране.

<sup>1</sup> См. статью В. М. Костинова в № 6 нашего журнала за 1979 г.

**Всемерно поддерживать все новое и передовое, перспективное, решительно бороться с тем, что мешает нашему движению вперед.**

Из Постановления ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении идеологической, политико-воспитательной работы»

УДК 625.7(571.1)

## Строительство дорог в Западной Сибири

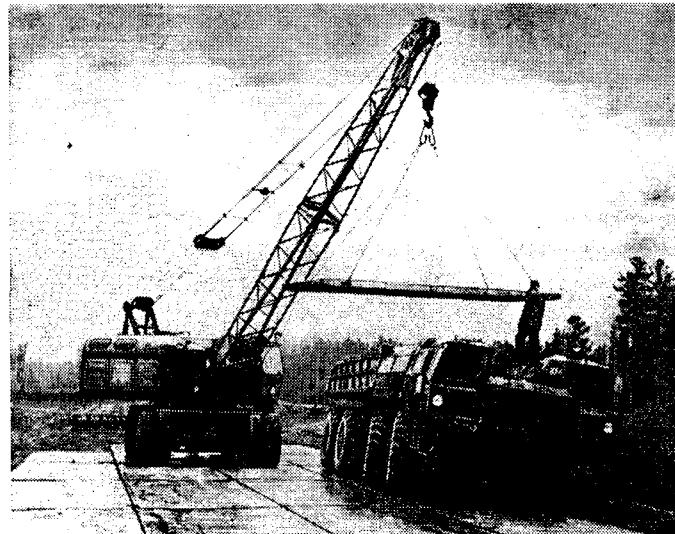
Освоение нефтяных и газовых ресурсов Западной Сибири стало в последние годы одной из важнейших народнохозяйственных задач. Естественно, что создание нефтегазового комплекса в труднодоступных неосвоенных районах потребовало развития сети автомобильных дорог с твердым покрытием к нефтяным и газовым месторождениям. Строительство таких автомобильных дорог началось в 1966 г. и в настоящее время осуществляется строительными подразделениями трестов Тюмендорстрой и Нижневартовскдорстрой Минтрансстроя. За прошедшие годы силами этих трестов было введено 1290 км автомобильных дорог с капитальными типами покрытий, построено 1400 тыс. м<sup>2</sup> покрытий на взлетно-посадочных полосах аэродромов. Объем строительно-монтажных работ, выполненных за эти годы, составил 893 млн. руб.

Если в 1967 г. было введено в эксплуатацию только 19 км автомобильных дорог, то в 1979 г. планируется ввести 312 км.

Для успешного осуществления строительства автомобильных дорог была создана производственная база, обеспечивающая строительство необходимыми материально-техническими ресурсами на уровне современных требований. В строительных управлениях и автомобильных хозяйствах, входящих в состав трестов, было построено 10 ремонтно-механических мастерских на 50 капитальных ремонтов дорожно-строительных машин каждая, 7 гаражей по 250 автомобилей, несколько железнодорожных тупиков со складскими помещениями, три речных причала для механизированной выгрузки грузов и ряд других производственных сооружений капитального типа. Осуществлялось также строительство капитальных жилых домов, общая введенная площадь которых составила 48 тыс. м<sup>2</sup>. Развивались и объекты социально-культурного назначения. Только за последние три года в г. Нижневартовске построены детские сады на 150 и 90 мест, клуб на 150 мест, столовая на 37 посадочных мест, магазин «Книга». Большой объем работ выполнен также и при строительстве временных зданий и сооружений.

Успешное строительство автомобильных дорог в необжитых районах Западной Сибири, где остро ощущается недостаток трудовых ресурсов, в первую очередь зависит от повышения производительности труда. За 10 лет производительность труда в тресте Тюмендорстрой возросла в 2,4 раза.

Тяжелые грунтово-гидрологические и климатические условия, связанные со значительной заболоченностью территории и продолжительным периодом с низкими отрицательными темпе-



Укладка сборных железобетонных плит в покрытие дороги



**А. З. ШАХОВ** — машинист автогрейдера в тресте Оренбургдорстрой. Начал работать в Минтрансстрое в 1955 г. Работал мотористом, машинистом асфальтоукладчика, машинистом автогрейдера. В 1978 г. награжден знаком «Лучший механизатор транспортного строительства». Он наставник молодежи, кавалер орденов Ленина, Октябрьской Революции, «Знак Почета». А. З. Шяхов награжден тремя Грамотами Президиума Верховного Совета Казахской ССР. Ежедневная норма выработки у него составляет 125%. Задание трех лет десятой пятилетки выполнил к первой годовщине Конституции СССР.



**А. С. СЕРОБАБИН** — машинист автоскрепера в механизированной колонне № 121 треста Оренбургдорстрой с 1974 г. Начал трудовую деятельность в системе Минтрансстроя в 1958 г. водителем автомобиля. Производственное задание выполняет на 135%. План трех лет пятилетки выполнил на 156% и в настоящее время работает в счет конца 1980 г. Награжден знаком «Победитель социалистического соревнования» и орденом «Знак Почета».



**Р. П. БОЧКАРЕВА** — машинист мотокатка в СУ-939 треста Пермдорстрой. Трудовую деятельность начала в 1955 г. в УС-3 Главдорстроя рабочей. С 1956 г. после окончания курсов работает машинистом мотокатка. Задание трех лет десятой пятилетки выполнила к 1 сентября 1978 г. Годовое задание 1978 г. выполнила 27 сентября 1978 г.

Р. П. Бочкарева награждена орденом Трудового Красного Знамени, знаком «Ударник девятой пятилетки».



**В. А. БЕДРИН.** После окончания Сибирского автомобильного - дорожного института с 1958 г. работает на строительстве автомобильных дорог. Прошел путь от мастера до главного инженера СУ-809 треста Оренбургдорстрой. Коллектив Строительного управления № 809 успешно выполнил план 1978 г. по всем технико-экономическим показателям.

В. А. Бедрин награжден медалями «За освоение целинных земель», «За трудовую доблесть».

ратурами, отсутствие местных дорожно-строительных материалов в районах строительства предопределили поиски проектировщиков, строителей, научных работников решения проблемы создания в короткий срок сети автомобильных дорог к нефтяным и газовым месторождениям. Эти поиски привели к удачному применению конструктивных и технологических разработок, что в сочетании с организационными мерами позволило успешно решить такой важный вопрос, как обеспечение высоких темпов строительства в течение года.

В качестве основной дорожной конструкции принято покрытие из сборных железобетонных плит, а земляное полотно в большей части сооружается в насыпях на основаниях из торфа. В связи с длительностью процесса консолидации слабого основания земляного полотна с целью ускорения темпов строительства автомобильных дорог был разработан и внедрен эффективный метод двухстадийного устройства покрытий из сборных плит, одобренный Госстроем СССР.

Сущность этого метода состоит в том, что сборные плиты укладывают на спланированное земляное полотно, степень консолидации основания которого составляет 50—60%, без омоноличивания швов. Это позволяет организовать беспрепятственный проезд автомобилей в летний период и вести отсыпку насыпей на болотах из песчаных грунтов с «головами». На следующий год, когда степень консолидации основания достигает 85—90%, плиты демонтируют, досыпают и выравнивают верх земляного полотна, устраивают основание и повторно укладывают плиты с омоноличиванием стыков.

Стадийное сооружение покрытия позволило ускорить срок ввода дорог в эксплуатацию, значительно снизить стоимость строительства и в 1,5—2 раза увеличить темпы строительства. Дальнейшие наблюдения за построенными по двухстадийному методу участками автомобильных дорог показали, что на них не происходит существенного нарушения ровности покрытия и снижения эксплуатационных показателей.

Из достижений в технологии возведения земляного полотна следует отметить широкие масштабы производства земляных работ на различных типах болот в зимнее время, что имеет решающее значение для районов с длительным периодом отрицательных температур.

Существенным фактором постоянного роста производительности труда является внедрение высокопроизводительных машин и механизмов. За последние годы подразделения трестов оснащались в основном автомобилями грузоподъемностью 12—14 т, автокранами КС-436, КС-4362, укладывающими сборные плиты без установки аутигеров, автогрейдерами ДЗ-98 и др. Внедрение бульдозеров большой мощности с навесными рыхлителями позволило обеспечить круглогодичное производство земляных работ, отказаться от рыхления мерзлого грунта взрывами, значительно повысить производительность экскаваторного парка, работающего в период отрицательных температур.

Все более широкое распространение в подразделениях трестов Тюмендорстрой и Нижневартовскдорстрой получает начинание механизаторов треста Уралстроймеханизация по эффективному использованию машин и механизмов. Это позволяет четко планировать производство работ, вести тщательную инженерно-техническую подготовку объектов, а также развернуть массовое социалистическое соревнование за достижение наивысшей выработки в натуральных показателях.

Бригадир В. И. Заяц из СУ-904 одним из первых начал работать под девизом «Пятилетнее задание бригады — меньшим составом». Сейчас по этому почину работает 17 бригад.



В этих домах в г. Нижневартовске живут дорожники

В 1978 г. методом бригадного подряда в тресте Тюмендорстрой было выполнено 49% от общего объема строительно-монтажных работ. В СУ-917 треста Нижневартовскдорстрой до конца текущей пятилетки объявлен смотр под девизом «Сделать больше имеющимися ресурсами».

Успешное решение задач, связанных со строительством автомобильных дорог, требует также и эффективного использования имеющихся трудовых ресурсов, постоянного закрепления кадров. С этой целью ведется большая работа по созданию нормальных жилищно-бытовых условий, причем упор делается на строительство капитальных жилых домов в таких городах, как Сургут, Нижневартовск, Надым, Нефтеюганск, расположенных в непосредственной близости от месторождений нефти и газа. Для строительства капитальных зданий созданы два специализированных строительных подразделения. Все отдаленные участки имеют стандартные деревянные дома в северном исполнении, столовые, бани, красные уголки, отапливаемые от котельных.

Большое значение придается профессиональной подготовке рабочих различных специальностей в хорошо оборудованных учебных пунктах трестов.

Труд строителей автомобильных дорог, их вклад в освоение нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири высоко оценен Родиной. Звание Героя Социалистического Труда присвоено бывшему управляющему трестом Тюмендорстрой Ю. В. Юшкову, орденом Ленина награжден машинист бульдозера СУ-926 И. М. Шарипов, орденами Октябрьской Революции награждены два человека, Трудового Красного Знамени — 20 чел., орденом «Знак Почета» — 22 чел., орденом Трудовой Славы III степени — 17 чел., медалями «За трудовую доблесть» и «Трудовое отличие» — 31 чел.

Важные и ответственные задачи стоят перед коллективами трестов Тюмендорстрой и Нижневартовскдорстрой в текущем году. Предстоит осуществить строительно-монтажные работы в объеме 182,5 млн. руб. и ввести в эксплуатацию 312 км автомобильных дорог с твердым покрытием на 39 месторождениях нефти и газа. Для этого необходимо выполнить 14 млн. м<sup>3</sup> земляных работ, построить 272 водопропускные трубы, 25 мостов, обеспечить устройство дорожных оснований протяжением 291 км, а также дорожных покрытий из сборных железобетонных плит протяжением 334 км.

При таком большом количестве объектов, их разбросанности и изолированности друг от друга четкая организация работ возможна только на основе тщательно разработанных проектов производства работ, в которых тесно увязаны работы субподрядных организаций и заводов-поставщиков.

Все проекты производства работ, разработанные трестами, были рассмотрены и утверждены главным в январе 1979 г. В них нашли отражение такие вопросы, как создание максимальных заделов земляного полотна в зимнее время, организация временного проезда по строящимся дорогам в летнее время, подготовка фронта работ и обеспечение энергоснабжения земснарядов треста Трансгидромеханизация, занятых на устройстве земляного полотна и на намыве грунта в штабели, используемые в дальнейшем для насыпей, обеспечение устройства подъездов к строящимся мостам, организация приема и хранения грузов, поступающих зимой по железной дороге в речные порты, организация доставки машин к отдаленным местам работ по зимникам и др.



В. И. ГРОМОВ — автокрановщик в тресте Оренбургдорстрой. Начал работу в системе Минтрансстроя с 1956 г. рабочим. За высокие производственные показатели в социалистическом соревновании В. И. Громов неоднократно награждался Почетными грамотами. Награжден памятным дипломом. В 1978 г. ему присвоено звание «Лучший механизатор транспортного строительства».



# Аэродромное строительство в системе Минтрансстроя

Учитывая большую сложность организации своевременного обеспечения рассредоточенных на большой территории строящихся автомобильных дорог и объектов производственного назначения необходимыми конструкциями, поступающими от многих заводов-поставщиков, материалами, запасными частями, оборудованием, инструментом, инвентарем и другими, в 1978 г. в тресте Тюмендорстрой было создано Управление производственно-технологической комплектации. Уже первый опыт работы новой системы материально-технического обеспечения показал его эффективность, так как позволил сконцентрировать материальные ресурсы на важнейших пусковых объектах, сократить простои рабочих, строительных машин и механизмов, максимально механизировать погрузочно-разгрузочные работы, сократить потери на стадиях транспортирования и хранения, освободить линейный персонал строек от организации снабжения и складского хозяйства. На наиболее отдаленных и труднодоступных объектах начато внедрение «вахтового способа» производства работ, основанного на суммированном учете рабочего времени. Этот способ позволяет более эффективно использовать машины и механизмы.

Строительные подразделения Главзапсибдорстроя, развернув широкое соревнование за выполнение социалистических обязательств, успешно начали работу в 1979 г., выполнив на 101,4% плановые задания четырех месяцев по объектам Западной Сибири. Возросшие масштабы и успешный ход строительства автомобильных дорог с капитальными типами покрытий в Западной Сибири позволили нефтяникам впервые в текущем году организовать доставку необходимых грузов и оборудования непосредственно к местам бурения скважин по этим дорогам, а не по деревянным лежневым настилам, как это было ранее, что безусловно ускорит создание главной базы страны по добыче нефти и газа.

На состоявшемся в апреле в г. Тюмени Всесоюзном научно-техническом совещании по вопросам круглогодичного строительства автомобильных дорог был принят ряд рекомендаций, разработка и реализация которых научно-исследовательскими учреждениями, проектными и строительными организациями будет способствовать дальнейшему развитию сети автомобильных дорог в нефтяных и газовых районах Западной Сибири.

Для успешного завершения плана десятой пятилетки строительные организации Главзапсибдорстроя приложат все усилия, максимально используют свои внутренние резервы и обеспечат выполнение установленных заданий по строительству и вводу автомобильных дорог.

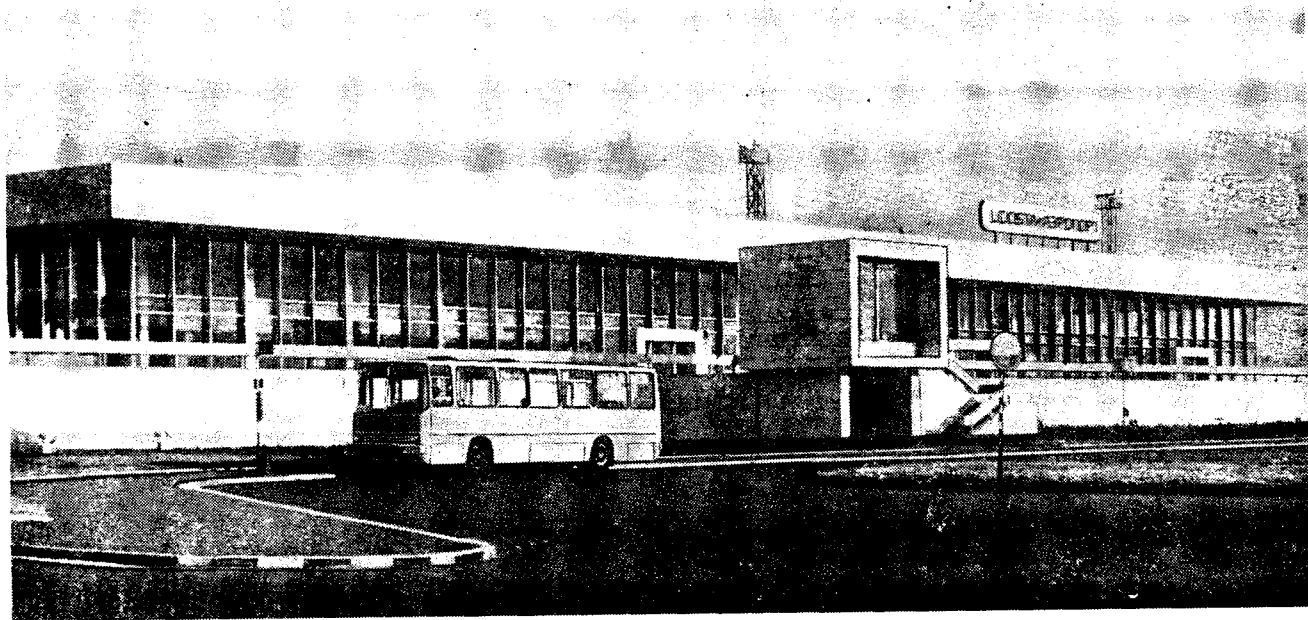
*Начальник Главзапсибдорстроя  
Ю. Ф. Чередников*

За годы своего существования коллективом Министерства транспортного строительства выполнена огромная работа по сооружению транспортных объектов, являющихся общенародным достоянием. Этим осуществлен весомый вклад в дело развития нашей социалистической экономики.

Излишне пояснять, какое громадное значение в народном хозяйстве занимают транспортные сооружения. Большие и сложные задачи, поставленные перед транспортниками страны, связанные с неуклонным ростом перевозок народнохозяйственных грузов и пассажиров, отражают развитие социалистической экономики. Именно поэтому, учитывая резко возросшую необходимость в строительстве транспортных сооружений, в 1954 г. было создано Министерство транспортного строительства. Занимаясь вопросами создания транспортной системы страны (водного, железнодорожного, автомобильного, воздушного), Минтрансстрой осуществляет проектирование и строительство транспортных сооружений, развивает базу строительной индустрии, осуществляет научное обеспечение проектирования и строительства, решает ряд других важных народнохозяйственных задач.

Велик вклад Минтрансстроя в развитие воздушного транспорта СССР. Воздушный транспорт является одной из наиболее бурно развивающихся транспортных систем. В конце сороковых — начале пятидесятих годов основными типами самолетов гражданского воздушного флота были поршневые Ли-2 и Ил-14, весившие 10—15 т, с небольшими по современным меркам скоростями — 250—350 км/ч, вмещавшие 20—30 пассажиров. Для эксплуатации этих самолетов широко использовались грунтовые аэродромы сравнительно небольших размеров, аэродромы с твердым покрытием строились в небольшом количестве.

Во второй половине пятидесятих годов гражданская авиация СССР совершила громадный качественный скачок. На эксплуатацию в Аэрофлот поступили современные многоместные тяжелые самолеты, такие как первый в мире турбореактивный самолет Ту-104, самолеты Ил-18, Ан-10, пассажироместность которых составляла 80—100 чел., грузовой Ан-12, самый большой по тому времени турбовинтовой гигант Ту-114, вмещав-



Здание аэровокзала в г. Риге

ший 200 пассажиров. Взлетные веса самолетов увеличились до 60—80 т, а вес самолета Ту-114 составил уже 180 т. Авиация становилась массовым видом транспорта.

Соответствующим образом возросли и объемы авиационных перевозок. Так, если в 1950 г. Аэрофлотом было перевезено 1603,7 тыс. пассажиров и 162,8 тыс. т почты и грузов, то в 1975 г. перевозки пассажиров составляли уже 98 100 тыс. чел., а почты и грузов — 2472,3 тыс. т. Вполне естественно, что обеспечение таких объемов авиационных перевозок невозможно без создания соответствующей наземной базы, основой которой является транспортное предприятие гражданской авиации — аэропорт. Для новых типов самолетов потребовались аэродромы большой протяженности, с прочными искусственными покрытиями. Резко увеличились объемы таких сооружений, как аэровокзалы, новые требования возникли перед самолеторемонтными предприятиями, службами ГСМ и другими службами гражданской авиации.

Определяя степень важности использования гражданской авиации в народном хозяйстве, нельзя не учитывать и того обстоятельства, что экономическое развитие многих труднодоступных районов страны, таких как нефтегазоносные районы Сибири, Севера и Дальнего Востока, во многих случаях возможно наиболее быстро и эффективно осуществлять именно с преобладающим использованием воздушного транспорта.

Учитывая резко возросшие потребности в строительстве транспортных сооружений вообще, и сооружений гражданской авиации в том числе, в 1960 г. Минтрансстрой СССР был определен как генеральный подрядчик по строительству большого количества объектов Министерства гражданской авиации.

О том, насколько велик вклад Минтрансстроя в строительство аэропортов гражданской авиации, говорят следующие цифры. Из общего объема капитального строительства, осуществляемого различными подрядными строительными организациями для нужд МГА (в денежном выражении), около 40% приходится на долю одного только Минтрансстроя. За седьмую, восьмую, девятую и 3 года десятой пятилетки выполнено строительно-монтажных работ на сумму 960,02 млн. руб. С 1961 г. построено искусственных покрытий только одних взлетно-посадочных полос на 55 объектах 6065,3 тыс. м<sup>2</sup>, а если учесть при этом такие сооружения, как рулежные дорожки, перроны, места стоянок, то цифра окажется еще внушительней. За этот же период построено и введено 40 аэровокзалов общей пропускной способностью 20630 пассажиров в час, 31 гостиница общей вместимостью 4962 места и много других объектов.

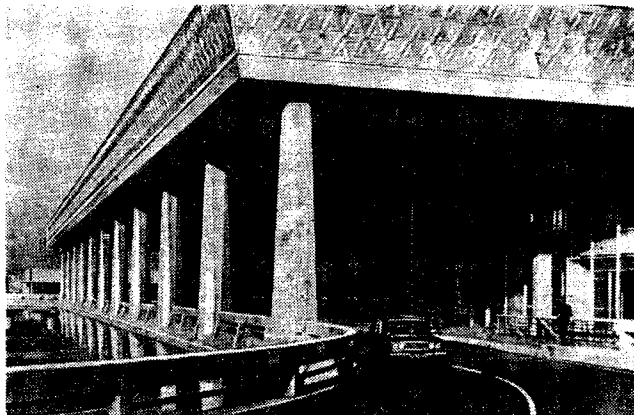
Отдельно следует коснуться задач, связанных с реконструкцией существующих аэродромов. Учитывая растущий спрос на авиационные перевозки и рост их объемов, а также отличие летно-технических характеристик новых самолетов от их предшественников, остро и в большом масштабе возник вопрос реконструкции существующих аэродромов под новые машины. И в этой области строительства Минтрансстроем проделана большая и важная работа, связанная зачастую с трудностями из-за необходимости вести строительные работы на действующих объектах без прекращения летной работы.

Строительство аэродромных сооружений выполняют такие подразделения Минтрансстроя, как Главдорстрой, Главзавсидорстрой, ГлавБАМстрой, ГУЖДС Урала и Сибири, Поволжья и Юга, Казахстана и Средней Азии, Севера и Запада, Главморстрой и др. Значительная часть сооружений крупных аэропортов гражданской авиации, построенных за прошедшие годы, осуществлена по проектам, разработанным специализированным Проектно-изыскательским и научно-исследовательским институтом гражданской авиации, Аэропроектом и его филиалами.

За прошедшие годы строительными подразделениями Минтрансстроя накоплен большой опыт возведения аэродромных сооружений. Их строительство отличается от других видов работ решениями земляного полотна, конструктивными особенностями искусственных покрытий, систем водоотвода, радио и светотехнического оборудования средств навигации и посадки. Большой опыт приобретен и в сооружении таких специфических сооружений воздушного транспорта, как аэровокзальные комплексы, авиационно-технические базы и другие объекты.

Одним из первых крупнейших аэропортов, построенных Минтрансстроем, является Домодедовский аэропорт (генеральный подрядчик трест Центрдорстрой), по праву занимающий одно из ведущих мест не только среди аэропортов московского авиационного узла, но и по Аэрофлоту в целом. На его строительстве воплощено много новых технических решений, ис-

пользованы прогрессивные методы организации работ. Так, впервые в практике гражданской авиации была построена полоса для приема тяжелых самолетов, выполненная из предварительно напряженного железобетона, крупнейший аэровокзал с пропускной способностью 3000 пассажиров в час.



Аэровокзал в г. Ташкенте

Сооружение объектов гражданской авиации ведется по всему Советскому Союзу зачастую в сложных климатических и строительных условиях — на юге страны и в Заполярье, в Сибири и на Дальнем Востоке. В условиях жаркого юга, сейсмичности построены аэропорты в городах Фрунзе, Ташкент, Сухуми, Анапа, Грозный, в средней полосе аэропорты в городах Воронеж, Ижевск, Саратов, Рига, Киров, Ленинград, Горький, Оренбург, Челябинск. В Заполярье в исключительно сложных условиях возведен аэропорт Мурманши. Большие и сложные инженерные задачи решаются Минтрансстроем при строительстве объектов Сибири и Дальнего Востока, таких, как аэропорты в городах Якутск, Чита, Улан-Удэ, Благовещенск, Южно-Сахалинск. Даже из приведенного перечня становится ясно, как широка география деятельности строительных подразделений Минтрансстроя. И за каждым названием стоит большой труд строителей — рабочих, механизаторов, инженеров и техников.

На многих аэродромах в содружестве строителей, проектировщиков и научных работников внедряются прогрессивные проектно-конструкторские разработки, применяются новые строительные материалы и технологические приемы. Так, в аэропорту в г. Саратове в качестве искусственного покрытия аэродрома впервые в широком масштабе использован местный строительный материал — песчаный грунт, укрепленный цементом. В настоящее время это решение широко используется при строительстве аэродромов, особенно в основаниях искусственных покрытий. В конце шестидесятых — начале семидесятых годов широкое распространение получили новый для нашего аэродромного строительства тип покрытия — армобетон, т. е. слабо армированные плоскими арматурными сетками цементобетонные покрытия с плитами увеличенной (в зависимости от толщины покрытия) длины — до 15—25 м и более. Такие покрытия были построены в аэропортах городов Ижевск, Анапа, Рига, Ленинград и ряде других. Опыт строительства в эксплуатации таких покрытий показал, что подобная конструкция в целом имеет ряд преимуществ перед обычным бетонным покрытием главным образом за счет повышения ровности покрытия и снижения количества продольных и поперечных швов (они, как правило, являются очагом разрушения бетонных покрытий).

