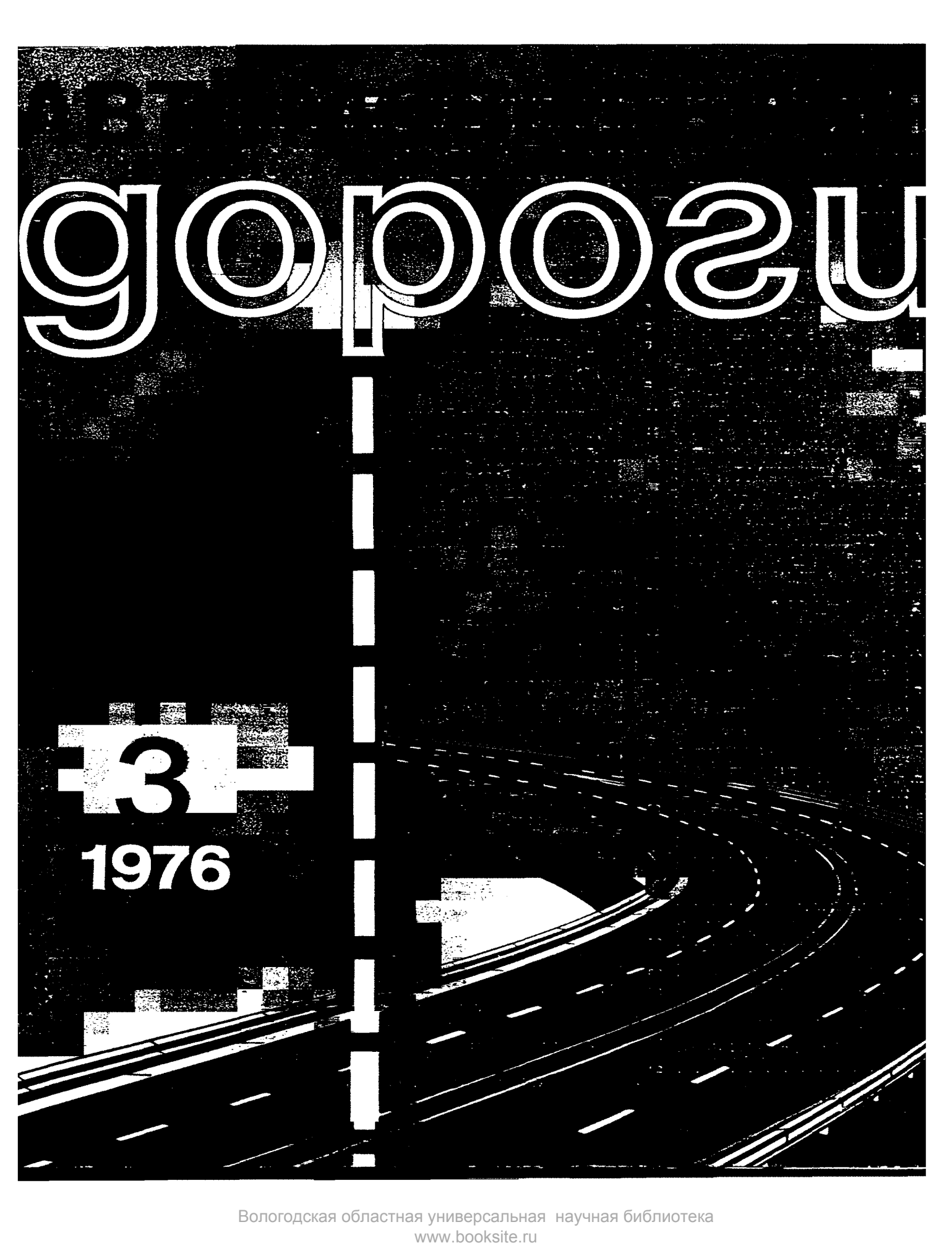


# г о р о з ы



3

1976

Полнее использовать резервы производства	1
За трудовую доблесть	4
А. И. Корнеева — Инициаторы социального соревнования Минавтодора РСФСР	4
Планы и свершения	4

### В СОЮЗНЫХ РЕСПУБЛИКАХ

А. К. Каюмов — Совершенствуется сеть автомобильных дорог Узбекистана	5
Г. В. Робиташили — Готовы решать новые задачи	6
И. С. Болбат — Растет сеть дорог республики	8

### СТРОИТЕЛЬСТВО

В. Д. Шмаров, М. В. Бунин — Организация земляных работ с учетом земельного законодательства	9
М. Б. Левянт, А. И. Шейнцвит — Устройство армобетонных покрытий в скользкой опалубке	10
В. Ламонов — Устройство бетонного покрытия в зимнее время	11
А. А. Кобенко — Рациональный тип сборно-монолитных промежуточных опор мостов	11
П. Повар — Укрепление откосов насыпей на подходах к мостам в горных условиях	12
Ю. Н. Саканский — Подготовка блоков составных балок перед склеиванием	13

### МЕХАНИЗАЦИЯ

А. А. Скловский — Автоматизация асфальтобетонных заводов в дорожных хозяйствах Латвии	14
В. М. Вайскранц — Увеличение производительности землеройных машин в условиях Средней Азии и Казахстана	15

### КАЧЕСТВУ — СТРОГИЙ КОНТРОЛЬ

С. В. Каменев — Применение ультразвука для оценки качества мостовых конструкций	16
---------------------------------------------------------------------------------	----

### РЕМОНТ И СОДЕРЖАНИЕ ДОРОГ

А. С. Петрусенко, Ф. П. Гребенников — Совершенствование организационной структуры в Краснодарском крае	17
В. А. Лиханов, М. И. Стасилевич — Зимняя эксплуатация дорог в высокогорных районах Киргизии	18
А. Г. Кодуа — Сигнальные столбики и ограждения	19
Некоторые изменения Правил дорожного движения	20

### СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Л. Б. Гезенцев, Н. В. Горельшев, А. А. Калерг, Н. С. Ценюга — Новый ГОСТ на асфальтобетонные смеси и асфальтобетон	20
В. Н. Кононов, М. И. Клейман, А. С. Случ, К. А. Гюев, Э. С. Файнберг, С. П. Чернова — Асфальтовый бетон с применением искусственного щебня (дорсила)	22
С. К. Ковалев, Е. И. Шмитко, Н. Д. Злючая, С. Н. Торопов, В. Д. Мигач — Использование золотшлаковых смесей ТЭЦ при строительстве дорог	23

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ

В. Г. Сиваков — Выбор трассы и организация изысканий в песчаных пустынях	25
--------------------------------------------------------------------------	----

### КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Е. И. Шелопав — В целях повышения качества земляного полотна	26
Ю. Л. Мотылев — Новая инструкция на сооружение земляного полотна	27

### ЗА РУБЕЖОМ

В. Н. Финашин, А. Р. Давыдова — Второй Международный симпозиум по битумам и битумо-минеральным материалам	28
И. С. Болбат, И. Г. Будно — Конференция дорожников в Чехословакии	29

### ИНФОРМАЦИЯ

# ПРИВЕТ ТРУЖЕНИЦАМ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА!

## Кавалер ордена Трудовой Славы



А. А. Волосенко

Строителям ордена Ленина треста Центрдорстрой Главдорстроя Минтранстроя СССР хорошо известно имя мастера-геодезиста СУ-862 Александры Александровны Волосенко.

Александра Александровна работает в Управлении более 17 лет. В 1965 г. она без отрыва от производства окончила строительный техникум. Работая мастером-геодезистом, А. А. Волосенко добивается, высокого качества работ, способствует повышению производительности труда. Своевременное геодезическое обеспечение работ на строительстве Гребного канала в Татарской пойме р. Москвы, выполненное Александрой Александровной, дало возможность строителям начать работы раньше намеченного срока, причем при проверке основных параметров канала (длины, ширины, длины каждой дистанции и др.) специалисты Олимпийского Комитета не сделали ни одного замечания.

Большую настойчивость, инициативу, знания проявила Александра Александровна на строительно-монтажных работах при реконструкции Каширского шоссе в Москве. В тяжелых условиях интенсивного движения городского транспорта она своевременно и высококачественно проделала геодезические работы при возведении земляного полотна, укладке покрытия, установке бордюра, строительстве пешеходных переходов и других сооружений.

А. А. Волосенко принимает активное участие в общественной работе. Она является агитатором участка и членом цехового комитета профсоюзной организации. Ей присвоено высокое звание — Ударник коммунистического труда.

За досрочное выполнение заданий девятой пятилетки и образцовую работу А. А. Волосенко награждена орденом Трудовой Славы III степени.

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. Р. АЛУХАНОВ, В. Ф. БАБКОВ, В. М. БЕЗРУК, А. А. ВАСИЛЬЕВ, А. П. ВАСИЛЬЕВ, Н. П. БАХРУШИН (зам. главного редактора), Л. Б. ГЕЗЕНЦЕВ, С. А. ГРАЧЕВ, В. П. ЕГОЗОВ, П. П. КОСТИН, М. Б. ЛЕВЯНТ, Б. С. МАРЫШЕВ, Ю. М. МИТРОФАНОВ, С. И. 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

ПРОИЗВОДСТВЕННО-  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ  
МИНИСТЕРСТВА  
ТРАНСПОРТНОГО  
СТРОИТЕЛЬСТВА  
СССР

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

XXXVIII год издания

• МАРТ 1976 г. •

№ 3 (411)

РЕШЕНИЯ XXV СЪЕЗДА КПСС — В ЖИЗНЬ

## ПОЛНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ РЕЗЕРВЫ ПРОИЗВОДСТВА

Пять лет, прошедшие между последними съездами нашей Коммунистической партии, были периодом осуществления крупных социальных мероприятий, усиления экономической и технической мощи советского государства, дальнейшего улучшения жизни народов нашей страны, а также выдающихся результатов в реализации Советской Программы мира.

Говоря об итогах девятой пятилетки, Л. И. Брежнев сказал, что «Мы сделали хороший шаг вперед. Если иметь в виду масштабы абсолютных приростов общественного производства, то девятая пятилетка является лучшей пятилеткой в истории нашей страны. Наша Родина стала еще богаче, еще сильнее. Советские люди стали жить лучше. А это — высшая оценка деятельности партии».

За годы пятилетки во всех основных отраслях общественного производства достигнуты выдающиеся результаты. Итоговые данные развития народного хозяйства за годы девятой пятилетки показывают, что основные направления этого развития полностью соответствуют линии XXIV съезда КПСС, принципиальным установкам нашей экономической политики. За это время во всех отраслях советской экономики сделан хороший шаг вперед и созданы условия для решения новых, более крупных социально-экономических задач.

Такие задачи поставлены перед советским народом новым пятилетним планом. Они четко сформулированы в «Основных направлениях развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 гг.». Для решения этих задач партией указаны конкретные пути, позволяющие каждой отрасли добиться новых производственных успехов.

Сейчас в трудовых коллективах с новой силой развернулось социалистическое соревнование, главный лозунг которого:

**«Повышать эффективность производства и качество работы во имя дальнейшего роста экономики и народного благосостояния».**

Чтобы реализовать этот лозунг ЦК КПСС, Совет Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ в своем постановлении «О Всесоюзном социалистическом соревновании за повышение эффективности производства и качества работы, за успешное выполнение народнохозяйственного плана на 1976 г.» рекомендуют соревнующимся сосредоточить свои усилия на решение основных задач экономики, организации производства и научно-технического прогресса.

Поскольку успехи экономического развития в нашей стране в значительной степени зависят от масштаба, темпов

и качества капитального строительства, от эффективности вкладываемых в него средств, серьезные задачи предстоит решать работникам промышленного, жилищного и транспортного строительства.

В десятой пятилетке на капитальное строительство будет израсходовано более 600 млрд. руб., или на 24—26% больше, чем в прошлой пятилетке. Чтобы выполнить такой огромный объем работ, необходимо осуществить комплекс различных мероприятий, позволяющих резко повысить производительность труда (на 29—32%), внедрить в производство новые высокопроизводительные средства механизации, добиться более высокой эффективности капитальных вложений. Другими словами, увеличенную на четверть строительную программу предстоит выполнить тем же количеством работников, которые трудились на стройках в прошлой пятилетке.

Высокая степень экономичности — такое важнейшее требование к строителям. В десятой пятилетке сметную стоимость строительства предусмотрено снизить на 3—5%, а удельный вес проектно-изыскательских работ в стоимости строительства на 6—9%. Это обязывает проектировщиков и строителей в тесном взаимодействии изыскивать пути для реализации этих заданий, всемерно вводя в действие внутренние производственные резервы.

Технико-экономические и организационные задачи, поставленные пятилетним планом перед строителями, в полной мере относятся к транспортным строителям и, в частности, к строителям автомобильных дорог.

Одной из наиболее ответственных и сложных задач, поставленных перед дорожниками, является задача о преимущественном развитии сети магистральных автомобильных дорог общегосударственного и республиканского значения. Такие дороги составляют примерно четвертую часть намеченного на пятилетие общего протяжения стред-

щихся дорог. На них должны быть созданы необходимые условия для удобного и быстрого транзитного пассажирского и грузового автомобильного движения (построены станции технического обслуживания, мотели, предприятия общественного питания и т. п.).

Вполне понятно, что сеть таких магистральных дорог нужна прежде всего для обеспечения дальнейшего развития других отраслей народного хозяйства. Это нашло отражение в намечаемом росте грузооборота автомобильного транспорта, который должен увеличиться за пятилетие на 42%. Обеспечение его работы, а также грандиозное развитие производительных сил в стране, нуждающихся в транспортных связях, настоятельно требуют быстрого создания разветвленной сети автомобильных магистралей, отвечающих по своему техническому уровню современному размеру и качеству автомобильного движения.

Большегрузные автомобили, автомобильные поезда, скоростные многоместные транзитные автобусы и большое количество легковых автомобилей — вот основной состав движения, который должны удовлетворять принимаемые геометрические параметры и прочностные характеристики строящихся автомобильных магистралей.

Как показывает опыт ряда строительных организаций Главдорстроя, обеспечение указанных параметров в сочетании с необходимыми темпами строительства возможно лишь при условии использования новейших высокопроизводительных строительных машин и оборудования. Отсюда возникает необходимость постепенного, но настоятельного перевооружения дорожно-строительных организаций, оснащения их современными средствами комплексной механизации и автоматизации. Эта задача, поставленная новой пятилеткой перед советской индустрией, должна как можно быстрее решаться и в дорожном хозяйстве.

К этому следует добавить, что такое перевооружение потребует соответствующей перестройки всей системы материально-технического обеспечения, создания мощной производственной базы дорожного хозяйства с его карьерами, складским оборудованием, железнодорожными тупиками и построенным транспортом (оснащение его большегрузными транспортными средствами).

Одновременно со строительством дорог общегосударственного и республиканского значения, перед дорожниками поставлена также задача расширения сети дорог местного значения, в первую очередь в сельскохозяйственных районах. Казалось бы, что это задание пятилетки легко выполнимо, поскольку по прежним воззрениям такие дороги имеют низшие типы одежд и их легко устраивать из местных, некондиционных материалов. В настоящее время такой упрощенческий взгляд является несостоятельным. Значительно возросший автомобильный парк колхозов и совхозов, в составе которого появились большегрузные автомобили, а также наличие большого количества различных самоходных сельскохозяйственных ма-

шин, приводят к резкому увеличению интенсивности движения на местных дорогах. А это значит, что на таких дорогах следует устраивать прочные, в любое время года устойчивые дорожные одежды. Отсюда следует, что **повышение технического уровня дорог в сельскохозяйственных районах является отличительной чертой их строительства в годы десятой пятилетки.**

Нельзя не учитывать и такого обстоятельства, как необходимость форсирования строительства местных дорог в нечерноземной зоне РСФСР, где отсутствуют каменные материалы и где дорожные работы сопряжены с определенными трудностями. Здесь задача дорожников заключается в том, чтобы для областей этой зоны подобрать такие устойчивые конструкции дорожных одежд, для устройства которых можно было бы шире использовать различные отходы местной промышленности (шлаки, золы-уноса, горелую формовочную землю), а также другие материалы, проверенные в практике дорожного строительства (укрепленные грунты, битумные шламы, битумизированные породы, известь, искусственные каменные материалы — керамзит и др.).

Всего за годы десятой пятилетки в стране предстоит построить и реконструировать 62—65 тыс. км автомобильных дорог. На это потребуются значительные средства и материальные ресурсы. Но если учесть, что потребность в дорогах, как правило, превосходит плановые предположения, то ясно, что строителям придется изыскивать дополнительные ресурсы, чтобы удовлетворить самые неотложные запросы местных сельскохозяйственных и промышленных организаций, нуждающихся в подъездных дорогах.

В этом отношении показательны итоги девятой пятилетки, за годы которой протяженность построенных дорог значительно превысила плановое задание. Этот прирост был обеспечен исключительно за счет использования внутренних ресурсов союзных республик. Так, например, в Казахстане сеть дорог увеличилась за пятилетие на 18 тыс. км, из которых 4,5 тыс. км построены сверх плана; в Российской Федерации из 43 тыс. км сверх плана построено 3,6 тыс. км; аналогичное положение и в других республиках.

**Изыскание дополнительных ресурсов и всемерное использование внутренних производственных резервов, особенно резервов экономии, должно стать важнейшей составной частью деятельности дорожных организаций и основным содержанием социалистических обязательств соревнующихся.**

Практика многих коллективов показывает, что в дорожном строительстве имеются значительные резервы экономии. Их можно обнаружить в каждом деле, на каждом производственном участке.

Прежде всего это относится к бережному расходованию и хранению строительных материалов, особенно битума, цемента, металла. Нередко перерасход, например, цемента и битума происходит из-за нечеткой их дозировки на АБЗ и

ЦБЗ и из-за небрежного хранения этих материалов на базах. Перерасход металла, главным образом арматуры, происходит из-за применения не тех сортов материалов, какие были предусмотрены проектом, а также из-за неэкономной заготовки арматуры и др. Одним словом, все эти потери происходят от причин, целиком зависящих от работников дорожных хозяйств и на устранение этих причин не требуется каких-либо дополнительных затрат. В связи с этим небезынтересно отметить, что экономия только 0,1% проката металла по стране даст возможность выпустить 30 тыс. грузовых автомобилей, а экономия 1% цемента будет равна мощности одного крупного цементного завода. Эти подсчеты экономистов показывают, насколько важна проблема экономии фондируемых материалов в любом даже незначительном размере.

Весьма эффективный путь экономии дефицитных строительных материалов — это замена их местными материалами и отходами промышленного производства без ухудшения качества строительства. В этом деле уже имеется большой опыт дорожных организаций Липецкой, Воронежской, Свердловской, Омской, Кемеровской и других областей РСФСР, а также дорожников Казахстана, Белоруссии, Украины и других республик, которые на протяжении многих лет успешно расширяют сферу использования при строительстве и ремонте дорог различных местных материалов — грунтов, шлаков, зол-уноса ТЭЦ, отходов горнорудной промышленности и т. п. Это дает весьма ощутимый экономический эффект. Так, на юге Российской Федерации использование отходов горнорудной промышленности, местных грунтов и малопрочных каменных материалов, укрепленных вяжущими, дало возможность только в 1975 г. заменить более 1,25 млн. м<sup>3</sup> привозных каменных материалов и получить экономию в размере 1,6 млн. руб. Здесь же применение битумных шламов позволило за год устроить 480 км усовершенствованных покрытий, сэкономив при этом более 40 тыс. м<sup>3</sup> высокопрочного щебня, 1600 т битума и получить экономический эффект в 0,5 млн. руб. Наибольшего успеха в этом деле добились дорожники Ставрополя, Краснодарского края и Белгородской области.

С положительными результатами используют шламы и местные материалы в ряде областей западных, восточных и северных районов страны. Задача заключается в том, чтобы этот опыт получил наибольшее распространение и послужил делу расширения сети автомобильных дорог.

Как известно из пятилетнего плана, **весь прирост строительно-монтажных работ должен быть обеспечен за счет роста производительности труда.** Дорожное строительство в этом отношении не является исключением. Еще в прошлой пятилетке некоторые дорожные организации уже приближались к решению такой задачи. Например, организации Минавтодора Казахской ССР более 80% прироста объема дорожно-строительных работ выполнили за счет повышения производительности труда. Поэтому в десятой пятилетке изыскание

возможностей роста производительности труда должно стать первейшим делом руководителей, инженерно-технических работников и всех рабочих дорожных строек.

Большой резерв роста производительности труда таится прежде всего в улучшении использования наличных средств механизации — дорожных машин и оборудования, в сокращении их простоев. Здесь, к сожалению, не все обстоит благополучно. На общем фоне средних результатов в большинстве дорожных хозяйств машины и оборудование работают в одну и в лучшем случае в полторы смены. Еще велики простои из-за неисправности машин, длительного нахождения их в ремонте и из-за неподготовленности фронта работ. В результате все это снижает показатели фондоотдачи и производительности труда. Между тем, опыт отдельных организаций, не находящихся в каких-либо особо благоприятных условиях, свидетельствует о наличии в дорожных хозяйствах возможностей значительного улучшения работы машин. Так, в организациях Белгородавтодора, Тюменавтодора и Краснодаравтодора годовые нормы выработки по основным землеройным машинам в прошлом году были перевыполнены (превышение доходило по экскаваторам до 9%, по бульдозерам до 26%, по скреперам до 27% и по погрузчикам до 12%). Как показывает опыт этих организаций, повышение выработки машин явилось результатом комплекса мероприятий, включающих организацию своевременного и систематического технического обслуживания машин, повышение их сменности (до 2 смен), создание специализированных звеньев, оплату труда за конечную продукцию, повышение квалификации машинистов и др. Все это способствовало улучшению использования машин и стимулировало труд механизаторов.

Очень часто на пути повышения уровня использования основных фондов возникает препятствие, каким являются вспомогательные процессы и подсобные работы, выполняемые в ряде случаев со значительной долей ручного труда (в дорожном строительстве это особенно относится к отделочным работам). Такие работы, как правило, нарушают общий ритм строительства и в конечном счете срывают своевременный ввод объектов в эксплуатацию. Между тем, применение для подобных работ средств малой механизации, требующих, кстати, небольших капитальных вложений, позволяло резко повысить

эффективность основных средств производства и добиться более высокой фондоотдачи. Недооценка роли малой механизации наносит непоправимый ущерб эффективности строительного производства.

Улучшению использования средств механизации и транспорта на дорожных стройках способствует также их концентрация в специализированных организациях (трестах, конторах механизации, колоннах и отрядах). Это убедительно подтверждает опыт трестов Дорожстроймеханизации, созданных в Главдорстрое и Минавтодоре Казахской ССР. Пока что эти организации специализированы только на земляных работах, которые они выполняют в больших объемах и с высоким качеством. Но с появлением новых отечественных высокопроизводительных машин для устройства дорожных оснований и покрытий, видимо, назрела необходимость создания специализированных организаций и по устройству цементобетонных и асфальтобетонных дорожных одежд. Такая концентрация и специализация средств механизации особенно на строительстве магистральных дорог может быть весьма рациональна и рентабельна.

Немаловажную роль в повышении эффективности дорожно-строительного производства играет совершенствование форм организации механизированных работ и труда самих механизаторов. Решительный переход на подрядную форму труда в бригадах открывает, как показывает опыт, широкие перспективы не только для улучшения использования средств производства и повышения эффективности строительства, но и для реального стимулирования труда рабочих.

С каждым годом множатся ряды строителей, работающих по методу бригадного подряда. Этот метод применяют комплексные и специализированные бригады, добивающиеся прекрасных результатов в росте производительности труда, сокращении сроков строительства и в улучшении качественных показателей. Красноречиво говорят об этом результаты работы комплексной бригады К. С. Малиева (ДСУ-55 Минавтодора Казахской ССР), строившей искусственные сооружения на одной из дорог Казахстана. Бригада добилась повышения производительности труда на 49%, снижения себестоимости работ на 22,5 тыс. руб. и сокращения сроков строительства объектов на 70 дней. Другая, тоже комплексная бригада

Н. П. Супрунова (ДСУ-1 Белгородавтодора), работая на подрядном хозяйском расчете, добилась исключения полностью простоев машин. Таких бригад в дорожных хозяйствах уже много. Однако при современных масштабах дорожного строительства их явно недостаточно. Надо преодолеть существующую в этом деле некоторую инерцию отдельных руководителей и смелее принимать меры для обеспечения массового перехода на эту прогрессивную форму организации труда. Специалисты подсчитали, что работа по методу бригадного подряда в строительстве позволяет сократить сроки сооружения объектов в среднем на 20% и повысить производительность труда на 20—25%. Из этих цифр видно, что метод бригадного подряда является реальным резервом повышения эффективности производства и его необходимо использовать как можно полнее.

Внутренние резервы производства таятся в повышении его культуры. Создание образцовых условий труда, отдыха и быта рабочих дорожных организаций; внедрение современных систем управления производством; организация непрерывного контроля качества работ и т. п. — все это оказывает глубокое влияние на улучшение технико-экономических результатов деятельности дорожно-строительных организаций. К этому следует добавить необходимость дальнейшего совершенствования управления производством и более широкого распространения в дорожных организациях хозяйственной реформы. Если в прошлой пятилетке на новый порядок планирования переходили СУ и дорожно-строительные тресты, то в десятой пятилетке полный хозяйственный расчет должен постепенно охватить уже объединения, главки и республиканские министерства. Это серьезная экономическая задача.

\*\*

Горячо одобряя линию XXV съезда КПСС на дальнейшее повышение экономического и технического потенциала советского государства, дорожники с большим подъемом приступили к выполнению плановых заданий на 1976 г. — первый год десятой пятилетки. В дорожных организациях с новой силой развернулось социалистическое соревнование под девизом: «Все объекты десятой пятилетки сдавать в срок и досрочно, с наименьшими затратами, с отличным качеством работ».

*Настойчиво внедрять опыт работы новаторов производства, передовых рабочих и инженерно-технических работников — победителей социалистического соревнования, добившихся наивысших показателей труда.*

## ЗА ТРУДОВУЮ ДОБЛЕСТЬ

Памятным знаком ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ «За трудовую доблесть в девятой пятилетке» и переходящим Красным Знаменем награждены следующие дорожные организации:

Пермский дорожно-строительный трест Главдорстроя

Саратовское областное производственное управление строительства и эксплуатации автомобильных дорог (Минавтодор РСФСР)

Киевское областное производственное управление строительства и эксплуатации автомобильных дорог (Минавтодор УССР)

Дорожно-строительный трест № 2 Гомельской обл. (Минавтодор БССР)  
Карагандинский дорожно-строительный трест № 5 (Минавтодор Казахской ССР)

Тбилисское дорожное ремонтно-строительное управление № 4 (Минавтодор Грузинской ССР)

Дорожно-строительное управление № 7 дорожного строительно-ремонтного треста № 1 (Минавтодор Азербайджанской ССР)

Кишиневский дорожно-строительный трест (Минавтодор Молдавской ССР)

Аштаракское дорожное ремонтно-строительное управление (Минавтодор Армянской ССР).

Все эти организации заносятся на Всесоюзную доску почета на ВДНХ СССР.

Переходящим Красным Знаменем ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ награждены:

Челябинское областное производственное управление строительства и эксплуатации автомобильных дорог (Минавтодор РСФСР)

Катабское мостостроительное управление № 32 треста Узмостострой (Минавтодор Узбекской ССР)

Коллективам награжденных дорожных организаций желаем в десятой пятилетке новых трудовых успехов!

## Инициаторы социалистического соревнования Минавтодора РСФСР

Коллективы дорожных организаций и промышленных предприятий Минавтодора РСФСР, вступая в первый, 1976 г. десятой пятилетки, широко развернули социалистическое соревнование. Инициаторами соревнования выступили упрдор Москва — Ленинград, Тюменавтодор, Новгородавтодор, Дагомыское ДРСУ (Краснодаравтодор), трест Росремдормаш.

Так коллектив упрдора ордена Ленина автомобильной дороги Москва — Ленинград, включаясь в соревнование за присвоение звания «Предприятие высокой культуры производства», обязуется содержать дорогу только на «хорошо» и «отлично».

Коллектив Новгородского областного производственного управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог обязуется в 1976 г. построить сверх плана 15 км автомобильных дорог, из которых 2 км — за счет сэкономленных материалов. Не менее 95% работ по строительству и капитальному ремонту дорог выполнить с оценкой «хорошо» и «отлично». Все объекты сдать с гарантийными паспортами.

Дорожники Тюменской обл. обязались в 1976 г. ввести в эксплуатацию 150 км автомобильных дорог с твердым покрытием, из них 41 км сверх плана.

Работники треста Росремдормаш обязуются сверх годового плана выпустить продукции на 350 тыс. руб., аттестовать на знак качества три изделия.

Коллектив коммунистического труда Дагомысского ДРСУ Краснодаравтодора, поддерживая начин ДСП-1 Управления строительства № 2, выступившего с инициативой — каждому объекту высокое качество, каждый объект с гарантийным паспортом, обязуется в 1976 г. выдавать на все сдаваемые объекты гарантийные паспорта сроком на три года.

