

д о р о г и

1971

# В НОМЕРЕ

# ИМ ПРИСВОЕНО ВЫСОКОЕ ЗВАНИЕ Героя Социалистического Труда

## РЕШЕНИЯ ХХIV СЪЕЗДА КПСС — В ЖИЗНЬ

Улучшать использование парка дорожных машин  
Дорожники — Герои Социалистического Труда

### СТРОИТЕЛЬСТВО

К. Богданов — Совершенствовать организацию управления строительством дорог на селе

А. А. Надежко — Объединить усилия строителей автомобильных дорог

Л. Френк — Оптимальное расположение дорог по ценным землям Узбекистана

П. А. Кузнецов — Кому сдавать в эксплуатацию сельские дороги

О. В. Попов — О дальнейшем развитии сети местных дорог

А. Н. Защепин, В. С. Орловский — Устройство сборных покрытий на дорогах Тюменской области

А. Коджашев — Для нужд нефтяной и газодобывающей промышленности Туркменской ССР

Л. П. Тарасенко — Строительство дорог в Донбассе

В. Б. Завадский, Ю. Л. Мотылев, В. Д. Казарновский, Ю. М. Львович

Б. Ф. Перевозников, И. Ф. Бушинская, Н. А. Покровская. Укрепление откосов земляного полотна сборными решетчатыми конструкциями

Г. Н. Владимиров — Надежная конструкция укрепления подмывающихся откосов

И. С. Аксельрод, М. А. Кошелев — Путепровод новой конструкции

В. П. Углов, В. Ф. Фесенко — Повседневный лабораторный контроль — залог высокого качества работ

Б. А. Асматулаев — Устройство швов расширения в затвердевшем бетоне

Э. Н. Смирнов, Е. Ф. Левицкий, А. Г. Гулинов — Повысить качество герметизации швов бетонных покрытий

И. П. Акишин — Контроль уплотнения грунтов по акустическим характеристикам

Г. Башуков, В. Герасимов — Автоматический контроль температуры в пропарочных камерах

И. Гаврилов — Дорожники Российской Федерации в борьбе за повышение качества работ

### СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

М. И. Волков, Б. И. Курденков, И. В. Королев, И. Г. Лыжненко, Н. А. Еркина, В. П. Введенский, В. Г. Коваленко — О проекте стандарта на щебень из стапелевальных шлаков (в порядке обсуждения)

Р. М. Алиев — Битумоминеральные смеси из местных известняков

Н. Д. Доронина, В. А. Зенина — Полиэфирпластобетон для ремонта бетонных покрытий

### ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

М. Г. Лазебников — Состояние обочин и безопасность движения

К. Иванов, А. Тютчев, С. Холодко-ва — Надписи на дорожных знаках

### РЕЗЕРВЫ, РЕЖИМ ЭКОНОМИИ

И. Д. Рассказов, О. А. Попов, В. П. Каменцев, И. А. Хазан — Пути повышения производительности труда в мостостроении

### ИНФОРМАЦИЯ



## ИНИЦИАТИВНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ

Сергей Петрович ФЕДОСЕЕВ возглавляет коллектив ордена Трудового Красного Знамени треста Севкавдэрстрой Минтрансстроя ССР, в котором он работает уже более четверти века из 40 лет своей трудовой жизни.

За годы восьмой пятилетки трестом Севкавдэрстрой построено 1084 км асфальтобетонных дорог — на 90 км больше задания. Пятилетний план коллектива треста выполнен досрочно к 12 августа 1970 г.

С. П. Федосеев — инициативный руководитель, хороший организатор. Возглавляемый им коллектив из года в год добивается успехов в социалистическом соревновании, перевыполняет плановые задания и сдает объекты с хорошими технико-экономическими показателями.

Родина высоко оценила заслуги С. П. Федосеева. Он награжден орденами Красного Знамени, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды и удостоен звания лауреата Государственной премии, заслуженного строителя республики.



## ОПЫТНЫЙ МАШИНИСТ

Алексей Михайлович МИХАЙЛОВ много лет работает бульдозеристом в СУ-830 в тресте Куйбышевдорстрой. Он участвовал в постройке многих дорог в Куйбышевской обл., для Волжской ГЭС, для автомобильного завода в г. Тольятти.

Задания восьмой пятилетки лучший механизатор Минтрансстроя А. М. Михайлов выполнил досрочно за 3 года и 8 месяцев при отличном качестве работ. Высоких производственных показателей опытный машинист достигает благодаря применению прогрессивных методов организации работ, совершенствованию технологии и модернизации своей машины. А. М. Михайлов любит свой труд, учится у товарищей, совершенствует свое мастерство и щедро делится своим опытом, который широко освещается и в нашем журнале.