Нашло достаточно широкое применение устройство одного из наиболее экономичных и долговечных, хотя и наиболее металлоемких типов аэродромных покрытий — бетонного покрытия, армированного объемными каркасами — железобетона. Применение железобетонных покрытий, особенно для тяжелых и сверхтяжелых нагрузок, позволило устраивать покрытия в один слой толщиной до 30 см вместо двухслойных бетонных покрытий с общей толщиной 55—60 см. Это привело к снижению расхода цемента и каменных материалов, сокращению сроков строительства и улучшению эксплуатационных показателей покрытий. Железобетонные покрытия нашли широкое при-



менение в аэропортах «Домодедово», в Киеве («Борисполь»), в г. Новосибирске («Толмачево») и на ряде других объектов.

Одним из интересных и эффективных технологических приемов отличается строительство нового аэродрома в г. Фрунзе. С целью сокращения сроков строительства и снижения расхода строительных материалов на этом аэродроме осуществлено устройство однослойного армобетонного покрытия толщиной 36—40 см способом бетонирования в два слоя при использовании рельсовых комплектов бетоноукладочных машин. Такая технология и высокая степень организации труда позволили завершить строительство покрытий ВПП за один строительный сезон.

Следует особо отметить проект аэродрома в г. Симферополе, в котором впервые в нашей стране осуществляется пересечение в двух уровнях аэродрома и автомагистрали — существующее Симферопольское шоссе предусмотрено пропустить под ВПП в специальном тоннеле.

Выполняя решения партии и правительства по сокращению сроков, повышению эффективности и качества строительного производства, Минтрансстрой широко внедряет прогрессивную технологию, высокопроизводительную новую технику. В области аэродромного строительства дальнейший прогресс связан с применением бетоноукладочных комплектов со скользящей опалубкой. Исключение из традиционной технологии такого трудоемкого процесса, как монтаж рельс-форм, позволило обеспечить существенно более высокие темпы строительства цементобетонных покрытий на аэродромах. Средний дневной темп строительства цементобетонных покрытий (в пересчете на полосу бетонирования шириной 7,5 м) в реальных условиях, по нашему мнению, может составлять 1000 м.

С 1976 г. Минстройдормашем под индексом ДС-100 выпускаются комплекты высокопроизводительных машин, позволяющих в едином потоке осуществлять все строительные операции, начиная от профилирования земляного полотна и кончая отделкой поверхности уложенного бетона. Опыт строительства взлетно-посадочных полос с применением комплектов со скользящей опалубкой в аэропортах «Шереметьево», в г. Куйбышеве, «Домодедово» и в г. Минеральные Воды доказал высокую эффективность применения комплектов ДС-100 и ДС-110 в аэродромном строительстве как при строительстве новых сооружений, так и при реконструкции существующих.

Большинство аэродромов МГА, построенных организациями Минтрансстрой, отличаются высоким качеством выполнения строительных работ. Достаточно назвать такие аэропорты, как «Домодедово», в городах Минеральные Воды, Куйбышев, Анапа, Ростов-на-Дону. Некоторые сооружения получили высокую государственную оценку. В качестве примеров можно привести аэровокзалы аэропортов в городах Ташкент и Рига. В результате хорошо организованной технологии строительства, творческого содружества авторов проекта и строителей, аэровокзальный комплекс аэропорта в г. Ташкенте был принят государственной комиссией с оценкой «отлично» и был отмечен золотой медалью ВДНХ. Рижский аэровокзал отличается высокое качество строительных работ, комплексное решение отделки фасадов и интерьеров, оснащение его индивидуальной мебелью. Несмотря на то что в основе конструктивных решений аэровокзала лежат типовые конструкции промышленного изготовления, сооружение достаточно интересно по своему архитектурному решению. Государственной комиссией сооружение принято с оценкой «отлично». Строители и авторы проекта за Рижский аэровокзал удостоены премии Совета Министров Латвийской ССР.

Таким образом, идеи и требования заказчика, проектные и научные разработки находят свое воплощение в сооружениях аэропортов в результате работы строителей. По их делам возможно оценить конечный итог работы больших коллективов Министерства гражданской авиации, его научных и проектных институтов, таких как ГосНИИ ГА, ГПИ и НИИ ГА Аэропроект. При этом на первый план сейчас выступают вопросы обеспечения качества строительных работ. В этой области еще предстоит сделать многое как в научном обеспечении проектирования, так и в области организации строительства и усовершенствования технологии работ. К числу этих задач можно отнести такую важную проблему, как проектирование земляного полотна аэродромных сооружений. В этом вопросе желательна организация творческого результативного содружества научных подразделений как Минтрансстрой СССР, так и Министерства гражданской авиации.

Нерешенной, по нашему мнению, остается на сегодняшний день одна из важнейших технологических задач, непосредственно влияющая на качество цементобетонных покрытий, — уход за свежесделанным бетоном при работе бетоноукладоч-

УДК 625.72

## Вклад Союздорпроекта в развитие сети автомобильных дорог страны

Среди коллективов дорожных проектных организаций страны изыскатели и проектировщики автомобильных дорог Минтрансстрой являются одними из старейших. К 1959 г., когда Главдорстрой при Совете Министров со всеми его подразделениями был включен в состав Минтрансстрой, сотрудники Государственного института по изысканию и проектированию автомобильных дорог Союздорпроект уже имели большой и разносторонний опыт изыскания и проектирования автомобильных дорог в различных условиях страны.

Союздорпроект и его филиалы принимали непосредственное участие в изысканиях и проектировании сети автомобильных дорог, необходимых для освоения целинных и залежных земель в Казахстане. Проектная документация на эти дороги была разработана в установленные сроки, и подразделения Главдорстроя успешно осуществили их строительство. С освоением новых экономических районов, бурным ростом различных отраслей народного хозяйства страны усложнились и задачи проектировщиков. Открытие и широкое освоение алмазных месторождений потребовало от Союздорпроекта изыскания ряда магистральных автомобильных дорог в сложных природно-климатических условиях Якутской ССР. Не менее сложные технические проблемы пришлось решать при изыскательских и проектных работах на автомобильных дорогах, необходимых для успешного освоения нефтеносных районов в Башкирской АССР, в Пермской и Тюменской областях. Стремительное развитие автомобильной промышленности вызвало необходимость всесторонних испытаний автомобилей, выпускаемых многими заводами страны. Для этих целей Союздорпроект разработал проекты на строительство ряда испытательных полигонов и трекров, многие из которых уже действуют.

По проектам Союздорпроекта ведется строительство таких дорог как Москва — Рига, Минск — Брест, Москва — Симферополь, Ленинград — Мурманск, Чита — Хабаровск — Владивосток, Омск — Новосибирск и др.

В 50-е годы отсутствовали официальные четкие рекомендации к геометрическому проектированию магистральных автомобильных дорог, поэтому дальнейшее развитие изысканий и проектирования в Союздорпроекте основывалось преимущественно на обобщении прежнего опыта проектирования и строительства. Первым и главным «опытным полигоном» проектирования новых и экспериментальных конструкций явился проект

ных комплектов со скользящими формами. К глубокому сожалению, еще не повсеместно изжиты факты нарушения установленной технологии строительных работ, отступлений от утвержденных проектов, нарушения технических условий и ГОСТов. Все это в некоторых случаях в итоге приводит к низкому качеству строительства, переделкам уже сделанного, бросовым работам и, как следствие, к срыву плановых сроков ввода объектов в строй действующих. И хотя подобные факты носят единичный характер, тем не менее в этом направлении предстоит проделать очень большую работу как Минтрансстрой, так и Министерству гражданской авиации.

За прошедшие годы десятой пятилетки в нашей стране благодаря широкому размаху социалистического соревнования, самоотверженному труду рабочих, колхозников, советской интеллигенции, большой политической и организаторской деятельности КПСС сделан новый шаг в укреплении экономического могущества нашего государства. С полным правом мы можем сказать, что в деле развития советской экономики имеется достаточный вклад и коллектива Министерства транспортного строительства.

*Нач. управления капитального строительства МГА*

*М. Н. Зябкин,*

*нач. Аэропроекта В. Н. Иванов*



**А. С. КУБАСОВ.** Один из главных организаторов ГПИ Союздорпроект и его первый директор с 1938 по 1958 г., один из старейших дорожников. Награжден орденами Ленина, Красного Знамени, Красной Звезды и тремя медалями.



**Н. М. АНТОНОВ.** В дорожном строительстве работает с 1930 г. С 1936 по 1972 г. работал бесценно в ГПИ Союздорпроект. Он является автором проектов ряда крупных автомобильных дорог: Харьков — Ростов, Ростов — Орджоникидзе, Москва — Брянск — Севск и др. Активный рационализатор.

**И. М. КОПАНЬ.** В ГПИ Союздорпроект работал с 1944 по 1977 г. С 1960 г. возглавлял отдел смет и прейскурантов. Высококвалифицированный специалист по сметам и нормам на дорожно-строительные работы. Участник Отечественной войны. Награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Московской кольцевой автомобильной дороги (МКАД). Проектирование и строительство МКАД в то время имело для нас особо важное значение. По принятым техническим параметрам и эксплуатационным характеристикам эта дорога должна была удовлетворять требованиям, предъявляемым к подобным сооружениям за рубежом. Впервые в практике проектирования дорог в СССР были учтены принципы обеспечения пространственной плавности трассы, разработаны обтекаемые поперечные профили земляного полотна, ширина мостов и путепроводов была принята равной ширине земляного полотна, запроектированы транспортные развязки в разных уровнях и предложены многие другие передовые для того периода технические решения.

Осуществленный строительством проект МКАД выявил ряд рациональных решений, вошедших затем в строительные нормы и правила. Это позволило обеспечить дальнейшее повышение качества проектов примыканий к большим городам и подъездов к аэропортам (реконструкция подмосковного участка Ленинградского шоссе, подъезды к аэропортам «Шереметьево», «Домодедово» и «Борисполь»).

За 20 лет объем проектно-изыскательских работ Союздорпроекта увеличился в 2,5 раза.

Растущий с каждым годом объем работ обязывает увеличивать темпы и качество изыскательских работ за счет использования достижений техники и внедрения результатов осуществляемой в стране научно-технической революции. Проектирование и строительство современных автомобильных магистралей, отвечающих всем требованиям автомобильного движения, требуют постоянного улучшения технологии изысканий и использования новой техники для получения более достоверных данных о местности, инженерной геологии и гидрологии района продолжения дороги. Это необходимо для снижения стоимости строительства дороги и получения более высоких технико-экономических показателей при ее эксплуатации.

Основным направлением технического прогресса в области изысканий автомобильных дорог является дальнейшее совершенствование теории методов и средств измерения и получения инженерной информации, а также уменьшение объема полевых работ. Выбор трассы проектируемых автомобильных дорог, в особенности таких автомобильных магистралей, как МКАД — Серпухов, Серпухов — Тула, Мерефа — Краснодар и другие, осуществляется на основе тщательного многовариантного трассирования по крупномасштабным картам или материалам аэрофотосъемки. Широкое применение при трассировании дорог находит прогрессивный метод укладки трассы — клотоидное трассирование, причем расчет элементов выполняется с помощью ЭВМ. Для обработки материалов изысканий, аналитического фототриангулирования, решения геодезических задач, расчета элементов трассы и т. п. также составлены программы для ЭВМ.

В результате накопленного опыта аэрометоды в Союздорпроекте прошли путь от иллюстративного, подсобного метода изысканий до одного из основных, позволяющих осуществить весь комплекс изысканий и составить проект на базе использования материалов аэрофотосъемки и обработки их на ЭВМ. В частности, в 1978 г. аэрометоды были внедрены на изысканиях дороги Омск — Новосибирск (участок Ивановка — Барабинск протяжением 200 км). Подсчеты показывают, что применение аэрометодов при изысканиях этого участка позволило сократить затраты на топографо-геодезических работах на 25 %.



**А. Н. АЛИМБАРАШВИЛИ.** В дорожных организациях работает с 1931 г. С 1945 по 1973 г. — директор Тбилисского филиала Союздорпроекта. Заслуженный инженер Грузинской ССР, Почетный дорожник. Награжден орденом «Знак Почета», медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне. 1941—1945 гг.».

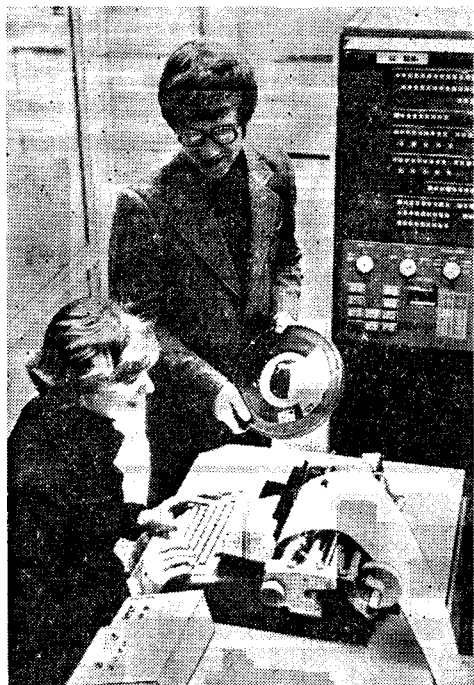


**Н. А. СЛОВИНСКИЙ.** Старейший работник дорожного строительства. Крупный мостовик, доктор технических наук. С 1945 по 1976 г. работал главным инженером Тбилисского филиала Союздорпроекта. Автор проектов ряда уникальных мостов. Заслуженный инженер Грузинской ССР, лауреат Государственной премии СМ СССР.

**В. В. ЗАВАДСКИЙ.** Работает в дорожных организациях с 1936 г. С 1965 по 1974 г. — главный инженер ГПИ Союздорпроект. Главный инженер проекта Московской кольцевой автомобильной дороги и главный инженер строительства. Заслуженный строитель РСФСР. Награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Значительные изменения претерпела инженерно-геологическая служба. Менялись условия и требования к полноте и объему работ, менялась технология и глубина инженерных работ, однако во все времена проектировщики требовали и требуют данные, которые позволяют устанавливать основные параметры элементов дорог и дорожных сооружений.

За последние годы существенно изменились не только технология изысканий и проектирования, методы работы, приборы, инструменты, оборудование и механизмы. Изменился подход к решению поставленной задачи — высококачественной разработки проектно-сметной документации. Важнейшим в этом вопросе является создание и внедрение в практику работы технологии, методики и нормативной базы экономических изысканий, выполнения технико-экономических обоснований строительства автомобильных дорог. Институт и его филиалы



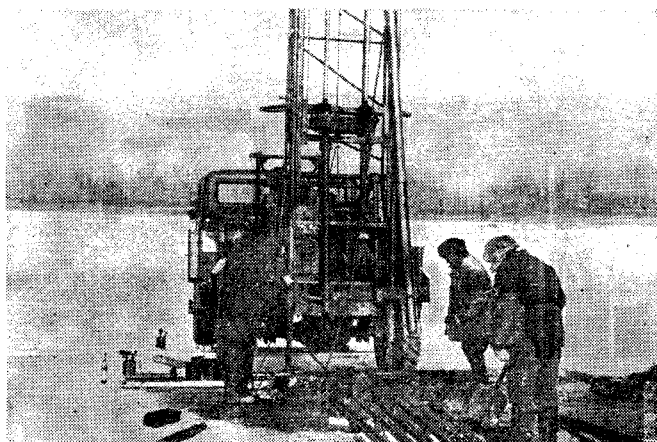
Союздорпроект оснащен современными вычислительными машинами

с участием ряда научно-исследовательских и республиканских проектных организаций разработал Генеральную схему развития транспортной сети СССР на период до 1990 г. с подробным технико-экономическим обоснованием предложений к плану развития сети автомобильных дорог СССР.

В настоящее время имеются подробные инженерно-экономические обоснования очередности и стадийности строительства автомобильных дорог, определены объемы ресурсов для их сооружения и ассигнования средств по годам строитель-



Г. Н. СМЕРНОВА. Работала в дорожных организациях с 1940 по 1972 г. Высококвалифицированный специалист. Принимала участие в проектировании крупных автомобильных дорог. Участница Великой Отечественной войны.



Бурение со льда в районе мостового перехода

ства. Таким образом predeterminedена номенклатура и очередность проектирования и строительства конкретных маршрутов автомобильных дорог. Техничко-экономические обоснования строительства дорог дают возможность правильно установить основные технические решения, оптимальное направление дороги, нормативы, типы дорожных одежд в увязке с земляным полотном, целесообразные сроки и очередность строительства. Повышается достоверность лимита на строительство объекта, определенного на стадии ТЭО. Из последних работ, отвечающих этим требованиям, следует отметить ТЭО обходов городов Тулы и Харькова.

Существенные качественные изменения происходят при проектировании дорог, что приводит в конечном счете к значительному улучшению эксплуатационных показателей, повышению эстетического облика и уровня безопасности движения автомобилей по дорогам. При разработке проектов земляное полотно рассматривается как весьма сложное и ответственное сооружение, поскольку условия работы дорожной одежды при движении автомобилей и воздействия природных факторов в значительной степени определяются свойствами грунта земляного полотна и качеством его возведения. Особое внимание уделяется грунту как строительному материалу. Для обеспечения устойчивости земляного полотна предусматриваются дренажные устройства, различного типа укрепления, система поверхностного водоотвода и другие решения. В целях снижения стоимости строительства принимаются меры к использованию в земляном полотне слабых грунтов.

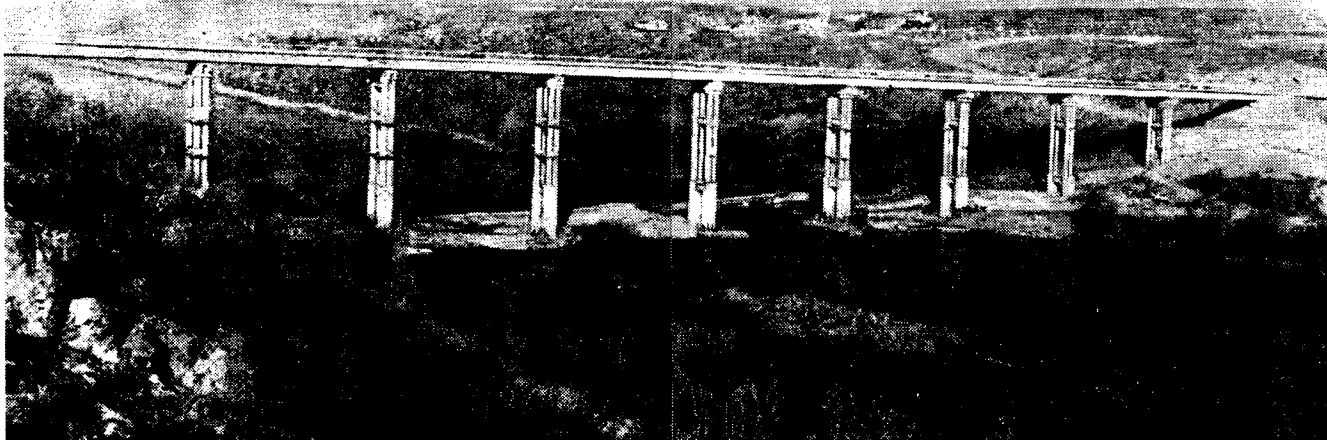
Должное значение придается проектированию дорожных одежд. Основными типами покрытий дорог высоких категорий являются цементобетонные и асфальтобетонные, причем за последнее время на многих проектируемых магистральных дорогах предпочтение отдается цементобетонному покрытию. Серьезное внимание при проектировании обращается на шероховатость покрытия, конструкции краевых и укрепительных полос, укрепление обочин и т. п. Одним из важнейших вопросов, решаемых при проектировании автомобильных дорог, является обеспечение безопасности движения на них. Поэтому во всех проектах разрабатывается специальный раздел, в котором содержатся мероприятия к обеспечению безопасности и организации движения, согласованные с Госавтоинспекцией.

Пересечения автомобильных дорог в разных уровнях и транспортные развязки на них стали неотъемлемой частью современных проектных решений.

При разработке проектов на строительство автомобильных дорог должное внимание обращается на организацию служб содержания и ремонта дорог, размещение и обустройство дорожных участков и дорожно-ремонтных пунктов. Предусматриваются энергетическое снабжение, водопровод, канализация, отопление и связь.

Значительно возросли требования к дорожным сооружениям и их составу, к охране окружающей среды со стороны санэпидстанций и бассейновых инспекций.

Являясь пионером разработки и внедрения сборных железобетонных мостов и путепроводов на автомобильных дорогах, Союздорпроект много работает над проектированием современных сборных предварительно напряженных мостов. Эта работа принимает все больший и больший размах, и практически все мосты проектируются из сборного железобетона различных



Мост через р. Южный Буг на дороге Полтава — Кишинев

систем: используются предварительно напряженные, цельные и составные балки пролетных строений, плитные пролетные строения, плитно-ребристые пролетные строения и т. п. В настоящее время разрабатываются и внедряются новые конструкции неразрезных пролетных строений больших пролетов из сборного железобетона с заводским изготовлением элементов и новые методы монтажа пролетных строений. По проектам Союздорпроекта и его филиалов строительными подразделениями Главмостостроя Минтрансстроя СССР возведено много крупных мостов через значительные водотоки (реки Днепр, Иртыш, Оку, Дон, Катунь, Москву, Днестр и др.), а также путепроводы и мосты на строящихся автомобильных дорогах.

Одним из важнейших факторов, обеспечивающих повышение производительности труда и качества проектирования, является широкое внедрение электронно-вычислительной техники. Круг проблем, обуславливающих в настоящее время правильное и экономичное проектирование автомобильной дороги или мостового перехода, настолько велик, что необходимо самое тесное содружество с ЭВМ. Это обстоятельство стало особенно актуальным в 60-е годы, и Союздорпроект стал уделять этому вопросу самое пристальное внимание. Характерной особенностью имеющихся программ является возможность выполнения расчетов с частичной оптимизацией решений, причем благодаря значительной скорости счета на ЭВМ затраты труда на выполнение работ сокращаются в 5—10 раз. Опыт работы свидетельствует о том, что внедрение ЭВМ в практику проектирования позволяет не только повысить качество решений, но и за счет многовариантных расчетов уменьшить размеры сооружений, получить экономии строительных материалов и тем самым обеспечить снижение стоимости строительства.

Необходимость дальнейшей автоматизации проектных работ в целях повышения качества разрабатываемой документации предопределила разработку первой очереди системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений на них (САПР-АД) с вводом системы в опытную эксплуатацию в 1980 г. Технический проект САПР-АД был разработан в 1977 г. и был весьма положительно оценен при его рассмотрении и утверждении. В 1978 г. начата и в текущем году продолжается разработка рабочих чертежей системы. САПР-АД, предусматривающая автоматизацию основных технологических процессов изысканий и проектирования на базе использования современных средств вычислительной техники, развитого программного и информационного обеспечения при непосредственном участии инженера в процессе проектирования, призвана обеспечить решение задач, которые будут поставлены перед коллективом при значительном увеличении объемов изысканий и проектирования автомобильных дорог.

Важнейшим фактором, обеспечивающим высокое качество

проектной документации, а также эффективность и качество строительства, является использование типовых проектов. В вопросах разработки типовых проектов Союздорпроект и его филиалам принадлежит главенствующая роль, так как ими разработаны почти все действующие типовые проекты. Их использование позволяет при проектировании автомобильных дорог и сооружений на них почти полностью воплощать при строительстве типовые конструктивные решения или типовые детали и элементы. Типовые проекты периодически пересматриваются и при необходимости корректируются с учетом опыта строительства, передовой технологии, использования новых прогрессивных материалов, машин и механизмов.

Союздорпроект, являясь головным проектным институтом в области проектирования автомобильных дорог и сооружений на них, систематически осуществляет обмен опытом проектирования практически со всеми проектными дорожными организациями страны. В целях повышения качества проектирования разрабатываются методические указания по наиболее актуальным вопросам, периодически проводятся всесоюзные совещания дорожных проектных организаций по обмену опытом.

На протяжении всего периода своей деятельности коллективы Союздорпроекта и его Киевского и Бакинского филиалов были примером сплоченной организации, систематически выполняющей все работы, предусмотренные государственным планом. Всем успехам коллектива в значительной мере способствовала большая партийно-политическая работа, активная деятельность профсоюзной и комсомольской организаций.

За длительный период деятельности в Союздорпроекте сформировался коллектив высококвалифицированных специалистов, способных решать сложные технические проблемы изысканий и проектирования, реконструкции и строительства автомобильных дорог, отвечающих современным условиям автомобильного движения. Много энтузиастов, передовиков и ветеранов коллектива внесли свой достойный вклад в развитие технологии изыскательских работ и совершенствование проектно-сметного дела. Среди них такие ветераны труда, как А. С. Кубасов, В. Б. Завадский, А. Н. Алимбарашвили, Н. А. Словинский, И. Н. Горбунов, Н. М. Антонов, А. В. Волконский, И. М. Копань, Г. Н. Смирнова, В. С. Смирнов, Р. П. Волнухина, Ф. В. Бершеда и многие другие.

За успехи в социалистическом соревновании Союздорпроект неоднократно награждался переходящим Красным знаменем Минтрансстроя и ЦК профсоюза, Почетными грамотами РК КПСС.

Свою важнейшую задачу многочисленный коллектив Союздорпроекта видит в безусловном выполнении установленных планов проектно-изыскательских работ.

Директор Союздорпроекта В. Ф. Рогожев,  
гл. инженер Союздорпроекта В. Р. Силков

УДК 625.711.2(575.2)

## Дорожники Киргизии — сельскому хозяйству

Трудящиеся Киргизской ССР, как и весь советский народ, с горячим одобрением и единодушной поддержкой восприняли постановление июльского (1978 г.) Пленума ЦК КПСС и доклад Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР товарища Л. И. Брежнева «О дальнейшем развитии сельского хозяйства СССР».

В 1977 г. валовая продукция сельского хозяйства Киргизии возросла по сравнению с 1924 г. более чем в 6,5 раза. Валовой сбор зерна увеличился почти в 5 раз, хлопка-сырца — в 7,6, табака — в 40, картофеля — почти в 14, овощей — в 16 раз. На полях республики работают многие тысячи тракторов, комбайнов, десятки тысяч грузовых автомобилей.

Значительное развитие получила наиболее важная отрасль сельского хозяйства республики — животноводство. На долю животноводства приходится более половины всей валовой продукции сельскохозяйственного производства.

Многоотраслевая структура сельского хозяйства Киргизской ССР обусловлена и базируется на разнообразии природных зон, имеющих на территории республики. Расположение республики в горном комплексе Тянь-Шаня придало ее природе значительную контрастность. В Киргизии имеются все природные зоны, присущие территории страны в целом. Скудная растительность высокогорья с особо суровым климатом и вечной мерзлотой сменяется альпийскими лугами и хвойными лесами. Последние, в свою очередь, сменяются плодородными межгорными долинами. К сожалению, многие горные сельские районы, богатые земельными и пастбищными ресурсами, отделены и разобщены между собой высокими хребтами.