В соревнование включились бригады по приготовлению и укладке асфальтобетонной смеси В. И. Широкова (Волгоградавтодор), грейдер-элеваторщиков А. В. Денисенко (Новосибирскавтодор), скреперистов Ф. А. Самсонова и Н. С. Пахотина (Тюменавтодор), монтажников конструкций Н. Б. Чуранова (МСУ-1), машинисты бульдозера П. А. Марков (Вологдавтодор), экскаватора А. С. Сарнацкий (Тюменавтодор), скрепера В. И. Кудряшов (Саратовавтодор) и др.

Машинисты экскаваторов Вологдавтодора А. А. Левковский, А. А. Солин, С. А. Марков, В. В. Вороничев, И. М. Григорьев и другие взяли обязательство выполнить в десятой пятилетке по два пятилетних задания. Их девиз: «Две пятилетки — в одну!».

Герой Социалистического Труда, Заслуженный строитель РСФСР машинист экскаватора С. Я. Банин, вступая в 10-ю пятилетку, обязался вместе со своим помощником обучить передовым приемам труда 20 механизаторов и выполнить пятилетнее задание за 3 года, разработав и погрузив в транспортные средства 660 тыс. м<sup>3</sup> грунта.

Приняв повышенные социалистические обязательства на 1976 г. и десятую пятилетку, передовые коллективы, бригады, рабочие организаций и предприятий Минавтодора РСФСР встретили XXV съезд КПСС ударным трудом, широко развернув социалистическое соревнование за досрочное выполнение народнохозяйственного плана десятой пятилетки. Инициатива передовых организаций, бригад и механизаторов одобрена постановлением коллегии Минавтодора РСФСР и Президиума ЦК профсоюза рабочих автотранспорта и шоссейных дорог.

*Зам. начальника Управления труда и заработной платы  
А. И. Корнеева*

## П Л А Н Ы И С В Е Р Ш Е Н И Я

□ Выполнив пятилетку дорожного строительства в Вологодской области, местные дорожники ввели в эксплуатацию более 1100 км автомобильных дорог с твердым покрытием. Вологда — Новая Ладога, это один из основных объектов девятой пятилетки. Кроме того построено 30 крупных железобетонных мостов.

Достиженные успехи в значительной мере объясняются деятельностью социалистического соревнования строительных управлений друг с другом. Коллектив Вологдавтодора соревнуется с Архангельским и Мурманским доруправлениями.

В новой пятилетке дорожникам Вологодской области предстоит построить дороги к большинству районных центров и обеспечить выход к железнодорожным станциям от городов Ведикий Устюг, Вытегра, Никольск и др.

□ Свердловск—Серов — это будущая дорога, которую построят в новой пятилетке методом народной стройки. Протяженность этой дороги 340 км. Ширина ее проезжей части будет равна 15 м, что позволит автомобилям развивать высокие скорости.

Скоростная автомобильная магистраль Свердловск—Серов запроектирована по современным техническим нормативам.

□ Каждый пятый километр — сверх плана. Так закончили девятую пятилетку дорожники Казахстана, сдав в эксплуатацию более 16 тыс. км новых автомобильных дорог с твердым покрытием.

За годы пятилетки расширилась сеть также и местных дорог. За это время более 300 усадеб колхозов и совхозов получили надежную транспортную связь.

## Совершенствуется сеть автомобильных дорог Узбекистана

А. К. КАЮМОВ, министр строительства и эксплуатации автомобильных дорог УзССР

В период, истекший после XXIV съезда КПСС, советским народом достигнуты выдающиеся успехи в развитии промышленности, сельского хозяйства, транспорта, строительства, науки, культуры, в повышении жизненного уровня населения. В завершившейся девятой пятилетке экономика Узбекистана развивалась бурными темпами. Теперь Узбекская ССР — это многоотраслевая, высокоразвитая промышленная республика. В то же время она продолжает оставаться основной хлопковой базой страны.

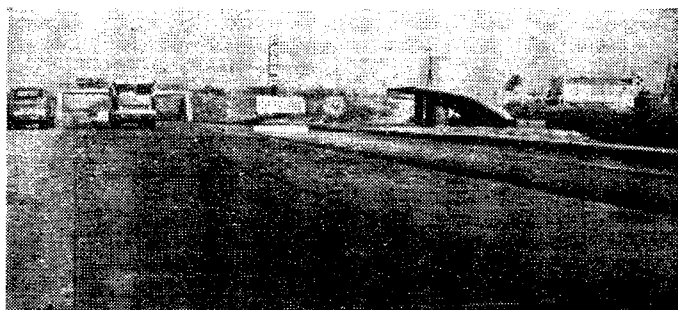
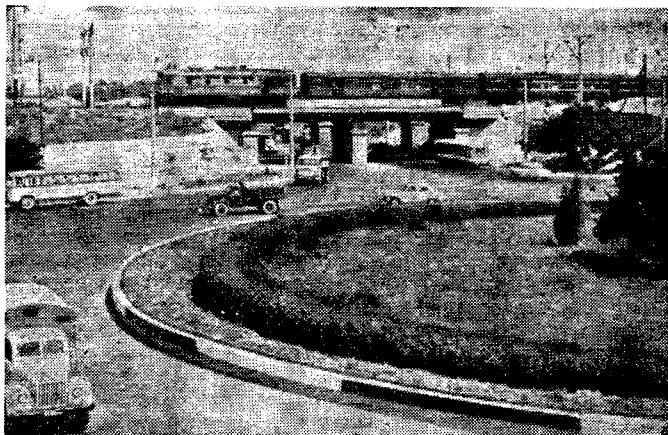
Орошаемое земледелие — мощный источник богатства страны. Но без разветвленной сети дорог развитие экономики невозможно. Орошаемое земледелие и автомобильные дороги — это факторы одного и того же назначения, они органически связаны и жизненно необходимы в условиях хлопководства.

Коммунистическая партия и советское правительство проявляют большую заботу о неуклонном подъеме всех видов транспорта. Автомобильный транспорт в нашей республике приобрел главенствующее значение — свыше 90% всех народнохозяйственных грузов и пассажиров перевозится этим видом транспорта. Многотысячный коллектив Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог Узбекской ССР гордится тем, что он внес весомый вклад в общее дело развития дорожного хозяйства страны — досрочно завершил девятой пятилетку по всем ее показателям. Трудовыми усилиями строителей-дорожников за годы девятой пятилетки построено, реконструировано и переведено в высшие технические категории 11,5 тыс. км автомобильных дорог, в том числе 3600 км крупных автомагистралей, имеющих важное народнохозяйственное значение.

Эти отрядные результаты получены прежде всего благодаря повышению эффективности производства, внедрению достижений технического прогресса, максимальному использованию резервов. Если в недалеком прошлом основной упор в дорожном строительстве делался на увеличение капиталовложений, то теперь в основу развития дорожного хозяйства республики положены интенсификация производства, поиски новых наиболее рациональных методов работ, продления сроков службы дорог и т. п.

В Узбекской ССР под руководством партийных и советских органов в сравнительно короткие сроки была создана широкая сеть благоустроенных автомобильных дорог общего пользования. Подавляющая их часть (более 85%) имеет теперь усовершенствованные покрытия облегченного типа и обеспечивает бесперебойную транспортную связь всех административных и экономических центров, промышленных и сельскохозяйственных районов республики.

Вместе с тем следует признать, что дорожная сеть республики еще отстает от современных требований. За последнее время резко возросла интенсивность движения, а на подходах к городам и промышленным центрам достигла 15—20 тыс. авт./сут. При этом в общем транспортном потоке значительно увеличилась доля большегрузных автомобилей. Таким образом назрела необходимость пересмотра технической политики и организационной структуры в дорожном хозяйстве. Предстояло в кратчайшее время устранить образовавшееся несоответствие между темпами роста автомобильных перевозок и темпами дорожного строительства. Надо было реконструировать существующую сеть магистральных дорог, перевести дороги в более высокие технические категории с устройством на них усовершенствованных покрытий капитального типа.



На дорогах Узбекистана

Для обеспечения широкого фронта строительства усовершенствованных дорог капитального типа прежде всего необходимо было создать материально-техническую базу. Усилиями дорожников за относительно короткие сроки такая база была создана. Построена первая очередь сети асфальтобетонных заводов, предприятий сборного железобетона и дробильно-сортировочных заводов и цехов. К исходу девятой пятилетки производство асфальтобетонных смесей доведено более чем до 2,0 млн. т в год. Потребность дорожных организаций в асфальтобетоне, сортированном щебне и сборном железобетоне теперь удовлетворяется, в основном, продукцией, выпускаемой собственными предприятиями министерства.

Созданная производственная база позволила успешно осуществлять строительство и реконструкцию значительного количества автомобильных магистралей капитального типа с асфальтобетонными и цементобетонными покрытиями. Среди них Ташкентская кольцевая дорога протяжением 62,0 км, дороги Бектемир — Янгйбазар — Газалкент (63,0 км), Ташкент — Чиназ — Джизак (150 км), Ферганское кольцо на участках Коканд — Фергана (90 км), Андижан — Наманган (55 км), Ташкент — Янгйер (152 км) и др. Завершены работы по сооружению транспортных обходов некоторых городов.

Одновременно с реконструкцией автомобильных дорог осуществляется переустройство искусственных сооружений. В Узбекской ССР строительство мостов и других искусственных сооружений на автомобильных дорогах ведется только из железобетона. За девятую пятилетку таких сооружений построено около 20 000 м.

Темпы строительства дорог с асфальтобетонными покрытиями и искусственных сооружений на них из года в год растут и есть все основания предполагать, что в десятой пятилетке основная часть магистральных дорог республики будет иметь капитальные покрытия, отвечающие современным требованиям.

Из-за бездорожья до последних лет колхозы и совхозы несли огромные убытки и потери скота при перегоне стад на летние высокогорные пастбища, которые расположены иногда в 200—300 км от основных баз. В текущей пятилетке для нужд колхозов и совхозов республики построено 7,3 тыс. км автомобильных дорог с твердым и усовершенствованным черным покрытием. Осуществлено строительство ряда крупных и сложных автомобильных дорог к высокогорным пастбищам.

Как известно, каракулеводческие совхозы, расположенные в пустыни Кызыл-Кум, переживали огромные трудности из-за бездорожья: нарушалась своевременная доставка (особенно в зимний период) концентрированных кормов, медикаментов и других материалов, необходимых для нормального содержания поголовья. Теперь все каракулеводческие совхозы, расположенные в пустыне, получили надежную транспортную связь не только между собой, но и с базами снабжения, железнодорожными станциями и административными центрами. Это позволило коренным образом улучшить условия содержания поголовья. Дорожными организациями министерства систематически оказывается и другая помощь сельскому хозяйству — строительство внутрихозяйственных колхозных и совхозных дорог, постройка дорог на землях нового освоения, асфальтирование площадок для хранения и сушки хлопка-сырца и т. п.

В девятой пятилетке осуществлен ряд принципиально новых инженерных решений, направленных на всемерное повышение эффективности производства, ускорение технического прогресса, улучшение качества и повышение капитальности дорожных работ. Так, внедрение асфальтобетона позволило почти полностью отказаться на магистральных дорогах от строительства гравийных покрытий облегченного типа, обработанных битумом, которые в изменившихся условиях не обеспечивали достаточной прочности и были связаны со значительным перерасходом нефтебитума. При дорожных работах осуществляется постепенная замена местной Джаркурганской нефти на марочные битумы, гравийно-песчаных смесей — на сортированный щебень.

Широкое применение при проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог нашли рекомендации ученых Среднеазиатского филиала Союздорнии к созданию прочного земляного полотна в районах искусственного орошения и песчаных пустынь; устройству покрытий из асфальтобетона с применением хлопкового гудрона, позволяющего снизить расход нефтебитума и значительно повысить прочность смесей; устройству высококачественных поверхностных обработок дорожных покрытий; применению светоотражающих дорожных знаков. Внедряются новые, более производительные асфальтоукладчики и другие дорожные машины и механизмы.

Не менее важное значение придавалось улучшению службы ремонта и содержания автомобильных дорог. За последние годы значительно стабилизировалась организационная структура дорожно-эксплуатационных организаций. На всех дорогах общего пользования созданы механизированные дорожно-ремонтные пункты (ДРП), призванные обеспечивать на высоком техническом уровне содержание закрепленных за ними дорог.

На дорогах построено много автопавильонов, остановочных площадок, тротуаров вдоль дорог, проходящих по населенным пунктам; завершена в основном установка дорожных знаков по новому ГОСТу. Внедряется механизированный учет движения на дорогах. В целях обеспечения более широкого обустройства автомобильных дорог Госстрой Узбекской ССР утвердил Генеральную схему архитектурного оформления и транспортного обустройства основных магистральных дорог протяжением около 4000 км. Осуществлять эту схему будут на долевых началах заинтересованные министерства и ведомства. В схеме предусматривается создание 53 комплексов многоотраслевого обслуживания с различными комбинациями объектов транспортного обустройства. Всего предполагается построить 83 автозаправочные станции, 75 автовокзалов и автостанций, 45 станций технического обслуживания, 1074 автопавиль-

она, 646 автобусных остановок, 140 остановочных площадок для отдыха и т. д.

Важной задачей на пути становления дорожного хозяйства Узбекистана являлась проблема изыскания местных резервов для дорожного строительства. Некоторые особенности республики обуславливают особую заинтересованность промышленных и хозяйственных организаций, а также колхозов и совхозов в наличии густой сети благоустроенных дорог. ЦК КП Узбекистана и правительство республики провели большую организаторскую работу по использованию внутренних резервов и привлечению заинтересованных организаций к участию в дорожном строительстве. В результате этого значительная часть дорожной сети республики была построена и реконструирована методами народной стройки при активном участии заинтересованных министерств и ведомств, колхозов и совхозов.

Весомый вклад в успешное выполнение заданий девятой пятилетки внесли коллективы Сурхандарьинского облдоруправления, Ташкентского дорожно-строительного управления № 2, Кокандского мостостроительного управления, Алтынкульского дорожно-эксплуатационного участка, Куйлюкского экспериментального завода железобетонных конструкций и др. Более 10,5 тыс. человек досрочно выполнили свои пятилетние планы. Около 600 человек из них награждены знаком «Ударник 9-й пятилетки» и более 300 человек — «Победитель социалистического соревнования», свыше 500 человек — Почетной грамотой. В их числе: машинист автогрейдера Тиша Болтаев, бетонщик Асад Ашуров, машинист экскаватора Н. Миронов, буровой мастер В. Халатов, машинист трактора Энвер Ибрагимов и др.

Успехи, достигнутые коллективами дорожных организаций министерства, являются результатом самоотверженного труда рабочих, инженерно-технических работников и служащих, итогом настойчивой работы партийных, профсоюзных и комсомольских организаций по мобилизации коллективов на успешное завершение девятой пятилетки.

Дорожники Узбекистана не пожалели сил, чтобы, используя накопленный опыт, успешно выполнить задания партии и правительства по развитию и благоустройству сети автомобильных дорог.

УДК 625.7 (575.1)

## Готовы решать новые задачи

Г. В. РОБИТАШВИЛИ, министр автомобильных  
дорог Грузинской ССР

Самоотверженно работали дорожники Грузии в девятой пятилетке. Широко развернув социалистическое соревнование за превращение в жизнь Директив XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 гг. и за достойную встречу XXV съезда КПСС и XXV съезда Коммунистической партии Грузии, они добились досрочного выполнения принятых социалистических обязательств и основных показателей пятилетнего плана.

Республиканская сеть автомобильных дорог с усовершенствованными покрытиями возросла более чем на 1000 км. За это же время был построен и перестроен ряд мостов, преимущественно железобетонных, общим протяжением 9439 м.

Главное внимание дорожников Грузии в годы девятой пятилетки было сосредоточено на дальнейшем совершенствовании сети дорог, повышении их технического уровня, обеспечении безопасных условий для автомобильного движения.

Так, при выполнении работ по капитальному ремонту руководствовались принципом — на главнейших направлениях параметры существующих дорог по интенсивности движения приводить к соответствующим техническим категориям. В связи с этим более чем на 700 км дорог было осуществлено спрямление земляного полотна и его расширение с уширением и усилением конструкции дорожных одежд в соответствии с нагрузками и интенсивностью имеющегося и ожидаемого движения в пределах срока службы покрытия.

Из тех дорог, где проводились такие работы, можно указать на Черноморское шоссе на участке р. Псоу—Гагра поворот на Пицунду, значительные перегоны дороги Тбилиси—Сухуми и др. Для спрямления некоторых участков дорог построен ряд виадуков.

На важнейшей курортной дороге Тбилиси—Сухуми ведутся большие работы по ее реконструкции. Строятся обходы городов Мцхета и Гори, в результате чего будет достигнуто сокращение протяженности транзитных маршрутов, исключены повороты с малыми радиусами и значительные уклоны.

Исключительно важное значение имеют работы по реконструкции местных перевальных дорог, таких как Чумателети—Рикотский перевал—Зестафони, Гоми—Сачхере и др. Здесь в зимнее время из-за обильных снегопадов сильно затрудняется содержание дороги, естественно создаются значительные трудности для автомобильного движения. После реконструкции таких участков и строительства на них ряда малых тоннелей содержание перевальных дорог зимой не будет связано с большими затруднениями. И, следовательно, будут созданы необходимые условия для безопасного движения автомобилей.

Вообще все мероприятия дорожных организаций Грузии подчинены главной цели — созданию на дорогах республики таких условий, чтобы автомобильный транспорт работал бесперебойно и меньше подвергался опасностям пути. Учитывая это, приняты меры по капитальному ремонту и реконструкции ряда дорог. Так, на дороге Тбилиси—Вазисани—Сагареджо—Баднаури—Бакурцixe закончены работы по капитальному ремонту дороги и строительству Баднаурского путепровода, начата реконструкция дороги Боржоми—Бакуриани, завершена реконструкция дороги Гоми—Сачхере (в результате чего путь от Тбилиси до Сачхере сократился до 100 км) и др.

В конце прошлого года было закончено строительство автомобильной дороги для четырехполосного движения с разделительной полосой на выходе из Тбилиси в сторону Болниса.

В целях обеспечения безопасного и удобного движения по дорогам республики многое было сделано и делается по их обустройству. На главных туристских направлениях построены сотни автопавильонов оригинальных конструкций. Устроено большое количество заездных «карманов» для остановки автомобилей и смотровых ям. На капитальных мостах постройки прежних лет для обеспечения безопасности движения пешеходов низкий борт тротуара заменен высоким бордюром и т. п.

Следует отметить, что в годы девятой пятилетки заметно повысилась требовательность к качеству выполняемых дорожных работ и усилилось внимание к экономике в деятельности дорожных организаций. По работам, выполняемым подрядным способом, была достигнута сверхплановая прибыль в размере 3315 тыс. руб. (данные за 4 года и 9 месяцев девятой пятилетки). По работам, выполняемым службой ремонта и содержания дорог, также получена экономия в размере 3189 тыс. руб.

За успехи в социалистическом соревновании передовым коллективом дорожников республики присуждались переходящие Красные знамена Совета Министров Грузинской ССР и Совпрофа Грузии. В числе награжденных коллектив ДЭУ-28 (Го-

ри), которому знамя присуждалось восемь раз; в 1973 г. ему было вручено Красное знамя ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ. Три раза переходящее Красное знамя Совета Министров Грузинской ССР и Совпрофа Грузии вручалось коллективу ДЭУ-12, а в 1974 г. этот коллектив завоевал знамя ЦК КП Грузии, Совета Министров Грузинской ССР, Совпрофа Грузии и ЦК ВЛКСМ Грузии. Три раза присуждалось переходящее Красное знамя Совета Министров Грузинской ССР и Совпрофа Грузии коллективу ДРСУ-3 (Гагра), а в 1974 г. за победу во Всесоюзном социалистическом соревновании этому коллективу было вручено Красное знамя ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ. Четыре раза переходящее Красное знамя Совета Министров Грузинской ССР и Совпрофа Грузии удерживал коллектив ДРСУ-4 и др.

В ходе социалистического соревнования за досрочное выполнение плана девятой пятилетки отличились многие коллективы, в числе их Дорожно-ремонтностроительный трест № 1, Мцхетский упрдор, Тбилисский опытно-экспериментальный завод металлоконструкций и ремонта дорожной техники и др.

Нагрудным знаком «Победитель социалистического соревнования 1974 г.» награждено 550 чел., а за 1975 г. будут награждены 600 чел. Значком «Ударник девятой пятилетки» награждены за 1974 г. 100 чел., а за 1975 г. награждаются 300 чел.

За отличную работу в девятой пятилетке «Орденом трудовой славы» III степени награждены Г. П. Багатишвили — водитель автомобиля МРСУ-9, Л. Л. Монченко — машинист автогрейдера ДЭУ-17, П. С. Савагиров — машинист экскаватора ДЭУ-28, Г. З. Тамарашвили — машинист асфальтоукладчика ДРСУ-4, Ш. Х. Абашидзе — дорожный рабочий ДЭУ-30, Д. Н. Гиунашвили — машинист катка ДРСУ-13 и многие другие.

В зональном социалистическом соревновании Министерству автомобильных дорог Грузинской ССР четыре года подряд присуждалось переходящее Красное знамя ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог, учрежденное для дорожных органов Закавказских республик.

Потенциальные возможности дорожно-строительных организаций Грузии значительно больше планируемых им объемов работ на предстоящие годы. В связи с этим предстоит задача изыскания дополнительных ассигнований в целях более эффективного использования имеющихся производственных возможностей для дальнейшего улучшения сети и состояния автомобильных дорог республики.

Дорожники Грузии, опираясь на достигнутые результаты в девятой пятилетке, готовы для решения задач, которые поставлены XXV съездом КПСС.

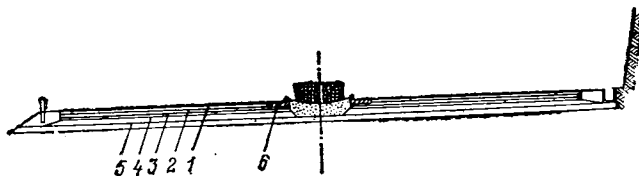
УДК 625.7(479.22)



Четырехполосная дорога на выходе из Тбилиси

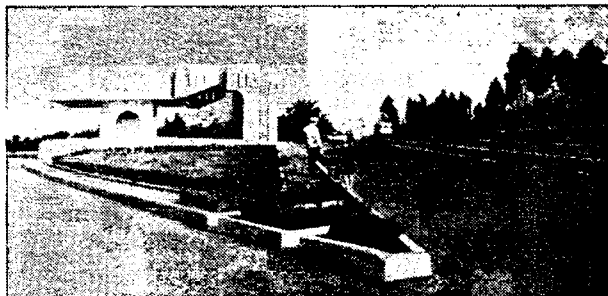


Металлический неразрезной мост



Поперечный разрез четырехполосной дороги:

- 1 — мелкозернистая битумино-минеральная плотная смесь (3,5 см) с поверхностной обработкой повышенной шероховатости (20 мм);
- 2 — крупнозернистая пористая битумино-минеральная смесь (4,5 см);
- 3 — то же (6 см); 4 — щебеночный слой (25 см, в скальных грунтах 20 см); 5 — гравийный материал (20 см)



Придорожный павильон

# Растет сеть дорог республики

И. С. БОЛБАТ, министр строительства и эксплуатации автомобильных дорог Молдавской ССР

Народ Молдавской Советской Социалистической Республики встретил XXV съезд Коммунистической партии Советского Союза славными трудовыми делами.

Высоко оценивая достижения трудящихся Молдавии, Леонид Ильич Брежнев в своей речи на юбилейных торжествах в Кишиневе говорил: «Пример Молдавии, как и опыт других республик, краев и областей, подтверждает, что специализация и концентрация производства на базе межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции — это надежный путь к широкому внедрению на селе индустриальных методов, к резкому повышению эффективности сельскохозяйственного производства».

В экономических и культурных достижениях республики есть большая доля труда и молдавских дорожников. Дорожная сеть некогда отсталого края развивалась вместе со всеми отраслями народного хозяйства. В настоящее время ее протяженность составляет 10 200 км, она обеспечивает надежную транспортную связь со всеми населенными пунктами.

За годы девятой пятилетки сеть автомобильных дорог с твердым покрытием увеличилась на 15,5%.

В целях повышения безопасности автомобильного движения на значительном протяжении дорог были проведены ремонтные работы, на покрытиях создана шероховатая поверхность, построено 527 автопавильонов для пассажиров, 109 эстакад для осмотра машин, 656 площадок для стоянки автомобилей, 351 км тротуаров вдоль дорог, оформлено 585 питьевых источников и колодцев. Реконструированы зеленые насаждения вдоль дорог, высажено 733 тыс. декоративных деревьев.

Усилиями Бельцкого и Кишиневского дорожно-строительных трестов и 19 подведомственных подразделений план подрядных строительно-монтажных работ в целом по министерству выполнен на 101,8%. Кроме того, коллективами строительных организаций выполнялись дополнительные задания по устройству асфальтированных площадок для колхозов и зерноприемных пунктов, что помогло труженикам сельского хозяйства Молдавии лучше сохранять ежегодные урожаи.

В основном досрочно (за 4 года и 9 месяцев) и со значительным перевыполнением завершены строительные работы по объектам, заказанным министерствами пищевой промышленности (на 144%) и сельского хозяйства. Всего по заказам других министерств и ведомств при плане 32,5 млн. руб. объем строительно-монтажных работ выполнен на 42,4 млн. руб., что составляет 130%.

Каждый новый трудовой день множит счет победам советского народа на всех участках хозяйственного и культурного строительства, растет трудовой и политический подъем советских людей, ширится социалистическое соревнование. Эти славные традиции живут и приумножаются в десятитысячном коллективе дорожников Молдавской республики. Понимая значение автомобильных дорог в нашей республике, где выше 90% объема перевозок обеспечивается автомобильным транспортом, они делают все, чтобы раньше установленного срока ввести в эксплуатацию с высокой оценкой качества автомобильные дороги, удобные для водителей и пассажиров.

Инициаторами социалистического соревнования за достойную встречу XXV съезда КПСС, принятие новых повышенных обязательств выступили коллективы Кишиневского дорожно-строительного треста, которому за достижение наивысших результатов во Всесоюзном социалистическом соревновании и досрочное выполнение народнохозяйственного плана 1974 г. была присуждена первая денежная премия и вручено переходящее Красное знамя ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ.

Коллегия Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог и президиум республиканского комитета профсоюза одобрили эту инициативу и провели большую работу, чтобы этот почин нашел отклик в каждом дорожно-строительном управлении, дорожно-эксплуатационном участке, в каждой бригаде, цехе, машинно-дорожном отряде и дистанции автомобильных дорог.

О выполнении пятилетних планов по важнейшим технико-экономическим показателям рапортовали не только отдельные первичные коллективы, но и целые объединения: Кишиневский дорожно-строительный трест, Республиканское управление местных автомобильных дорог, Управление магистральных (союзно-республиканских) автомобильных дорог, в состав которых входят 55 из 68 производственных единиц министерства. Среди них Тираспольское дорожно-строительное управление № 2, Кишиневское дорожно-строительное управление № 3, Бельцкое дорожно-строительное управление № 5, Тираспольский дорожно-эксплуатационный участок № 3 и др.

Сила коллективов в наших людях — замечательных рабочих, инженерно-технических работниках и служащих, настоящих мастерах своего дела, наставниках и молодых новаторах. Среди них машинист экскаватора Кагульского ДСУ-7 Г. Г. Иванов, машинист бульдозера Каушанского ДСУ-8 Р. П. Катэрэу, машинист экскаватора В. П. Григорец, машинист погрузочного механизма В. Ф. Чупэркэ, машинист скрепера М. Н. Бобок, инженеры И. К. Сухарев, А. П. Арчук, А. Ф. Хайнак, Г. М. Непомнящий и др.

В целом по министерству досрочно выполнен пятилетний план по росту производительности труда в строительстве и промышленности, капитальному и среднему ремонту и другим видам содержания дорог. Выполнен пятилетний план по объему строительно-монтажных работ подрядным способом, вводу в эксплуатацию автомобильных дорог, по выпуску валовой продукции в промышленности и другим показателям.

Мы подготовили достаточный задел для того, чтобы взять хороший старт в новой пятилетке — пятилетке эффективности производства и высокого качества работ, продукции и услуг.

В десятой пятилетке молдавскими дорожниками предстоит работать в направлении коренного улучшения всего дорожного строительства республики. Уже сейчас во всех подведомственных предприятиях разработаны конкретные мероприятия, в основе которых лежат накопленный опыт и новейшие разработки, касающиеся дорожного строительства. Широкое применение в строительстве найдут такие материалы как негашеная известь, золошлаковые смеси, битумные эмульсии. Мы планируем полностью ликвидировать ручной труд на строительных работах, на предприятиях объединения Дорстройматериалы, а в службе эксплуатации свести ручной труд до минимума. На устройстве дорожных одежд будут применяться каменные материалы повышенной прочности, улучшатся битумо-минеральные смеси, приготавливаемые на асфальтобетонных заводах, более совершенной станет сама технология приготовления материалов для дорожных покрытий. В настоящее время все двадцать асфальтобетонных заводов работают на электротермическом подогреве битума с применением двойной очистки отходящих газов. Мы одним из первых в стране внедрили на АБЗ точечные агрегаты конструкции ВНИИстройдормаша, позволившие улучшить качество приготавливаемых битумо-минеральных смесей и давшие экономии мазута больше 1000 т в год. Мощность двадцати асфальтобетонных заводов достигла 1 млн. т в год.