За свой самоотверженный труд А. М. Михайлов награжден высокими наградами Родины — орденом Ленина и орденом Трудового Красного Знамени.

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. Ф. БАБКОВ, С. М. БАГДАСАФОВ, В. М. БЕЗРУК, В. Л. БЕЛАШОВ, Г. Н. БОРОДИН, Н. П. ВАХРУШИН (зам. главного редактора), Е. Н. ГАРМАНОВ, Л. Б. ГЕЗЕНЦВЕЙ, С. А. ГРАЧЕВ, В. Б. ЗАВАДСКИЙ, Е. И. ЗАВАДСКИЙ, А. С. КУДРЯВЦЕВ, В. В. МИХАЙЛОВ, В. К. НЕКРАСОВ, А. А. НИКОЛАЕВ, А. К. ПЕТРУШИН, К. П. СТАРОВЕРОВ, Г. С. ФИШЕР, И. А. ХАЗАН

Главный редактор В. Т. ФЕДОРОВ

Адрес редакции: 109089, Москва, Ж-89, Набережная Мориса Тореза, 34.

www.booksite.ru

Телефоны: 231-58-53; 231-85-40, доб. 57

ПРОИЗВОДСТВЕННО-  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ  
МИНИСТЕРСТВА  
ТРАНСПОРТНОГО  
СТРОИТЕЛЬСТВА  
СССР

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

XXXIV год издания

июль 1971 г.

№ 7 (355)



## УЛУЧШАТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРКА ДОРОЖНЫХ МАШИН

В целях дальнейшего развития народного хозяйства Советского Союза в десятой пятилетке поставлена задача ускорения темпов научно-технического прогресса. Вполне естественно, что для успешного ее решения потребуется повышение технического уровня парка технологического оборудования, т. е. как указывают Директивы XXIV съезда КПСС, необходимо "...ускорить замену и модернизацию морально устаревших машин и агрегатов, предусмотрев необходимое развитие соответствующих отраслей машиностроения", увеличить долю амортизационных отчислений, выделяемых на замену изношенного и морально устаревшего оборудования, а также "...решительно улучшить использование строительной техники".

Систематическая забота о непрерывном улучшении использования наличных средств механизации особенно важна для дорожников, так как промышленность дорожного машиностроения не сможет за пятилетку покрыть всю потребность дорожного хозяйства страны в замене старых машин. Поэтому главным ресурсом выполнения планов дорожно-строительных работ остается обеспечение правильного и эффективного использования машин на дорожных работах и повышение их производительности.

Непрерывное улучшение использования парка дорожных машин — ведущее требование ко всем руководителям дорожных работ, инженерам и техникам, ко всем машинистам-операторам. Это требование находится живой отклик в среде рабочих-дорожников и рационализаторов; оно, как правило, входит в основные объекты социалистического соревнования коллективов дорожников.

Одним из путей выполнения указанного требования является дальнейшее внедрение автоматизации производственных процессов и повышение уровня комплексной механизации дорожных работ при снижении их трудоемкости. В течение последних лет в дорожных организациях Главдорстроя и министерств автомобильных дорог союзных республик в этом деле достигнуты неплохие результаты. Большинство АБЗ и ЦБЗ, ряд камнедробильных притрассовых баз и полигонов железобетонных изделий переведено на автоматизированное управление. Так, в Главдорстрое Минтрансстроя на полную автоматизацию переведено более половины всех асфальтобетонных заводов и цементобетонных установок.

Возрос по сравнению с 1960 г. парк основных дорожных машин и оборудования: в дорожных организациях РСФСР более чем в 1,5 раза, а в УССР

почти в 4 раза; в других республиках в 2—2,5 раза. Парк дорожных машин и оборудования в настоящее время состоит из десятков тысяч единиц в каждой республике. Благодаря этому представилась возможность в прошлой пятилетке значительно повысить уровень механизации основных трудоемких и тяжелых работ на строительстве и реконструкции автомобильных дорог. Так, земляные работы практически механизированы на 98—99%; добыча песка, гравия и других местных материалов — на 95—100%; погрузо-разгрузочные работы — на 95—97% по нерудным материалам и на 58—60% (в ряде организаций менее 50%) по разгрузке цемента и минерального порошка.

Несмотря на такой уровень механизации, применение немеханизированного труда на дорожных работах все еще наблюдается, особенно на отделочных и вспомогательных операциях и достигает 45—40%.

