



ISSN 0005-2353

# ФРОБИЧНЫЕ гораши



# В НОМЕРЕ

## РЕШЕНИЯ XXVI СЪЕЗДА КПСС — В ЖИЗНЬ

Лучше использовать производственные ресурсы, повышать темпы работы . . . . .

1

## СТРОИТЕЛЬСТВО

Казарновский В. Д. — Основные направления научно-технического прогресса в сооружении земляного полотна . . . . .  
3

Вреднев А. В., Полуноеский А. Г., Пудов Ю. В. и др. — Ускорение осадки насыпей на слабых грунтах с помощью ленточных дрен . . . . .  
4

Исмаилходжаев А. И. — АСУ в дорожной отрасли узбекистана . . . . .  
7

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Семенов В. А., Мепуришвили Д. Г. — Статистический контроль качества в дорожной отрасли — настоящая необходимость . . . . .  
8

Романов С. И. — Ускоренное определение вязкости битумов . . . . .  
9

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Новиков Я. Н., Захарев Л. В., Вейцман С. Г. — Эффективные материалы для гидроизоляции проездной части мостов . . . . .  
10

## НАУКА — ПРОИЗВОДСТВУ

Рыбьев И. А. — Научные исследования вузов ускоряют развитие дорожной науки и техники . . . . .  
13

## ОХРАНА ПРИРОДЫ

Журавлев М. М., Евстюгов В. П. — Влияние мостовых переходов на среду обитания рыб . . . . .  
15

## ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Астров В. А., Рябчинский А. И. — Совершенствование средств обеспечения пассивной безопасности на дорогах . . . . .  
17

## ЭКОНОМИКА

Гарманов Е. Н., Чертыховцева Е. В. — Эффективность повышения технической вооруженности труда в дорожном хозяйстве . . . . .  
18

## МЕХАНИЗАЦИЯ

Васильев А. А. — Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог . . . . .  
20

## ИССЛЕДОВАНИЯ

Астафьев В. И., Орловский Ю. И., Ливша Р. Я. — Влияние влажности на температурные деформации бетона на сборных дорожных покрытий . . . . .  
22

## ПЕРЕДОВИКИ ПРОИЗВОДСТВА

Попков М. — Годовой план — к 65-летию Великого Октября . . . . .  
23

Валуйский А., Пасконов Б. — Метод новаторов в действии . . . . .  
23

## КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Покровский А. А., Трушин Ю. М. — Повышение эффективности использования машин . . . . .  
24

## ЗА РУБЕЖОМ

Хазан И. А. — Мосты и виадуки на сверхвысоких опорах . . . . .  
26

## ИНФОРМАЦИЯ

Работать творчески, инициативно . . . . .  
27

Верховский В. П. — Забота о стабильности кадров . . . . .  
28

Зеркалов Д. В., Береславский М. Л. — Лаборатория охраны труда . . . . .  
28

Гаврилов И. — Итоги смотра бережливости . . . . .  
29

Кучеренко Н. В. — Слет передовиков . . . . .  
30

Фельдман М. А. — Семинар по качеству строительства . . . . .  
30

В НТС Минавтодора РСФСР . . . . .  
31

Саэт М. Г. — Заботы дорожников Минской области . . . . .  
32

# Азербайджан

## на дороге Баку—Сумгаит

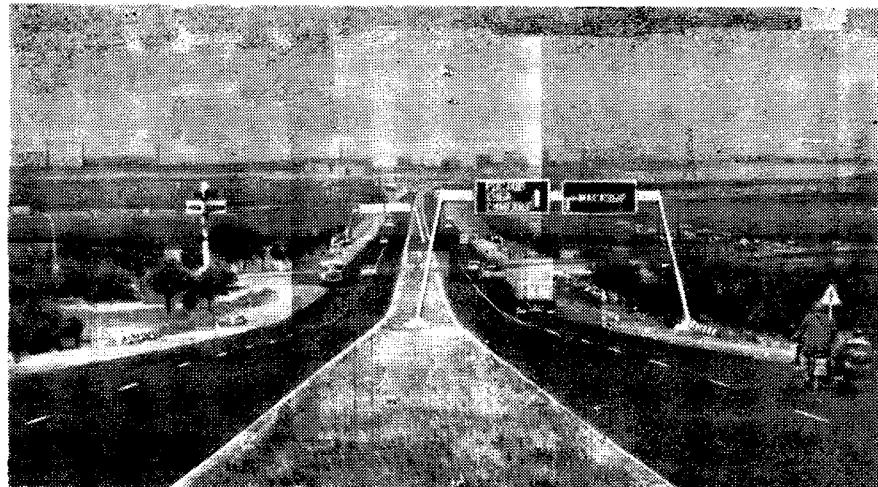
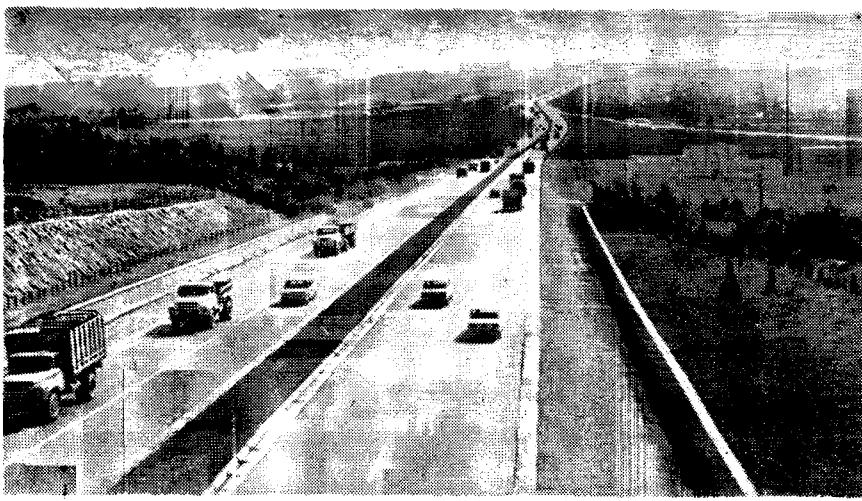


Фото В. Сильянова

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. Р. АЛУХАНОВ, В. Ф. БАБКОВ, А. А. ВАСИЛЬЕВ, Л. Б. ГЕЗЕНЦВЕЙ, Э. Я. ГОНЧАРОВ, Е. М. ЗЕИНГЕР, В. Д. КАЗАРНОВСКИЙ, П. П. КОСТИН, М. Б. ЛЕВЯНТ, Б. С. МАРЫШЕВ, С. И. МОИСЕЕНКО, А. А. НАДЕЖНО, П. Г. ОГНЕВ, И. А. ПЛОТНИКОВА, А. А. ПУЗИН, В. Р. СИЛКОВ, Н. Ф. ХОРОШИЛОВ, И. А. ХАЗАН, В. А. ЧЕРНИГОВ, Э. М. ВАУЛИН

Главный редактор А. К. ПЕТРУШИН

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

© Издательство «Транспорт», «Автомобильные дороги», 1982 г.



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ гороши

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

Основан в 1927 г.

Орган Минтрансстроя • ИЮНЬ 1982 г. • № 6(607)



## Лучше использовать производственные ресурсы, повышать темпы работ

Одним из решающих участков одиннадцатой пятилетки является капитальное строительство. В своей речи на ноябрьском (1981 г.) Пленуме ЦК КПСС Л. И. Брежnev говорил: «Особенность проектов пятилетки и планов на 1982 год состоит в том, что они предусматривают значительное увеличение ввода в действие основных фондов при меньшем росте капитальных вложений». План капитального строительства на одиннадцатую пятилетку лучше сбалансирован и это создает необходимые условия для нормальной работы строительных организаций.

Коллективы дорожных организаций страны, как и весь советский народ, активно включившись во Всесоюзное социалистическое соревнование за успешное выполнение и перевыполнение заданий одиннадцатой пятилетки, проделали в 1981 г. большую работу, направленную на дальнейшее развитие и совершенствование сети автомобильных дорог. Достаточно сказать, что только дорожники Российской Федерации в прошлом году построили и ввели в эксплуатацию 9670 км. Весомый вклад в приrost дорожной сети страны внесли коллективы других дорожных организаций.

Однако в условиях нашей страны с ее необъятными просторами, достигну-

тые масштабы и темпы дорожного строительства пока отстают от все возрастающих потребностей развития сельского хозяйства, промышленности, от роста грузовых и пассажирских перевозок по автомобильным дорогам.

«Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года» поставлена задача осуществить в текущей пятилетке меры по улучшению работы всех видов транспорта. Транспортная система в стране и, в том числе, многие автомобильные дороги работают в напряженном ритме, а в некоторых районах сеть дорог настолько незначительна, что парализует нормальную работу автомобильного парка. Это обязывает дорожно-строительные организации эффективнее использовать имеющиеся производственно-технические ресурсы, работать высокими темпами, комплексно и ритмично с тем, чтобы обеспечивать скорейшее завершение работ на пусковых объектах и тем самым быстрее расширять и совершенствовать сеть автомобильных дорог.

Включившись во Всесоюзное социалистическое соревнование, коллективы дорожных организаций приняли обязательства по досрочному выполнению строительно-монтажных работ в 1982 г. с высокими техно-экономическими пока-

зателями. Так, дорожники Российской Федерации обязались выполнить годовой план подрядных, ремонтно-строительных работ и реализации промышленной продукции к 29 декабря 1982 г. Завершить план строительно-монтажных работ по генеральному подряду к 28 декабря обязались коллективы Главдорстроя Минтрансстроя. Аналогичные обязательства приняли многие другие коллективы дорожных организаций страны. Эти обязательства предусматривают не только досрочное выполнение государственных планов, но и экономию различных строительных материалов, топливно-энергетических ресурсов, сокращение ручных работ, перевыполнение заданий по росту производительности труда, а также по вводу пусковых объектов с хорошими и отличными оценками. Многие передовые коллективы взяли повышенные социалистические обязательства — завершить годовой план к 60-летию образования СССР (трест Свердловскстрой и др.).

Итоги работ первого квартала свидетельствуют о том, что подавляющее большинство тружеников дорожного хозяйства страны успешно выполняют принятые обязательства. Дорожники Российской Федерации освоили капитальные вложения (с учетом дополнительно установленного им задания) на 105,5%,

выполнив план подрядных работ на 104%. Лучше, чем в 1981 г., вели работы дорожные организации Минтрансстроя. Организации Главдорстроя и Главзапсибдорстра перевыполнили план работ как по генеральному подряду, так и собственными силами. Характерно, что в Главзапсибдорстрое нет ни одного треста, который бы не выполнил плана первого квартала.

Наряду с этим не выполнили плана первого квартала по всем основным показателям дорожники Таджикской и Туркменской ССР, плохо работали дорожники Киргизской ССР. В дорожных организациях Минтрансстроя темпы работ на магистральных дорогах ниже общего уровня выполнения плана по автомобильным дорогам. При общем выполнении плана по последним на 106,3%, выполнение плана по магистральным дорогам составило 104,6%. План строительства автомобильной дороги через Рокский перевал выполнен на 95,2%, а участка дорог Серпухов — Тула всего на 40,7%.

Сейчас у дорожников наступил самый ответственный период в их работе. Период, когда в строительный процесс включается весь парк строительных машин, когда ведется весь комплекс дорожно-строительных работ, когда требуется творческая организация работ на всех уровнях строительного производства, период, когда в максимальной степени должны быть использованы все производственные ресурсы для достижения поставленной цели — сдать в срок, без недоделок и с высоким качеством пусковые объекты, сократить не завершенное производство, создать необходимый задел для нормального ведения работ в будущем году. Необходимо тщательно проанализировать итоги работы за истекшее время и осуществить конкретные меры к устранению выявленных недостатков на каждом строительном объекте, использовать весь арсенал средств, способствующих успешному ведению строительства.

В этом арсенале важнейшим фактором повышения темпов строительства является комплексная механизация строительных работ, эффективное использование строительных и дорожных машин, автомобилей. Это тем более важно, что дорожные организации постоянно пополняются новыми, более производительными и совершенными машинами и их полноценное использование гарантирует успешное выполнение плана строительно-монтажных работ.

Однако коллегия Минтрансстроя, рассматривая вопрос о повышении организаторской роли и ответственности главных управлений в деле выполнения заданий по росту производительности труда, вынуждена была отметить значительные простоты машин и механизмов. Экономия трудовых затрат, достигнутая за счет повышения уровня механизации и автоматизации строительно-монтажных работ, в некоторых случаях практически была поглощена внутрисменными потерями рабочего времени, простоем машин.

Невыполнение директивных норм выработки основными строительными и дорожными машинами отрицательно сказывается на темпах работ, повышении производительности труда и всех

экономических показателях деятельности дорожно-строительных организаций. К сожалению, машины используются в недостаточной мере во многих организациях. Тресты Главзапсибдорстра Минтрансстроя, имеющие мощный парк машин и автомобилей, успешно выполнив в первом квартале текущего года директивные нормы выработки по бульдозерам, экскаваторам и автомобилям, установленный план перевода на двухтрехсменную работу экскаваторов и бульдозеров (по оперативным данным) выполнили на 90%, а выработка на одну списочную автотонну по отношению к этому же периоду 1981 г. составила всего лишь 81%. Добиться непрерывного выполнения директивных норм выработки, перевода основных машин на двухтрехсменный режим работы — важнейшая задача каждого руководителя стройки, залог успеха выполнения плана с высокими экономическими показателями производственно-хозяйственной деятельности.

Другим важнейшим фактором, неразрывно связанным со всеми этапами строительного производства, является высокая организация технологических процессов на основе широкого внедрения высокопроизводительных, передовых методов труда, выполнение заданных объемов в установленные сроки с меньшей численностью рабочих, с максимальной экономией материалов.

В постановлении партии и правительства об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности и качества работы предусмотрено дальнейшее расширение бригадной организации труда. Наиболее прогрессивной формой коллективной организации труда являются хозрасчетные бригады. Имеются немало примеров высокой эффективности работы таких бригад по темпам строительства, экономии материалов и повышению производительности труда как на строительстве, так и на ремонте и содержании дорог. И все же комплектованию и деятельности таких бригад еще не ведется должное внимание.

Доля работ, выполняемых хозрасчетными бригадами, по отношению к общему объему еще не достаточна. Нередко в создании бригад проявляется формализм, внедряются они без должной организационной и инженерно-технической подготовки, малочисленны по составу, узко специализированы, что не дает возможности выпускать готовую строительную продукцию. Работа таких бригад, как правило, не дает ожидаемых положительных результатов.

В повышении эффективности работы хозрасчетных бригад важную роль играет нормативная база (укрупненные калькуляции затрат труда и заработка платы, типовые расчетные стоимости, производственные нормы расхода материалов и т. д.), над созданием которой предстоит еще большая работа. Устранение недостатков в организации хозрасчетных бригад и их работе создаст реальные предпосылки для вовлечения еще не используемых внутренних резервов повышения темпов и качества строительства.

В каждом подразделении следует разработать организационно-техничес-

ские мероприятия по внедрению бригадного хозрасчета, предусмотреть в них весь комплекс вопросов, способствующих эффективной работе. Широкий обмен опытом внедрения бригадного хозрасчета путем проведения школ передового опыта, конкурсов професионального мастерства, специальных семинаров бригадиров, руководящего состава трестов и строительных управлений повысит результативность этого прогрессивного метода работы.

Реальным воплощением конкретных программ внедрения передовых, высокопроизводительных методов труда в каждом строительном подразделении должно быть безусловное выполнение заданий по росту производительности труда.

Главенствующую роль в этом деле должны играть главные инженеры на всех уровнях строительных организаций. От их инициативы, творческого подхода к организации производства зависит четкий ритм строительства, успешное внедрение новой техники, новых материалов и технологических процессов. Это обязывает главных инженеров сосредоточить все усилия на коренных технических вопросах, а не распылять время и внимание на мелкие текущие вопросы оперативной работы.

Борьба за безусловное выполнение плана ввода, за сокращение незавершенного производства должна быть в центре внимания каждого бригадира, мастера, производителя работ и руководителя стройки. Контроль за ходом строительства на пусковых объектах должен быть постоянным и повседневным. Следует внимательно рассмотреть положение дел на каждом участке, подлежащем сдаче в эксплуатацию, с тем чтобы там, где допущено отставание, своевременно принять необходимые меры, оказать нужную помощь в поставке материалов, концентрации машин и укомплектовании рабочими кадрами. Сосредоточение материально-технических средств на пусковых и особо важных участках строительства даст возможность более планомерно, ритмично и в относительно лучших погодных условиях обеспечить комплексное ведение работ, создаст потенциальные возможности для завершения строительства с лучшими техно-экономическими показателями. На общем фоне выполнения плана темпы производства работ на пусковых объектах должны быть значительно выше. Следует добиться такого положения, чтобы опережающее выполнение строительно-монтажных работ на пусковых объектах стало правилом. Это особенно важно по отношению к строительству и ремонту дорог, связанных с своевременной вывозкой продукции сельского хозяйства. Важно, чтобы работы на этих дорогах были закончены к массовой вывозке урожая.

Выполнение социалистических обязательств в ознаменование 60-летия образования СССР и установленных планов строительства должно быть делом всех и каждого. Их реализация улучшит транспортные связи страны, будет достойным вкладом дорожников в общее всенародное движение за выполнение решений XXVI съезда КПСС.

## Основные направления научно-технического прогресса в сооружении земляного полотна

(Начало статьи см. в журнале № 5 за 1982 г.)

Д-р техн. наук, проф.  
В. Д. КАЗАРНОВСКИЙ

**Обеспечение устойчивости склонов и откосов** в последние годы стало одной из острых проблем в связи с расширением строительства дорог в оползневых районах. Эта проблема признается в настоящее время одной из важнейших.

Применительно к дорожному строительству в оползневых районах одним из важных вопросов является получение надежной инженерно-геологической информации, обеспечивающей обоснование оптимальных проектных решений. В этом отношении большое значение имеют региональные обобщения данных о инженерно-геологических условиях. Первый опыт такого обобщения получен для Молдавии, где в течение ряда лет выполнялись соответствующие исследования. Нужно отметить, что в процессе этих работ определялись не только прочностные, но и реологические характеристики, что позволяет сделать определенные шаги в развитии и внедрении расчетных схем, учитывающих реологические свойства глинистых грунтов.

Совершенствование расчетных схем — одно из важных направлений в этой области. Для его развития существенный интерес имеет прежде всего учет реального механизма нарушения устойчивости и, в первую очередь, учет реологических аспектов деформации и нарушения прочности глинистых грунтов.

Основной перспективной задачей в области противооползневой борьбы является оптимизация проектных решений на базе рассмотрения многих вариантов. Эта задача может решаться только на ЭВМ, для чего необходимо соответствующее программное обеспечение. Здесь имеются определенные достижения, дальнейшее развитие которых должно поставить на новый уровень технику оползневых расчетов и проектирования противооползневых мероприятий и конструкций.

Современный этап противооползневой борьбы характеризуется тем, что на смену традиционным подпорным стенам, оказывающимся зачастую недостаточно эффективными и далеко не всегда применимыми, приходят новые высокоеффективные конструкции свайного и анкерного типа. Внедрение этих конструкций требует разработки надежных методов их расчета и эффективной технологии сооружения.

Дальнейший прогресс в этом деле связан с расширением внедрения уже созданных конструкций и развитием новых решений комбинированного типа, а также конструкций типа «кармогрунт».

В условиях дефицита грунтов **использование для сооружения земляного полотна грунтов с неоптимальной влажностью** является одной из весьма актуальных проблем. Прежде всего, речь идет о грунтах с повышенной влажностью. Распространенность переувлажненных грунтов весьма высока, а в некоторых районах Севера и Сибири местные грунты прак-

тически во всех случаях переувлажнены. Рекомендовавшиеся до сих пор методы искусственного снижения влажности грунта (такие, как обработка известняком или цементом) приемлемы только в тех случаях, когда речь идет о сравнительно маломощных слоях (20—40 см). При большой мощности эти способы как по экономическим, так и по чисто техническим соображениям оказываются практически неприемлемыми и реальная ситуация такова, что строители вынуждены использовать переувлажненные грунты в первозданном виде. В этих условиях необходимо предвидеть возможные последствия и заранее ввести такие ограничения конструктивного плана, которые обеспечивали бы возможность достаточно уверенного использования грунтов с повышенной влажностью. Особенно важна в этом случае дифференциация грунтов по степени переувлажнения: диапазон переувлажненности достаточно велик и в соответствии с ним достаточно широк диапазон изменения физико-механических свойств переувлажненных грунтов, а отсюда возможна и дифференциация в ограничениях на их использование. В частности, при некоторой степени переувлажнения подобные грунты можно использовать в средней и нижней частях высоких насыпей (вне зоны промерзания). Имеются соответствующие методы прогноза деформаций таких насыпей, которые дают возможность решить вопрос о необходимости специальных мер к ускорению протекания деформаций или снижению их величины и неравномерности. В качестве таких мер могут применяться, в частности, дренирующие и армирующие прослоеки.

Вторая сторона проблемы переувлажненных грунтов — технологическая: разработка, транспортирование, уплотнение и т. д. Выяснение условий оптимизации производства работ и влияния методов производства работ на результаты является важной задачей, на которую обращается внимание специалистов.

Одним из реальных путей расширения использования переувлажненных грунтов представляется применение в конструкциях прослоек из СТМ.

Для строительства дорог в южных районах характерна проблема недоувлажненных грунтов. Требование о доведении влажности грунта до оптимальной далеко не всегда осуществимо и всегда связано с высокими затратами. Простейший путь решения задачи в данном случае — использование природных факторов, в частности, накопление воды в грунтах резервов в дождливые периоды года. Однако возможности его, естественно, ограничены.

В использовании грунтов с избыточной и недостаточной влажностью предстоит еще изучить многие проблемы. В частности, наряду с проблемой уплотнения и уплотняемости внимательного изучения требует вопрос о структурно-механических и водно-физических свойствах грунтов, уплотненных при повышенной или недостаточной влажности, с которыми могут быть связаны особенности водно-теплового и прочностного режима земляного полотна, сооруженного из подобных грунтов. Один и тот же грунт, уплотненный при различных влажностях до одной и той же плотности, может обладать существенно различными свойствами в связи с различием в получаемых структурах, что требует соответствующего учета.

Серьезного внимания заслуживает проблема **воздведения земляного полотна в зимнее время**. Реализация преимуществ этого решения требует вместе с тем внимательного отношения к его слабым сторонам, отражающимся на качестве. Имеющийся опыт воздведения земляного полотна из местных грунтов в зимнее время свидетельствует о том, что действующие сейчас рекомендации СНиП при их полном соблюдении обеспечивают возможность получения высококачественного земляного полотна. Необходимое условие для этого — четкая организация работ, обеспечивающая возможность их завершения до замерзания грунта. Существенное значение здесь могло бы иметь внедрение методов предохранения грунтовых карьеров от промерзания, в частности, с помощью синтетического пенопокрытия.

Вместе с тем в данной области необходимо исследовать и другие возможности. В частности, требует дальнейшего изучения вопроса о допустимом количестве мерзлых комьев, о зависимости уплотняемости грунтов от температуры и ряд других.

В связи с расширением использования грунтов с неоптимальной влажностью, с расширением объемов зимних работ, а также в связи с применением новых конструкций дорожных одежд требует усиления исследований проблема **уплот-**

**нения грунтов.** При этом практической задачей этих исследований может служить дальнейшая дифференциация норм плотности, а также совершенствование технологии уплотнения с учетом структурно-механических и водных свойств грунта, приобретаемых им в результате уплотнения.

**Возведение насыпей методами гидромеханизации** является одним из перспективных путей технического прогресса. В последние годы он широко внедряется при строительстве дорог в Западной Сибири. В то же время резкое отличие технологии сооружения насыпей с помощью средств гидромеханизации от обычной технологии требует соответствующих исследований, с точки зрения условий выполнения действующих требований к земляному полотну автомобильных дорог, в частности, требований к плотности. Вопрос этот нуждается в дальнейшем изучении с целью выявления необходимости разработки специальных норм для насыпей, возводимых гидромашины, применительно к требованиям сооружения земляного полотна.

**Вопросы контроля качества земляных работ** в последние годы находились в центре внимания исследователей. Успешное решение вопросов качества требует, прежде всего, разработки строгой системы оценки качества, учитывющей реальную неоднородность грунтов, как в природном залегании, так и после соответствующих технологических воздействий. Выявление дисперсии показателей и установление ее влияния на качество — чрезвычайно трудоемкая, но абсолютно необходимая работа. В этом направлении сделаны уже определенные шаги.

Второй задачей в рамках проблемы является разработка средств для экспресс-контроля плотности грунтов при сооружении земляного полотна. В настоящее время наиболее реальным путем в решении этой задачи является разработка и внедрение приборов механического типа. Их применение основано на корреляции плотности и влажности с показателями механических свойств грунта, в частности, с прочностью и деформативностью.

Важнейшей практической задачей здесь является организация выпуска приборов и оснащение ими строительных организаций. Вместе с тем существенное значение имел бы пересмотр системы контроля плотности с переходом на контроль соблюдения оптимальных условий самого процесса уплотнения (тип уплотняющего средства, толщина слоя, количество переходов, скорость проходов, однородность грунта по составу и состоянию и т. д.), устанавливаемых заранее путем пробного уплотнения на специальных опытных (головных) участках. Непосредственный контроль степени уплотнения в процессе строительства в данном случае имел бы в основном значение с точки зрения оценки качества выполненных работ. От него не требовалась бы часто трудновыполнимая в условиях быстрого возведения земляного полотна функция текущего контроля, на основании которого вносятся корректиры в технологию уплотнения. В связи с этим трудоемкость текущего контроля резко снизилась бы и вместе с тем он стал бы действенным фактором обеспечения качества.

Что же касается проблемы контроля качества земляных работ вообще, то существенное значение здесь имели бы организационные мероприятия, связанные с реорганизацией системы такого контроля. В условиях высокой интенсивности земляных работ, сложных условий их производства традиционная система контроля не обеспечивает необходимого его уровня. В частности, существенно ослаблено, а зачастую вообще отсутствует звено вводного контроля, особенно необходимого при производстве работ в сложных инженерно-геологических условиях. Слабое внедрение экспресс-методов не дает возможности получить необходимой информации о качестве работ. Плохая оснащенность строек средствами контроля находится в резком противоречии с современными требованиями к качеству земляных работ.

В ускорении научно-технического прогресса, повышении производительности труда и качества дорожных работ в современных условиях существенное значение имеет **оптимизация проектирования земляного полотна и земляных работ**. Решение этих задач возможно на базе современной вычислительной техники и существенный качественный скачок в сооружении земляного полотна. Следует отметить, что работы в этом направлении ведутся прежде всего по линии разработки САПР-АД. Вместе с тем хотелось бы подчеркнуть актуальность и важность задачи оптимизации производства работ при сооружении земляного полотна с учетом регионального различия и состава дорожных машин и механизмов,

уточненного расположения резервов грунта, времени производства работ и других местных конкретных условий. В такой оптимизации заложены существенные резервы повышения производительности труда строительных организаций.

Наконец, в сложившейся ситуации требуется углубление знаний в области свойств грунтов и, в частности, совершенствование методов оценки свойств грунтов, используемых для целей дорожного строительства. Использование грунтов в дорожных конструкциях имеет свою специфику. Разработка методов оценки поведения грунта в этих специфических условиях совершенно необходима.

В качестве примера можно отметить, что одной из важнейших проблем является изучение закономерностей поведения грунтов при многократных кратковременных нагрузках. Рассмотрение этого вопроса показывает, что проведенные ранее исследования совершенно недостаточно для уверенного и убедительного решения практических задач, тем более, если вопрос ставится с позиции теории надежности. В частности, в действующей инструкции по проектированию дорожных одежд слишком приближенно решен вопрос об учете повторности при оценке сдвигостойчивости грунтов вообще, а особенно песчаных.