В значительной мере преодолеть разобщенность горных районов между собой можно лишь посредством автомобильных дорог. Учитывая это, а также значительно возросший объем сельскохозяйственных перевозок, Центральный Комитет Компартии Киргизии и правительство республики уделяют большое внимание строительству местных дорог и транспортных объектов сельскохозяйственного производства.

Строительство и содержание дорог в республике возложено на дорожные хозяйства Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог Киргизской ССР. Дорожники республики делают все от них зависящее для обеспечения высоких темпов роста и улучшения сети дорог местного значения. Особое значение при этом придается обеспечению связи животноводческих хозяйств с высокогорными пастбищами и сенокосными угодьями, поскольку животноводство — основная отрасль сельского хозяйства Киргизии.

В результате работ по расширению и улучшению сети местных дорог в годы девятой пятилетки был построен и реконструирован ряд дорог, имеющих важное значение для поднятия экономики отдаленных районов и для создания благоприятных условий освоения пастбищных и сенокосных угодий высокогорья. Среди них, например, дорога Токтогул — Толук — Сары-Камыш протяжением 166 км. Для улучшения проезда и связи отдельных колхозов и совхозов с районными центрами в республике был построен ряд мостов через горные реки.

Следует сказать, что строительство местных дорог в горных условиях — весьма сложное и дорогостоящее дело. При строительстве таких дорог требуется проведение массовых буровзрывных работ в скальных грунтах. Несмотря на это, сеть местных дорог республики увеличивается. За три года десятой пятилетки построено еще несколько важных дорог местного значения, а также более 150 км сенокосных дорог.

В настоящее время все районные центры, совхозы и колхозы республики имеют транспортную связь между собой. Это позволило намного снизить транспортные издержки при перевозке сельскохозяйственной продукции к месту переработки и потребления, существенно избежать потерь урожая при перевозке. О положительном влиянии местных дорог на животноводство можно судить по такому примеру. По данным научно-исследовательского института животноводства (КирНИИЖВ), перевозка овец автотранспортом по сравнению с перегонном уменьшает падеж скота на 20%, сокращает расходы по перегону на 12—15%, значительно уменьшает потери скота в живом весе.

Постройка скотопрогонных дорог к отдаленным пастбищам позволила увеличить срок содержания поголовья овец и других животных на богатейших выпасах, повысить продуктивность животноводства, снизить себестоимость животноводческой продукции, резко сократить падеж скота, быстрее осуществлять его доставку к перерабатывающим предприятиям. Заметно улучшились условия жизни колхозников и работников высокогорных районов.

Для снижения затрат на строительство скотопрогонных дорог министерством разработаны и утверждены республиканские нормы на проектирование и строительство дорог сельскохозяйственного назначения. Согласно этим нормам, нормативы скотопрогонных дорог ниже основных параметров дорог V технической категории, однако основные геометрические характеристики отвечают требованиям дорог этой категории. Это дает возможность в перспективе довести параметры скотопрогонных дорог до параметров дорог V технической категории с незначительными затратами.

Большую помощь сельскому хозяйству республики оказывают дорожники при строительстве объектов сельского назначения. Так, за годы девятой и десятой пятилеток ими были построены кошары для овец более чем на 35 тыс. голов, сенажные траншеи более чем на 60 тыс. т силоза, десятки сельскохозяйственных аэродромных площадок, бассейнов суточного и декадного регулирования.

Делом откликнулись дорожники республики на постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию сельского хозяйства Нечерноземной зоны РСФСР» (1974 г.). Предметом особой заботы Минавтошосдора Киргизской ССР стало обеспечение программы строительства дорог и транспортных объектов в Нечерноземной зоне РСФСР (Ярославская обл.). Силами трудящихся республики в Ростовском районе Ярославской обл. строится совхоз «Киргизстан». Для обеспечения надежной транспортной связи совхоза с другими районами области дорожники Киргизии (трест Чуйдортрансстрой) осуществляют реконструкцию одной из автомобильных дорог в Ярославской обл.

Всю работу, связанную с обеспечением сельскохозяйственных районов Киргизии транспортными связями, Министерство автомобильного транспорта и шоссейных дорог республики проводит в тесном контакте с республиканскими партийными, советскими и профсоюзными органами. Все это позволяет выразить твердую уверенность в том, что дорожники Киргизии сделают достойный вклад в выполнение планов партии по новому подъему сельскохозяйственного производства.

*Первый заместитель министра автомобильного транспорта и шоссейных дорог Киргизской ССР Д. Убышев*

УДК 625.711.2

## Проблемы строительства дорог для сельского хозяйства

В этом году на традиционной научно-методической и научно-исследовательской конференции Московского автомобильно-дорожного института впервые работала секция сельскохозяйственных дорог. Решение о создании такой секции было принято на заседании Ученого Совета МАДИ, которое рассматривало вопросы выполнения постановления июльского (1978 г.) Пленума ЦК КПСС. Совет наметил конкретные пути воплощения в жизнь указаний партии. В частности, было решено создать отраслевую лабораторию, расширить аспирантуру и увеличить объем научно-исследовательских работ по проблемам сельскохозяйственных дорог.

В ходе работы секции присутствующим было предложено 13 докладов и сообщений. Большой интерес вызвал доклад гл. инженера объединения Росспецстрой Росколхозстрой П. Н. Константинова, который рассказал об основных задачах, стоя-



щих перед объединением в области строительства сельскохозяйственных дорог в свете решений июльского (1978 г.) Пленума ЦК КПСС. Все 38 дорожно-строительных трестов объединения выполняют годовой объем строительных работ на общую сумму 450 млн. руб. В десятой пятилетке им предстоит построить около 25 тыс. км дорог с твердым покрытием. Ежегодный прирост объема производства объединения составляет 30—35%.

С ростом масштабов строительства резко повысилось значение научных исследований в области сельскохозяйственных дорог. Среди задач, которые необходимо решить, названа задача рациональной технической политики при проектировании сельскохозяйственных дорог. Сегодня, в большинстве случаев, принципы проектирования дорог общей сети шаблонно переносят на дороги сельскохозяйственного назначения, хотя последние имеют ряд существенных отличий (изменение интенсивности движения в течение года, состав движения, функциональное назначение дорог и др.). Это определяет недостаточную надежность дорог. Так, подъезды к комплексам по выращиванию крупного рогатого скота приходят в неудовлетворительное состояние после 2—4 лет эксплуатации. Не решены вопросы эксплуатации сельскохозяйственных дорог, использования местных вяжущих материалов, создания специальных строительных машин и др.

Пути решения названных проблем были раскрыты в последующих докладах. Управляющий Краснодарским трестом Дорколхозстрой канд. техн. наук К. М. Богданов в своем докладе дал анализ работы треста. Среди основных компонентов, обеспечивших эффективное выполнение программы сельского дорожного строительства в крае, отмечены: использование поточно-расширенного метода работ, оптимальное планирование функционирования потоков, применение местных строительных материалов, улучшенных различными добавками. Значительное внимание в тресте уделяется улучшению социально-бытовых условий. Более 400 работников ежегодно проходят курсы повышения квалификации.

В докладе инж. В. И. Цыганкова были представлены результаты исследования динамики капитальных вложений в строительство сельскохозяйственных дорог. При планировании дорожного строительства им предложено учитывать ряд факторов: территориальные особенности, динамику капитальных вложений и др. Работа В. И. Цыганкова позволяет научно обоснованно проектировать структуру низовых строительных подразделений.

Вопросам оптимального проектирования дорог для животноводческих комплексов были посвящены доклады инженеров В. О. Крамаренко из Ростовского инженерно-строительного института и А. П. Игнатьевой из Архангельского лесотехнического института.

Канд. техн. наук В. А. Ногай (Гипродорнии) привел интересные данные об эффективности строительства дорог в сельской местности. На основании обследования около 200 предприятий в различных природных условиях установлено, что себестоимость сельскохозяйственной продукции при хороших дорогах в 2—3 раза ниже. С повышением плотности сети дорог на 10—15% снижается потребность в трудовых ресурсах.

В докладах кандидатов техн. наук В. Л. Кучеренко (Краснодарский политехнический институт), В. Г. Кравченко (ХАДИ), инж. Г. Г. Шмидта (ЛИСИ) были освещены вопросы использования местных каменных материалов и грунтов для строительства сельскохозяйственных дорог.

Профессор А. К. Славущий в своем выступлении подвел итоги работы секции и конкретизировал задачи, стоящие перед вузами в области развития сети сельскохозяйственных дорог. Он отметил, что в РСФСР потери от бездорожья составляют около 5 млрд. руб. в год. Ликвидация этих потерь — задача очень сложная, но является одной из важнейших.

В заседаниях секции сельскохозяйственных дорог приняли участие инженерно-технические работники и ученые 6 вузов, 8 научно-исследовательских и проектных институтов, нескольких строительных трестов и управлений. Участники конференции одобрили создание при МАДИ отраслевой научно-исследовательской лаборатории по проблемам сельскохозяйственных дорог. В конце работы секции было рекомендовано сконцентрировать усилия на следующих направлениях исследований:

разработка зональных нормативов для проектирования сельскохозяйственных дорог;

обоснование типов покрытий дорог и благоустройства сельскохозяйственных комплексов;

разработка методики обоснования оптимальной сети дорог сельскохозяйственных предприятий. Инж. О. П. Афиногенов

# СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 625.77 (574)

## Опыт закрепления песков придорожной зоны

Канд. техн. наук А. М. КАМЕНЕВ,  
инж. А. Г. СЕЛИВЕРСТОВ

В настоящее время наиболее эффективным способом борьбы с развеванием песков и песчаными заносами на автомобильных дорогах является фитомелиорация — укрепление придорожной полосы растительностью. Положительные результаты этого способа получены на автомобильных дорогах Казахстана.

При строительстве одной из дорог в Алма-Атинской области в 1970—1971 гг. были проведены укрепительные работы в придорожной полосе на участке площадью 20 га<sup>1</sup>. На предварительно спланированную поверхность песка высевали семена житняка. Для заделки семян в песок засеянную площадь бороновали. Для временной фиксации семян и поверхности песка от выдувания на его поверхность была разлита медленно-распадающаяся битумная эмульсия с помощью специального пескозакрепительного агрегата. Перед розливом высококонцентрированную (55%) эмульсию, приготовленную на битуме марки БНД 130/200, разбавляли водой. Розлив эмульсии рабочего состава, имеющего 20—30%-ную концентрацию, осуществлялся через струенаправляющий ствол дождевального аппарата ДДН-45, а также с помощью шлангов с распылителями, подсоединявшимися к садовому опрыскивателю ОВС-А. При расходе битума 250—500 г/м<sup>2</sup> толщина образующегося в результате розлива эмульсии битумопесчаного слоя на закрепляемом участке была в пределах 10—20 мм.

Осенью 1972 г. на опытном участке провели многорядную посадку лоха узколистного и вяза мелколистного двух-трехлетними саженцами. Саженцы хорошо прижились, но в отдельных местах, наиболее подверженных воздействию ветропесчаного потока, закрепленная поверхность песка (частично нарушенная при проведении посадочных работ) начала разрушаться.

В течение 1973—1974 гг. наблюдалось интенсивное выдувание песка с наветренных склонов и вершин прилегающей к дороге песчаной гряды с отложением его в виде подвижной формы в уширенном резерве выемки. После прохождения особо сильных песчаных метелей шлейфы барханного песка в отдельных местах отлагались на обочине и песок приходилось убирать с погрузкой в автомобили-самосвалы и вывозкой. Вследствие выдувания песка корневая система посадок на наветренных склонах и вершинах гряд была оголена, что привело к гибели части посадок.

По инициативе Казахского филиала Союздорнии осенью 1974 г. на участке площадью 5 га, наиболее подверженном выдуванию, провели повторную посадку двух-трехлетних саженцев вяза и лоха с розливом медленно-распадающейся битумной эмульсии 20—30%-ной концентрации. Расстояние между саженцами приняли 2×3 м. Посадку осуществляли вручную, а в междурядьях высевали семена житняка в количестве 50—60 кг на гектар. Высев семян проводили непосредственно перед розливом эмульсии во избежание уноса их ветром. Засеянная площадь бороновалась ручными граблями. Технология и организация работ механизированного розлива эмульсии на закрепляемом участке была такой же, как и при проведении работ по закреплению песков в 1974 г. Пескозакрепительный агрегат смонтировали из тягача (трактор Т-40М) и металлической цистерны вместимостью 4 м<sup>3</sup>, которая была установлена на прицепной тележке и оборудована центробежным водяным насосом и разбрызгивающим резиновым шлангом с внутрен-

<sup>1</sup> Ивлев Н. П., Рыльков А. В. Механизированный способ борьбы с песчаными заносами. Автомобильные дороги, 1972, № 2.



ним диаметром 20 мм. Раствор рабочей концентрации (20—30%) готовили непосредственно в цистерне агрегата.

Во время транспортировки и при сливе высококонцентрированной битумной эмульсии из битумовозов в цистерну пескозакрепительного агрегата (особенно в осенний период) наблюдается частичный распад эмульсии с образованием отдельных гранул битума размером до 10—15 мм. Чтобы предотвратить закупорку шлангов и насоса пескозакрепительного агрегата сгустками битума, была предложена следующая схема заправки приемной цистерны пескозакрепительного агрегата. В горловину цистерны установили сетчатый металлический фильтр с размером ячеек сетки 0,5—1 мм. Фильтр был изготовлен в виде цилиндра на всю высоту цистерны. В цистерну заливали воду в объеме, необходимом для получения эмульсии заданной концентрации. Затем конец разгрузочного шланга битумовоза, доставлявшего концентрированную эмульсию, опускали в фильтр цистерны ниже уровня залитой в нее воды. Концентрированная эмульсия сливалась в цистерну самотеком. В этом случае гранулы битума, поступающие с концентрированной эмульсией в цистерну, задерживались в фильтре и не попадали в насос и шланги пескозакрепительного агрегата.

После повторного розлива дефляция песка на закрепленном участке была предотвращена, что обеспечило нормальный рост и развитие растительности. В местах интенсивного выдувания на вершинах и наветренных склонах песчаных гряд, где повторный розлив не проводился, наблюдалось дальнейшее обожание корневой системы и гибель посадок.

В настоящее время (по данным обследований 1978 г.) посадки лоха и вяза 1972 и 1974 гг. образуют надежную защиту придорожной полосы от развеевания. Дефляция песка, несмотря на то, что битумопесчаный слой сохранился на площади 60—80%, практически отсутствует. Деревья вяза хорошо укоренились, высота их в среднем составляет 3,5—4 м, диаметр стволов 10—15 см. Кусты лоха развиваются также вполне удовлетворительно (учитывая глубокое залегание грунтовых вод — более 10 м). Высота кустов лоха составляет в среднем 2—3 м, диаметр стволов 6—8 см.

К сожалению, посев семян житняка не дал положительных результатов. В настоящее время примерно на половине засеваемой площади эта трава вообще отсутствует. Только в одном месте (площадью около 200 м<sup>2</sup>) имеется скопление житняка (4—5 кустов на 1 м<sup>2</sup>), на остальной площади житняк растет отдельными кустами (одно растение на 1 м<sup>2</sup>). В основном же на закрепленной придорожной полосе развиваются местные виды трав — песчаная полынь, рогач песчаный, верблюдка. Местная травянистая растительность развивается по трещинам и разрывам битумопесчаного защитного слоя.

Таким образом, опыт закрепления песка в придорожной полосе автомобильных дорог показывает, что в районах распространения песчаных массивов на территории Юго-Восточного Казахстана с годовым количеством осадков 200—250 мм хорошие результаты дает применение для этих целей таких пород деревьев, как лох узколистный и вяз мелколиственный. Однако обязательным условием успешного зарастивания является применение битумной эмульсии для закрепления поверхности песка от выдувания в течение 5—7 лет.

Для продления срока службы закрепленной эмульсией поверхности необходимо проведение охранных мероприятий, т. е. устройство ограждения закрепляемых участков. Не менее важным является своевременное и оперативное устранение мелких дефектов (разрывов, местных эрозийных разрушений битумопесчаной корочки), появляющихся в процессе эксплуатации. Организация и проведение указанных мероприятий позволят повысить качество закрепления песков и эффективность этих работ.

**Предел прочности (а), морозостойкость (б) и водостойкость образцов из обработанного комплексным вяжущим известняка-ракушечника в зависимости от содержания вяжущего:**  
1 — содержание в комплексном вяжущем 1% цемента; 2 — то же, 3%; цемента; 3 — то же, 5% цемента; I, II, III — классы прочности

----- предел прочности на растяжение при расколе в возрасте 28 сут.  
W<sub>опт</sub> — оптимальная влажность смеси при формовке; W<sub>доп</sub><sup>I</sup> — допустимая влажность смеси после испытания образцов на замораживание-оттаивание, удовлетворяющих требованиям I класса прочности; W<sub>доп</sub><sup>I-III</sup> — то же, для образцов, удовлетворяющих требованиям II и III классов прочности

УДК 625.731.8

## Устройство слоев оснований из известняков-ракушечников

Гл. инж. Ростовавтодора В. УГЛОВ

Одним из путей развития сети автомобильных дорог является расширение номенклатуры дорожно-строительных материалов и вяжущих с заменой дефицитных менее дефицитными, а также максимальным использованием отходов промышленного производства.

В Ростовской обл. имеются большие запасы известняков-ракушечников. Их физико-механические свойства характеризуются следующими показателями: плотность — 2,60—2,75 г/см<sup>3</sup>, прочность при сжатии — 15—60 кгс/см<sup>2</sup>, пористость — 20—60%, истираемость 50—95%, морозостойкость — 15—25 циклов замораживания-оттаивания. По прочностным показателям известняки-ракушечники не отвечают требованиям СНиП I-Д, 2—70 к щебню для устройства оснований, укрепляемых цементом или другими минеральными вяжущими.

Решая вопрос применения известняков-ракушечников для устройства оснований дорожных одежд, считали необходимым в первую очередь исключить отрицательное влияние воды на влагоемкий материал. Это может быть достигнуто путем повышения плотности смеси и кольматации пор и капилляров известняка-ракушечника с омоноличиванием всех его частиц.

Использование для укрепления малопрочных материалов одних только высокоактивных вяжущих было нерационально. Для получения материала с прочной и устойчивой структурой при выборе вяжущего исходили из условия обеспечения равной прочности связующего материала и известняка-ракушечника. Поэтому в состав вяжущего включили минимально допустимую дозировку цемента, оптимальную дозировку цементной пыли и тонкодисперсных фракций известняка-ракушечника, способных активизироваться в присутствии цемента и цементной пыли. Полученное комплексное минеральное вяжущее имеет несколько сниженную активность по сравнению с цементом, при этом цементная и известняково-ракушечниковая пыль выступает в качестве активного наполнителя при укреплении известняка-ракушечника.

Анализируя результаты проведенных лабораторных испытаний (см. рисунок), пришли к выводу, что образцы из известняка-ракушечника, укрепленного комплексным вяжущим (3% цемента марки 400 + 10% цементной пыли), по физико-механическим показателям отвечают требованиям для материала I класса прочности согласно инструкции СН 25-74 и технических указаний ВСН 184-75.

При математической обработке результатов лабораторных испытаний установлено, что между прочностными показателями имеются соотношения, позволившие получить уравнения корреляционной связи между прочностными показателями при испытании образцов на одноосное сжатие, растяжение при изгибе и растяжение при расколе:

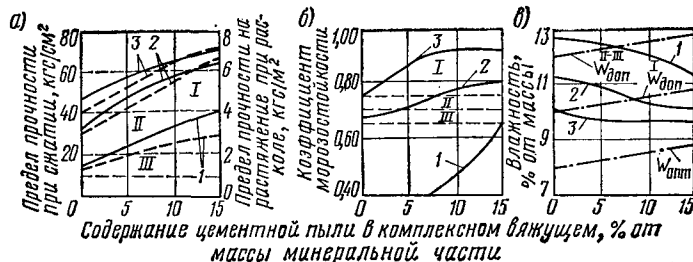
$$R_{изг} = 0,21 R_{сж} - 0,95 \text{ при } z = 0,94;$$

$$R_{изг} = 1,91 R_p + 0,61 \text{ при } z = 0,92;$$

$$R_p = 0,11 R_{сж} - 0,82 \text{ при } z = 0,90,$$

где  $R_{сж}$  — прочность при сжатии образцов в возрасте 28 сут, кгс/см<sup>2</sup>;  $R_{изг}$  — то же, при изгибе, кгс/см<sup>2</sup>;  $R_p$  — то же, при расколе, кгс/см<sup>2</sup>;  $z$  — коэффициент корреляции.

Полученные модели, как правило, адекватно описывают свойства укрепленного известняка-ракушечника с уровнем значимости, равным 5%. Корреляционные зависимости позволяют делать заключение о среднем значении одного показателя проч-



ности по величине другого, не производя новых испытаний. Учитывая, что показатель прочности на растяжение при изгибе является расчетным и нормируется действующими нормативными документами, применение указанных зависимостей дает возможность определять сопротивление растяжению при изгибе, используя традиционный для производственных лабораторий метод изготовления и испытания образцов-цилиндров.

В целях проверки результатов теоретических и лабораторных исследований в период 1969—1976 гг. были проведены опытно-производственные работы при строительстве автомобильных дорог III—V категорий и наблюдения за их поведением в условиях эксплуатации. Устройство оснований на опытных участках проводили методом смешения компонентов смеси в установке и на месте.

Для приготовления смеси в установке на территории карьера по добыче известняка-ракушечника построили сборно-разборную установку из узлов асфальтобетонного завода МГ-1. Смесь приготавливали в такой последовательности: дробление известняка-ракушечника с сортировкой по размерам, подача его в весовые дозаторы с помощью ленточных транспортеров, а цемента и цементной пыли — винтовыми транспортерами. Затем известняк-ракушечник, цемент и цементную пыль определенными порциями (согласно подбору состава смеси) по главному транспортеру подавали в барабан смесителя, где вначале происходило сухое перемешивание смеси, а затем подавали воду и продолжали перемешивание.

Для равномерного распределения воды в приготавливаемой смеси, что особо важно при увлажнении влагоемких материалов, каким является известняк-ракушечник, целесообразно отдозированную в водомерном бачке воду подавать в барабан смесителя двумя порциями. Для повышения качества перемешивания смеси на выходе из барабана смесителя дополнительно была установлена мешалка принудительного перемешивания смеси, которая также улучшает условия выгрузки смеси в транспортные средства.

При приготовлении смеси методом смешения на месте предварительно рассчитывали потребность известняка-ракушечника и вяжущих, приходившихся на 1 м<sup>2</sup> основания, а также проводили расчет длины захватки исходя из сроков схватывания вяжущего и состава отряда дорожных машин. Приготовление смеси проводили следующим образом: на хорошо укатанный слой основания или в корыто земляного полотна вывозили подлежащий обработке известняк-ракушечник, затем его распределяли автогрейдером по ширине корыта. После этого вводили вяжущее распределителем Д-343 «Б»: сначала цементную пыль, а затем цемент. В дальнейшем смесь тщательно перемешивали с помощью фрезы Д-530 и автогрейдера (сухое перемешивание) до получения однородной смеси. Это достигалось за 2—3 прохода фрезы и 6—8 круговых поворотов автогрейдера по всей длине захватки. Смесь приобретала цвет светло-серый. Следующим этапом приготовления смеси является ее увлажнение. Для этого можно использовать распределительную систему фрезы Д-530, а также водораспределительные машины. Увлажненную смесь перемешивали еще раз. Хорошо перемешанная смесь оптимальной влажности комкуется в руке без выделения воды при сжатии.

Увлажненную смесь раскладывали по подготовленному основанию автогрейдером, оборудованным системой автоматического управления Профиль-1.

Укатывали смесь пневматическими катками Д-627 за 15—18 проходов по одному следу.

Применение комплексного вяжущего при укреплении известняков-ракушечников позволило за счет продления начала схватывания удлинить технологический период между началом увлажнения и окончанием уплотнения до 8 ч, а это, в свою очередь, способствует обеспечению высокой плотности смеси, а следовательно, более высокого качества слоев оснований дорожной одежды.

Для повышения сдвигоустойчивости слоев из укрепленных известняков-ракушечников было проведено втапливание щебня размером 20—40 мм в слой основания на глубину не более  $\frac{2}{3}$  его минимального размера. Россыпь щебня по уплотняемому слою основания следует производить за 2—3 прохода до окончания укатки. Выступающая часть щебня входит в зацепление с асфальтобетонной смесью, тем самым обеспечивается повышение сдвигоустойчивости дорожной одежды в целом. В среднем расход щебня на эти цели составляет 10—15 м<sup>3</sup> на 1 км дороги.

Основания из укрепленных известняков-ракушечников можно устраивать однослойными и многослойными с толщиной слоя от 8 до 16 см, последнее уточняется расчетом в зависимости от веса уплотняющих средств.

При обследовании опытных участков дорог, находящихся длительное время в эксплуатации, наряду с проверкой состояния поверхности дорожной одежды определяли прочность как всей конструкции, так и отдельных ее слоев.

Динамические модули упругости материала конструктивного слоя основания из известняка-ракушечника, укрепленного комплексным вяжущим, после пяти лет эксплуатации дороги IV категории составили 10 000—10 400 кгс/см<sup>2</sup>. Физико-механические свойства этого материала по результатам испытания образцов из вырубok дорожного основания характеризуются следующими показателями:

Предел прочности при сжатии водонасыщенных образцов . . . . .	75 кгс/см <sup>2</sup>
Предел прочности на растяжение при изгибе водонасыщенных образцов . . . . .	14,8 кгс/см <sup>2</sup>
Модуль упругости (статический) . . . . .	8050 кгс/см <sup>2</sup>
Коэффициент морозостойкости после 15 циклов при 18°C . . . . .	0,93
Влажность образцов сверх оптимальной после испытания на замораживание-оттаивание . . . . .	1,3%

Обследованиями также установлено, что на всех опытных участках на покрытии не имеется просадок, выбоин и других деформаций и нет видимых различий между опытными участками и соседними эталонными.

Были разработаны конструкции дорожных одежд для автомобильных дорог III—V категорий с основаниями в нижних слоях из неукрепленного известняка-ракушечника, в средних и верхних слоях — из укрепленного минеральными вяжущими. Экономический эффект от применения в основании укрепленных известняков-ракушечников составил от 5 до 10 тыс. руб. на 1 км дороги с шириной проезжей части 6 м (в зависимости от устройства одного слоя или всех слоев оснований из местных материалов).