Недавно специалисты треста Оргдорстрой разработали и внедрили в производство установку для приготовления термостойкой мастики, применяемой для разметки проезжей части дорог. Ее промышленное производство позволит увеличить срок службы регулировочных линий в 5—6 раз.

Серьезное значение придается повышению качества проектных разработок, применяемых проектно-исследовательским институтом Молдгипроавтодор и проектно-технологическим трестом Оргдорстрой. Большое внимание будет обращено на улучшение условий труда всех работающих в дорожной отрасли.

В последние годы был сделан значительный шаг от механизации (и на ее основе — комплексной механизации работ) к автоматизации производственных процессов. Теперь не редкость — автогрейдеры, асфальтоукладчики, бульдозеры с автоматическим управлением. Накоплен определенный опыт их эксплуатации, выросли кадры специалистов этого профиля. Стройки превратились в своеобразный испытательный полигон для новой техники. В Молдавии создана вторая в нашей стране машиноиспытательная станция.

Все мы глубоко убеждены в том, что исторические решения XXV съезда КПСС, научно обоснованная программа дальнейшего укрепления материально-технической базы коммунизма в нашей стране еще больше вдохновят наш народ, а вместе с ним и работников дорожной отрасли к новым трудовым свершениям.

УДК 625.7(478.9)

## Организация земляных работ с учетом земельного законодательства

Кандидаты техн. наук В. Д. ШМАРОВ,  
М. В. БУНИН

В последние годы при строительстве автомобильных дорог на территории УССР, как и в других республиках, значительно выросли объемы сосредоточенных земляных работ, в особенности работ с выемкой грунта экскаваторами и возкой его автомобилями. Это вызвано принятием в 1969 г. Основ земельного законодательства, что привело к резкому уменьшению полосы отвода. В результате этого грунта, вынимаемого из придорожных резервов, оказывается или недостаточно для возведения земляного полотна, или придорожные резервы отсутствуют вовсе. Карьеры в связи с необходимостью сбережения ценных сельскохозяйственных земель закладывают на бросовых землях, расположенных, как правило, на значительном удалении от строящейся дороги. Грунт из этих карьеров доставляют скреперами или автомобилями-самосвалами, загруженными экскаваторами.

Как показал анализ проектов, выполненных Киевским филиалом Союздорпроекта и институтом Укрग्रипротранс, в связи с принятием Основ земельного законодательства на территории УССР произошло существенное перераспределение объемов земляных работ между средствами механизации. Значительно сократилось количество бульдозерных и скреперных работ и увеличилось количество экскаваторных работ с возкой автомобилями.

Наибольшую долю экскаваторные работы занимают в горной зоне, где они составляют 85—95% всех земляных работ. Так, например, в проекте автомобильной дороги Львов — пер. Верещкий — Мукачево — Чоп (153 км) предусмотрено: бульдозерных работ 7,8%, разработки грунта экскаваторами с перемещением бульдозерами 5,2, разработки грунта экскаваторами с перемещением автомобильным транспортом 87%. На автомобильной дороге Ялта — Севастополь, на участке Пониловка — Гончарное (30 км), объем механизированных земляных работ составляет 3 629 430 м<sup>3</sup>, из них бульдозерные работы — 203 200 м<sup>3</sup>, или 5,6%, разработка экскаваторами с перемещением бульдозерами — 84 580 м<sup>3</sup>, или 2,4%, разработка экскаваторами с перемещением автомобилями-самосвалами — 3 341 650 м<sup>3</sup>, или 92% от общего объема механизированных работ.

Эти примеры являются типичными для горной зоны. Характерной особенностью этой зоны является также то, что объемы выемок намного превышают объемы насыпей. Так, на участке Пониловка — Гончарное объем выемок равен 3 800 330 м<sup>3</sup>, а насыпей — 2 871 550 м<sup>3</sup>, т. е. объем выемок превышает объем насыпей более чем в 1,3 раза. На участке Орява — Нижние Ворота (26 км) автомобильной дороги Львов — пер. Верещкий — Мукачево — Чоп эти объемы соответственно 2 228 610 и 1 295 210 м<sup>3</sup>, т. е. превышение составляет 1,7 раза.

Анализ графиков распределения земляных масс (по рабочим чертежам) на всей дороге Ялта — Севастополь и на части автомобильной дороги Львов — пер. Верещкий — Мукачево — Чоп (40 км) показал, что насыпи сделаны исключительно за счет грунта, вынутого из выемок. Таким образом, в горной зоне насыпи возводят за счет использования грунта из выемок. Избыток грунта из выемок идет или в отвал, или в другие объекты строительства.

В лесной зоне было проанализировано по проектам 122 км автомобильных дорог. Объем экскаваторных работ на этих дорогах составил 4 442 775 м<sup>3</sup>, что равно 86% от общего объема земляных работ. На 122 км дорог заложено 33 карьера, которые занимают площадь 120 га. Столь значительная площадь занимаемая карьерами, объясняется невозможностью заложения глубоких карьеров из-за близости грунтовых вод, находящихся чаще всего на глубине 1,5—3,5 м. Значительная частота расположения карьеров объясняется наличием большого количества малоценных или неудобных для возделывания земель. Характерной особенностью этой зоны является наличие экскаваторных работ на выторфовывании (около 20% от общего объема земляных работ), где экскаваторы работают без транспортных средств в отвал.

Следует отметить, что после введения в 1969 г. Основ земельного законодательства Союза ССР и союзных республик наблюдается значительное увеличение сосредоточенных работ (в основном экскаваторных) и в этих зонах. Раньше при проектировании автомобильных дорог недостаточно учитывалась ценность земель и, чтобы сократить длину дороги, ее трассировали по пахотным землям, ценным угодьям и лесным массивам. В настоящее время при строительстве автомобильных дорог можно использовать только земли несельскохозяйственного назначения или в крайнем случае земли худшего качества. Изъятие пахотных и других ценных земель для строительства дорог осуществляют в исключительных случаях по постановлению Совета Министров союзной республики. Но, даже, если исходя из экономической целесообразности проложение трассы разрешают, то размещать притрассовые карьеры на таких землях, как правило, запрещают. Это приводит как к увеличению объемов сосредоточенных экскаваторных работ, так и к увеличению расстояния транспортирования грунта.

В тех же случаях, когда все-таки приходится идти на устройство резервов на ценных плодородных грунтах, особое значение приобретает проблема сохранения этих грунтов. Снятый верхний гумусированный слой должен аккуратно храниться до завершения разработки резерва и затем укладываться на место. Естественно, что машины, применяемые при рекультивации, будут отличаться от уже описанных. Здесь главенствующую роль надо будет отвести бульдозерам, скреперам и погрузчикам.

На первый взгляд может показаться, что выделение притрассовых резервов при условии снятия и рекультивации гумусированного слоя после взятия грунта вполне оправдано. Однако следует учитывать, что при отчуждении земель под притрассовые резервы безвозвратно теряется тот урожай, который мог бы быть получен в данном году. Если принять ширину отчуждаемых земель вдоль дороги 30 м при протяженности строящихся дорог, проходящих по ценным сельскохозяйственным землям со средней урожайностью зерновых 20 ц с гектара, 10 тыс. км, страна недополучит 600 тыс. ц зерна в год.

Кроме этого, потери неизбежны и в последующие годы вследствие снижения урожайности, во-первых, из-за невозможности восстановления первоначального качества почвы, так как отсутствуют машины, которые бы выполняли рекультивацию должным образом, во-вторых, из-за вымокания посевов на заиженных участках, на которых скапливаются осадки.

Наиболее ценные для сельского хозяйства земли на территории УССР расположены в лесостепной и степной зонах. Здесь находятся главные сельскохозяйственные районы УССР, давно освоенные и сильно распаханные. Сельскохозяйственными угодьями здесь занято до 80% территории. Именно поэтому после принятия Основ земельного законодательства здесь произошло наибольшее перераспределение объемов земляных работ между средствами механизации. Доля экскаваторных работ в этих зонах выросла до 60—80%, среднее расстояние транспортирования грунта от экскаваторов выросло с 1,5 до 4,3 км в лесостепной зоне и до 3,1 км в степной зоне. В лесной зоне это расстояние равно 2,6 км, а в горной — 1,6 км — 1,4 км. Следует отметить, что в горной зоне принятие Основ земельного законодательства не повлияло на расстояние транспортирования. Это и понятно, так как земли в этой зоне в большинстве случаев непригодны для возделывания. Кроме того, как уже отмечалось, насыпи здесь возводят в основном за счет использования грунта выемок.

Объем работ, выполняемый экскаваторными отрядами на территории УССР, может быть несколько уменьшен при значительном увеличении поставок самоходных скреперов, которых в настоящее время в дорожно-строительных организациях явно недостаточно. Однако надеяться на повсеместное вытесне-

ние экскаваторных отрядов самоходными скреперами не приходится. Во-первых, как показывает анализ, удельные приведенные затраты при разработке грунта скреперами и транспортировании его на расстояние более 1 км оказываются выше, чем при разработке экскаваторными отрядами, что объясняется относительно высокой стоимостью самоходных скреперов. Во-вторых, выделение небольших площадей под карьеры вынуждает делать их глубокими и применение скреперов в этом случае оказывается технически невозможным.

Учитывая значительное перераспределение объемов земляных работ между средствами механизации в связи с принятием Основ земельного законодательства, вследствие чего объемы сосредоточенных работ значительно выросли, необходимо изменить качественный состав парка дорожно-строительных организаций за счет пополнения его машинами для сосредоточенных работ. В первую очередь, это должны быть экскаваторы с емкостью ковша 0,65—1,25 м<sup>3</sup> и автомобили-самосвалы грузоподъемностью 6—12 т.

В связи с различным расстоянием транспортирования грунта в разных зонах и учитывая, что процесс повышения грузоподъемности парка автомобилей-самосвалов требует значительного времени, необходимо повышать их грузоподъемность поэтапно: вначале в зонах с большими расстояниями транспортирования, а затем с меньшими.

УДК 625.731.2

## Устройство армобетонных покрытий в скользящей опалубке

М. Б. ЛЕВЯНТ, А. И. ШЕЙНЦВИТ

В 1975 г. в тресте Центрдорстрой была освоена технология устройства армобетонных покрытий комплектом высокопроизводительных машин. За 2,5 месяца на готовое бетонное основание было уложено 207 тыс. м<sup>2</sup> верхнего слоя армобетонного покрытия на взлетно-посадочной полосе (ВПП). Из-за ограниченности объемов работ устройство покрытий велось в одну смену. Среднесуточный темп укладки в рабочий день составил 537 м армобетонного покрытия шириной 7,5 м и толщиной 26 см размером плит 7,5×21,5 м, с расходом стали 7,94 кг/м<sup>2</sup>.

В соответствии с проектом между бетонным основанием и армобетонным покрытием устраивался разделительный слой из песка, обработанного битумом толщиной 5—10 мм. Работы по устройству этого слоя выполнялись с помощью пескоразбрасывателя и распределителя битума с применением битумной эмульсии.

Покрытие армировано сеткой из стали периодического профиля диаметром 14 мм, расположенной на глубине 10 см от поверхности покрытия. Из-за такого расположения сетки глубинные вибраторы бетоноотделочной машины погружались в покрытие лишь на 5—6 см. Это обстоятельство вызвало возможность расслоения цементобетонной смеси в процессе уплотнения. Однако проведенные исследования кернов, высверленных из покрытия, показали, что расслоения не произошло.

В процессе укладки цементобетонной смеси иногда наблюдалось постепенное отклонение некоторых арматурных стоек от проектного положения, что приводило к образованию температурных трещин, не совпадающих с нарезанным швом, и поперечных волн на покрытии, повторяющих расположение арматурных прутков. Во избежание этих явлений необходимо либо прикреплять арматурную сетку к основанию, либо соединять сетки друг с другом круглыми стальными штырями с обвязкой их битумом (по аналогии с типовым штыревым соединением).

Бетонирование верхнего слоя армобетонного покрытия осуществлялось на всю длину ВПП (3,7 км) по продольной схеме с устройством одного маячного ряда. Принятая схема бетонирования дала возможность избежать движения построеного транспорта по вновь уложенному покрытию, что способствовало сохранению слоя пленкообразующего вещества и защите покрытия от механических повреждений. Кроме того, при продольной схеме облегчается настройка рабочих органов бетоноукладочных машин, вдвое снижается трудоемкость работ по

установке копирной струны, обеспечивается надежный поперечный водоотвод с покрытия.

Поскольку отметки бетонного основания с высокой степенью точности соответствовали проектным, при устройстве верхнего слоя покрытия контролировалась лишь его толщина.

Если при устройстве маячного ряда копирные струны устанавливались с обеих сторон, то при бетонировании смежных рядов устанавливалась только одна струна. Роль второй копирной струны выполнял уложенный ряд покрытия. В этом случае для автоматического выдерживания курса использовались дисковые копиры, прикрепленные к гусеничным тележкам машин с помощью специального устройства. Исполненный порядок работы бетоноукладочных машин обеспечил отличную продольную ровность покрытия ВПП.

Несколько сложнее обстоит дело с обеспечением поперечной ровности покрытия и прямолинейности продольных швов. Качество этих элементов покрытия зависит главным образом от стабильности состава цементобетонной смеси и от постоянного контроля за регулировкой рабочих органов распределителя бетона и бетоноотделочной машины. В начале работ сотрудниками Союздорнии был скорректирован ранее подобранный состав цементобетонной смеси. Оптимальным (обеспечивающим минимальную деформативность смеси после прохождения скользящей опалубки) оказался состав с весовым соотношением гранитного щебня размером 5—20 мм и 20—40 мм, равным 3:2, коэффициентом раздвижки 1,9\* с введением комплексной воздухововлекающей добавки (СНВ и СДВ) для вовлечения воздуха в количестве 5—7%. Первоначально добавка вводилась в расходный резервуар емкостью 10 м<sup>3</sup> с водой затворения, а затем раствор с помощью центробежного насоса подавался на бетонный завод в бак-дозатор. В процессе перекачки раствор вспенивался, что отрицательно сказывалось на точности работы бака-дозатора. Устройство отдельного бака-дозатора для поверхностно-активных веществ и введение концентрата комплексной добавки в бетономешалку, минуя расходный резервуар для воды, свело к минимуму пенообразования и заметно повысило стабильность показателя подвижности цементобетонной смеси.

Швы расширения не устраивались. Швы сжатия выполнялись двух видов: ложный — нарезанный в затвердевшем бетоне и сквозной — в конце рабочей смены. Значительные суточные перепады температур (до 20°C) и увеличенная длина плит (21,5 м) вынуждали во избежание образования трещин производить нарезку швов в бетонном покрытии, набравшем прочность 50—60 кг/см<sup>2</sup>. Нарезка поперечных швов велась самоходным 2-дисковым нарезчиком швов, изготовленным ЦРМ треста Центрдорстрой с использованием алмазных дисков. В жаркую солнечную погоду нарезка швов в бетоне, уложенном в первой половине дня (до 14 ч), велась через 10—12 ч после укладки, а в бетоне, уложенном после 14 ч дня, — через сутки. Швы сжатия заполняли в два этапа: сразу после нарезки — хлопчатобумажным шнуром, пропитанным битумом, и с наступлением похолодания — резинобитумной мастикой.

При строительстве покрытий аэродромов значительные работы приходится выполнять на сопряжениях рулежных дорожек с ВПП, перроном, местами стоянок самолетов.

Закругления эти образуются горизонтальными кривыми малых радиусов (50—60 м). До появления бетоноукладочных машин со скользящими формами устройство армобетонных (железобетонных) покрытий на таких участках выполнялось вручную с применением средств малой механизации. Это ухудшало качество работ и технико-эксплуатационные свойства покрытия.

Поэтому значительный интерес представляет устройство армобетонных покрытий на горизонтальных кривых с радиусом, равным 60 м, комплектом высокопроизводительных машин. Новая технология устройства закруглений была применена при строительстве пяти рулежных дорожек. На участке закругления стойки со струбинами для крепления копирной струны устанавливались с интервалом 1,5 м. И, хотя натянута копирная струна образовывала ломаную линию, очертание уложенного покрытия с высокой степенью точности повторяет кривую. Благодаря новой технологии удельный вес ручных работ при устройстве аэродромных покрытий на труднодоступных для рельсовых машин участках закруглений сведен к минимуму (около 10%).

\* Шейнин А. М., Володин В. В., Коршунов В. И. и Рвачев А. Н. Особенности устройства бетонных покрытий в скользящей опалубке. — «Автомобильные дороги», 1975, № 9.

Двухлетний опыт применения комплекта высокопроизводительных машин со скользящими формами на строительстве многослойных конструкций аэродромных покрытий показал, что при сокращении количества конструктивных слоев за счет увеличения их толщины можно добиться упрощения технологии и снижения трудозатрат. С этой целью был устроен опытный участок однослойного армобетонного покрытия толщиной 45 см. Полученные результаты свидетельствуют о возможности высококачественной укладки такого мощного покрытия. Однако при этом предстоит решить две задачи: сохранить темп укладки 1,5 м/мин, чтобы получить выигрыш в сокращении сроков строительства, и повысить стабильность состава цементобетонной смеси. Решение этих задач — дело недалекого будущего.

УДК 625.7.691.328

## Устройство бетонного покрытия в зимнее время

Нач. отдела треста Оргтехспецпромстрой  
В. ЛАМОНОВ

Зимой 1974—1975 гг. Архангельское спецуправление треста Союзпромэкскавация Главспецпромстрой проводило работы по устройству бетонного покрытия на автомобильной дороге в районе г. Наволок. Длина участка 6 км, толщина покрытия 28 см. Армирование предусмотрено только в местах деформационных швов. Основание дорожной одежды устроено из песчано-гравийной смеси. Бетонирование проводилось безобогревным методом с использованием комплексной добавки ННХК (нитрит — нитрат — хлорид кальция) при соотношении масс нитрита — нитрата и  $\text{CaCl}_2$  равном 1 : 1.

Эта добавка была выбрана по следующим причинам: при рекомендуемом соотношении она не вызывает коррозии стальной арматуры; позволяет получить гарантированную конечную прочность бетона даже в тех случаях, когда бетон подвергается воздействию отрицательной температуры 40—45°C; ее стоимость примерно в 2 раза ниже, чем нитрита натрия.

В МАДИ были разработаны рекомендации по бетонированию покрытия в зимних условиях с добавкой ННХК (руководитель д-р хим. наук В. Б. Ратинов). Трестом Оргтехспецпромстрой разработан проект производства работ, предусматривающий выполнение всех рабочих операций на основе комплексной механизации. Для устройства покрытия использовали бетоноукладочный комплект. Для образования деформационных швов использовали полиэтиленовую пленку. Противоморозная добавка ННХК поступала на строительство в готовом виде с содового комбината.

Рекомендуемое количество добавки ННХК в зависимости от температуры наружного воздуха приведено ниже:

Температура наружного воздуха, °C	Общее количество добавки, % от массы воды затворения
От 0 до -5	6
-5 - -15	10
-15 - -30	15

Для бетонной смеси применяли цемент марки 400. Планом работ не обуславливалась высокая температура бетонной смеси и подогрев кузовов автомобилей в связи с тем, что добавка ускоряет сроки схватывания цемента. Температура смеси практически находилась в пределах 5—15°C. Из минеральных материалов подогревали только песок. Воду нагревали до +80°C и таким образом регулировали температуру смеси и сроки схватывания цемента.

Строительная лаборатория осуществляла корректировку температуры бетонной смеси так, чтобы на рабочих органах бетоноукладочного комплекта не было замерзания смеси. Подвижность смеси при выходе из бетономешалки была 2—3 см по стандартному конусу, а при укладке в покрытие — 1—2 см.

Перед укладкой смеси в покрытие земляное полотно очищали от снега, поверхность выравнивали слоем талого песка толщиной 10—15 см и сразу же его уплотняли.

Все узлы и детали бетоноукладочного комплекта были подготовлены к работе в зимних условиях.

Немедленно после отделки бетонного покрытия его покрывали слоем пергамин. Через несколько часов на пергамин укладывали утеплитель (снег или опилки). В сочетании с пергамином он улучшает тепловлажностный режим твердения бетона. Ориентировочная толщина слоя утеплителя должна быть при температуре наружного воздуха до -15°C — 5 см, при -15—-45°C — 10 см.

Прочность контрольных бетонных образцов позволяет сделать вывод о том, что бетон соответствует проектной марке и что воздействие отрицательных температур практически не вызвало снижения прочности бетона с добавкой ННХК.

Испытания бетонных образцов на морозостойкость были проведены в МАДИ, их проводили по ГОСТ 10060—62 на образцах размером 10×10×10 см с добавкой ННХК 10- и 15%-ной концентрации ( $B/C \sim 0,47$ ). Образцы предварительно твердели по следующему режиму: 14 суток (-30°C)+28 суток (-10°C)+28 суток в нормальновлажных условиях. Образцы выдержали 200 циклов замораживания-оттаивания, их коэффициент морозостойкости близок к 1.

При обследовании автомобильного участка в конце мая 1975 г., движение по которому было открыто через месяц после устройства покрытия, установлено, что участок находится в хорошем состоянии, выколов и трещин не имеется, хотя минимальная температура января была -33°C, а февраля -26°C. Несмотря на то, что бетонирование производилось только при температуре -20°C, можно с уверенностью утверждать, что применение добавки ННХК позволяет продлить строительный сезон на 3—4 месяца. При этом удорожание работ составило менее 4 руб. на 1 м³ смеси. Для сравнения следует сказать, что применение электропрогрева вызвало бы в аналогичных условиях удорожание не менее 8 р. 50 к., а паропрогрева — не менее 12 руб. на 1 м³.

Внедрение зимнего бетонирования дорожных покрытий с противоморозными добавками позволяет прокладывать объездные дороги по замерзшему грунту с минимальными затратами. К дополнительным преимуществам зимнего бетонирования относится возможность загружать бетонные узлы в зимний период.

УДК 625.8:693.5+324

## Рациональный тип сборно-монолитных промежуточных опор мостов

Инж. А. А. КОБЕНКО

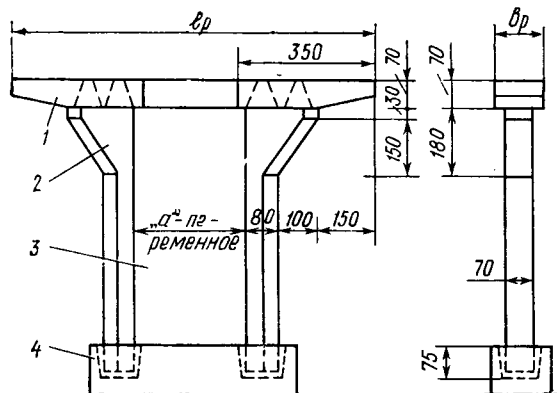
Габариты мостов в последнее время заметно увеличиваются, что сказывается на ширине опор поперек моста, которая и так в большинстве случаев является излишней по сравнению с необходимой по прочности. Слишком широкие опоры (например, опоры-стенки) не только ухудшают внешний вид моста, но и создают дополнительное стеснение отверстия, ощущаемое даже при небольшой косине потока.

Особенностью массового строительства средних и больших мостов сейчас является то, что наряду с унифицированными пролетными строениями еще весьма широко используются и различные типы блоков по ранее действовавшим типовым и повторно применяемым проектам, что объясняется наличием оснастки для их изготовления. Это обусловило большое разнообразие применяющихся в настоящее время габаритов и типов размеров пролетных строений мостов.

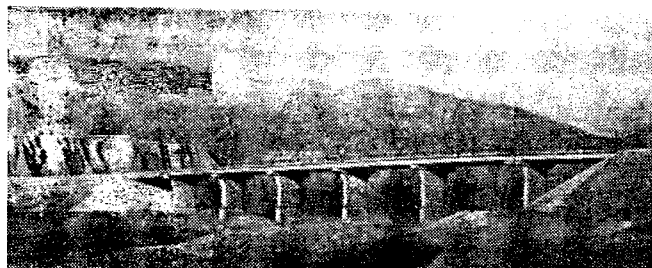
В Казахстане, с учетом перечисленных выше условий, получили широкое распространение сборно-монолитные промежуточные опоры (с монолитной вставкой). Конструкция опоры показана на рисунке.

Боковые консольные участки и окаймляющие ледорезные грани опоры выполняются из сборных блоков заводского изготовления двух типоразмеров: блоков ригеля высотой 70 см и длиной 3,5 м и блоков стен толщиной 70 см и высотой до 8 м с

верхними консольными уширениями. Ширина блоков ригеля назначена 1,0; 1,2 и 1,5 м для пролетов соответственно 12, 15 и 20 м. Изменение блоков стен по высоте при их изготовлении осуществляется путем удлинения нижней части стенки постоянного сечения простой передвижкой торца опалубки. Наибольший вес блока — 11,3 т. Таким образом, для всех габаритов и пролетов мостов (до 20 м) применяются всего четыре основных типоразмера блоков.



**Сборно-моноклитная опора:**  
1 — блок ригеля; 2 — блок стенки; 3 — моноклитная вставка; 4 — фундамент



**Построенный мост со сборно-моноклитными промежуточными опорами**

Блоки стыкуют между собой с помощью моноклитной прямоугольной вставки требуемой ширины, в которой устанавливаются поперечные арматурные стержни и сетки, стыкуемые с выпусками из блоков. Кроме того, из верхних торцов блоков стен выпускают стержни, входящие в гнезда ригеля. Для сейсмических условий армирование опор усиливает постановкой дополнительной вертикальной арматуры в моноклитной вставке.

Блоки стен сопрягают с любым типом фундамента установкой их в гнезда, расклинкой и последующим омоноличиванием. Для повышения сборности возможна частичная замена моноклитной вставки на вертикальные промежуточные блоки с омоноличиваемыми зазорами.

Применение консолей ригеля и стен уменьшает ширину опоры в общей сложности на 5 м по сравнению с шириной ригеля, что существенно сказывается на уменьшении объемов работ при возведении фундаментов. Особенно рационально применять такие опоры в сейсмических районах, на полугорных и горных реках с галечниковым ложем, где фундаменты в большинстве случаев проектируют на опускных колодцах, размер которых поперек моста может быть сокращен.

Опоры данного типа удовлетворяют условиям ледохода и движения истирающих наносов, они долговечны, трещиностойки и сейсмостойки. Изготовление блоков опор налажено на предприятиях строительной индустрии Минавтодора Казахской ССР. На дорогах Казахстана уже построено много мостов с такими опорами.

Опыт применения в Казахстане сборно-моноклитных двухконсольных опор дает основание рекомендовать их для массового строительства мостов, особенно в сейсмических условиях.

УДК 624.21.094.1:624.012.35+624.012.45

# Укрепление откосов насыпей на подходах к мостам в горных условиях

Гл. инж. проекта П. ПОВАР

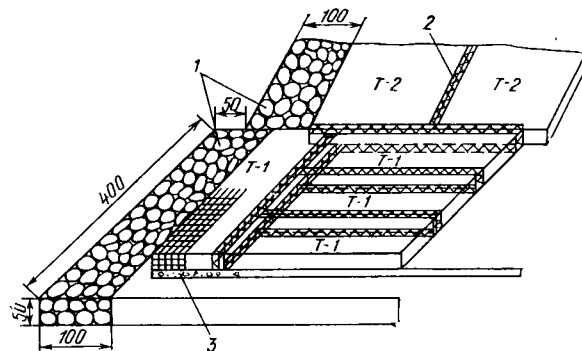
В настоящее время применяют различные типы укреплений откосов земляного полотна регуляционных сооружений и русел рек в горных условиях. Наиболее прочным и долговечным является укрепление из железобетонных плит (сборных и моноклитных) различной толщины в зависимости от скорости течения воды. Следует однако отметить, что такое укрепление имеет высокую стоимость, требует большого расхода цемента, арматуры, мало использует местные строительные материалы и не всегда устойчиво.

Львовским филиалом Укргипродора для укрепления откосов насыпи в условиях карпатских рек запроектирован надежный экономичный способ укрепления с использованием местного гравия. Такое укрепление применяется при скоростях течения 3,5—6,0 м/сек. Основанием укрепления являются габионные тюфяки из сеток с обычной проволокой, уложенные на слой гравия толщиной 10 см.

Габионные тюфяки заполняются гравием и изготавливаются следующих размеров:  $0,25 \times 1,00 \times 3,00$  м —  $T_1$  укладываются горизонтально и служат упором для откосных тюфяков;  $0,25 \times 2,00 \times 3,48$  м —  $T_2$  укладываются на откосах. Для насыпи высотой 3,0 м и заложения откосов 1:2 их укладывают по две штуки (см. рисунок).

Каркасы тюфяков устраивают из обычной проволоки (сталь класса А-I по ГОСТ 5781—61, марок ВМСт. Зсп) диаметром 6 мм, а сетки в зависимости от размеров ячеек и допускаемой силы растяжения изготавливают из гладкой проволоки класса А-IV диаметром 3, 4 и 5 мм. Сетки устраивают в пол-оборота, что значительно облегчает процесс их изготовления.