В ближайший период в этой области необходимо провести соответствующий объем исследований, чтобы устранить те неясности и противоречия, которые сейчас четко прослеживаются в действующих инструкциях.

Соответствующая научная разработка и практическая реализация отмеченных выше направлений несомненно будут способствовать прогрессу в данной области.

УДК 625.711.83

## **Ускорение осадки насыпей на слабых грунтах с помощью ленточных дрен**

А. В. БРЕДНЕВ, А. Г. ПОЛУНОВСКИЙ,  
Ю. В. ПУДОВ, Е. В. СВЕТИНСКИЙ

При строительстве автомобильных дорог во многих регионах страны трассу дорог нередко приходится прокладывать по слабым водонасыщенным грунтам. В этих случаях необходимо до устройства покрытия завершить осадку земляного полотна с тем, чтобы избежать в дальнейшем появления недопустимых просадок, ухудшения ровности покрытия. Если осадка насыпи не успевает завершиться к моменту устройства покрытия, необходимы специальные мероприятия к ее ускорению. Одним из таких мероприятий, применяемым в инженерной практике уже свыше 50 лет, является дренирование слабой толщи с помощью вертикальных песчаных дрен.

Эти дрены представляют собой вертикальные дренажные скважины, пробуренные в слабом грунте и заполненные песком с высоким коэффициентом фильтрации — не менее 6 м/сут. Принцип работы вертикальных песчаных дрен заключается в сокращении пути фильтрации и ускорении оттока воды, отжимаемой из слабого основания весом земляного полотна. Если при отсутствии дрен максимальный путь фильтрации отжимаемой из основания воды равен толщине слоя слабого грунта или половине ее (когда основание сложено фильтрующим грунтом), то при устройстве вертикальных дрен максимальный путь фильтрации равен половине расстояния между дренами. Учитывая, что шаг песчаных дрен намного меньше толщины слабого слоя и что скорость консолидации обратно пропорциональна квадрату пути фильтрации, время завершения осадки основания за счет устройства дрен сокращается в несколько раз. Ускорение же осадки означает сокращение сроков устройства покрытия и ввода дороги в эксплуатацию.

Несмотря на очевидные преимущества вертикальных песчаных дрен, эта конструкция получила ограниченное распространение в практике дорожного строительства из-за ряда конструктивно-технологических недостатков. К ним в первую

очередь относятся: низкая производительность оборудования для устройства песчаных дрен, необходимость в мощных вибропогружателях для погружения обсадной трубы, электропитание для этих вибропогружателей, сложность проходки насыпи и прочных прослоек в слабой толще, потребность в дренирующем материале для заполнения дрен, высокая стоимость и трудоемкость устройства песчаных дрен.

Стремление избежать этих недостатков привело к созданию индустриальных дрен, так называемых ленточных дрен. Ленточные дрены представляют собой плоский фитиль шириной 100—200 мм, толщиной 5—6 мм, внедряемый в слабую толщу на заданную глубину с помощью обсадной трубы диаметром 100—150 мм. Первоначально за рубежом и в нашей стране появились картонные или комбинированные ленточные дрены в виде многослойного пластмассового или картонного сердечника в бумажной оболочке. Производительность устройства таких дрен в несколько раз выше, а стоимость гораздо ниже, чем песчаных дрен. Экспериментальные образцы комбинированных дрен, проверенные НИИОСП в условиях опытного строительства, показали их эффективность, но вместе с тем и выявили ряд недостатков: необходимость выпуска специального несерийного оборудования для производства дрен и специальной био- и водостойкой бумаги для оболочки, опасность прорыва оболочки при изготовлении и погружении дрены, старение бумажной оболочки. Одним из путей решения проблемы явилось применение дрен нового типа — лент из нетканого синтетического материала, погружаемых в слабый грунт и выводящих из него воду подобно всем другим разновидностям вертикальных дрен.

Для оценки принципиальной возможности, технологии и условий применения текстильных дрен Союздорнии совместно с НИИОСП Госстроя СССР поставлено исследование, охватывающее следующие основные аспекты проблемы: выбор материала для дрен, теоретическое обоснование расчетной схемы и методики расчета, лабораторная проверка работоспособности текстильной дрены, разработка технологии и оборудования для погружения дрен, проверка конструкции и технологии в производственных условиях с постановкой наблюдений на опытных участках. В качестве материала для дрены был взят нетканый синтетический материал дорнит, разработанный институтами Союздорнии и ВНИИстройполимер и получивший в последние годы распространение в отечественной практике дорожного строительства. Применительно к решению данной задачи материал был несколько модифицирован и имел следующие характеристики: толщину 6—7 мм, прочность при разрыве 120 Н/см, относительное удлинение при разрыве вдоль полотна 70%, коэффициент продольной фильтрации при обжатии нагрузкой 0,1 МПа·60 м/сут., начальную пористость 92%. В опытах на водопроницаемость коэффициент фильтрации нетканого материала оставался постоянным при изменении градиента фильтрации от 0,05 до 1, т. е. движение воды по материалу происходит в соответствии с законом Дарси. Обращает на себя внимание высокая водопроницаемость материала, сохраняющаяся после сжатия его нагрузкой, соответствующей нагрузке в основании сооружения (рис. 1). Материал обладает высокой водопроницаемостью даже после кольматации его грунтовыми частицами. Уложенный на поверхность образца грунта текстильный фильтр после консолидационного испытания образца в одометре снизил водопроницаемость всего вдвое, а образец материала после 5 лет работы в качестве фильтра и кольматации преимущественно тонкими песчаными и пылеватыми частицами в количестве до 60% от собственного веса имел

водопроницаемость 31 м/сут. Достаточно высокие значения прочности и деформативности при одноосном растяжении и прочности на разрыв исключают опасность повреждения или разрыва дрены при ее погружении или при деформациях слабого грунта. Гарантированная водопроницаемость наряду с устойчивостью к химической и бактериологической агрессии со стороны грунтовой среды и необходимые механические характеристики обусловили выбор указанного материала для текстильных дрен.

При определении степени консолидации основания с текстильными ленточными дренами и расстояния между дренами принципиально может быть использовано решение Барроуна [1, 2], усовершенствованное для случая круглой кольцевой дрены с площадью сечения и водоприемной поверхностью как у плоской дрены, а именно

$$f(z) = \frac{e^{\beta(z - H_p)} + e^{-\beta z}}{1 + e^{-2\beta H_p}},$$

где  $z$  — вертикальная координата;  $H_p$  — расчетная толщина уплотняемого основания, равная  $2H$  в случае одностороннего и  $H$  в случае двустороннего отвода воды по дрене,

$$\beta = \sqrt{\frac{2K_n \pi}{K_w F_q F_n} \cdot \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)},$$

где  $K_n$  — коэффициент фильтрации уплотняемого грунта в горизонтальном направлении;  $K_w$  — коэффициент фильтрации дрени в продольном направлении;  $F_q$  — площадь потока воды, отводимой по дрене;  $F_n$  — определяется по Барроуну;  $n$  — отношение диаметра зоны влияния к эквивалентному диаметру дрены.

Для практических расчетов ленточных дрен можно пользоваться приближенным методом парабол (методом Симпсона) с помощью имеющихся графиков [1].

Сравнительная эффективность текстильных дрен в сопоставлении с песчаными дренами и с основанием без дрен была проверена в лабораторных условиях путем консолидационных испытаний в одометрах диаметром 86 мм и высотой 175 мм, оснащенных системой раздельного замера нагрузки на верхнем и нижнем штампах для учета бокового трения на образующей образцов. Дрены устраивали по оси образцов, а испытания проводили с обеспечением двусторонней фильтрации. Песчаная дрена имела диаметр 15 мм, площадь поперечного сечения — 1,77 см<sup>2</sup>. Дрена выполнялась из среднезернистого песка с коэффициентом фильтрации 4,6 м/сут. Текстильную дрено выполняли из нетканого материала в виде плоской ленты сечением 5×15 мм с площадью поперечного сечения 0,75 см<sup>2</sup> и почти вдвое меньшей, чем у песчаной дрены, водоприемной поверхностью. Опыты проводили с заторзованным суглинком, имевшим следующие характеристики: удельный вес — 2,74 г/см<sup>3</sup>, зольность — 82—86%, потери при прокаливании — 17%, начальная влажность образцов 115—117%.

Результаты испытаний представлены на рис. 2 в виде консолидационных кривых. Образцы с текстильной дрено при нагрузке 0,01 МПа консолидировали гораздо быстрее, чем с песчаной дрено и без дрено — время 90% консолидации соответственно составляло 56 ч, 70 ч и 160 ч, а время 50% консолидации 2,2 ч, 6,5 ч и 30 ч. За 100% принят выход консолидационных кривых на прямую с допустимой интенсивностью осадки. Обращает на себя внимание быстрая консолидация образца с текстильной дрено в самом начале опыта, что может быть объяснено меньшим уплотнением грунта вокруг текстильной дрено, чем вокруг песчаной, и высокой водопроницаемостью. В дальнейшем характер кривых консолидации для текстильной и песчаной дрен приблизительно совпадает, т. е. процесс фильтрационной консолидации постепенно выравнивается, хотя величина и скорость осадки образцов с текстильными дренами продолжает оставаться несколько выше, чем с песчаными, и гораздо выше, чем без дрен. Различие в величине конечной осадки сглаживается при увеличении нагрузки до 0,02 МПа. При этой нагрузке конечные осадки во всех трех случаях практически совпадают.

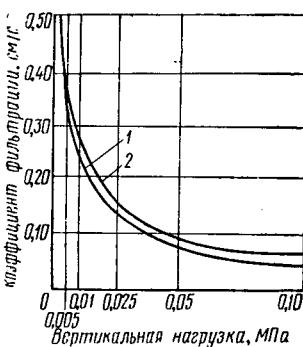


Рис. 1. Характер изменения коэффициента фильтрации дрени Ф-1 (1) и Ф-2 (2) от вертикальной нагрузки

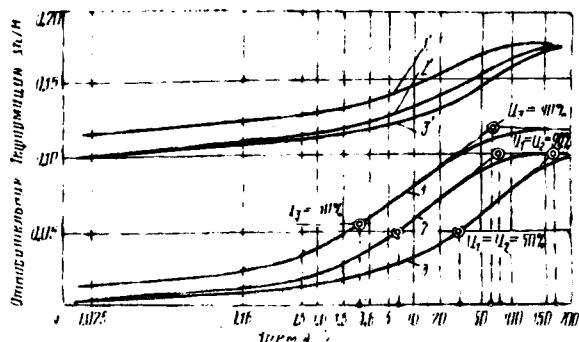


Рис. 2. Изменения относительной деформации в времени (консолидация) образцов без дрен (1), с дренами из песка (2) и текстильного материала (3) под нагрузкой 0,01 МПа и 0,02 МПа (кривые 1', 2', 3')

В целом проведенные опыты послужили доказательством эффективности текстильных дрен для вертикального дренирования, однако ряд вопросов, касающихся эквивалентного диаметра дрен, надежности работы при длительном пребывании в грунте кольматации и т. д., не может быть решен в лабораторных условиях.

Теоретические предпосылки и лабораторные эксперименты были проверены на опытной площадке промышленного строительства, осваиваемой трестом Калининградстрой Минстроя СССР. Площадка располагалась в пойме реки. Грунтовая толща на глубину свыше 10 м была сложена аллювиальными илистыми отложениями, водонасыщенными и частично заторфованными. На площадке предстояло возвести сооружения

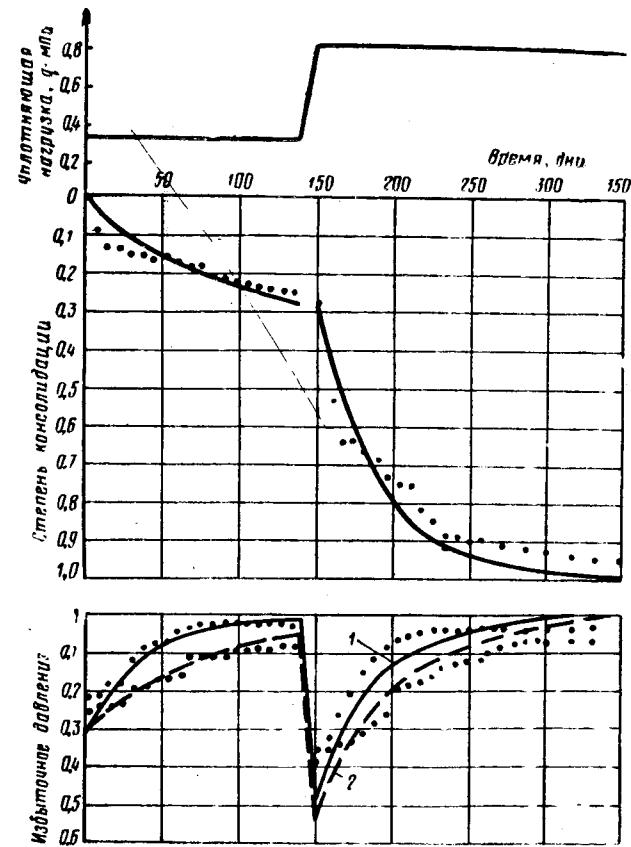


Рис. 3. Сопоставление расчетных (кривые) и экспериментальных (точки) данных об изменении степени консолидации и избыточного давления в процессе уплотнения основания из водонасыщенных грунтов с ленточными дренами из нетканого материала:  
1 — глубина 2,5 м; 2 — глубина 5,0 м

промышленного предприятия. С целью освоения площадки проектом было предусмотрено предварительное предстroeочное уплотнение слабого основания с помощью вертикальных песчаных дрен. В порядке эксперимента часть песчаных дрен заменили текстильными. Перед началом строительства на всем участке отсыпали песчаную подушку толщиной 1—1,5 м, сквозь которую погружали дrenы.

Уплотняющую нагрузку (временную пригрузку) прикладывали посредством ступенчатой отсыпки песчаной насыпи. Величина первой ступени нагрузки равнялась 0,03 МПа, второй 0,05 МПа. Суммарная уплотняющая нагрузка равнялась 0,08 МПа.

В процессе консолидации слабого водонасыщенного основания с ленточными дренами велись наблюдения за его осадками и избыточным поровым давлением. Осадки измеряли при помощи поверхностных и глубинных марок, избыточные поровые давления определяли с помощью поропрессометров тензометрического типа, установленных на глубине 2,5 и 5,0 м в центре сетки квадратов. Экспериментальные данные показали достаточно близкое совпадение (рис. 3) с расчетом изменения степени консолидации и избыточного порового давления во времени, проведенным вышеизложенным методом.

Анализ полученных теоретических и экспериментальных зависимостей избыточного порового давления от времени и глубины показывает, что скорость его рассеивания уменьшается с увеличением глубины. Это уменьшение может быть объяснено несколькими обстоятельствами. Во-первых, дополнительной консолидацией верхнего горизонта за счет вертикальной фильтрации. Во-вторых, не исключено, что дrena сечением  $100 \times 5$  мм, обжатая боковым давлением грунта, обладает значительным гидравлическим сопротивлением или недостаточной площадью поперечного сечения. Поэтому дrenы из материала дорнит Ф-2 сечением  $100 \times 5$  мм целесообразно применять для ускорения консолидации водонасыщенных оснований, имеющих небольшие толщины и сложенных грунтами, обладающими низкой водопроницаемостью. При таких условиях гидравлическое сопротивление дрен будет незначительным и их можно рассматривать как идеально водопроницаемые относительно уплотняемого грунта. При большой толщине уплотняемых грунтов и сравнительно высокой их водопроницаемости гидравлическое сопротивление дрен из дорнита Ф-2 будет значительным, что приводит к снижению их эффективности или вызывает необходимость в увеличении площади сечения дрен.

Проведенные экспериментальные работы позволили не только оценить эффективность применения текстильных ленточных дрен, но и проверить в производственных условиях технологию их погружения.

Текстильные дrenы погружали с помощью серийного сваебойного агрегата С-878, оснащенного специальным навесным оборудованием. Характеристики агрегата: глубина погружения 12 м, масса 21,5 т, удельное давление на грунт 0,093 МПа, скорость погружения 5 м/мин, сменная производительность 100 шт. Навесное оборудование отличается простотой и может быть изготовлено в любых механических мастерских. Оно представляет собой обсадную трубу прямоугольного сечения для выхода дрен. Обсадную трубу погружают статическим вдавливанием с помощью трособlocной системы, приводимой гидравлическими домкратами. На направляющей машине навешивается барабан (бобина) с дреной и затем ее свободный конец заводится в обсадную трубу.

Процесс погружения дрены заключается в следующем. Перед погружением конец дрены, торчащий в нижней части трубы, заправляется обратно в ее торец и в образуемую петлю вставляется металлический стержень — анкер (рис. 4). Затем труба вместе с дреной погружается в грунт. После погружения дрены на проектную глубину труба поднимается вверх. При выходе ее нижнего конца из грунта дрену обрезают на высоте 15—20 см от поверхности площадки. Затем агрегат переезжает на новую точку для погружения следующей дрены.

Для устройства текстильных дрен может быть использован не только агрегат С-878, но и различные имеющиеся

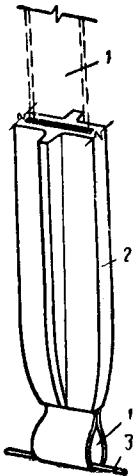


Рис. 4. Обсадная труба (2) с дреной (1) и анкером (3)

в наличии сваебойные машины, например типа ВВПС. Возможно также применение установки на базе крана, оснащенного подвешенной на крюке обсадной трубой с установленным на голове трубы вибропогружателем.

Принципиально технология погружения текстильных дрен не отличается от технологии устройства вертикальных песчаных дрен [3]. Однако применение обсадной трубы малого сечения, примерно в 10 раз меньшего, чем при устройстве песчаных дрен, а также отсутствие операций по транспортировке и загрузке песка позволяют существенно упростить

технологию и организацию работ, повысить их производительность в 4—4,5 раза и снизить трудоемкость почти в 10 раз.

#### Литература

1. Hansbo S. Geodrain in theory and practice, Stockholm, 1978.
2. Vaggon R. A. Consolidation of fine drained soils by drains in weels. Proceedings ASCE, v. 73, Jun 1947.
3. Методические рекомендации по проектированию и технологии сооружения вертикальных песчаных дрен и песчаных свай при возведении земляного полотна на слабых грунтах. М.: Союздорнии, 1975.

УДК 625.7 : 681.325(575.1)

## АСУ в дорожной отрасли Узбекистана

Автоматизация управленческого труда на основе широкого использования вычислительной техники в Министерстве строительства и эксплуатации автомобильных дорог Узбекской ССР началась в 1975 г., когда был организован Республиканский информационно-вычислительный центр (РИВЦ), оснащенный двумя ЭВМ — ЕС-1020 и ЕС-1033 (ЕС-1020 установлена и эксплуатируется с 1976 г., ЕС-1033 — с 1979 г.). Эта работа была проделана с целью создания отраслевой автоматизированной системы управления Минавтодора Узбекской ССР, а также автоматизированных систем управления в организациях и на предприятиях. На РИВЦ была возложена разработка и внедрение АСУ в дорожную отрасль. Это сложная и многогранная задача, которая требует решения целого комплекса организационных и научно-технических проблем. Трудности заключаются в том, что объекты управления в дорожной отрасли имеют свои особенности (территориальная разобщенность, постоянное перемещение рабочих мест, жесткая взаимосвязь между технологическими процессами, влияние метеорологических факторов, особые требования к соблюдению и обеспечению безопасности движения и др.). Эти особенности дорожного строительства ограничивают возможность использования готовых разработок АСУ других отраслей народного хозяйства.

Предварительные подсчеты показали, что реальные сроки создания АСУ, стоимость и затраты труда довольно велики. Поэтому, чтобы получить эффект от автоматизации управления в короткий срок, проектирование и внедрение АСУ велись параллельно.

Из общего комплекса работ, связанных с созданием АСУ, вначале была внедрена ее информационная часть — информационно-поисковая система, осуществляющая сбор, обработку и передачу руководству статистической и аналитической информации. Такой подход обеспечил оперативность управления функциональными подразделениями Минавтодора Узбекской ССР.

В связи с тем что АСУ является средством совершенствования управления, она оценивается в РИВЦ с позиции перспективы постоянного развития.

В первую очередь была создана подсистема «Оперативное управление», обеспечивающая четкий прием, обработку и передачу информации. От полноты и своевременности ее получения в основном и зависит экономия от внед-

рения АСУ на первом этапе. При этом практика показывает, что наибольший эффект дает интегрированная система, в которой информация поступает в единый центр, а затем в обработанном виде передается в соответствующие инстанции.

В первом году деятельности РИВЦ осваивал разработки СПКБ АСУ при институте Кибернетики АН Узбекской ССР и внедрял подсистемы «Делопроизводство» и «Управление капитальным строительством».

Начиная с 1977 г. РИВЦ начал самостоятельно проектировать и внедрять программы, с помощью которых можно было решать задачи автоматизированного управления. В этом же году были подготовлены программы для решения двух задач в подсистемах «Промышленность», «Ремонт и содержание автомобильных дорог», «Финансовая деятельность» и одна программа для решения задачи в подсистеме «Подрядная деятельность».

Однако на предпроектной и проектной стадии разработки АСУ необходима подготовка объектов к автоматизации управления (организация надежной связи между подразделениями, созда-

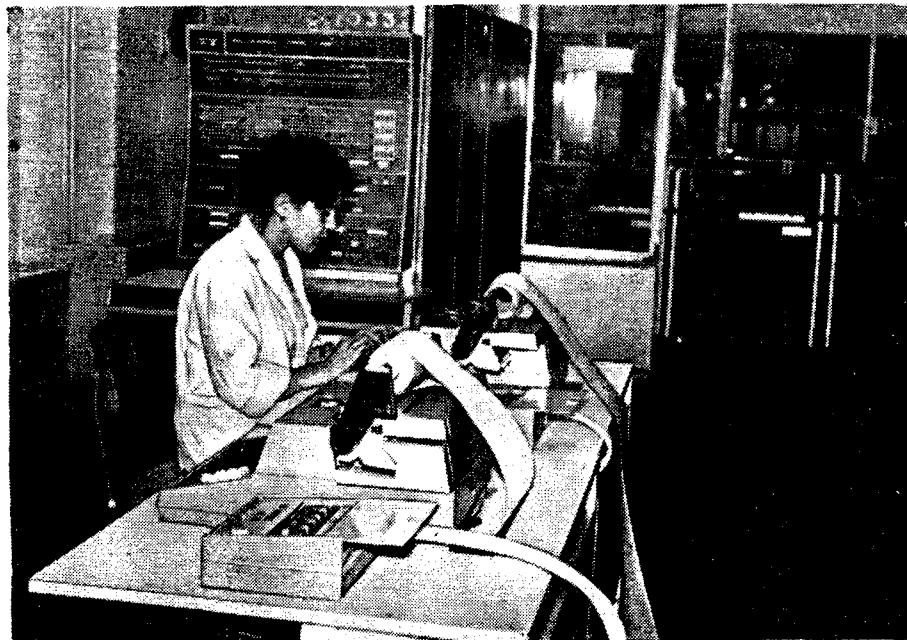
ние нормативно-справочных данных, классификатора отрасли и кодовых словарей и т. п.), поэтому РИВЦ провел работу по созданию сети связи министерства со всеми областными дорожными управлениями.

Ежемесячно по каналам связи на РИВЦ передается до 2000 документов различного назначения, на основе которых вычислительный центр подготавливает более 170 документов для аппарата управления Минавтодора Узбекской ССР и других организаций.

Внедрение АСУ позволило получить в десятой пятилетке экономический эффект в размере 1,2 млн. руб. Расчетный экономический эффект на одиннадцатую пятилетку должен составить 4,0 млн. руб., в том числе за 1981 г. — 560 тыс. руб.

Начиная с 1980 г. дорожники Узбекистана вместе с тружениками других республик страны активно участвуют в строительстве автомобильных дорог Западной Сибири, и в этом им помогают сотрудники РИВЦ, которые заканчивают монтаж и наладку узла связи в дорожно-строительном управлении Узтюменьдорстрой.

Самостоятельное проектирование и внедрение программ сначала носило локальный характер. В деятельности РИВЦ отсутствовала система в методическом, информационном и математическом обеспечении АСУ. Однако с



В вычислительном центре

1978 г. проектные разработки начали приобретать системный характер. Была создана система программ «Комплекс», позволяющих автоматизировать решение задач без составления локальных программ. В настоящее время на основе указанной системы автоматизировано решение задач в подсистемах «Промышленность», «Труд и заработка платы», «Материально-техническое снабжение», «Дорожно-строительные машины и механизмы», «Бухгалтерский учет», «Безопасность движения».

В прошлом году РИВЦ внедрил автоматизированную обработку товарно-транспортных накладных и путевых листов, АСУ складским хозяйством хозрасчетной базы Уздорстройснаба. Сейчас ведутся работы по совершенствованию информационного обеспечения АСУ, внедрению общесоюзных классификаторов технико-экономической информации и унифицированной системы документации. РИВЦ имеет информационно-диспетчерские отделы (ИДО) в разных областях Узбекистана, которые проводят информационное обслуживание облдоруправлений, управтодоров, а также обеспечивают информацией эксплуатируемые программы. Сбор, прием и передачу информации осуществляют

опорные информационные пункты. ИДО действуют во всех областях, они являются связующим звеном между областными дорожными хозяйствами (через РИВЦ) и Минавтодором Узбекской ССР.

Особую актуальность имеют вопросы подготовки и совершенствования нормативно-справочной базы АСУ. В настоящее время информация о состоянии автомобильных дорог, особенно местного значения, недостаточно полна, отсутствует ряд нормативно-справочных материалов. Некоторые дорожные хозяйства несвоевременно и некачественно предоставляют информацию.

Для устранения этих недостатков необходимо расширить и наладить устойчивую связь со всеми дорожными хозяйствами и предприятиями, оснастить отделы связи и ИДО современной аппаратурой для передачи данных. Осуществление этих мероприятий даст возможность обрабатывать в РИВЦ любые статистические данные.

Деятельность РИВЦ регулярно анализируется руководством Минавтодора Узбекской ССР. Для повышения эффективности проводимых работ, улучшения организационной структуры РИВЦ и укрепления его кадров в 1982 г.

предусмотрено завершить подготовку к переходу на хозяйственный расчет, а также разработать и осуществить организационно-технические мероприятия по организации приема информации из подразделений и совершенствованию работы ИДО в различных областях Узбекистана и Каракалпакской АССР.

Важным элементом в создании АСУ является непосредственное участие руководителей и ведущих специалистов подразделений Минавтодора Узбекской ССР в этих разработках, что позволяет точнее выбрать типовые проектные решения и сократить сроки внедрения АСУ. В РИВЦ по каждой теме назначены руководители, которые периодически отчитываются о проделанной работе на расширенных производственных совещаниях.

Оценивая некоторые результаты внедрения АСУ в практику работы, следует считать, что применение вычислительной техники в производстве и в управлении полностью оправдывает себя, является составной частью практических методов управления.

Директор РИВЦ Минавтодора Узбекской ССР, канд. техн. наук А. И. Исмаилходжаев

## Контроль качества

УДК 625.7.002.612

### Статистический контроль качества в дорожной отрасли— настоятельная необходимость

Кандидаты техн. наук  
В. А. СЕМЕНОВ (ВладПИ),  
Д. Г. МЕПУРИШВИЛИ (Гипрордорнин)

За последние два десятилетия во многих отраслях народного хозяйства перешли на контроль качества, в основе которого лежат статистические методы. В настоящее время такая тенденция наметилась и в дорожной отрасли. Однако, несмотря на то что методы статистического контроля уже достаточно широко регламентированы государственными стандартами, темпы перехода к этому контролю явно недостаточны. Действующая в дорожной отрасли нормативно-техническая документация практически не использует современного математического аппарата и не отражает статистических методов контроля.