На основании результатов исследований были составлены «Предложения по устройству дорожных оснований из известняков-ракушечников, укрепленных цементом и цементной пылью, для условий Ростовской области. Это позволило расширить внедрение известняков-ракушечников в дорожном строительстве и построить с применением цементной пыли 45 км автомобильных дорог.

Результаты лабораторных исследований и многолетние наблюдения за состоянием опытно-производственных участков позволяют рекомендовать укрепленные комплексным вяжущим известняки-ракушечники для устройства верхних слоев оснований под асфальтобетонные покрытия на автомобильных дорогах III—V категорий в климатических условиях Северного Кавказа, Юга Украины, Молдавии и некоторых других районов, располагающих запасами известняка-ракушечника.

## Окончательное уплотнение покрытия



# Реконструкция дороги Днепропетровск — Новомосковск

Нач. Днепропетровского облдорстроя  
Н. И. ГРИЩЕНКО, проф. В. М. СИДЕНКО,  
доценты С. И. МИХОВИЧ, О. Т. БАТРАКОВ,  
инж. Ю. А. ПОКУТНЕВ

В Днепропетровском облдорстрое Миндорстроя УССР при строительстве и реконструкции автомобильных дорог широко внедряются результаты научных исследований, выполненные ХАДИ и КАДИ, с которыми облдорстрой на протяжении ряда лет имеет тесные связи. Эти институты по заданию облдорстроя выполнили ряд разработок, которые внедрены в производство.

В 1977 г. с использованием таких разработок облдорстроем была закончена реконструкция дороги Днепропетровск — Новомосковск протяжением 25,9 км. Эта дорога I технической категории предназначена обеспечивать автомобильное движение большой интенсивности и является крупным инженерным сооружением. Она имеет 4 и 6 полос движения и разделительную полосу шириной 5 и 12,5 м. На дороге имеются крупные мосты, путепроводы и развязки в разных уровнях. Применение прогрессивных конструкций при их строительстве дало экономический эффект 250 тыс. руб. Реконструкция дороги была выполнена с учетом новейших достижений отечественной и зарубежной науки и техники. При проведении работ по реконструкции дороги особое внимание было обращено на обеспечение их высокого качества. Здесь широко применялись новые, прогрессивные конструкции дорожных одежд и современная технология строительства. Дорога эта является скоростной, и поэтому немало внимания отводилось и мероприятиям по безопасности движения.

Работы по реконструкции производились поточно-скоростным методом со строгой специализацией подразделений. Комплектование потока и механизированных дорожных отрядов велось с учетом рекомендаций ХАДИ. Согласно этим рекомендациям, для возведения земляного полотна дороги были созданы два комплексных механизированных дорожных отряда, которые обеспечили ритмичную и круглогодичную отсыпку полотна. Применение при этом автомобилей-самосвалов

БелАЗ-540 позволило получить экономический эффект 120 тыс. руб. на 1 млн. м<sup>3</sup> перевезенного грунта. При возведении земляного полотна грунты уплотняли тяжелыми катками на пневмошинах ДУ-16Б и вибрационными катками. Уплотнение вели на пониженных передачах катков при уменьшенной толщине слоев грунта с использованием для этих целей технологического транспорта, движение которого регулировалось по ширине земляного полотна. В результате была обеспечена высокая степень уплотнения грунта. Коэффициент уплотнения по данным ХАДИ достигал 0,99—1,02. Была обеспечена весьма высокая однородность уплотнения грунтов. Коэффициент вариации по коэффициенту уплотнения не превышал 0,10—0,12.

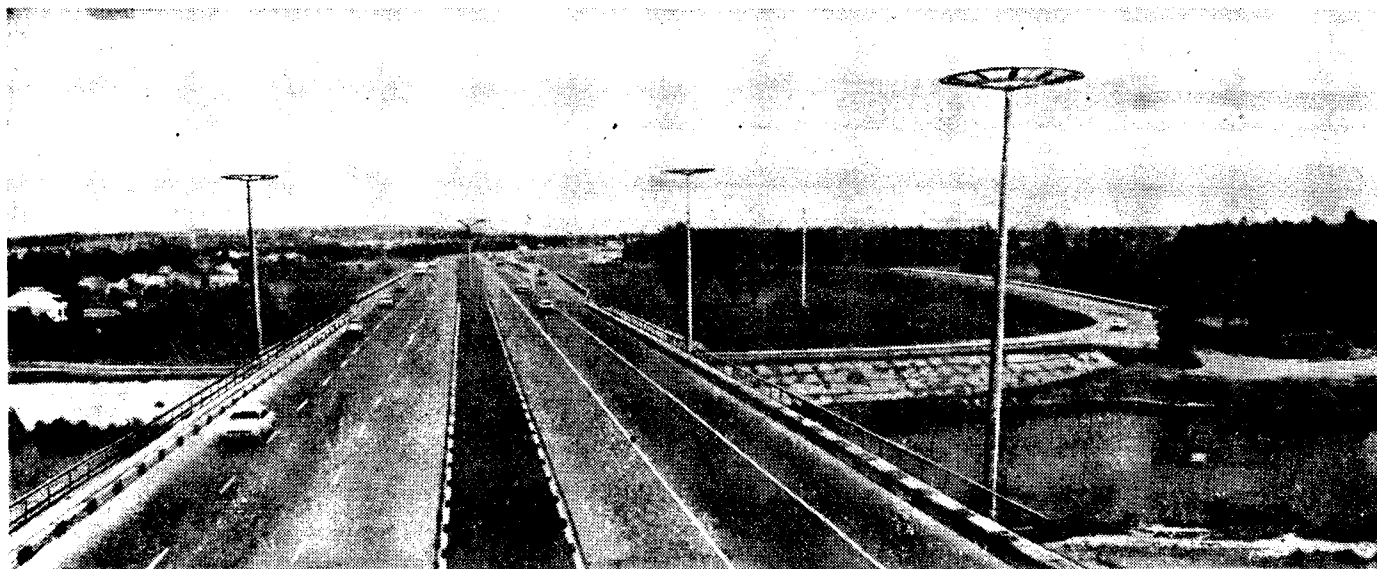
Характерным является то обстоятельство, что высокие показатели качества земляного полотна были обеспечены при высоких темпах производства работ и выполнении части их в зимнее время. При проведении земляных работ в зимний период широко применялась теплоизоляция сосредоточенных карьеров грунта снегом, более интенсивно уплотнялся грунт. Применение большегрузных автомобилей-самосвалов БелАЗ-540 позволило до минимума сократить теплотери грунта при перевозке. Работа в зимнее время велась в три смены, что исключало промерзание грунта до уплотнения.

Большие объемы земляных работ, которые было необходимо выполнить в сжатые сроки, потребовали применения высокопроизводительных методов возведения полотна. Сооружение земляного полотна, траверс и струенаправляющих дамб на переходе через затопляемую пойму р. Самары вели методом гидронамыва из местных песков. Это позволило сократить сроки возведения полотна и потребность в технологическом транспорте. Общий экономический эффект от гидронамыва составил 2,7 млн. руб.

При устройстве дорожных одежд широко использовались местные строительные материалы. Так, в основаниях одежд применяли доменный шлак, а также шлакоминеральные смеси с содержанием шлаковой муки до 35%. Это обеспечило высокую прочность и жесткость основания. Покрытие устраивали из асфальтового бетона на основании из каменных материалов, обработанных битумом методом смешения в установках. По рекомендациям ХАДИ широко применялись асфальтобетонные покрытия увеличенной толщины. Общая толщина слоев, обработанных битумом, составляла 18—20 см. Для устройства верхнего слоя основания применяли катионактивную эмульсию, что позволило сократить расход битума на 30%.

Слой из каменных материалов, укрепленных битумом, уплотняли катками по технологии, разработанной ХАДИ. Часть этих работ была выполнена в зимний период.

Работы по устройству покрытия велись с высоким темпом. При этом было обеспечено высокое качество производства работ. Так, коэффициент уплотнения асфальтового бетона по данным КАДИ и ХАДИ достигал 1,00—1,01. Высокое качество работ достигалось за счет строгого инженерно-геодезиче-



Участок автомобильной дороги Днепропетровск — Новомосковск

ского и лабораторного контроля и за счет четкого соблюдения технологических режимов.

Представители ХАДИ и КАДИ систематически выполняли исследования прочности и ровности дорожных конструкций, а также сцепления покрытий с колесами автомобиля. Прочность определяли различными методами — загрузением дорожных конструкций через штамп, через колесо автомобиля, а также загрузением вибрационной установкой ХАДИ. Ровность определяли толчком ХАДИ, коэффициент сцепления — методом торможения автомобиля. Обследования проводились систематически по мере окончания строительства отдельных участков начиная с 1973 г. Эти обследования показали, что дорожная конструкция обладает повышенной прочностью. Так, эквивалентный модуль упругости дорожной одежды, приведенный к расчетному периоду, достигал 3000—3500 кгс/см<sup>2</sup>, что на 40—60% превышало проектные значения. Ровность покрытия была порядка 35—40 см/км (при нормативе с оценкой «отлично» — 50). Коэффициент сцепления на сухом покрытии был не ниже 0,73—0,75.

На дороге применялось опытное строительство. Так, по рекомендациям ХАДИ и КАДИ были выполнены конструкции дорожных одежд с паровоизолирующими прослойками. В таких конструкциях поверх земляного полотна устраивали паро- и водоизолирующую прослойку из полимерной пленки, шлака, грунта, укрепленного битумом, или других материалов (всего было построено 18 вариантов конструкций). Поверх прослойки устраивали слой грунта пониженной влажности, который тщательно уплотнялся до коэффициента уплотнения, равного 1,02—1,07. Сверху этот слой грунта также защищали прослойкой. Опыт строительства и эксплуатации дорожных одежд таких конструкций показал, что при этом обеспечивается стабильная пониженная влажность грунтов полотна в весенний период (0,60—0,55 вместо 0,65—0,70 в обычных кон-

струкциях). Изолированный прослойками грунт также сохраняет низкую влажность (0,50—0,55) при высокой стабильной плотности (коэффициент уплотнения 1,07). Прочность грунтов полотна и дорожной конструкции в целом существенно повышается. Эквивалентный модуль упругости одежд, приведенный к расчетному периоду, достигает 5000—5500 кгс/см<sup>2</sup>, что примерно в 2 раза больше расчетного.

Для обеспечения безопасности и организации движения на дороге была выполнена горизонтальная разметка, устроено металлическое барьерное ограждение, электрическое освещение, установлены информационные табло. Для более четкой работы службы по содержанию и ремонту дорог, а также для обслуживания водителей на дороге имеется диспетчерский пункт. Он связан радиосвязью с дорожными организациями области и телефонной связью с колонками, которые установлены вдоль дороги через каждые 2—3 км. Это позволяет дорожникам, водителям и пассажирам в случае необходимости связаться с автопредприятиями, организациями ГАИ, медицинскими и другими учреждениями.

Четкая организация работ, применение современных конструкций и технологии позволило сэкономить материальные и трудовые ресурсы. Этому способствовал и высокий уровень механизации работ (98,7%). Производительность труда за 1971—1975 гг. повысилась на 36,3%. При строительстве участка дороги было сэкономлено 380 т битума, 158 т цемента, 22 тыс. м<sup>3</sup> каменных материалов. Общий экономический эффект при этом составил 536 тыс. руб. Опыт строительства показал большую эффективность сотрудничества облдорстроя и ин-ституты.

Накопленный в процессе реконструкции дороги Днепрпетровск — Новомосковск опыт широко используется облдорстроем при строительстве и реконструкции других дорог Днепрпетровской обл.

## 50-ЛЕТИЕ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ЧУВАШИИ

На территории нынешней Чувашской АССР до революции для связи с другими частями России существовала лишь одна дорога — Казанский тракт, известная также под названием «Владимирова». Внутренняя связь осуществлялась «земскими» трактами и проселочными дорогами. На дорогах каменное покрытие имело лишь на небольших участках общей сложностью 68 км. За годы империалистической и гражданской войн эти дороги пришли в полную негодность.

Разбитые, в ямах и колеях, дороги получила в наследство молодая Чувашская автономная область (с 1925 г. Чувашская АССР), образованная по декрету, подписанному В. И. Лениным и М. И. Калининым в июне 1920 г.

Развернувшаяся в начале первой пятилетки реконструкция народного хозяйства страны быстрыми темпами стала изменять лицо Чувашской АССР. На территории республики появились новые промышленные предприятия, колхозы и МТС. Начали расти города и рабочие поселки. В мае 1929 г. при Совете Народных Комиссаров Чувашской АССР было организовано Управление шоссейных и грунтовых дорог и автотранспорта. Для ликвидации бездорожья требовались денежные и материальные ресурсы, намного превышавшие возможности бюджета республики. Учитывая это, областной комитет партии и правительство республики решили имеющиеся денежные и материальные ресурсы концентрировать на важнейших дорожных объектах и привлекать сельское население к работам по строительству, ремонту и содержанию дорог. Массовое участие населения в строительстве дорог принес-

ло ощутимые результаты. За три года первой пятилетки было построено около 2549 км грунтово-улучшенных дорог. Силами привлеченного населения не только строились и ремонтировались дороги и мосты, но и проводилась большая работа по благоустройству и озеленению дорог. Настоящим памятником того времени являются лесопосадки вдоль дороги Канаш — Чебоксары. Летом 1933 г. по Чувашским дорогам проследовала колонна автомобилей автопробега Москва — Каракумы — Москва.

В 1933 г. Чувашская АССР выступила инициатором Всесоюзного социалистического соревнования по ликвидации бездорожья в СССР. Показывая образец того, как дело борьбы с бездорожьем при активной поддержке и руководстве партийных, советских и общественных организаций становится повседневным делом широких колхозных масс и всего трудящегося населения, Чувашия стала практической школой лучших методов организационной, массовой работы и организации технического руководства дорожным строительством. В предвоенные годы сеть дорог республики продолжала расти как качественно, так и количественно.

В послевоенные годы дорожники Чувашии от строительства отдельных участков дороги перешли к строительству и реконструкции целых направлений с тем, чтобы в кратчайшие сроки обеспечить создание в республике опорной сети автомобильных дорог, которая связала бы в единое целое все города и районные центры со столицей республики городом Чебоксары дорогами с ас-

фальтобетонным покрытием. В годы восьмой и девятой пятилеток дорожники путем концентрации ресурсов дорожного строительства ежегодно перевыполняли установленные им месячные и годовые планы строительства и ремонта автомобильных дорог. За годы девятой пятилетки дорожники республики 16 кварталов выходили победителями социалистического соревнования в отрасли. В 1972 г. за достижения наивысших результатов во Всесоюзном социалистическом соревновании в ознаменование пятидесятилетия образования Союза Советских Социалистических Республик коллектив был награжден Юбилейным почетным знаком ЦК КПСС, Президиума Верховного Совета СССР, Совета Министров СССР и ВЦСПС.

К началу десятой пятилетки в республике был построен ряд новых крупных автомобильных дорог. Многие деревянные мосты на дорогах заменены капитальными из железобетонных конструкций. Опорная сеть автомобильных дорог республики, соединяющая все города, районные центры, железнодорожные станции и речные порты создала благоприятные условия для подсоединения к ней центральных усадеб колхозов и совхозов.

За три года десятой пятилетки в республике построено 282 км новых дорог с твердым покрытием при задании на 1976—1980 гг. 180 км. Сейчас здесь на каждые 1000 км<sup>2</sup> территории приходится около 110 км автомобильных дорог с твердым покрытием. Постоянную связь с районными центрами дорогами с твердым покрытием имеют центральные усадьбы около 200 колхозов и совхозов.

Достигнуть таких успехов коллективу дорожников помогла организация социалистического соревнования на основе широкого содружества многих коллективов, связанных с осуществлением строительства и ремонта автомобильных дорог. Чувашское производственное управление строительства и эксплуатации автомобильных дорог ежегодно заключает договор о содружестве в социалистическом соревновании за досрочное выполнение встречных планов по дорожному строительству с трестом Дорколхозстрой, Волжским управлением ремонта и строительства автомобильных дорог, Мостоотрядом № 41 Ульяновского мостостроительного поезда № 482, Горьковским и Ульяновским мостостроительными управлениями, Чувашским транспортным управлением, объединенным транспортным хозяйством Минстроя СССР и т. д. Содружество в соревновании — в настоящее время лучший и реальный путь преодолеть труд-

ности в обеспечении материалами и транспортировке их к местам производства работ.

В коллективе Чувашского производственного управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог работает много высококвалифицированных специалистов. Среди них можно отметить таких командиров производства, как П. Я. Яковлев из Шумерлинского ДРСУ, М. И. Игнатьев из Вурнарского ДРСУ, Е. И. Ильин, А. П. Нужин, Г. И. Михайлов, И. Д. Ильин из Канашского ДРСУ.

Ежегодно руководство управления и президиум обкома профсоюза рабочих автотранспорта и шоссейных дорог республики присуждают премии имени ударников первых пятилеток Николая Семеновича Серебрянского и Анисима Максимовича Тябукова лучшим работникам управления. За 1978 г. премия имени Н. С. Серебрянского была присуждена коллективу Канашского дорож-

ного ремонтно-строительного управления. Премии имени А. М. Тябукова удостоены: машинисты бульдозера Н. А. Александров (Канашское ДРСУ), В. П. Рыжиков (Ибресинское ДРСУ), Н. Я. Якимов (Порецкое ДРСУ), машинист автогрейдера С. П. Семенов, водитель автомобиля-самосвала А. М. Алексеев (Канашское ДРСУ), тракторист М. М. Бичурин (Батыревское ДРСУ), рабочая Р. В. Дозорова (Канашское ДРСУ), машинист погрузчика Н. А. Аверьянов (Порецкое ДРСУ), машинист автокрана В. Г. Константинов (Шумерлинское ДРСУ), газосварщик И. Т. Тихонов (Канашское ДРСУ).

Дорожники республики встретили пятидесятилетие своего управления новыми трудовыми успехами и решили сделать четвертый год десятой пятилетки годом ударного труда.

*Почетный дорожник,  
заслуженный строитель РСФСР  
П. Т. Тимофеев*

УДК 625.7:519.26:35 (470)

## БЕЗДЕФЕКТНЫЙ ТРУД В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Инженеры И. М. ГОРШКОВ, Л. Г. ОСИПОВ, Е. А. СМЕРНОВА

В 1976—1977 гг. трест Росдорортехстрой разработал «Временные указания по внедрению системы бездефектного труда в организациях и на предприятиях Минавтодора РСФСР» (ВСН 26-77).

В 1978 г. Минавтодором РСФСР были проведены три зональные школы по обмену опытом внедрения системы бездефектного труда: две из них прошли в Новосибирске и Иркутске (Росдорвосток) и одна в Ульяновске (Росдорюг). В работе школ принимали участие представители республиканских объединений, специалисты треста Росдорортехстрой, главные инженеры строительных организаций и дирекции строящихся дорог.

Представители объединений Росдорвосток и Росдорюг выступили с сообщениями о задачах дорожно- и мостостроительных управлений по дальнейшему повышению качества строительства автомобильных дорог и мостов на основе внедрения системы бездефектного труда, а также о некоторых недостатках строительных организаций в вопросах повышения качества строительства.

Специалисты треста Росдорортехстрой рассказали слушателям школ о содержании системы бездефектного труда, планировании показателей качества, организации контроля за качеством дорожных работ, методах оценки качества производимых работ, о материальном и моральном поощрении за бездефектный труд. При этом были изложены основные принципы, задачи и организационные мероприятия по внедрению системы бездефектного труда на уровне автодора и строительной организации. Были приведены показатели качества, порядок планирования и формы отчетности, освещены задачи входного, операционного, приемочного, лабораторного и геодезического контроля. Особое внимание было уделено организации самоконтроля рабочих при производстве дорожных работ. Далее были освещены основные позиции СН 378-77 «Инструкция по оценке качества строительно-монтажных работ» и методы оценки дорожного строительства по единичному, групповому и комплексному показателям качества согласно ВСН 26-77.

Премирование бригад, работающих по сдельно-премиальной системе, осуществляется из фонда заработной платы в размере до 40% от суммы основного заработка, при этом премии выплачиваются в зависимости от качества выполнения работ (с оценкой «хорошо» или «отлично»). Бригады, работающие по аккордно-премиальной системе, дополнительно премируются (с учетом качества работ и порядка предъявления) в размере до 25% от основного заработка из фонда материального поощрения.

Представители дорожно-строительных организаций поделились опытом внедрения системы бездефектного труда и организации повышения качества дорожного строительства. В ря-

де организаций система бездефектного труда внедрялась в опытный порядок с 1976 г. на стадии разработки «Временных указаний». К моменту ее внедрения большинство бригад здесь работали на бригадном подряде. Так, коллектив ДСУ-1 Новосибирскавтодора решил внедрить систему бездефектного труда в хозрасчетной бригаде участка производителя работ № 1 (мастер А. И. Жмуров). К 1976 г. по расчету в этой бригаде должно быть 27 чел. Бригада выполнила объем работ на 1131 тыс. руб. на строительстве одной из автомобильных дорог в количестве 19 чел. Каждый рабочий при этом имел двести смежных профессий. Производительность труда в бригаде составила 111%. Участок протяженностью 12 км был принят приемочной комиссией в эксплуатацию с оценкой «хорошо». В 1977 г. бригада работала в количестве 20 чел. Следующий участок той же дороги был принят приемочной комиссией с оценкой «отлично». Бригада получила диплом Минавтодора РСФСР III степени. Улучшению качества работ в бригаде способствовала трехступенчатая сдача работ и внедрение самоконтроля: бригадир ежедневно проверял качество работ согласно схеме операционного контроля качества работ и предъявлял к сдаче работы мастеру 1 раз в неделю, мастер сдавал работы с оценкой их качества старшему производителю работ 2 раза в месяц, а тот, в свою очередь, предъявлял работы к сдаче комиссии по качеству и представителю заказчика 1 раз в месяц. Бригада премировалась только в том случае, если работы сдавались с первого предъявления и с оценкой не ниже «хорошо». Для поощрения рабочих, выполняющих работы с высоким качеством, использовался фонд мастера.

В ДСУ-1 в 1978 г. был внедрен прогрессивный метод распределения общебригадного приработка с помощью коэффициента трудового участия. Этот метод способствует более полному использованию рабочего времени дорожных рабочих и механизаторов. Кроме этого, в ДСУ-1 разработана и внедрена «Книжка мастера», в которой предусмотрен четкий режим работы мастера. Такая же «Книжка мастера» выпущена и в Управлении строительства № 2 Росавтомагистральной. Этот документ заполняет сам мастер и в конце месяца сдает его в плановый отдел дорожного управления для выписки основных показателей и сведений о работе бригады, участка. Внедрение «Книжки мастера» в практику дорожного строительства будет, безусловно, способствовать облегчению работы дорожных мастеров и учета деятельности производственного участка или бригады на строительстве объекта.

В Комиавтодоре система бездефектного труда была внедрена в ДСУ-1. Здесь предварительно были определены этапы внедрения, для чего был составлен специальный план мероприятий, в котором особое внимание было уделено проведению «Дня качества». Кроме того, планом предусмотрено про-



ведение выездных дней качества на объектах строительства с целью пропагандирования передового опыта по организации контроля качества. Приемка выполненных работ в ДСУ-1 теперь также проводится в три этапа: бригада сдает мастеру, мастер — начальнику участка, начальник участка — главному инженеру ДСУ. Внедрение системы бездефектного труда способствовало повышению качества работ в ДСУ-1 и дало значительный экономический эффект. Так, лишь в бригаде Е. А. Савенко, занятой приготовлением и укладкой асфальтобетонной смеси, эффект составил 1150 руб. на 1 км готового покрытия.

В Вологдаавтодоре система бездефектного труда в 1978 г. была внедрена в трех организациях. Предварительно была проведена большая подготовительная работа: составлено местное положение о внедрении системы бездефектного труда при строительстве объектов, положение о переводе бригад и отдельных рабочих на самоконтроль, разработаны условия премирования инженерно-технических работников за ввод в действие в срок и досрочно производственных мощностей и объектов строительства с учетом качества строительно-монтажных работ. Контроль за внедрением системы и выполнением мероприятий по улучшению качества строительства осуществляется здесь лабораторная служба автодора.

Ростовавтодор, Краснодаравтодор, Кемеровавтодор и ряд других дорожных организаций Российской Федерации приступили к внедрению элементов комплексной системы управления качеством строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог. Управление качеством является составной частью управления строительным производством автомобильных дорог, мостов и осуществляется на трех стадиях: при изыскании и проектировании автомобильных дорог, при изготовлении материалов, конструкций и изделий на предприятиях строительной индустрии и при производстве строительно-монтажных работ.

Для оценки качества проектно-сметной документации на строительство автомобильных дорог, мостов и других объектов разработаны и внедряются в практику строительства «Временные рекомендации по оценке качества разработки ТЭО, техничарбочих и технических проектов», утвержденные Минавтодором РСФСР.

Качество дорожно-строительных материалов устанавливается соответствующими ГОСТ, ТУ и определяется в соответствии с «Инструкцией о порядке аттестации промышленной продукции Минавтодора РСФСР № АП-001», разработанной ЦПКБ треста Росдорстройматериалы, утвержденной Минавтодором РСФСР и согласованной с Госстандартом СССР. Многие автодоры разрабатывают местные временные критерии оценки качества приготовления дорожных смесей, бетона и щебня, обработанного битумом. Такие критерии разработаны в Рязаньавтодоре, Марийскавтодоре, Дагестанавтодоре, Кемеровавтодоре, Брянскавтодоре, Новосибирскавтодоре, Вологдаавтодоре, Калужавтодоре и др. Необходимо разработать единые общетрасовые критерии оценки качества изготавливаемой продукции на АБЗ, ЦБЗ и полигонах ЖБИ. Это позволит осуществлять систематический контроль за ее изготовлением, избежать возникновения брака и повысить качество строительной продукции.

Для оценки качества строительно-монтажных работ следует руководствоваться «Инструкцией по оценке качества строительно-монтажных работ» СН 378-77 и действующими отраслевыми документами по оценке качества работ. С целью конкретизации этой инструкции применительно к дорожному строительству следует ускорить разработку отраслевой инструкции по оценке качества строительно-монтажных работ в дорожном строительстве.

Высокая эффективность системы контроля может быть достигнута только при тщательно отработанной системе материального и морального стимулирования за добросовестно выполненную работу. Поэтому к существующим показателям качества работы необходимо добавить еще один показатель — качество труда.