На хорошо спланированном откосе насыпи укладывают слой гравия толщиной 10 см, затем устанавливают каркасы тюфяков с натянутой сеткой по трем плоскостям тюфяка, а далее тюфяки заполняют гравием разной крупности. После заполнения тюфяка гравием каркасы соединяют между собой отожженной проволокой диаметром 3 мм по всем граням каркаса. Для защиты верха габионных тюфяков от истирания гравием, коррозии сетки, придания им прочности и эстетического вида верх тюфяков покрывают гидротехническим бетоном марки 200, Мрз-200 с таким расчетом, чтобы сетка находилась посредине слоя (т. е. на расстоянии 5 см от поверхности гравия).



**Схема укрепления откоса насыпи на подходах к мосту (вид со стороны русла):**

1 — каменная наброска; 2 — вязальная отожженная проволока диаметром 3 мм; 3 — слой гравия толщиной 10 см

В целях предохранения железобетонной плиты от неизбежных трещин через каждые 1—2 м устраиваются просадочные швы. Для этого перед укладкой верхнего слоя бетона над сеткой укладывают деревянные разделительные планки размером  $2 \times 5 \times 298$  см. Планки эти можно оставлять в бетоне, а можно

сделать инвентарными с приданием незначительной коничности. В этом случае их следует обернуть бумагой для удобства выдергивания и повторного применения. После извлечения планок из свежееуложенного жесткого бетона с осадкой конуса не более 5 см пространство просадочных швов заливают горячим жидким битумом.

Торцы укрепления откосов (начало и конец укрепления) окаймляют каменной наброской из крупного камня размером 25—30 см на ширину 1,0 м и глубину 0,5 м.

Рекомендуемый тип укреплений применяется взамен предлагаемого по сборнику Союздорпроекта вып. 62 «Индустриальные конструкции для укрепления и защиты от размыва земляного полотна при укреплении опор и конусов моста, откосов и подошвы дамб». Сравнение экономичности предлагаемого способа укрепления с типовым (по сметной стоимости укрепления подтапливаемых откосов насыпи габионными тюфяками и сборными плитами) показало экономию около 30%.

УДК 625.745.12:627.52

## Подготовка блоков составных балок перед склеиванием

Канд. техн. наук Ю. Н. САКАНСКИЙ

Прочность клееных стыков существенно зависит от качества очистки стыкуемых поверхностей. Поэтому подготовка блоков перед склеиванием является очень важной операцией. Стыкуемые поверхности блоков перед склеиванием очищают металлическими щетками вручную, металлическими щетками, установленными на шлифовальных машинках и пескоструйными аппаратами. Трудозатраты на очистку стыкуемых поверхностей блоков вручную металлическими щетками составляют 0,12 чел/дня, пескоструйными аппаратами и шлифовальными машинками до 0,08 чел/дня на 1 м<sup>3</sup> сборного железобетона.

В случае очистки стыкуемых поверхностей блоков вручную трудно контролировать качество работы, что иногда может значительно снизить прочность стыка. Кроме того, граничащий с опалубкой слой бетона около стыка при бетонировании блока ослабляется за счет образования в нем пор и микротрещин, что приводит к некоторому снижению прочности клееного стыка по отношению к монолитной конструкции.

Перспективным направлением в технологии склеивания составных конструкций является разработка такого способа подготовки стыкуемых поверхностей блоков, который не требовал бы больших затрат труда и одновременно упрочнял бы граничный слой бетона стыка, повышая качество склеивания составных конструкций. Союздорнии предложен способ грунтовок стыкуемых поверхностей блоков взамен их очистки от разделительных смазок опалубки. Этот способ уже прошел производственную проверку.

В качестве полимерных материалов для грунтовки стыкуемых поверхностей блоков рационально использовать эпоксидные и алкилрезорциновые смолы, так как для склеивания блоков применяют клеи на их основе. Грунтовочный состав должен иметь малую вязкость, из-за того, что при нанесении на стыкуемые поверхности блоков он должен легко смешиваться с остатками разделительных смазок опалубки, образуя грунтовочный состав, содержащий наполнитель. Использование такого комбинированного способа пропитки и грунтовки при склеивании блоков пролетных строений или опор мостов позволяет отказаться от трудоемкой очистки стыкуемых поверхностей блоков и повышает прочность стыка. Кроме того, исключаются другие трудоемкие операции, связанные с подготовкой стыкуемых поверхностей перед склеиванием, такие как очистка от масел и влаги (грунтовочно-пропиточный слой препятствует адсорбции воды и масла на загрунтованных бетонных поверхностях).

Составы грунтовок, рекомендуемые для обработки стыкуемых поверхностей блоков перед склеиванием конструкций, приведены в таблице.

В качестве грунтовочных составов использованы те же составы клеев, которые рекомендуются для склеивания состав-

Наименование составляющих	Состав грунтовок, весовые части		
	1	2	3
Эпоксидная смола марки ЭД-20 (ЭД-5) . . . . .	100	—	10
То же, марки ЭД-16, ЭД-14 (ЭД-6) . . . . .	—	100	—
Алкилрезорциновая смола ЭИС-1 . . . . .	—	—	100
Пластификатор — фуриловый спирт или дибутилфталат . . . . .	20	20	20
Отвердитель — полиэтиленполиамин . . . . .	8—20	8—20	8—20
Растворитель — ацетон или толуол . . . . .	100	100	100

Примечание. Пластификатор может быть заменен растворителем.

ных конструкций, но без наполнителя. Кроме того, в состав клея дополнительно введен растворитель. В качестве растворителя применены широко распространенные материалы — ацетон и толуол.

Интересны испытания на прочность при изгибе клееных образцов-призм с размерами 15×15×55 см при различных способах очистки стыкуемых поверхностей. Первую партию призм никак не обрабатывали, а сразу склеивали эпоксидными клеями; вторую партию призм тщательно очищали наждачными шкурками, промывали водой и затем склеивали; третью партию очищали металлическими щетками без контроля тщательности очистки призм и затем призмы склеивали; четвертую партию призм не очищали, а грунтовали эпоксидными грунтовками и затем склеивали.

Результаты испытания клееных стыков на прочность с различными способами очистки стыкуемых поверхностей (римские цифры соответствуют номерам партий) приведены ниже.

	I	II	III	IV
Прочность при изгибе, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	23,5	48,6	42,6	57,0
	26,5	46,7	43,2	61,2
	18,8	47,4	40,4	54,0

Интересен характер разрушения призм: в случае неочищенных стыкуемых поверхностей призмы разрушаются по контакту клей-бетон; при тщательной очистке поверхностей призмы разрушаются по граничному слою бетона на расстоянии 2—5 мм от стыка; стыки третьей партии призм имеют смешанный характер разрушения (как по контакту, так и по граничному слою бетона); предварительно загрунтованные призмы разрушаются по монолитному бетону в 3—7 см от стыка.

Технология приготовления и нанесения грунтовок аналогична приготовлению и нанесению эпоксидных клеев. Грунтовочный состав наносят на стыкуемые поверхности кистью не менее чем за 6 ч до склеивания блоков. Расход грунтовок на 1 м<sup>2</sup> грунтуемой поверхности составляет от 50 до 100 г и выбирается таким, чтобы она целиком впитывалась в бетон. Остатки грунтовок в виде слоя клея на поверхности бетона удаляют сухой чистой ветошью через 1 ч после ее нанесения.

Опытные работы по грунтовке стыкуемых поверхностей блоков, проведенные на мостах через реки Десенку, Волхов, Куру, подтвердили правильность и надежность предложенного Союздорнии способа подготовки стыкуемых поверхностей блоков составных конструкций. Техническими указаниями по составным конструкциям ВСН 98—74 разрешается грунтовка стыкуемых поверхностей блоков только при положительных температурах. Союздорнии в настоящее время проводит исследования возможности грунтовки стыкуемых поверхностей блоков при отрицательных температурах клеями с ускорителями твердения.

УДК 625.745.12:62-112:621.792.053



## Автоматизация асфальтобетонных заводов в дорожных хозяйствах Латвии

Инж. А. А. СКЛОВСКИЙ

Автоматизация производственных процессов обеспечивает замену человека и надежную работу там, где условия эксплуатации особенно тяжелые: повышенная температура, значительная запыленность, наличие в воздухе вредных газов и т. п. [1].

В этих условиях необходим переход от морально устаревших, традиционных средств автоматизации (электромеханических реле, контакторов, магнитных пускателей, установочных автоматов и т. п.) к новым быстродействующим, герметизированным бесконтактным устройствам. Транзисторные элементы серии «Логика-1», «Мир» и др. во вторичных цепях; а тиристоры<sup>1</sup> в первичных цепях систем автоматизации позволяют значительно повысить надежность автоматики, обеспечивают возможность построения практически любых дискретных систем автоматики, в 2—3 раза повышают производительность труда при ремонте и эксплуатации автоматических устройств. Высокая надежность, компактность, простота конструкции, мгновенная готовность к работе и бесшумность, отсутствие необходимости в постоянном наблюдении и обслуживании сделало их весьма ценными для использования в системах автоматизации [2].

Тиристор с успехом можно применять в роли коммутационного аппарата-выключателя на два положения. Он может быть включен при кратковременном приложении сигнала к управляющему электроду (1—4 мсек), в то время как электромагнитные реле и выключатели требуют наличия сигнала «включения» в течение всего времени «включенного» состояния [3].

Отдел главного энергетика совместно с Центральной дорожно-строительной лабораторией треста Латавтодормост разработал и внедрил в производство систему коммутации электронагревателей на тиристорах типа ТЛ-100 для подогрева и обезвоживания битума, автоматическое реверсирование электроприводов битумных насосов систем транспортировки битума, автоматическое регулирование уровня битума, систему подогрева длинных битумопроводов [4].

Ввиду того что битумные котлы одной из реконструируемых битумных баз были расположены на расстоянии 200 м от смесителей асфальтобетона Д-597, трубу битумопровода использовали в качестве нагревательного элемента (рис. 1). Расчет электроподогрева выполнен таким образом, чтобы температура на поверхности нагревателей не превышала 200°C. Питание от системы трехфазного переменного тока напряжением 380 В через магнитный пускатель 2 подводится к сварочному трансформатору 3 типа ТД-500, вторичная обмотка которого через силовые кабели 4 подключается к битумопроводу 1. Битумопровод изолирован от окружающей среды теплоизоляцией, а от стоек металлоконструкций 7 дополнительно изолирующими прокладками 5, стыки изолированы прокладками 6.

Разработанная система обеспечивает автоматическое поддержание температуры битумопровода +70°C и автоматическую откачку из него битума по мере наполнения резервуара на АБЗ. Монтаж системы выполнен в соответствии с действующими правилами устройства, техники безопасности, технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Система управления электроподогревом предполагает два режима — дистанционный и автоматический. На рис. 2 представлена часть схемы автоматического регулирования температуры битума. Распределительный щит схемы электрооборудования соединен кабелем 1 сечением 3×35 мм<sup>2</sup> с тиристорным шкафом 2, в котором установлены шины 3 на изоляторах. К ним подсоединены тиристоры 4. На дверях тиристорного шкафа смонтированы сигнальные лампы 5 типа ТН-03 с добавочными сопротивлениями 6. Импульс на тиристоры подается кабелем 7 от бесконтактного регулятора температуры, который обеспечивает регулирование температуры битума в пределах ±1°C, что особенно важно при работе с битумами, в которых содержатся добавки, улетучивающиеся при чрезмерном повышении температуры.

Чувствительным элементом схемы бесконтактного регулятора температуры разогрева битума является термометр сопротивления типа ТСП-3 (градуировка 21, ГОСТ 6651—59), сопротивление которого изменяется с изменением температуры битума. Если температура битума отличается от заданной, появляется сигнал разбаланса, который усиливается полупроводниковым усилителем постоянного тока и поступает на вход амплитудного дискриминатора, где складывается с напряжением генератора. На выходе дискриминатора получаются импульсы, пропорциональные величине сигнала разбаланса. Эти импульсы запускают блокинг-генератор импульса управления. Импульсы управления усиливаются усилителем мощности и подаются через разделительный трансформатор на управляющие электроды тиристоров.

Тиристоры включают питание нагревателей на время, равное длительности импульсов, запускающих блокинг-генератор. При срыве колебаний блокинг-генератора тиристоры запираются и отключают питание нагревателей. По интенсивности мигания сигнальных ламп оператор следит за степенью открытия тиристоров.

Таким образом, по мере приближения температуры битума к заданной подаваемая в электронагреватели

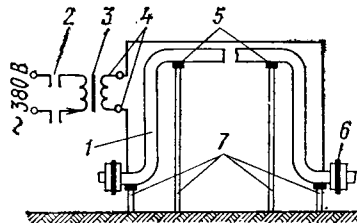


Рис. 1. Схема обогрева битумопровода

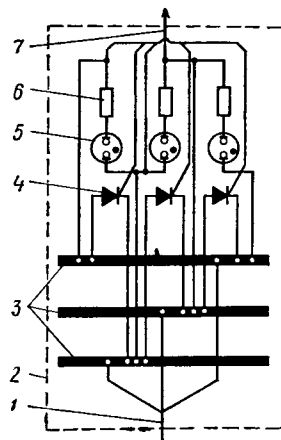


Рис. 2. Электрическая схема тиристорного шкафа

ли мощность уменьшается. При достижении заданной температуры в электронагреватели битума поступает только то количество мощности, которое необходимо для восполнения потерь в установившемся режиме нагрева. Для измерения и записи температуры используется автоматический самопишущий прибор типа МС 1-01 (с пределом измерений 0—200°C), который может измерять температуру в шести точках благодаря имеющейся системе переключения.

Нагревающиеся при работе тиристоры охлаждаются вентилятором.

Описанный автоматический бесконтактный регулятор температуры (удостоверение на рационализаторское предложение № 7 от 25.11.1972 г.) позволяет значительно повысить точность регулирования, дает значительный экономический эффект от сохранения свойств битума, позволяет сэкономить энергию при разогреве и приготвлении битума, положительно влияет на срок службы электронагревателей.

Внедрение приведенной системы лишь на одном асфальтобетонном заводе уменьшило расход металла для строительства установок на 40%, снизило себестоимость приготовления одной тонны битума на 30%, уменьшило количество обслуживающего персонала и дало экономии 23 тыс. руб. за год [4].

<sup>1</sup> Управляемый диод.

Работа по автоматизации технологических процессов битумных баз и асфальтобетонных заводов с применением новых элементов автоматики в тресте Латавтодормост дает обнадеживающие результаты и будет продолжаться.

УДК 625.708.002.5.855.32.65.011.56

#### Л и т е р а т у р а

1. Павлов В. В., Никитин А. В. Логические блоки для управления исполнительными механизмами. М., «Энергия», 1972, с. 61.

2. Скловский А. А. Автоматические системы на бесконтактных тиристорных и логических элементах, опыт эксплуатации автоматики АБЗ и дорожных машин. Тезисы докладов и сообщений VII научно-технической информации дорожников Прибалтики. Рига, 1973, с. 80—82.

3. Скловский А. А. Применение современных бесконтактных логических элементов в системах автоматики асфальтобетонных заводов. Материалы конференции «Некоторые проблемы внедрения новой техники и рациональной технологии в производство». Латвийский межотраслевой институт повышения квалификации специалистов народного хозяйства. Рига, 1973, с. 38—48.

4. Скловский А. А. Автоматизация на АБЗ и битумных базах. Автотранспорт и дороги Латвии, № 2, Рига, 1974, с. 29—31.

## Увеличение производительности землеройных машин в условиях Средней Азии и Казахстана

Канд. техн. наук В. М. ВАЙСКРАНЦ

Исследование работы землеройных машин, применяемых на строительстве дорог в Средней Азии и Казахстане, свидетельствует об их недостаточной производительности и ресурсе, снижающихся за счет ряда специфических факторов, присущих району применения — сложных физико-механических свойств разрабатываемых грунтов, высоких температур и запыленности воздуха, своеобразных гидрогеологических условий и др. Вследствие этого возрастают затраты на содержание машин, увеличиваются сроки производства работ.

В рассматриваемом районе наиболее распространенными грунтами являются несвязные гравийно-песчаные и связные лессовидные. Эти грунты, имеющие высокое содержание твердых и абразивных пород, в летний период (до 50% календарного времени года) отличаются значительной пересушенностью (их влажность ниже оптимальной в 4—5 раз), что повышает трудность их механизированной разработки [1]. Сейсмичность района и часто повторяющиеся слабые землетрясения приводят к самоуплотнению несвязных гравийно-песчаных грунтов. Объемная масса грунтов составляет 1,8—2,2 т/м<sup>3</sup>, плотность — 2,7 г/см<sup>3</sup>, коэффициент разрыхления 1,08—1,13.

Выполненные в производственных условиях экспериментальные исследования экскаватора Э-652, разрабатывающего указанные грунты прямой лопатой, дали возможность изучить параметры взаимодействия ковша с грунтом, режимы работы силовой установки, рабочего оборудования и др.

В результате было установлено, что разработка наиболее распространенных грунтов района серийным экскаватором Э-652 характеризуется высокой динамичностью процесса. Усилия подъема ковша и напора рукоятки в конце копания на 15—25% превышают расчетные предельно допустимые; число циклов этих усилий за цикл также превышает данные, принимаемые в качестве исходных при проектировании машины. Силовая установка экскаватора работает в тяжелом, импульсном режиме. С момента внедрения ковша в грунт угловая скорость коленчатого вала двигателя Д-108 резко уменьшается, достигая минимума в конце наполнения ковша вплоть до полной остановки двигателя. Рабочий цикл экскаватора удлиняется, снижая производительность. Вследствие больших сопротивлений копанию для наполнения ковша требуются значительные усилия и энергозатраты, что еще более усложняет режим работы машины и ускоряет ее износ.

Уровень запыленности воздуха в зоне производства земляных работ значительно превышает допустимый и составляет

0,6—6,9 г/м<sup>3</sup>. Полученные данные позволили определить степень отрицательного влияния образующейся пыли на ряд узлов и систем землеройных машин. Так, серийная установка воздухоочистки двигателя экскаватора может работать в данных условиях без обслуживания всего 17 ч, что в 5—7 раз меньше нормы. Даже при соблюдении действующих инструкций по обслуживанию воздухоочистки ее фильтры быстро засоряются, в результате чего двигатели машин теряют 5—7% мощности. Производительность при этом снижается на 2—5%.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что воздействие перечисленных факторов на работу серийных землеройных машин можно значительно уменьшить.

В летнее время разрабатываемые грунты, особенно лессовидные, необходимо искусственно доводить до оптимальной влажности, это позволит снизить трудность их разработки. Для обеспыливания и повышения устойчивости временных дорог целесообразно применять эмульсии на основе сульфатно-спиртовой барды или других отходов промышленности в смеси с жидким битумом, при этом выделение пыли снижается на 80—85%.

При устройстве котлованов, траншей и других выемок схемами, предложенные СНиПом, нуждаются в привязке к данным условиям. Так, слой на дне котлована в несколько сантиметров для доработки вручную до проектной отметки оставлять нецелесообразно, так как он представляет собой либо гравийно-песчаный грунт с валунами, либо загипсованный пересушенный лесс. Доработка указанного слоя вручную увеличивает трудозатраты и продолжительность работ. Более эффективно выбирать грунт землеройной машиной ниже проектной отметки с последующей обратной засыпкой связного однородного грунта и отделкой сооружения. Это позволяет повысить уровень механизации работ наряду с экономией трудозатрат ручного труда.

При ведении работ в весенне-осеннее время можно устраивать пионерные траншеи для понижения уровня грунтовых вод в районе стройплощадки, это позволит привести несущую способность грунтов до размеров, по которым спроектирована ходовая часть серийных землеройных машин.

При выполнении технических уходов за землеройными машинами особое внимание следует обращать на состояние режущих органов и системы воздухоочистки двигателей. Режущие кромки зубьев ковшей экскаваторов, ножей бульдозеров, автогрейдеров и скреперов необходимо защищать наплавкой карбида вольфрама или доменного ферромарганца. Это удлиняет срок службы режущих органов в 2,5 раза, а также снижает усилия в рабочих органах машин при разработке грунтов.

В период с апреля по ноябрь необходимо чаще обслуживать систему воздухоочистки двигателей машин: при запыленности воздуха до 3 г/м<sup>3</sup> — 1 раз в смену, 3—5 г/м<sup>3</sup> — 2 раза в смену, 5—7 г/м<sup>3</sup> — 3 раза в смену.

Результаты выполненных исследований позволяют уточнить технические требования к землеройным машинам, изготавливаемым для использования в Средней Азии и Казахстане. Установлено, что оборудование экскаватора турботрансформатором наряду с уменьшением передаточного числа в трансмиссии в 1,35 раза в значительной мере улучшает основные показатели режима работы машины в данных условиях.

Для двигателя землеройных машин, работающих в данном районе, необходимо создать специальную установку воздухоочистки центробежного типа с сухим фильтрующим элементом. Коэффициент пропуска этой установки не должен превышать 0,01%. Вторая ступень очистки должна иметь полезную площадь фильтрации не менее 8—10 м<sup>2</sup>.

Землеройные машины следует снабдить устройствами, сигнализирующими оператору о предельно допустимом засорении воздухоочистки. Применение таких устройств на машинах, работающих в запыленной среде, позволит поднять коэффициент использования мощности двигателей.

Эффективность от внедрения этих мероприятий на дорожных стройках Средней Азии и Казахстана даст возможность улучшить условия труда и использование землеройных машин.

#### Л и т е р а т у р а

1. Вайскранц В. М. Особенности эксплуатации землеройных машин в Средней Азии. Фрунзе, «Киргизстан», 1970.

2. Кочкарев А. Я. Гидродинамические передачи. Л., «Машиностроение», 1971.

3. Маев В. Е. Воздухоочистители автомобильных и тракторных двигателей. М., «Машиностроение», 1971.

4. Почтарев Н. А. Влияние запыленности воздуха на износ поршневых двигателей. М., Воениздат, 1967.

## Применение ультразвука для оценки качества мостовых конструкций

Инж. С. В. КАМЕНЕВ

Одним из важных практических приложений неразрушающего ультразвукового метода испытаний является его применение для оценки эксплуатационной надежности и долговечности искусственных сооружений. Наряду с упрочнением бетона во времени может происходить его разрушение из-за агрессивной среды, циклического увлажнения и замораживания, ударов льда, плавающих предметов и т. п.

К настоящему времени проведено значительное количество экспериментальных акустических испытаний сооружений сравнительным методом (по измеренным величинам скорости распространения импульсов упругих волн в бетонных образцах и конструкциях). Однако использование параметра скорости упругих волн как универсальной характеристики физико-механических свойств бетона (в том числе и его прочности) вызывает некоторые возражения.

Обычно полагают, что скорость ультразвуковых колебаний зависит только от упругих свойств конгломерата при данной его плотности и не зависит от ряда других, в том числе и структурных, характеристик. Однако при изготовлении конкретного вида бетона неизбежно будет иметь место изменчивость состава и технологии. Известно также, что скорость распространения ультразвуковых колебаний становится практически нечувствительной к изменениям прочности бетона выше 400—500 кгс/см<sup>2</sup>, что согласуется с весьма незначительным возрастанием модуля упругости высокопрочных бетонов.

В связи с этим был выбран многопараметровый импульсный ультразвуковой метод оценки нарушенности внутренней структуры бетона, основанный на измерении комплекса акустических параметров: скорости распространения упругих волн, периода преобладающей волны, декремента затухания сигнала и продолжительности реверберации. Использование параметра длительности реверберации сигнала и формы огибающей амплитуды многократных отражений ультразвука в материале позволяет получить дополнительную информацию, отражающую структурные характеристики материала. В качестве дополнительной акустической характеристики бетона, связанной с его частотными свойствами, отражающими структурные изменения, может быть выбран период преобладающей волны. Измерение нескольких характеристик ультразвуковых колебаний значительно повышает точность, разрешающую способность и эффективность применения ультразвукового импульсного метода контроля качества бетона.

Опыт эксплуатации различных сооружений показывает, что большинство дефектов вызвано прежде всего низким качеством строительных работ и неудовлетворительностью проектных решений. Следует отметить, что количество дефектов в большинстве случаев зависит от класса моста и категории дороги: чем крупнее мост, тем лучше он спроектирован и построен, тем меньше на нем дефектов. Часто низкую эксплуатационную оценку получают, как правило, малые и средние мосты. Основными причинами появления дефектов являются: применение недоброкачественных материалов; нарушение технических условий производства работ; перегрузка отдельных конструктивных элементов в связи с увеличением подвижной нагрузки; конструктивные недостатки сооружений; неудовлетворительный уход за сооружением и недостаточный контроль за качеством укладки цементобетонной смеси в конструкции моста и др.

При оценке эксплуатационной надежности мостовых конструкций особенно важен контроль технического состояния опор, прежде всего подводных частей русловых опор, находящихся в более невыгодных условиях работы. Обычно эта

оценка основывалась на субъективных данных обследования подводных частей опор мостов водолазами. С применением аквалангов и подводного фотографирования возможности подводных обследований значительно расширились. Однако оценка состояния материала по-прежнему продолжает основываться на визуальных наблюдениях, что не дает возможности оценить состояние бетона в массиве конструкций.

Многопараметровый метод хорошо зарекомендовал себя в ходе экспериментов и в лабораторных условиях. Он был применен при обследовании опор двух мостов в Российской Федерации. Необходимость в таком обследовании появилась в связи с потерей несущей способности мостов и некоторыми сомнениями относительно состояния бетона с подводной части опор. Один мост имеет облегченные железобетонные опоры на свайном основании и береговые опоры в виде рамной конструкции на основании из железобетонных свай-оболочек. Опоры другого моста — массивные, на низком свайном ростверке.

Для оценки прочностных характеристик и сплошности структуры бетона опор мостов использовался разработанный в Гипдорнии ультразвуковой импульсный прибор с цифровым отсчетом УКБ-3Ц (см. рисунок). Конструктивно прибор



Переносной импульсный ультразвуковой прибор с цифровым отсчетом УКБ-3Ц:  
1 — основной блок; 2 — усилительная приставка; 3 — пьезоэлектрический преобразователь (датчик); 4 — магнитострикционный преобразователь (датчик)

выполнен в виде основного блока и усилительной приставки. Основным блоком можно прозвучивать бетон толщиной до 2,5 м с не сильно нарушенной структурой. Приставка — генератор МГ-1 — позволяет прозвучивать бетонные массивы толщиной до 15 м, к тому же имеющие повышенную однородность структуры. Основной блок прибора УКБ-3Ц в настоящее время серийно выпускается заводом «Электроточприбор» под заводским шифром УК-10П. В подготовительный этап работы входило обеспечение питания прибора, его калибровка и настройка. Подготовка к прозвучиванию элементов опоры моста заключалась в выборе участков и зон, вызывающих опасения с точки зрения несоответствия фактической прочности бетона проектной, и в разметке опор.

Наиболее опасными в мостовых опорах являются зоны переменного уровня воды и места сопряжения свай с ростверком. В этих местах, как правило, и наблюдаются значительные дефекты (раковины, трещины и т. п.). При обследовании в основном применялся способ сквозного прозвучивания. Излучатель и приемник ультразвука — электроакустические датчики — устанавливали соосно с противоположных сторон опор.

Для измерений выбирали систему точек, равномерно покрывающих весь объем бетона в конструкции. Расстояние между точками измерений зависело от размера конструкции, требуемой точности и состояния бетона. Для более точного выявления внутренних дефектов и неоднородности структуры бетона использовали более частую сетку.

Прозвучиванию подвергали тело опоры, зону переменного уровня воды и ростверк, находящийся под водой, в поперечном и продольном направлениях по сетке, намеченной в каждом конкретном случае. На месте производства работ находились только электроакустические датчики, соединенные с прибором кабелем. Сам прибор располагали в удобном для работы месте (на тротуаре моста или на берегу).

# РЕМОНТ И СОДЕРЖАНИЕ ДОРОГ

## Совершенствование организационной структуры в Краснодаравтодоре

Нач. управления Краснодаравтодора  
А. С. ПЕТРУСЕНКО,  
зам. нач. по экономическим вопросам  
Ф. П. ГРЕБЕННИКОВ

При надводных измерениях электроакустические датчики прижимали к поверхности бетона через тонкий слой солидола для обеспечения более плотного акустического контакта с бетоном. При подводных измерениях использовали магнито-стрикционные электроакустические датчики, что позволяло прижимать их без контактной смазки. Крупные неровности на поверхности бетона предварительно выравнивали.

При прозвучивании бетона опор автомобильно-дорожных мостов фиксировались три акустических параметра ультразвука: время прохождения сигнала через контролируемую поверхность на данной базе, продолжительность реверберации сигнала и декремент затухания. Одновременно по экрану электронно-лучевой трубки визуально наблюдали форму прошедшего через контролируемый бетонный массив сигнала.