Таким образом, для выполнения возросших объемов девятого пятилетнего плана дорожникам необходимо более организованно использовать наличные средства механизации, добиваясь наиболее полной их загрузки; по возможности концентрировать эти средства в специализированных подразделениях; стремиться к пропорциональному комплектованию основных и вспомогательных средств механизации; проводить своевременный технический уход за машинами и обеспечивать правильную их техническую эксплуатацию.

Для успешного решения этих задач было бы полезно учсть взаимный опыт и особенно опыт ряда республиканских дорожных министерств, организовавших у себя централизованное руководство работой и использованием машин и автомобилей, путем создания главного и территориальных управлений механизации, комплексно-механизированных подразделений. Хорошим примером могут служить министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР и УССР, организовавшие по несколько управлений механизации, большое количество комплексно-механизированных координационных бригад, отрядов и

механизированных участков производителей работ (пример Московской области). Такие комплексные низовые подразделения работают, как правило, по единому наряду с аккордно-премиальной оплатой труда. Деятельность этих подразделений за 1970 г., например, в РСФСР и УССР дала возможность не только увеличить выработку дорожных машин, но и улучшить техническое обслуживание и усилить контроль за их использованием. К сожалению, такие прогрессивные организационные формы не нашли еще места в системе Главдорстроев.

Важным элементом организации производства, содействующим улучшению использования парка машин, является **увеличение продолжительности работы машин в смену и за год**. В прошлом году средняя продолжительность работы основных дорожно-строительных машин в целом по Миндорстрою УССР составила 8–11 ч в сутки (т. е. 1–1,5 смены); по Минавтодору РСФСР — 8–8,7 ч и по Главдорстрою — 9–9,5 ч/сутки. С этим показателем, естественно, связана и выработка машин. Приведенные цифры показывают, что в отношении использования дорожных машин, повышения сменности их работы особых достижений пока нет. Здесь необходимы смелые организационные, технико-воспитательные и социально-поощрительные меры на основе социалистического соревнования, которые позволили бы добиться умелого сочетания количественного роста механизации производства с качественным высококвалифицированным использованием всего наличного парка машин.

Однако в некоторых дорожных организациях в их низовых подразделениях — Полтавском, Кировоградском, Сумском облдорупрах, в трестах Винницадорстрой, Киевдорстрой-1 (УССР); Курганском дорстройуправлении, Удмуртском и Чечено-Ингушском управлении строительства и ремонта автомобильных дорог, в Ульяновском облдорстройтресте (РСФСР) — плохо выполняют директивные нормы выработки машин, низок уровень технической эксплуатации. Такое положение, очевидно, могло сложиться только из-за недостаточного внимания руководителей стройуправлений, трестов и упрдоров к контролю и анализу использования машин, к их расстановке и неприменению своевременных мер по устранению причин, порождающих простой машин и оборудования.

Следует еще раз подчеркнуть, что значительно лучше обстоит дело с выработкой и использованием дорожных машин там, где созданы управления механизации, специализированные механизированные отряды и участки. Представляет интерес опыт Миндорстроев УССР по организации комплексных хозрасчетных бригад также специализированного назначения, в частности на сосредоточенных земляных работах. Здесь резко повысилась выработка землеройных машин и увеличилась суточная продолжительность их работы.

Заслуживает внимания также опыт ДУ-569 Новосибирского облдорупраления, где была организована отсыпка земляного полотна грейдер-элеватором Д-437А в составе механизированного отряда. Рационализаторы ДУ (бригадир

машинистов А. А. Соловьев) внесли большой вклад в повышение производительности машины и увеличение срока службы отдельных ее агрегатов. Такая мера, как наплавка «сормайта» на режущую часть дискового ножа, обеспечила его работу более чем на половину сезона; замена заводского щитка на диске лемехом плуга уменьшила потери грунта с 20 до 5%; прикрепление дополнительных деревянных брусков к боковым стенкам транспортера способствовало предотвращению перегрузки ленты транспортера. В результате такой рационализации менее чем за 100 рабочих дней грейдер-элеватор выполнил 535 тыс. м<sup>3</sup> грунта вместо 110 тыс. м<sup>3</sup> директивной выработки за год. В отдельные дни часовая выработка достигала 480 м<sup>3</sup>/ч, вместо директивной 95–100 м<sup>3</sup>/ч.