Если материальное и моральное поощрение рабочих за бездефектный труд предусмотрено действующими системами оплаты труда, то этого нельзя сказать об инженерно-технических работниках и служащих. Решение этой задачи будет способствовать успешному внедрению системы управления качеством строительства в системе Минавтодора РСФСР.

# МЕХАНИЗАЦИЯ

УДК 625.7.085

## Комбинированные катки с гидроприводом

Инж. О. В. МОНАСТЫРСКИЙ

Рыбинским заводом дорожных машин совместно с ВНИИ-стройдормашем создан комбинированный гидрофицированный каток с гладким вибровальцом. Каток рекомендован к серийному производству. Он разработан в соответствии с основными направлениями освоения современных катков унифицированной конструкции для замены прицепных и полуприцепных катков, имеющих большой радиус поворота и не обеспечивающих реверсирования движения для многократных проходов, а также имеющих ограниченную область применения.

Унифицированные самоходные катки (рис. 1) состоят из пневмоколесного агрегата с гладким, кулачковым или решетчатым вальцом и предназначены для уплотнения связных, несвязных, комковых грунтов дорожных оснований и покрытий из грунтов и гравийно-щебеночных материалов, обработанных органическими и неорганическими связующими, в том числе и асфальтобетонными покрытиями.

Для расширения области применения унифицированных катков предусмотрено навешивание на пневмоколесную модификацию двух рядов виброплит, обеспечивающих более высокое качество уплотнения гравийно-щебеночных материалов.

В новом ряду катков с различными быстросменными уплотняющими органами предусмотрен высокий уровень поагрегатной и поузловой унификации. Быстрая замена рабочих органов с минимальными трудовыми затратами обеспечивается за счет применения шарнирно сочлененных рам и гидрообъемного независимого привода ведущих колес, валцов и вибровозбудителей. Конструкция шарнирно сочлененных рам повышает маневренность машин и позволяет значительно снизить вибрационные воздействия на силовой агрегат и кабину управления. В этих катках использована типовая схема гидрообъемного привода с минимальным количеством гидрооборудования.

Унифицированными для всего ряда катков являются (см. рис. 1): силовая установка с кабиной, система управления, рама пневмоколесного агрегата под силовую установку, гидромотор-редуктор, колеса с шинами. В комбинированном катке с гладким вибровальцом и в катках на пневмоколесных шинах ведущими являются пневматические колеса силового агрегата, а в комбинированном кулачковом и решетчатых катках —

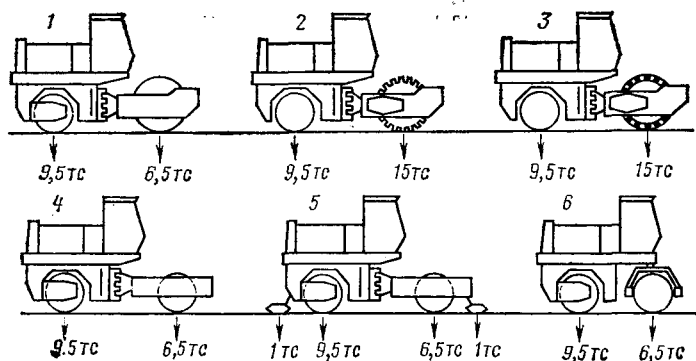


Рис. 1. Комбинированные унифицированные катки с гидроприводом:

1 — с гладким вибровальцом; 2 — с кулачковым вальцом; 3 — с решетчатым вальцом; 4 — с пневмошинным вальцом; 5 — с пневмошинным вальцом и многосекционными виброуплотнителями; 6 — с поворотным пневмошинным вальцом





Рис. 2. Комбинированный вибрационный каток ДУ-52

валцы этих катков. Во всех катках предусматриваются специальные шины  $12 \times 20$  на давление  $8 \text{ кгс/см}^2$  с шириной беговой дорожки на 40 мм большей, чем у обычных. За счет повышенного давления и цилиндрической формы шин улучшено перекрытие уплотняемой поверхности и увеличена глубина уплотнения.

Управление унифицированными катками осуществляется из изолированной кабины, собранной из унифицированных узлов и оборудованной унифицированными приборами, пультом управления, рычагами и нормализованным амортизированным сиденьем.

Единое конструктивное решение настоящего ряда катков значительно улучшает и упрощает организацию их производства, эксплуатацию и ремонт. Это, в свою очередь, позволяет повысить качество, снизить себестоимость изготовления и эксплуатации, осуществить на высоком уровне агрегатно-узловой ремонт. Внедрение унифицированных катков способствует сокращению числа моделей выпускаемых катков.

Самоходный комбинированный каток массой 16 т модели ДУ-52 (рис. 2) сочетает вибрационное воздействие гладкого металлического вибровальца и статическое воздействие пневмоколес (четыре шины  $12 \times 20$  с регулируемым давлением  $3-8 \text{ кгс/см}^2$ ). Этот каток предназначен для уплотнения несвязных и малосвязных грунтов и дорожных оснований из различных каменных материалов. Ширина уплотняемой катком полосы 2000 мм, скорость движения с включенным вибровозбудителем  $0-5,4 \text{ км/ч}$  и с выключенным вибровозбудителем  $0-10,8 \text{ км/ч}$ , радиус поворота 3,9 м. На катке установлен двигатель ЯАЗ-М206А, а его номинальная мощность 150 л. с. при 1800 номинальных оборотах в минуту.

Силовой агрегат катка ДУ-52 состоит из рамы, силовой установки, кабины с органами управления и приборами контроля, узла шарнирного сочленения и системы поворота от двух гидроцилиндров. Рама выполнена в виде сварной конструкции, в верхней части которой имеются опоры для крепления силовой установки, кабины и облицовки, в нижней для колес-редукторов, шарнира и гидроцилиндров поворота.

Следует отметить, что конструктивное решение катка ДУ-52, его основные параметры, гидропривод хода и вибровальца, кабина, система управления и другие узлы соответствуют лучшим зарубежным моделям подобного класса катков.

...Советский человек должен ясно сознавать общественную значимость своего личного участия в выполнении народнохозяйственных планов, ускорении научно-технического прогресса как решающего условия дальнейшего укрепления могущества Родины, победы коммунизма...

Из Постановления ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении идеологической, политико-воспитательной работы».

## Комплект оборудования для разметки дорог

Инженеры А. Я. НИСНЕВИЧ, А. П. БЕЗРУЧКО, В. З. ФРЕЙДЕЛЬ, В. М. ДОРОШЕНКО, М. Ш. ВАИЛ

В Госдорнии Миндорстроя УССР создан комплект оборудования для разметки дорог термопластиком. По решению министерства этот комплект принят к изготовлению малыми сериями на Киевском опытно-механическом заводе Госдорнии.

Комплект состоит из машины для устройства канавок, машины для нанесения термопластика и оборудования для его разогрева. Использование такого комплекта позволит удлинить срок службы разметки за счет укладки термопластика в заранее устроенные канавки вровень с поверхностью покрытия, а также повысить внутрисменный коэффициент использования машины для нанесения термопластика за счет заправки ее предварительно разогретым термопластиком, приготовленным в специальном оборудовании, входящим в рассматриваемый комплект.

Машина для устройства канавок (рис. 1) позволяет нарезать на асфальтобетонных покрытиях канавки, глубина которых должна быть равна толщине укладываемого слоя термопластика. Устройство канавки исключает срыв уложенного термопластика с покрытия при очистке дороги от снега, грязи и предохраняет от деформации края нанесенной линии.

Машина смонтирована на тракторе Т-25. В трансмиссию трактора встроены гидравлический ходоуменьшитель. Он присоединяется к полуосевой шестерне конечной передачи. Гидромотор ходоуменьшителя подключен к гидронасосу трактора через имеющийся на тракторе гидрораспределитель. Изменение числа оборотов гидромотора производится дополнительно установленным дросселем. Ходоуменьшитель имеет противообгонную муфту, исключающую его поломку при случайном включении шестерен коробки передач (при работе ходоуменьшителя шестерни коробки передач должны находиться в нейтральном положении).

Рабочий орган машины смонтирован на заднем навесном устройстве трактора и в рабочем положении опирается на два специальных колеса. Фреза рабочего органа представляет собой барабан, набранный из дисков, на котором установлено 27 резцов с пластинами из твердого сплава. Привод барабана осуществляется цепной передачей от промежуточного вала главной передачи трактора. Вал барабана установлен эксцентрично относительно осей опорных колес рабочего органа, что позволяет регулировать величину заглубления фрезы в покрытие путем изменения эксцентриситета. Подъем рабочего органа в транспортное положение и установка его в рабочее положение осуществляются гидроцилиндром навесного устройства трактора.

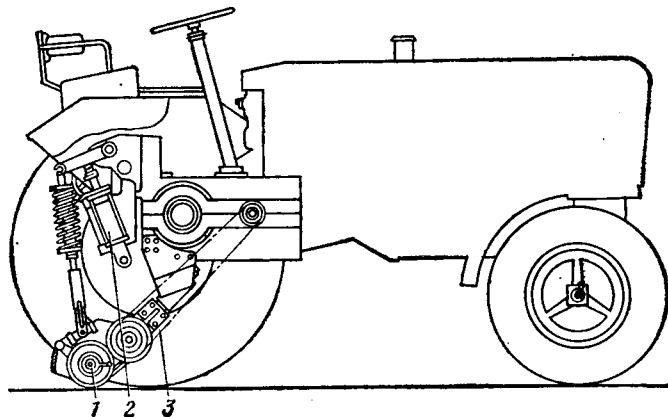


Рис. 1. Машина для устройства канавок в покрытие: 1 — рабочий орган (фреза и резцы); 2 — гидромотор; 3 — цепная передача

Производительность машины — 400 м<sup>3</sup>/ч, ширина нарезаемой канавки — 100 мм, глубина — до 5 мм. Рабочая скорость движения машины — 0,4 км/ч, транспортная — 21,9 км/ч. Обслуживает машину 1 чел.

Машина для нанесения термопластика (рис. 2) позволяет производить разметку дорог в соответствии с требованиями ГОСТ 13508—74 «Разметка дорог». Она смонтирована на самоходном тракторном шасси и состоит из бака для термопласти-

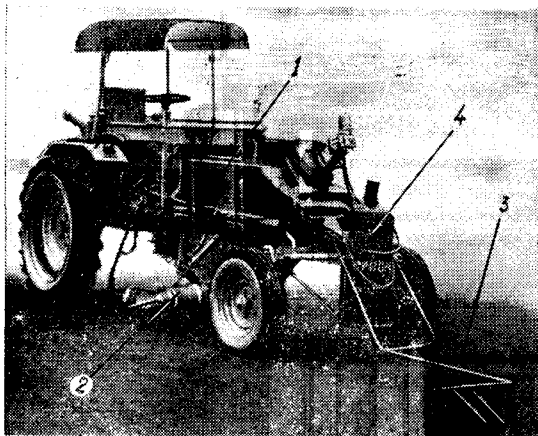


Рис. 2. Расположение узлов машины для нанесения разделительных полос термопластиком: 1 — бак для термопластика; 2 — рабочий орган; 3 — визирное устройство; 4 — баллон для газа

ка, системы разогрева материала, компрессора, рабочего органа для нанесения термопластика, блока управления разметкой и визирного устройства.

Бак для термопластика вместимостью 400 л имеет двойную стенку, промежуток которой заполнен теплоносителем — маслом, и термоизоляционную обшивку. Он оборудован мешалкой, приводимой во вращение гидромотором через шестеренный редуктор. В состав системы разогрева материала входят: гидронасос, обеспечивающий циркуляцию масла по системе, горелочное устройство для разогрева масла (баллон для газа пропан-бутан) и термометр, контролирующий режим разогрева масла. Привод гидронасоса — клиноременной передачей от переднего вала отбора мощности самоходного шасси. Система обеспечивает подогрев термопластика в баке, трубопроводе и в рабочем органе машины.

Рабочий орган машины осуществляет нанесение на покрытие термопластика, поступающего самотеком из бака, и представляет собой закрытую камеру с закрепленными на боковых стенках опорными полозьями. Задняя стенка камеры представляет собой заслонку, нижняя грань которой открывает щель для выхода термопластика. Открытие и закрытие заслонки осуществляются пневмокамерой, которая, в свою очередь, управ-

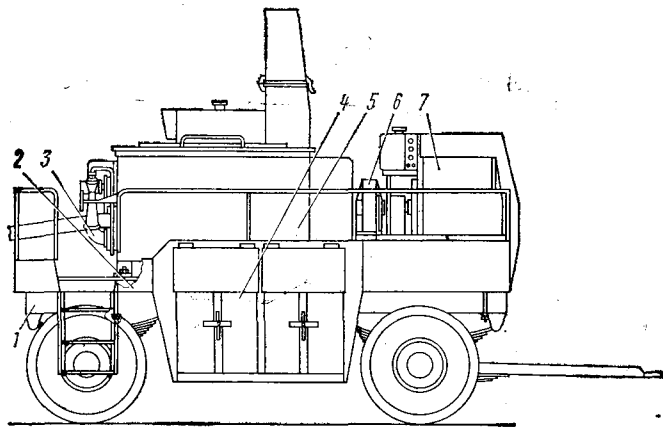


Рис. 3. Оборудование для разогрева термопластика: 1 — тракторный прицеп 2ПТС-4; 2 — рама; 3 — инжекционные горелки; 4 — баллоны для сжиженного газа; 5 — котлы; 6 — редуктор; 7 — двигатель Д-21А

ляется электропневмоклапаном. Рабочий орган в транспортное положение поднимается гидроцилиндром, подключенным к гидросистеме самоходного шасси.

Установленный на машине компрессор приводится в действие клиноременной передачей от вала отбора мощности шасси. Сжатый воздух используется для работы пневмокамеры рабочего органа и очистки покрытия перед укладкой термопластика. Блок управления разметкой по заданной программе управляет пневмокамерой заслонки рабочего органа, обеспечивая нанесение сплошных линий или прерывистых, кратных 1 м, в пределах до 12 м.

Производительность машины — до 490 м<sup>3</sup>/ч, ширина нанесения полосы — 100 мм, расход термопластика составляет 5 л/м<sup>2</sup>. Рабочая скорость движения машины — от 1,3 до 4,9 км/ч, транспортная — до 20 км/ч. Обслуживает машину 1 чел.

Оборудование для разогрева термопластика позволяет разогревать этот материал до рабочей температуры для заполнения им бака разметочной машины, что исключает необходимость разогрева материала в баке этой машины. Оборудование смонтировано на двухосном тракторном прицепе и состоит из рамы, двух котлов, системы отопления котлов и привода. Котлы имеют рубашку для циркуляции теплоносителя (масла) и термоизоляционную обшивку. Они оборудованы горизонтальными лопастными мешалками. Система отопления котлов содержит баллоны для сжиженного газа (пропан-бутан), газовый редуктор и инжекционные горелки, установленные в топочном пространстве котлов (рис. 3).

Привод, имеющий в своем составе двигатель, шестеренчатый редуктор, муфты включения и предельного момента и цепную передачу, создает крутящий момент на валах мешалок и циркуляционных масляных насосов.

Производительность оборудования — 3600 кг/см, количество материала, загружаемого в один котел, — 600 кг. Обслуживает оборудование 1 чел.

Весь комплект довольно прост по своей конструкции и удобен в эксплуатации.



ДК 625.746.533.8

## Разметка с использованием местных минеральных материалов

Гл. инж. Севкавупрдора В. С. КОТЛЯР

Разметка проезжей части автомобильных дорог является одним из важнейших факторов совершенствования организации современного движения. Известно, что с устройством регулировочных линий повышается безопасность и скорость движения автомобилей. Однако результаты опроса всех дорожных подразделений Минавтодора РСФСР на уровне производственных управлений, проведенного Ростовским филиалом Гипдорнии, показали, что 59% дорог с твердым покрытием республики не имеют разметки. Ее отсутствие объясняется острым дефицитом материалов: краски «ОРУД», эмалей ЭП-51, ЭП-51-55.

В этих условиях средством решения задачи является активный поиск заменителей стандартных красителей местными материалами, отходами производства и их широкое внедрение. Этим вопросом занимаются многие дорожные организации страны. Так, дорожники Белоруссии применяют мастики на основе инден-кумароновой смолы, на Украине широкое применение нашло устройство регулировочных линий из фарфорового боя, шлакоуститовой крошки, полимерных лент.

В 1969 г. рационализаторами Упрдора Ростов — Баку (в настоящее время Севкавупрдор) инженерами Г. И. Ляшенко и Н. И. Повх был предложен способ устройства всех видов горизонтальной разметки путем наклейки белого щебня на покрытие с помощью битумной мастики.

Этот способ нашел широкое применение во всех подразделениях Севкавупрдора. В настоящее время на 75% дорог (1317 км) горизонтальная разметка устроена из белого щебня на битумной мастике. В Севкавупргоре разработаны требования к щебню и вяжущему, составлены технологические схемы и карты работ.

Щебень изготавливали из белого мрамора Тебердинского карьера (Ставропольский край) или белого известняка Манасского карьера (Дагестанская АССР) размером 10—15 или 15—20 мм. Щебень должен иметь белый цвет (допускается содержание темных щебенков не более 5% от веса), марку по дробимости не менее 800, а по износу не ниже марки II. Зерна щебенков должны приближаться к кубовидной форме. Отклонение от зернового состава не должно превышать 10% от веса. При устройстве щебень должен быть абсолютно чистым и сухим.

Размер щебня, используемого для устройства горизонтальной разметки, должен соответствовать размерам щебня, используемого для устройства покрытия.

Рецепт битумной мастики подобран центральной лабораторией Севкавупрдора. В ее состав входят, %: битум марки БНД 90/130 или БНД 60/90 — 65, деготь марки Д-3 или Д-4—5, известь пушонка — 30.

Мастикку приготавливают в битумных котлах с принудительным перемешиванием при температуре не ниже 100°C. В качестве активатора вместо дегтя можно применять кубовые остатки. Пенетрация битума при приготовлении мастики должна быть в пределах 120—140°C, температура мастики при распределении — 100—120°C.

Как показал опыт работы, приготовленное по вышеизложенному рецепту вяжущее, достаточно устойчиво держит минеральный материал в процессе эксплуатации.

Способ устройства горизонтальной разметки с применением минеральных материалов включает в себя следующие виды работ: очистку поверхности покрытия от пыли и грязи; разбивочные работы; установку деревянной или металлической опалубки (шаблона), формой и размерами соответствующей виду разметки (сплошная или пунктирная линия, надписи, указатели поворотов и другие виды обозначений); распределение битумной мастики волосяными щетками по поверхности покрытия внутри опалубки из расчета  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  высоты щебенков; распределение на слой мастики одномерного белого щебня в один слой без просветов; предварительное уплотнение ручной трамбовкой; прикатка нанесенной разметки пневмокотком или колесами автомобилей.

Перед началом работ устанавливают ограждения и знаки в соответствии с правилами безопасного ведения работ на участках дорог под движением.

Расход минерального материала составляет 1,8 м<sup>3</sup> щебня размером 10—15 и 2,2 м<sup>3</sup> размером 15—20 мм, а расход битумной мастики соответственно 180 и 230 кг на 1 км сплошной регулировочной линии.

Устройство горизонтальной разметки по вышеизложенному способу выполняет бригада рабочих из 3—4 чел. Распределение мастики и щебня производится вручную. Производительность бригады в смену составляет до 300 м сплошной линии.

Для обеспечения хорошего формирования регулировочных линий горизонтальную разметку из белого щебня нужно устраивать в теплое время года при температуре воздуха не ниже +15°C.

Не следует устраивать горизонтальную разметку из белого щебня в один год с поверхностной обработкой покрытия, так как белый щебень может быть втоплен в слой обработки.

Срок службы горизонтальной разметки из белого щебня на битумной мастике составляет 4—6 лет.

Стоимость устройства 1 км сплошной регулировочной линии зависит от дальности возки применяемого минерального материала и составляет в среднем по Севкавупрдору 350—400 руб. Экономический эффект от внедрения этого способа при устройстве 1 км сплошной разметочной линии по сравнению с краской «ОРУД» на 1 год службы равен 0,35—0,40 тыс. руб. за полный срок службы (4—6 лет) экономия составляет 1,6—1,8 тыс. руб. на 1 км дороги.

Рассматриваемый способ устройства горизонтальной разметки имеет свои достоинства и недостатки. К достоинствам следует отнести: долговечность и устойчивость разметки в лю-

бых погодных-климатических условиях; высокую экономическую эффективность рассматриваемого способа устройства разметки по сравнению с устройством ее краской «ОРУД»; хорошую видимость горизонтальной разметки за счет возвышения ее над покрытием в неблагоприятных погодных условиях при наличии на покрытии пленки жидкой грязи; постоянную светоотражающую способность горизонтальной разметки за весь срок службы.

Существенными недостатками устройства разметки путем наклейки щебня на покрытие являются высокая трудоемкость и низкий уровень механизации работ. Однако этот недостаток устраняется усилиями рационализаторов Севкавупрдора, которые изготавливают опытный образец разметочной машины производительностью 4—6 км готовой регулировочной линии в смену.

Механизируются основные операции при разгрузке машины, приготовлении вяжущего и распределении щебня и мастики. Предусматривается работа разметочной машины в автоматическом режиме при устройстве прерывистых линий.

К недостаткам этого способа следует отнести и более низкую светоотражающую способность горизонтальной разметки из белого щебня в начальный период эксплуатации (2—3 мес. формирования разметки) по сравнению со светоотражающей способностью в начальный период регулировочных линий, нанесенных краской «ОРУД», эмалью и пластиком.

Несмотря на отмеченные недостатки, горизонтальная разметка, устроенная из белого щебня, удовлетворяет существующему требованию — видимости в темное время при дальнем свете фар на расстоянии не менее 100 м, при скорости 80 км/ч и надежно работает на дорогах с высокой интенсивностью движения.

УДК 656.13.08(476)

## Улучшаем условия безопасности движения

Инж. В. Е. ЖЕЛОБКОВ

Как известно, безопасность движения автомобилей в значительной степени зависит от состояния автомобильных дорог. В Белоруссии вопросы содержания автомобильных дорог в безопасном для проезда состоянии находятся под постоянным вниманием партийных и советских органов.

За последние 12 лет протяженность дорог с твердым покрытием возросла здесь более чем вдвое. Сейчас все районы республики надежно связаны автомобильными дорогами с областными центрами. Более 80% центральных усадеб колхозов и совхозов обеспечены дорогами с твердым покрытием к районным центрам, железнодорожным станциям.

Однако рост темпов строительства автомобильных дорог по ряду причин еще значительно отстает от роста автомобильного парка республики. Это положение усложняется еще и тем, что значительная часть дорог Белоруссии, особенно общегосударственного и республиканского значения, построенных несколько десятилетий назад по действовавшим в то время требованиям, не соответствует составу и интенсивности движения, существующим в настоящее время.

От дорожников требуются более активные меры по обеспечению безопасности движения. Проблема эта решается следующим образом. В первую очередь необходима реконструкция существующей сети дорог с доведением их геометрических параметров до требуемых со всем комплексом технических мероприятий по обеспечению безопасности движения (спрямление трассы, обеспечение видимости, уменьшение продольных уклонов, увеличение радиусов кривых и т. д.). Разработанный Миндорстроем БССР совместно с облисполкомами план строительства, реконструкции и ремонта автомобильных дорог предусматривает в текущей пятилетке построить и реконструировать 1550 км дорог, 5619 м постоянных мостов, капитально отремонтировать 7155 км дорог общего пользования.

С выполнением указанных заданий, а итоги работы в 1976—1978 гг. вселяют в этом уверенность, твердые покрытия на дорогах общего пользования составят около 90% от общей протяженности и к началу 1981 г. плотность их в республике достигнет 200 км на 1 тыс. км<sup>2</sup> территории, т. е. оптимального значения. Вместе с тем из-за ограниченности капиталовложений, выделяемых для реконструкции опорной сети дорог, т. е.

общегосударственного и республиканского значения, развитие их еще отстает от потребности.

Важным этапом на пути создания безопасного движения на дорогах является уширение мостов, наращивание бордюров, укрепление обочин, повышение шероховатости покрытия, строительство новых автопавильонов, площадок для остановки автобусов и стоянки транспорта, улучшение информационного обеспечения водителей, установка различного рода ограждений, разметка проезжей части, соблюдение мероприятий по зимнему содержанию и т. д. За три года десятой пятилетки на дорогах республики укреплено 1787 км обочин, построено 645 автопавильонов, 1677 остановочных площадок, благоустроено 2800 съездов и сделано многое другое.

Для повышения шероховатости покрытий поверхностная обработка в 1978 г. выполнена на 1610 км дорог (план на 1979 г. — 1800 км). К сожалению, из-за отсутствия достаточного количества лабораторий для определения коэффициента сцепления (в республике их только две) работа эта во многом зависит от опыта эксплуатационных кадров. Министерство, проанализировав создавшееся положение, приняло решение сократить количество одновременных ремонтируемых участков путем маршрутного ведения ремонтных работ на значительных по протяжению перегонах. Это дало возможность уменьшить количество мест с ограниченной скоростью движения и улучшить условия движения автомобилей. Большим недостатком производства поверхностных обработок является зависимость от выполнения их в сухое, теплое время года. Это обязывает дорожников искать новые способы производства этого вида работ без особой зависимости от погодных условий.

В Белоруссии совершенствуются структура и формы служб ремонта и содержания дорог и сооружений на них. Так, в 1978 г. закончен переход на бригадно-механизированный метод содержания дорог общегосударственного значения. Силами дорожно-ремонтных пунктов сейчас содержится каждый четвертый километр дорог общего пользования. Дорожно-эксплуатационная служба постоянно патрулирует более 50% дорог общегосударственного значения. Ведется работа над созданием специализированных звеньев по ремонту и содержанию искусственных сооружений.

Для пропаганды и популяризации передовых достижений в области ремонта и содержания автомобильных дорог в республике созданы эталонные участки. В целях повышения требовательности и систематизации работы по организации безопасного движения на дорогах в ДЭУ и ДРСУ введена должность старшего мастера по безопасности движения. Ежегодно в Белоруссии проводятся республиканские смотры-конкурсы на лучшее содержание дорог, инспекторские смотры основных дорог общегосударственного значения. Работы по улучшению условий движения на дорогах республики ведутся в тесном контакте с работниками служб Госавтоинспекции и Министерства автомобильного транспорта.