Обработка результатов прозвучивания заключалась в сопоставлении измеренных величин скорости распространения ультразвука, времени реверберации и декремента затухания сигнала в точках прозвучивания. В пределах одного элемента конструкции состав бетона существенно не меняется и при отсутствии влияния дополнительных факторов (например, агрессивного воздействия) отклонение фиксируемых параметров на различных участках конструкции от некоторого среднего статистического значения не может достигать большой величины. В связи с этим возможно применение сравнительного многопараметрового метода оценки состояния сооружения.

Дефектные зоны по данным акустических испытаний выявляли по отклонению параметра декремента затухания сигнала от оптимального значения. Так, для подводной части ростверков опор была установлена зона недостаточно уплотненного бетона по большому декременту затухания сигнала, а также по искаженному характеру реверберационного процесса. По результатам прозвучивания бетона опор мостов строились кривые равных декрементов затухания сигнала, из которых можно было выявить зону ослабленного бетона путем сравнения с оптимальным значением, характерным для высококачественного бетона.

При прозвучивании ростверков ниже уреза воды форма огибающей амплитуд многократных отражений импульсов имеет характер, резко отличающийся от экспоненты. На экране электронно-лучевой трубки нормальная форма принятого импульса искажалась, отсутствовал четкий фронт первого вступления импульса, который содержал большое число периодов колебаний до достижения максимальных амплитуд. Это свидетельствует о том, что бетон ростверков опор в данном сечении имеет дефекты, отличается неплотной структурой. Продолжительность реверберации оказалась небольшой, что указывает на нарушение монолитной структуры бетона. При подводном прозвучивании ростверков опор вводился поправочный коэффициент, связывающий скорость распространения ультразвука в воздушно-сухом и водонасыщенном бетоне.

Измерения, проведенные в теле опор, показали достаточно высокие значения скорости упругих волн и длительности реверберации, что характеризует хорошее состояние и монолитную структуру бетона.

Марку бетона опор мостов определяли путем сопоставления с корреляционной зависимостью скорость — прочность, полученной на основании результатов прозвучивания бетона подводных частей опор мостов, и эмпирическими зависимостями, учитывающими влияние водонасыщения бетона на его акустические параметры и прочность на сжатие. Продолжительность работ над прозвучиванием бетона одной опоры составляет 1—2 дня.

На основании проведенных испытаний можно сделать следующие выводы. Многопараметровый импульсный ультразвуковой метод контроля дает интегральную качественную оценку прочностных характеристик бетона, позволяет оперативно контролировать качество бетона по всей толще конструкций с выявлением дефектов макро- и микроструктуры. Использование прибора для обследования бетона ниже уреза воды практически не создает дополнительных трудностей. Применение прибора в производственных условиях позволяет получить необходимые данные о расположении трещин, зон пониженной прочности и пустот и наметить мероприятия для содержания опор мостов.

В целях дальнейшего усиления темпов строительства и ремонта автомобильных дорог Краснодарского края в Краснодаравтодоре в 1972 г. была проведена реорганизация бюджетных эксплуатационных участков в дорожные ремонтно-строительные управления. На эти организации был возложен ремонт и содержание дорог республиканского, краевого и местного значения, а также строительство и ремонт автомобильных дорог ведомственного значения.

В каждом дорожном ремонтно-строительном управлении были созданы два-три участка производителей работ или мастеров по строительству, капитальному и среднему ремонту автомобильных дорог; примерно такое же число участков текущего ремонта и содержания дорог; участок подсобных предприятий; ремонтно-механические мастерские и бригады по ремонту дорожных машин и оборудования. Количество дорог по текущему ремонту и содержанию на одного мастера было определено от 80 до 150 км.

В штаты ДРСУ были введены такие должности, как геодезист, нормировщик, работники полевых лабораторий, а в последующем группа работников для составления смет на средний ремонт, временные здания и сооружения и т. д.

Учитывая различную конфигурацию территорий административных районов, распределение дорог между участками текущего ремонта и содержания было рекомендовано провести по двум вариантам. Первый вариант — создание участков мастеров с закреплением за ними дорог по территориальному признаку, независимо от значения дорог и типов покрытия.

Второй вариант — наиболее прогрессивный — создание участков мастеров для выполнения специализированных работ на всех закрепленных за ДРСУ дорогах (специализированных участков по ремонту усовершенствованных покрытий, и механизированных бригад по ремонту гравийных и грунтовых дорог). При этом варианте рабочие каждого звена, участка, бригады специализируются на выполнении определенных видов работ, освоении их технологических особенностей и повышении своей квалификации, что влечет за собой рост производительности труда и качества выполняемых работ. По этому методу сейчас работают Приморско-Ахтарское, Кушевское и ряд других ДРСУ. Они добились хороших результатов в повышении качества содержания дорог, производительности труда, использования дорожных машин и оборудования, внедрения новой техники и рационализаторских предложений. В этих хозяйствах специализация сочетается с комплексными бригадами.

Так, в Приморско-Ахтарском ДРСУ до реорганизации в 1971 г. было 11 дистанций. В настоящее время создано всего четыре участка мастеров. Один участок ведет строительство и капитальный ремонт, второй участок — средний ремонт. Два других участка выполняют работы по текущему ремонту и содержанию дорог. Причем один из этих участков ведет работы на дорогах с усовершенствованным покрытием (86 км), другой на гравийных и грунтовых дорогах (184 км) и имеет в свою очередь две бригады: механизированную, где сосредоточена вся техника, необходимая для содержания гравийных и грун-

товых дорог, и комплексную для выполнения работ по обстановке пути, ремонту искусственных сооружений и т. д.

После реорганизации Приморско-Ахтарского ДРСУ выполняемый объем работ по сравнению с 1971 г. возрос на 13% в 1972 г. и на 20% в 1974 г. Производительность труда в 1972 г. возросла на 26%, в 1974 г. на 56%. Значительно повысилось качество работ. Снизился расход заработной платы.

Кушевский ДРСУ обслуживает дороги с усовершенствованным покрытием — 57,2 км, с гравийным — 139,1 км и грунто-профилированным — 121,1 км. Организация работ по специализации в этом ДРСУ формируется еще с 1970 г. и в настоящее время имеет следующую структуру: участок производителя работ по строительству, капитальному и среднему ремонту дорог, который состоит из трех подразделений (механизированного отряда, комплексной бригады рабочих по выполнению ремонтно-строительных работ и погрузочно-разгрузочного пункта). Содержание и обслуживание всех автомобильных дорог ведут два участка мастеров по специализации работ.

Участок № 1 в составе восьми дорожных рабочих занимается: содержанием искусственных сооружений, остановочных пунктов, автопавильонов, озеленением.

Участок № 2 в составе 14 дорожных рабочих занимается: текущим ремонтом дорожных покрытий, содержанием дорожных знаков, указателей и т. д.

Объем выполняемых работ этого ДРСУ возрос на 26,5% в 1974 г. по сравнению с 1971 г. Производительность труда за этот период выросла на 79%. Снизился расход фонда заработной платы.

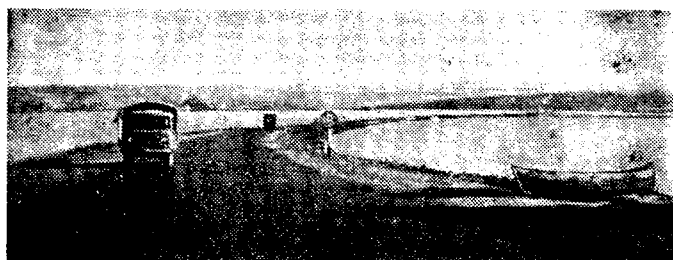
Хороших результатов добилось Усть-Лабинское ДРСУ, созданное на базе двух эксплуатационных хозяйств. Это управление приняло территориальный принцип обслуживания дорог. Здесь создан один участок производителя работ по капитальному и среднему ремонту и строительству автомобильных дорог и три участка мастеров для текущего ремонта и содержания дорог.

По принципу территориального обслуживания дорог работает и Тимашевское ДРСУ. Эти управления так же хорошо содержат дороги.

В результате проведенной реорганизации управлению Краснодаравтодор удалось решить следующие основные вопросы: увеличить объемы выполняемых работ; повысить ответственность руководства районов за содержание дорог республиканского и краевого значения и заинтересовать их в укреплении мощности дорожных ремонтно-строительных организаций. Улучшить использование дорожных машин и оборудования за счет их концентрации, сокращения дальности обслуживания дорог; снизить текучесть рабочих и инженерно-технических работников, повысить их качественный состав.

Но вместе с тем необходимо отметить, что в работе дорожных ремонтно-строительных организаций есть еще ряд существенных недостатков. Необходимо упорядочить вопрос о размерах накладных и административно-хозяйственных расходов на среднем и текущем ремонтах и содержании дорог, выполняемых ДРСУ, которые установлены как для эксплуатационных бюджетных организаций, а содержание аппарата управлений, участков и линии переведено на накладные расходы вместо бюджета. Слабо внедряется в ДРСУ подрядный метод работ, отсутствует технический контроль за производством всех работ. В связи с тем, что трудозатраты на текущем ремонте и содержании дорог в 3—4 раза превышают трудозатраты на капитальном и среднем ремонте при одинаковом объеме выполняемых работ, необходимо установить коэффициент сложности и трудоемкости на текущем ремонте и содержании дорог минимум 1,6.

В управлении Краснодаравтодор считают, что с устранением отмеченных выше недостатков в планировании, отчетности и организации работ, ДРСУ станут наиболее перспективными организациями, занимающимися ремонтом и содержанием дорог.



## Зимняя эксплуатация дорог в высокогорных районах Киргизии

В. А. ЛИХАНОВ, М. И. СТАСИЛЕВИЧ

Зимний период в высокогорных районах Киргизии длится до 9 месяцев и отличается значительным количеством метелей, интенсивными снегопадами и низкими температурами воздуха. Суровый климат значительно ухудшает условия зимней эксплуатации автомобильных дорог. На ряде участков объемы приносимого к дороге снега достигают за зиму 300—500 м<sup>3</sup>/м, а объемы снегоуборочных работ только от снегопадов достигают 80—90 тыс. м<sup>3</sup>/км. Параметры зарегистрированных лавин характеризуются значительным диапазоном своих объемов — от небольших (50—100 м<sup>3</sup>) до гигантских (2—6 млн. м<sup>3</sup>). При этом на сравнительно коротких участках дорог может располагаться значительное количество лавиносборов. Так, на одном из участков дороги Фрунзе—Ош длиной 60 км имеется более 50 действующих лавиносборов.

Трудные условия зимнего периода требуют от дорожно-эксплуатационных подразделений Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог Киргизской ССР, обслуживающих высокогорные участки автомобильных дорог, четкой и оперативной работы. Ежегодно министерством утверждаются конкретные мероприятия по подготовке подведомственных организаций к зиме. На все опасные участки дорог доставляются противогололедные материалы. Проводится заблаговременная подготовка снегоочистительной техники и намечаются места ее дислокации. В дорожно-эксплуатационные участки, обслуживающие наиболее трудные высокогорные дороги, командуются ответственные работники министерства, которые на местах знакомятся с положением дел, осуществляют контроль готовности к зиме, дают квалифицированные консультации по рациональному использованию комплекса мероприятий, входящих в состав зимнего содержания дорог. Решающее значение при этом придается защите дорог от снежных заносов и лавин и механизированной очистке проезжей части дорог от снега.

В качестве средства защиты высокогорных участков дорог от снежных заносов наиболее широкое распространение получили снегопродуваемые заборы. Это обусловлено тем, что в высокогорных районах, как правило, наблюдаются ветры с устойчивым направлением, низкие температуры и большая сухость снега. Используются деревянные наклонные бесконсольные заборы и вертикальные заборы из керамзитобетона<sup>1</sup>.

Наиболее эффективной оказалась работа заборов общей высотой 6,0 м и с продуваемым отверстием высотой 2,0 м. Длина зоны продувания в этом случае у бесконсольного наклонного забора при угле наклона наветренного склона 10—12° — 13,6 м, при 28—31° — 12,0 м; у забора с вертикальной панелью при угле наклона наветренного склона 10—12° — 15,0 м; при 28—31° — 13,3 м. Таким образом, оптимальное соотношение между высотой продуваемого отверстия и высотой забора равно 0,35. Важно, чтобы направление господствующих ветров было более 30° к оси заборов. При этом предпочтение следует отдавать керамзитобетонным забороам с вертикальной панелью, имеющим более высокие технико-экономические показатели<sup>1</sup>.

Некоторое увеличение длины продувания по сравнению с данными, полученными другими авторами при исследовании работы снегопродувающих заборов в условиях Западной Сибири и Крайнего Севера, объясняется большой скоростью и легкостью свежесвалившегося снега в высокогорных районах. Крутизна наветренных склонов и различная степень шероховатости их поверхности существенного влияния на длину зоны продувания не оказывают.

Опыт эксплуатации снегопродуваемых заборов обеих конструкций в условиях перевала Тюя-Ашу (высота более 3000 м над уровнем моря) показывает высокую эффективность их работы и позволяет значительно сократить объем механизированных работ по снегоочистке. Поэтому установку снегопродуваемых заборов можно рекомендовать для защиты участков дорог во всех высокогорных районах.

<sup>1</sup> Лиханов В. А. Сборный снегопродуваемый забор из керамзитобетона. — «Автомобильные дороги», 1974, № 1.

Для защиты перевальных участков дорог применяют также снегозадерживающие щиты высотой 2,0 м и просветностью 50%. Их устанавливают на сравнительно ровных склонах в несколько рядов. Просветность в 50%, как показали наблюдения, наиболее оптимальна, поскольку в этом случае щиты обладают максимальной снегоборной способностью независимо от количества защитных линий и крутизны склонов.

Снегоочистка участков дорог в высокогорных районах из-за значительных продольных уклонов и извилистости трассы выполняется в основном универсальными бульдозерами. Окончательная очистка проезжей части ведется тяжелыми автогрейдерами. Очистку поверхности дороги начинают с верхнего откоса с постепенным перемещением снега к низовому откосу. При очистке перевальных участков дорог от снега эффективна работа фрезерно-роторных снегоочистителей Д-904, обладающих высокой производительностью в горных условиях.

Почти все высокогорные районы относятся к лавиноопасной зоне с диапазоном колебания показателя интенсивности лавинной деятельности до 1000 м<sup>3</sup>/км<sup>2</sup> и более в год. Профилактическим мероприятием для защиты дорог от лавин является артиллерийский обстрел. За короткий период обстрелом можно сбросить лавины объемом в десятки и сотни тысяч кубометров снега и обезопасить таким образом участки дорог большой протяженности. Отложившиеся на дороге после обстрела массы снега быстро удаляются заранее подготовленными отрядами снегоочистительных машин.

В качестве инженерных мер защиты дорог от лавин на перевале Тюя-Ашу (дорога Фрунзе—Ош) построены сборные железобетонные галереи, лавинорезы и отбойные дамбы, надежно охраняющие дорогу от снега.

В республике для изучения лавин и борьбы с ними создано шесть снеголавинных станций (СЛС), входящих в систему метеорологической службы. Работники СЛС ежедневно представляют дорожникам информацию о погодных условиях и о степени лавинной опасности на ближайший период.

Широкое распространение на горных дорогах получили световые табло с надписями, сообщающими состояние погодных условий и проезжей части. Такие табло установлены перед перевалами, лавиноопасными участками дорог и перед участками дорог, на которых наблюдаются частые гололедные явления.

Для управления работой дорожно-эксплуатационной службы на всех дорогах общегосударственного и республиканского значения установлена телефонная и радиотелефонная связь. Это позволяет работникам ДЭУ оперативно связываться со всеми участками и эффективно распоряжаться имеющейся в наличии снегоуборочной техникой.

Благодаря комплексному использованию эффективных методов зимнего содержания, устройству связи и средств информации и тщательной подготовке к зимнему периоду дорожникам Киргизии удается обеспечивать бесперебойный проезд по горным дорогам.

УДК 625.711.812:625.768.5(574)

## Д Л Я      Б Е З О П А С Н О С Т И      Д В И Ж Е Н И Я

### Сигнальные столбики и ограждения

За последние годы резко увеличилась интенсивность, возросли скорости движения автомобилей. Казалось бы, что следует изменить дорожную обстановку и оборудование, которые явно устарели. Между тем, как правило, дорожная обстановка не претерпела никаких изменений и зачастую не отвечает своему назначению, вызывая поломку автомобилей и ранение людей при наездах. Исходя из этого дорожники Грузии стремятся усовершенствовать и внедрить в практику дорожное оборудование нового типа.

Существующие железобетонные сигнальные столбики (надолбы) заменяются резиновыми. При наезде на железобетонные столбики автомобили получают серьезные повреждения и съезжают с дороги, поскольку прочность столбиков не рассчитана на удержание автомобиля: они служат только ориентирами. При наезде они разрушаются, осложняя обратный въезд автомобиля на проезжую часть дороги и, что самое главное, иногда ранят пассажиров. На рис. 1 показаны установленные на дорогах Грузии более совершенные резиновые сигнальные столбики. Себестоимость одного такого столбика составляет только 36 коп. вместо 4 р. 98 к., расходуемых на железобетонные. При наезде автомобиля резиновый сигнальный столбик изгибается, не разрушаясь, и затем легко восстанавливает первоначальное положение, не по-

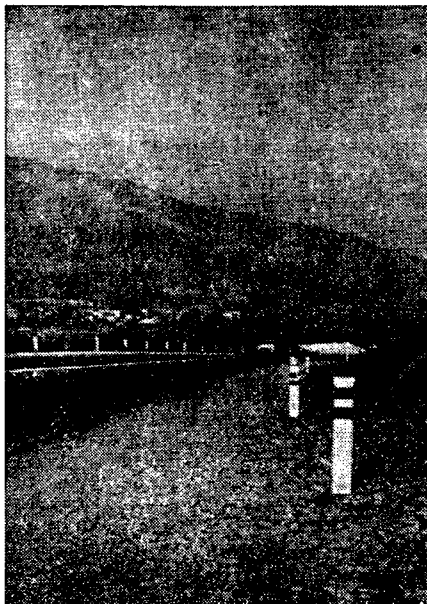


Рис. 1. Резиновые сигнальные столбики, применяемые дорожниками Грузии



Рис. 2. Наклонное бетонное ограждение

вреждая транспортных средств, не мешая работе снегоуборочных машин.

Вторым мероприятием, получившим широкое применение на дорогах Грузии, является устройство наклонных бетонных ограждений вместо парапетов с вертикальными стенками. При наезде на них автомобиля происходит упругий удар колеса о препятствие и автомобиль без повреждений, отклоняется назад на проезжую часть. При наездах на парапеты с вертикальной стенкой последние обычно разрушались, а автомобиль получал при этом серьезные повреждения, сопровождавшиеся ранением, а иногда и гибелью пассажиров. На рис. 2 показано как происходит соударение колеса с наклонным ограждением, установленным на участке дороги Тбилиси—Мцхета (ДЭУ-31). Такое ограждение исключает всякого рода поломки автомобиля и травмы пассажиров.

По указанным причинам стала очевидна необходимость отказа от установки дорожных знаков на металлических или железобетонных стойках и мощных бетонных основаниях. Эти дорогостоящие сооружения также опасны для движения.

Следует отметить, что описанные сооружения пока еще устанавливаются на дорогах Грузии в порядке эксперимента. Необходимо принять решительные меры для полной замены устаревшего и не оправдывающего себя на практике дорожного оборудования более удачными и экономичными конструкциями.

А. Г. Кодуа

Рост интенсивности движения на автомобильных дорогах страны и увеличение выпуска быстрходных автомобилей заставляют принимать меры к предотвращению дорожно-транспортных происшествий и травматизма на автомобильном транспорте. В связи с этим с 1 января 1976 г. вступили в силу изменения пп. 74, 75 и 179 Правил дорожного движения.

#### Пункт 74.

В населенных пунктах движение транспортных средств разрешается со скоростью не более 60 км/ч. Вне населенных пунктов движение разрешается:

а) легковым автомобилям, междугородным и туристским автобусам, а также грузовым автомобилям с разрешенным максимальным весом до 3,5 т — со скоростью не более 90 км/ч;

б) другим автобусам, мотоциклам, грузовым автомобилям с разрешенным максимальным весом более 3,5 т, а также легковым и грузовым автомобилям, указанным в подпункте «а», управляемым водителями с водительским стажем до 2 лет, — со скоростью не более 70 км/ч.

В населенных пунктах и вне их автокранам, самоходным машинам и механизмам движение разрешается со скоростью не более 50 км/ч, а транспортным средствам, осуществляющим перевозки тяжеловесных и негабаритных грузов, — со скоростью не более определяемой Госавтоинспекцией при согласовании условий перевозки.

На автомобилях, управляемых водителями, имеющими водительский стаж до 2 лет, на транспортных средствах при перевозке тяжеловесных и негабаритных грузов, а также в случаях, когда максимальная скорость транспортного средства (в том числе, транспортного средства с прицепом) по технической характеристике ниже определенной настоящим пунктом, должен быть опознавательный знак ограничения скорости, описание которого приводится в пункте 179 настоящих Правил.

На участках дорог, где условия обеспечивают безопасность движения с высокими скоростями, по решению Совета Министров союзной (не имеющей областного деления) или автономной республики, исполкома краевого, областного, городского Совета депутатов трудящихся разрешенная скорость для транспортных средств, указанных в подпунктах «а» и «б» (за исключением транспортных средств, на которых установлен опознавательный знак ограничения скорости), может быть повышена. На таких участках дорог устанавливаются соответствующие дорожные знаки.

#### Пункт 75, подпункт «а».

а) превышать максимальную скорость, определенную технической характеристикой данного транспортного средства, или скорость, указанную на опознавательном знаке.

#### Пункт 179.

Опознавательный знак ограничения скорости устанавливается (наносится) на транспортное средство сзади слева и представляет собой цветное изображение знака 2.20 «Ограничение скорости», на котором указана разрешенная скорость. Диаметр знака от 160 до 250 мм в зависимости от вида транспортного средства, фон — белый, ширина каймы — 1/10 диаметра знака.

# СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

## Новый ГОСТ на асфальтобетонные смеси и асфальтобетон

Л. Б. ГЕЗЕНЦВЕЙ, Н. В. ГОРЕЛЫШЕВ,  
А. А. КАЛЕРТ, Н. С. ЦЕНЮГА

Постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по делам строительства утвержден новый государственный стандарт на смеси асфальтобетонные дорожные и аэродромные и асфальтобетон (ГОСТ 9128—76). Новый ГОСТ вводится в действие взамен ГОСТ 9128—67 на горячие и теплые асфальтобетонные смеси, ГОСТ 15147—69 на холодные асфальтобетонные смеси, ГОСТ 17060—71 на горячие, теплые и холодные битумоминеральные смеси с 1 января 1977 г.

Новый стандарт разработан коллективом научных сотрудников Союздорнии и его Ленинградского филиала. В обсуждении проекта стандарта принимал участие широкий круг специалистов. Большую помощь в подготовке проекта ГОСТа оказали сотрудники Гипродорнии. К числу принципиальных положений, отличающих новый стандарт от действующих, относится то, что в нем предусмотрено объединение всех видов смесей (горячих, теплых и холодных), приготавливаемых в асфальтобетонных смесителях с применением нефтяных битумов, в одну группу, именуемую асфальтобетонными смесями. Таким образом, термин «битумоминеральные смеси» упраздняется.

Практически различие между асфальтобетонными и битумоминеральными смесями, нормируемыми действующими стандартами, касается лишь требований, предъявляемых к используемым минеральным материалам. Существование двух терминов — асфальтобетонные и битумоминеральные смеси, относящихся по существу, к одному и тому же типу материала (одинаковый компонентный состав, единые методы проектирования состава, определения свойств, приготовления и применения смесей), нередко вызывает неясности и часто приводит к различным ошибкам — терминологическим и практическим.

В зависимости от качества применяемых материалов и показателей физико-механических свойств асфальтобетонных смесей последние, согласно новому ГОСТу, подразделяются на четыре марки для горячих и теплых асфальтобетонных смесей и на две для холодных асфальтобетонных смесей. Зерновые составы минеральной части соответствующих типов горячих, теплых и холодных асфальтобетонных смесей приняты едиными.

Другая важная особенность нового стандарта состоит в том, что в его требованиях впервые учтены особенности климатических условий района строительства. В целях повышения сдвигустойчивости асфальтобетонных покрытий в южных районах страны предусмотрено повышение прочности горячих и теплых асфальтобетонов при температуре +50°C для IV и V дорожно-климатических зон на 20—30% (в зависимости от вида основного каменного материала).

С другой стороны, для повышения устойчивости покрытия против образования трещин в зимнее время предусмотрено для районов, относящихся к I и II дорожно-климатическим зонам, применение асфальтобетонов, характеризующихся пониженной прочностью при низких температурах (прочность при 0° не должна превышать 90 кгс/см<sup>2</sup>). Соблюдение этого требования предполагает, в частности, снижение вязкости битумов для асфальтобетонных смесей, используемых в указанных районах. Это положение подтверждено многолетней практикой эксплуатации асфальтобетонных покрытий.

Наименование показателей	Нормы по маркам асфальтобетона			
	I	II	III	IV
Пористость минерального остова, % от объема для асфальтобетонов типов: А и Б . . . . . В и Г . . . . . Д . . . . .	15—19 18—22 —	15—19 18—22 —	15—19 18—22 Не более 22	15—19 18—22 Не более 22
Остаточная пористость, % от объема . . . . .	2,5—4,5	2,5—4,5	2,5—4,5/3,0—5,0	2,5—4,5/3,0—5,0
Водонасыщение, % от объема для асфальтобетонов всех типов: А . . . . . Б и Г . . . . . В и Д . . . . .	2,0—4,5 1,5—3,5 1,5—3,0	2,0—4,5 1,5—3,5 1,5—3,0	— 1,5—3,5/1,5—4,0 1,0—3,0/1,5—4,0	— 1,5—3,5/1,5—4,0 1,0—3,0/1,5—4,0
Набухание, % от объема, не более . . . . .	0,5	1,0	1,0	1,5
Предел прочности при сжатии, кгс/см <sup>2</sup> при температурах: а) +20° для всех типов асфальтобетонов, не менее . . . . . б) +50° асфальтобетонов типов: А, не менее . . . . . Б и В, не менее . . . . . Г, не менее . . . . . Д . . . . .	24/20 9/8 10/9 14/10	22/18 8/7 9/8 12/9	20/18 — 9/8 10/8	16/4 — 8/6 8/6
в) 0°, не более, для всех типов горячих смесей . . . . .	120	120	120	120
Коэффициент водоустойчивости, не менее . . . . .	0,9	0,85	0,8/0,7	0,7/0,6
при длительном водонасыщении, не менее . . . . .	0,85/0,80	0,75/0,60	0,7/0,6	0,6/0,5
Сцепление битума с минеральной частью асфальтобетонной смеси . . . . .	Выдерживает			

- Примечания. 1. В районах с избыточным увлажнением следует придерживаться нижних пределов водонасыщения и остаточной пористости.  
2. В числителе приведены показатели свойств для горячих асфальтобетонов, в знаменателе — для теплых.  
3. Для районов, относящихся к IV и V дорожно-климатическим зонам, показатель прочности при +50°C увеличивается для горячих и теплых асфальтобетонов с применением щебня на 20%, с применением гравия и песка — на 30%.  
4. Для районов, относящихся к I и II дорожно-климатическим зонам, показатель прочности при 0° не должен превышать 90 кгс/см<sup>2</sup>.

Одной из наиболее частых причин разрушения таких покрытий в районах избыточного увлажнения является недостаточная устойчивость асфальтобетона против атмосферной коррозии. В связи с этим новый стандарт предусматривает применение в таких районах асфальтобетонов, характеризующихся пониженными величинами водонасыщения и остаточной пористости. Они должны приближаться к нижнему допускаемому стандартом пределу. Так, например, составы горячих и теплых асфальтобетонов с гранулометрией типа А следует подбирать таким образом, чтобы водонасыщение составляло около 2% по объему. Проведенные исследовательские работы, накопленный опыт эксплуатации асфальтобетонных покрытий подтверждают большое влияние плотности асфальтобетона на его коррозионную устойчивость, а следовательно, и на его долговечность.

На коррозионную устойчивость, как показали исследования последних лет, наряду с величиной общей пористости асфальтобетона оказывает влияние и структура его порового пространства. Наибольшей водо- и морозостойкостью обладают асфальтобетоны, в которых большая часть порового пространства представлена легкими замкнутыми порами. Формированию подобной поровой структуры способствует достаточное количество минерального порошка, особенно активированного.

В связи с этим в целях повышения плотности и коррозионной устойчивости горячих и теплых асфальтобетонов с гранулометрическими составами типов А, Б и В предусмотрено увеличение содержания в них минерального порошка на 2% по сравнению с нормами действующих стандартов.

Следует отметить, что для всех асфальтобетонов снижены верхние и нижние допускаемые пределы остаточной пористости и откорректированы допускаемые величины водонасыщения.

Основные технические требования, предъявляемые к асфальтобетонам, согласно ГОСТ 9128—76, приведены в таблице.

Новый стандарт содержит раздел «Классификация асфальтобетонов», в котором предусмотрено их разделение по различным классификационным признакам, основными из которых являются: вид основного минерального материала (щебень, гравий, песок), вязкость применяемого битума и температура асфальтобетонной смеси при укладке, наибольший размер зерен каменного материала, количество зерен, образующих каркас, качество минеральных материалов.