Не менее интересен опыт передовиков ДСУ-3 треста Тюмендорстрой. Механизаторы ДСУ (бригадир Ф. А. Самсонов) предложили организовать круглогодичную работу скреперов. В октябре прошлого года была проведена подготовка грунтового карьера и резерва путем перепашки всей площади с внесением в разрыхленный слой грунта по 0,5 кг соли на 10 м<sup>2</sup> (для предотвращения смерзания грунта). Зимой после снятия бульдозером снежного покрова скреперы успешно проработали три зимних месяца (ноябрь, декабрь и январь) и дали в среднем за 8-часовую смену по 216 м<sup>3</sup> на скрепер (типа Д-498 с гидроуправлением) вместо 166 м<sup>3</sup> по норме. Норма сменной выработки была выполнена на 130%. Соответственно заработок механизаторов составил в среднем: у скрепера — более 300 руб. и бульдозериста (на бульдозер-толкаче) — более 250 руб. в месяц.

Концентрация машин и оборудования в управлении механизации и их подразделениях позволяет также значительно улучшить технический уход и внедрить прогрессивный агрегатно-узловой метод ремонта. В числе важнейших мероприятий в этом направлении следует считать внедрение и строгое соблюдение требований планово-предупредительного ремонта. Стражайшая техническая дисциплина при эксплуатации парка машин, постоянная забота о продлении их срока службы или их отдельных узлов — является фактором, обеспечивающим высокую производительность средств механизации и высокую производительность труда на дорожных работах. Немалую роль в этом деле играет организация передвижных мастерских технического обслуживания и полевого технического ухода за машинами. Передовые коллективы дорожников в РСФСР (тресты Мособлдорстрой, Тюменский облдорстрой, Вологодский, Оренбургский облдорупры, Новосибирское, Новгородское, Краснодарское управления строительства и ремонта автомобильных дорог, управления дороги ордена Ленина Москва—Ленинград, дороги Иркутск — Улан-Удэ и др., в УССР (Ворошиловоградский, Крымский, Киевский, Днепропетровский облдорупры, тресты Киевдорстрой-2, Юждорстрой, 1, 2 и 3 упрдоры) и в Казахской ССР, создав такие мастерские, значительно улучшили состояние парка дорожных машин и повысили их

В целях дальнейшего улучшения использования огромного парка дорожных машин и оборудования, находящихся в дорожных хозяйствах страны, необходимо:

создавать комплексно-механизированные участки производителей работ и бригады с аккордно-премиальной системой оплаты труда за конечную продукцию;

концентрировать средства механизации в специализированных подразделениях; вести работу основных дорожных машин в 1,5—2 смены;

регулярно осуществлять техническое обслуживание дорожных машин и оборудования; создавать для этого специализированные звенья по ежедневному обслуживанию, заправке и техническому уходу за машинами;

шире использовать опыт передовиков дорожных хозяйств по увеличению производительности машин и преодолению сезонности в дорожно-строительных работах;

развивать шире социалистическое соревнование как между бригадами и звеньями, так и между рабочими по профессиям (соревнование на лучшего машиниста экскаватора, бульдозериста, грейдериста и т. п.).

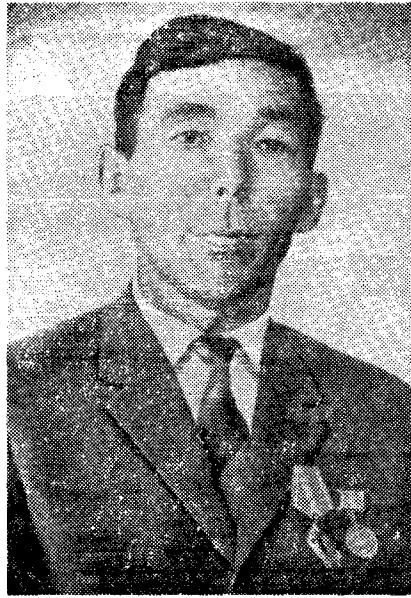
Повышение эффективности работы действующих АБЗ может быть обеспечено также переводом их на двухсменную работу (при достаточном объеме строительства). Если годовой объем работ недостаточен, можно допускать односменную работу, но при условии 100-процентной загрузки предприятия с последующей постановкой его на резервацию (это может дать на один объект до 1500 чел.-дней и до 50 тыс. руб. экономии). Весьма эффективно устройство на АБЗ накопительных бункеров-термосов объемом, позволяющим хранить запас готовой смеси в течение не менее 30 мин.

Вообще целесообразно комплектование оборудования АБЗ и ЦБЗ в виде мобильных агрегатов, дающих возможность перемещать завод на новое место 1 раз в сезон (по опыту треста Дондорстрой Главдорстроя). Это позволит сократить среднюю дальность возки смеси и количество автомобилей-самосвалов в период ее укладки, а также лучше использовать имеющиеся сборно-разборные комплексы оборудования этих предприятий при обслуживании мелких объектов.