Чем же отличаются эти методы от традиционных и в чем их преимущество?

Прежде всего, статистические методы контроля заметно выигрывают в отношении достоверности. Действительно, при общепринятом количестве измерений (например, толщины слоя, равном трем) и коэффициенте вариации (изменчивости) параметра 0,2 по формуле Чебышева, известной из математической статистики, получается доверительная вероятность контроля, равная 41%. Следовательно, при этих условиях 59% измерений будут неверными. С увеличением неоднородности контролируемых параметров эта ошибка возрастает.

Как показывают многолетние исследования авторов, а также анализ отечественных и зарубежных данных, неоднородность параметров, наблюдаемая в дорожном строительстве, весьма значительна. В частности, значения коэффициентов вариации модулей упругости находятся в пределах 0,17—0,94, толщин слоев асфальтобетона — 0,17—0,65 и т. п. Если рассчитать доверительную вероятность измерения толщины слоя асфальтобетона при коэффициенте вариации, равном 0,65, то получим величину менее 15%, что говорит о полной недостоверности используемого в настоящее время метода контроля по трем измерениям. Видимо, только при высокой однородности параметра можно ограничиться количеством измерений, принятым сейчас. Продолжая пример с толщиной слоя, следует принять доверительную вероятность равной 0,95 (ошибка 5%) лишь при коэффициенте вариации 0,03, что на практике маловероятно.

Таким образом, повышение достоверности контроля требует существенного увеличения объема измерений, что при использовании традиционных методов ведет к необходимости привлечения громадного штата контролеров.

Отсюда вытекают другие аспекты проблемы — возможность сокращения объема контроля (т. е., с одной стороны, сокращение количества точек контроля, а с другой — сокращение количества контролируемых параметров) при одновременном повышении достоверности контроля. Сокращение количества точек контроля предполагает переход к выборочному контролю, другими словами, к проведению контроля на выборочных участках, на которых с целью повышения достоверности осуществляется более детальный анализ качества. Таким образом, углубление контроля обеспечивается сокращением ширины охвата. Кроме того, существующие сейчас жесткие требования к местам испытаний приводят к недостоверности оценки и способствуют тому, что дорожники тщательно подготавливают места предстоящего контроля, не уделяя должного внимания всей дороге. Следовательно, нельзя осуществлять контроль по заранее известным схемам — он должен быть случайным.

Итак, назначение выборочных участков или точек контроля должно проводиться случайным образом. Их возможно разыгрывать по таблицам случайных чисел, по алгоритму Коробова и другим образом. И только такой принцип позволяет правильно оценить всю генеральную совокупность измеряемого параметра.

Что касается номенклатуры контролируемых параметров, то, как показывает практика, дорожные лаборатории при проведении контроля качества не в состоянии осуществить полный объем требуемых испытаний. Лаборатория ДСУ или ДРСУ со-

состоит из 1—3 чл., которые должны проводить полностью входной контроль материалов, контроль приготовления смесей, контроль на дороге всех конструктивных слоев дорожной одежды и земляного полотна и т. д., причем только для асфальтобетона требуется измерение 26 параметров, многие из которых определяются несколько раз (при подборе состава, при приготовлении, при укладке и в готовом покрытии). Трудоемкость этих определений, как правило, велика. В итоге на практике лаборатории в лучшем случае осуществляют контроль нескольких наиболее важных, по мнению строителей, параметров. При этом остаточный контроль практически не ведется, что, разумеется, не способствует повышению качества.

Таким образом возникает целесообразность пересмотра номенклатуры измеряемых параметров в сторону ее существенного сокращения и выделения из их числа наиболее общих и главных.

Следующим аспектом поднятой в статье проблемы является невозможность соблюдения некоторых норм, установленных в СНиП III-40—78. Допускаемые отклонения, регламентируемые СНиП III-40—78, должны быть пересмотрены и определены на статической основе.

Последним аспектом проблемы является необходимость более тщательного обоснования методики количественной оценки качества отдельных параметров в строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. Среди них к наиболее важным относятся: законы распределения отдельных параметров, упрощенные методы расчета статистических характеристик, улучшение результатов определений, проверка

статистической однородности измеряемых параметров, обоснование требуемой вероятности контроля и др.

Недостаточная изученность этих вопросов привела к тому, что действующая в настоящее время система балльной оценки качества представляется не совсем корректной. Она, в частности, не учитывает законов распределения измеряемых параметров, их однородности.

Параллельными самостоятельными проблемами в отношении повышения качества дорожных работ и управления им является необходимость разработки новых оперативных методов и средств контроля, а также совершенствования организации лабораторного и производственного контроля.

Проведенный в статье анализ наглядно показывает, что переход к статистическому контролю качества в дорожной отрасли — настоятельная необходимость. В этой связи Минавтодором РСФСР намечен постепенный переход на статистический контроль и оценку качества строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог в рамках отраслевой и комплексных систем управления качеством продукции. Намеченная программа частично реализована в разработанных Гипрдородом и Владимирским политехническим институтом совместно с МАДИ и Владимирвтодором документах «Руководство по статистическому контролю и регулированию качества при строительстве и капитальном ремонте автомобильных дорог» и «Временной инструкции по оценке качества текущего ремонта и содержания автомобильных дорог», которые в настоящее время проходят опытное внедрение в организациях министерства.

УДК 625.75.066:624.131.381

## Ускоренное определение вязкости битумов

Канд. техн. наук С. И. РОМАНОВ

С целью повышения эффективности производства и приготовления вязких битумов, улучшения их марочной стабильности необходим стандарт на метод быстрого определения марки. Такой стандарт позволит своевременно воздействовать на технологические процессы при получении определенной марки вяжущего.

Комплексная система управления качеством предусматривает операционный и приемочный технический контроль. К операционным методам предъявляются требования простоты и достаточной надежности при условии полного обеспечения лабораторий приборами и оборудованием.

Для внедрения прогрессивного метода определения марок битумов по вязкости нет серийно выпускаемого лабораторного оборудования и достаточного отечественного опыта. В разработке операционного контроля следует исходить из наиболее простого в лабораторном исполнении существующего метода маркировки по пенетрации. Недостаток оперативности испытания по ГОСТ 11501-73 заключается в том, что подготовка пробы битума с целью его охлаждения и термостатирования требует 120 мин., само же определение пенетрации занимает не более 1 мин.

Решить проблему сокращения времени подготовки пробы битума можно путем резкого уменьшения его массы с одновременным увеличением площади контакта с термостатирующей средой, так как продолжительность охлаждения битума от начальной  $T_n$  до конечной  $T_k$  температуры описывается уравнением:

$$\tau = \frac{GC}{KF} \ln \frac{T_n - T_c}{T_k - T_c}.$$

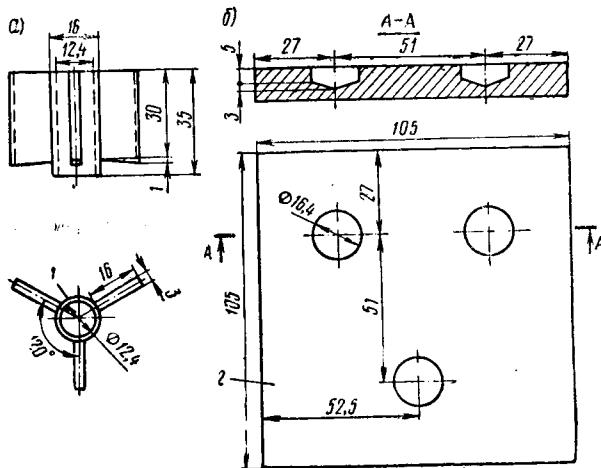
где  $G$  и  $C$  — масса и теплоемкость битума;  $F$  — площадь теплообмена;  $K$  — коэффициент теплопередачи;  $T_c$  — температура среды, в которой находится битум.

Довести продолжительность охлаждения и термостатирования до 15 мин. (охлаждение на воздухе 5 мин. и термостатирование в воде 10 мин.) удается при использовании оребренных цилиндрических ячеек с внутренним диаметром 12,4 мм для заполнения испытуемым битумом (см. рисунок).

Три металлических ячейки вставляют в гнезда общего плоского днища. Каждая из трех ячеек с битумом предназначается для одноразового погружения иглы пенетрометра с последующим подсчетом среднего значения по трем ячейкам. Производственные испытания битумов на Карповской бескомпрессорной окислительной установке с применением указанных ячеек показали в интервале глубины проникания от 40×0,1 до 130×0,1 мм совпадение полученных результатов с испытаниями по ГОСТ 11501—73.

Очевидно, можно добиться еще большего сокращения времени охлаждения и термостатирования, если принять диаметр цилиндрических ячеек менее 12 мм. Однако при этом возникают трудности из-за повышения вероятности образования пузырьков в битуме, влияния пристенного эффекта, затруднения подготовки форм к последующему испытанию. Эти трудности преодолимы, если выполнить осевое сечение ячеек, заливая битумом парные корытообразные половинки, располагаемые в горизонтальном направлении, ограничив растекание вяжущего по торцам упорными пластинками. После заполнения битумом и его достаточного охлаждения на воздухе половинки складывают и помещают строго вертикально в металлический футляр, постоянно находящийся в термостат-

(Продолжение см. на стр. 10)



Форма для битума:  
а — ячейка (3 шт.); б — днище;  
1 — труба 16×1,8; 2 — лист 10×105×105

# СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УДК 625.745.12:699.82

## Эффективные материалы для гидроизоляции проезжей части мостов

Инж. Я. Н. НОВИКОВ, кандидаты техн. наук Л. В. ЗАХАРОВ (ЦНИИС), С. Г. ВЕЙЦМАН (Мостотрест)

Рациональное проектирование гидроизоляции, конструкции и технологии устройства — это не только заметный резерв снижения стоимости и трудоемкости мостостроительных работ, но и гарантия надежной и долговечной эксплуатации искусственных сооружений.

За последние 10—15 лет силами научно-исследовательских и проектных организаций в тесном сотрудничестве с производственными организациями разработан и внедрен ряд новых эффективных гидроизоляционных материалов. На их основе появились новые конструкции гидроизоляции и технология ее устройства. В этот же период созданы и используются на гидроизоляционных работах новые машины, механизмы, оборудование и различные приспособления, которые позволяют сократить тяжелый ручной труд, повысить в 1,5—2 раза производительность, в значительной мере улучшить условия труда и качество гидроизоляционных работ.

Оптимальные конструктивно-технологические решения гидроизоляции мостов должны в настоящее время приниматься с учетом введенной в действие с 1 марта 1982 г. «Инструкции по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб». Перечисленные в инструкции конструктивные решения гидроизоляции являются многослойными, включающими выравнивающий слой, собственно гидроизоляционный ковер и защитный слой, по которому укладываются дорожное покрытие. Для выравнивающего и защитного слоев гидроизоляции рекомендованы бетоны, имеющие В/Ц не менее 0,42, марку по прочности не ниже 300 и по морозостойкости 200 и 300 в зависимости от климатических условий эксплуатации сооружения. Бетоны следует готовить с использованием воздуховлекающих и газообразующих добавок (типа СНВ, ГКЖ-94, СДБ). При этом защитный слой армируется стальными сетками из проволоки диаметром 2—4 мм с размером ячейки 45×45 мм. При соответствующем обосновании допущено применение в выравнивающих и защитных слоях мелкозернистых

и песчаных асфальтобетонов, отвечающих требованиям ГОСТ 9128-76.

В качестве собственно гидроизоляционных слоев в практике отечественного мостостроения до последнего времени применяли битумно-мастичную гидроизоляцию, преимущественно для гидроизоляции проезжей части автодорожных мостов. Новыми конструктивно-технологическими решениями гидроизоляционного покрытия являются: термопластичный битумное из утяжеленных рулонных материалов, устраиваемое, как правило, способом безмастичной приклейки; термопластичное полимерное рулонное из полиэтиленовой пленки, устраиваемое однослойным или двухслойным с соединением полотен сваркой и несвязанным с изолируемым основанием и защитным слоем благодаря укладке разделительных слоев; эластичное резиноподобное рулонное из бутизола, гидробутила, технической резины, устраиваемое с применением преимущественно холодных вулканизирующихся клеев или мастик.

Широкое применение для гидроизоляции пролетных строений мостов рулонных материалов промышленного производства предопределется стремлением механизировать гидроизоляционные работы и снизить затраты ручного труда на устройство гидроизоляции. При этом имеется в виду также повысить качественные ее показатели и эксплуатационную надежность за счет гарантированных заводом-изготовителем физико-механических свойств материалов.

Следует различать рулонные гидроизоляционные материалы на основе битумного вяжущего и материалы, основой которых является синтетическая резина — бутилкаучук и его модификации, обладающие чрезвычайно высокой степенью водо- и газонепроницаемости, устойчивостью к световому и атмосферному старению и термостойкостью. К технологическим преимуществам резиноподобных рулонных гидроизоляционных материалов относится приклейка их к изолируемому основанию и к ранее уложенным слоям холодными мастиками промышленного изготовления, например битумно-бутилкаучуковой МББ-Х-120 (ТУ 21-27-39-74), битумно-резиновой МБР (ТУ 200 УССР 82-73). Хорошие результаты при тщательно подготовленном (ровном) изолируемом основании дает применение кляя СВ-1 (ТУ 38.105651-74).

Вместе с тем как исключение допускается приклейка резиноподобных материалов горячими битумными мастиками с герметизацией стыков полотен более надежными kleющими составами.

Перспективно применение в качестве изолирующих слоев синтетических материалов, например стабилизированной полиэтиленовой пленки (ГОСТ 10354-73) толщиной 0,1—0,2 мм с пределом прочности при разрыве 12 МПа, относительным удлинением при разрыве 300% и морозостойкостью — 60°С. Поскольку полиэтиленовая гидроизоляция устраивается независимой (без сцепления с изолируемым основанием), наиболее ответственными операциями при ее устройстве являются: сварка соединений отдельных полотен пленки для образования надежной мембранны на всю площадь проезжей части для перехвата воды, проникающей через дорожное покрытие и защитный слой; герметизация примыканий полиэтиленовой пленки в местах водоотводных трубок и тротуарных блоков.

Сварка пленки может быть выполнена с использованием импульсного полоза или ленточной малогабаритной сварочной машиной МСМ-1М. Для герметизации примыканий рекомендуются кумарон-нейритовый клей (мастика КН-2 по

### УСКОРЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЯЗКОСТИ БИТУМОВ

(начало см. на стр. 9).

рующей воде. Пристенный эффект учитывают на градиуро-вочной графической зависимости «пенетрация по ГОСТ 11501-73 — пенетрация ускоренным методом».

Отсутствие стандарта на метод ускоренного определения пенетрации приводит в том, что марочная стабильность по глубине проникания иглы часто не соблюдается. Например, по данным Волгоградских АБЗ от местного нефтеперерабатывающего завода поступает битум, характеризуемый неограниченным диапазоном глубины проникания иглы вместо требуемого от 60×0,1 до 90×0,1 мм. На седьмом всесоюзном совещании дорожников отмечалось неблагоприятное положение с марочной стабильностью в Казахстане, что, по-видимому, имеет место и в других республиках.

Выполнение операций нагрева, обезвоживания, смешения битумов, собственного их производства на дорожных про-

мышленных базах станет более эффективным при наличии узаконенного стандартом ускоренного метода определения пенетрации вяжущего. Практически около 30% циклов окислений при производстве битума на бескомпрессорных установках периодического действия требуют дополнительных запусков установки для доокисления или разжижения с целью приготовления вяжущего в заданном диапазоне пенетрации. Приостановка работы бескомпрессорной установки в период определения пенетрации полученного продукта окисления связана со значительными простотами оборудования, потерей тепла, так как анализ длится не менее 2 ч.

Желательно, чтобы Союздорнии совместно с Башниип опробовали возможности ускоренного определения пенетрации битумов различных структур с целью разработки ГОСТ для операционного технического контроля.

ТУ 38-00-506-72) или мастика изолит (цемент, затворенный на смеси битума, зеленого масла и асидол-мылонафта). В качестве разделительных слоев полизиленовой гидроизоляции используется пергамин по ГОСТ 2697-75 или гидроизол по ГОСТ 7415-75.

Доступность битумных материалов, низкая их стоимость и долговечность в работе предопределяют постоянное совершенствование битумной гидроизоляции, особенно снижение ее трудоемкости. Рекомендуются два улучшенных технологических варианта битумной гидроизоляции с применением эффективных материалов и более прогрессивных приемов работ. По первому варианту гидроизоляционное покрытие выполняют при механизированном приготовлении и нанесении горячих битумных мастик, послойно армируемых на месте работ стеклоосновами. По второму варианту гидроизоляционное покрытие выполняют из утяжеленных битумных рулонных материалов, приклеиваемых к изолируемому основанию и послойно склеиваемых между собой за счет оплавления битумного покровного слоя факелом пламени специальных нагревательных горелок.

Термопластичная гидроизоляция, выполняемая с применением горячих битумных мастик, представляет собой двухслойно армированное ковровое водонепроницаемое покрытие толщиной 8—12 мм, обладающее пластичностью и тепломо-розостойкостью, соответствующими климатическим условиям района строительства мостового перехода.

Для устройства гидроизоляции по первому варианту (битумно-мастичная гидроизоляция) в качестве исходных компонентов битумной мастики предусмотрено применение нескольких марок нефтяных битумов. Для обеспечения эксплуатационной надежности гидроизоляции в различных климатических условиях ее применения представляется важным правильный выбор марки битума с рациональным использованием их свойств. При этом следует учитывать, что битум нефтяной строительный по ГОСТ 6617-76 марки БН-IV весьма теплостоек, но пластичен в ограниченном интервале отрицательных температур и стекается при минус 5° С по Фраасу. Поэтому он применим без пластифицирующих добавок для гидроизоляции проезжей части мостов, строящихся в климатической зоне с температурой выше минус 20° С, а с пластифицирующей добавкой индустриального масла (до 10 масс-частей) в климатической зоне с температурой наиболее холодных суток до минус 40° С.

Битум нефтяной — пластбит по ПТУ 38-101580-75 является типичным гидроизоляционным материалом. Он теплостоек и пластичен в диапазоне отрицательных температур до минус 20° С и вырабатывается для гидроизоляционных работ некоторыми нефтеперерабатывающими заводами. Пластбит в отличие от стандартных строительных битумов изготавливается при низкотемпературном окислении нефтяных остатков без глубокого отбора из них масляных фракций. Благодаря этой технологии окисления пластбит обладает повышенной способностью к набуханию в олефиновых углеводородах индустриальных масел и при их добавках к нему образует хладостойкие структурированные битумные мастики, не стекающиеся при отрицательной температуре до минус 45° С. Битумные мастики на основе пластбита универсальны, а гидроизоляция, выполненная с их применением, пригодна для сооружений различного назначения и эксплуатируемых во всех климатических зонах.

Равноценным нефтяному битуму — пластбиту является битумно-резиновое вяжущее МБР-75/90 по ГОСТ 15836-79 производства Котовского НПЗ Миннефтехимпрома. В сочетании с пластифицирующими добавками оно образует высокопластичные структурированные битумные мастики, хладостойкие при отрицательной температуре до минус 40° С.

В качестве пластифицирующей добавки к указанным нефтяным битумам, обеспечивающей получение соответствующей мастики, следует применять индустриальное масло, преимущественно марки И-50А по ГОСТ 20799-75. В зависимости от климатических условий применения гидроизоляции содержание масла в составе битумной мастики изменяют в пределах от 10 до 20% от массы битума.

Для армирующей основы указанной битумно-мастичной гидроизоляции рекомендовано применение разреженных сетчатых стеклооснов с размерами ячеек, допускающими надежное их заполнение горячей битумной мастикой. Это гарантирует защиту стеклянной армирующей основы от преждевременного разрушения. К числу рекомендуемых тканых стеклооснов относятся: стеклосетки ЭЗ-200 по ГОСТ 19907-74,

СС-1 и СС-5 по ТУ 6-11-99-75, ЭТС-5 по ТУ 6-11-232-71 и нетканые НПСС-Т-Г по ТУ 6-11-381-76. Последняя из стеклооснов наиболее доступна и технологична для механизированного устройства гидроизоляции, поскольку ее применение допускает прием одностадийного армирования двумя одновременно укладываемыми прослойками сетки с пропитыванием их наносимым слоем горячей битумной мастики за один проход.

При устройстве гидроизоляции с механизированным нанесением горячей битумной мастики у места работ следует оборудовать битумно-раздаточную установку с горизонтально или вертикально установленными котлами, обогреваемыми форсунками на жидкое топливо. Емкость каждого котла должна быть не менее 3 м<sup>3</sup>, а система обогрева обеспечивать плавление, обезвоживание и нагрев битумного вяжущего до рабочей температуры 170—180° С.

Приготовление битумной мастики, т. е. смешивание битумного вяжущего с дозированным количеством индустриального масла, должно быть выполнено в автогудронаторе, например, модели Д-351 или ДС-53А, предназначаемом для ее транспортировки и нанесения. Однородность состава мастики при этом обеспечивается включенным в работу насосом обратной циркуляции.

Мастику к месту разлива следует транспортировать от гудронатора по теплоизолированному шлангу с внутренним диаметром 50 мм из термостойкой резины. Шланг должен быть снабжен перфорированной насадкой с отверстиями диаметром 8—10 мм, обеспечивающими веерообразное нанесение мастики. При рекомендуемом варианте устройства термопластичной битумной гидроизоляции с механизированным нанесением автогудронатором горячей мастики появляется возможность достичь высокой производительности гидроизоляционных работ (700—750 м<sup>2</sup> готовой гидроизоляции за 8 ч): сократить при этом в 3—4 раза трудовые затраты по сравнению с традиционным исполнением; завершить работы в сжатые сроки, приуроченные к недождливым погодным условиям, обеспечивающим устройство гидроизоляции высокого качества. Эксплуатационная надежность термопластичной битумной гидроизоляции, выполненной способом механизированного нанесения битумной мастики, подтверждена опытом ее эксплуатации на многих внеклассных автодорожных мостах.

Другой рекомендованный технологический вариант термопластичной битумной гидроизоляции из утяжеленных рулонных материалов промышленного производства предусматривает устройство ее на проезжей части мостов и путепроводов способом наплавления.

Рекомендованная ЦНИИС технология производства безмастичной гидроизоляции широко освоена в районах с температурой наиболее холодных суток до минус 35° С. Утяжеленные рулонные материалы отличаются большим привесом (2—3 кг на 1 м<sup>3</sup>) покровной битумной массы, способной быстро переходить при нагревании в капельно-жидкое состояние. Это позволяет выполнить их укладку на изолируемое основание и отдельные слои друг на друга без применения дополнительного слоя kleящей мастики. При этом приклеивание к изолируемому основанию и склеивание слоев между собой обеспечивается частично оплавленной битумной мастикой покровного слоя, выполняющей функции kleя. Таким образом, при данной технологии гидроизоляции на строплощадке объединены в один прием процессы нанесения битумного вяжущего и укладки армирующей основы за счет удачного их совмещения на стадии заводского изготовления в единый материал рулонного типа.

Устранение из технологического процесса гидроизоляции операций, связанных с варкой, транспортированием и нанесением горячей битумной мастики, позволяет снизить в 2—2,5 раза трудовые затраты на ее устройство. Гидроизоляцию проезжей части автодорожных мостов и путепроводов по технологии наплавления устраивают в настоящее время с применением утяжеленных битумных гидроизоляционных рулонных материалов нескольких типов.

Наиболее распространенным видом утяжеленных гидроизоляционных рулонных материалов является гидростеклоизол гидроизоляционный, выпускаемый по ТУ 400-1-51-75. Он армирован высокопрочной основой из тканого стеклополотна или из нетканой стеклосетки НПСС-Т-Г, дублированной со стеклоХолстом ВВ-К. В конструкции гидроизоляции гидростеклоизол гидроизоляционный выполняет функции панцирного слоя, гарантирующего ее деформативность.

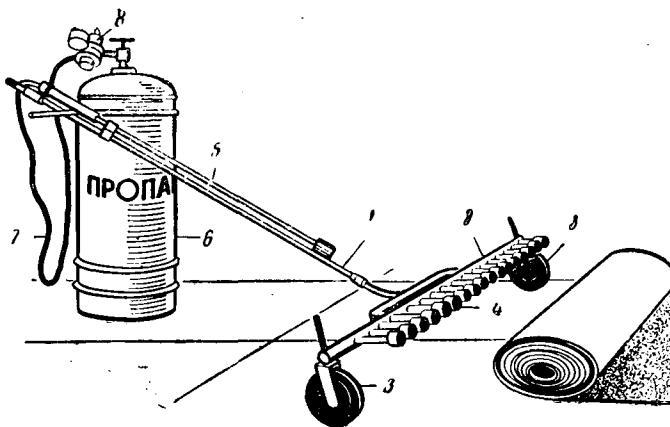


Рис. 1. Многофакельная линейная газовоздушная горелка (ГВПЛ):  
1 — ствол; 2 — распределительный коллектор; 3 — опорные колеса; 4 — форсунки; 5 — запальник; 6 — баллон; 7 — подводящий шланг; 8 — регулятор давления ДПП-1-55

Разновидность гидростеклоизола гидроизоляционного представляет гидростеклоизол подкладочный (ТУ 450-1/55-16-76). Армирующей основой для него служит малопрочное полотно стеклохолста ВВ-К. В составе гидроизоляции гидростеклоизол подкладочный выполняет ряд функций: во-первых, подслоя, предотвращающего возможность пропадывания панцирного слоя острогранными включениями поверхности изолируемого основания; во-вторых, слоя, повышающего водонепроницаемость покрытия за счет удлинения пути фильтрации стыкуемых внахлестку полотен.

С использованием в качестве армирующего слоя стеклохолста ВВ-К промышленность выпускает также утяжеленный рулонный стеклорубероид (ГОСТ 15879-70). Технология изготовления стеклорубероида отлична от изготовления гидростеклоизола подкладочного, вследствие чего он уступает последнему по качеству и эластичности. В гидроизоляции функции стеклорубероида аналогичны функции гидростеклоизола подкладочного.

Новым утяжеленным рулонным битумным материалом является мостоизол, выпускаемый по ТУ 24-27-122-78. Этот материал отличается от всех других армирующей основой из антисептированной льно-джуто-кенафной ткани упаковочной и технического назначения (ГОСТ 5530-71). Ткань антисептируют в процессе нанесения на ее полотно покровного слоя битумной массы, содержащей в своем составе добавку 2—3% нафтената меди. Совмещение в условиях организованного заводского процесса нанесения покровного слоя битумной массы и антисептирования армирующей его основы обуславливает перспективность применения мостоизола в качестве утяжеленного рулонного материала панцирного слоя гидроизоляции проезжей части мостов, выполняемой по технологии наплавления.

Эксплуатационная надежность термопластичной битумной гидроизоляции из утяжеленных рулонных материалов, прогрессивность технологии устройства способом наплавления и технико-экономическая целесообразность ее применения в климатических условиях с наиболее низкой среднесуточной температурой до минус 35° С подтверждены внедрением ее на проезжей части многих путепроводов и мостов.

Внедрение новых конструктивно-технологических решений гидроизоляции из наплавляемых рулонных материалов является прогрессивным и реальным благодаря разработанным ЦНИИС и проверенным в натурных условиях эффективным пламенным газовоздушно-пропановым нагревательным горелкам. Для укладки битумных утяжеленных рулонных материалов способом наплавления рекомендованы однофакельные, многофакельные линейные горелки и самоходные агрегаты ЦНИИС, изготовленные на их основе.