Требования к каменным материалам дифференцированы по маркам и видам асфальтобетонных смесей, что позволяет осуществлять выбор материалов с учетом интенсивности движения по дороге, климатических условий района строительства, расположения слоя в конструкции дорожной одежды. Такой подход к нормированию свойств каменных материалов дает возможность более рационально их использовать. Наряду с высококачественными могут быть применены и относительно мало-

прочные материалы — особенно в асфальтобетонных смесях с гранулометрическим составом типа В (содержащих щебня до 35%).

Одна из особенностей нового стандарта — возможность использования гравия, который допускается для приготовления горячих и теплых асфальтобетонных смесей III и IV марок и холодных асфальтобетонных смесей II марки. В связи с этим и введен термин «гравийный асфальтобетон».

Щебень из гравия для приготовления асфальтобетонных смесей I марки с гранулометрическим составом типа А исключен, поскольку подобные зерна щебня могут иметь частично окатаную, гладкую поверхность (даже при 100% содержании дробленых зерен). Это, естественно, снижает фрикционные свойства поверхности покрытия. Предусмотрена возможность применения щебня из сталеплавильных шлаков, поскольку, как показали исследования, он по своим свойствам не отличается от щебня из доменных шлаков, многолетний опыт применения которого дал положительные результаты. Однако щебень из шлаков не предусмотрен для приготовления асфальтобетонных смесей I марки с гранулометрией типа А.

В отличие от действующего ГОСТ 17060—71 исключено применение в качестве минерального порошка пылеватых грунтов, что будет способствовать повышению качества асфальтобетонных покрытий на дорогах III и IV категорий.

В целях повышения качества асфальтобетонных покрытий на дорогах высших категорий предусмотрено применение для приготовления асфальтобетонных смесей I и II марок только битумов, отвечающих требованиям ГОСТ 11954—66, а также улучшенных битумов, аттестуемых на Государственный знак качества, отвечающих требованиям ГОСТ 5.1721—72.

Для приготовления асфальтобетонных смесей III и IV марок допускается и применение битумов, выпускаемых в соответствии с ГОСТ 1544—52. Для приготовления теплых асфальтобетонных смесей впервые предусмотрено использование и быстротвердеющих битумов, отвечающих требованиям ГОСТ 11955—74.

В новом стандарте определены требования к асфальтобетонным смесям, которым может быть присвоен Государственный знак качества.

В ГОСТ 9128—76 содержатся рекомендации, относящиеся к области применения различных асфальтобетонов с учетом категорий дорог и климатических условий с указанием наиболее рациональных для данных условий марок битумов.

В развитие нового стандарта предполагается в ближайшее время издать переработанную инструкцию по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий.

Новый стандарт призван способствовать повышению качества и долговечности асфальтобетонных покрытий.

# Асфальтовый бетон с применением искусственного щебня (дорсила)

В. Н. КОНОНОВ, М. И. КЛЕЙМАН,  
А. С. СЛУЧ (НИИМосстрой),  
К. А. ГИОВЕ, Э. С. ФАЙНБЕРГ,  
С. П. ЧЕРНОВА (трест Мосасфальтстрой)

К современным автомобильным дорогам, кроме хорошей шероховатости, трещино- и сдвигостойчивости, предъявляются и такие требования, как обеспечение безопасности, комфорта и внешнего хорошего оформления.

В свете решения этих задач большое значение придается использованию искусственных материалов при строительстве дорожных одежд.

За рубежом в дорожном строительстве широко используется белый искусственный материал — синопал.

В 1964—1965 гг. в Москве с использованием этого материала были построены опытные участки. В процессе эксплуатации была выявлена эффективность использования синопала, обеспечивающего повышенную шероховатость покрытия и светлую поверхность.

Отечественный искусственный материал впервые синтезирован в 1972 г. в ГНИИстекала. В последующие годы была разработана технология производства белого искусственного щебня «дорсил» («дорожный ситал»), полученного в результате кристаллизации стекол в системе  $\text{SiO}_2$ — $\text{CaO}$  с добавками. Сырьем для получения «дорсила» являются доменный шлак и песок в соотношении 1:1, сплавляемый в конверторе института газа АН УССР при температуре 1500°C.

Топливом служит природный газ. Особенностью конвертора является сжигание топлива непосредственно в стекломассе, что, с одной стороны, обеспечивает высокоинтенсивный процесс теплопередачи при температурах до 1600°C и высокую производительность установок, а с другой стороны — получение стекломассы, содержащей значительное количество мельчайших пор, что позволяет в дальнейшем получать из нее облегченные материалы с шероховатой поверхностью.

Сваренная стекломасса поступает на дробильно-сортировочный агрегат, дробится на зерна требуемого размера и подается к загрузочному бункеру вращающейся печи для кристаллизации. Материал во вращающейся печи последовательно проходит зону подогрева, зону предварительной термообработки и переходит в зону высоких температур (до 1000°C), где происходит его окончательная кристаллизация. После термообработки и кристаллизации получается белый пористый щебень.

В процессе отработки технологии получения щебня «дорсил» на заводе НИИМосстрой были выполнены исследования по оценке качества этого материала, полученного при различных режимах кристаллизации и различном содержании в стекломассе  $\text{SiO}_2$  (рис. 1). Результаты испытаний показали, что содержание  $\text{SiO}_2$  целесообразно ограничить  $68 \pm 2\%$ , так как его увеличение приводит к резкому повышению количества кристаллической фазы — кристоболита. Это влечет за собой снижение прочности щебня. Режим кристаллизации существенно не влияет на свойства щебня «дорсил», так как одновременно с увеличением скорости вращения увеличивается и температура термообработки.

Физико-механические свойства «дорсила» следующие: удельный вес 2,38 г/см<sup>3</sup>, объемный вес 1,35—1,43 г/см<sup>3</sup>, пористость 38—42% от объема, морозостойчивость более 150 циклов, коэффициент безопасности 0,88—0,96, интегральный коэффициент отражения 50—60%, коэффициент истираемости 0,12. Форма зерен «дорсила» приближается к кубической, зерна пластинчатой и игольчатой формы составляют 10—30%. «Дорсил» имеет высокую наружную пористость и как следствие этого большую удельную поверхность по сравнению с каменными материалами из естественных горных пород.

Щебень «дорсил» в настоящее время проходит производственную проверку в качестве дорожно-строительного материала. С его использованием в Москве трестом Мосасфальтстрой с 1972 г. построено около 30 тыс. м<sup>2</sup> опытных участков.

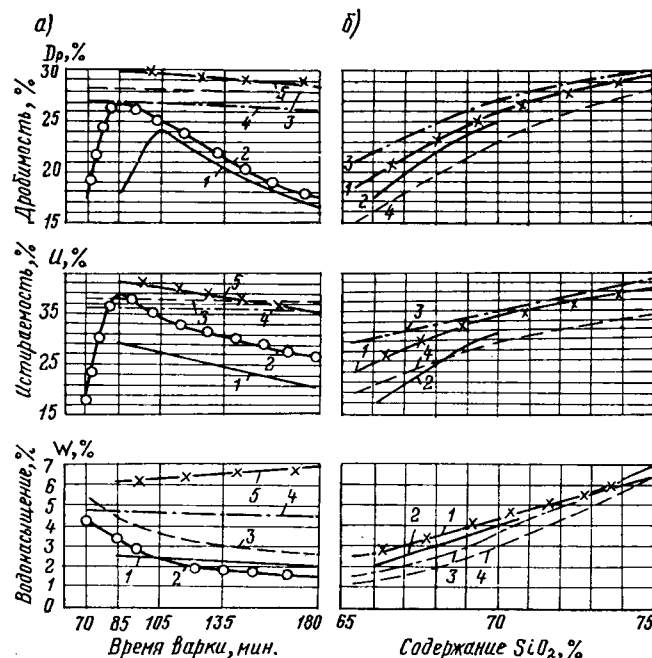


Рис. 1. Зависимость свойств щебня «дорсил»: а — от длительности варки стекломассы; 1 — 65,6%  $\text{SiO}_2$ ; 2 — 68,4%  $\text{SiO}_2$ ; 3 — 70,6%  $\text{SiO}_2$ ; 4 — 70,9%  $\text{SiO}_2$ ; 5 — 74,0%  $\text{SiO}_2$ ; б — от содержания  $\text{SiO}_2$ ; 1 — время варки 70 мин; 2 — то же, 85 мин; 3—105 мин; 4—180 мин



Рис. 2. Пешеходная дорожка типа «зебра» из искусственного камня «дорсил»

Под влиянием интенсивного движения автомобильного транспорта происходит осветление покрытия в результате обнажения светлых компонентов асфальтобетонной смеси. Светлая поверхность покрытия улучшает его внешний вид, повышает отражательные характеристики, улучшается видимость на дороге. Проведенные исследования светоотражательной способности «дорсила» и асфальтового бетона с его применением показали, что коэффициент отражения «дорсила» составляет 85% от коэффициента отражения «синопала», принятого за эталон, и в 3 раза выше, чем у гранитного щебня.

Коэффициент яркости покрытия в 1,6 раза больше, чем для шероховатого покрытия с гранитным щебнем. Одновременно с осветлением покрытия происходит постепенное улучшение его шероховатости. Например, для асфальтобетонного покрытия с содержанием щебня «дорсил» 25—30% коэффициент сцепления за первый год службы вырос с 0,37 до 0,39, а за второй год с 0,39 до 0,45 (замеры производились передвижной установкой ПКРС-2У по увлажненной поверхности при скорости движения 40 км/ч).

Асфальтобетонным покрытиям, в которых использован искусственный щебень, присущи два характерных типа фактуры поверхности: мозаичный (рис. 2), на черном фоне имеются вкрапления отдельных или групп светлых зерен, и ковровый, когда покрытие имеет равномерный светлый фон с темными прожилками между светлыми зернами щебня. Мозаичная фактура поверхности покрытия достигается применением мелкозернистых смесей с порфировой структурой, содержащих щебень «дорсил» в пределах 25—35% от веса. Ковровая фактура получается при использовании смесей с контактной или законтактной структурой при содержании щебня до 45% от веса (рис. 3).

Характерной особенностью смесей искусственным материалом является высокое насыщение объема щебнем при относительно низком его содержании. Это объясняется разницей в удельных весах составляющих компонентов и высокой степенью пористости искусственного щебня. Повышение удельной поверхности щебня за счет большого числа открытых пор способствует увеличению общей битумоемкости смеси и, следовательно, повышению роли минерального порошка в формировании структуры этого типа асфальтобетона. Особенности условий эксплуатации дорожной одежды предопределяют выбор той или иной фактуры, и в зависимости от этого предъявлены требования к качеству готового покрытия по основным эксплуатационным показателям (таблица).

Наименование показателей	Фактура поверхности покрытия	
	мозаичная	ковровая
Коэффициент сцепления, не менее . . . . .	0,45	0,50
Степень осветления:		
коэффициент отражения, не менее . . . . .	0,25	0,30
зеркальности . . . . .	0,20—0,25	0,25—0,30
Водонасыщение, % от объема . . . . .	2—4	2—5
Коэффициент уплотнения, не менее . . . . .	0,98	0,99

Требования по первым двум показателям предусматриваются на конец второго года эксплуатации, а по водонасыщению и уплотнению — на момент сдачи покрытия в эксплуатацию.

Приготовление асфальтобетонных смесей с искусственным щебнем производится по обычной технологии. Только в этом случае точность дозирования щебня должна составлять  $\pm 1,5\%$ , песка и минерального порошка —  $\pm 2\%$  и битума —  $\pm 1\%$  от веса. Учитывая повышенную битумоемкость, неуклонно следует соблюдать условие, чтобы температура смеси при выпуске из смесителя не превышала  $150^\circ\text{C}$ . Поскольку мате-

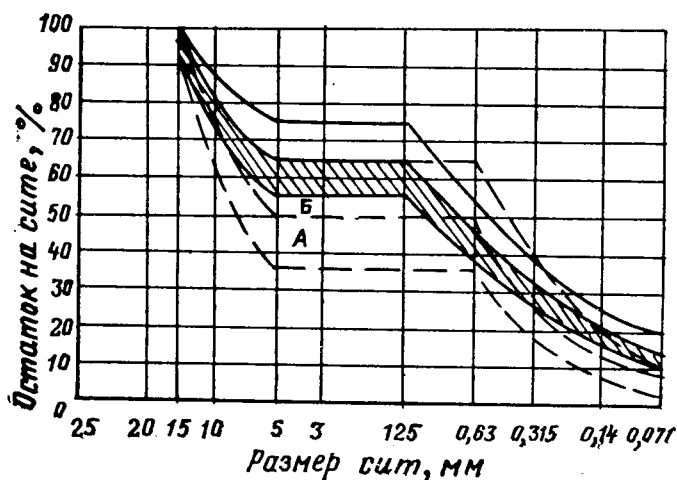


Рис. 3. Зерновой состав минеральной части асфальтобетонной смеси. Сплошная линия — составы с применением щебня «дорсил»; пунктиром — составы с применением щебня из естественных горных пород по ГОСТ 9128—67

риал имеет высокую пористость, то при хранении в штабелях на открытом воздухе он может иметь влажность до 7%. Этим обусловлено более длительное прохождение материала через сушильные барабаны, и это, в свою очередь, должно быть учтено при стабилизации температурного режима выпуска смесей.

При устройстве покрытия асфальтобетонная смесь с применением искусственного щебня легко распределяется, подвижна, разравнивается без разрывов. В процессе уплотнения наблюдается изменение цвета покрытия от глянцевого темного до матового темно-серого. При окончательном уплотнении и отделке покрытия хороший эффект достигается за счет применения тяжелых катков на пневматических шинах.

Наблюдения за опытными участками показали, что за 1—2 мес. эксплуатации в полосе наката поверхность покрытия приобретает светло-серый цвет, а через 1,5—2 года проезжая часть осветляется полностью и имеет четко выраженную фактуру (рис. 4).



Рис. 4. Светлая поверхность асфальтобетонного покрытия на щебне «дорсил»

Таким образом, «дорсил» обладает рядом свойств, позволяющих получать дорожное покрытие повышенного качества. Такие свойства, как повышенная шероховатость и яркость покрытия, дают возможность соответственно увеличить скорость движения автомобильного транспорта и снизить расходы на освещение. Эти факторы учитываются при расчете экономической эффективности. Проведенный предварительный расчет ГНИИстекала совместно с НИИМосстроем, ЦНИИЭП инженерного оборудования и трестом Мосасфальтстрой показали, что экономический эффект от применения «дорсила» составляет 1,86 руб. на  $1\text{ м}^2$  дорожного покрытия.

УДК 625.85

## Использование золошлаковых смесей ТЭЦ при строительстве дорог

С. К. КОВАЛЕВ, Е. И. ШМИТЬКО,  
Н. Д. ЗЛЮЧАЯ, С. Н. ТОРОПОВ,  
В. Д. МИГАЧ

Научные исследования и практический опыт показывают, что золошлаковые отходы тепловых электростанций частично могут разрешить проблему сырья. По своей granulометрии многие из них могут служить одновременно и заполнителем и минеральным порошком. Наши исследования в этом направлении охватывают зольные отходы трех электростанций Украинской ССР: Приднепровской, Славянской, Мироновской.

Зерновой состав исследуемых золошлаковых материалов представлен на рисунке. Заштрихованной зоной отмечена область наиболее благоприятного зернового состава, соответствующего требованиям ГОСТ 17060—71 «Смеси битумо-

минеральные (горячие, теплые, холодные), дорожные и аэродромные. Технические условия».

Сравнение фактических данных с требованиями (заштрихованная зона) показывает, что золошлаковые смеси Славянской ГРЭС характеризуются исключительно удачным сочетанием зерен, и их можно без какой-либо дополнительной обработки и введения других минеральных материалов использовать и в качестве каменного материала и порошка.

Золошлаковая смесь Приднепровской ГРЭС имеет зерновой состав, отличающийся от требуемого. В ней ощущается недостаток крупных (5—10 мм) и мелкодисперсных частиц (менее 0,63 мм). Недостаток мелких частиц компенсировали добавкой к золошлаковой смеси 100% золы-уноса, которая на Приднепровской ГРЭС поступает в отдельный золоотвал. Содержание крупного заполнителя было увеличено за счет применения щебня размером 5—10 мм.

Золошлаковая смесь Мироновской ГРЭС по зерновому составу в наименьшей степени подходит для асфальтобетона. В ней мало крупных зерен и почти полностью отсутствуют пылевидные частицы. Поэтому для получения требуемого состава ее пришлось смешивать с отходами Славянской ГРЭС (1:1) или с местным Краснолиманским мелким песком (4:1).

Поскольку нормативными документами предъявляются высокие требования к минеральному порошку для асфальтобетона, нами исследовались отдельно свойства частиц мельче 0,315 мм.

Размеры и соотношение частиц порошковой составляющей золошлаковых смесей Приднепровской и Славянской ГРЭС близки к оптимальным. Однако наблюдается некоторый недостаток частиц менее 0,071 мм и избыток частиц размером 0,071—0,315 мм.

В смеси Мироновской ГРЭС отклонения от требований очень большие, так как в ней мелких частиц почти нет. По-видимому, только дополнительным помолом можно довести дисперсность пылевидной составляющей в этой смеси до нормы. Остальные свойства порошковой части соответствуют требованиям ГОСТ 16557—71 и СНиП I-Д.2-70.

Вызывает беспокойство несколько повышенное содержание водорастворимых щелочных соединений в золе-уноса Приднепровской ГРЭС (1,6%), поэтому в дальнейшем особое

Показатели	Требования ГОСТ 17060—71			Электростанции					
	для плотных смесей		для порис- тых смесей	Приднепров- ская		Славянская		Мироновская	
				Смеси					
	I марка	II марка		плот- ная	пори- стая	плот- ная	пори- стая	плот- ная	пори- стая
				Количество битума, %					
				10	7	8	6	9	9
R <sub>20</sub> , кгс/см <sup>2</sup> , не менее . .	20	16	—	53,5	54	24,5	37	41,8	23,0
R <sub>80</sub> , кгс/см <sup>2</sup> , не менее . . .	10	8	—	8,0	7,5	8,16	12,5	8,3	—
R <sub>20</sub> , кгс/см <sup>2</sup> , насыщенная	—	—	—	48,5	50	20	34	39,6	20
Водонасыщение, % не									
более . . . . .	1—3	1—3	4—9	2,52	8,13	2,9	6,6	1,81	7,15
Набухание, %, не более	1,0	1,5	2,0	0,1	0,93	0,4	0,38	0,64	0,76
Коэффициент водоустой- чивости K <sub>ву</sub> , не менее	0,8	0,7	—	0,88	0,92	0,82	0,91	0,95	0,86
Коэффициент длительной водоустойчивости, не									
менее . . . . .	0,7	0,6	—	0,81	0,83	0,8	0,79	0,89	—
Остаточная пористость, %	3—5	3—5	6—10	—	—	4,5	8,2	4,7	9,72

внимание было уделено свойствам асфальтобетона, связанных с действием воды: набуханию, коэффициенту водоустойчивости, изменению прочности в результате периодического водонасыщения и высушивания.

В химический состав исследуемых смесей входят, %:

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	SO <sub>3</sub>	ппп
40—56	15—28	5—13	4—6	0,1—0,2	10—18

Содержание несгоревших частиц сильно разнится по электростанциям, а еще больше — между шлаковой и золыной составляющими. Например, в золошлаковой смеси Славянской ГРЭС содержание их соответственно равно 1,1 и 8,8%, а в смеси Мироновской ГРЭС — 3,2 и 16,1%.

Золошлаковая смесь содержит значительное количество окиси кремнезема, поэтому ее сцепление с битумом хуже, чем основных пород, но лучше, чем у гранита, за счет значительной открытой пористости. Это подтверждено специальными опытами. По градации ГОСТ 12801—71 его можно оценить как «хорошее».

Имеются сведения о том, что наличие в минеральном порошке окислов Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> может явиться причиной ускоренного старения битума. Однако, как показали детальные исследования, в золошлаковых смесях эти окислы почти полностью связаны и, следовательно, не могут быть заметно вредными.

Удовлетворительные результаты показали испытания зольного щебня на морозостойкость, дробимость и истираемость.

Количество битума в асфальтобетонных смесях колеблется от 6 до 10%.

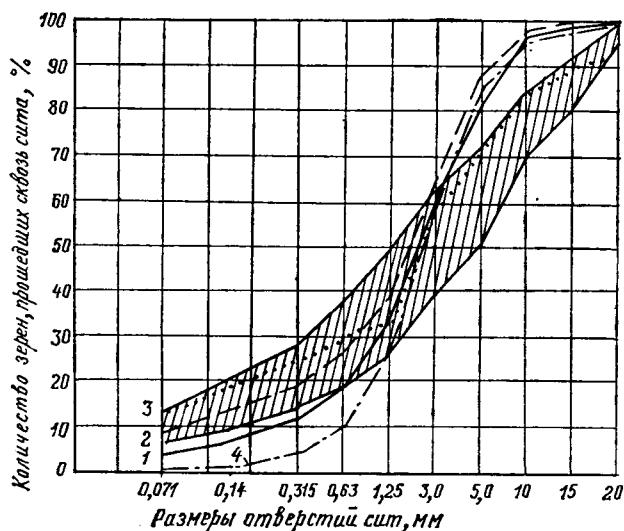
Битумоминеральные смеси прошли всесторонние испытания согласно требованиям ГОСТ 17060—71, ГОСТ 9128—67 и СНиП I-Д.2-70.

Исследования асфальтобетонов показывают, что золошлаковые смеси тепловых электростанций можно использовать для среднетвердых малоцементных битумоминеральных смесей II марки при строительстве дорог III—V категорий в умеренных климатических районах (таблица).

В октябре 1973 г. изготовлена партия битумоминеральной смеси, которая уложена на верхнее покрытие опытного участка дороги. Двухлетнее наблюдение показывает, что покрытие находится в хорошем состоянии и выгодно отличается от покрытия, изготовленного на гранитном щебне и эксплуатируемого в тех же условиях.

Для Славянского района экономический эффект от применения золошлаковых отходов в битумоминеральных смесях составляет 2,40 руб., а при применении в подстилающем слое — 1,55 руб. на каждую тонну продукции.

В 1975—1976 гг. намечено широкое внедрение асфальтобетонов на основе золошлаковой смеси Приднепровской ГРЭС.



Зерновой состав золошлаковых смесей Приднепровской, Славянской и Мироновской ГРЭС:  
1 — золошлаковая смесь Приднепровской ГРЭС из золоотвала;  
2 — то же, с добавлением 10% золы-уноса из циклонов; 3 — то же, Славянской ГРЭС из золоотвала; 4 — то же, Мироновской ГРЭС из золоотвала

УДК 625.861+662.613.1

## Выбор трассы и организация изысканий в песчаных пустынях

Инж. В. Г. СИВАКОВ

Природно-климатические условия песчаных пустынь предъявляют специфические требования к проложению трассы автомобильных дорог. За счет рационального трассирования можно существенно сократить количество и протяженность участков, подверженных песчаным заносам, снизить затраты на возведение земляного полотна, уменьшить объемы и стоимость работ для защиты от песчаных заносов и дефляции земляного полотна. При выборе трассы требуется всесторонний анализ как общеклиматических условий, так и микроклимата отдельных участков проектируемой дороги.

Сбору и анализу подлежат данные, характеризующие рельеф местности, свойства грунтов, общее количество и динамику осадков, температурный режим воздуха и грунта, повторяемость ветров по скоростям и направлениям, наличие и густота растительности и др. Наиболее важными факторами, влияющими на выбор трассы дороги, являются рельеф местности, характер ветрового режима и степень зарастенности песков. Во всех случаях, когда это представляется возможным, трассу следует прокладывать по закрепленным пескам, располагая ее так, чтобы в наименьшей мере нарушать растительный покров при возведении земляного полотна. В песчаных пустынях имеются обширные площади незакрепленных песков, характеризующиеся разнообразием подвижных форм рельефа, наиболее распространенными из которых являются:

одиночные и групповые барханы высотой от 0,5 до 3—5 м; барханные цепи высотой от 0,5—1 до 3—4 м, вытянутые в длину от нескольких десятков метров до 1,5—2 км;

барханные гряды крупные, высотой до 50—70 м, скопления песка, наветренные склоны которых осложнены барханами и барханными цепями;

сложно-барханные пески, или как их называют, барханные поля, представляющие собой комплекс разноориентированных барханных форм, понижения между которыми имеют незначительную ширину;

грядово-ячеистые, лунковые пески и другие разновидности рельефа.

Такое многообразие форм рельефа требует дифференцированных рекомендаций для выбора трассы, основанных на знании характера и скорости движения песчаных форм рельефа. Опыт трассирования дорог в песчаных пустынях Туркменской ССР позволяет дать следующие рекомендации для выбора трассы в условиях наиболее распространенных форм рельефа.

При проложении дорог в подвижных песках, сложенных барханными цепями, трассу следует располагать параллельно формам, используя под земляное полотно одну из цепей, или в межбарханном понижении. Причем, положение дороги в понижении определяется характером движения форм. При поступательном и колебательно-поступательном движении трассу следует располагать как можно дальше от барханной цепи, находящейся со стороны преобладающих ветров, предусматривая закрепление с этой стороны двух-трех, а иногда и более цепей. В тех случаях, когда из-за неблагоприятных природных условий закрепление движущихся барханных цепей растительностью невозможно, следует с помощью механических защит обеспечить их поярное передупреждение через дорогу. При колебательном движении барханных цепей трассу следует располагать в середине понижения или же на одной из наиболее высоких и прямолинейных барханных цепей.

Принципы трассирования дорог в грядовом рельефе такие же, как и в песках, сложенных барханными цепями. Следует лишь иметь в виду, что барханные гряды менее подвижны по

сравнению с барханными цепями, поэтому объем защитных мероприятий можно сократить, ограничившись прилегающими склонами. В связи с тем, что пологие наветренные склоны оказываются часто осложненными более мелкими барханными формами, располагать дорогу на верхних частях склонов нецелесообразно. Не следует также приближать трассу к подножию крутых подветренных склонов барханных гряд.

Выбирать трассу дороги в песках с одиночными и групповыми барханами следует с учетом размеров пересекаемого массива и самих форм рельефа. Если размеры такого массива небольшие (1 км или менее), то его пересекают в любом месте, с таким расчетом, чтобы соседние участки трассы оказались в наиболее благоприятных условиях, например, в заросших межбарханных понижениях, на такырах и т. д. При прочих равных условиях трассу целесообразно прокладывать там, где распространены мелкие барханы, так как защитить дорогу при продвижении крупных барханов весьма затруднительно.

Обширные массивы барханных песков следует пересекать таким образом, чтобы основная их часть оказалась с подветренной стороны от дороги, а при изменчивом ветровом режиме — с подветренной стороны для ветров летнего периода.

Барханные поля являются наиболее сложным типом рельефа для строительства дорог. Наличие разных по высоте и ориентации барханных форм с замкнутыми, глубокими котловинами исключают какую-либо закономерность в этом рельефе. Строительство дорог здесь сопряжено с выполнением исключительно больших объемов земляных работ и неизмеримыми трудностями при защите от песчаных заносов. Учитывая это, массивы сложнобарханных песков при трассировании дороги следует обходить.

Часто оказывается, что положение дороги на местности определяется заданными пунктами и исключает возможность выбора вариантов трассы. В таком случае увязать ее с направлением господствующих ветров, типом и ориентировкой форм рельефа оказывается невозможным. Тогда следует трассу прокладывать по наименее расчлененным и наиболее закрепленным участкам рельефа. Этот принцип должен соблюдаться и при выборе трассы дороги в грядово-ячеистых и лунковых песках. Пересекать формы следует на участках с наименьшими колебаниями относительных высот.

Руководящим принципом при выборе трассы и назначении конструкции земляного полотна в подвижных песках является сохранение существующих условий развития рельефа, в котором прокладывается автомобильная дорога. Это, конечно, не означает, что выполнять планировочные работы с целью улучшения условий переноса песка через дорогу в виде ветропесчаного потока не нужно. Наоборот, все скопления песка, включая отдельные барханные формы, находящиеся на придорожной полосе необходимо спланировать. Что же касается мезорельефа и макроформ, то они имеют тенденцию к самовосстановлению, и дорога, построенная без учета особенностей их формирования, будет систематически подвергаться песчаным заносам.

Специфические условия песчаных пустынь предъявляют особые требования не только к выбору трассы, но и к организации изыскательских работ. Перед выездом в поле важно подготовить необходимый картографический материал, ознакомиться с результатами ранее проведенных в этом районе топографических и геологических изысканий, обобщить опыт эксплуатации существующих автомобильных дорог и других инженерных сооружений, собрать метеорологические данные. Перечень работ, которые должны быть выполнены в процессе изысканий дороги, включает поиски карьеров связных грунтов, пресной или засоленной воды, пригодной для строительных нужд, установление видового состава местной растительности, способов и результатов закрепления песков (если такие работы проводились в районе строительства дороги), определение засоленности песков и грунтовых вод и т. д.