Дорожники-строители, эксплуатационники и механизаторы, труженики важнейшего участка народного хозяйства страны — строительства, реконструкции и капитального ремонта автомобильных дорог, отвечаая на решения исторического XXIV съезда КПСС, примут все меры для повышения эффективности дорожно-го производства и ускорения роста производительности труда, внесут свой вклад в создание материально-технической базы коммунизма. В этом большом деле активную техническую помощь должны оказать коллективы дорожных научно-исследовательских институтов и вузов (СоюздорНИИ, ГипрородНИИ, БелдорНИИ, ГосдорНИИ, МАДИ, ХАДИ и многие другие).

Борьба за воплощение в жизнь директив партии началась повсеместно!

## Дорожники — Герои Социалистического Труда



 А. М. СУХАНОВ,  
машинист  
бетоноукладочных  
машин

В 1942 г. Алексей Суханов стал курсантом полковой школы разведчиков. Всю войну прошел с автоматом в руках. День Победы встречал в Варшаве.

В 1952 г. бывший воин стал дорожником — машинистом механизированного карьера. Передвижная дробильная установка А. Суханова работала безотказно, постоянно перевыполняя сменные задания и директивные нормы.

Годы работы в коллективе РСУ-1 Челябинского дорстройтреста стали для Алексея Михайловича университетом жизни и большой школой познания мастерства строителя.

В начале восьмой пятилетки Суханову доверяют руководство комплексной бригадой бетоноукладочных машин. Бригадир! Признание — это тоже большая награда за труд, труд упорный и самоотверженный.

Прошло еще пять лет. Страна подводила итоги восьмой пятилетки. А бригада Алексея Суханова? За эти годы она уложила в покрытие дорог десятки тысяч кубометров бетона и при этом с высокой оценкой качества выполненной работы. Построено 30 км цементнобетонного дорожного покрытия. К 15 ноября юбилейного года завершена пятилетка.

Этому успеху способствовало внедрение предложений бригадира по усовершенствованию бетоноукладочных машин: производительность их повысилась на 10%. В социалистическом соревновании бригада заняла первое место среди механизированных бригад строительно-управления и треста. Недаром ей присвоено звание коллектива «Коммунистического труда».

Бригадир-коммунист — во всем пример для коллектива. Его портрет и имя не сходят с Доски почета стройуправления и треста Минавтодора РСФСР.

 Куаныш САРБУПЕЕВ,  
машинист  
автогрейдера

В коллективе ДСУ-30 Минавтодора Казахской ССР Куаныш Сарбупеев пришел в 1959 г., имея за плечами десять лет трудового стажа строителя-механизатора. Ему доверили мощный автогрейдер. Он быстро освоил новую машину и добился высоких показателей труда. Через год, Куаныш Сарбупеев стал во главе комплексной бригады механизаторов.

В социалистическом соревновании коллектива ДСУ-30 бригада Куаныша Сарбупеева из квартала в квартал стала занимать одно из ведущих мест. Ей первой в Минавтодоре республики присвоено звание коллектива коммунистического труда. За трудовые заслуги в годы семилетки Сарбупеев был награжден орденом Ленина.

В восьмую пятилетку бригада Сарбупеева вступила высококвалифицированным дружным коллективом, способным выполнять любые задания. Она строит автомобильные дороги Джалағаш — Қызыл-Орда — Джусалы и другие. Бригада обеспечивала высокий коэффициент использования техники. Месячные задания выполняла на 140—170%, а в отдельные дни сменные задания на 200—250%.

Пятилетний план бригада выполнила за 3 года и 8 месяцев, а сам Куаныш Сарбупеев — за 3 года, а в последующие два дал еще почти четыре годовых нормы.

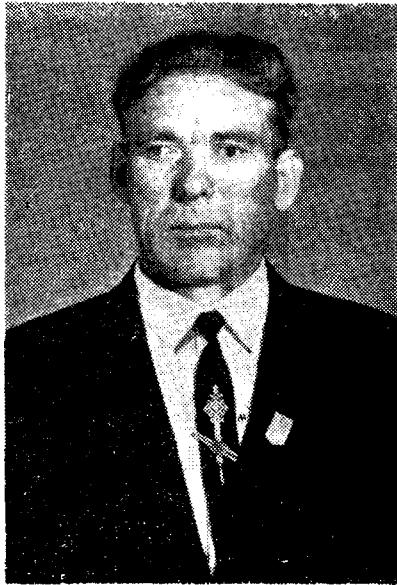
За годы пятилетки опытный механизатор Куаныш Сурбупеев подготовил 12 автогрейдеристов, которые теперь работают по его методу. Он является инструктором внедрения новой технологии по обработке грунта вяжущими материалами и не жалеет ни времени, ни сил на обучение рабочих. В последнее время им внесено восемь рационализаторских предложений по улучшению технологии дорожных работ, внедрению новой техники и улучшению использования дорожных машин. Экономическая эффективность от их внедрения составила 79,7 тыс. руб.