Однофакельная портативная воздушно-пропановая горелка ГВ-1 серийно выпускается Кироваканским заводом «Автогенмаш». Горелка дает устойчивый факел пламени за счет полного сгорания пропана в присутствии кислорода, засасываемого из атмосферы. Масса горелки 1,5 кг, производительность 60 м<sup>2</sup>/ч однослойного покрытия. В условиях мостостроительных работ горелка ГВ-1 необходима: для выполнения гидроизоляции на проезжей части небольших мостов; в примыканиях к тротуарному блоку, а также в других стесненных местах; для герметизации стыков путем оплавления неприклеенных участков соединенных внахлестку полотен рулонного материала.

Разработанная ВНИИавтогенмашем и ЦНИИС многофакельная линейная газовоздушная пламенная горелка ГВПЛ (рис. 1) шириной 1 м снабжена 19 расположеными линейно и одновременно горящими форсунками. Масса горелки — 12 кг, производительность ее составляет 120—140 м<sup>2</sup>/ч. Основное назначение горелки — расплавлять битумный покровный слой укладываемого рулонного материала. Процессы раскатки материала и последующего его уплотнения для обеспечения плотной приклейки к изолируемому основанию выполняют вручную и с использованием вспомогательного оборудования.

Наиболее производительными являются горелки ГВПЛ, объединенные с механизмами перемещения, размотки рулонного материала, его приклейки и уплотнения. Представляет интерес разработанный в ЦНИИС самоходный агрегат для укладки утяжеленных битумных рулонных материалов. При применении этого агрегата непрерывный процесс оплавления покровного слоя битумного рулонного материала горелкой ГВПЛ совмещен с его приклейкой к изолируемому основанию и последующей прикаткой, гарантирующей монолитность гидроизоляционного покрытия (рис. 2).

Гидроизоляционные работы способом наплавления с использованием самоходных агрегатов в значительной степени улучшают условия труда, культуру производства и повышают производительность.

На темп работ и качество наплавляемого гидроизоляционного покрытия (строгое ограничение массы расплавленного битума, получаемого за счет покровного слоя) влияет точность подготовки изолируемого основания. В связи с этим требования к бетонной поверхности (ровности) и качеству ее грунтовки предъявляются более высокие. Обязательным условием производства гидроизоляционных работ способом наплавления является минимальный разрыв во времени между окончанием укладки гидроизоляции и устройством защитного слоя. Существенное значение имеют также температурные условия укладки гидроизоляции, в связи с чем при производстве работ следует своевременно корректировать скорость движения укладчика (горелки) и при необходимости принимать меры к сокращению потерь тепла в зоне нагрева материала.

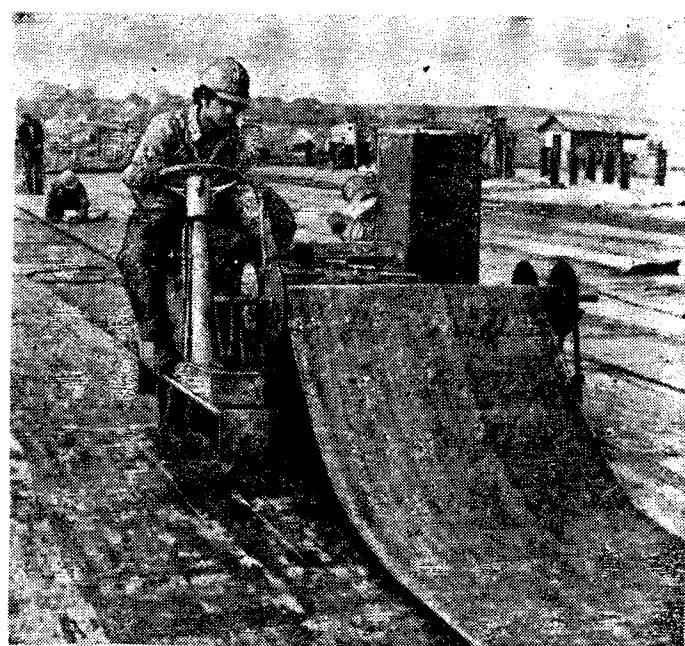


Рис. 2. Самоходный агрегат ЦНИИС в работе по укладке гидроизоляции моста через р. Пахру

# НАУКА - ПРОИЗВОДСТВУ

УДК 625.7.001.5:378

## Научные исследования вузов ускоряют развитие дорожной науки и техники

Председатель секции строительства научно-технического совета Минвуза СССР  
проф. И. А. РЫБЬЕВ

В ускорении научно-технического прогресса решающая роль принадлежит науке. Высшие учебные заведения всегда занимали передовые позиции в развитии фундаментальных и прикладных наук, добиваясь широкого внедрения результатов новых поисковых исследований в народное хозяйство.

Хотя профессорско-преподавательский состав вузов занят решением основной задачи — подготовкой и воспитанием высококвалифицированных инженерных кадров, он непременно сочетает решение этой задачи с научно-исследовательской работой и внедрением ее результатов в народное хозяйство, а так же в учебный процесс с целью повышения его научного уровня. Вузы имеют большой научный потенциал, поскольку в них сосредоточена почти половина всех докторов и кандидатов наук страны.

Научные исследования в области автомобильных дорог в истекшей десятой пятилетке проводились в автомобильно-дорожных, инженерно-строительных, политехнических и других институтах. Некоторая часть этих учебных заведений имеет солидную материально-техническую базу, отраслевые лаборатории, конструкторские и проектные бюро, в том числе, студенческие. Следует отметить, что большим потенциалом в выполнении научных исследований в вузах обладает студенческий контингент, который становится особенно значительным на стадии курсового и, тем более, дипломного проектирования. Имеются вузы, в которых все дипломные проекты содержат элементы научных исследований, причем многие из них являются реальными, и после защиты проектов или еще в процессе подготовки внедряются в практику. При этом создаются условия, чтобы каждый студент за период обучения в вузе прошел школу научного творчества.

Основными и самыми многочисленными научными подразделениями высшей школы продолжали оставаться кафедры, на которых сосредоточивалась большая часть научно-исследовательской и другой творческой деятельности преподавателей, аспирантов и студентов. Успех этой деятельности нередко во многом зависел от степени делового контакта кафедр с отраслевыми научно-исследовательскими институтами и производственными предприятиями. Этот контакт расширял и дополнял не всегда еще развитую материально-техническую базу вузов, помогал более быстрой реализации и внедрению в производство завершенных научных работ. На пути такого контактирования у вузов накопился большой опыт, но вместе с тем имеются и весьма значительные неиспользованные резервы.

В годы десятой пятилетки в вузах развивались следующие основные научные направления.

Дальнейшее совершенствование процесса проектирования автомобильных дорог. Проблемы этого научного направления разрабатывались рядом вузов совместно с Союздорпроектом Минтрансстроя с использованием для этой цели автоматизированной системы проектирования дорог. При этом, с помощью ЭВМ были проведены большие работы, связанные с зональным варьированием при трассировании дорог (МАДИ) и проектированием продольных профилей дорог с разработкой алгоритмов и внедрением в опытно-производственном порядке ряда конкретных программ (КАДИ). Заслуживает внимания разработанная и внедренная в производство автоматизированная система информации об интенсивности и направлении движения транспортных потоков, а также методика выбора проектного решения при неполной информации об этих данных (Ростовский ИСИ). Успешно завершено общщенное исследование и применение фотограмметрии в дорожном ландшафтном проектировании с применением ЭВМ (Воронежский ИСИ).

Изучение и повышение пропускной способности существующих автомобильных дорог. В результате исследований были разработаны теоретические основы повышения пропускной способности дорог без использования больших единовременных капиталовложений на их реконструкцию и с более рациональным распределением во времени средств на дорожное строительство (МАДИ). Методика определения с помощью ЭВМ перспективной интенсивности движения в физических единицах автомобилей и в расчетных грузовых автомобилях была разработана в Таллинском политехническом институте (ПИ). Такая методика позволила составить конкретный план реконструкции и капитального ремонта дорог Эстонской ССР.

Непосредственно к этому научному направлению примыкают работы СибАДИ по технико-экономическому обоснованию стадийного повышения транспортно-эксплуатационных качеств дорог по данным исследований. Совместно с дорожниками Казахстана этим институтом разработаны «Указания по стадийному строительству автодорог в зависимости от размера и характера изменения интенсивности движения». Составлены и внедрены в практику проектных и эксплуатационных организаций Минавтодора Казахской ССР «Рекомендации для оценки транспортно-эксплуатационных качеств автодороги по показателям маршрутной скорости движения» и другие важные методические документы.

Совершенствование методов расчета и разработка новых конструкций земляного полотна и дорожных одежд. Этому научному направлению придавалось особое значение и было получено ряд весьма полезных результатов. В КАДИ была осуществлена разработка экономичных конструкций дорожных одежд на основе регулирования водно-теплового режима. В конструкциях предложено использовать малопрочные и недостаточно водоустойчивые местные дорожно-строительные материалы и побочные продукты промышленности, а также предложена методика расчета таких дорожных одежд. Дальнейшее совершенствование методов расчета дорожных одежд нежесткого типа проводилось в МАДИ, ХАДИ, Ростовском ИСИ и др. Предложена методика учета влагонакопления в земляном полотне автомобильных дорог (МАДИ) и рациональные конструкции земляного полотна и дорожных одежд применительно к условиям северо-западного региона (Ленинградский ИСИ). Важное значение имеют исследования, разработка и внедрение рациональных конструкций автомобильных дорог, а также метода их проектирования для районов распространения вечной мерзлоты (СибАДИ).

Устойчивость земляного полотна и оснований дорожных одежд изучалась в Томском ИСИ с ориентацией на районы, в которых преобладают суглинистые грунты — Кемеровскую, Томскую области, Якутскую АССР. Заслуживают внимания завершенные и внедренные в производство исследования, связанные с проектированием дорожных конструкций, устраиваемых с применением торфа. Эти разработки пригодны для условий переходной зоны многолетнемерзлых грунтов, а также для районов сезонного промерзания грунтов или устойчивого распространения вечной мерзлоты. В том же институте предложены дорожные конструкции, в которых предусматривается комплексное укрепление грунтов нефтью, полимерными смолами и другими местными вяжущими.

Новый метод расчета жестких покрытий дорог с позиций линейной механики разрушения разработан во ВЗИСИ. Предложены рекомендации к оценке влияния трещин и остаточных напряжений в бетоне на несущую способность и долговечность дорожных покрытий.

**Дальнейшая разработка методов и приборов для оценки транспортно-эксплуатационных показателей дорожных одежд.** Результаты исследований в этом научном направлении завершились созданием установки для измерения фактической прочности дорожных одежд при движении транспортных средств, а также разработкой экспресс-методов измерения прочности, интегральной и дифференциальной ровности, сцепления и других эксплуатационных показателей (КАДИ). Предложена аппаратура для экспресс-измерений прочности дорожных одежд, которая основана на новом, не имеющем аналогов в мировой практике, методе. В МАДИ предложена установка, представляющая собой прицеп для измерения сцепления автомобильных шин с дорожным покрытием. Показания установки надежно коррелируются с показаниями приборов других типов.

В Ростовском ИСИ создан прибор для выявления сдвигостойчивости нежестких дорожных покрытий с измерением в полевых условиях, а также предложен гидравлический толчкомер. Оба этих предложения отмечены авторскими свидетельствами, а толчкомер отмечен и медалью ВДНХ. Некоторые высшие учебные заведения, например МАДИ, КАДИ и другие, активно разрабатывали научные темы, связанные с новыми методами (в том числе экспрессными) и приборами для определения физических свойств грунтов. Предложены приборы для определения плотности и влажности грунта в полевых условиях с получением на них авторских свидетельств.

**Исследование влияния различных факторов на совершенствование организации, планирования и управления строительными и эксплуатационными работами.** Впервые в нашей стране в МАДИ при оценке эффективности капиталовложений в дорожное строительство учитывалось влияние большого количества переменных факторов, введение которых позволило повысить надежность экономических обоснований на стадии проектирования, строительства и эксплуатации дорожных сооружений. Разработанные в КАДИ теоретические основы совершенствования методов организации, планирования и управления производством дорожно-строительных и ремонтно-эксплуатационных работ позволили предложить крупненормативные нормы затрат труда и стоимости работ (в том числе и в условиях хозрасчета) на текущий ремонт и содержание автомобильных дорог. Создан универсальный автоматизированный банк нормативных данных для расчета планово-экономических показателей и разработаны программы для их определения в машинах типа ЕС-ЭВМ (ЕС-1022), а так же программы для расчета на ЭВМ сметной стоимости работ по текущему ремонту и содержанию дорог. Разработаны (ХАДИ) и введены в действие приказом Министерства УССР нормы межремонтных сроков службы дорожных одежд автомобильных дорог общего пользования Украинской ССР взамен ВСН 22-63. В Ленинградском ИСИ осуществлялась разработка системы управления качеством и совершенствования организации работ в звене трест — строительное управление.

**Исследование повышения качества и долговечности усовершенствованных покрытий.** Важнейшими этапами научных исследований этого направления явилось изучение повышения температуростойчивости городских дорожных покрытий, проводимое КАДИ совместно с Дрезденским техническим университетом. Были исследованы температурные деформации городских асфальтобетонных покрытий и разработаны конкретные мероприятия к их предупреждению и устранению. Здесь же выполнена работа, связанная с созданием однородного, мономинерального и сдвигостойчивого асфальтобетона из материалов одной и той же горной породы. Следует отметить исследования оптимальных составов асфальтобетона для строительства дорог различных категорий с учетом региональных климатических условий, проведенных в ХАДИ совместно с Госдорнин. Сюда же следует отнести разработку методических рекомендаций к конструированию и расчету дорожных одежд применительно к ВСН 46-72 для условий УССР, выполненную так же в ХАДИ совместно с Госдорнин.

Глубокие исследования снижения материалаомкости и стоимости при строительстве дорог с применением цементного бетона проводились в МАДИ. Изучение различных видов цемента по многочисленным показателям строительно-технологических свойств позволило более обоснованно подойти к выбору рационального цемента для дорожных покрытий и назначению минимального содержания вяжущего в бетонах, внести практические предложения к наиболее эффективной оценке их прочности.

**Исследование местных сырьевых материалов, в том числе, побочных продуктов промышленности.** С глубоких теоретических позиций, на основе общей теории искусственных строительных конгломератов (ИСК) в СибАДИ был разработан новый математический аппарат расчета оптимального состава термопластбетонов, позволяющий ставить и решать на ЭВМ ряд оптимизационных задач, в том числе, для асфальтовых бетонов с применением гравийных и других местных материалов. Решались задачи использования дорожных керамзитов из местных глин в качестве каменного материала в асфальтовых бетонах с последующим внедрением результатов в опытно-производственном порядке. На основе тех же научных принципов теории ИСК, в Воронежском ИСИ разработаны рекомендации к устройству дорожных покрытий из асфальтобетонных смесей с использованием шлаков, строительство которых осуществляется в Центрально-Черноземном экономическом регионе в размере до 100 км в год с хорошими эксплуатационными показателями. Здесь же разработаны и внедряются в практику дорожного строительства асфальтовые бетоны на основе битумно-каучуковых вяжущих.

Применение сланцевых фусов и смол (Ленинградский ИСИ) в качестве заменителей до 20—25% битума при одновременном снижении расхода минерального порошка, позволило получить высококачественные асфальтобетонные смеси. Их внедрение осуществлено на дорожных объектах. Проведенные в том же институте исследования позволили широко использовать в дорожном строительстве огромные отвалы бокситового шлама и других местных материалов. Большой экономический эффект ожидается и частично уже получен от внедрения результатов изучения битумопесчаных бесщебеночных смесей, предназначенных для устройства оснований дорожных одежд, которое проводилось МАДИ в содружестве с Будапештским техническим университетом, а так же СибАДИ и другими вузами страны.

Заслуживают внимания работы Ростовского ИСИ, связанные с созданием эффективных самовтврдевающих смесей грунтов и отходов промышленности с последующим нарастанием их прочности в конструктивных слоях основания. Исследования применения таллового пека — побочного продукта целлюлозно-бумажных комбинатов — в дорожном строительстве, проведенные в Томском ИСИ, Ленинградском ИСИ, Архангельском лесотехническом институте, Ленфилиале Союздорнии, позволили получить термопластические дорожные бетоны. Перецень работ, расширяющих номенклатуру местных материалов, применяемых в дорожном строительстве, можно пополнить исследованиями свойств низкокрочных известняков во Владимирском ПИ и ВЗИСИ, зольных отходов — в Алтайском ПИ, дегтевых вяжущих — в Белорусском ПИ, модифицированных битумов — в Харьковском заочном ПИ и др.

**Исследования в области проектирования и строительства мостов и других инженерных сооружений.** Здесь следует отметить наиболее значительные разработки Грузинского ПИ с целью получения автоматизированных методов расчета мостов с учетом риска строительства в сейсмических районах и упрогопластического деформирования конструкций при землетрясениях. Обобщение данных освидетельствования мостовых переходов, проведенное Краснодарским ПИ, позволило разработать технические рекомендации и проектные решения усиления регуляционных сооружений и опор мостов, а так же несущих конструкций и пролетных строений. Практическое внедрение этих рекомендаций завершилось достижением увеличения сроков их службы.

Над проблемой усиления конструкций мостов, в том числе сталежелезобетонных, построенных ранее в районах Сибири и Дальнего Востока, успешно работает СибАДИ. Глубокие исследования, связанные с разработкой метода расчета и проектирования конструкций и несущих элементов автодорожных мостов с бистальными балками, проводились в Томском ИСИ.

Изучение надежности старых мостов осуществлялось в ХАДИ. Следует так же отметить успешные работы МАДИ, связанные с исследованием и применением керамзита в мостостроении. Заслуживает большого внимания созданная в этом же институте новая теория расчета отверстий больших мостов по балансу размыва. Полученные в КАДИ результаты исследований неразрезных пролетных строений мостов с учетом длительности процессов, внедренные в производство, позволили облегчить конструкции, упростить стыковые устройства, сократить количество опор с одновременным повышением надежности пролетного строения.

Вузы страны проводили так же исследования в других актуальных научных направлениях, связанных, в частности, с разрешением проблем механизации дорожно-строительных и эксплуатационных работ, обеспечения безопасности и организации движения транспортных средств на автомобильных дорогах.

Вузы всех республик в десятой пятилетке внесли большой вклад в решение важнейших задач расширения сети автомобильных дорог, рационального проектирования и строительства дорожных и мостовых конструкций и сооружений, создания прочных, надежных и долговечных покрытий и оснований дорожных одежд, снижения стоимости и повышения их технико-экономической эффективности в эксплуатации. При этом при реализации завершенных работ получен значительный экономический эффект. Получено большое количество авторских свидетельств на изобретения, разработаны новые научные теории, опубликованы многие научные и технические книги, учебники и статьи, которые позволили существенно повысить научный уровень учебного процесса и серьезно повлиять на эффективность подготовки высококвалифицированных инженерных и научных кадров.

Отмечая большие успехи вузовской науки, необходимо, вместе с тем, отметить, что еще не был в полной мере использован научный потенциал и сохранились резервы для повышения результативности от внедрения завершенных научных исследований. В некоторых вузах наблюдается мелкотемье, особенно по хоздоговорным работам с выполнением частных заданий, имеющих крайне узкий характер возможного использования их результатов. Хорошо, что при некоторых кафедрах дорожного профиля были открыты за последние годы отраслевые научно-исследовательские лаборатории, однако пока полностью отсутствуют проблемные лаборатории и тем более научно-исследовательские институты при вузе. Отчасти это можно объяснить наличием крупных отраслевых институтов, таких как Союздорнии, Госдорний, Гипрдорний и их филиалов, в которых активно участвуют ученые вузов.

В период с 1981 по 1985 г. вузам предстоит новая и поистине огромная научная работа в соответствии с Основными направлениями экономического и социального развития СССР и новыми задачами ускоренного развития опорной сети магистральных автомобильных дорог, дорог в сельской местности, существенного улучшения качества строительства, ремонта и содержания дорог. В решении этих задач одним из наиболее эффективных способов должны быть целевые комплексные научно-технические программы с разработкой подпрограмм. При этом необходимо добиваться максимального привлечения к их выполнению отраслевых институтов, производственных предприятий и строительных организаций.

На прошедшем VII Всесоюзном совещании дорожников ученые вузов заверили, что задачи по ускорению научно-технического прогресса, повышению производительности труда и качества дорожных работ, поставленные партией и правительством перед учеными, в предстоящий период будут успешно выполнены.

## ОХРАНА ПРИРОДЫ

УДК 625.745.1:639.3

### Влияние мостовых переходов на среду обитания рыб

Канд. техн. наук  
М. М. ЖУРАВЛЕВ (Союздорний),  
инж. В. П. ЕВСТЮГОВ (Главрыбвод)

В настоящее время мостовые переходы через реки проектируются с учетом ряда требований к охране природы. В частности, ЦУРЭН (Центральное управление рыбного хозяйства по экспертизе и нормативам) и бассейновыми управлениями Главрыбвода выставляются требования к охране рыбных запасов главным образом в наиболее опасный для экосистемы период строительства моста. Однако учет этих требований в проектах далеко не исчерпывает всей проблемы. При проектировании дорог и мостов еще не в полной мере учитывается комплекс факторов, отрицательно влияющих на условия обитания и воспроизводства рыб. Это приводит к неблагоприятным для рыбного хозяйства изменениям обводненности пойм рек, русловым переформированием в зоне мостов, ухудшению условий миграции рыб. Перечисленные вопросы требуют расширенных исследований.

При стеснении реки мостовым переходом происходят следующие деформации русла и водной поверхности:  
общий размык подмостового русла часто с уширением главного русла за счет пойменных участков;  
образование воронок местного размыка у опор и у голов струенаправляющих дамб и траверсов;

образование подпора с верховой стороны перехода.

Общий и местные размыки русла не являются постоянными величинами: наибольшее их значение совпадает с пиком паводка (половодья), когда происходит интенсивное движение наносов, а при спаде воды русло частично заносится.

Величина скорости потока в подмостовом сечении зависит от водности пойм реки. При малой емкости пойм (небольших расходах воды, поступающей с них) в средний паводок, повторяющийся один раз в 20–30 лет, скорости под мостом повышаются незначительно — будут близкими к бытовым скоростям в русле. Это относится и к случаям, когда паводковые воды не заливают пойм. При протяженных поймах с большим количеством сливающейся с них воды в паводок средняя скорость под мостом по сравнению с бытовой скоростью в русле может повыситься в 2 раза и более.

Изменение отметок свободной поверхности потока возле моста сопровождается нарушением условий обводнения верховых и низовых участков пойм. Обводненность верховых участков пойм вследствие подпора повышается, вблизи моста в зоне подпора на поймах часто развивается заболоченность, отлагаются наносы. В то же время снижается обводненность низовых участков пойм, ниже моста в зоне растекания потока часть пойм заносится вымываемым из подмостового русла аллювием. Спад паводочных уровней в районе мостового перехода по сравнению со спадом уровней в бытовых условиях, более растянут во времени.

Очевидно, что часть описанных русловых переформирований у мостовых переходов, в особенности в начальный период их проявления (пока не наступит равновесие экологической системы), влияет на среду и условия обитания рыб отрицательно.

К отрицательным воздействиям относятся:

1. Возрастание скоростей в подмостовом потоке при высоких паводках для переходов с развитыми водообильными поймами. Для таких переходов скорость под мостом по сравнению

**Советские ученые! Повышайте эффективность исследований! Пусть крепнет союз науки и производства! Слава советской науке!**

Из Призывов ЦК КПСС

со скоростью в бытовом русле может возрасти в 2 раза и более. В этом случае для преодоления подмостового потока рыбы должны развить максимальные скорости, значения которых очевидно лежат между бросковыми скоростями (при испуге и погоне за жертвой) и крейсерскими (при спокойном движении).

Имеющимися исследованиями [1, 2] и другими установлено, что максимальные скорости разных видов рыб зависят от большого количества факторов и их сочетаний (возраст и размер особей, форма тела, физиологическое состояние, температура воды и пр.). По неполным данным, максимальные скорости большинства пресноводных рыб (карповых и осетровых) не превышают 0,5—1,2 м/с, но известны случаи [1], когда такие хорошие пловцы, как осетр и белуга, зашли на нерест в приток Дона — Северский Донец, где проходил бурный паводок со скоростями течения 1,5—2 м/с.

Что касается крейсерских скоростей движения рыб, то они не менее чем в 2 раза ниже максимальных.

Из приведенных данных можно сделать вывод о том, что: во-первых, в паводковый период миграция рыб происходит вблизи берегов (это подтверждается и некоторыми наблюдениями [1]); во-вторых, рыба сможет преодолеть подмостовой поток в этот период, если скорость в нем не будет превышать более чем в 2 раза бытовой скорости. Такое увеличение скорости лежит в пределах соотношения максимальной и крейсерской скорости движения рыб.

Эти выводы, однако, требуют проверки специально поставленными ихтиологическими наблюдениями, которые позволяют получить также данные о распределении рыб по глубине и ширине потока. Это даст возможность разработать рекомендации к проектированию мостовых переходов с учетом требований охраны рыбных запасов. В настоящее же время переходы проектируются на некоторые скорости в подмостовом сечении, значения которых связываются лишь с размером отверстия моста и глубиной фундирования опор. Для судоходных рек учитываются также и максимально допустимые скорости судоходства;

2. Изменение после строительства мостового перехода характера обводнения пойм. В результате возникают отрицательные последствия в большей мере на низовых участках мостового перехода, где образуется дефицит обводнения. В более благоприятных для рыб условиях оказываются верховые поймы;

3. Загрязнение прилегающей акватории продуктами осаждавшихся газов при движении транспортных средств по мосту. В количественном отношении этот вопрос совершенно не изучен;

4. Концентрация в период строительства мостового перехода таких отрицательных воздействий, как разрушение и загрязнение почвенного покрова, гибель кустарников и деревьев, загрязнение и взмучивание водотока, нарушение подземных источников, шум строительных машин и т. п. Период строительства мостового перехода в зависимости от величины реки продолжается от 1 до 4 лет. С точки зрения охраны окружающей среды этот период достаточно «управляется»: почти все отрицательные воздействия нормируются жесткими требованиями природоохранных органов и контролируются ими.

Вместе с тем необходимо отметить, что влияние мостовых переходов на среду обитания рыб характеризуется не только отрицательными воздействиями. Так, на верховых, более обводненных участках пойм, где уровеньный режим более стабилен, возникают благоприятные условия для нереста и обитания молоди рыб.

Несколько особо стоит вопрос об общей компоновке сооружений мостового перехода и в первую очередь о дополнительных сооружениях на поймах. Существующие нормативы предусматривают, что основным решением при проектировании мостового перехода является устройство одного водопропускного сооружения (моста) на пересечении реки, а устройство пойменного моста должно быть обосновано гидравлическими и экономическими расчетами.

При устройстве пойменного моста вследствие перепада уровней в его отверстии образуются большие скорости, причем снизить их путем увеличения отверстия не представляется возможным. Большие скорости в условиях отсутствия наносов в пойменном потоке вызывают значительные размывы подмостового русла и конусов земляного полотна. Борьба с размывами осуществляется устройством укреплений, которые из-за напряженности их работы требуют частых ремонтов. В некоторых случаях для выпуска с поймы скапливающихся поверхностных вод устраиваются малые искусственные сооруже-

ния (трубы, мосты), которые требуют специального эксплуатационного надзора.

Таким образом, водопропускные сооружения на пойме для эксплуатационников являются объектами, требующими непрерывного надзора и ремонтов.