При назначении вариантов трассы необходимо обследовать полосу местности шириной от  $\frac{1}{5}$  до  $\frac{1}{10}$  предполагаемой длины дороги (большую ширину обследуют в подвижных песках со сложным рельефом). Для этого, кроме изучения топографических карт и материалов аэрофотосъемок, проводят визуальные рекогносцировки с использованием автомобилей высокой проходимости и вертолетов.

Карты мелкого масштаба используют при изысканиях дорог большой протяженности для определения основного направления и назначения вариантов дороги, вдоль которых выясняют особенности рельефа, направление господствующего переноса песка, степень зарастенности местности, наличие такыров, со-

лончаков и т. д. Карты крупного масштаба используют для локального размещения трассы: назначения углов поворотов, выбора местных подвариантов и при изысканиях дорог небольшой протяженности.

При назначении вариантов трассы целесообразно использовать направление существующих проездов и бывших караванных путей, которые, как правило, оказываются проложенными по устойчивому рельефу.

Оснащать изыскательские партии следует с учетом климатических условий песчаных пустынь (температур воздуха и поверхности грунта, отсутствия источников водоснабжения и т. д.). Перед выездом на рекогносцировку устанавливаются проезжаемость песков (по картам, опросам шоферов и местных жителей). Наиболее благоприятным периодом для полевых изыскательских работ являются весна и осень. В это время, ввиду повышенной влажности песков, улучшается проходимость автомобилей, а умеренные температуры воздуха способствуют повышению производительности труда. При изысканиях в летний период работу следует организовать таким образом, чтобы днем, примерно с 11—12 до 16—17 ч, т. е. в самую жару, устраивался перерыв.

Приемы вешения линии, разбивки пикетажа и нивелирования трассы такие же, как и при изысканиях дорог на местности с обычным пересеченным рельефом. Значительные трудности возникают при закреплении трассы на местности. В песках, как и вообще в пустынной местности, нецелесообразно устанавливать деревянные репера, угловые и створные знаки, так как их зачастую используют на топливо. Пикетные колышки не

окапываются, потому что ветер быстро раздувает песчаный холмик. Сторожки изготавливают на 10—15 см длиннее, чем в обычных условиях и забивают, соответственно, на большую глубину. В качестве знаков для закрепления трассы используют металлические стержни диаметром 18—32 мм или обрезки уголка размером 35—50 мм, длиной 1,2—1,8 м, к верхней части которых приваривают металлические пластинки для надписей.

Знаки располагают в местах, не подверженных выдуванию и засыпанию песком (в межгрядовых понижениях, на участках заросших песков, на такырах и т. п.). Если вершины углов оказываются в неблагоприятных условиях, то они закрепляются створными знаками и засечками, располагаемыми на устойчивых элементах рельефа. По возможности необходимо осуществлять плановую и высотную привязку трассы к постоянным предметам (опорам линии электропередач и связи, вышкам и другим сооружениям).

Ввиду подвижности песчаной поверхности отметки земли по оси трассы и на поперечниках с течением времени изменяются. Если движение песчаных форм параллельно трассе, то происходит сдвиг их по пикетажу. В этом случае объемы земляных работ в целом практически не меняются. При движении форм перпендикулярно трассе отметки земли могут к моменту строительства измениться существенным образом, например, при проложении трассы по барханной цепи окажется, что она сдвинулась с оси трассы. Поэтому период между проведением изысканий и началом строительства дороги должен быть минимальным.

УДК 625.72:625.711.82

## Критика и библиография

### В целях повышения качества земляного полотна

Задача повышения качества строительных работ в полной мере относится и к дорожному строительству. В этой связи весьма своевременным является выпуск издательства «Транспорт» в 1975 г. книги Н. Я. Хархута и Ю. М. Васильева «Прочность, устойчивость и уплотнение грунтов земляного полотна автомобильных дорог». В книге дан глубокий анализ работы земляного полотна автомобильных дорог в разных климатических условиях. Рассмотрены источники увлажнения земляного полотна и методы повышения прочности и обеспечения устойчивости грунтов. Значительное место отведено проблеме уплотнения грунтов земляного полотна.

В первой главе «Грунты земляного полотна и факторы, определяющие условия их работы» вскрыты физические основы прочности грунтов и показано влияние погодноклиматических факторов и нагрузок от проходящих транспортных средств на устойчивость земляного полотна, а также дано объяснение причин деформирования грунтов от повторяющихся нагрузок. Особенно ценными являются исследования минералогического состава грунтов (§ 1), которые базируются на положениях теории структурообразования коллоидно-дисперсных систем, разработанной академиком П. А. Ребинде-

ром. Здесь освещены физические закономерности процессов, протекающих в грунтах при одновременном воздействии влаги, температуры и внешней нагрузки. Такое комплексное рассмотрение вопроса, по нашему мнению, является наиболее оправданным и отвечает реальной картине работы земляного полотна в процессе эксплуатации дороги. Следует отметить, что при описании развития морозного пучения (рис. 1) надо было бы дать более подробные сведения о конструкции дорожной одежды и динамике изменения уровня грунтовых вод. Контактная поверхность на стр. 19 представлена эллипсом с равномерно распределенной поверхностной нагрузкой, что справедливо только для статической нагрузки. При движении же автомобиля катящееся колесо создает неодинаковое удельное давление на площадку контакта с покрытием (это убедительно показано на рис. 71 и рис. 76).

Во второй главе «Деформация грунтов под воздействием нагрузок и погодноклиматических факторов» особое место уделено деформациям, связанным с повышением влажности грунтов земляного полотна (§ 8). Объяснены причины деформаций при морозном пучении грунтов, особенно в районах с избыточным увлажнением и глубоким сезонным промерзанием. В этой главе показано влияние минералогического и гранулометрического состава грунтов на их морозное пучение (рис. 26). Следует заметить, что в раскрытии этой физической стороны вопроса авторам книги принадлежит приоритет.

Особенно полно освещен вопрос о зависимости морозного пучения грунтов от их плотности (рис. 29), начальной влажности (рис. 30) и скорости промерзания (рис. 32). Однако весьма схематично показана зависимость пучения от глубины промерзания (рис. 34). Целесообразно было бы показать и распределение влажности и плотности грунта по глуби-

не, что более полно описало бы физическую сущность пучинообразования.

В третьей главе «Повышение прочности и устойчивости грунтов» изложены теоретические основы влияния плотности грунта на сопротивление его внешним нагрузкам. Практический интерес представляют исследования зависимости модуля деформации грунтов от их плотности при разной влажности (рис. 40). Здесь даны рекомендации к обоснованию требуемой плотности и максимально допустимой влажности грунтов насыпей (§ 12). Результаты этих исследований уже нашли отражение в новых Технических условиях по строительству земляного полотна. На основе многолетних исследований авторов предложены вполне обоснованные рекомендации к возведению насыпей в зимнее время, что ускоряет строительство дороги (особенно это ценно для промышленного освоения автомобильными дорогами районов, прилегающих к Байкало-Амурской магистрали). К сожалению, в этой главе отсутствуют конкретные рекомендации для выбора концентрации соли, а рис. 45 дан слишком схематично. Следовало бы привести один-два примера в подтверждение предлагаемых рекомендаций к производству земляных работ при отрицательных температурах.

Четвертая глава «Повышение морозоустойчивости земляного полотна» рассказывает о прогнозе морозного пучения грунтов и обосновывает выбор толщины морозозащитных слоев. Практический интерес представляют рекомендации, приведенные в табл. 34, с помощью которых можно обосновать мероприятия по борьбе с морозным пучением грунтов земляного полотна. Графики, приведенные на рис. 50, позволяют сравнительно быстро определить толщину морозозащитных слоев дорожной одежды.

В пятой главе «Основы теории уплотнения грунтов машинами» приведены особенности методов и средств уплотне-

ния грунтов, рекомендованы оптимальные толщины уплотняемых слоев и показаны пути увеличения производительности машин при уплотнении грунтов. Показана зависимость предела прочности грунтов от содержания в них глинистых частиц (рис. 66), зависимость модуля деформации грунта от количества цемента (рис. 67) и содержания жидкого битума (рис. 70). Слабым местом этой главы является отсутствие перехода от модуля деформации к модулю упругости грунта. В книге даны зависимости по модулям деформации грунтов, в то время как сейчас конструирование и расчет дорожных одежд нежесткого типа ведется по модулям упругости грунтов и материалов (ВСН 46—72).

Шестая глава «Машины и технология уплотнения грунтов» представляет определенный практический интерес. Здесь показаны пути выбора средств наиболее эффективного уплотнения грунта (табл. 50), описана физическая сущность воздействия уплотняющих средств на грунт земляного полотна, приведено аналитическое определение контактного давления и глубины активной зоны (стр. 191—194). В главе убедительно показана эффективность действия разных средств уплотнения грунтов (катков на

пневматических шинах, решетчатых катков, трамбующих и вибрационных плит). Следует отметить, что в этой главе отсутствуют конкретные рекомендации к выбору тех или иных средств уплотнения грунта в определенных грунтово-климатических условиях.

Седьмая глава посвящена вопросам организации работ по уплотнению и контролю качества при возведении земляного полотна. В ней приведены основные схемы работы катков при уплотнении насыпей и откосов земляного полотна (рисунки 100, 101), даны рекомендации к уплотнению грунтов в особых условиях (§ 34), предлагаются практические рекомендации к полевому контролю за уплотнением грунтов, рассмотрены основные схемы действия новых приборов — поверхностного гамма-плотномера и нейтронного влагомера (стр. 267—272).

В заключение следует отметить, что книга написана на достаточно высоком теоретическом уровне, освещает весьма большой и практически полезный материал. Книга имеет хорошее оформление и содержит ряд конкретных рекомендаций для проектировщиков и строителей дорог.

*Канд. техн. наук Е. И. Шелопаяв*

## Новая инструкция на сооружение земляного полотна

За 12 лет, прошедших со времени утверждения Инструкции по сооружению земляного полотна автомобильных дорог ВСН 97-63, были проведены обширные научно-исследовательские и опытные работы с целью дальнейшего повышения устойчивости земляного полотна, совершенствования норм проектирования, разработки методов его сооружения в сложных инженерно-геологических условиях, улучшения переувлажненных грунтов, укрепления откосов, сооружения земляного полотна в зимнее время и др. За этот же период были модернизированы многие машины, используемые для сооружения земляного полотна, повышена их производительность, улучшена технология работ, создан ряд новых машин. Достигнута в области проектирования и сооружения земляного полотна отражены в новых межведомственных документах: СНиП II-Д-5-72, СНиП III-Д-5-73, Указаниях по проектированию земляного полотна железных и автомобильных дорог СН 449-72, а также в ряде ведомственных технических указаний, утвержденных Минтрансстроем СССР. В этих условиях возникла настоятельная необходимость в замене устаревшей Инструкции ВСН 97-63 новой, увязанной с действующими нормативными документами и отражающей современный технический уровень, достигнутый в проектировании и сооружении земляного полотна в различных природных условиях.

Новая Инструкция на сооружение земляного полотна автомобильных дорог, подготовленная большим коллективом специалистов Союздорнии, его Ленинградского, Омского и Среднеазиатского филиалов с участием специалистов Союз-

дорпроекта, состоит из двух частей: «Основные требования к земляному полотну» и «Указания по производству работ при сооружении земляного полотна».

Главы «Общие положения» и «Грунты для земляного полотна» первой части проекта Инструкции написаны в соответствии со СНиП II-Д-5-72 и СН 449—72. Во второй главе учтены также отдельные положения Технических указаний по использованию зол-уноса и золошлаковых смесей ВСН 185-74 и Технических указаний по возведению земляного полотна автомобильных дорог из переувлажненных грунтов ВСН 166-70. Глава «Основные конструктивные элементы земляного полотна» разработана с использованием альбомов типовых конструкций земляного полотна и дренажных устройств Союздорпроекта, утвержденных Минтрансстроем в 1974 и 1971 гг.

В главе «Требования к устойчивости земляного полотна и методы ее обеспечения» новым является раздел «Оценка и обеспечение устойчивости откосов», в котором даны указания для оценки общей и местной устойчивости откосов и обоснованного выбора способов их укрепления, включая такие новые способы как укрепление решетчатыми конструкциями, стабилизированными грунтовыми смесями, и др. Нужно отметить, что систематизированные указания для оценки общей устойчивости откосов различными современными методами, выбираемыми в зависимости от возможных форм нарушения устойчивости, приводятся в нормативном документе по дорожному строительству впервые.

В пятой главе даны указания к проектированию земляного полотна в слож-

ных инженерно-геологических условиях на болотах, в песчаных пустынях, в районах искусственного орошения, в условиях распространения грунтов, обладающих специфическими неблагоприятными свойствами. Глава написана с использованием ряда ВСН, выпущенных в последние годы на основе научно-исследовательских и опытных работ Союздорнии и его филиалов.

Вторая часть Инструкции составлена с учетом современных землеройных, землеройно-транспортных машин, машин для уплотнения грунтов, средств гидромеханизации и другого оборудования, применяемого при сооружении земляного полотна. В главе «Возведение насыпей и разработка выемок» за основу приняты различные условия сооружения земляного полотна, для которых приведены соответствующие им указания на способы производства и механизации работ. В главе «Планировочные, отделочные и укрепительные работы» полностью переработан раздел, посвященный укрепительным работам, в который включены указания на технологию укрепления откосов современными методами (гидропосев трав, решетчатые конструкции, пневмонабрызг и др.).

Заново написаны главы второй части проекта Инструкции «Сооружение земляного полотна в условиях распространения переувлажненных грунтов», «Сооружение земляного полотна из крупнообломочных и скальных грунтов»; «Возведение насыпей из золошлаковых материалов».

Расширена глава, посвященная сооружению земляного полотна в зимнее время. В нее включены указания на предохранение грунтов от промерзания с помощью утепляющих материалов, включая синтетические пены, методом рыхления мерзлых грунтов и их разработки с применением нового оборудования, освоения отечественной промышленностью (экскаваторы с ковшами активного действия), размораживания грунтов тепловыми и химическими способами. Наряду с этим из главы исключены устаревшие или трудновыполнимые рекомендации, не нашедшие применения в практике дорожного строительства.

В главе «Сооружение земляного полотна в сложных инженерно-геологических условиях» существенно развит (по сравнению с ВСН 97—63) раздел, посвященный сооружению земляного полотна на болотах как с предварительным выторфовыванием, так и без него. Впервые изложена технология сооружения противопопозневых удерживающих конструкций.

Все изменения и дополнения, отличающие новую Инструкцию от прежней, надежно обоснованы результатами научно-исследовательских и опытно-экспериментальных работ и производственной проверкой. Утверждение новой Инструкции и ее издание массовым тиражом будут способствовать широкому внедрению современных, прогрессивных методов проектирования и сооружения земляного полотна автомобильных дорог, обеспечивающих устойчивость и долговечность дорожных конструкций, повышение производительности труда, ускорение темпов строительства и снижение его стоимости.

*Канд. техн. наук Ю. Л. Мотылев*

## Второй Международный симпозиум по битумам и битумоминальным материалам

В конце прошлого года в Будапеште состоялся Второй международный симпозиум РИЛЕМ, посвященный методам испытаний и исследованиям свойств битумов и битумоминальных материалов. На симпозиуме было представлено 37 докладов от 17 стран (Англии, Аргентины, Бельгии, Болгарии, Венгрии, Германской Демократической Республики, Голландии, Дании, Румынии, Индии, Польши, Советского Союза, Франции, Федеративной Республики Германии, Чехословакии, Швейцарии и Югославии). Доклады обсуждались на четырех секциях: «Адгезия и когезия», «Реология», «Стандартизация испытаний и стандарты», «Битумоминальные материалы».

Часть докладов была посвящена поверхностно-активным добавкам, улучшающим прилипание битумов к каменным материалам. Французская добавка «Полирам-200» в количестве 0,5% от веса битума значительно улучшает прилипание битума и повышает водоустойчивость уплотненных битумоминальных смесей. В Румынии получены добавки «4-14» и «ЕР», не уступающие по своим свойствам французской добавке «Полирам-200», английской «DUOMEN-T» и немецкой «F-4 HB». Расход добавки — 1% от веса битума. Были приведены сведения об испытаниях болгарских добавок «MP-2» и «S-3». Испытания проводили на битумах из нефтей типа ромашкинской. Отмечается высокая адгезионная способность добавок и их термостабильность. Расход добавок составляет около 1,5% от веса битумов.

Представляет интерес метод оценки адгезии битума к каменному материалу с помощью ультразвука.

Наибольшее влияние на адгезионные свойства битумов оказывают асфальтеновые фракции битумов и смолы.

Улучшение когезии и других физико-механических свойств битумов возможно с помощью добавок каучука, полиэтлена и эпоксидных смол. Оптимальное количество этих добавок составляет 5—8% от веса битума. Была приведена методика оценки когезии битума в интервале температур от —5 до +50°C. Когезия оценивается по результатам среза образцов из битума и битумоминальной смеси цилиндрической формы с площадью поперечного сечения до 20 см<sup>2</sup>. Другие исследователи предлагают оценивать когезию битумов при отрыве двух полос шириной 5 см с покрытием из поливинила, склеенных слоем битума в 1 мм. Скорость отрыва — 5 см/мин.

Добавки полиакриламидных смол в битумные эмульсии аннионного типа (содержание битума марки 80/100 в эмульсии 55%, мономера акриламида 5%) придают вяжущему высокую водонепроницаемость.

Исследования вязкости битумов показали, что существующие типы вискозиметров позволяют определять вязкость в пределах от 0,2 до 10<sup>7</sup> Пуаз, что соответствует интервалу температур 200÷20°C. В связи с необходимостью определять вязкость битумов при отрицательных температурах предлагается использовать для этой цели прибор, основанный на принципе сдвига и позволяющий определять вязкость величиной до 10<sup>10</sup> Пуаз.

Проблеме тиксотропии битумов посвящен доклад швейцарского представителя. Он характеризовал тиксотропию битумов растяжимостью при 2°C, 7 и 13°C в течение 1,5 и 16 ч до и после старения битума. Установлено, что тиксотропия битумов из различных нефтей составляет от 4 до 40%. Эмульсии также обладают тиксотропными свойствами.

Для более четкой характеристики хрупкости битумов и их термочувствительности предложено определять их динамический модуль сдвига в интервале температур от —20 до +60°C в диапазоне частот от 5 до 70 Герц.

Ряд антиокислительных добавок может значительно замедлить старение битумов при изготовлении битумоминальных смесей. Эффективность добавок зависит от вида битума.

Докладчики из Польши предложили ввести в стандарт на битумы показатель «степень парафинизации битума» и определять его методом инфракрасной спектроскопии. По их мнению, этот метод позволяет получать более точные показатели, чем по принятому методу Хольде, а время анализа сокращается с 8 ч до 3—5 мин. Кроме того, существующие методы недостаточно полно характеризуют свойства битумов. Рекомендуют определять глубину проникания битумов при различных температурах для характеристики их термочувствительности. Глубина проникания битума при 0°C более четко, чем испытание по Фраасу, характеризует свойства битума при низких температурах. Следует определять жесткость битумов по Ван дер Полю, вязкость и растяжимость битумов при температуре ниже 10°C.

По проекту нового стандарта Югославии вязкие дорожные битумы делятся на марки с интервалами глубины проникания 10—20, 20—30, 35—50, 50—70, 80—100 и 180—200. Температура размягчения битумов лежит в пределах от 37 до 71°C, а температура хрупкости — от +1 до —15°C. Введен показатель индекса пенетрации (минус 1), ограничивается содержание в битуме парафина (до 2,5%). Нормируется потеря в весе после теплового воздействия, а также изменение глубины проникания и температуры хрупкости по Фраасу. В перспективе предполагается нормировать вязкость битума при 60 и 135°C, эквивалентность битума (температуру, при которой вязкость битума равна 200 с-Пуазам и 20 000 с-Пуазам), индекс вязкости, модуль жесткости битума при 0°C и —10°C, испытание на коллоидную стабильность битума и нормировать содержание в них асфальтенов.

Были приведены результаты обширных исследований в Венгрии влияния химического состава, структуры на реологические свойства битумов из ромашкинской нефти, а также корреляционная зависимость реологических свойств битумов от структуры и химического состава битумов. Считается, что основные исследования битумов должны быть направлены на выяснение их свойств при высоких летних и низких зимних температурах, адгезионных и когезионных характеристик и устойчивости к старению.

Представители Румынии привели результаты использования в дорожном строительстве природных битуминозных песков с содержанием битума до 10—15% (температура размягчения битума 10—17°C). Их применяют для приготовления битумогравийных смесей с 5% минерального порошка. В смесь дополнительно к 4% имеющегося там природного битума добавляют 1,3% битума с глубиной проникания при 25°C 5—20 и температурой размягчения 85—100°C по прибору «кольцо и шар». Битумогравийные смеси используют для строительства покрытий на дорогах II—III технических категорий. Результаты испытаний покрытий после 12 лет эксплуатации позволяют широко рекомендовать их в практику дорожного строительства.

При введении в состав битума ряда добавок (полиизобутилена, этиленвинилацетата и др.) в количестве 7—20% улучшается когезия битума, снижается термочувствительность, увеличивается эластичность. Использование битума с такими добавками улучшает свойства асфальтобетона.

Добавка 9% латекса в битум марки 60/70 улучшает усталостные свойства асфальтобетона. При введении в битум с глубиной проникания 80—100 и 180—200 5—20% асфальтенов значительно увеличивается сопротивляемость битумоминальных смесей знакопеременным нагрузкам циклического действия. Введение асфальтенов в битум также увеличивает прочность при растяжении битумоминальных материалов. Введение в асфальтобетонную смесь до 2% асбестового волокна, стекловолокна и других волокнистых материалов улучшает свойства асфальтобетона. Однако на каждый дополнительный 1% волокна расход битума возрастает на 2%.

Трещиностойкость битумов и битумоминальных материалов можно определить с помощью дилатометрического способа.

На усталостные свойства битумоминальных смесей оказывают влияние природа и количество вяжущего, гранулометрический состав каменного остова и период «отдыха» битумоминального материала. Поведение литого асфальта при длительном воздействии нагрузки описывается моделью Бюргерса.

В. Н. Финашин, А. Р. Давыдова

Конференция по проблеме «Противодействие качеству дорожных покрытий и их влияние на безопасность автомобильного движения» была организована на научно-техническом обществом Чехословакии и состоялась в ноябре 1975 г. в ЧССР (г. Пльзень). В работе конференции принимали участие специалисты-дорожники Чехословакии, Болгарии, Венгрии, Германской Демократической Республики, Польши, Румынии, Англии, Бельгии, ФРГ, Франции и СССР.

На конференции было заслушано 20 докладов и сообщений о мероприятиях по повышению шероховатости дорожных покрытий, о способах производства этих работ, о существующих нормах и методах измерения коэффициентов сцепления, о приборах, применяемых для измерений шероховатости и коэффициентов сцепления, а также различных машинах и оборудовании для создания шероховатости дорожных покрытий.

Большую активность на конференции проявили специалисты ЧССР, которыми было сделано 11 докладов и сообщений. Дорожники Чехословакии создают шероховатость покрытий обработкой битумными шламами, укладкой в верхний слой дорожных одежд на дорогах с большой интенсивностью движения литого асфальтобетона толщиной 3,5 см, а также применением высокощепенистых асфальтобетонных смесей. Шероховатость покрытий в ЧССР создается и методом втапливания прочного щебня 12—16 мм в верхний слой недоуплотненной асфальтобетонной смеси.

Делегат из Польши инженер Валат в своем докладе подробно рассказал как решаются задачи повышения шероховатости покрытий в ПНР. Приборами, смонтированными на прицепной тележке, польские дорожники, определяют шероховатость существующих покрытий через каждые 200 м дороги. Дорожные покрытия по степени шероховатости делятся здесь на 4 группы: I — с коэффициентом сцепления 0,33; II — 0,3, III — 0,2 и IV — меньше 0,2. В зависимости от данных обследования определяют участки дорог, на которых требуется устройство шероховатых покрытий.

Шероховатость устраивают в основном путем втапливания обработанного битумом щебня размером 16—20 мм в свежеложенную смесь асфальтобетона. Работы по обследованию состояния покрытий в Польше начаты недавно. Поставлена задача в ближайшие годы закончить эту работу и наметить специальную программу по увеличению шероховатости на всех участках дорог с усовершенствованным типом покрытия.

Инженер Ван Хевстрайтен из Бельгии изложил методы повышения шероховатости на покрытиях из цементобетона. На таких покрытиях специальными машинами прорезают мелкие борозды глубиной 2—3 мм через 5 см по длине дороги. Это мероприятие дает значительный эффект. Применяют здесь также метод распыления соляной кислоты, которая разрушает верхний слой бетона на небольшую глубину, в результате чего повышается шероховатость.

Создание шероховатости на существующих покрытиях в Бельгии ведется путем разогрева верхнего слоя покрытия специальными машинами и втапливанием в размягченный асфальтобетон щебня, обработанного битумом размером 6—10 мм. Широко применяется поверхностная обработка.

На дорогах с небольшой интенсивностью движения в Бельгии для повышения шероховатости асфальтобетонные покрытия обрабатывают битумными шламами. При устройстве цементобетонных покрытий в свежеложенный бетон специальной машиной распределяют и вдавливают щебень размером 15—20 мм.

Бельгийские дорожники обрабатывали покрытия пескоструйными аппаратами и огнем, но эти методы не нашли распространения из-за сложности производства и высокой стоимости. Испытывался метод, при котором в верхний слой покрытия добавляется каучук в смеси с обработанным щебнем. Этот метод также не нашел широкого применения из-за высокой стоимости и слабой устойчивости покрытия при интенсивном движении транспорта.

Делегат из Франции инженер Лажанр в своем выступлении изложил методику увеличения шероховатости бетонных покрытий путем нарезки борозд глубиной 2 мм через 25 см. Он рассказал о работе научных учреждений Франции над проблемами повышения безопасности движения.

Представителем ГДР инженером Вальтером были представлены методы повышения шероховатости путем подбора состава смесей, в которых щебень размером 8—12 мм составляет 30—50%. При этом в ГДР применяют высоковязкий битум, который уменьшает пластические деформации, дает возможность быстрее открывать движение.

Все участники конференции признали, что вопросам создания шероховатости поверхности дорожных покрытий необходимо уделять больше внимания, так как это в значительной степени влияет на безопасность движения автомобильного транспорта.

После закрытия конференции делегация СССР ознакомилась с рядом вопросов, связанных со строительством, ремонтом и содержанием автомобильных дорог Чехословакии. Делегация посетила автомобильно-дорожное управление Пльзеньского края, ознакомилась со структурой дорожно-строительных и дорожно-эксплуатационных организаций. В крае имеется 7300 км дорог, из них 95% с твердым покрытием. Строительство дорог и мостов осуществляют дорожно-строительные организации Министерства внутренних дел, а также подчиненные организации других министерств. В каждом административном районе имеется организация, занимающаяся только содержанием дорог.

Были осмотрены автомобильные дороги Пльзень — Карловы Вары и Пльзень — Прага. Члены делегации отметили очень бережное отношение трудящихся ЧССР к дорогам, к земле.

*Члены делегации от СССР  
И. С. Болбат, И. Г. Будко*

## Как лучше управлять дорожным хозяйством

Очень актуальной явилась тематика Всесоюзного научно-технического совещания «Пути совершенствования структуры дорожно-эксплуатационных организаций», проведенного Центральным и Днепропетровским областными правлениями НТО автомобильного транспорта и дорожного хозяйства и ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог в конце прошлого года в г. Днепропетровске.

Участники совещания обсудили существующие структуры службы эксплуатации автомобильных дорог и пути их совершенствования, опыт организации низовой службы ремонта и содержания в отдельных союзных республиках. В центре внимания совещания был вопрос эффективности дорожных ремонтно-строительных управлений, которые пришли на смену таким организациям как райдоротделы, дорожные участки и дистанции. Рассматривались вопросы внедрения АСУ, создания служб организации движения, комплектования парка дорожно-строительных машин для ремонта и содержания автомобильных дорог и др.

С одним из основных докладов на совещании выступил начальник управления труда и заработной платы Минавтодора РСФСР Л. Ф. Носков. Он рассказал о проблемах совершенствования структуры управления службой ремонта и содержания автомобильных дорог. Сложность выработки оптимальной структуры управления заключается в разнообразии работ, выполняемых дорожниками (строительство, озеленение и т. д.), необходимости (из-за особенностей децентрализованного финансирования) сохранять двойное подчинение не только в республике, но и в пределах областей, краев, различий природных и экономических условий и т. д. Докладчик рассказал о прodelанной Минавтодором РСФСР работе по перестройке системы управления, а также о перспективах ее дальнейшего совершенствования и о переходе на трехзвенную систему управления дорожным хозяйством Российской Федерации.