Это было в последний день 1970 г. Техник-расчетчик ДСУ-1 Сахалинского дорстройтреста закрывал наряд экскаваторщика Павла Григорьевича Дюкарева. Прибавил к прежним колоннам цифру еще несколько сот кубометров и подвел итог: 130% годовой нормы выработки. Задание пятилетки выполнено за четыре года, а сверх этого 89 тыс. м<sup>3</sup>, разработанных П. Г. Дюкаревым, можно зачесть ему в счет будущего пятилетия. В любых условиях Павел Дюкарев всегда перевыполняет нормы выработки и производственные задания. Делает он все по-хозяйски, технически грамотно, с высоким качеством исполнения. Уже 16 лет он управляет одной и той же машиной, до этого работал восемь лет трактористом. Машину он любит, заботливо ухаживает за ней. Павел Григорьевич приходит на работу чуть раньше начала смены. Не смотрит, что у него опыт — лишний раз проверить машину не мешает. Поэтому за все эти годы его экскаватор не имел ни одной аварии.

Опыт работы коммуниста, фронтовика, ударника коммунистического труда Павла Дюкарева по высоконефективному использованию экскаватора широко распространен среди механизаторов области. Шесть молодых рабочих он сам обучил мастерству экскаваторщика. У него есть чему поучиться: он не только мастер высокого класса, но и новатор, и бережливый работник. Только за последние годы им внесено несколько рационализаторских предложений, от реализации которых получено 11 тыс. руб., сэкономлено 4 т топлива.

Добросовестный многолетний труд и общественная деятельность П. Г. Дюкарева не обойдены похвалой. В 1966 г. за успешное выполнение семилетнего плана он получил правительственный награду — орден Трудового Красного Знамени. В 1970 г. — медаль «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина».

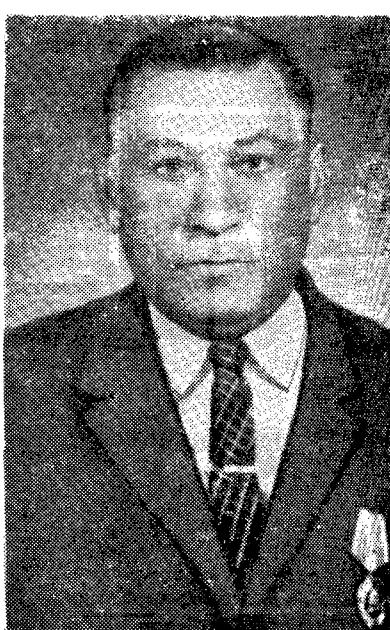
# Дорожники — Герои Социалистического Труда



И. Е. КАЧУСОВ,  
машинист  
экскаватора



И. А. КАЧУР,  
машинист  
экскаватора



М. ДЖАББАРОВ,  
начальник ДСУ

«Старой технике — новую жизнь» — под таким девизом десять лет назад развернулось соревнование механизаторов — строителей автомобильных дорог на Алтае. Инициатором соревнования был машинист экскаватора ДСУ-4 Алтайского дорстройреста, коммунист, ударник коммунистического труда Иван Егорович Качусов.

Получив старый экскаватор, Качусов сам капитально отремонтировал его и работает на нем без ремонтов. Только за последние пять лет он сэкономил на бережной эксплуатации машины и рациональном расходе топлива и смазочных материалов более чем 17 тыс. руб. Теперь на стройках рестра, по почину Ивана Качусова трудятся десять комплексных механизированных бригад.

Применяя прогрессивные методы работы, И. Е. Качусов добился самой высокой выработки на экскаваторе среди механизаторов рестра, личное пятилетнее задание он выполнил на шесть месяцев раньше срока. За пятилетие Иван Егорович выработал 140% директивной нормы.

Личным примером самоотверженного труда И. Е. Качусов увлекает за собой других, учит молодежь бережно относиться к технике, постоянно делится своим богатым опытом и знаниями. За последнее время он обучил трех молодых рабочих специальности машиниста экскаватора.

И. Е. Качусов управляет любой машиной, находящейся на вооружении ДСУ-4. А недавно ему присвоено звание «Лучший механизатор Минавтодора РСФСР».