Проектировщики сравнительно редко проектируют дополнительное сооружение на пойме, чем наносится ущерб рыбному хозяйству. Так, при сооружении через одну из сибирских рек железнодорожного мостового перехода [3] была пересыпана пойменная рыбоходная протока. В результате начались отрицательные переформирования экологической системы, протока превратилась в заболоченный участок, рыба исчезла. Кроме того, появилась заболоченность верховой поймы, что вызвало гибель сенокосных лугов и леса. Этот пример отрицательных последствий поучителен тем, что была преграждена именно рыбоходная протока, т. е. постоянный водоток, действующий в период меженей.

Отсюда можно сделать вывод, что для решения вопроса — делать пойменные сооружения или не делать — следует выделить два случая: когда имеется пойменная протока, которая на период нереста является рыбоходной, и когда пойма не имеет протоки, но является местом воспроизводства рыб.

В первом случае устройство пойменного сооружения необходимо, но следует иметь в виду, что при высоких уровнях паводка будет затруднен проход рыбы вследствие больших скоростей потока и рыба сможет пройти пойменный мост только при каких-то снижениях уровнях. Поэтому в конструкции указанных сооружений должны быть учтены требования, обеспечивающие беспрепятственные миграции рыб.

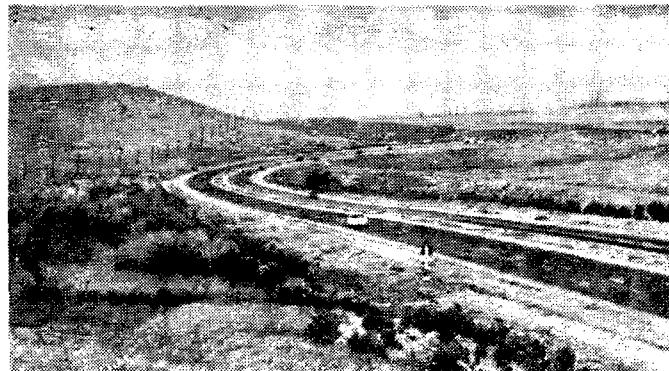
Проектные решения при устройстве мостовых переходов должны приниматься исходя из требований сохранения условий обитания и воспроизводства рыбных запасов. Одним из вариантов является сооружение подходов к мостам в виде эстакад, обеспечивающих свободный водообмен пойменных участков.

В то же время, вследствие недостаточной изученности поведения рыб у мостовых переходов перечисленные воздействия не имеют количественных показателей. Для их получения необходимо проведение специальных ихтиологических исследований. В первую очередь необходимо ответить на вопросы, связанные с максимальными скоростями движения рыб в зоне мостовых переходов. Это должно обеспечить выполнение требований законодательства об охране рыбных запасов при устройстве мостовых переходов.

#### Литература

1. Павлов Д. С. Биологические основы управления поведением рыб в потоке воды. М.: Наука, 1979, 319 с.
2. Сибуренков Е. Н., Сибирин Ю. Н., Павлов Д. С. О скоростях движения рыбы. В сб. Поведение рыб в зоне гидротехнических сооружений /Под ред. Б. П. Мантейфеля. М.: Наука, 1967, с. 124—136.
3. Журавлев М. М. Охрана окружающей среды в свете нормативных документов на проектирование и строительство мостов и труб. — Транспортное строительство, 1979, № 4, с. 9—10.

## НА ДОРОГАХ СТРАНЫ



На дороге Баку — Сумгайт

# ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

УДК 625.745.6:656.13.08

## Совершенствование средств обеспечения пассивной безопасности на дорогах

Кандидаты техн. наук  
В. А. АСТРОВ (Союздорнии),  
А. И. РЯБЧИНСКИЙ (ЦНИАП НАМИ)

В настоящее время около 30% всех дорожно-транспортных происшествий связано с выездами транспортных средств за пределы проезжей части дороги. При этом для магистральных дорог с наиболее интенсивным движением характерно большое количество съездов с дороги, а также наездов на элементы инженерного обустройства и обстановки (мачты освещения, опоры дорожных знаков, ограждения). Более трети этих происшествий приводит к серьезным травмам водителей и пассажиров. В связи с этим очевидна актуальность совершенствования средств, обеспечивающих пассивную безопасность и снижающих тяжесть последствий ДТП.

Наиболее существенным является установление соответствия деформативных (ударно-прочностных) характеристик средств повышения пассивной безопасности, расположенных на дороге и на транспортных средствах. Главная причина значительных повреждений транспортных средств и травмирования находящихся в них людей при наездах — на существующие элементы обустройства и обстановки, дорог — их большая масса и жесткость. В связи с этим при создании дорожных средств повышения пассивной безопасности следует прежде всего учитывать массу автомобиля, допустимую величину его деформации и допустимые величины инерционных перегрузок, возникающих при ударе.

Экспериментальные исследования ЦНИАП НАМИ показали, что при наезде легкового автомобиля ЗАЗ-968 «Запорожец» со скоростью около 50 км/ч на неподвижное препятствие максимальная сила удара достигла 250 кН ( $25 \cdot 10^3$  кгс), при этом средняя величина инерционной перегрузки составила 17 г. Следует иметь в виду, что допустимые величины перегрузок определяются рядом условий, наиболее важными из которых являются: направление, продолжительность действия и скорость нарастания.

Наряду с деформативными (ударно-прочностными) характеристиками автомобиля не меньшее значение имеют деформативные характеристики препятствия, а также тип крепления человека на сиденье автомобиля и физическое состояние человека. Известно, что даже при правильном закреплении ремнями человек имеет некоторую свободу перемещения вследствие ослабления ремней, изгибов тела и т. д. и поэтому может испытывать большие перегрузки по сравнению с автомобилем, в котором он находится. Известно также, что применяемые в настоящее время системы закрепления с диагональным плечевым и поясным ремнями малоэффективны при боковых ударах, так как они не предотвращают удара человека головой о боковую стойку кузова.

В связи с этим в ряде стран при создании безопасных элементов обустройства и обстановки дорог исходят из рекомендаций, в соответствии с которыми поперечная инерционная перегрузка в центре масс автомобиля не должна превышать 5 г, а продольная — 10 г при условии, что скорость нарастания перегрузок не превышает 500 г/с и продолжительность действия не превышает 0,05 с.

Ввиду того, что соударения автомобиля с мачтами освещения и опорами дорожных знаков могут происходить в виде

бокового удара, а с боковыми ограждениями в большинстве случаев именно таким образом, при создании безопасных конструкций этих элементов обустройства и обстановки дорог следует исходить из следующих условий: масса автомобиля 1000 кг, допустимая поперечная перегрузка 5 г, сила удара 50 кН ( $5 \cdot 10^3$  кгс). Указанная величина массы соответствует 75% массы наиболее распространенных автомобилей «Москвич» и «Жигули» без учета массы находящихся в них людей, так как она не оказывает влияния на силовое взаимодействие автомобиля с препятствием в процессе удара, продолжительность которого составляет около 0,02 с.

Главный принцип, лежащий в основе создания безопасных конструкций мачт освещения, опор дорожных знаков и сигнальных столбиков, состоит в уменьшении их массы и в использовании специальных устройств, обеспечивающих их разрушение при указанных ударных нагрузках. Безопасные ограждения должны обладать необходимой деформативностью в сочетании с поглощением части энергии удара [1, 2].

С учетом приведенных сопротивлений можно сформулировать основные требования к безопасным конструкциям элементов обустройства и обстановки дорог.

В настоящее время большинство опор дорожных знаков изготавливают из стальных труб, реже из железобетона и древесины. В то же время ГОСТ 23457—79 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения» требует, чтобы в определенных случаях знаки были установлены на безопасных опорах. Применение в этих обстоятельствах опор из стальных труб недопустимо, кроме случаев, когда на них устанавливают большие информационно-указательные знаки и опоры должны быть снабжены специальными соединениями скользящего типа. При этом для предотвращения серьезных повреждений двигателя, силовой передачи и подвески автомобиля, высота плоскости разъема фланцевого соединения скользящего типа над поверхностью дороги должна быть не более 0,15 м. Конструкция соединения стойки со щитом знака должна обеспечивать отклонение стойки в направлении удара и в то же время предотвращать ее отделение от щита и падение на проезжую часть дороги. Значительно более безопасными и экономичными являются разрезные опоры из предварительно напряженного железобетона, снабженные соединительной муфтой из хрупкого материала (асбестоцементной трубы). Конструкция таких опор разработана Союздорнии на базе опор из предварительно напряженного жёлебетона, изготавливаемых в системе Минавтошосдора Литовской ССР.

Наиболее безопасны деревянные опоры. В тех случаях, когда поперечные сечения этих опор имеют размеры  $145 \times 145$  мм и более или диаметр 180 мм и более, безопасность наездов на такие опоры следует обеспечивать устройством в них ослабленных сечений путем высверливания отверстий на высоте 0,15 и 0,50 м над поверхностью дороги. Оси отверстий должны быть параллельны плоскости щита знака. Это мероприятие не снижает надежности опор под действием нормальных эксплуатационных нагрузок и в то же время значительно облегчает их разрушение при ударе.

Мачты освещения целесообразно изготавливать на основе применяемых в настоящее время в ряде случаев стальных трубчатых мачт высотой 9—12 м. Повышение безопасности наезда на такие мачты достигается посредством фланцевого соединения скользящего типа, аналогичного применяемому для стальных трубчатых опор дорожных знаков и отличающегося от него только размерами и наличием специального устройства, обеспечивающего разъединение токопроводящих кабелей и защиту от поражения электрическим током.

В СССР экспериментальные конструкции стальных опор дорожных знаков с фланцевыми соединениями скользящего типа разработаны Союздорнии на основе типовых конструкций опор, содержащихся в альбоме Союздорпроекта «Дорожные знаки», а для стальных мачт освещения — на основе конструкций мачт, применяемых на автомобильных дорогах Рига — Юрмала, Рига — Даугавпилс и Каунас — Клайпеда.

Весьма перспективны мачты освещения из тонкостенных стальных труб. При этом наиболее экономичны конусообразные трубы с толщиной стенки около 2 мм. Для увеличения жесткости сечение таких труб должно быть не круглым, а многогранным. Расход металла на такие мачты не превышает массы арматуры, расходуемой на изготовление применяемых в настоящее время железобетонных мачт, известных особой тяжестью последствий происшествий, связанных с наездами на них.

Наряду с элементами обустройства и обстановки дороги уровень ее пассивной безопасности определяется геометрическими параметрами и качеством (ровностью, отсутствием препятствий) поверхности откосов земляного полотна. Основные причины травм при съездах автомобилей с дороги — высокие инерционные перегрузки, возникающие при наездах на препятствия, находящиеся на откосе насыпи (бетонные оголовки водопропускных труб), или при переезде боковых канав у подошвы насыпи, а также вследствие нарушения жизненно необходимого пространства внутри кабины или кузова автомобиля в случае его опрокидывания.

Предотвращение опрокидывания автомобилей при съездах с дороги и ограничение инерционных перегрузок достигается устройством насыпей с откосами крутизной не более 1:4. В местах, где по условиям обеспечения водоотвода необходимы боковые канавы, их следует делать широкими и неглубокими с плавными очертаниями поперечного профиля. В предельном случае (поперечном опрокидывании грузового автомобиля или автобуса) необходимое жизненное пространство в кабине (кузове) обеспечивается при крутизне откоса не более 1:2 и его длине не более 6 м, если на его поверхности нет жестких недеформируемых объектов высотой более 0,15 м.

Во всех случаях, когда по условиям обеспечения пассивной безопасности требуется применение безопасных мачт освещения, опор дорожных знаков или откосов земляного полотна, но по каким-либо причинам использование таких элементов невозможно, необходимо применять ограждения. Наиболее безопасны полужесткие ограждения барьерного типа, обладающие необходимыми деформативными характеристиками с прогрессивным нарастанием реакции ограждения по мере увеличения его поперечного прогиба. Основная особенность таких ограждений — равномерность их жесткости по длине в сочетании со значительной деформативностью (поперечный прогиб 1,2—1,5 м при длине волны деформации 15—20 м). Для этого необходимо, чтобы профильная планка ограждения была установлена на легкодеформируемых стойках, не вызывающих серьезных повреждений ходовой части автомобиля, с помощью жестких консолей, отделяющихся от стоек при поперечной деформации ограждения. Параметры деформативной характеристики обеспечивают подбором сочетаний, взаимного расположения способов соединения основных элементов ограждения — стоек, консолей и планки.

#### Литература

1. Астрон В. А. Требования к средствам пассивной безопасности на автомобильных дорогах. Труды Союздорнии. М.: 1976, вып. 81.
2. Елисеев Б. М. К расчету деформативных и энергопоглощающих характеристик ограждений, стоек дорожных знаков и мачт освещения. Труды Союздорнии, М., 1976, вып. 81.

# ЭКОНОМИКА

УДК 625.7.003

## Эффективность повышения технической вооруженности труда в дорожном хозяйстве

Канд. техн. наук Е. Н. ГАРМАНОВ,  
инж. Е. В. ЧЕРТЫКОВЦЕВА

Задача повышения эффективности производства на основе развития научно-технического прогресса, поставленная на XXVI съезде КПСС, особо актуальна для дорожного хозяйства — одной из наиболее фондоменных отраслей экономики. Эта задача тем более важна, так как в последние годы происходит значительный рост фондооснащенности труда в организациях, занимающихся строительством, ремонтом и содержанием автомобильных дорог. Во многих случаях эффективность роста технической вооруженности труда снижается в результате ухудшения использования имеющихся и вновь поступающих основных производственных фондов по времени из-за нехватки рабочих рук.

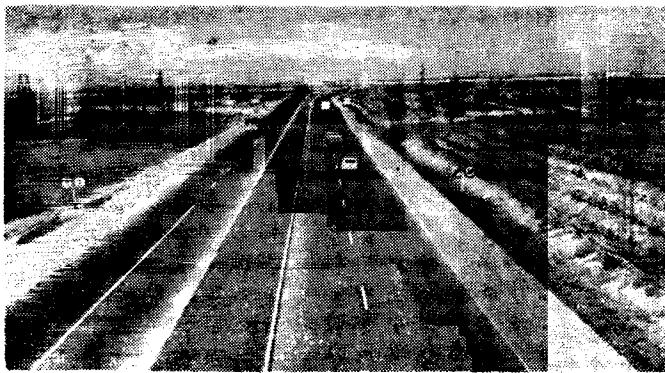
Анализ эффективности роста технического потенциала, приходящегося на одного работника, имеет очень важное значение, потому что в последнее время показатель фондоотдачи имеет тенденцию к снижению. Между тем рациональное повышение фондооруженности труда в дорожных организациях обеспечивает относительное высвобождение работающих в результате повышения производительности их труда, что, в свою очередь, создает предпосылку для более полного обеспечения имеющихся основных фондов обслуживающим персоналом, повышения коэффициента сменности, улучшения использования основных производственных фондов по времени.

Конечным результатом наращивания технического потенциала дорожных организаций должно быть повышение эффективности производства на строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог, то есть снижение затрат живого и овеществленного труда на единицу продукции. Как известно, производственные издержки включают в себя стоимость потребленных средств производства и стоимость, созданную необходимым трудом, т. е. издержки состоят из амортизации на средства труда, стоимости предметов труда и затрат на заработную плату. Рост фондооснащенности труда приводит к изменению соотношения затрат на амортизацию средств труда и затрат на заработную плату, не влияя на стоимость потребленных предметов труда. Таким образом, динамика этих двух показателей позволяет судить об эффективности повышения уровня технической вооруженности труда.

С целью анализа эффективности повышения уровня технической вооруженности труда были проанализированы основные показатели производственно-хозяйственной деятельности дорожных организаций Минавтодора РСФСР за период с 1973 по 1980 г. (рис. 1).

Снижение объема работ и соответственно фонда заработной платы работников в организациях, занимающихся строительством автомобильных дорог начиная с 1976 г., объясняется тем, что в этот период часть строительных организаций (ДСУ) была реорганизована в ремонтно-строительные (ДРСУ), имеющие самостоятельную систему отчетности.

## НА ДОРОГАХ СТРАНЫ



На дороге Баку — Сумгайт

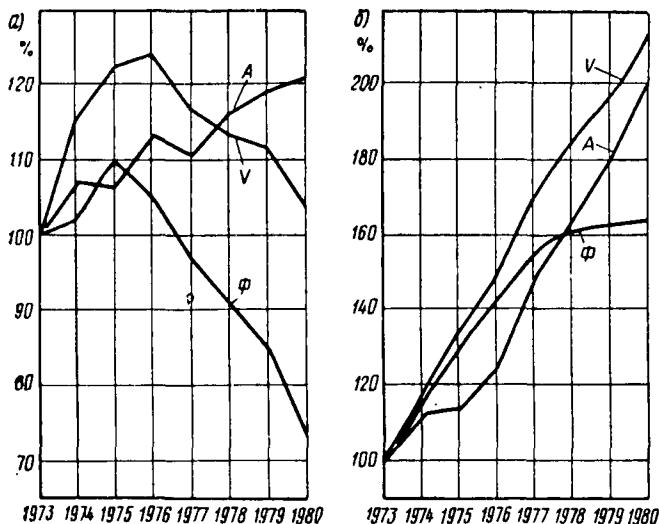


Рис. 1. Динамика основных показателей производственно-хозяйственной деятельности (в процентах к 1973 базисному году)

а — на строительстве; б — на ремонте и содержании автомобильных дорог;

в — сметная стоимость, соответственно, строительно-монтажных работ и работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог; А — сумма амортизационных отчислений на полное восстановление и капитальный ремонт; Ф — фонд заработной платы работников в основном и подсобном производстве

Устойчивый рост суммы амортизационных отчислений свидетельствует о росте уровня технической оснащенности отрасли. При этом темп роста амортизационных отчислений на строительстве дорог превышает темп роста объема выпускаемой продукции, что связано с ростом фондоемкости работ и падением фондоотдачи.

Динамика фонда заработной платы свидетельствует о повышении производительности живого труда, так как темпы

сокращения фонда заработной платы на строительных работах значительно опережают темпы снижения объемов работ, а на ремонтных работах — значительно отстают от темпов их роста.

Динамика относительных показателей (рис. 2) свидетельствует о снижении суммарных затрат живого и овеществленного труда в расчете на единицу выполненного объема работ. При этом характерно, что доля живого труда уменьшается, а доля прошлого труда растет, однако общая сумма труда, заключенного в единице продукции, уменьшается, что свидетельствует о повышении эффективности производства.

Аналогичные показатели (доля затрат живого и овеществленного труда в общей стоимости работ в целом по дорожному хозяйству), характеризующие отрасль «дорожное хозяйство» в целом, рассчитанные по Минавтодору РСФСР за тот же период, приведены ниже.

Годы	1973	1976	1980
отношение суммы амортизационных отчислений к сметной стоимости работ	9,79	9,09	10,52
отношение фонда заработной платы работников основного и подсобного производства к сметной стоимости работ	22,26	20,41	17,01
отношение суммы амортизационных отчислений и фонда заработной платы к сметной стоимости работ	32,05	29,05	27,53

Полученные показатели подтверждают эффективность наращивания технического потенциала дорожных организаций. Увеличение доли прошлого труда, овеществленного в средствах труда всего на 0,73% (с 9,79% в 1973 г. до 10,52% в 1980 г.), позволило так повысить производительность труда, что доля затрат живого труда сократилась за этот же период на 5,25% (с 22,26% в 1973 г. до 17,01% в 1980 г.). В результате этого произошло уменьшение общей суммы затрат на 4,52% (с 32,05% в 1973 г. до 27,53% в 1980 г.).

Изложенное позволяет сделать следующие выводы.

1. Для развития научно-технического прогресса в отрасли «дорожное хозяйство» характерно то, что вместе с ростом производительности и технической вооруженности труда одновременно растет и фондоемкость продукции, т. е. происходит снижение фондоотдачи.

2. Критерием эффективности повышения уровня технической вооруженности труда является рост производительности общественного (совокупного) труда или, другими словами, рост эффективности производства.

3. С повышением уровня технической вооруженности труда в производственных издержках дорожных организаций возрастает доля материальных затрат. Тем не менее совокупные издержки производства сокращаются, так как экономия живого труда (фонда заработной платы) перекрывает рост текущих материальных затрат — перенесенной стоимости средств труда (амортизационных отчислений).

4. Сокращение издержек производства на единицу объема работ по строительству, ремонту и содержанию автомобильных дорог свидетельствует об эффективности повышения уровня технической вооруженности труда в дорожных организациях. Рост фондооруженности труда приводит к повышению производительности общественного (совокупного) труда и росту эффективности производства в отрасли «дорожное хозяйство».

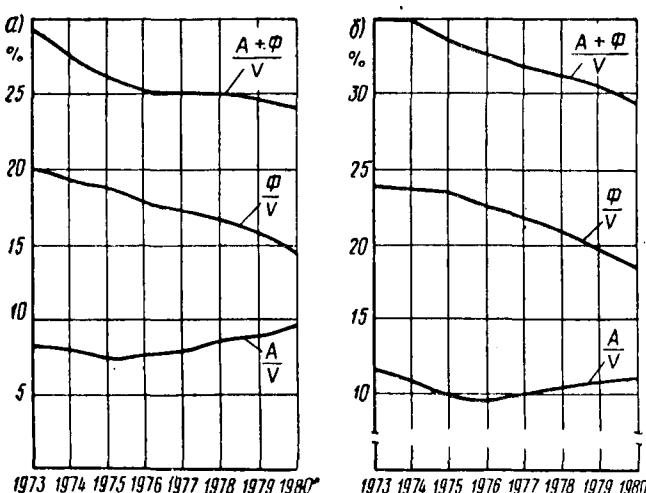


Рис. 2. Динамика доли затрат живого и овеществленного труда в общей стоимости работ:

а — на строительстве; б — на ремонте и содержании автомобильных дорог;

$A/V$  — отношение суммы амортизационных отчислений к сметной стоимости работ, характеризующее затраты труда, овеществленного в средствах труда;  $\Phi/V$  — отношение фонда заработной платы работников основного и подсобного производства к сметной стоимости работ, характеризующее затраты живого труда;

$A+\Phi/V$  — отношение суммы амортизационных отчислений и фонда заработной платы к сметной стоимости работ, характеризующее затраты общественного (совокупного) труда.

# МЕХАНИЗАЦИЯ

УДК 65.011.54 : 625.76

## Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог

Инж. А. А. ВАСИЛЬЕВ (Минстройдормаш)

Для обеспечения круглогодичного и безопасного движения автомобильного транспорта необходима комплексная механизация содержания и ремонта автомобильных дорог, улиц и площадей городов.

Пути решения этой проблемы неоднократно рассматривались на широких совещаниях, конференциях дорожников, на научно-технических советах, а также на большом симпозиуме, состоявшемся в июле прошлого года на международной выставке «Стройдормаш-81».

Минстройдормашем утвержден согласованный с Минавтодором РСФСР и другими заинтересованными потребителями «Комплекс машин для содержания и ремонта автомобильных дорог и улиц городов на период 1981—1990 года». Этот документ разработан Гипрдорни Минавтодора РСФСР совместно с ВНИИстройдормашем.

Однако создание и освоение необходимых машин для комплексной механизации содержания и ремонта автомобильных дорог и улиц городов ведутся пока медленно и не отвечают сегодняшним потребностям страны.

Предприятия Минстройдормаша выпускают различные снегоочистители, поливо-моющие и подметально-уборочные машины, мусоровозы, распределители противогололедных смесей, разметочные машины, малогабаритные катки, бурильно-крановые машины и ряд других. Меньше внимания уделяется машинам для ремонта покрытий с органическими вяжущими и цементобетонных покрытий, которые выпускаются Минстройдормашем, Минавтодорами РСФСР, Украины, Белоруссии, Казахстана и другими организациями в недостаточных количествах и номенклатуре. Имеет место дублирование в производстве некоторых машин, что значительно снижает их качество и повышает стоимость.

При создании новых машин применяются разные автомобильные тракторные шасси, что значительно усложняет эксплуатацию и ремонт машин и понижает коэффициент их использования.

За рубежом многие фирмы выпускают разнообразные машины для содержания и ремонта автомобильных дорог и городских улиц на базе одной специализированной машины.

Так, представляет особый интерес опыт автомобильной фирмы «Mercedes-Benz» (ФРГ), которая выпускает универсальный короткобазный высокопроходимый автомобиль «Unimog» мощностью 59—74 кВт (80—100 л. с.) со всеми ведущими колесами, имеющий много видов быстросъемного навесного и прицепного оборудования для проведения текущего ремонта автомобильных дорог и улиц, коммунальных, лесных и сельскохозяйственных работ (рис. 1). Рабочее оборудование к автомобилю «Unimog» изготавливает фирма «Schmidt» (ФРГ).

Эти машины демонстрировались на выставке «Стройдор-маш-81», партия таких машин была закуплена СССР.

Министерства автомобильных дорог РСФСР, Украины, Белоруссии, Казахстана и других республик неоднократно поднимали вопрос о необходимости создания подобной многоцелевой машины для коммунальных, лесных и сельскохозяйственных работ. Изготовление автомобильной промышленностью универсального автомобильного шасси из стандартных автомобильных узлов позволило бы в короткие сроки создать группу машин для этих целей.

Вопрос освоения подобной машины рассматривался в Государственном комитете СССР по науке и технике, который подтвердил необходимость создания многоцелевого специализированного шасси с использованием узлов серийно выпускаемого автомобиля ГАЗ-66, а также рекомендовал создание подобной машины на кооперированной основе в содружестве со странами-членами СЭВ для удовлетворения потребности социалистических стран в современных машинах для содержания и ремонта автомобильных дорог. Эта работа проводится в настоящее время.

За последние годы за рубежом координально изменился подход к механизации среднего и капитального ремонта дорожных покрытий с органическими вяжущими. Если раньше широко использовались ремонтеры и малые разогреватели для текущего ремонта, то в настоящее время технология ремонта заключается в горячем или холодном фрезеровании покрытия изношенных участков дороги с повторным использованием (регенерацией) снятого асфальтобетона. Здесь речь идет о дорожных машинах, оборудованных фрезерным барабаном с резцами, оснащенными пластинами из твердого сплава. Барабан вращается в направлении, противоположном движению машины (рис. 2, а), заглубление рабочего органа может осуществляться как параллельно поверхности дорожного покрытия, так и под различными углами (рис. 2, б).

При фрезеровании асфальтобетонного покрытия горячим способом его разогревают газовыми форсунками инфракрасного излучения, используя термопластичность битумоминерального материала дорожного покрытия. Он быстро размягчается под воздействием тепла, резко уменьшая сопротивление резанью (по сравнению с холодным фрезерованием) и соответственно износ пластин зубьев фрезы.