Член коллегии, начальник планово-экономического управления Миндорстроя УССР Е. Г. Ленский доложил на совещании о совершенствовании управления дорожным хозяйством Украины. В результате реорганизации, осуществленной в 1974 г. здесь, все областные производственные управления переведены на хозяйственный расчет и теперь весь комплекс работ по строительству, реконструкции, ремонту и содержанию автомобильных дорог и искусственных сооружений в пределах административного района выполняется одной дорожной ор-

ганизацией (РайДРСУ). Внутри каждого РайДРСУ имеются специализированные участки по строительству, по ремонту и содержанию дорог, участки подсобно-вспомогательного производства, мастерские и т. д. В ходе совершенствования структуры управления ликвидировано 135 ДЭУ, на 2,5 тыс. чел. сократилось число работников, занятых на содержании дорог, причем, качество содержания дорог улучшилось. Задание по росту производительности труда только за первый квартал 1975 г. было выполнено на 120%. Эти показатели свидетельствуют об эффективности принятой структуры управления.

Дорожное ремонтно-строительное управление, как структурная организация дорожно-эксплуатационной службы, впервые широко применена в Латвии, поэтому большой интерес участников вызвал доклад гл. инж. треста Латавтодоромст Минавтодора Латвийской ССР Ю. К. Григорьева. Здесь реорганизация проводилась поэтапно. Так, в 1970 г. были созданы хозрасчетные ДРСУ, в 1972 г. на хозяйственный расчет переведен трест Латавтодоромст, а в 1974 г. — Минавто-транс Латвийской ССР в целом. Для обеспечения безопасности движения, сохранения дорог и искусственных сооружений, озеленения, выполнения неотложных ремонтных работ, наблюдения за транспортным потоком и т. д. в составе участков производителей работ созданы бригады аварийно-патрульной службы (АПС). На опыте многолетней работы ДРСУ латвийские дорожники наметили ряд задач, которые обеспечат дальнейшее укрепление принятой структуры дорожно-эксплуатационной службы.

О совершенствовании структуры управления рассказывали представители дорожников Молдавии, Узбекистана и других республик. Опыт работы эксплуатационных организаций низшего и среднего звена в условиях полного хозяйственного расчета поделились руководители Севкавупдора, Харьковского и Днепропетровского облупдорсов и др.

На семинаре выступила большая группа научных работников исследовательских институтов и вузов, занимающихся вопросами управления, содержанием дорог и безопасностью движения. Директор института Груздоринс Т. А. Шилакдзе сообщил о ходе подготовки внедрения АСУ в Минавтодоре Грузинской ССР.

Проблемы совершенствования структуры службы ремонта и содержания искусственных сооружений, службы организации движения осветили в своих выступлениях работники Гипродорнии, кандидаты техн. наук С. Ф. Бондарев, Н. П. Минин, Т. Г. Ямпольская.

Участники совещания приняли рекомендации по дальнейшему совершенствованию структуры управления служб ремонта и содержания автомобильных дорог с переходом на трехзвенную систему управления и полный хозяйственный расчет. В соответствии с этими рекомендациями организационная структура управления должна строиться на основе передового опыта, научных исследований с учетом местных особенностей, специфики обслуживаемой сети дорог, территории и административного деления республики и способствовать повышению

производительности труда, внедрению новых и местных материалов, повышению качества работ.

Совещание рекомендовало научным организациям продолжить разработку научно обоснованных нормативов на текущий ремонт и содержание автомобильных дорог.

Министерству высшего и среднего специального образования СССР высказано пожелание о разработке единой типовой программы для курсов повышения квалификации работников дорожно-эксплуатационной службы по вопросам теории ремонта и содержания автомобильных дорог, безопасности движения и проблемам управления.

Рекомендации, принятые на Всесоюзном научно-техническом совещании, направлены на дальнейшее совершенствование системы управления дорожным хозяйством и улучшение качества самого процесса управления на основе обобщения практического опыта и сложившихся передовых форм управления, внедренных в отдельных союзных республиках и дорожных организациях страны.

В. Зинин

## Письма читателей

### Недостатки планирования надо устранить

Рабочие и инженерно-технические работники дорожно-мостостроительного управления № 56 (Казахская ССР) могут гордиться своими трудовыми достижениями в прошедшей девятой пятилетке. Выполнено задание по строительству автомобильных дорог между районными и областными центрами. Введено в эксплуатацию 485 км новых дорог, на 765 км устроено твердое покрытие, капитально отремонтировано около 900 км существующих дорог.

Ускоренными темпами осуществляется строительство дорог также и внутри районов. За последние годы получили надежный выход на областные и республиканские автомобильные магистрали более 20 крупных совхозов.

Все эти достижения — результат трудового энтузиазма работников и совершенствования производственной базы дорожных хозяйств.

Наряду с этим в ДМСУ-56 имеется ряд нерешенных проблем, что сдерживает темпы дорожного строительства.

Так, осенью прошедшего 1975 г. управление имело возможность возвести 10—15 км земляного полотна, подготовить на этом участке котлованы под искусственные сооружения и таким образом создать задел для работ в зимний период 1975/76 г. Это диктовалось экономическими соображениями, а также необходимостью ритмичной сдачи этапов и построенных объектов в течение года.

Однако такой задел при существующей практике создать нельзя, так как план ввода объектов в эксплуатацию управление получает только в конце февраля. Как же в этом случае поступить дорожникам Центрального Казахстана с его резко континентальным климатом? Вот и начинают создавать задел земляного полотна и рыть котлованы в промерзшем на 1,5 м грунте.

Указанный недостаток в планировании и все его последствия отрицательно сказываются на работе управления и его экономических показателях в течение первой половины каждого года.

Из-за неувязок в планировании ввода объектов в эксплуатацию (очередность и сроки) нельзя своевременно дать заявки комбинату дорожно-строительных материалов и железобетонных конструкций на изготовление требуемой на 1976 г. номенклатуры сборного железобетона.

В результате основные объемы работ выполняются во II и III кв. При этом на строительных участках приходится работать с чрезмерной напряженностью (две-три смены) для того, чтобы наверстать упущенное. Конечно, такая штурмовщина отрицательно сказывается на качестве работ.

Уменьшение объемов выполняемых работ в IV и I кв. влечет за собой сокращение численности рабочих, простои дорожно-строительных машин и оборудования. Поэтому удлинение периода дорожно-строительных работ (в зимнее время) является очень важной задачей в деятельности дорожно-строительной организации.

Учитывая, что зимний период в Центральном Казахстане длится 6—6,5 мес., дорожники вынуждены изыскивать возможности для производства в это время некоторых видов дорожных работ и тем самым поддерживать на должном уровне экономические показатели управления и треста в целом.

Указанные недостатки планирования необходимо быстрее устранить.

В. Елисеев, нач. ПТО ДМСУ-56

### Конференция молодых специалистов

В конце 1975 г. в Тбилиси прошла конференция молодых специалистов Союздорпроект и его Тбилисского, Киевского и Бакинского филиалов.

Молодые специалисты-дорожники в своих выступлениях обсудили актуальные проблемы проектирования автомобильных дорог, искусственных сооружений (Л. Коваленко — «Применение ЭВМ при проектировании искусственных сооружений», Н. Макарова — «Современные тенденции в конструировании дорожных одежд» и др.).

Участники конференции подвели итоги работы Советов молодых специалистов и наметили пути улучшения их работы.

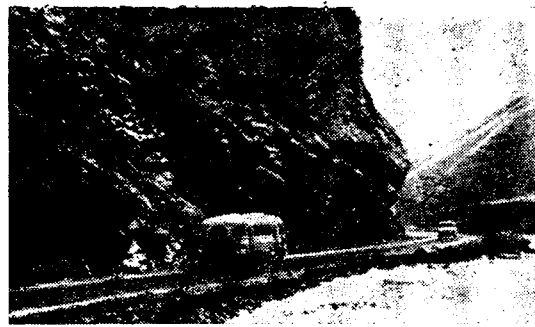
В порядке обмена опытом молодые специалисты совершили экскурсию по строящимся объектам Военно-Грузинской дороги.

Г. А. Карапетян



# Трудовыми успехами встретили XXV съезд КПСС

## У дорожников Северной Осетии



Плодотворно работал в годы прошедшей пятилетки коллектив Северо-Осетийского производственного управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог. Уже в июле 1975 г. дорожники Северной Осетии рапортовали Минавтодору РСФСР и обкому КПСС о досрочном завершении 9-й пятилетки и о перевыполнении плановых показателей. За четыре с половиной года было введено в эксплуатацию 252 км автомобильных дорог (на 111,9% плана), капитально отремонтировано 628 км, или 114,2% плана.

Включившись в социалистическое соревнование за достойную встречу XXV съезда КПСС, дорожники автономной республики к концу завершающего года пятилетки дополнительно построили 59 и капитально отремонтировали 68 км автомобильных дорог, увеличив объем работ на 6,9 млн. руб. Рост производительности труда к концу пятилетки достиг 33,4% вместо 28% по плану, в том числе в строительстве 49% при плане 40%.

Таких высоких показателей работники автодора добились благодаря широкому внедрению достижений научно-технического прогресса, передового опыта и предложений рационализаторов, постоянному совершенствованию форм и методов управления и экономической работы, развитию творческой инициативы и трудовой активности рабочих и инженерно-технических работников. Во всех 8-районных центрах республики почти не осталось дорог без твердого покрытия. Благодаря хорошему и отличному качеству содержания дорог здесь значительно снижены дорожно-транспортные происшествия.

Большую помощь оказали дорожники сельскому хозяйству. Только в 1975 г. построено и отремонтировано около 60 км сельскохозяйственных дорог, в том числе подъезды к фермам, откормочным пунктам, отгонным пастбищам и т. д.

В последние годы в автодоре ведется модернизация дорожно-строительных машин, совершенствуются конструкции, улучшается технология работ. Так в г. Орджоникидзе был полностью реконструирован АБЗ. Все технологические процессы здесь полностью электрифицированы, обеспечено дистанционное управление, модернизирован привод сушильного барабана, внесено много других усовершенствований. Повышена производительность и экономическая эффективность завода. Особо следует отметить почти бесшумную и совсем беспыльную работу сушильного и смесительного агрегата.

Задача обеспечения бесперебойного проезда в разнообразных дорожных условиях Северной Осетии требует повседневного внимания дорожников. Безопасное и беспрепятственное движение на горных дорогах обеспечивается целым комплексом мероприятий. Дополнительно устанавливаются светоотражающие знаки «камнепад», «крутой поворот» и др. Обеспечивается оперативная расчистка мест прохождения обвалов, камнепадов, селей и снежных лавин; в период сложных метеорологических условий устанавливается круглосуточное дежурство мастеров и машинистов на дорожно-строительных машинах; наиболее опасные для движения участки горных дорог планомерно реконструируются.

На работах капитального и текущего ремонта дорожники Северной Осетии стали использовать холодную асфальто-бетонную смесь. Благодаря применению холодной смеси с предварительным разогревом места текущего ремонта, он ведется и зимой при температуре воздуха до  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Увеличение темпов строительства и проведение всех видов ремонта дорог, повышение производительности, качества и результативности труда, выработки дорожно-строительных машин и оборудования в 9-й пятилетке достигнуты Севосетинавтодором благодаря концентрации производства в крупных комплексных дорожных хозяйствах при глубокой специализации их подразделений, внедрению бригадного подряда и совершенствованию форм и методов управления.

В 1973 г. в Севосетинавтодоре на базе трех ДУ и восьми ПДУ (со средним годовым объемом работ 420 тыс. руб., средней протяженностью обслуживаемой сети дорог по 170 км) были созданы три дорожных ремонтно-строительных управления (ДРСУ), среднее по объему из которых выполняет работ на 3 млн. руб. и обслуживает сеть республиканских, областных и местных дорог общей протяженностью 937 км. Новая форма управления позволила за три года увеличить общий объем работ по этим организациям с 4,7 до 8,1 млн. руб., повысить производительность труда на 47,2% и среднюю заработную плату работников на 43,5%. Благодаря лучшему подбору кадров концентрации парка дорожных машин, обеспечению двухсменной работы на объектах здесь значительно увеличена выработка дорожно-строительных машин, повысилось качество строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог.

Дороги местного значения в пределах каждого административного района обслуживают районные участки старших производителей работ (на базе бывших ПДУ), имеющие участки мастеров по строительству, капитальному и среднему ремонту и по текущему ремонту и содержанию.

В Севосетинавтодоре хорошо продумана структура службы механизации. В ДСУ и в каждом ДРСУ образованы участки по эксплуатации дорожных машин, которые выделяют сосредоточенные здесь средства транспорта и механизации по заявкам участков. Часть автомобилей и машин непосредственно закреплена за участками, ведущими текущий ремонт и содержание дорог. Кроме того, создаются базы капитального ремонта дорожно-строительных машин. В Орджоникидзевском ДРСУ уже действует база по ремонту бульдозеров, а в других ДРСУ и ДСУ начато оснащение баз для ремонта экскаваторов, скреперов, автомобилей, тракторов и т. д. Все это позволит в ближайшие годы перейти к созданию специализированного управления механизации.

Постоянно совершенствуется экономическая работа. В автодоре широко распространяется опыт бригады Н. Злобина.

Но главный залог успехов Осетинавтодора — это люди, которые добросовестно трудятся на равнинных и горных дорогах. Все знают и уважают старейшину Североосетинских дорожников А. Т. Купеева — главного инженера ДРСУ, который 35 лет работает на дорогах Алагирского района. В автодоре известны имена лучших работников — кавалера ордена Трудового Красного Знамени автогрейдериста М. Е. Карибджаняна и бригадира Е. М. Гогичаева, бульдозеристов В. В. Цельдиева, Т. Т. Тибилова, скрепериста Н. В. Ключкина, экскаваторщика Х. Б. Сасиева, машиниста катка М. А. Марзоева, машиниста камнедробильной установки К. Д. Хугаева, дорожного рабочего Ц. Г. Габуева, слесаря В. С. Аиларова, руководителей производства: М. Ш. Кубалова, И. Б. Баранова, Т. М. Токаева, В. С. Чарджиева, А. И. Богатова и многих других.

За высокие производственные успехи многие дорожники награждены орденами, медалями, знаками «Ударник 9-й пятилетки», удостоены звания «Лучший по профессии», «Ударник коммунистического труда» и др.

Трудовыми успехами встретил коллектив Севосетинавтодора XXV съезд КПСС.

В. А. Шифрин

# ВЫСТАВКА РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БАЗЫ МИНАВТОДОРА РСФСР



На территории Мамонтовского опытно-экспериментального завода (ст. Мамонтовская Московской обл.) в декабре—январе 1975—1976 гг. экспонировалась продукция, выпускаемая заводами и предприятиями треста Росремдормаш Минавтодора РСФСР.

Производственные предприятия этого треста, наряду с ремонтом дорожных машин, изготавливают многие виды оборудования для строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог, не выпускаемого, к сожалению, машиностроительной промышленностью.

Тема выставки полностью отражает все этапы механизации и автоматизации дорожно-строительных и эксплуатационных работ. Множество стендов, макетов, фототрафий рассказывает об интенсивном росте выпускаемой продукции, повышении ее качества. Выполненные на высоком техническом уровне, здесь представлены машины и заводское оборудование для добычи и переработки каменных строительных материалов, приготовления асфальтобетонных и цементобетонных смесей, производства земляных работ.

Большую часть выставки занимает экспозиция машин, оборудования и приборов для ремонта и содержания автомобильных дорог и искусственных сооружений. Многие в этой области в последнее время созданы для решения проблемы сокращения ручного труда. Здесь особый интерес для эксплуатационников представляет значительно пополнившееся за годы девятой пятилетки семейство навесного и прицепного сменного оборудования к трактору «Беларусь». Например, полуприцепное оборудование для выборки полосы грунта шириной до 1,1 м при устройстве укрепительных полос автомобильных дорог — РД-901. Навесной щебнераспределитель Т-224, с емкостью бункера 3 м<sup>3</sup>, предназначенный для распределения обработанного и необработанного щебня размером до 25 мм при поверхностной обработке дорог на ширину 3,5 м. Интересно оборудование для устройства водоотводных прорезей в обочинах дорог в весенний период ЭД-201, оборудование для кошения травы на обочинах дорог. Все эти виды оборудования изготавливает Мамонтовский опытно-экспериментальный завод. Некоторые из них будут выставлены на ВДНХ СССР.

Ленинградский завод № 27 представил несколько автомобилей дорожной службы, оснащенных оборудованием и инструментом для текущего ремонта дорожных покрытий (модель РД 101), ремонта и содержания искусственных сооружений (модель РД-501), содержания автомобильных дорог (ЭД-301М) и другие.

В экспозиции представлены машины для приготовления, транспортирования и укладки битумных шламов. Среди них передвижное оборудование для приготовления битумных паст СИ-207, производительностью 40 т/смену. Оборудова-

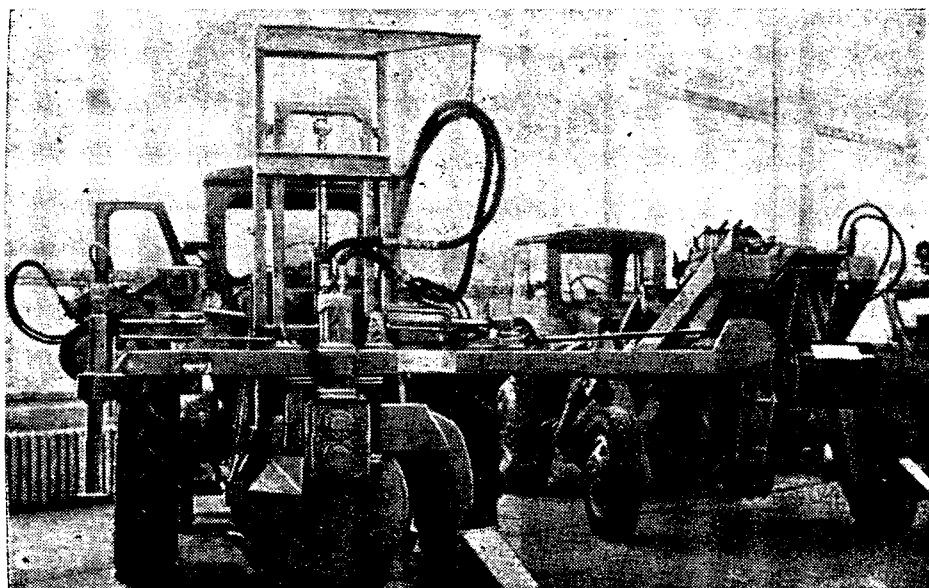


Рис. 1. Оборудование для устройства водоотводных прорезей в обочинах дорог

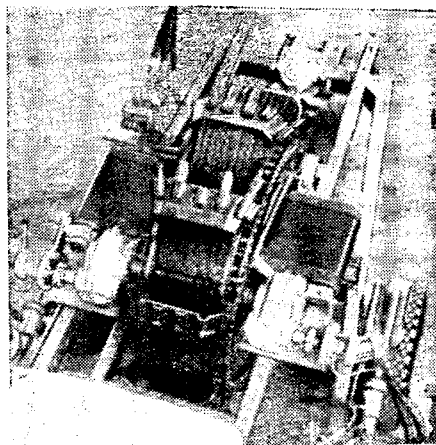


Рис. 2. Полуприцепное оборудование к трактору «Беларусь» для выборки полосы грунта при устройстве укрепительных полос автомобильных дорог

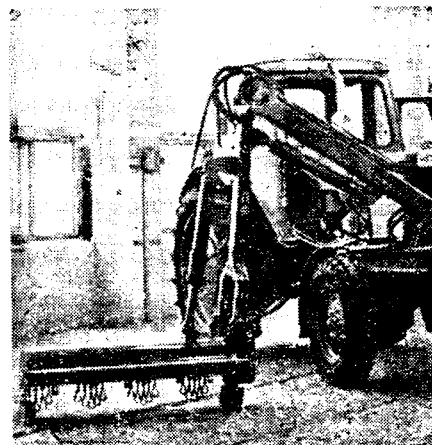


Рис. 3. Навесное оборудование для кошения травы

ние для приготовления битумных шламов СИ-206, производительностью 25 т/ч. Эти виды оборудования изготовил Верхне-Уфалейский (Челябинская обл.) опытно-экспериментальный завод дорожных машин. Мамонтовский опытно-экспериментальный завод представил оборудование для транспортирования битумных шламов и битумных паст со стационарных и полустационарных баз к месту их использования при обработке дорожных покрытий. В пути и при разгрузке смесь механически перемешивается. Завод изготавливает и машину для укладки шламов (РД-902).

Интересны для дорожников прибор, предназначенный для определения силы сцепления при испытаниях на отрыв или сдвиг слоя битумных шламов от поверхности обрабатываемого покрытия, (КП-103), и прибор для определения степени водопроницаемости битумных шламов (КП-104). Эти приборы разработаны Центральным проектно-конструкторским бюро, а изготавливает их Мытищинский опытно-производственный механический завод.

Выставка имела успех среди широкого круга дорожников.

И. Н. Смиренный

## Его призвание — совершенствование бетонных покрытий



А. Н. Зашеппин

Алексею Никитичу Зашеппину исполнилось 70 лет.

Свою научную деятельность А. Н. Зашеппин начал в 1930 г. в транспортном секторе Государственного института сооружений. В 1934 г. он защитил диссертацию на ученую степень кандидата технических наук, в которой было обобщено применение оснований из тощих бетонов, уплотняемых укаткой. Затем, работая в Союздорнии, т. Зашеппин участвовал в строительстве первой в стране автомобильной дороги с цементобетонными покрытиями.

Во время Великой Отечественной войны он находился в рядах Советской Армии, где сначала занимал должность пом. начальника отдела Главного Дорожного Управления КА, а затем должность главного инженера Военно-Дорожного Управления 3-го Белорусского фронта.

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

За участие в разработке первого отечественного комплекта машин для комплексной механизации строительства цементобетонных покрытий и разработку технологии их применения А. Н. Зашеппину в 1951 г. была присуждена Государственная премия СССР.

А. И. Зашеппин является основным автором «Инструкции по устройству цементобетонных покрытий автомобильных дорог» (ВСН 199—68), а также первого в СССР стандарта 8424—57 «Бетон дорожный».

А. Н. Зашеппин принимает активное участие в создании предварительно напряженных дорожных покрытий, совершенст-

вовании технологий строительства покрытий дорог и аэродромов, разработке нормативных документов. Им опубликовано более 100 печатных работ, в том числе Международного дорожного конгресса, А. Н. Зашеппин является генеральным докладчиком от СССР по проблемам жестких дорожных покрытий. Он является членом ученого совета Союздорнии и Научно-технических Советов Минтрансстроя и Минавтодора РСФСР.

Имя А. Н. Зашеппина хорошо известно советским и зарубежным специалистам-дорожникам. Многолетний плодотворный труд А. Н. Зашеппина высоко оценен правительством. Он награжден орденами «Красная Звезда», «Знак Почета», а также медалями: «За оборону Москвы», «За победу над Германией» и др.

В эту знаменательную дату пожелаем Алексею Никитичу доброго здоровья и успехов в его благородном труде.

## НАГРАЖДЕНИЯ

Президиум Верховного Совета РСФСР своим Указом за многолетнюю плодотворную работу в дорожном строительстве и в связи с 70-летием со дня рождения наградил Почетной грамотой Президиума Верховного Совета РСФСР С. Федосеева — управляющего трестом Севкавдорстрой, Ставропольский край. (Ведомости Верховного Совета РСФСР 1975 г., № 42, стр. 763).

Указом Президиума Верховного Совета Таджикской ССР за заслуги в умелом безаварийном вождении автомобиля при экономии горюче-смазочных материалов, развитии дорожного хозяйства и в связи с 50-летием со дня образования Горно-Бадахшанской автономной области присвоено почетное звание Заслуженного работника транспорта Таджикской ССР М. Мамадзарову — мастеру дорожно-эксплуатационного участка № 965.

Президиум Верховного Совета Таджикской ССР своим Указом за активное участие в хозяйственном и культурном строительстве и в связи с 50-летием со дня образования Горно-Бадахшанской автономной области наградил Почетной грамотой Президиума Верховного Совета Таджикской ССР: Б. Асанова — начальника управления автомобильной дороги Памирский тракт, К. Дилдорбекова — каменщика Памирской передвижной механизированной колонны № 158, Д. Кадамова — водителя дорожно-эксплуатационного участка № 3 (Калай-Хумбский район), Х. Курбонджонова — начальника дорожно-эксплуатационного участка № 963, К. Назарова — машиниста бульдозера дорожно-строительного управления № 8 (г. Хорог).

Грамотой Президиума Верховного Совета Таджикской ССР: К. Худойодова — старшего производителя работ дорожно-строительного управления № 8 (г. Хорог).

## ПОЗДРАВЛЯЕМ!



Б. И. Ладыгин

Старейшему дорожнику Белоруссии, члену-корреспонденту АН БССР, доктору технических наук профессору Борису Ивановичу Ладыгину в конце января 1976 г. исполнилось 80 лет.

Свою производственную деятельность Б. И. Ладыгин начал в 1921 г. производителем работ, а затем старшим инженером на строительстве автомобильных дорог в Мурманской области.

Научно-педагогическая деятельность Б. И. Ладыгина началась в 1931 г. в Белорусском дорожном научно-исследовательском институте и затем в Саратовском автодорожном институте.

С 1958 г. Борис Иванович заведует кафедрой «Дорожное строительство» в Белорусском политехническом институте.

В 1960 г. Б. И. Ладыгин избран членом-корреспондентом АН БССР.

Широкую научно-педагогическую деятельность Б. И. Ладыгин успешно сочетает с общественной. Он является членом технических и ученых советов Миндорстроя БССР, Белдорнии и др., постоянным консультантом по вопросам строительства и эксплуатации автомобильных дорог в БССР.

За большую и плодотворную работу в деле подготовки научных и производственных кадров, развитии дорожной науки проф. Б. И. Ладыгин награжден медалями и отмечен Грамотами Верховного Совета БССР.

Поздравляя юбиляра с 80-летием, ученики и сотрудники желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни и дальнейших творческих успехов на благо нашей Родины.

Технический редактор Т. А. Гусева

Сдано в набор 23.1.1976 г.

Бумага 60×90/4

Тираж 28030 экз.

Корректоры В. Я. Кинареевская, Т. С. Ищенко

Подписано к печати 24.1.1976 г.

Печати. л. 4

Т-02354

Заказ 316

Учетно-изд. л. 7.1

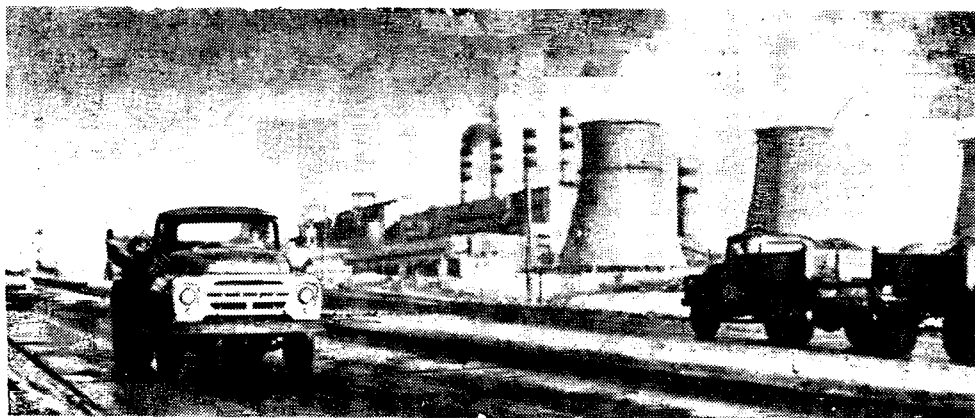
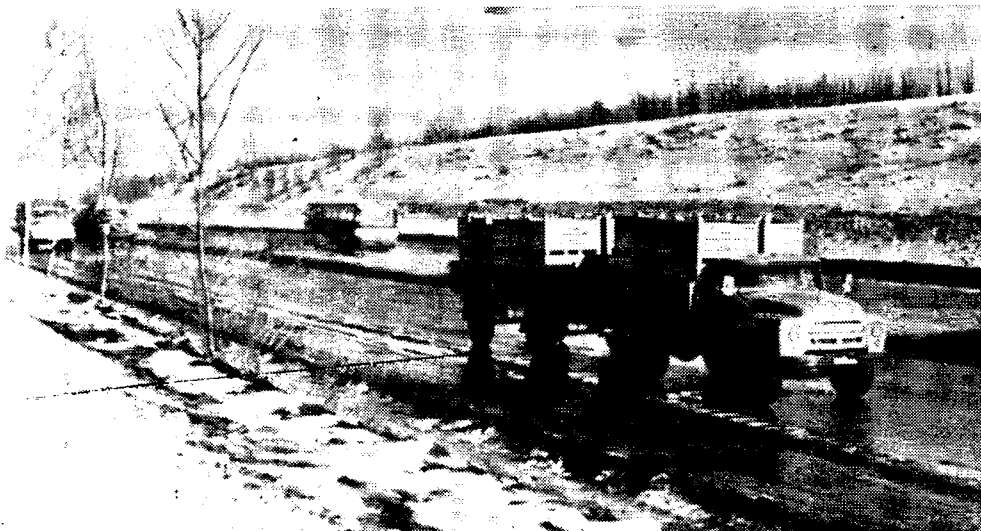
Цена 59 коп.

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

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

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru



В П Р Е Д Д В Е Р И И В Е С Н Ы

*Фото А. Мавленкова, В. Яковлева, А. Ганюшина*