Являясь передовиком производства, коммунист И. Е. Качусов одновременно проводит большую политико-массовую и воспитательную работу в коллективе. Выступает перед рабочими и служащими с докладами, проводит беседы на политические темы. Он является членом Железнодорожного райкома КПСС г. Барнаула, членом местного комитета ДСУ, не раз избирался в состав партбюро.

Собрание коллектива ДЭУ-133 Управления Азово-Черноморских дорог проходило оживленно, со спорами. Всех, конечно, заинтересовало обязательство машиниста экскаватора Иосифа Антоновича Качуры выполнить план восьмой пятилетки за четыре года и сверх этого в юбилейном Ленинском году переместить еще не менее 35 тыс. м<sup>3</sup> грунта. При этом сэкономить топливо и смазочные материалы на 5 тыс. руб. и внести не менее пяти рационализаторских предложений.

Все в коллективе понимали, что в условиях эксплуатации выполнить такое обязательство не так просто. Это значит, что каждый год на своей машине Качур должен выполнять работ на одну треть больше годовой директивной нормы.

Потекли годы творческого труда. Содержание машины в отличном техническом состоянии, применение передовых методов труда, правильная организация работ в забое обеспечили высокую производительность — не ниже 145—160%.

За долгие годы работы на экскаваторе Иосиф Качур достиг вершин мастерства. Свой богатый опыт он щедро и умело передает другим. Сейчас пять его учеников трудаются в коллективе ДЭУ и всегда с благодарностью отзываются о своем учителе. И они, следуя примеру своего учителя, ежемесячно перевыполняют свои задания на 30—35%.

...Закончилась пятилетка. Много в коллективе ДЭУ-133 стало передовиков, выполнивших свои личные планы. Высоких показателей достиг и дорожный участок, ему присвоено звание «Предприятие коммунистического труда».

И. А. Качур пятилетнее задание выполнил за 3,5 года и разработал дополнительно 73,5 тыс. м<sup>3</sup> грунта и строительных материалов. Он внес шесть рационализаторских предложений, от внедрения которых получен экономический эффект в 3,2 тыс. руб. Задание юбилейного 1970 г. выполнил на 168%. Ему присвоено звание «Лучший механизатор Минавтодора РСФСР».

Первый километр асфальтированной дороги в Бухарской обл. связан с именем человека, которого здесь хорошо знают и уважают. Это — Маматханы Джаббаров, начальник дорожно-строительного управления № 10 Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог Узбекской ССР.

Этим коллективом он руководит уже 23 года, а если к этому добавить и 15 лет, в течение которых он строил дороги в Самаркандской обл., то получается, что М. Джаббаров отдал дорожному делу 38 лет своей трудовой биографии.

Много им сделано за этот длинный путь. Только в Бухарской обл. построено 1.400 км дорог с черным покрытием и 20 современных железобетонных мостов. В тяжелых условиях пустынной и безводной местности Кызылкумов и Каракумов сооружены дороги, имеющие огромное значение для развития народного хозяйства в юго-восточных областях республики, среди которых Самарканд — Бухара, Бухара — Каракуль, Бухара — Карабулазар и другие. Эти дороги позволили впервые обеспечить транспортной связью отдаленные районы Каракалпакской АССР.

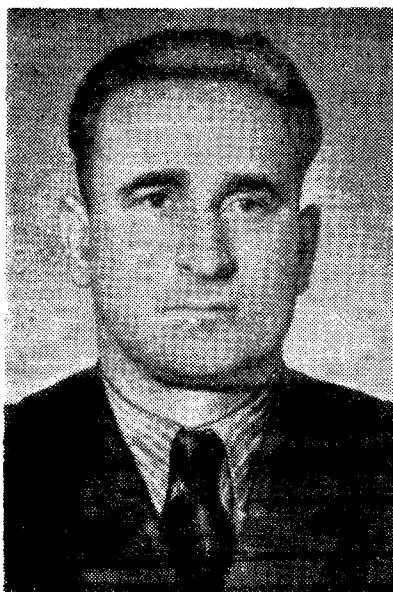
В результате умелой организаторской работы М. Джаббарова при строительстве дорог изыскиваются места строительные материалы, применение которых позволило коллективу ДСУ-1 перевыполнить задание восьмой пятилетки по строительству дорог с твердым покрытием более чем на 100 км, и сэкономить 410 тыс. руб.

По инициативе начальника строительного управления впервые в практике строительства автомобильных дорог районах барханных и подвижных песков применены методы защиты полотна дорог от выдувания путем устройства защитных слоев из связных грунтов.

За плодотворную работу в област строительства автомобильных дорог республике М. Джаббаров в 1966 г. на граждены орденом Ленина, он имеет три Почетных грамоты Верховного Совета Узбекской ССР.