В результате принятых к обеспечению безопасного движения мер количество дорожно-транспортных происшествий, связанных с дорожными условиями, в 1978 г. в сравнении с 1976 г. уменьшилось на 18%. Однако их количество все еще остается высоким и особенно в зимний период, что связано с крайне недостаточной обеспеченностью эксплуатационных организаций пескоразбрасывающими средствами. Нередки еще случаи нарушения правил перевозки легкораспыляемых грузов (торф, древесные отходы), строительных материалов и др. В результате дорога теряет опрятность, на ней образуются зоны повышенной опасности. Часть дорожно-транспортных происшествий связана с нарушением технологии ведения дорожных работ.

В составе комплексной системы управления качеством строительства, ремонта и содержания дорог республики Миндорстроем БССР разработан и готовится к внедрению Стандарт предприятий (СТП 13-78) «Оценка качества содержания автомобильных дорог». С 1 апреля 1979 г. введена в действие разработанная Белдорнии и согласованная с Госстроем БССР «Инструкция по обследованию и оценке технико-эксплуатационного состояния усовершенствованных покрытий».

Дорожники Белоруссии прилагают все силы к дальнейшему совершенствованию сети автомобильных дорог, улучшению содержания и условий безопасности движения по ним.

УДК 656.13.08

## Степень опасности автомобильного движения и точность ее определения

Канд. техн. наук Д. Д. СЕЛЮКОВ

При обследовании автомобильных дорог для выявления участков с разной степенью опасности по условиям движения используются различные методы, обладающие неодинаковой точностью. В связи с этим назрела, видимо, необходимость установить точность оценки выявления опасных по условиям движения участков дороги различными методами, дифференцировать значения коэффициентов аварийности, уровня загрузки дороги движением и сложности движения по степени опасности для движения участка дороги и указать путь дифференциации значений коэффициентов безопасности, характеризующих степень опасности участка дороги с учетом фактических средних скоростей движения транспортного потока. Эмоциональная напряженность водителя, отклонение от среднего для рассматриваемой дороги значения уровня загрузки ее движением, снижение скорости движения и, наконец, сосредоточение дорожных происшествий неодинаковы на участках разной степени опасности движения.

Для выявления степени опасности движения строят в соответствии с известными методами линейные графики коэффициентов аварийности, коэффициентов безопасности, уровня загрузки дороги движением, фактической средней скорости движения транспортного потока и сложности движения. Построенные линейные графики обследуемой дороги разбивают на участки равной длины, обусловленной необходимостью исключить возможные погрешности. Фактическая средняя скорость транспортного потока на прямолинейном горизонтальном участке обследуемой дороги, расположенной вне населенного пункта, равна  $78 \pm 4$  км/ч. Расстояние видимости перед водителем при управлении автомобилем со скоростью  $78 \pm 4$  км/ч по условиям рабочей зоны видимости  $250 \pm 25$  м. В связи с этим длина разбивки принята 0,3 км. Затем определяют для каждого участка разбивки дороги средние значения фактической средней скорости движения транспортного потока, коэффициента безопасности, коэффициента аварийности, уровня загрузки дороги движением и сложности движения. После этого вычисляют для каждого участка разбивки в соответствии со сосредоточением на них дорожно-транспортных происшествий коэффициент относительной аварийности по формуле

$$Y = \frac{z \cdot 10^6}{NL 365n} \frac{\text{происшествий}}{1 \text{ млн. авт-км}},$$

где  $z$  — количество дорожных происшествий за восьмилетний период;  $N$  — среднегодовая интенсивность движения в обоих направлениях движения за восьмилетний период, авт./сут.;  $L$  — длина участка дороги, км (принята равной 0,3 км);  $n$  — количество лет (принято равным 8).

В качестве основного критерия оценки степени опасности условий движения на участке автомобильной дороги длиной 0,3 км принят коэффициент относительной аварийности  $Y$ . Анализ изменения коэффициента относительной аварийности на участках разной степени опасности, результаты которого изображены на рисунке, позволяет установить следующее:

коэффициент относительной аварийности прямо пропорционален величине снижения средней скорости движения транспортного потока по сравнению со скоростью на нестесненных участках дороги (см. рисунок а);

коэффициент относительной аварийности обратно пропорционален коэффициенту безопасности (см. рисунок б);

коэффициент относительной аварийности обратно пропорционален коэффициенту аварийности при его значении до 35 и прямо пропорционален при значениях выше 35 (см. рисунок в);

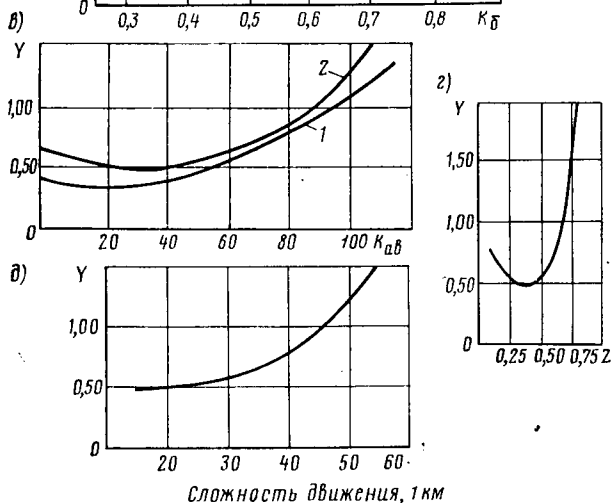
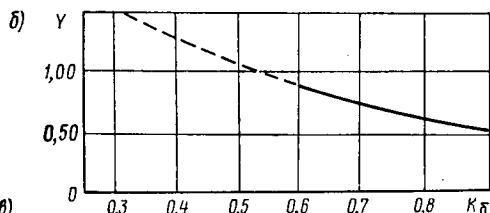
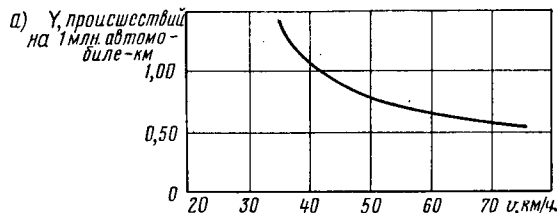
коэффициент относительной аварийности обратно пропорционален уровню загрузки дороги движением при его значениях до 0,35 и прямо пропорционален при значениях от 0,35 до 0,87 (см. рисунок г).

коэффициент относительной аварийности прямо пропорционален сложности движения (см. рисунок д).

Таблица 1

Степень опасности участка дороги	Относительный коэффициент аварийности, происшествий 1 млн. авт.-км		Коэффициент безопасности	
	от	до	от	до
Безопасный . . . . .	0	0,525	1,00	0,85
Малоопасный . . . . .	0,525	0,725	0,85	0,70
Опасный . . . . .	0,725	0,875	0,70	0,60
Очень опасный . . . . .	выше 0,875		ниже 0,60	

В табл. 1 приведены значения относительного коэффициента аварийности для каждого разряда степени опасности (см. рисунок б).



Зависимость относительной аварийности от средней скорости движения транспортного потока (а), коэффициента безопасности (б), коэффициента аварийности (в), уровня загрузки дороги движением (г) и сложности движения (д) на участках длиной 0,3 км для дороги I категории, проложенной по пересеченному рельефу:

1 — по данным О. А. Дивочкина; 2 — по данным автора

Таблица 2

Степень опасности участка дороги	Коэффициент аварийности		Уровень загрузки дороги движением		Сложность движения, 1/км	
	от	до	от	до	от	до
Безопасный	19	40	0,25	0,50	10	20
Малоопасный	0	19	0	0,25	20	30
Опасный	40	70	0,50	0,60	39	43
Очень опасный	80	50	0,60	0,65	43	43
	больше 80		0,65	1,00	больше 43	

В табл. 2 представлены значения коэффициента аварийности, уровня загрузки дороги движением и сложности движения для каждого разряда степени опасности участка дороги (см. рисунок а, г, д).

Значения коэффициента безопасности для каждого разряда степени опасности участка дороги с учетом фактической средней скорости движения транспортного потока (см. рисунок а) показаны в табл. 3.

Таблица 3

Степень опасности участка дороги	Коэффициент безопасности			
	без учета скорости		с учетом скорости	
	от	до	от	до
Безопасный . . . . .	1,00	0,85	1,00	0,90
Малоопасный . . . . .	0,85	0,70	0,90	0,67
Опасный . . . . .	0,70	0,60	0,67	0,55
Очень опасный . . . . .	менее 0,60		менее 0,55	

Отношение количества участков, на которых отмечено за восьмилетний период сосредоточение дорожно-транспортных происшествий, к общему количеству участков принимаем за относительный показатель точности выявления опасных по условиям движения участков дорог. Результаты его вычисления сведены в табл. 4.

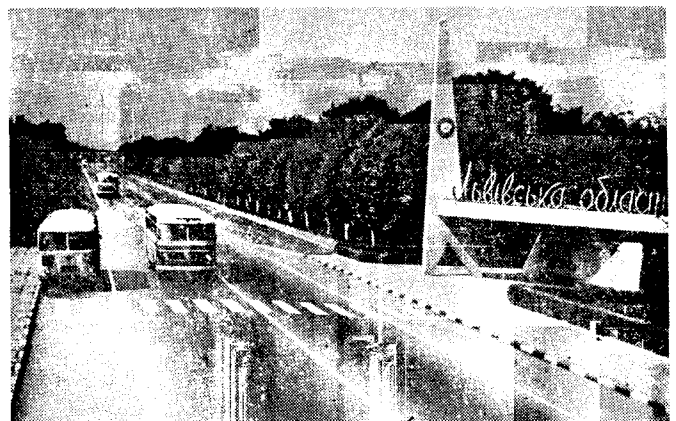
Согласно данным табл. 4, можно заключить, что выявление опасных и очень опасных участков дорог методом, учитывающим эмоциональную напряженность водителя при управлении автомобилем в экстремальных условиях, надежнее других методов.

Таблица 4

Степень опасности участка дороги	Показатель точности выявления опасных по условиям движения участков дороги			
	коэффициент безопасности	коэффициент аварийности	уровень загрузки дороги движением	сложность движения
Безопасный . . . . .	0,38	0,46	0,30	0,20
Малоопасный . . . . .	0,36	0,36	0,58	0,38
Опасный . . . . .	0,44	0,14	0,26	1,00
Очень опасный . . . . .	0	0,50	0,52	1,00

На основании выполненной работы можно заключить, что все методы выявления опасных по условиям движения участков дороги равнозначны и из них можно применять тот, который наиболее приемлем в конкретных условиях. Разница в точности выявления опасных участков по условиям движения обусловлена современной стадией их развития.

## На границе Львовской области



# ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДОРОГ

УДК 625.711.82

## Обеспечение эксплуатационной надежности дорог в песчаных пустынях

В. Г. СИВАКОВ, Ю. Л. МОТЫЛЕВ

За последние годы в дорожном освоении песчаных пустынь достигнут несомненный успех. В районах песчаных пустынь Туркменской, Узбекской и Казахской ССР построено много новых автомобильных дорог. Однако мероприятия, направленные на предотвращение песчаных заносов, зачастую назначают без достаточного учета особенностей движения барханных форм рельефа и интенсивности переноса песка в ветропесчаном потоке. В результате этого надежность некоторых автомобильных дорог, т. е. их способность обеспечивать непрерывное и безопасное расчетное движение со средней скоростью, близкой к оптимальной, в течение нормативного или заданного срока службы [1] оказывается не обеспеченной, тогда как на других дорогах объем пескозащитных мероприятий превышает необходимый уровень.

В условиях песчаных пустынь основным фактором, влияющим на надежность автомобильных дорог, являются песчаные заносы, которые по характеру их возникновения принято делить на два вида:

заносы, вызываемые наведением на дорогу барханных форм рельефа;

заносы, образующиеся в результате выпадения песка из ветропесчаного потока.

Мощность песчаных заносов, образующихся в результате наведения на дорогу барханов, обычно такова, что движение автомобилей полностью прерывается. При воздействии на дорогу ветропесчаного потока объем аккумулирующегося песка нарастает постепенно. Вначале песок отлагается у подошвы насыпей и на откосах, и только после скопления определенного критического объема начинается занос проезжей части. При этом в большинстве случаев возможность проезда автомобилей сохраняется, хотя скорость и снижается пропорционально толщине слоя песка.

По степени влияния на работоспособность дороги и по характеру своего проявления отказ, вызывающий перерыв движения, является полным. Отказ, характеризуемый снижением средней скорости движения по дороге из-за наличия на ней одного или нескольких участков со слоем песка на проезжей части, следует считать частным.

Высокая надежность дороги обеспечивается на всех этапах ее создания. На стадии изысканий и проектирования — путем рационального выбора трассы, проектирования земляного полотна оптимальных габаритов и очертаний и назначения комплекса необходимых пескозащитных мероприятий. При строительстве — за счет тщательного соблюдения технологии и высокой культуры организации работ (сохранение существующей растительности, организованного движения построенного транспорта и т. п.). В период эксплуатации дороги также необходимо осуществлять меры, способствующие сохранению работоспособности дороги (планировка барханных форм, приближающихся к дороге, возобновление механических защит и т. д.).

Появление полного отказа дороги в результате катастрофических заносов вероятнее всего на участках с поступательным и поступательно-колебательным характером движения барханов и в выемках.

Движение барханов происходит в результате переноса песка из зоны выноса (наветренный склон) в зону накопления (подветренный склон) с постепенным смещением указанных зон в направлении ветра. Скорость движения барханных форм определяется по формуле

$$v_{б.ф} = \frac{2 \Delta Q_i}{\gamma H_{б.ф}} \frac{м}{год, сезон}, \quad (1)$$

где  $\Delta Q_i$  — результирующий перенос песка (в кг/м), подсчитываемый с заданной обеспеченностью [2] по данным метеорологических станций за определенный период (сезон, год);  $H_{б.ф}$  — высота барханной формы, м;  $\gamma$  — объемный вес песка, кг/м<sup>3</sup>.

При проложении дороги в выемке, т. е. при пересечении барханных форм, величина результирующего переноса песка  $\Delta Q_i$  увеличивается за счет бокового сноса песка вдоль подножья крутого склона бархана при ветрах, дующих параллельно дороге, и под углом менее 30°. Вдоль формы, т. е. в выемку, сносится около 30% песка, переносимого нормальным ветром к бархану [3].

Время, за которое ближайшая барханная форма приближается к дороге, характеризует период ее безотказной работы или наработку на отказ  $t_m$  и определяет периодичность планировки придорожной полосы. Зная расстояние  $L$  от дороги до барханной формы и скорость ее движения, легко определить наработку на отказ:

$$t_m = \frac{L \gamma H_{б.ф}}{2 \Delta Q_i}. \quad (2)$$

Эксплуатационную надежность автомобильной дороги при воздействии на нее ветропесчаного потока также обеспечивают, как правило, путем механической уборки скапливающегося песка. При этом возможны профилактическая уборка песка с придорожных полос и уборка его непосредственно с проезжей части, когда условия движения недопустимо ухудшаются и скорость падает ниже оптимального уровня.

Периодичность профилактической уборки определяется временем, за которое у земляного полотна происходит аккумуляция критического объема песка, подсчитываемого для каждой стороны дороги по формуле

$$V_{кр} = 2,5 h_n^2 - \frac{m h_n^2}{2}, \quad (3)$$

где  $h_n$  — высота насыпи;  $m$  — заложение откосов.

Земляное полотно, являющееся препятствием на пути ветропесчаного потока, вызывает снижение его скорости. Зная степень снижения скорости потока у наветренного и подветренного откосов, фактическое распределение скоростей и направлений ветра в районе проложения дороги и используя функциональную связь количества переносимого песка от скорости ветра, можно определить период времени, за который произойдет аккумуляция критического объема песка и потребуются его уборка.

В районах песчаных пустынь с неблагоприятным ветровым режимом придорожные полосы от песка приходится очищать несколько раз в год, если не предусмотрено специальных мероприятий по защите дороги от песчаных заносов. Если же такие мероприятия осуществлены, например придорожная полоса засеяна травянисто-кустарниковой растительностью, то механизированную уборку песка выполнять нельзя.

Защитные свойства растительности проявляются не сразу, и определенный период времени дорога будет находиться под угрозой песчаных заносов. При отложении песка на проезжей части будет повышаться коэффициент сопротивления качению и уменьшаться скорость движения автомобилей и через определенное время потребуются очистка проезжей части от песка. Частая же уборка песка с дороги сопряжена с опасностью разрушения покрытия.

С учетом этих соображений наиболее рациональной будет такая периодичность очистки проезжей части, при которой средняя скорость движения по дороге не окажется ниже оптимальной, определяемой по минимуму суммарных приведенных затрат [1].

Для определения такой периодичности следует использовать установленную зависимость скорости движения от толщины слоя песка на проезжей части:

$$v = \frac{468 N \sqrt{D}}{P \sqrt{H_n}}, \quad (4)$$



где  $N$  — мощность двигателя, л. с.;  $D$  — диаметр колеса автомобиля, см;  $P$  — вес автомобиля, кг;  $H_n$  — толщина слоя песка на проезжей части, см.

Поскольку сухой барханый песок практически не обладает сцеплением, сила тяги, необходимая для преодоления сопротивления при образовании колеи, может быть реализована только при определенной скорости движения, минимальное значение которой для легковых автомобилей составляет 25—30 км/ч.

Толщина слоя песка  $H_n$  на проезжей части при условии равномерного отложения его по периметру насыпи (что может иметь место после скопления критического объема песка на откосах, когда они приобретают предельную пологость, равную 1:5 — 1:6) зависит от ширины и высоты земляного полотна и определяется по формуле

$$H_n = \frac{\sum \Delta Q_j}{\gamma(B + 12h_n)}, \quad (5)$$

где  $\sum \Delta Q_j$  — количество песка, аккумулирующегося за расчетный период на 1 м каждого характерного участка дороги, кг;  $\gamma$  — объемный вес песка, кг/м<sup>3</sup>;  $B + 12h_n$  — периметр насыпи при заложении откосов 1:6.

Как можно заметить, толщина слоя песка, аккумулирующегося на проезжей части, зависит от габаритов и очертаний земляного полотна и интенсивности переноса песка, в свою очередь, зависящей от ветрового режима и вида и объема выполненных пескозащитных мероприятий.

Оценку надежности дороги ведут в следующей последовательности.

1. Дорогу разбивают на  $n$  характерных участков, отличающихся высотой насыпи, ориентировкой и степенью закрепления песков на прилегающей к дороге полосе местности.

2. Для каждого участка по данным ближайшей метеостанции подсчитывают за ряд месяцев, сезонов или лет (в зависимости от интенсивности дефляционных процессов) объем песка, который может отложиться на дороге, по формуле (5) определяют толщину слоя песка на покрытии за расчетный период с заданной вероятностью [2].

3. По этим данным определяют среднюю толщину слоя песка для каждого характерного участка

$$\bar{H}_n = \frac{\sum_{k=1}^t H_n}{t}, \quad (6)$$

где  $\sum_{k=1}^t H_n$  — сумма единичных значений толщины слоя песка на  $n$ -м участке за  $t$  расчетных периодов.

Если среднегодовой слой песка не превышает 5 см, такие участки можно считать не подвергающимися заносам, так как

при столь медленной аккумуляции песок будет уноситься с проезжей части под воздействием движения.

4. Определяют среднее значение толщины слоя песка на  $n$ -м участке в  $t$ -й период эксплуатации дороги:

$$\bar{H}_n(t) = t\bar{H}_n. \quad (7)$$

Используя формулы (7) и (4), можно определить толщину слоя песка и возможную скорость движения в каждый расчетный период и, сопоставив скорость движения с минимально допустимой при наличии песка на проезжей части (25—30 км/ч), установить необходимую периодичность уборки песка на каждом участке дороги.

Чтобы оценить надежность всей дороги в целом с учетом мероприятий по ее защите от песчаных заносов и выбрать оптимальный вариант этих мероприятий, необходимо определить среднюю скорость движения по всей дороге:

$$v_{cp} = \frac{\sum v_n(t) l_n}{L}, \quad (8)$$

где  $v_n(t)$  — скорость движения на  $n$ -м участке дороги в период  $t$ ;  $l_n$  — протяжение участка;  $L$  — протяжение всей дороги.

Выбор оптимального варианта пескозащитных мероприятий осуществляют путем сравнения суммарных приведенных затрат по отдельным вариантам с использованием уравнения

$$C_{с.д} = C_n^{об} + C_{дтп} + (\bar{C}_{отк} \times m) + C_{тр}, \quad (9)$$

где  $C_n^{об}$  — стоимость строительства дороги с учетом затрат на осуществление пескозащитных мероприятий;  $C_{дтп}$  — потери от дорожно-транспортных происшествий;  $C_{отк}$  — средняя стоимость устранения отказа дороги, включающая стоимость ремонта покрытия, поврежденного при уборке песка;  $m$  — количество отказов дороги за нормативный или заданный срок службы (количество случаев уборки песка);  $C_{тр}$  — затраты на осуществление автомобильных перевозок за срок службы дороги, зависящие от  $v_{cp}$ .

При сопоставимых значениях суммарных приведенных затрат по рассмотренным вариантам предпочтение следует отдавать тому варианту, при осуществлении которого не причиняется вреда окружающей среде [4].

Опытные расчеты по предлагаемой методике применительно к районам Западной Туркмении показали, что ожидаемая частота и мощность заносов практически соответствуют фактическому состоянию дорог.

#### Литература

1. Повышение надежности автомобильных дорог. Под ред. д-ра техн. наук проф. И. А. Золотаря. М., «Транспорт», 1977.
2. Технические указания по проектированию и сооружению земляного полотна автомобильных дорог в песчаных пустынях. ВСН 77-75 Минтрансстрой. М., Оргтрансстрой, 1975, с. 27—28.
3. Д о б р и н Л. Г. Боковой снос песка на барханной цепи и его значение для движения гребня. Изв. АН ТССР, сер. биол., № 1, 1963.
4. С и в а к о в В. Г. Охрана природы при строительстве дорог в песчаных пустынях. — «Автомобильные дороги», 1976, № 2, с. 14—15.

## Победители Всесоюзного социалистического соревнования

### Награда обязывает работать лучше

За последние годы в Ворошиловградской обл. УССР проведена значительная работа по строительству и реконструкции автомобильных дорог. Сегодня дороги с твердым покрытием составляют здесь около 4560 км, или 85% от общей их протяженности. Завершено строительство подъездов ко всем центральным усадьбам колхозов и совхозов. В связи с возросшей интенсивностью движения ведутся работы по реконструкции дорог Ворошиловград — Краснодар, Ворошиловград — Дебальцево, Ворошиловград — Харьков. Проведены некоторые работы по обходу ряда городов Ворошиловградской обл. Рост интенсивности движения в области требует в ближайшие годы повысить капитальность по-

крытий и перевести в более высокие технические категории более 700 км дорог.

Успешно развиваются производственные базы дорожных хозяйств области. Сейчас здесь построено семь АБЗ с годовой производительностью более 200 тыс. т смеси. Большинство районных управлений и участков имеют капитальные производственно-технические базы, а несколько таких баз сейчас находятся в стадии строительства. Таким образом областное производственное управление строительства и эксплуатации автомобильных дорог превратилось в крупную дорожную организацию с объемом работ, выполняемых собственными силами, около 22 млн. руб.

За три года десятой пятилетки

облдорстроем введено в эксплуатацию 495 км дорог с твердым покрытием при 474 км предусмотренных планом. Сверх плана освоено 4,2 млн. руб. капитальных вложений и 4,4 млн. руб. объемов строительно-монтажных работ.

План и социалистические обязательства 1978 г. по основным технико-экономическим показателям были выполнены досрочно — к 20 декабря. Коллективами районных дорожных ремонтно-строительных управлений введено в эксплуатацию 148,8 км автомобильных дорог при плане 145 км. План капитальных вложений выполнен на 120,8%, объем ремонтно-строительных работ — на 110%. Весь прирост дорожных работ был обеспечен в основном за счет повышения производительности труда, которая возросла на 2,9% к плановой. Повышение эффективности производства дало возможность получить сверхплано-

вую прибыль 75 тыс. руб. Успешная и ритмичная работа облдорстроя на протяжении года позволила значительно увеличить отчисления в фонды экономического стимулирования, а следовательно, и шире использовать принципы материальной заинтересованности. Выплаты всех видов премий из фонда материального поощрения каждому работающему в 1978 г. составили в среднем 199 руб., а всего выплачено премий рабочим из фонда заработной платы 207 тыс. руб.

Все более широкое распространение находит в дорожном строительстве метод бригадного подряда. С использованием этого метода в прошлом году было построено и реконструировано 54 км, или почти 40% от общего объема сданных в эксплуатацию автомобильных дорог. Все они сданы с оценками «хорошо» и «отлично».

Особое место в работе облдорстроя занимают содержание автомобильных дорог, улучшение условий безопасности движения. В дорожных хозяйствах создана четкая служба ремонта и содержания дорог. Эта служба ведет работы по улучшению технического состояния и эксплуатационных показателей существующих дорог. За 1978 г. в области было отремонтировано 594 км дорог, 2293 м мостов и путепроводов, реконструировано 21,9 км дорог. В денежном выражении план ремонтных работ выполнен на 101%. На 67 км была уширена проезжая часть, на 137 км укреплены обочины, установлено 9474 м ограждения, устроено 23 185 м тротуаров, 247 съездов с твердым покрытием, выполнена разметка проезжей части 320 км дорог, перестроено 247 м деревянных мостов на постоянные, на 390 км устроена поверхностная обработка.

Достигнутые успехи облдорстроя стали возможными благодаря самоотверженному труду рабочих, служащих, инженерно-технических работников, высокому накалу социалистического соревнования, которым охвачены все труженики облдорстроя. Районные управления соревнуются между собой так же, как бригада с бригадой, участок с участком. Так, например, несколько раз в минувшем году победителями в социалистическом соревновании выходили коллективы Свердловского, Старобельского, Лисичанского и Краснодарского районных дорожных ремонтно-строительных

управлений. Широко развито и индивидуальное соревнование, причем много внимания уделяется гласности, сравнимости результатов. Право называться лучшим машинистом бульдозера, автогрейдера, дорожным мастером оспаривают сотни тружеников районных управлений. В торжественной обстановке победителям вручаются грамоты, призы, и, как правило, та выработка, которую они показывают в ходе соревнования профессионального мастерства, вскоре становится их повседневной производственной нормой.

По итогам работы во II квартале 1978 г. облдорстрою было присуждено 1-е место в республиканском соревновании и вручено переходящее Красное знамя Совета Министров Украинской ССР и Республиканского совета профсоюза.