Специалисты фирмы «Tehokaosu» (Финляндия) считают наиболее экономичным способ горячего разогрева и выравнивания асфальтобетона с последующим по мере необходимости устройством коврика износа (методом поверхностной об

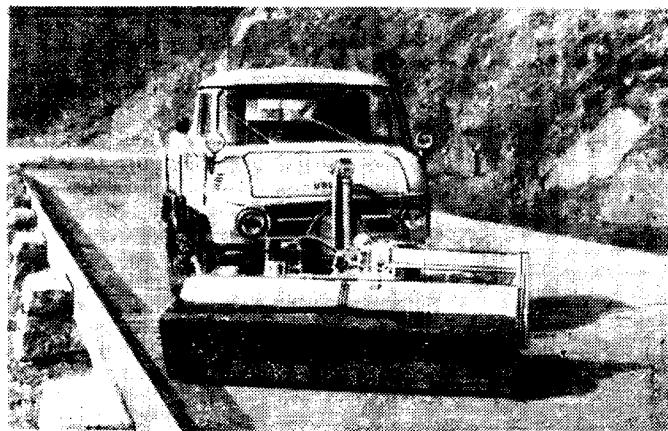


Рис. 1. Универсальный короткобазный автомобиль «Unimog» фирмы «Mercedes-Benz»: верхний — с дорожной щеткой; нижний — с погрузочным ковшом

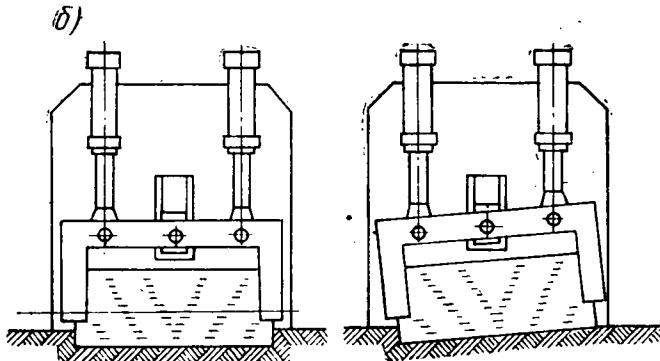
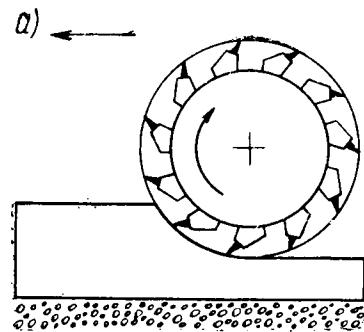
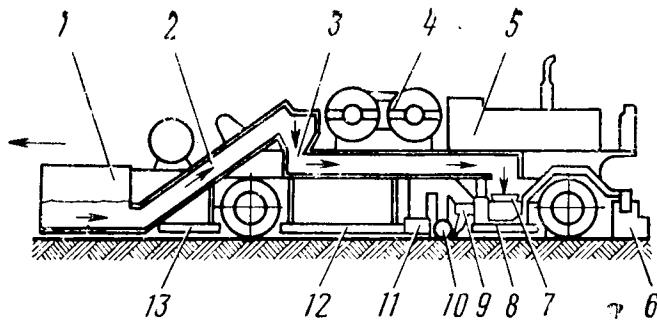


Рис. 2. Фрезерный рабочий орган:  
а — направление движения фрезы; б — схемы заглубления фрезы (параллельно и под углом)



УДК 625.815:5:624.042.5

## Влияние влажности на температурные деформации бетона сборных дорожных покрытий

Кандидаты техн. наук В. И. АСТАФЬЕВ,  
Ю. И. ОРЛОВСКИЙ, инж. Р. Я. ЛИВША

Прочность и долговечность жестких покрытий в значительной степени зависят от того, насколько полно и правильно они рассчитаны на возможные случаи силовых и температурно-влажностных воздействий.

Принятая в настоящее время методика расчета жестких покрытий [1] учитывает совместное влияние автомобильной нагрузки и температуры, что недостаточно полно отражает действительную картину их работы. Опыт эксплуатации жестких дорожных покрытий показывает, что во многих случаях они не выдерживают заданного срока службы и раньше его окончания теряют требуемые эксплуатационные качества. Это прежде всего относится к сборным покрытиям временных дорог, работающих в более сложных условиях. На общее напряженное состояние бетона таких покрытий влияют усадка, набухание и температурные деформации, действующие, как правило, совместно.

До настоящего времени эти вопросы оставались малоизученными, а по некоторым имеются противоречивые суждения. В технической литературе преобладает мнение, что влиянием влажности на температурный коэффициент линейного расширения (ТКЛР) бетонов можно пренебречь и это не приведет к каким-либо серьезным ошибкам. В работе Л. И. Горецкого [2] расчет цементобетонных покрытий на температурные воздействия проводится без учета влажности. Исследования, проведенные за рубежом и в нашей стране [4], показывают, что основным фактором, влияющим на ТКЛР бетонов, является влажность. В зарубежных опытах средние значения ТКЛР воздушно-сухих образцов из цементного камня в возрасте 6 мес и менее при  $B/C = 0,14-0,4$  изменялись от  $10,8 \times 10^{-6}$  до  $19,8 \times 10^{-6}$  град $^{-1}$ . Для бетона ТКЛР зависит от объема растворной части и имеет максимальное значение в нормальном влажностном состоянии. Аналогичные результаты получены нами.

Исследование ТКЛР водонасыщенных образцов из керамзитобетона, тяжелого бетона и растворной части с различным соотношением Ц:П размерами  $4 \times 4 \times 16$  и  $10 \times 10 \times 51,5$  см проводилось в несколько этапов при 40, 60, 80, 100 и 120°C. На каждом этапе выполняли следующие операции.

После измерения компаратором длины водонасыщенных образцов между анкерами и взвешивания их помещали в сушильный шкаф, в котором постоянно поддерживалась температура 40°C.

Ежедневно дважды после извлечения из шкафа измеряли температурные деформации и взвешивали образцы для контроля влажности. Интенсивность испарения влаги из образцов постоянно уменьшалась. В момент, когда она приближалась к нулю, шкаф выключали.

После остывания образцов до комнатной температуры проводили измерение деформаций и взвешивание образцов.

Повышали температуру до 60°C и все операции повторяли.

На последнем этапе при 120°C образцы высушивали до постоянной массы.

Результаты исследований представлены на рис. 1. Кривая напоминает типовую кривую усадки цементного камня А. Е. Шейкина [4]. Уменьшение ТКЛР на участке ЕД объясняется действием капиллярных сил, которые стягивают скелет. Затем, достигнув максимального значения, на участке DC капиллярные силы начинают убывать, что вызывает объемное расширение скелета. Взамен исчезающих капиллярных сил начинают действовать новые факторы. В результате испарения межкристаллической воды происходит значительное сокращение объема скелета бетона. Поэтому на участке CB наблюдается значительное падение ТКЛР. В наших исследованиях подтвердились результаты [5], согласно которым капиллярные силы начинают ощутимо проявляться при влажности образцов из растворной части ниже 11—16%, максимальной величины достигают при влажности 5—6%, а полностью исчезают при влажности 3—4% от массы. Начало деформаций, обусловленных испарением межкристаллической воды, происходит при влажности образцов 3,5—5,5%.

В работе Е. Ф. Левицкого и В. А. Чернигова [6] приведены значения ТКЛР бетонов в зависимости от породы крупного заполнителя и отношения массы цемента к массе заполнителя, которые изменяются в пределах  $5,3-13,5 \times 10^{-6}$  град $^{-1}$ . Здесь же указано, что с увеличением влажности бетона эти значения уменьшаются.

Фактически в условиях опыта на кривых зависимостей ТКЛР от влажности керамзитобетона и тяжелого бетона для одного вида крупного заполнителя (керамзитового гравия или гранитного щебня) имелись по две экстремальные точки, средние значения которых изменялись от  $6,8 \times 10^{-6}$  до  $16,3 \times 10^{-6}$  град $^{-1}$ . При увеличении влажности значения ТКЛР дважды увеличиваются и 1 раз уменьшаются (см. рис. 1).

В результате исследований установлено, что отношение максимального значения ТКЛР к минимальному в сухом состоянии, обозначаемое  $K$ , пропорционально прочности бетона (рис. 2). Прогнозировать увеличения ТКЛР влажных бетонов рекомендуется по формулам:

для легких бетонов  $K_L = 6,3 - 0,015 R_{cjk}$  ;  
для тяжелых бетонов  $K_L = 3,0 - 0,003 R_{cjk}$  .

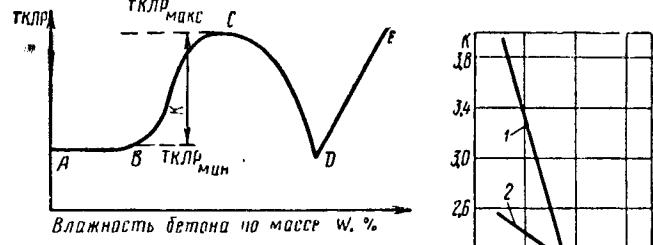


Рис. 1. Зависимость ТКЛР от влажности бетона

Рис. 2. Зависимость от прочности:  
1 — для легких и 2 — для тяжелых бетонов

Увеличение ТКЛР в исследованиях составляло 1,5—3 в зависимости от вида бетона.

Таким образом, мнение о том, что влажность не влияет на температурные деформации бетона, ошибочно. Наличие влаги в бетоне может совершенно изменить привычную картину деформирования плит при нагревании. В результате исследований рекомендуется при определении температурных напряжений по уравнению С. П. Тимошенко [1] ТКЛР умножать на коэффициент  $K$ , учитывающий влияние влажности. Это позволит на стадии проектирования более точно отражать действительное напряженное состояние бетона в покрытиях автомобильных дорог.

### Литература

- Методические рекомендации по расчету температурных полей, напряжений и деформаций в цементобетонных покрытиях. М., Союздорнии, 1978.
- Горецкий Л. И. Теория и расчет цементобетонных покрытий на температурные воздействия. М., Транспорт, 1965.
- Горчаков Г. И., Лифанов И. И., Терехин Л. Н. Коэффициенты температурного расширения и температурные деформации строительных материалов. М., Изд-во стандартов, 1969.
- Шейкин А. Е., Чеховский Ю. В., Бруссер М. И. Структура и свойства цементных бетонов. М., Стройиздат, 1979.
- Цилосани З. Н. Усадка и ползучесть бетона. Изд-во АН ГрузССР, 1963.
- Левицкий Е. Ф., Чернигов В. А. Бетонные покрытия автомобильных дорог. М., Транспорт, 1980.

# Передовики производства

## Годовой план— к 65-летию Великого Октября

Лучшим производственным коллективом в Рогатинской межхозяйственной дорожно-строительной организации Ивано-Франковского треста Обмежхоздорстрой считается комплексная механизированная бригада во главе с Магдалиной Михайловной Луцив.

Коллектив этой бригады работает в неизменном составе уже двенадцатый год и занимается строительством подъездных дорог к селам и колхозным фермам, благоустройством зерновых токов, производственных и животноводческих объектов. Он носит высокое звание бригады коммунистического труда. За высокие производственные показатели 1981 г. бригада М. М. Луцив вышла победителем в социалистическом соревновании среди производственных коллективов и ей вручена Почетная грамота Рогатинского районного комитета Компартии Украины и райисполкома.

Много сделала М. М. Луцив для улучшения организации труда. По ее инициативе в бригаде были включены машинист экскаватора А. И. Ходаковский, машинист бульдозера В. М. Пастернак, машинист автогрейдера В. М. Рудой и машинист катка И. П. Лялька. В таком составе уже стало возможным выполнять сложные и трудоемкие дорожно-строительные работы, связанные с выемкой и отсыпкой грунта. Бригада М. М. Луцив перешел на хозрасчет и теперь весь комплекс работ выполня-



Магдалина Михайловна Луцив

ет своими силами. В бригаде свои наставники с богатым опытом работы. Это М. М. Луцив и А. С. Слюсар. Свои знания они передают членам своей бригады.

Работники в бригаде дружные, могут выполнять различные дорожные работы, а в случае необходимости — заменить друг друга.

Во время работы выручает четкое взаимодействие и согласованность, ведь каждый из двенадцати членов бригады знает свои обязанности. Все это помогает повышать производительность труда и экономно расходовать материалы.

Достойный пример подает коллективу бригадир М. М. Луцив: за трудовые успехи в десятой пятилетке она была награждена орденом Трудовой Славы

III степени. Ее портрет на доске Почета треста и Укрмежхозстроя. Магдалина Михайловна пользуется безграничным уважением всех членов бригады, всегда находит время для бесед со своими товарищами по работе.

Производственный опыт бригады М. М. Луцив освещает экспозиция ВДНХ Украины в павильоне «Строительство».

Досрочно выполнив план прошлого года, бригада в новом году работает под девизом «60-летию образования СССР — 60 ударных недель». Производственный план 1982 г. коллектив обязался выполнить к 65-й годовщине Большого Октября, а пятилетнее задание выполнить к 115-й годовщине со дня рождения Владимира Ильича Ленина.

Инж. М. Попков.

## Метод новаторов в действии

Эффективность хозрасчета подтверждена многими коллективами Минавтодора Узбекской ССР. Это тем более показательно, что бригадный подряд в дорожном строительстве начал внедряться несколько позже, чем в других отраслях строительства. Объяснить это можно спецификой работы дорожных хозяйств: малочисленный состав бригад, линейный характер организации работ, технологический разрыв во времени строительства отдельных элементов дороги, удаленность объектов от основной базы, особенности планирования и т. п.

Не сразу был внедрен бригадный подряд и в коллективе Наманганского передового областного управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог: сначала на хозрасчет перешли лишь некоторые бригады, потом внедрение стало массовым. На первых порах методом бригадного подряда строили отдельные конструктивные элементы дорог — возводили земляное полотно, устраивали дорожную одежду и т. д. Смету на сооружение дорог приходилось подразделять по этим элементам и в пределах сметной стоимости каждого из них определять расчетную стоимость выполненных объемов работ. Затем по мере накопления опыта начались создаваться укрупненные комплексные хозрасчетные бригады, а опла-

**Трудящиеся Советского Союза!  
Выше знамя социалистического  
соревнования! Выполним и пере-  
выполним план 1982 года, задания  
XI пятилетки!**

Из Призывов ЦК КПСС

ту труда производили за конечный результат.

В первом году одиннадцатой пятилетки из 16 бригад облдоруправления 13 работали по новой прогрессивной форме организации труда. За прошедший период они ввели в эксплуатацию 14 автомобильных дорог общей протяженностью 50,5 км, капитально отремонтировали 11 дорог общей протяженностью 32,4 км. За прошлый год в управлении бригадным подрядом выполнен объем строительно-монтажных работ на сумму более 8 млн. руб., что составило 70% от общего объема работ. Производительность труда на одного рабочего хозрасчетной бригады составила около 40 тыс. руб., что на 12% больше, чем в обычной бригаде. Экономия от снижения расчетной стоимости объектов по управлению в целом составила 35 тыс. руб.

Не так давно в Наманганском облдор управлении начали планировать внедрение бригадного подряда уже не по количеству бригад, а по объему дорожно-строительных работ, выполняемых этим методом, в процентах к общему годовому заданию. Внедрение подряда стало предусматриваться в планах по новой технике.

Метод бригадного подряда раньше применялся только на строительстве дорог. Однако опыт показал, что новую форму организации труда можно и нужно применять и на капитальном и среднем ремонте. Здесь, по существу, та же технология и организация производства работ, номенклатура дорожных машин, специализация, уровень подготовки и квалификации рабочих. К тому же ряд эксплуатационных дорожных подразделений Минавтодора Узбекской ССР был преобразован в дорожные ремонтно-строительные управления и участки, на которые была возложена обязанность осуществлять как строительные, так и ремонтные работы на дорогах.

В этом плане показателен опыт хозрасчетной бригады Д. Усманова из Уйчинского ДРСУ. В ее состав входят машинисты различных дорожных машин и дорожные рабочие. Коллектив работает с опережением графиков. Так, при капитальном ремонте участка дороги протяженностью около 10 км бригада на месяц сократила срок строительства. Была получена экономия.

Опыт передовой бригады позволил сделать вывод: ремонтные работы, выгодно вести методом бригадного подряда. Значительно улучшается планирование и качество работ, облегчается организация учета фактических затрат на выполнение подряда, сокращаются управленические расходы, снижаются простой машин и т. д. Немаловажен и тот факт, что лучше решаются и вопросы снабжения.

Заключению договоров в подразделениях Наманганского облдоруправления предшествует большая инженерно-экономическая подготовка. Для бригад своевременно составляют сметно-проектную документацию, в ходоговоре указывают срок начала и окончания строительства или ремонта объекта, объем строительно-монтажных работ, взаимные обязательства администрации и

бригады. К договору прилагается график работ, а также указывается намечаемая экономия и размер премии бригаде при условии выполнения принятых обязательств. Все эти документы обсуждаются на собрании рабочих совместно с представителями администрации и профсоюзной организации ДРСУ.

В хозрасчетных бригадах наблюдается подлинно хозяйственное, творческое отношение к работе. Нет опозданий на работу, прогулов. Новый метод приобщает рабочих к управлению производством. Он побуждает людей обрести веру в свои силы, в свои возможности. На первом плане здесь стоит социально-психологический настрой членов хозрасчетной бригады. Ведь сама специфика, технология дорожного строительства не изменились. А вот отношение рабочих к нему приобрело совершенно новый характер — исчезла привычка работать индивидуально, отвечать только за свои личные показатели. Разумеется, и при хозрасчете личный вклад выступает в качестве основного показателя, который характеризует труженика — его оценивают коэффициентом трудового участия.

В хозрасчетных бригадах наложен строгий учет материалов, запасных частей, горючесмазочных материалов. У бригадира имеется «Журнал работы подрядной бригады». Такой журнал направлен во все организации Минавтодора Узбекской ССР. Подготовлен он комиссией совета содействия научно-техническому прогрессу при ЦК Компартии Узбекистана. Во все организации разослан и другой документ, подготовленный трестом Узоргтехдорстрой — «Рекомендации по внедрению аккордно-премиальной системы оплаты труда в дорожном строительстве». Эти документы в значительной степени помогают внедрить хозрасчет в дорожных хозяйствах.

Весомое влияние на успешное решение многих задач дорожного строительства — социальных и экономических оказывает бригадная форма организации труда. Есть еще и недоработки, слабые места. Так, например, в Наманганском облдор управлении, создав хозрасчетную бригаду, руководители порой упускают из виду необходимость постоянно, изо дня в день вести учет индивидуальной выработки. А делать это крайне необходимо. Потому что при систематической оценке труда каждого члена бригады в отдельности можно точно установить его фактический вклад и в соответствии с этим заработную плату.

Прогрессивность хозяйственного расчета хорошо видна на примере работы бригад во главе с А. Ходжимираевым, Х. Зекиевым, Р. Садыковым, М. Ганиевым, Д. Усмановым и др.

Их опыт внедрения бригадного подряда и аккордно-премиальной системы оплаты труда в дорожном строительстве и ремонте изучается в других организациях Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог Узбекской ССР. При Наманганском облдор управлении создана постоянно действующая школа внедрения бригадного подряда.

А. Валуйский, Б. Пасконов

## Критика и библиография

### Повышение эффективности использования дорожных машин

Так называется новая книга<sup>1</sup>, написанная большим коллективом авторов под общей редакцией д-ра техн. наук проф. А. П. Крившина и выпущенная издательством «Транспорт».

Посвященная актуальному в настоящее время вопросам обеспечения эффективного строительства и, прежде всего, дорожного, она содержит важнейшие современные материалы, широко и полно освещающие вопросы оптимальной эксплуатации дорожно-строительных машин.

Устройство земляного полотна и покрытия автомобильных дорог производится ныне поточным методом с использованием современных, конструктивно сложных технологических комплексов машин, поэтому эффективность дорожного строительства определяется прежде всего тем, насколько эффективно используется разнообразный парк дорожно-строительных машин. В книге рассмотрена большая группа землеройно-транспортных и землеройных машин, машин для уплотнения грунта, а также комплексов для устройства твердого покрытия дорог.

Книга состоит из пятнадцати глав. В первой главе сформулированы основные задачи, которые необходимо решить для улучшения использования дорожных машин и приведены конкретные мероприятия, осуществление которых позволит повысить производительность труда и снизить трудоемкость работ применительно к дорожно-строительным машинам. Здесь также даны понятие эффективности использования дорожных машин, способы ее оценки, критерии эффективности и математические методы их определения.

Вторая глава посвящена вопросам производительности и эксплуатационных свойств дорожных машин. Здесь рассмотрены виды их производительности и приведены формулы для расчета каждой из них, на основе системного подхода определены эксплуатационные свойства машин. На примере землеройно-транспортных самоходных машин непрерывного действия в виде таблицы дана развернутая классификация комплекса основных эксплуатационных свойств, приведена схема структуры качества машины, выявлена связь эксплуатационных свойств с производительностью и качеством машин, показана внешняя модель управления им.

Принципам оптимального использова-

Под ред. А. П. Крившина «Повышение эффективности использования дорожных машин», М., Транспорт, 1980, 263 с.

ния дорожных машин по мощности двигателя и производительности посвящена третья глава книги.

В ней подробно рассмотрены тягово-скоростные свойства, проходимость и топливная экономичность, использование рабочего оборудования землеройно-транспортных машин, а также интенсификация их рабочего процесса. Весь излагаемый материал подтверждается математически и графически.

Определение рациональных и оптимальных параметров рабочего процесса одиночно работающих машин составляет содержание четвертой главы. На примере автогрейдера дан метод их расчета с приведением комплексного графика, рассмотрено влияние эргономических показателей на производительность машин. Определение оптимальных параметров рабочего процесса удачно иллюстрировано логической математической моделью взаимосвязи систем, подсистем и свойств машин.

В главах с пятой по восьмую изложены пути повышения производительности и эффективности использования соответственно бульдозеров и рыхлителей, прицепных и самоходных скреперов, экскаваторов и автогрейдеров. В каждой из этих глав рассматриваются выбор типоразмера и области рационального применения данного вида машины, определение производительности и возможные пути ее повышения, описываются конструкции, возможность и целесообразность использования специального рабочего оборудования, в частности активного действия, а также новых методов работы, даются рекомендации по осуществлению различных способов агрегатирования одноименных машин (например, бульдозеров или скреперов) для последовательной или параллельной их работы и ряд других ценных практических сведений.

Девятая и десятая главы посвящены описанию путей улучшения использования комплектов машин для скоростного строительства автомобильных дорог и аэродромов, а также особенностей выполнения технологических операций машинами этих комплектов. Здесь рассмотрены такие важнейшие вопросы, как определение темпа строительства комплектами ДС-100 и ДС-110, организация работы системы «комплект — транспорт — ЦБЗ», определение оптимального числа транспортных средств в указанной системе, варианты использования машин комплектов, описание рациональных приемов работы на них и др.

В главе одиннадцатой рассмотрены пути повышения производительности машин для уплотнения грунта и дорожных покрытий. С указанных позиций здесь проанализировано использование прицепных пневмоколесных, кулачковых и вибрационных катков и виброплит, машин ударного действия, самоходных катков статического действия.

Важный и интересный материал сосредоточен в двенадцатой и тринадцатой главах. В них соответственно рассмотрены вопросы оптимального использования транспортных средств при совместной работе с дорожными машинами и машинно-дорожного парка. Авторами проанализировано использование автомобилей в дорожном строительстве, показаны методы определения количества

транспортных средств, приведены развернутые примеры решения транспортной задачи закрытого типа методом потенциалов и решение транспортной задачи открытого типа, при котором учитывается ряд ограничений, усложняющих производственную ситуацию. Далее даны основные направления оптимизации использования парка дорожно-строительных машин по времени. Главное внимание при этом авторы сосредоточивают на организации рационального использования парка машин и поддержании его в рабочем состоянии, а также на интенсификации работы некоторых машин и комплектов за счет сокращения простоя.

Далее сформулированы основные пути оптимизации использования машин для дорожного строительства и указаны три группы методов определения рациональных областей их применения: оперативный, графо-аналитический и дискретный. Наиболее употребительный из них — графо-аналитический — иллюстрирован тремя удачными примерами. В заключение тринадцатой главы изложены состав и порядок расчета количества дорожных машин по объемам работ и приведен числовой пример одного из расчетов такого рода.

Глава четырнадцатая содержит сведения об автоматизации дорожных машин. Здесь рассмотрены общие сведения и примеры схем автоматизации машин, оборудованных отвалом, экскаваторов, бетоносмесительных установок и асфальтобетонных заводов.

Заключительная пятнадцатая глава книги посвящена вопросам технической эксплуатации дорожно-строительных машин, рассмотренным с позиций повышения эффективности их использования. Здесь показаны причины снижения надежности машин в процессе эксплуатации, изложены принципы и порядок практического использования новой системы планово-предупредительного обслуживания и ремонта машин.

В целом книга получилась удачной. Она содержит новейшие прогрессивные достижения науки и техники в деле повышения эффективности использования дорожных машин, в ней нашли достойное отражение многочисленные результаты научных исследований многих известных советских ученых, в том числе научные разработки авторов в этой области. Несомненным достоинством книги является то обстоятельство, что в ней в порядке описания передового опыта приводятся многочисленные примеры высокопроизводительной работы и прогрессивных приемов управления машинами, достигнутые машинистами дорожно-строительных машин. Полезными являются подробные, хорошо продуманные списки рекомендуемой литературы, которыми снажена каждая глава книги.

Однако, некоторые положения книги вызывают замечания. Так, в девятой и десятой главах описание технологии строительства автомобильных дорог с применением комплекта машин ДС-100 (ДС-110) основывается авторами лишь на материалах технологических карт Оргтрансстроя Минтрансстроя без анализа опыта практического использования этих машин. В результате здесь совершенно не нашли отражения такие, например, вопросы, как улучшение орга-

низации работ при неполном комплекте машин, а также при недостатке транспорта и материалов при неритмичной их поставке и др. Это, к сожалению, привело к тому, что в книге оказался неосвещенным вопрос оптимизации использования комплектов машин ДС-100 (ДС-110) в реальных условиях эксплуатации.

В книге данного назначения совершенно естественно наличие главы, описывающей автоматизацию дорожных машин и производственных предприятий, как важного средства повышения эффективности использования машин. Однако, вместо желательного здесь общего анализа современного уровня автоматизации дорожных машин в главе дается анализ и решение лишь некоторых задач в этой области. Нарушена также системность изложения материала. Так, в § 56 «Целесообразный уровень автоматизации» рассматриваются общие вопросы автоматизации дорожных машин, а затем в § 58, при рассмотрении автоматизации управления рабочим процессом экскаватора авторы почему-то вновь повторяют некоторые положения § 56, в котором так и не дается ответа на вопрос, каким же должен быть уровень автоматизации дорожных машин. Нельзя согласиться с утверждением авторов, что «наименьший положительный и нередко даже отрицательный эффект» дает частичная автоматизация машин.

Значительное место при рассмотрении автоматизации машин, оборудованных отвалом, уделено анализу ошибки угла поперечного уклона при работе автогрейдера, оборудованного системой «Профиль-1» или «Профиль-2» в зависимости от угла установки отвала в плане. Однако все эти рассуждения верны лишь для случая, когда датчик уклона устанавливается на отвале. Кстати, и в этом случае формула ошибки угла поперечного уклона, приведенная на стр. 227, неверна. На серийных же автогрейдерах такой датчик устанавливают на тяговой раме и, следовательно, все рассуждения авторов об ошибке при изменении угла захвата теряют смысл, так как в этом случае при любом угле захвата системой отрабатывается угол наклона в плоскости, перпендикулярной продольной оси автогрейдера.

При освещении вопросов автоматизации бетоносмесительных установок описана система «АКА-Бетон», предназначенная для установок со смесителями периодического действия и ни слова не сказано об автоматизации установок непрерывного действия, в то время как ранее в книге даны рекомендации использовать их для обеспечения строительным материалом комплектов машин ДС-100 (ДС-110).

В книге, к сожалению есть и редакционные ошибки.

Так, кое-где вместо термина «масса» употребляется старый термин «вес» (стр. 69, 106, 107, 181). На стр. 97 рекомендуется производить предварительное рыхление грунтов рыхлителями ДП-4 (Д-514), но это марка не рыхлителя, а кустореза. Правильно нужно было написать ДП-5 (Д-515). Кстати, о марках машин. Во всей книге они приводятся в большинстве случаев по новой индексации, что безусловно правильно. В не-

## Мосты и виадуки на сверхвысоких опорах

На автомобильных дорогах, пересекающих горные ущелья, морские заливы и проливы, а также устья больших рек, в которые заходят крупные морские суда, мосты поражают своей грандиозностью и одновременно пропорциональностью форм. Такое впечатление складывается не только вследствие большой их общей длины и величины центральных пролетов, но и вследствие исключительно большой высоты опор. Хотя в поперечном сечении (как правило, коробчатом) высокие опоры и имеют достаточно большие размеры, однако мосты в целом обладают легкостью и пропорциональностью, создают большое архитектурное впечатление.