Соревнование выдвинуло в ряды передовиков множество рабочих, лучшие из которых (75 чел.) были награждены знаком «Победитель социалистического соревнования 1978 г.». Коллегией министерства и президиумом Республиканского комитета профсоюза в ознаменование Дня строителя машинист автогрейдера ДРСУ-72 А. Н. Корягин награжден нагрудным знаком «Отличник социалистического соревнования УССР», машинист автогрейдера Краснодарского райДРСУ Г. Х. Романенко — грамотой, а машинисту бульдозера Лисичанского райДРСУ В. В. Токареву и машинисту автогрейдера Свердловского райДРСУ Н. И. Должикову была объявлена благодарность. Почетное звание ударников коммунистического труда носят 590 тружеников, а 18 наиболее достойных награждены орденами и медалями СССР.

В Славяносербском районном дорожном ремонтно-строительном управлении хорошо известно имя машиниста автогрейдера В. Ф. Лесникова. Он передовик производства, ударник коммунистического труда, ежемесячно выполняет производственные задания на 120%. Настоящим командиром производства зарекомендовал себя дорожный мастер И. А. Антипов из Лутугинского райДРСУ. Коммунист, отличный организатор, он сумел так поставить дело на своем участке, что на протяжении всего 1978 г. коллектив, который он возглавляет, постоянно перевыполнял производственные планы.

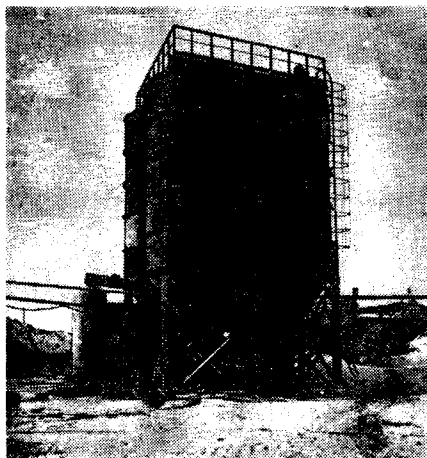
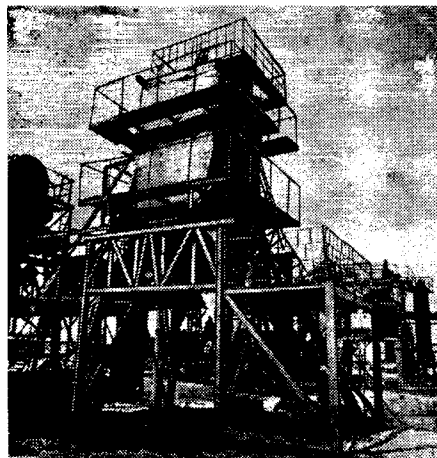
Бригадир Н. А. Косенко из Марковского райДРСУ несколько лет возглавляет коллектив. Он — наставник молодежи, отличный производственник, победитель социалистического соревнования. И таких людей в облдорстрое немало.

В 1978 г. дорожники Ворошиловградской обл. достигли значительных успехов в вопросах улучшения качества дорожных работ. Принятые социалистические обязательства—вести в эксплуатацию дороги с оценками «хорошо» и «отлично» не менее 90% — выполнены. Улучшению качества работ, повышению культуры производства способствовало активное участие дорожных хозяйств области во Всесоюзном смотре-конкурсе на лучшее качество строительства в десятой пятилетке. Улучшен пооперационный контроль основных строительных работ инженерной службой облдорстроя и дирекцией строящихся автомобильных дорог. В целях совершенствования технологии и внедрения передовых методов труда в облдорстрое ежегодно проводятся две-три школы передового опыта. В 1978 г. сделаны первые шаги по внедрению комплексной системы управления качеством.

Важное место в вопросе повышения эффективности производства и качества работ уделяется внедрению научных разработок Госдорнии Миндорстроя УССР. По рекомендациям Госдорнии в значительных объемах используются отходы промышленного производства, местные малопрочные материалы, укрепленные органическими и минеральными вяжущими. Тесная связь инженерной службы облдорстроя с научными работниками помогает дорожникам решать многие практические задачи. Не случайно стало традицией проводить в Ворошиловграде республиканские семинары по обмену опытом внедрения достижений дорожной науки.

Вдохновенный труд дорожников Ворошиловградского облдорстроя был достойно отмечен Родиной. По итогам Всесоюзного социалистического соревнования за повышение эффективности производства и качества работы, успешное выполнение плана 1978 г. Ворошиловградское областное производственное управление строительства и эксплуатации автомобильных дорог награждено переходящим Красным знаменем ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ с занесением на Всесоюзную доску Почета на ВДНХ СССР.

Присуждение переходящего Красного знамени — большая честь, выдающееся событие в жизни коллектива и каждого труженика. И дорожники прекрасно понимают ту меру ответственности, которая ложится на них и обязывает работать еще лучше, еще эффективнее, без отставших. Достигнутые в 1978 г. успехи служат им отправной точкой в решении больших и сложных задач 1979 г. В текущем году им предстоит построить и ввести в эксплуатацию 160 км новых



Бункер-накопитель (слева) и силос для хранения и подачи минерального порошка (справа) на АБЗ ДРСУ-72 Ворошиловградской облдорстроя

дорог, 630 км отремонтировать капитальным и средним ремонтом. На 4,5 млн. руб., или почти на 22%, возрастет объем ремонтно-строительных работ, в том числе на 9,6% выполняемый собственными силами. В содержании дорог будет устроена поверхностная обработка на 500 км дорог, выполнена разметка проезжей части всех дорог республиканского значения.

В ответ на высокую оценку своего труда дорожники Ворошиловградской обл. приняли повышенные социалистические обязательства:

четырехлетнюю программу по строительству и вводу в эксплуатацию автомобильных дорог, объему капитальных вложений и ремонтно-строительных работ, росту производительности труда выполнить к 62-й годовщине Великого Октября;

государственный план 1979 г. по строительству, капитальному и среднему ремонту дорог и искусственных сооружений выполнить досрочно — к 25 декабря;

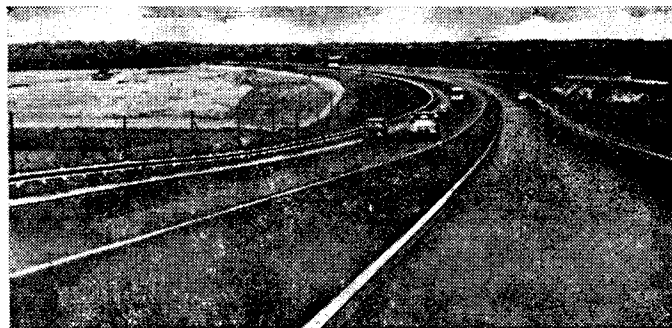
построить и ввести в эксплуатацию сверх государственного плана 15 км

автомобильных дорог с твердым покрытием и ввести в эксплуатацию не менее 91% пусковых объектов с оценками «хорошо» и «отлично».

Для выполнения поставленных задач, устранения недостатков простого повторения опыта прошлого года прежних усилий будет явно недостаточно. Сейчас успех дела зависит от практической организации и слаженности работы во

всех звеньях, от уровня хозяйственного руководства, от умения в максимальной мере использовать творческую активность трудящихся облдорстроя. В этом сейчас главная задача хозяйственных руководителей, партийных, профсоюзных и комсомольских организаций.

*Нач. Ворошиловградского облдорстроя  
А. Г. Иванцов*



Участок автомобильной дороги Ворошиловград — Краснодон

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УДК 625.7.06:662.749.3

### Использование каменноугольной смолы при приготовлении асфальтобетонной смеси

Канд. техн. наук В. П. ЛАВРУХИН,  
инж. В. И. МИКРИН, гл. инж. ДСР-1 Е. Я. ФАРБЕРОВ,  
гл. инж. Липецкого автодора А. А. РУДНЕВ

Отраслевой научно-исследовательской дорожной лабораторией Воронежского инженерно-строительного института (ВИСИ) совместно с Липецкавтодором и ДСР-1 УС-1 Гушосдора проведена работа по использованию сырой каменноугольной смолы в качестве добавки, ускоряющей процесс приготовления и улучшающей физико-механические и адгезионные свойства битумов.

Такая добавка, на наш взгляд, является наиболее перспективной.

Для отработки параметров процесса окисления гудрона со смолой на базе ДСР-1 были изготовлены действующий макет установки СИ-204 и упрощенная окислительная установка. Она представляет собой цилиндрический сосуд емкостью 7 л, заключенный в кожух с электронагревателями и теплоизоляцией. Температуру регулировали с помощью контактного термометра, баллон которого был погружен в окисляемую среду. Воздух от компрессора марки СО-7А через счетчик газа типа РС подавали на окислительные установки. Температура процесса 220°C, расход воздуха 1,5 л/кг.мин.

В качестве сырья были взяты гудроны «Омский» ( $C_{60}^5 =$

$=114$  с), «Староуфимский» ( $C_{60}^5 = 163$  с) и каменноугольная смола Новолипецкого металлургического завода (ТУ 16-6-92—73, марка Б, сорт 2) с повышенным содержанием влаги (до 8%).

Количество каменноугольной смолы в составе с гудроном варьировалось от 5 до 20% от массы гудрона.

На рис. 1 представлен ряд кривых, характеризующих кинетику окисления смеси гудрона со смолой в зависимости от содержания последней. По мере увеличения количества добавки смолы к гудрону наблюдается повышение скорости окисления состава. При этом скорость окисления не находится в прямой зависимости от величины добавки. Так, введение в гудрон 5, 10, 15, 20% смолы способствовало сокращению времени окисления состава в лабораторной установке на 24; 33; 39; 43,5% соответственно. Окисление гудрона «Омский» с добавкой смолы на макете установки СИ-204 привело также к существенному сокращению времени приготовления битума. Общий характер активизации процесса окисления гудрона «Омский» различными количественными добавками смолы аналогичен вышеуказанному. Из рис. 1 видно также, что кривые окисления гудронов и состава, содержащих различное количество смолы, идут почти параллельно друг другу. Очевидно, влияние смолы как активатора процесса окисления проявляется в первоначальный период, когда условная вязкость вяжущего меньше 240—250 дмм при температуре 25°C.

В ДСУ-4 Липецкавтодора и ДСР-1 УС-1 Гушосдора произведено окисление гудрона на бескомпрессорной (Т-309) и компрессорной установках. Результаты представлены на рис. 2. Из него видно, что добавка каменноугольной смолы в количестве 15—20% к гудрону приводит к ускорению процесса окисления в производственных условиях более чем в 2 раза.

Влияние каменноугольной смолы на физико-механические свойства битума, полученного в лабораторных и производственных условиях, представлено в табл. 1. Здесь видно, что битум, полученный из гудрона, обладает недостаточной адгезионной способностью, сцепление с песком оценивается как неудовлетворительное. Введение каменноугольной смолы в гудрон привело к резкому улучшению сцепления битума с минеральным материалом. На другие его свойства смола оказывает также заметное положительное влияние. Особенно возрастает индекс пенетрации битумов. Наблюдается также снижение температуры хрупкости по Фраасу, что приводит к расширению диапазона эластично-пластичного состояния.

Определенную озабоченность вызывает поведение битума, полученного окислением состава гудрон — смола, в эксплуатационных условиях с точки зрения стабильности свойств во времени. Характер кривых окисления гудрона и его смеси со смо-

лой (см. рис. 1) свидетельствуют об их примерно одинаковой термоокислительной устойчивости. Вместе с тем прогрев битума в тонком слое (3,8 мм) дает противоречивые данные. Если окислительная устойчивость битумов, содержащих 15–20%

на термоокислительную устойчивость битумов. Положительное влияние каменноугольной смолы на водоустойчивость и теплоустойчивость битума можно проследить на физико-механических свойствах асфальтобетона (табл. 2).

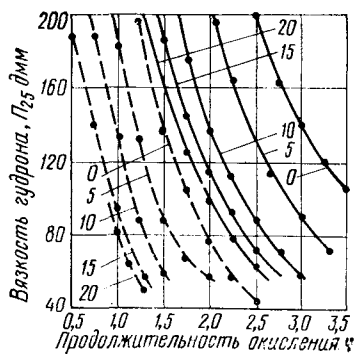


Рис. 1. Влияние количества добавки каменноугольной смолы на скорость окисления гудрона (при кривых указано содержание смолы в смеси, % от массы гудрона): — окисление в лабораторной окислительной установке; --- окисление на макете СИ-204

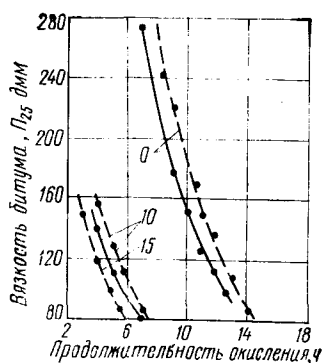


Рис. 2. Зависимость вязкости битума от продолжительности окисления (при кривых указано содержание смолы в гудроне, % от его массы): — окисление на установке Т-309 (Уфимский гудрон); --- окисление на компрессорной установке (Омский гудрон)

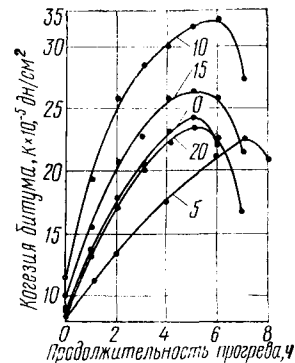


Рис. 3. Изменение когезии битума при прогреве в слое 10 мм при +120°C (при кривых указано содержание смолы в гудроне, % от его массы)

смолы, при прогреве при температурах 100, 130°C выше, чем у битума из гудрона, то при прогреве при температуре 160°C наблюдается обратный эффект.

С целью уточнения окислительной термостабильности битумов были проведены исследования изменения его когезии после прогрева в тонком слое (рис. 3). Как видно, величина когезии битумов повышается с увеличением времени термоокислительного воздействия, достигая максимальной величины, а затем уменьшается, проявляя хрупкий характер разрушения. Период (условно назовем его старением) от начала термоокислительного воздействия до хрупкого разрушения примерно одинаков для битума, полученного из гудрона и состава гудрон—смола.

Следовательно, каменноугольная смола в количестве 5–20% не оказывает существенного отрицательного воздействия

Таблица 2

Состав асфальто-бетонной смеси	Объемная масса битума	Количество битума, %	Свойства асфальтобетонных смесей							
			Объемная масса образцов, г/см³	Водонасыщение, % от объема	Набухание, % от объема	Предел прочно-сти при сжатии, кгс/см², при температуре			Кoeffи-циент водоус-тойчиво-сти	
						+50°C	+20°C	0°C	после вакуумиро-вания	при длительном водонасыщении
Щебень гранит-ный—55%	0,98	4,8	2,43	2,0	0,2	12	32	67	0,94	0,71
Песок кварцевый	1,01	4,8	2,43	2,3	0,2	11	25	46	1,00	0,84
природный—35%	1,03	4,8	2,42	2,3	0,2	15	34	58	0,90	0,85
Минеральный по-рошок обдир-ный—10%	1,05	4,8	2,41	2,3	0,3	19	28	56	0,92	0,93
	1,09	4,8	2,40	3,6	0,3	12	24	53	0,96	0,98

Таблица 1

Состав сырья, %	Условия получения битума	Глубина проникания иглы, 0,1 мм. при темпе- ратуре		Температура размяг- чения по кольцу и шару, °С	Растяжи- мость, см, при темпе- ратуре		Температура хрупкости по Фраусу, °С	Температу- ра размягче- ния, °С, после прогрева в слое 3,8 мм в течение 5 ч при температуре			Индекс пенетрации
		25°С	0°С		25°С	0°С		100°	130°	160°	
	Лабораторные										
Гудрон—100*		50	25	55,5	52	1,5	—13	56,5	58,5	61,5	+0,10
Гудрон—95+ смола—5		49	21	55,5	53	2,0	—14	57,0	59,5	70,0	+0,04
Гудрон—90+ смола—10		59	32	58,0	58	3,5	—17	58,5	60,5	73,0	+1,06
Гудрон—85+ смола—15		78	33	53,5	64	4,0	—18	54,0	56,0	64,0	+0,82
Гудрон—80+ смола—20		65	30	54,0	63	4,0	—16	55,0	56,5	67,0	+0,40
Гудрон—100*		70	27	48	63	1,0	—14				—0,90
Гудрон—90+ смола—10		77	34	54,0	75	4,8	—19				+0,90
Гудрон—85+ смола—15	Производственные	73	37	55,0	76	4,9	—19				+1,00

\* Сцепление с песком неудовлетворительное.

\* Сцепление с песком неудовлетворительное.

Увеличение водоустойчивости асфальтобетона, приготовленного на битуме, полученного окислением гудрона со смолой, особенно ярко видно по изменению коэффициента водоустойчивости при длительном водонасыщении. Последний увеличился от 0,71 до 0,98 при содержании в битуме 15% смолы. Наблюдается также расширение эластично-пластичного интервала асфальтобетона.

К достоинству предлагаемого битума следует отнести и технологическую простоту его приготовления. В гудрон, нагретый до температуры не менее 160°C, вводится сырая каменноугольная смола в заданном количестве. Полученную смесь перекладывают в окислительные установки для приготовления битума. Образующиеся при окислении газы направляют на дожиг, обеспечивая тем самым санитарно-гигиенические условия. В 1977 г. на АБЗ ДСР-1 приготовлено 1,5 тыс. т битума, полученного окислением смеси гудрон — смола. Экономический эффект на строительстве составил 6780 руб.

Таким образом, резюмируя сказанное выше, можно сделать следующие выводы, вытекающие из лабораторных исследований и производственных работ:

1. Оптимальным количеством добавки каменноугольной смолы следует считать 10–15% от массы гудрона, принятого к окислению.

2. Каменноугольная смола в таком количестве ускоряет процесс окисления более чем в 1,5–2 раза. Наибольший эф-

фekt влияния смолы проявляется при окислении маловязких гудронов.

3. Введение добавки каменноугольной смолы расширяет ресурсы вяжущих материалов.

4. Каменноугольная смола способствует повышению физико-механических свойств битума и асфальтобетона, особенно его водоустойчивости.

5. При приготовлении битума с использованием каменноугольной смолы необходимо обеспечивать строгое соблюдение требований техники безопасности в соответствии с общими положениями «Правил техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог» Минавтодора РСФСР и разработанного Гипродорнии «Руководства по применению каменноугольных вяжущих в дорожном строительстве».

#### Литература

1. Руденская И. М. и др. Опыт использования каменноугольных вяжущих в дорожном строительстве. Обзорная информация, вып. 5, ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, 1975.
2. Карпов А. С. Дегтебитумные вяжущие и дегтеасфальтобетоны. Техника и экономика автомобильного транспорта и шоссейных дорог. Вып. 7, ЦБТИ Минавтошоссдора, РСФСР, 1964.
3. Добавки дегтей к битумам. — «Highway and Road Construction». 1974, № 42, с. 11—12.

УДК 625.7:691:662.613.1

## Использование местных материалов в дорожном строительстве Челябинской области

В Челябинской области с каждым годом растут объемы дорожных работ и повышается капитальность дорог. Вместе с этим возрастает потребность в дорожно-строительных материалах для строительства и ремонта дорог.

Если несколько лет назад наличие природных каменных и песчаных материалов удовлетворяло потребностям в них, то в настоящее время перед дорожниками возникают серьезные задачи в изыскании природных отходов промышленности и применение их в конструктивных элементах дорог.

Отходы промышленности Челябинской обл. как раз и представляют тот внутренний резерв, которым можно успешно воспользоваться при строительстве и ремонте автомобильных дорог.

За последние годы широкое применение в Челябинскавтодоре получил гранулированный шлак Верхне-Уфалейского никелевого комбината, запасы которого в отвалах составляют миллионы тонн. Химический состав отвальных шлаков следующий:  $\text{SiO}_2$  — 43,9—46%;  $\text{CaO}$  — 14,9—17,6%;  $\text{MgO}$  — 9,3—11%;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 4,5—6%;  $\text{FeO}$  — 20,4—23,3% и другие элементы.

Модуль основности шлака колеблется в пределах 0,5—0,6.

Гранулированный шлак представляет собой материал черного цвета с характерным блестящим оттенком. Насыпная объемная масса равна 1,45 г/см<sup>3</sup>, модуль крупности  $M_k=3,3$ ; марка по морозостойкости  $M_{рз}$  — 50.

#### Зерновой состав гранулированного шлака

Размер сит, см	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	0,1
Частные остатки, %	1,8	18,4	22,0	39,0	13,8	3,2	1,8
Полные остатки, %	1,8	20,2	42,2	81,2	95,0	98,2	100
Прошло, %	98,2	79,8	57,8	18,8	5,0	1,8	—

По результатам лабораторных испытаний гранулированный шлак можно отнести к крупным пескам.

С целью составления полной характеристики шлака и разработки рекомендаций для его применения в центральной лаборатории автодора были осуществлены подборы и испытания асфальтобетонных смесей (таблица). В качестве крупного заполнителя применяли щебень различных видов горных пород. Сцепление жидкого и вязкого битума с поверхностью гранулированного шлака хорошее.

Как видно из результатов проведенных испытаний, асфальтобетонные смеси, имеющие в своем составе гранулированные шлаки никелевого производства, по физико-механическим свойствам удовлетворяли требованиям ГОСТ 9128—76 и были рекомендованы в производство. В связи с пониженной битумоемкостью шлака расход битума несколько ниже, чем для смесей на дробленом песке. Асфальтобетонная смесь подвижная, удобная при укладке и обладает той особенностью, что температура при выпуске из смесителя и уплотнении на 15—20° ниже рекомендованной ГОСТ.

Следует отметить, что количество Верхне-Уфалейского гранулированного шлака в асфальтобетонных смесях занимает большой удельный вес от веса минеральной части и колеблется от 30 до 60%.

Учитывая большую трудоемкость получения мелких частиц путем дробления песка, использование гранулированного шлака в смесях дает существенный эффект. Применение шлака не снижает качества асфальтобетонных смесей и используется

Таблица 1

№ п/п	Состав смеси	Физико-механические показатели								
		Объемный вес, г/см³	Пористость, %	Остаточная пористость, %	Водопоглощение W, %	Набухание H, %	Прочность при сжатии кг/см²			Коэффициент водостойкости
							R <sub>20</sub>	R <sub>вод</sub>	R <sub>60</sub>	
Горячая среднезернистая асфальтобетонная смесь										
1	Щебень (известняк) 5—20 мм Вознесенского карьера 30% Гранулированный шлак 62% Ферропыль 8% Битум БНД-90/130 5%	2,57	18,13	5,77	3,35	0,3	24,71	8,22	36,35	1,4
2	Щебень (кварцит) Бобровского карьера 5—20 мм 60% Гранулированный шлак 30% Ферропыль 10% Битум БНД 90/130 6,5%	2,39	20,44	4,02	1,73	0,73	40,9	38,25	13,75	0,93
Горячая крупнозернистая асфальтобетонная смесь										
3	Щебень Вознесенского карьера 20—40 мм 20% Щебень Новосмолинского карьера размером 5—20 мм 50% Шлак гранулированный 27% Ферропыль 3% Битум БНД 90/130 4,5%	2,45	18,19	7,55	4,9	0,8				
Теплая крупнозернистая асфальтобетонная смесь										
4	Щебень (гранит) Пластовского карьера 20—40 мм 30% То же, 5—20 мм 30% Гранулированный шлак 40% Битум БНД 130/200 5,5%	2,45	19,4	6,14	3,8	0,69				
Холодная среднезернистая асфальтобетонная смесь										
5	Щебень Вишневого карьера 5—20 мм (порфирит) 40% Гранулированный шлак 52% Ферропыль 8% Битум МГ 70/130 4,5%	2,59	17,5	6,7	6,5	0,59	24,47	24,47	—	1,0
6	Щебень Пластовского карьера 5—20 мм 40% Гранулированный шлак 50% Ферропыль 10% Битум МГ 70/130 6%	2,51	19,6	5,1	3,2	0,51	25,25	25,11	—	0,99

как в горячем, теплом, так и холодном асфальтобетоне. Покрытия, построенные из смесей с использованием шлака, которые эксплуатируются в течение 3 лет, обладают высоким коэффициентом сцепления и не имеют значительных деформаций.

Другим, не менее важным направлением в использовании указанного материала является применение его для устройства подстилающего и дренажного слоев дорожных покрытий, например, на дороге Уфалей — Маук — Касли. Данное применение шлака обусловил высокий коэффициент фильтрации — 36,17 м/сут.

Гранулированный шлак нашел применение в качестве противогололедного материала при эксплуатации автомобильных дорог в горной части области.

Ежегодно на строительные и ремонтные работы используется около 12 тыс. т шлака. Учитывая отсутствие природных

песков в области, со всей очевидностью ясно, насколько целесообразно и своевременно внедрение никелевого шлака в производство.

В центральной лаборатории Челябинскавтодора ведутся экспериментальные работы по отработке составов цементобетонных смесей с применением взамен песка Верхне-Уфалейского гранулированного шлака для неотвественных бетонных конструкций.

Безусловно, использование шлака никелевого комбината не может решить все то многообразие проблем, которые стоят перед дорожниками Челябинской области. В Челябинскавтодоре продолжают изыскиваться новые пригодные отходы промышленности взамен вяжущих как органических, так и минеральных.

Гл. инженер Челябинскавтодора Н. Ф. Спицын  
Нач. Центральной лаборатории Н. И. Ромодановская

## НА БРИГАДНОМ ПОДРЯДЕ

### ВОДИТЕЛИ РАБОТАЮТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНО

В течение ряда лет коллектив треста Мирныйдорстрой (б. УС-19, Якутская АССР, Маринский р-н), работая в сложных климатических условиях, успешно выполняет государственный план. Вместе с дорожно-строительными подразделениями управления отлично трудятся и коллективы трех автобаз, которые обеспечивают ритмичную работу строителей. За годы десятилетия пятилетки коэффициент использования автомобильного парка увеличился на 0,02. Грузооборот здесь вырос с 34 400 тыс. ткм в 1976 г. до 42 340 тыс. ткм в 1978 г. Повысились и другие показатели работы автобаз.

Все это стало возможным благодаря использованию передового опыта лучших коллективов страны. Так начиная с 1976 г. две автобазы (№ 76 и 77) начали внедрять в своей работе бригадный подряд (метод Е. П. Федюнина). Если в 1976 г. в УС-19 на подряде работало только 9 бригад, то в 1978 г. подрядных бригад стало 16, а количество водителей в этих бригадах в 1978 г. составило 58,1% от общего. Если объем грузоперевозок, выполненный хозяйственными бригадами в 1976 г., составил только 10%, то в 1978 г. ими было выполнено 19 357 тыс. ткм, или 48% от общего грузооборота. Применение на автобазах УС-19 метода Е. П. Федюнина показало, что при коллективной организации труда каждый член бригады становится заинтересованным в использовании всех имеющихся резервов повышения производительности при выполнении производственного плана.