Возвведение сверхвысоких опор — сложнейшая технологическая и расчетная задача, трудности которой часто усугубляются условиями работы на неустойчивых, осыпающихся склонах. Заложение фундаментов на таких склонах требует ряда серьезных защитных мероприятий и повышенных требований к технике безопасности. В такой же степени повышенные требования касаются и надфундаментной части сверхвысоких опор, для поsekционного бетонирования которых (как правило в ползучей опалубке) применяются специальные башенные и другие краны.

Ниже кратко описываются некоторые мосты и виадуки на сверхвысоких опорах, построенных в зарубежных странах.

Мосты и виадуки через ущелья и глубокие долины.

В ФРГ в трех виадуках Зигграбен железобетонные опоры коробчатого сечения  $2,4 \times 6,0$  м достигли наибольшей высоты 56 м. Фундаменты опор на опускных колодцах эллиптической формы с размерами 7,2 на 4,6—7,5 на 5,6 м.

На автомобильной дороге Штутгарт—Зинген на мосту с железобетонным предварительно напряженным пролетным строением по схеме  $83+128+124+108$  м (через долину Эшах) высота коробчатых опор достигает 90 м. На той же дороге виадук Роттваль—Неккарбург

пересекает долину глубиной 95 м. Тяжелые геологические условия и неустойчивость склонов предопределили схему виадука с относительно большими пролетами  $95+110+85+65$  м.

В Баден-Вюртемберге на автомобильной дороге Париж — Прага один виадук через долину Неккар имеет промежуточные опоры высотой до 125 м. Другой виадук через долину Кохер длиной 1128 м имеет пустотельные опоры высотой 190 м. Их сечения достигают внизу  $9,5 \times 15$  м, вверху  $5 \times 8,6$  м. Толщина стен опор колеблется от 50 до 80 см. Опоры возводили по специально разработанной технологии с помощью ползучего автомата. О высокой точности возведения опор можно судить по отклонениям, которые не превышали  $\pm 1$  см. Железобетонное предварительно напряженное пролетное строение выполнено по схеме  $87+7 \times 138+81$  м.

В Австрии на Тауэрнской автомобильной дороге некоторые опоры виадука длиной 1196 м имеют высоту 62 м. Там же на виадуке Доннерграбен длиной 460 м высота некоторых промежуточных опор достигает 100 м. Их фундаменты заложены на опускных колодцах.

На мосту Пухрайт, расположенному на ответвлении Тауэрнской автомобильной дороги, соединяющем ее с сетью дорог в направлении Зальцбурга и Шпиттала, высота пустотельных опор на неустойчивом склоне доходит до 80 м. В поперечном сечении опоры имеют размеры: у основания  $5,5 \times 4,6$  м, вверху  $5,5 \times 3,2$  м. Толщина стен 80—110 см. Некоторые труднодоступные опоры на крутом склоне долины бетонировали с помощью тяжелого башенного крана.

В Швейцарии на наибольшем в стране Лененском виадуке высота опор достигает 81 м. Фундаменты опор на неустойчивых склонах долины сооружены в защитных шахтах эллиптического очертания с размерами 9,6 на 7 м. При общей длине виадука 3150 м пролетное строение выполнено по схеме  $35+50+55 \times 55+40$  м.

Мост на Симплонском перевале длиной 678 м выполнен по схеме  $35+50+127+174+127+50+35$  м. Промежуточная опора № 3 имеет высоту 148 м. Бетонирование опор проводили с помощью башенных кранов, высота которых доходила до 154,5 м. Опускные колодцы диаметром 10 и 15 м погружены на глубину до 40 м (опора № 4). Резинотеклоновые опорные части стаканного типа диаметром 2,7 м рассчитаны на перемещение пролетного строения на величину до 50 см.

В США на мосту через долину р. Стенисле в штате Калифорния с железобетонным предварительно напряженным пролетным строением по схеме  $99+195+99$  м промежуточные опоры коробчатого сечения имеют высоту 73 м. Бетонирование опор вели в стальной опалубке, перемещаемой с помощью самоподъемного башенного крана, расположенного внутри пустотелых опор. Бетонную смесь подавали бетононасосами производительностью  $50 \text{ м}^3/\text{ч}$  на высоту до 82 м.

Мосты, в пролетах которых проходят крупные морские суда.

Такие мосты, как правило, вантовой и висячей систем, с большими речными пролетами имеют подмостовую высоту 45—75 м. Конструкция и поперечные размеры промежуточных опор обусловлены как их значительной высотой, так и большими опорными реакциями, приходящимися на них, и большой величиной температурных и прочих перемещений. Некоторые сведения о таких мостах в различных странах приведены ниже.

В ФРГ мост через Кельбранд в Гамбургской гавани имеет вантовую систему пролетного строения со схемой  $97,5+325+97,5$  м и высотой под мостом 51 м.

В Франции мост через р. Луару имеет также вантовую систему со схемой  $158+404+158$  м и высотой под мостом 61 м.

В Дании мост через Малый Бельт у Миддэльфарта имеет висячую систему пролетного строения со схемой  $240+600+240$  м и высотой под мостом 45 м.

В Австрии мост через Дунай в Вене имеет неразрезное железобетонное пролетное строение с речными пролетами 169,5 и 150 м и высотой под мостом 75,5 м.

В Турции мост через пролив Босфор имеет висячую систему со схемой  $231+1074+231$  м и высотой под мостом 64 м.

В Австралии мост Вестгар в Мельбурне имеет вантовое пролетное строение. Схема моста  $112+144+337+144+112$  м, а высота под ним 53 м.

В Бразилии мост Госта-э-Сильва между Рио и Нитерой имеет неразрезное пролетное строение со схемой  $200+300+200$  м и высотой под мостом 60 м.

В Японии мост через пролив Канмен имеет висячую систему со схемой  $178+712+178$  м и высотой под мостом 61 м.

Инж. И. А. Хазан

### ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИН (Начало см. на стр. 25)

которых случаях авторы прибегают к двойному маркированию: сначала указывается марка машины по новой индексации, а в скобках — по старой. Однако идея эта дискредитируется, когда (например, на стр. 85) запись делается в обратном порядке: сначала по старой индексации, а в скобках — в новой. И совсем плохо, когда, например, в подрисунковой подписи к рис. 42 маркировка машин приведена только по старой индексации.

Следует отметить, что не все отмеченные недостатки имеют принципиальное значение, они не ухудшают общего высокого качества книги и достаточно легко могут быть устранены при ее переиздании. Предназначенная для инженерно-технических работников, занимающихся конструированием и эксплуатацией дорожных машин, а также организацией механизации дорожно-строительных работ, она безусловно оправдывает свое назначение. Хочется также

отметить, что книга может быть полезна и с успехом использоваться, например, при дипломном проектировании студентами политехнических, инженерно-строительных и автомобильно-дорожных вузов, обучающихся по специальностям «Строительные и дорожные машины и оборудование» (0511) и «Автомобильные дороги» (1211).

Доценты А. А. Покровский и Ю. М. Трушин (Саратовский политехнический институт)

## Работать творчески, инициативно

В апреле в Москве состоялось расширенное заседание Президиума Центрального комитета профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог, на котором были обсуждены итоги XVII съезда профсоюзов СССР, выработаны меры к претворению в жизнь его решений, реализации задач, выдвинутых в речи на съезде товарища Л. И. Брежнева. В докладе председателя ЦК профсоюза Л. А. Яковлева, выступлениях участников заседания особое внимание обращалось на возрастание роли профсоюзов в жизни советского общества, было подробно проанализировано выполнение планов социально-экономического развития отрасли.

Съезд профсоюзов выделил в качестве главных направлений в организаторской работе профсоюзных органов:

дальнейший подъем политической и трудовой активности масс, успешное претворение в жизнь исторических решений XXVI съезда партии;

мобилизацию трудящихся, их творческих объединений на решение стержневой задачи хозяйственной деятельности на современном этапе — бережное, рациональное использование всех имеющихся ресурсов;

участие в разработке и реализации комплексной продовольственной программы;

активное участие в выполнении выдвинутой партией задачи по обеспечению коренного сдвига в капитальном строительстве;

всемерное содействие неуклонному выполнению мероприятий, направленных на удовлетворение растущих потребностей советских людей, улучшение условий их труда, быта и отдыха.

Профсоюзные организации должны смелее взяться за решение этих вопросов, быстрее, энергичнее перестраивать свою работу применительно к требованиям сегодняшнего дня.

В центр экономической работы партии поставлена борьба за эффективность общественного производства, за высокое качество работы во всех звеньях. Могучим рычагом экономического роста является социалистическое соревнование, получившее широкий размах на предприятиях дорожного хозяйства. Однако, как отметил в своем докладе Л. А. Яковлев, в организации соревнования еще много недостатков, много неиспользованных возможностей. В 1981 г. и в первом квартале текущего года в отрасли допущено снижение темпов работы. Не выполнили план первого квартала по всем основным показателям дорожные министерства Таджикской и Туркменской ССР, плохо работали дорожники Киргизии.

Медленно выполняются указания XXVI съезда КПСС о концентрации государственных, капитальных вложений прежде всего на объектах, имеющих наиболее важное народнохозяйственное значение. До сих пор в Башкирской АССР, Омской обл. и в ряде других областей и республик строительство автомобильных дорог, сооружение объектов производственного назначения ведется одновременно на 30—40, а то и 50 мелких объектах. Распыляется и непроизводительно работает парк машин, плохо используются людские ресурсы, фондируемые материалы. Практически не сокращаются объемы незавершенного строительства.

Главная ближайшая задача профсоюзных и хозяйственных организаций состоит в том, чтобы шире развернуть соревнование дорожников за достойную встречу 60-летия образования СССР. Инициатором этого соревнования явился коллектив Тосненского ДРСУ управления Ленавтодор, почин которого был одобрен Президиумом ЦК профсоюза.

Особое место на съезде отводилось бригадным формам организации и стимулирования труда. Однако пока мало бригад работает по единому наряду. Недостаточно используется коэффициент трудового участия при определении заработка. Крайне слабо проводится эта работа в организациях дорожного хозяйства Киргизии, Туркмении, Армении. Более того, имеются многочисленные случаи распада бригад из-за необеспечения администрацией фронта работ, частого пере-

вода рабочих на другие объекты, несвязанные с договором подряда, из-за невыполнения графиков ремонта машин и прочих причин.

Недостаточное внимание уделяется кооперированным хозрасчетным бригадам автотранспортников и дорожников. Например, в Российской Федерации их имеется только 163. Пока не создано ни одной такой бригады в Чувашии, Калининградской, Кемеровской, Костромской областях.

Комитетам профсоюза совместно с министерствами, областными управлениями следует устраниć причины, тормозящие внедрение бригадного подряда, подключить к этому научные организации, поднять роль профсоюзных групп.

Важное экономическое и социальное значение в деле повышения эффективности производства имеет сокращение ручного, тяжелого труда. В прошлом году за счет внедрения средств механизации в целом по профсоюзу численность занятых на тяжелых физических работах сократилась более чем на 2 тыс. чел. Но, к сожалению, во многих дорожных хозяйствах (Карельской, Калмыцкой, Якутской АССР, в Рязанской, Магаданской областях и др.) более половины рабочих заняты ручным трудом.

Л. А. Яковлев обратил внимание профсоюзных и хозяйственных организаций на необходимость изменения подхода к борьбе за экономию топлива, запасных частей, автомобильных шин, строительных материалов. В этом деле каждая профсоюзная организация призвана выработать свой конкретный план действий.

Одной из первоочередных задач профсоюзов, трудовых коллективов является участие в разработке и реализации комплексной продовольственной программы. В решении этой проблемы значительная роль принадлежит дорожному хозяйству. Строительство автомобильных дорог в сельской местности должно находиться на переднем плане практической работы министерств, управлений и комитетов профсоюза.

Делом исключительной важности для профсоюзных организаций в решении продовольственной проблемы является забота о развитии подсобных сельских хозяйств предприятий, приусадебных участков рабочих и служащих. Сейчас в целом по профсоюзу имеется 386 животноводческих ферм и 137 теплиц. В 1982 г. будет создано 211 подсобных сельских хозяйств.

Одной из острейших проблем является дальнейшее улучшение условий труда и быта работающих. В 1981 г. на улучшение условий, охраны труда и санитарно-оздоровительные мероприятия израсходовано около 270 млн. руб. Но в ряде дорожных организаций охрана труда остается неудовлетворительной. Допустили рост травматизма дорожники Азербайджанской ССР и ряда других республик.

Острый продолжает оставаться и проблема обеспечения работающих жильем. Систематически срывают выполнение планов жилищного строительства дорожные министерства Узбекской и Эстонской ССР, дорожные главки Минтрансстроя.

Съезд профсоюзов обязал отраслевые профсоюзы повысить уровень организаторской работы, совершенствовать ее стиль, формы и методы.

Президиумом ЦК профсоюза был утвержден план мероприятий, направленных на выполнение решений XVII съезда профсоюзов СССР и XIV съезда отраслевого профсоюза, призванный стать основой в деятельности каждой профсоюзной организации.

Выступившие на заседании Президиума председатели комитетов профсоюза (Латвийского республиканского О. Б. Муравчик, Узбекского республиканского А. Ф. Сабиров, Куйбышевского областного Н. Ф. Васильев и др.) говорили о необходимости дальнейшего развития творческой инициативы трудящихся, об активизации борьбы за экономию материалов, топлива, о решении социальных вопросов.

В частности, А. Ф. Сабиров отметил, какое активное распространение в дорожном хозяйстве Узбекистана получил в настоящее время бригадный подряд. Этими бригадами уже выполняется около 35% общего объема работ, причем применяется бригадный подряд все в больших масштабах на капитальном ремонте и реконструкции дорог. Он подчеркнул, что производительность труда в подрядных бригадах на 24,6% выше, чем в обычных бригадах. Наилучших успехов во внедрении подрядного метода достигли в Наманганском областном дорожном управлении, где этими бригадами выполняется уже 62,4% объема строительно-монтажных работ. В целях распространения бригадного подряда в дорожном хозяйстве республики министерством совместно с республи-

(Продолжение см. на стр. 28)

# Забота о стабильности кадров

Успешно выполняет план и социалистические обязательства, взятые на одиннадцатую пятилетку, коллектив дорожно-строительного управления № 2 (г. Погост). Повышению производительности труда и эффективности производства способствует в ДСУ большая организаторская работа администрации, партийной и профсоюзной организаций, направленная на сокращение текучести кадров, на улучшение организации производства и уменьшение доли ручного труда.

Так, здесь в 1981 г. построена база технического обслуживания и ремонта машин, введена в строй асфальтосмесительная установка производительностью 100 т/ч, усовершенствована установка окисления битума и смол, механизирован труд 92% всех работающих.

Продолжая совершенствовать систему морального и материального стимулирования с учетом вклада каждого трудового коллектива и отдельного работника в достигнутые результаты, в управлении все шире внедряются коллективные формы труда. Созданы бригады по устройству земляного полотна, приготовлению асфальтобетонных смесей, по укладке асфальтобетонных смесей и устройству искусственных сооружений.

Серьезное внимание в ДСУ уделяют повышению квалификации кадров — при Миндорстрое Белорусской ССР действует учебный комбинат.

Благодаря внедрению хозрасчета расчет тарифный разряд рабочих, который в 1981 г. составил 4,48, а разряд работ — 4,5. Оплата труда производится по бригадным подрядам и аккордным нарядам.

Широкое распространение в управлении получили индивидуальное и бригадное соревнования среди рабочих, инженерно-технических работников и служащих на основе личных и коллективных творческих планов.

Ход социалистического соревнования отражается на специальных стендах на глянцевой агитации и в стенной печати. Ежеквартально победителям соревнования вручаются переходящее Красное знамя управления, вымпелы и почетные грамоты. Среди передовиков машинист экскаватора Н. И. Филимонов, оператор асфальтосмесительной установки В. Т. Шамшур, машинист бульдозера В. С. Бобков, водитель П. Н. Колпаков. За высокие производственные показатели по итогам работы за десятую пятилетку пять работников ДСУ награждены орде-

нами и медалями Президиума Верховного Совета СССР.

В всех подразделениях управления проводится соревнование за право носить звание «Лучший по профессии». Администрацией и месткомом профсоюза разработаны условия проведения этого конкурса, предусматривающие высокие нормы выработки, высокое качество выполненных работ, образцовое содержание дорожно-строительных машин, строгое соблюдение режима экономии.

В ДСУ развернуто движение за коммунистический труд. В нем участвуют 129 работников, 52 из них удостоены высокого звания «Ударник коммунистического труда».

Большую помощь в изучении причин и условий, порождающих текучесть кадров, оказывает в ДСУ действующее здесь общественное бюро кадров. Оно рассматривает заявления о приеме на работу и об увольнении, и это помогает подбирать постоянный коллектив работающих.

Значительно позволяет снизить текучесть кадров проводимая работа, направленная на создание хороших условий труда и быта. На объектах устроены душевые, гардеробные комнаты. Для перевозки рабочих выделяются автобусы. В столовой на асфальтобетонном заводе питание удешевлено на 20%. Работники ДСУ хорошо обеспечиваются путевками в санатории, дома отдыха, на туристские базы. Кроме того, ДСУ имеет базу отдыха в живописном лесном массиве, построенную собственными силами.

Улучшаются и жилищные условия. В городе возводится дом на 60 квартир, с вводом которого практически все рабочие организации будут обеспечены жильем.

Администрацией проводятся также мероприятия по охране труда. В результате почти не наблюдается случаев производственного травматизма. В 1981 г. ДСУ вручен диплом ВЦСПС «Победителю во всесоюзном соревновании в общественном смотре состояния условий труда в 1980 году».

Осуществление мероприятий по укреплению трудовой дисциплины и сокращению текучести кадров приносит положительные результаты, способствует созданию стабильного коллектива. За последние годы в ДСУ-2 значительно снижена текучесть кадров. Если в 1978 г. она составляла 11%, то в 1981 г. — 6,5%. О возрастающей стабильности кадров свидетельствует и такой факт: 55% рабочих работают в организации более 10 лет.

Работа, направленная на закрепление кадров, несомненно, помогает коллективу ДСУ-2 выполнить повышенные обязательства во втором году одиннадцатой пятилетки.

В. П. Верховский

## РАБОТАТЬ ТВОРЧЕСКИ, ИНИЦИАТИВНО (Начало см. на стр. 27)

канским комитетом профсоюза ежеквартально подводятся итоги смотра-конкурса на лучшее внедрение бригадного подряда.

Председатель Куйбышевского областного комитета профсоюза Н. Ф. Васильев рассказал об успехах коллектива управления Куйбышевавтодор, удостоенного по итогам 1981 г. Красного знамени в республиканском социалистическом соревновании, о том большом внимании, которое обращается

в области на создание людям хороших условий для труда и отдыха, о строительстве санаториев-профилакториев, баз отдыха. Сегодня в области имеются базы отдыха на 1500 мест, где ежегодно отдыхают свыше 13 тыс. автотранспортников и дорожников.

В принятом постановлении Президиум определил пути повышения боевитости профсоюзных организаций, совершенствования их стиля работы.

# Лаборатория охраны труда

Проектно-технологическим трестом Оргдорстрой Миндорстроя УССР разработана лаборатория охраны труда на базе автомобиля ИЖ-2715, опытный образец которой изготовлен и испытан на Нестеровском заводе Дориндустрия. Лаборатория предназначена для контроля условий труда рабочих дорожных организаций и предприятий Миндорстроя УССР, а также может быть использована всеми другими организациями транспортного строительства.

Оборудование лаборатории позволяет контролировать содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны, освещенность рабочих мест, величину вибрации и шума, температуру окружающей среды, относительную влажность и скорость движения воздуха на рабочих местах и др. Оборудование размещено в кузове (фургоне) автомобиля. Оно крепится на полках специальными съемными скобами с затяжными винтами, а громоздкие приборы установлены на полу кузова и закреплены таким же способом.

Переоборудование автомобиля-фургона ИЖ-2715 под лабораторию не представляет какой-либо сложности. Оно может быть осуществлено в ремонтных мастерских любой дорожной организации, которая имеет возможность централизованно приобрести лабораторное оборудование. Для этого необходимо иметь токарно-винторезный и сверлильный станки и набор слесарного инструмента.

Лаборатория оснащена минимальной, но достаточной номенклатурой оборудования для того, чтобы составить, например, санитарный паспорт рабочего места. В нее входят газоанализатор УГ-2 с комплектом индикаторных приспособлений и трубок к нему, измеритель сопротивления заземления типа М-416, психрометр, омметр типа М-372, анемометр чашечный, барометр БМ-2, пылемер ИКП-1, люксометры и ряд других приборов.

Лабораторию обслуживают инженер-химик и лаборант (он же водитель).

Такой лабораторией предлагается оснастить каждый трест, областные управление и упрдоры.

Канд. техн. наук Д. В. Зеркалов,  
инж. М. Л. Береславский

# Итоги смотра бережливости

Коллегия Минавтодора РСФСР и президиум ЦК профсоюза подвели итоги работы по экономии топлива и материалов на предприятиях и в учреждениях за истекший год. Было отмечено, что задания и социалистические обязательства по экономии металлопроката, битума, топлива, лесоматериалов, а также тепловой и электрической энергии в целом выполнены. Строительными организациями сэкономлено 1,8 тыс. т металла, 5,5 тыс. т цемента, 47 млн. кВт·ч электроэнергии, 5,7 тыс. т битума, 20 тыс. т бензина и дизельного топлива, 4,8 тыс. м<sup>3</sup> лесоматериалов, 25 тыс. т топлива (в условных единицах).

За счет сэкономленных ресурсов дорожные организации республики произвели капитальный и средний ремонт 239 км автомобильных дорог, а промышленные предприятия выпустили дополнительно продукцию на сумму свыше 200 тыс. руб.

Такие успехи достигнуты в результате совершенствования технологических процессов, внедрения в производство прогрессивных проектных решений, применения экономичных материалов, внедрения рационализаторских предложений, направленных на улучшение организации производства и повышение его эффективности.

Для того чтобы наиболее рационально использовать ресурсы, нужна четкая организация работы в этой области, постоянное руководство ею иственный контроль. Этим занимаются созданные и постоянно действующие смотревые комиссии — центральная при Минавтодоре РСФСР, возглавляемая членом коллегии, первым заместителем министра В. А. Брухновым, а также соответствующими комиссиями во всех республиканских производственных объединениях, областных (краевых) автодорогах, организациях и на предприятиях. В состав комиссий вошли хозяйствственные руководители, ведущие специалисты, представители партийных, профсоюзных и комсомольских организаций, передовики и новаторы производства, работники отделов труда и заработной платы, бухгалтерии, народного контроля.

Свою работу комиссии четко планируют. Под их контролем находятся все основные технико-экономические показатели — будь то себестоимость продукции, расход материалов, топлива и т. д. Они постоянно заботятся о том, чтобы свести до минимума потери сырья, материалов и энергии. Ежеквартально комиссии рассматривают ход смотра экономии и бережливости при подведении итогов социалистического соревнования, вскрывают причины не выполнения заданий по экономии ресурсов, намечают конкретные меры к устранению выявленных недостатков. Весьма действенна и такая форма работы комиссий производственных низовых организаций и предприятий, как ежемесячное заслушивание руководителей и ведущих специалистов служб и подразделений хозяйств, ответственных за бережливость и экономию.

Особенно велика в работе, направленной на экономию топлива и материалов, роль бригадира. Ведь от него зависят и порядок на объекте, и бережное отношение к материалам.

Практика показывает, что наибольших успехов добиваются там, где инициатива рабочих и бригадиров находит всенародную поддержку администрации и общественных организаций, где создана стройная система учета и внедрения предложений по экономии ресурсов, где борьбу за бережливость ведут не как временную кампанию, а как целенаправленную долговременную хозяйственную политику.

Производственные коллективы многих организаций и предприятий Минавтодора РСФСР таким образом добились хороших результатов в выполнении установленных им заданий и принятых социалистических обязательств по экономии ресурсов. Так, Ленавтодор за счет рационального подбора асфальтобетонных смесей, применения пластификаторов и использования гудронов сэкономили 200 т битума. Производственными коллективами этого управления на 10—25% перевыполнены задания по экономии всех топливно-энергетических ресурсов. В коллективе автомобильной дороги Москва — Ленинград за счет внедрения 564 рационализаторских предложений получено условно-годовой экономии на сумму более 170 тыс. руб.

Хороший контроль за техническим состоянием электрооборудования и электроустановок, рациональное потребление позволили сберечь дорожникам Алтайского края более 1,2 млн. кВт·ч электроэнергии. А за счет улучшения нефтескладского хозяйства, строгого учета и контроля за работой дорожных машин, хорошего содержания подъездных путей к карьерам получена экономия светлых нефтепродуктов по сравнению с нормами более чем на 400 т.

На Мамонтовском опытно-экспериментальном заводе за счет рациональных схем раскряя листового проката при изготовлении резервуаров для хранения цемента, внедрения плазменной резки и увеличения объемов производства деталей методом горячей штамповки расход металлопроката снижен более чем на 3%.

Большую работу для усиления режима экономии и рационального использования ресурсов провели коллективы Марийскавтодора, ДСУ-7 Краснодаравтодора, Петрозского производственного объединения, Волгодонского опытно-экспериментального завода, Новгородского и Краснодарского мостостроительных управлений, Барнаульского и Воронежского филиалов Гипрдорнии.

Однако некоторые руководители организаций, предприятий и комитетов профсоюзов не уделяли должного внимания строгому соблюдению режима экономии, выполнению установленных заданий и социалистических обязательств по экономии ресурсов, хозяйственному отношению к хранению и транспортировке материалов. Задачи смотра эффективности использования сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов пропагандируются еще недостаточно. Отсутствует стройная система сбора, учета и внедрения предложений.

Не в полном объеме выполнены задания по экономии энергии и материалов автомобильной дорогой Москва — Куйбышев, Центральной автомобильной дорогой, Тульским, Кирзовским, Тамбовским, Татарским, Магаданским, Томским автодорогами, мостостроительными управлениями № 7, 23 и 29, Гремяческим карьерауправлением и Люберецким заводом дорожных машин.

В управлении строительства № 2, Вологодском, Томском, Хабаровском, Смоленском автодорогах, мостостроительных управлениях № 11, 21 и 24 еще имеют место нарушения правил хранения и использования металлов, железобетонных конструкций, горюче-смазочных материалов.

Проанализировав итоги смотра, коллегия Минавтодора РСФСР и президиум ЦК профсоюза решили за достижение высоких показателей во всесоюзном общественном смотре эффективности использования сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов за 1981 г. представить к награждению переходящим Красным знаменем ВЦСПС, ЦК ВЛКСМ и Госнаба СССР коллектив ордена Трудового Красного Знамени Ленинградского областного объединенного производственного управления строительства и эксплуатации строительных дорог. Решено также представить к награждению дипломами ВЦСПС, ЦК ВЛКСМ и Госнаба СССР и денежными премиями коллективы ордена Ленина автомобильной дороги Москва — Ленинград и Мамонтовского опытно-экспериментального завода.

Почетными грамотами министерства и ЦК профсоюза награждено одиннадцать коллективов, в том числе: мостостроительных управлений № 3, 9 и 18, Волгодонского и Смоленского опытно-экспериментальных заводов, Воронежского и Барнаульского филиалов Гипрдорнии, ДСУ-7, Краснодаравтодора, Алтайского и Марийского производственных управлений строительства и эксплуатации автомобильных дорог, Петрозского производственного объединения.

Руководству автомобильной дороги Москва — Куйбышев, Центральной автомобильной дороги, Тульского, Тамбовского, Кировского, Татарского, Магаданского, Томского автодорог и председателям соответствующих областных комитетов профсоюзов указано на слабую работу в области мобилизации производственных коллективов на выполнение заданий по экономии материально-технических, топливно-энергетических и других ресурсов.

Движение за экономию и бережливость у дорожников Российской Федерации набирает силу, способствует наведению образцового порядка на каждом предприятии и в организации, на каждой строительной площадке, помогает им успешнее решать задачи одиннадцатой пятилетки.

Наш специальный корреспондент  
И. Гаврилов.

# Слет передовиков

В краевом центре в марте этого года Краснодарским производственным управлением строительства и эксплуатации автомобильных дорог проведен слет передовиков производства — победителей социалистического соревнования в 1981 г.

Только в первом году одиннадцатой пятилетки управлением введено в эксплуатацию 125 км вновь построенных и реконструированных дорог, из них 5 км — сверх плана. За год произведены капитальный ремонт 746 км дорог, средний ремонт 998 км.

Большая работа проводится в области обеспечения безопасности дорожного движения. Проведение таких работ позволило снизить по сравнению с 1980 г. количество ДТП на 2%.

Как известно, успех в труде приходит с годами. Четырнадцать лет работает на строительстве автомобильных дорог Виктор Максимович Команев — бригадир комплексной хозрасчетной бригады из ДСУ-4. Руководимая В. М. Команевым бригада из года в год обеспечивает досрочную сдачу объектов с отличными и хорошими оценками качества работ. Только в прошлом году его бригада выполнила методом подряда дорожных работ на сумму более 1 млн. руб., введя в эксплуатацию 5,6 км дорог. При этом выполнено 46 тыс. м<sup>3</sup> земляных работ, приготовлено и уложено 33,6 тыс. т асфальтобетонной смеси. В бригаде большинство рабочих владеет несколькими смежными профессиями, широко развито наставничество. За достижения в труде В. М. Команеву присуждена Государственная премия СССР 1981 г.

Много лет занят на ремонте и содержании дорог заслуженный строитель РСФСР Виктор Петрович Головко. Быстрее и лучше всех в Каневском ДРСУ выполняет он поверхностную обработку покрытия. Закрепленная за ним машина по несколько лет работает без капитального ремонта. За свой труд В. П. Головко награжден орденом Ленина.

В отличном и хорошем состоянии содержатся дороги, обслуживаемые бригадой Р. А. Луневой из Усть-Лабинского ДРСУ. Дружно, слаженно работает этот небольшой коллектив, который неоднократно завоевывал звание «Лучшая бригада» не только по управлению Краснодарвтодор, но и в системе Министерства автомобильных дорог РСФСР.

Отменных результатов в труде достиг машинист автогрейдера М. Л. Капанадзе. Более чем в 2 раза перевыполняет он сменные задания, обеспечивая отличное качество работ и экономию топлива. Он хороший наставник, ведет большую общественную работу, являясь председателем местного комитета профсоюза Лабинского ДРСУ. Родина высоко оценила труд М. Л. Капанадзе, наградив его орденом «Знак Почета», ему также присвоено почетное звание «Почетный дорожник Минавтодора РСФСР».

Хорошо известны в системе управления Краснодарвтодор имени машинистов бульдозеров Г. С. Фещенко из Апшеронского ДРСУ и Ю. Ф. Логинова из ДСУ-6, водителей автомобилей Х. Я. Мамий из ДСУ-1 и В. К. Крюкова из Пашковского ДРСУ, дорожных рабочих Л. И. Бут из Тимашевского ДРСУ и А. Я. Кудлович из Павловского ДРСУ, мастера по содержанию дорог В. А. Чибирова из Дагомысского ДРСУ, производителя работ В. П. Правда из ДСУ-4 и многих других. На них равняются остальные.

Выступая на слете, начальник управления А. С. Петрусенко подчеркнул, что передовой опыт — основа повышения производительности труда и задача состоит в повсеместном его внедрении. В управлении многое делается в этой области — проводятся конкурсы профессионального мастерства, работают школы передового опыта. Передовые методы труда изучаются и освещаются в реферативных сборниках, выпускаемых министерством, издаются плакаты, проводятся семинары-совещания по данному вопросу с участием специалистов.

Вместе с тем многое предстоит сделать для того, чтобы достижения передовиков стали нормой для всех. На решение этой задачи и направлены усилия коллектива управления. Особенно большая работа предстоит в распространении опыта передовиков в достижении экономии материалов, электроэнергии и топлива.

В своих выступлениях машинист трактора Анапского ДРСУ А. Г. Чечетка, дорожная рабочая Тимашевского ДРСУ Л. И. Бут, производитель работ ДСУ-1 Д. Х. Янакиди, бригадир ДСУ-7 П. М. Лысенко и производитель работ ДСУ-6 В. М. Вивчары рассказали о путях достижения высоких результатов в труде, о проводимой ими работе по передаче опыта своим товарищам, а также о мерах, принимаемых в коллективе для реализации постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по улучшению строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог в стране».

В заключение работы слета группе передовиков были вручены бесплатные туристские путевки для поездки в Болгарию, для путешествия по Советскому Союзу, многим вручены памятные подарки.

Участники слета приняли обращение, в котором призвали всех рабочих, инженерно-технических работников и служащих широко использовать достижения передовиков, больше внимания уделять применению бригадного подряда и нормируемых заданий, лучше использовать рабочее время, повышать теоретические знания и практические навыки, осваивать смежные профессии, развивать соревнование за экономию топлива, электроэнергии и материалов, продлевать межремонтные сроки работы машин и механизмов.

Участники слета заверили, что юбилейный для нашей Родины год, год 60-летия образования Союза Советских Социалистических Республик, ознаменует новыми трудовыми победами.

Начальник отдела организации труда и заработной платы управления Краснодарвтодор Н. В. Кучеренко

# Семинар по качеству строительства

Важным звеном в деле повышения качества дорожно-мостового строительства являются разработка и внедрение комплексной системы управления качеством. Решению этого вопроса и был посвящен Республиканский производственно-технический семинар «Комплексная система управления качеством в дорожно-мостовом строительстве Узбекистана», организованный в Ташкенте Министерством строительства и эксплуатации автомобильных дорог Узбекской ССР совместно с Республиканским управлением Научно-технического общества автомобильного транспорта и дорожного хозяйства.

В его работе приняли участие специалисты треста Узортехдорстрой, институтов Узгипроавтодор и Узремдорпроект, а также дорожники из всех областей республики, Госстроя Узбекской ССР и Узгосстандарта.

Начальник технического управления министерства Н. И. Рахматуллаев сообщил о положении дел в области разработки систем управления качеством в отрасли. Далее с докладом о внедрении и разработке комплексной системы управления качеством и стандартов предприятий выступил главный метролог треста Узортехдорстрой. Он отметил, что в отрасли уже разработаны более 20 стандартов предприятий и ряд технических условий по некоторым изделиям, выпускаемым Куйлюкским экспериментальным заводом мостовых железобетонных конструкций. Это позволяет сваи, плиты, мостовые балки и другие изделия маркировать государственным Знаком качества. Около 80% продукции асфальтобетонных заводов аттестованы по первой категории качества.

Разработкам и внедрению комплексных систем управления в проектировании посвятили свои доклады главный специалист института Узгипроавтодор А. И. Гольдварг и начальник технического отдела института Узремдорпроект В. Л. Этинген.

Они рассказали о внедрении в институтах стандартов предприятий, направленных на повышение качества выпуска нормативных документов, что в конечном счете влияет на качество дорожно-мостового строительства.

Участники семинара отметили положительный результат работы дорожных и промышленных организаций отрасли в области увеличения доли продукции, аттестуемой на государственный Знак качества, и выразили в своих рекомендациях уверенность в том, что проведенный семинар будет способствовать повышению качества работ и созданию сети современных автомобильных дорог в Узбекистане.

Гл. метролог треста Узортехдорстрой М. А. Фельдман

# НАГРАЖДЕНИЯ

Президиум Верховного Совета Украинской ССР своим Указом за высокие показатели в выполнении производственных заданий и социалистических обязательств и активное участие в строительстве автомобильных дорог в районе Западно-Сибирского нефтегазового комплекса наградил:

**Почетной Грамотой Президиума Верховного Совета Украинской ССР** И. Н. Гнатенко — машиниста бульдозера строительно-монтажного поезда № 2 (СМП-2) треста Укртюмендорстрой, А. Р. Петелько — водителя автомобиля автобазы № 22 треста Укртюмендорстрой, С. П. Пилипчука — машиниста бульдозера СМП-1 треста Укртюмендорстрой, М. М. Прокуриняка — машиниста бульдозера СМП Тюмендорстрой Укрмежколхозстроя, А. С. Сакачкова — водителя автомобиля автобазы № 22 треста Укртюмендорстрой, В. А. Степанова — управляющего трестом Укртюмендорстрой, В. А. Ступника — бригадира монтажников СМП-2 треста Укртюмендорстрой, Н. И. Сутулунова — водителя автомобиля СМП Тюмендорстрой Укрмежколхозстроя;

**Грамотой Президиума Верховного Совета Украинской ССР** В. В. Биденко — машиниста скрепера СМП-2 треста Укртюмендорстрой, Б. А. Веселова — газо- и электросварщика автобазы № 22 треста Укртюмендорстрой, В. Д. Дубка — производителя работ СМП-1 треста Укртюмендорстрой, В. Л. Климишена — дозировщика комбиката Винницадоржелезобетон объединения Укрстрайдориндустирия, А. Т. Кречуба — водителя автомобиля СМП Тюмендорстрой Укрмежколхозстроя, В. П. Могорта — водителя автомобиля СМП Тюмендорстрой Укрмежколхозстроя, И. П. Музыку — машиниста скрепера СМП-2 Укртюмендорстрой, А. А. Панченко — водителя автомобиля СМП Тюмендорстрой Укрмежколхозстроя, М. А. Радченко — бригадира плотников СМП Тюмендорстрой Укрмежколхозстроя, Н. Н. Рыжевского — водителя автомобиля автобазы № 22 треста Укртюмендорстрой, В. Я. Снижко — машиниста тягача СМП-1 треста Укртюмендорстрой, Н. И. Соколовского — бригадира такелажников управления производственно-технологической комплектации треста Укртюмендорстрой, П. М. Титулу — начальника СМП-2 треста Укртюмендорстрой, В. Н. Тыщишина — водителя автомобиля автобазы № 22 треста Укртюмендорстрой, П. П. Фурманчука — машиниста экскаватора СМП-1 треста Укртюмендорстрой, А. В. Шевченко — машиниста бульдозера СМП-1 треста Укртюмендорстрой, В. И. Ягольника — производителя работ участка № 1 СМП Тюмендорстрой Укрмежколхозстроя.

Указом Президиума Верховного Совета Украинской ССР за заслуги в строительстве автомобильных дорог и активное участие в общественной жизни

ительстве автомобильных дорог в районе Западно-Сибирского нефтегазового комплекса, высокие производственные показатели и активное участие в общественной жизни следующим работникам СМП-1 треста Укртюмендорстрой присвоено почетное звание **заслуженного строителя Украинской ССР**: В. С. Неструеву — начальнику СМП-1, В. А. Поветкину — машинисту скрепера, Я. П. Скоробагатко — машинисту автогрейдера. Этим же указом почетное звание **заслуженного работника транспорта Украинской ССР** С. В. Пряде — бригадиру водителей автомобилей СМП Тюмендорстрой Укрмежколхозстроя.

Указом Президиума Верховного Совета Украинской ССР за заслуги в строительстве автомобильных дорог и активное участие в общественной жизни почетное звание **заслуженного строителя Украинской ССР** присвоено управляющему трестом Укртюмендорстрой Минавтодора Украинской ССР Ф. С. Закордонцу.

Президиум Верховного Совета Казахской ССР своим Указом за достижение высоких производственных показателей в выполнении плановых заданий и социалистических обязательств в десятой пятилетке и 1981 г., за досрочный ввод в действие объектов производственного и культурно-бытового назначения наградил группу работников строительных организаций Тургайской обл. Среди них — следующих работников треста Дорстрой-10 Минавтодора Казахской ССР:

**Почетной Грамотой Верховного Совета Казахской ССР** Е. Р. Вохминцеву — дорожную рабочую ДСУ-28, И. С. Смольникова — машиниста автомобильного крана ДСУ-28 треста Дорстрой-10, Н. А. Федурова — управляющего трестом;

**Грамотой Верховного Совета Казахской ССР** К. А. Слепухину — дорожную рабочую ДСУ-28.

## В Н Т С Минавтодора РСФСР

На очередном февральском заседании научно-технического совета Минавтодора РСФСР было рассмотрено «Технико-экономическое обоснование организации телефонной технологической связи на автомобильной дороге Москва — Ленинград — Выборг — Торфяозка» (ТЭО), разработанное Минским отделением Гипросвязи.

Этот документ был разработан с учетом требований к технологической связи, предъявляемых Минавтодором РСФСР, Минавтотрансом РСФСР и МВД СССР, а также в соответствии с единой генеральной схемой технологической связи.

Организация телефонной связи определялась размещением соответствующих подразделений и характером выполняемых ими функций с учетом ее соединений с единой автоматизированной системой связи (ЕАСС). Согласно ТЭО дорога будет обеспечена двумя видами технологической связи: диспетчерской и оперативно-производственной. Предусмотрена также установка на дороге аварийных телефонов, как объектов автосервиса. В ТЭО предусмотрено и решение вопросов организации телефонной технологической связи на стадии ее устройства и последующей эксплуатации.

Научно-технический совет, в основном одобрил разработанный документ, рекомендовал Минскому отделению Гипросвязи внести в ТЭО уточнения и дополнения согласно замечаниям и предложениям, высказанным рецензентами и выступившими на заседании совета особое внимание на разработку конкурентоспособных вариантов ТЭО и необходимых согласований по ним, а также на их экономическое обоснование и выбор наиболее выгодного.

## Аннотации некоторых статей

УДК 625.745.1:639.3

**М. М. Журавлев, В. П. Евстигнов.** Влияние мостовых переходов на среду обитания рыб.

Статья рассматривает вопрос, который до последнего времени практически не учитывался при проектировании мостовых переходов. Авторы убедительно доказывают необходимость специальных исследований, направленных на обеспечение охраны рыбных запасов при строительстве мостов.

УДК 625.745.6:656.13.08

**В. А. Астров, А. И. Рябчинский.** Совершенствование средств обеспечения пассивной безопасности на дорогах.

Актуальность совершенствования средств, обеспечивающих пассивную безопасность, совершенно очевидна.

Авторы исходя из необходимости установления соответствия между де-

формативными характеристиками средств пассивной безопасности, расположенных на дороге и на транспортном средстве, формулируют основные требования к безопасным конструкциям элементов обустройства и обстановки дороги.

УДК 625.815.5 : 624.042.5

**В. И. Астафьев, Ю. И. Орловский, Р. Я. Ливша.** Влияние влажности на температурные деформации бетона сборных дорожных покрытий.

В статье приводятся результаты исследования температурного коэффициента линейного расширения водонасыщенного керамзитобетона и тяжелого бетона для сборных покрытий автомобильных дорог, подтверждающие мнение о значительном влиянии влажности на температурные деформации и указывающие на необходимость учета этого явления при расчете.

# Заботы дорожников Минской области

Сеть автомобильных дорог Белоруссии совершенствуется из года в год. Только в минувшей пятилетке Миндорстроем БССР введено в эксплуатацию свыше 3 тыс. км дорог с твердым покрытием, построено большое количество железобетонных мостов и других искусственных сооружений, обновлены и благоустроены многие старые дороги, не отвечающие современным требованиям, построены подъезды к центральным усадьбам колхозов и совхозов, благоустроены населенные пункты.

В Миндорстрое БССР разработана и вступила в действие специальная комплексная программа, которая представляет собой опирающийся на точные расчеты комплекс конкретных инженерно-технических и социально-экономических мер, направленных на улучшение состояния дорожной сети в Белоруссии. Реализация этой программы намечена на одиннадцатую пятилетку.

В числе передовых хозяйств республики успешно завершил первый год новой пятилетки и коллектив Минского областного производственного управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог, который досрочно выполнил план работ по основным технико-экономическим показателям.

Дорожники области еще в минувшем году заложили прочную основу для достижения высоких рубежей, — рассказывает начальник Минского облдорстроя Александр Зенонович Полторжицкий. В 1981 г. дорожными организациями области освоено 43,4 млн. руб., причем методом бригадного подряда выполнено работ на сумму 16 млн. руб. Построено и капитально отремонтировано 549 км автомобильных дорог. Введены в строй железобетонные мосты общим протяжением около 400 км.

По сравнению с 1980 г. производительность труда дорожников возросла на 3,2%, а их средняя заработка плата — на 2,8%.

Уверенно завершили 1981 г. коллективы Молодечненского и Любансского ДРСУ, ДЭУ-212 (г. Клецк), ДЭУ-121 (г. Червень), ДЭУ-192 (г. Березино) и ДЭУ-124 (г. Копыль). За успешное выполнение плана 1981 г. Минскому облдорстрою вручено переходящее Красное знамя Миндорстроя БССР и Белорусского республиканского комитета профсоюза работников автомобильного транспорта и шоссейных дорог.

Однако в области есть еще и отстающие хозяйства. Так, два ДЭУ не справились с планом работ. Причина здесь в неглубокой проработке плановых заданий, слабой организации труда и производства, отсутствие четкости и слаженности в работе. Руководством облдорстроя принимаются необходимые меры к тому, чтобы мобилизовать коллективы хозяйств на выполнение стоящих перед ними сложных задач в юбилейном году и добиться на каждом рабочем месте образцового порядка.

**— Александр Зенонович, каковы важнейшие задачи вашего управления в области эксплуатации и обслуживания дорог?**

— Мы обслуживаем сеть дорог общей протяженностью около 7 тыс. км, из которых 97,3% имеют твердое покрытие. Совершенно очевидно, что мы близки к завершению работы по реконструкции грунтовых участков дорог в дороги с твердым покрытием уже в текущей пятилетке. Сбережение этого огромного достояния, содержание его в образцовом состоянии — наша важнейшая задача.

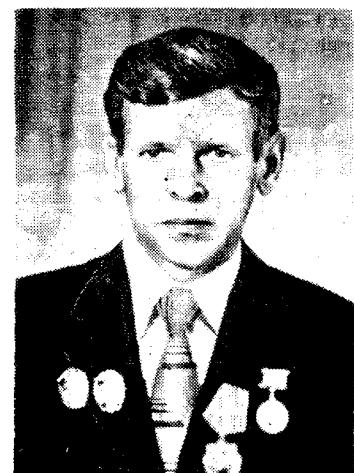
Уместно напомнить, что темпы строительства и реконструкции дорог еще продолжают отставать от темпов роста автомобильного транспорта. Поэтому именно сейчас, как никогда ранее, все актуальное становится проблема повышения пропускной способности существующей сети автомобильных дорог.

**— Скажите, какая проводится работа, направленная на повышение безопасности дорожного движения?**

— В прошедшем году уширена проезжая часть около 60 км различных участков дорог, построено и благоустроено 327 съездов, построено 37 автобусных павильонов и около 5 км тротуаров,



Дорожная рабочая ДРП Смолевичского ДЭУ-123 В. Л. Магдалева в ДЭУ работает с 1956 г. Дисциплинированный и хорошо знающий свою профессию работник. Задание 1981 г. выполнено на месяц раньше срока. Активно участвует в общественной жизни коллектива, ударник коммунистического труда.



Машинист автогрейдера Бересинского ДЭУ-192 А. А. Нестерович.

В ДЭУ работает с 1965 г. Постоянно выполняет устанавливаемые задания, а программу 1981 г. выполнил на 120%. Активный рационализатор, ударник коммунистического труда



Машинист трактора Столбовского ДЭУ-135 В. П. Кесеневич.

В ДЭУ работает с 1967 г. Постоянно выполняет плановые задания, план первого года одиннадцатой пятилетки выполнил к 15 ноября 1981 г. При этом сверх плана перевезено 1,6тыс. т грузов. За успехи в труде был награжден медалями «За трудовое отличие», «За доблестный труд», орденом «Знак Почета». Ударник коммунистического труда.

уширены также габариты многих мостов, проведены и другие мероприятия.

Все это не только повысило безопасность на наших дорогах, но и позволило открыть ряд новых автобусных маршрутов, а некоторые из них продлить в населенные пункты, которые ранее не имели автобусного сообщения. Значитель-

Технический редактор Т. А. Захарова. Корректор-вычитчик С. Н. Пафомова. Корректор С. М. Лобова.

Сдано в набор 23.04.82 г.

Формат 60×90%.

Усл. печ. л. 4.

Тираж 16720.

Издательство «Транспорт»

Подписано к печати 07.06.82 г.

Высокая печать

Учет. изд. л. 6,72.

Цена 70 коп.

Усл. кр.-отт. 4,75.

Заказ 1033.

Типография «Гудок», Москва, ул. Станкевича, 7.

но улучшена информация водителей об условиях проезда по дорогам. Большую помощь в вопросах безопасности дорожникам оказывают работники ГАИ. Конечно, не все еще сделано для улучшения условий движения и ликвидации аварийности. Вопросы эксплуатации дорог в современных условиях требуют принципиального изменения подхода к этой проблеме, и делать это нужно в самые кратчайшие сроки.

— Каким же образом?

— На наш взгляд, это переход на бригадную форму организации труда всех работников, занятых на содержании и текущем ремонте автомобильных дорог. Практика это подтвердила.

Там, где применяется бригадная форма, — выше производительность труда, крепче трудовая дисциплина. Безусловно, переход на хозрасчет потребует от руководителей хозяйств, партийных и профсоюзных организаций серьезной кропотливой подготовительной работы. Имеется в виду выбор численности и разработка структуры бригады, подбор бригадиров, техническое оснащение бригад и т. д.

Кроме того необходимо глубоко продумать и возможности оплаты труда, повышение материальной заинтересованности работников и решить ряд других вопросов.

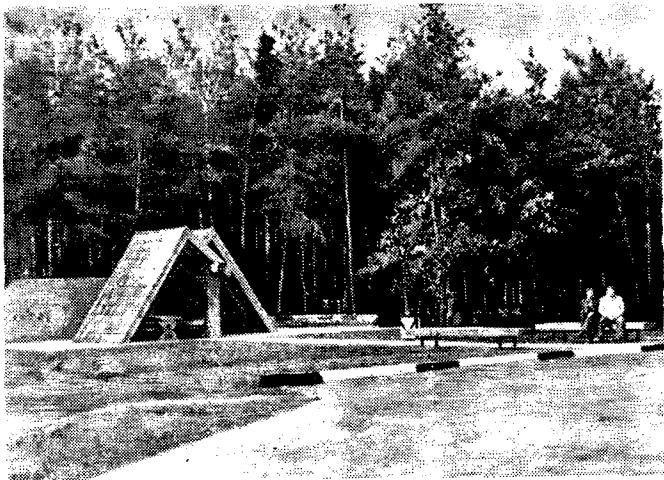
— За последние годы заметно изменилось эстетическое и архитектурное оформление дорог области. Каковы ближайшие задачи в этом направлении?

— Эстетика стала непременным условием при проектировании и строительстве новых и совершенствовании существующих автомобильных дорог, поэтому в тесном содружестве с дорожниками работают архитекторы, перед которыми Минский облдорстрой поставил задачи не только эстетического обустройства дорог, но и охраны природы. В Минской обл. магистрали союзного значения, республиканские, областные и некоторые другие местные дороги построены по специально утвержденным проектам, в которых решены вопросы архитектурно-эстетического оформления и обустройства автомобильных дорог.

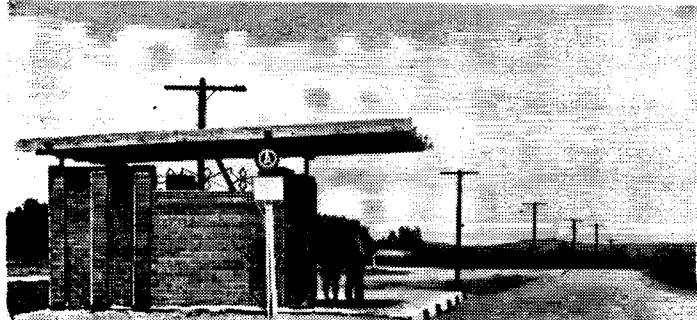
Хорошее архитектурное оформление имеют дороги Несвиж — Городея, Зембин — Плещеницы и т. д. Автопавильоны выполнены из традиционных белорусских строительных материалов — дерева и бутового камня. А вот архитектурное оформление подъезда к олимпийскому спортивному комплексу



К мемориальному комплексу «Хатынь»



Площадка отдыха пассажиров и водителей



Автопавильоны

лексу «Стайки» решено применением современных строительных материалов — стали и алюминия.

Многое делается для пассажиров. Недавно на дороге, ведущей к Заславльскому водохранилищу, построен автобусный павильон оригинальной конструкции. Он защищает пассажиров от ветра, снега и дождя и является своего рода уникальным сооружением архитектуры малых форм. Таких павильонов с каждым годом становится все больше.

В связи с предстоящим юбилеем народных поэтов Белоруссии Янки Купалы и Якуба Коласа, дорожники области обустраивают подъезды к памятным местам — Вязанке и Николаевщине. Разработаны проекты архитектурного обустройства и находятся в стадии строительства автобусные павильоны и оригинальные указатели, композиция которых посвящена памяти народных поэтов.

— Расскажите, как выполняется работниками управления программа второго года одиннадцатой пятилетки?

— Нам предстоит построить, реконструировать и капитально отремонтировать 488 км дорог, произвести средний ремонт 790 км, иными словами, освоить около 42 млн. руб. капиталовложений.

Предстоит также завершить строительство подъездной автомобильной дороги к аэропорту Минск-II, Несвиж — Тимковичи, а также ввести в действие ряд других объектов. Будет начата реконструкция участков автомобильных дорог Бобруйск — Глуск — Любаш, Заславль — Дзержинск. На них будет устроено асфальтобетонное покрытие.

Выполнение планов и задач юбилейного года пятилетки во многом будет зависеть от того, как администрация облдорстроя, партийные и профсоюзные организации смогут организовать слаженную работу в коллективах, создать в них творческую атмосферу, ударный трудовой ритм, обеспечить действенность социалистического соревнования. Уверен, что коллективы дорожных хозяйств облдорстроя достойно встретят 60-летие образования СССР.

Беседу провел М. Г. Саэт

**Московский  
ордена Трудового Красного Знамени  
автомобильно-дорожный институт  
в 1982/83 учебном году**

**ОБЪЯВЛЯЕТ ПРИЕМ**

специалистов с высшим образованием  
на специальный факультет переподготовки кадров по новым перспективным направлениям науки и техники по следующим специальностям:

«Автоматизация проектирования» (машин, дорог и аэродромов).

«Автоматизация экспериментальных исследований» (ДВС, автомобилей, процессов автомобильных перевозок).

Срок обучения 9 мес. Начало занятий 1 октября;

«Надежность машин» (прогнозирование, реализация, повышение).

«Стандартизация и управление качеством» (в машиностроении и авторемонтном производстве).

Срок обучения 6 мес. Начало занятий 10 ноября.

Обучение на спецфакультете с отрывом от производства.

Заявления принимаются до 15 сентября (с указанием специальности) от лиц в возрасте до 45 лет, имеющих стаж практической работы не менее 3 лет. Зачисление проводится по результатам собеседования. Прошедшие собеседование обеспечиваются общежитием.

Лица, окончившие спецфакультет, получают диплом установленного Минвузом СССР образца.

Справки по телефону 155-01-97.