Среди подрядных бригад водителей имеются комплексные, работающие непосредственно со строителями дорог. Такая организация работ позволяет морально и материально заинтересовать и водителей и строителей. Все они прикладывают свое умение, опыт и знания ради общей конечной цели. А в целом для управления — это досрочное выполнение производственных заданий, социалистических обязательств.

Большое значение для улучшения работы автомобильного технологического транспорта имело применение вахтового способа работы комплексных бригад при

возведении земляного полотна автомобильной дороги. При этом способе комплексные бригады выезжают непосредственно к месту работы и работают по удлиненным сменам (рабочее время при этом учитывается в сумме) в течение 10 дней, после чего возвращаются домой и 4 дня отдыхают. При таком способе работ резко возрастает производительность труда водителей и машинистов дорожно-строительных машин, кроме того достигается экономия материальных ресурсов, снижаются затраты на строительство временных поселков и т. д.

Успешной работе технологического транспорта содействует двух- и трехсменный режим работы. Большие морозы (до  $-50^{\circ}$ ) вызывают значительные потери времени на подготовку механизмов и дорожных машин к работе, что сказывается на производительности и эффективности работы автотранспортников. Организация же круглосуточной работы резко улучшает использование машин. В 1976 г. в управлении в две смены работало 24% технологического транспорта, а в три смены — 17%, в 1977 г. в две — 48%, а в три — 37%, и в 1978 г. в две смены работало 60%, а в три 41%. Вообще перевод технологического транспорта и механизмов на круглосуточную работу затруднителен из-за недостаточного количества водителей и механизаторов, но все же, как видно из приведенных данных, количество автомобилей, переводимых на такой режим работы, из года в год растет.

Транзитный транспорт в основном находится на автобазе № 77 и имеет свои особенности перевозки различных грузов строителям. Водители автомобилей этой автобазы иногда находятся в рейсах по 3—4 суток, что весьма утомительно, особенно в зимнее время, даже несмотря на имеющиеся в пути пункты отдыха. В таких условиях производительность каждого водителя сводится до минимума. Поэтому самым эффективным оказалось закрепление трех водителей за двумя автомобилями. Это резко увеличило производительность транспортных средств и повысило их техническую го-

товность. Такой способ оказался особенно удобным в бригадах, которые работают на подряде.

Повышению производительности водителей содействовал и новый вид социалистического внутрибригадного соревнования (по звеньям), что повысило личную ответственность за выполнение производственных заданий и улучшение показателей работы автобазы.

Все перечисленные методы работы, используемые транспортниками, позволили коллективам автобаз достичь хороших результатов работы в 1978 г., даже несмотря на то, что только со второй половины 1978 г. здесь началось обновление автомобильного парка. Для работы в 1979 г. управлению выделено несколько автомобилей-самосвалов КамАЗ, что накладывает на водительский состав автобаз еще большую ответственность за выполнение плановых заданий и социалистических обязательств.

Внедрение передовых методов, способствующих успешной работе автомобильного парка автобаз, стало возможным благодаря тому, что здесь трудится хороший коллектив водителей, инженерно-технических работников. Около 80% водительского состава автобаз работают в управлении уже 20 лет. Весь коллектив УС-19 по праву гордится такими водителями, как: В. Н. Ляшков, Н. А. Серeda, И. К. Панасенко (автобаза № 76), А. М. Михеев, А. А. Головаченко (автобаза № 78), В. И. Шурыгин, Л. П. Скаун (автобаза № 77). Общими усилиями этих и многих других работников управления здесь успешно воплощается в жизнь все новое, передовое в области дорожного строительства.

В. Н. Придорожный





## Повышение долговечности земляного полотна

В апреле 1979 г. в павильоне «Строительство» ВДНХ проходила всесоюзная научно-техническая конференция по теме «Повышение надежности и долговечности земляного полотна автомобильных дорог в условиях сильно пересеченного рельефа местности», организованная Союздорнии совместно с ВДНХ и Центральным управлением НТО автомобильного транспорта и дорожного хозяйства. В конференции приняло участие свыше 120 человек, представлявших около 60 строительных, проектных, научно-исследовательских организаций и вузов страны.

В соответствии с основными направлениями развития проблемы доклады и сообщения, представленные на конференцию, были разделены на три секции: инженерно-геологическое обеспечение проектирования земляного полотна в сильно пересеченной местности; совершенствование методов расчета устойчивости склонов и откосов в дорожном строительстве;

конструктивно-технологические решения по обеспечению устойчивости земляного полотна в условиях сильно пересеченной местности.

Во вступительном докладе заместитель начальника Главного технического управления Минтрансстроя канд. техн. наук Г. С. Переселенков остановился на научных и практических аспектах проблемы надежности в научных разработках и проектировании дорог.

В заслушанном на пленарном заседании докладе гл. инж. Главдорстроя М. Б. Левянта и заведующего отделом земляного полотна и дорожных одежд Союздорнии д-ра техн. наук проф. В. Д. Казарновского отражены современные практические и научные проблемы проектирования и строительства земляного полотна в условиях сильно пересеченной и горной местности, показана актуальность этой тематики в связи с расширением строительства дорог в подобных условиях и намечены основ-

ные направления научных разработок и практической реализации уже завершенных исследований.

В резолюции по докладам первой секции отмечалась необходимость повышения уровня инженерно-геологического обеспечения строительства дорог в рассматриваемых условиях как на стадии проектирования, так и непосредственно в процессе строительства. При этом особенно обращалось внимание на перспективность внедрения геофизических методов (сейсморазведка, электроразведка и т. д.) в практику полевых инженерных изысканий. Применение этих методов позволяет значительно расширить объем и повысить качество исходной инженерно-геологической информации, без чего невозможно обеспечить надежность и экономичность проектных решений. Обращалось также внимание на необходимость совершенствования и повышения надежности методов оценки физико-механических свойств грунтов.

В резолюции второй секции отмечалась необходимость совершенствования методов оценки устойчивости склонов и откосов прежде всего по пути учета реологических свойств глинистых грунтов. Развитие и внедрение в практику методов прогноза деформации откосов (расчет по второму предельному состоянию) позволит в ряде случаев получать результаты расчета, наиболее близко отвечающие физической сущности сложного процесса нарушения устойчивости склона или откоса. Продолжает оставаться актуальной проблема расчета устойчивости откосов и склонов с учетом их реального напряженного состояния.

На третьей секции основное внимание было обращено на повышение качества проектирования и осуществление различных мероприятий, направленных на обеспечение устойчивости склонов и откосов, а также на повышение устойчивости земляного полотна в выемках и нулевых местах. Особый интерес вызвали сообщения, посвященные практике применения предложенных в последние годы прогрессивных противооползневых конструкций в виде буро-набивных свай, анкерных затяжек, армогрунта, а также решений, связанных с применением синтетических текстильных материалов в различных элементах земляного полотна.

Большой интерес вызвали сообщения о совершенствовании новых промышленных методов укрепления откосов: гибкой железобетонной решетке ЦНИИС, решетчатых конструкциях с применением местных материалов, укреплении пневмонабрызгом и т. п.

В принятом конференцией решении даны основные рекомендации для проектных и строительных организаций, связанных со строительством дорог в условиях сильно пересеченной и горной местности. Рекомендовано расширить внедрение свайных противооползневых конструкций, анкерных затяжек, новых методов укрепления грунтов. Обращено внимание на необходимость широкого внедрения геофизических методов в практику инженерно-геологических изысканий. Одобрен опыт создания специализированных подразделений в проектно-изыскательских организациях по

вопросам проектирования земляного полотна в сложных инженерно-геологических условиях (по опыту Молдгипроавтодора и Союздорпроекта), а также специализированных строительных подразделений и организаций по строительству противооползневых конструкций и выполнению укрепительных работ. Одобрен опыт разработки регионального районирования территорий, подверженных оползневым процессам, для целей дорожного проектирования. В рекомендациях указаны основные направления дальнейших научных исследований в данной области, при этом подчеркнута необходимость более тесного сотрудничества работников науки и производства, обеспечение «обратной связи» в деле разработки новых конструктивно-технологических решений.

Реализация рекомендаций конференции позволит обеспечить научно-технический прогресс в повышении надежности и эффективности при проектировании и сооружении земляного полотна в сильно пересеченной и горной местности.

В. Д. Казарновский

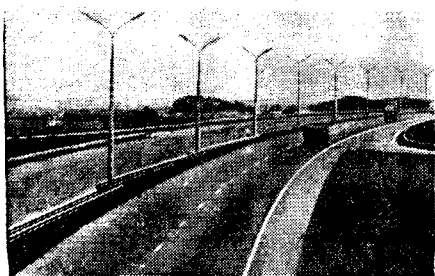
## О ликвидации сезонности в дорожном строительстве

В Тюмени состоялось Всесоюзное совещание, созданное научно-техническим обществом автомобильного транспорта и дорожного хозяйства и посвященное вопросам круглогодичного строительства автомобильных дорог.

Особый интерес совещание вызвало у дорожников Урала, Сибири и Дальнего Востока, где короткое лето заставляет искать способы и методы круглогодичного ведения дорожностроительных работ. Но, как показал ход совещания, этот вопрос является актуальным не только для перечисленных районов страны, но и для таких, как Украина, Туркмени и др.

На совещании главный инженер Укрдорстроя Ю. А. Храновский, выступивший с докладом, заявил, что без решения задачи круглогодичного строительства не может быть и речи о эффективном и ритмичном ведении работ.

Главные инженеры треста Мирныйдорстрой И. К. Каграманов и треста Нижневартовскдорстрой (Главзапсибдорстрой) В. Г. Лейтланд рассказали присутствующим о практике ведения работ в условиях вечной мерзлоты, а также лесистой болотистой местности. В частности, при прохождении болотистых участков дороги в этих трестах используют метод выторфовывания, а последнее время уплотняют торф под полотном дороги. Причем во всех случаях эти работы ведутся в зимнее время. Отмечалось, что при разнообразии климатических и других условий проблема круглогодичного строительства должна решаться применительно к каждому району страны (зоны сухого, жаркого климата, севера и т. п.).



Ряд сообщений был посвящен использованию при возведении земляного полотна грунтов повышенной влажности (д-р техн. наук И. Е. Евгеньев), использованию периода отрицательных температур при устройстве щебеночного основания с применением цемента (инженеры Э. Я. Гончаров, В. М. Юмашев и др.), организации эффективной работы скреперов в зимних условиях (гл. инж. Тюментавтодора А. Г. Ушаков), продлению строительного сезона при использовании укрепленных грунтов и других местных минералов (д-р техн. наук В. Т. Барук и канд. техн. наук И. Л. Гурячков). О создании оптимальных сезонных заделов как факторе повышения эффективности круглогодичной организации дорожно-строительных работ рассказал В. М. Могилович. Особенно важно круглогодичное возведение земляного полотна. Это позволит резко увеличить использование АБЗ и ЦБЗ, увеличить темпы и объемы устройства дорожных одежд. Отмечалось, что при разнообразии климатических и других условий проблемы круглогодичного строительства должны решаться применительно к каждому региону страны (зоны сухого, жаркого климата, севера и т. п.). Всего было обсуждено 25 сообщений.

В ходе совещания было отмечено крайне медленное обобщение опыта, имеющегося на местах. Был сделан справедливый упрек на несвоевременность и затяжку выпуска нормативных материалов по круглогодичному строительству. Отмечалось совершенно недостаточное обеспечение дорожно-строительных подразделений машинами для работы в зимних условиях и, в частности, эффективными средствами уплотнения.

Совещание обратилось с просьбой к редакции журнала «Автомобильные дороги» систематически освещать вопросы, связанные с продлением строительного сезона, с освоением круглогодичного ведения работ при высоком их качестве. Ввиду практической ценности материалов совещание обратилось с просьбой ЦП НТО АГ и ДХ издать их специальной брошюрой.

*В. Федоров*

## Конференция дорожников Белоруссии

В Могилеве прошла научно-практическая конференция дорожников Белоруссии. Она была посвящена вопросу повышения роли мастера и производителя работ в развитии социалистического соревнования за сокращение сроков, улучшение качества и снижение стоимости строительства.

В работе конференции приняли участие более трехсот человек — представителей дорожных организаций республики, среди них управляющие дорожно-строительными трестами, мастера, производители работ, новаторы производства.

В своем докладе министр строительства и эксплуатации автомобильных до-

рог БССР В. И. Шаравов отметил, что дорожники республики прилагают максимум усилий для досрочного выполнения плана и социалистических обязательств на десятую пятилетку и с высоким качеством работ.

Отмечено, что задания 1978 г. дорожниками Белоруссии выполнены досрочно к 22 декабря. Общий объем работ по всем источникам финансирования за три года пятилетки выполнен на 103,2%, в том числе за 1978 г. — на 103,4%. Годовой план ввода в эксплуатацию дорог с твердым покрытием выполнен на 115%. При плане 555,2 км введено 638,2 км, а всего с начала пятилетки — 1918 км, что на 207 км больше плана и дополнительных заданий республики. Успешно выполнено также задание по разработке и внедрению комплексной системы управления качеством.

Наиболее высоких результатов среди коллективов дорожников в 1978 г. добился дорожно-строительный трест № 4 (г. Брест). Он награжден переходящим Красным знаменем ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ с занесением на Всесоюзную доску Почета ВДНХ СССР.

В докладе отмечалось, что успехам в выполнении производственных заданий содействовала активная творческая работа низового звена управления — мастеров и производителей работ.

Председатель Белорусского республиканского комитета профсоюза рабочих автотранспорта и шоссейных дорог В. Н. Носач рассказал о роли мастера и производителя работ в развитии социалистического соревнования за сокращение сроков, улучшение качества и снижение стоимости строительства. Заместитель генерального директора научно-производственного объединения Дорстройтехника Н. В. Матлаков рассказал о задачах объединения в повышении уровня научных исследований. Начальник производственно-распорядительного управления Миндорстроя М. Е. Першай проанализировал работу по инженерно-технологической подготовке планов подрядных работ. Содержательным было сообщение Д. М. Конникова — производителя работ мостостроительного района № 2. Он поделился опытом по внедрению бригадного подряда на руководимом им участке. О повышении роли молодых специалистов и ускорении технического прогресса в дорожном строительстве рассказал В. П. Руцкий — начальник дорожно-строительного района № 14.

Участники конференции приняли рекомендации, призывающие дорожников Белоруссии досрочно и с высоким качеством выполнить задания и социалистические обязательства десятой пятилетки.

*В. П. Верховский*

## Форум молодых дорожников

В апреле этого года Советом молодых ученых и специалистов Государственного всесоюзного дорожного научно-исследовательского института (Союздорнии) уже в седьмой раз была проведена на-

учно-техническая конференция по вопросам дорожного строительства. Участниками этой встречи были молодые научные и инженерно-технические работники из 22 организаций нашей страны (Союздорнии, Гипродорнии и их филиалы, Госдорнии, Белдорнии, Союздорпроект, НПО Дорстройтехника Министростроения БССР, МАДИ, ХАДИ, КАДИ, СибАДИ, РАДНИЛ Минавтошосдора Киргизской ССР и т. д.).

Работа конференции проходила в шести тематических секциях под председательством заведующих отделами и лабораториями Союздорнии: проектирование автомобильных дорог и безопасность движения; земляное полотно и расчет дорожных одежд; асфальтобетон и битуминозные смеси; цементобетонные покрытия и укрепление грунтов; современные методы проектирования и строительства мостов; механизация и технология, экономика и организация дорожного строительства, АСУ. На секциях было заслушано и обсуждено более 70 докладов и приняты рекомендации.

Жюри конференции, в состав которого вошли ведущие ученые института, рассмотрев представленные работы и решения секций, отметило, что все доклады затрагивают актуальные вопросы современного дорожного производства, имеют научную новизну и практическое значение. В связи с этим было решено отметить авторов лучших докладов и наградить семь из них Почетными грамотами и сувенирами, а также опубликовать их доклады в тематических сборниках «Труды Союздорнии». Среди лучших авторов инженеры и младшие научные сотрудники В. Ф. Скорченко (КАДИ), И. Н. Папкина (СибАДИ), В. Н. Братчук (ХАДИ), Е. И. Скубак (ХАДИ), Л. А. Пустова, С. Б. Варламова, П. И. Ксворели (Союздорнии).

Организация таких встреч-конференций должна стать хорошей традицией и войти в систему планируемых Государственным комитетом Совета Министров СССР по науке и технике ежегодных конференций. Такие встречи приносят большую пользу в деле подготовки научных кадров. Подобные конференции помогают усилению контактов молодых научных работников, приобретению опыта дискуссий и выступлений с научными докладами.

*В. А. Кислицын*

## Московский автомобильно-дорожный институт в 1979/80 учеб. г. ОБЪЯВЛЯЕТ

прием специалистов  
с высшим образованием

на факультет переподготовки кадров по новым, перспективным направлениям науки и техники по специальности «Автоматизация проектирования дорог» срок обучения 9 мес с отрывом от производства).

Заявления принимаются до 1 сентября от лиц в возрасте до 45 лет, имеющих стаж практической работы по специальности не менее 3 лет. Зачисление проводится по результатам собеседования.

Телефон для справок: 155-01-97.

# Мост через р. Аркалис-Хеви

В связи со строительством Жинвальского комплексного гидроузла, который предназначен для совокупного решения вопросов энергетики, орошения и водоснабжения городов Тбилиси и Рустави, возникла необходимость вынести из зоны затопления Жинвальской плотины часть Военно-Грузинской дороги протяженностью 11,2 км. На выносимом из зоны затопления участке около с. Анапури на р. Аркалис-Хеви был сооружен восьмипролетный железобетонный балочный мост с пролетом в свету 28,0 м.

Проект разработан в ГПИ Тбилисипроавтодортранс. Строительные и монтажные работы проводил трест Грузгидроэнергострой. Разработка проекта осуществлялась под руководством гл. инж. проекта Р. А. Шонвадзе. Автором проекта является инж. И. Г. Степанова. Активное участие в проектировании мостового перехода приняли инженеры М. Г. Тактакишвили, З. Г. Мосян и Н. М. Мирианашвили.

Во время разработки проектного задания большое внимание было уделено архитектурному облику моста. Мостовой переход сооружен рядом с оборонительным комплексом Анапурской крепости, величественным памятником грузинской архитектуры VI—XVI веков.

Строительные и монтажные работы были осуществлены в кратчайший срок за два года строительным управлением инженерных сооружений треста Грузгидроэнергострой (бывший начальник А. И. Чаладзе, нынешний А. С. Дюльгаров, гл. инж. Г. Н. Цинцадзе). Строительством моста непосредственно руководил молодой инженер М. С. Еропкин. Большой вклад в строительство внесли передовые рабочие А. И. Бараташвили, Г. Д. Гулбаташвили, З. И. Хосиашвили и руководитель комплексной бригады Ш. Г. Цигриашвили.

Пролетные строения железобетонного балочного моста через р. Аркалис-Хеви покоятся на семи высоких промежуточных опорах сечением 2,0×5,2 м при максимальной высоте опоры 47 м. Промежуточные опоры возводились при помощи кабель-крана грузоподъемностью 4 т с использованием двух комплектов разборно-передвижной металлической опалубки, которые передвигались при помощи ручных талей. Эти опалубки были разработаны строительным управлением инженерных сооружений и изготовлены на комбинате подсобных

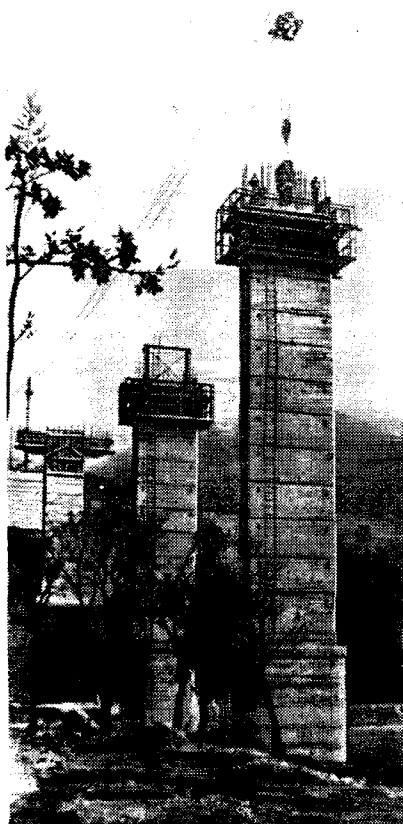
предприятий треста Грузгидроэнергострой. Применение такой опалубки позволило сэкономить 44 т металла. Строительное управление разработало также новый тип крана-агрегата АМК-35 для укладки железобетонных пролетных строений весом до 35 т. Компактность крана-агрегата позволяет вести строительные работы при стесненных условиях горного рельефа.

При бетонировании промежуточных опор моста в зимних условиях возникла опасность замерзания бетонной смеси. Требовалось устройство утеплительных деревянных опалубок по всей высоте промежуточных опор, для чего необходимо было 30 м³ лесоматериала и 175 чел.-дней трудозатрат на каждую опору. По предложению начальника участка М. С. Еропкина и инж. А. А. Азнаурашвили из Тбилисгидропроекта для обогрева бетонной смеси был применен электромагнитный индуктивный метод, сущность которого заключается в следующем. Вокруг металлической инвентарной разборно-передвижной опалубки наматывается обмотка, которая подключается к сварочному трансформатору типа ТСД-1000. Вследствие этого происходит нагревание бетонной смеси за счет индукционных потерь в металлической опалубке. Вокруг опалубки устраивается завеса из стекловаты, создающая тепловую оболочку (для необходимости регулирования тепла в первичной обмотке сварочного трансформатора можно включить водяной реостат). Применение этого метода не только дает возможность бетонировать в зимних условиях, но и ускоряет процесс набора прочности бетоном. В течение первых трех суток достигается 70% проектной марки бетона. Летом необходимость в длительном уходе за бетоном отпадает в связи с быстрым достижением прочности.

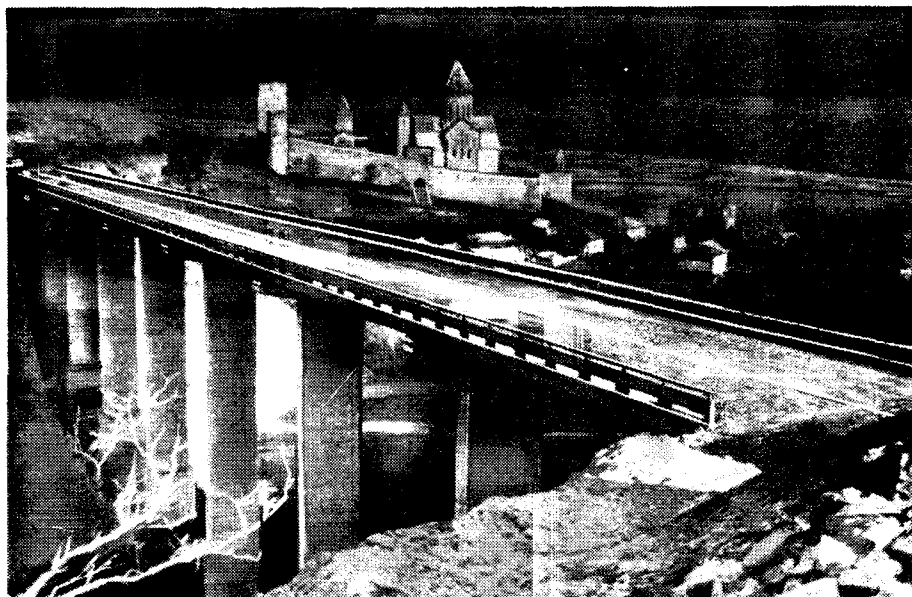
Надо отметить, что на описываемом мосту одними из первых в практике моторостроения республики применены железобетонные гибкие опоры.

Принятые инженерно-технические решения позволили строителям в кратчайший срок воздвигнуть мост через р. Аркалис-Хеви, который принят государственной комиссией с оценкой «отлично».

Г. И. Тварадзе



Устройство опор моста



Общий вид моста

Фото Р. К. Титишова

Технический редактор Е. В. Земскова

Корректор С. М. Лобова

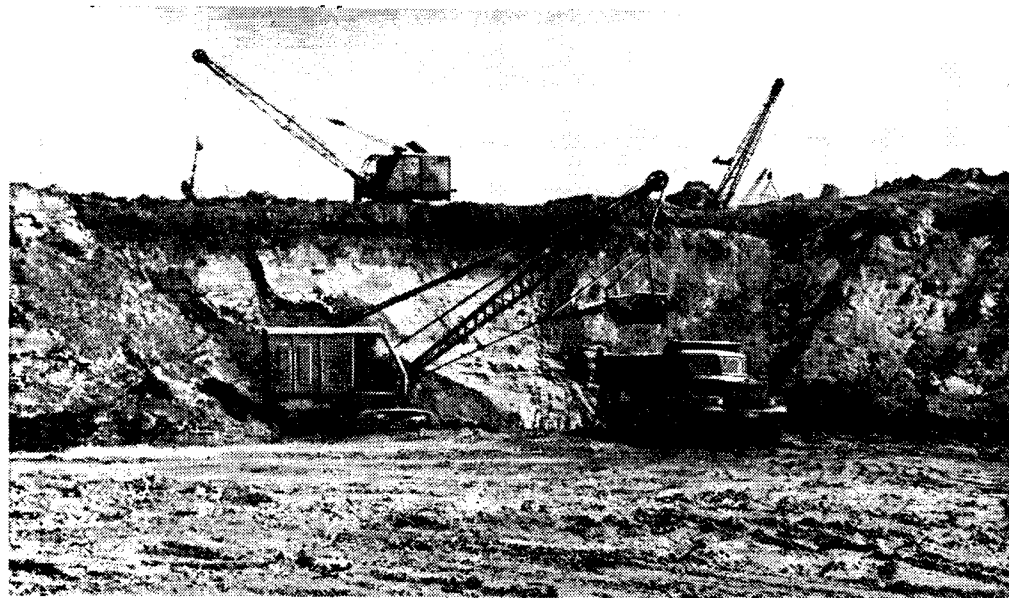
Сдано в набор 23.05.79  
Формат бумаги 60×90%  
Гарнит. литературная.  
Тираж 24 245 экз.

Подписано к печати 02.07.79  
Печати. л. 4  
Заказ 1856

Т-09550  
Учетно-изд. л. 6,54  
Печать высокая.  
Цена 50 коп.

Издательство «Транспорт», 107174, Москва, Б-174, Басманный тупик, 6-а

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



Грунтовый карьер на строительстве подъезда к аэропорту «Шереметьево»

Фото В. Браславского

Автомобильные дороги, 1979 г., № 7, 1—32.