# МАСТЕР ВЫСОКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ



В личном деле Сергея Прокофьевича гейчика записано лаконично: «В начале 1944 г. призван в ряды Советской Армии. Участвовал в боях на фронтах Великой Отечественной войны. За проявленное мужество и воинскую доблесть агражден орденом Красной Звезды и званием медалью. Демобилизован в 1947 г.».

Сергей Агейчик поступает на курсы водителей и с 1948 г. начинается его трудовая биография. С тех пор вот уже двадцать третий год он работает в строительных организациях Гушосдара Белоруссии и водит автомобиль большой грузоподъемности — МАЗ-200. За эти годы общий пробег его автомобиля составил без малого 800 тыс. км. Это значит, что С. П. Агейчик совершил 20 кругосветных путешествий. А перевез он 90 тыс. т строительных материалов и конструкций или заменил более восьмисот четырехосных грузовых вагонов. За последние 13 лет работы на одном том же автомобиле водитель первого ласса С. П. Агейчик не имел ни одного дорожно-транспортного происшествия, и одной аварии. За это время сэкономил 9800 кг топлива и на 1460 руб. автомобильных шин.

Личный пятилетний план ударником коммунистического труда Сергей Прокофьевич завершил ко Дню строителя 1970 г. и до конца года выполнил свою ятилетку на 116%.

За высокие показатели в социалистическом соревновании неоднократно был агражден Почетными грамотами Белорусского Республиканского комитета профсоюза и Гушосдара, в 1969 г. наражден знаком «Почетный дорожник».

За успешное выполнение плана восьмой пятилетки он удостоен высшей награды страны — ему присвоено звание заслуженного строителя СССР и звание «Почетный дорожник».

За успешное выполнение плана восьмой пятилетки он удостоен высшей награды страны — ему присвоено звание заслуженного строителя СССР и звание «Почетный дорожник».

...особенно в сельскохозяйственных районах

## Совершенствовать организацию управления строительством дорог на селе

Большие изменения произошли в станицах и хуторах Кубани за время, прошедшее между мартовским (1965 г.) Пленумом ЦК КПСС и XXIV съездом КПСС. Колхозы края резко увеличили объемы капитального строительства по сравнению с предшествующей пятилеткой. Значительные работы выполнили и дорожные организации края по строительству сельскохозяйственных дорог, благоустройству производственных сельскохозяйственных комплексов и населенных пунктов.

Основным подрядчиком по выполнению дорожно-строительных работ в колхозах является трест Спецстроймонтаж краиколхозстройобъединения. Подразделениями этого треста построено 1240 км дорог, из которых 376 км имеют асфальтобетонные покрытия, благоустроено 1 853 тыс. м<sup>2</sup> территории площадей культурно-бытовых, животноводческих, производственных объектов. В последнем году пятилетки трест выполнил дорожно-строительных работ в 3 раза больше, чем в 1966 г.

Спецстроймонтаж является территориальным трестом, он ведет работы только на селе в пределах Краснодарского края. Особенностью его работы является распределочность. Работы приходится вести одновременно на многих объектах, находящихся на больших расстояниях друг от друга. Так, в 1970 г. более чем на 370 объектах работы вели восемь дорожно-строительных организаций и два подсобных предприятия.

Задания восьмой пятилетки по дорожным работам все подразделения треста выполнили досрочно с хорошими показателями рентабельности.

В обеспечении рентабельной и эффективной работы наряду с созданием хорошей материально-технической базы, механизацией строительных и вспомогательных процессов и других факторов немаловажное значение имело совершенствование управления производством. С этой целью в конце 1966 г. была организована диспетчерская служба, которая действовала в соответствии с положением, рекомендованным СНиПом, но несколько измененным применительно к условиям работы треста. Таким образом было положено начало единой диспетчерской службе треста, охватывающей все строительные процессы и подсобные производства.

Для обеспечения бесперебойного централизованного управления строительст-

вом, как известно, необходима постоянная информация о ходе производственного процесса от всех подразделений треста, вплоть до участков старшего производителя работ и даже ведущих машин (например, асфальтоукладчиков). Получение такой информации от подразделений (ДСУ), удаленных на расстояние от 40 до 200 км, осуществляли с помощью промышленных радиостанций РСО-5, РСО-30. Для связи ДСУ с участками производителей работ и подвижными объектами (машины) использовали радиостанции «Гранит».

Не менее важную роль в системе диспетчерской связи играет внешняя и внутренняя телефонная связь. Внутренняя связь осуществлялась в тресте и управлениях через коммутаторы типа ДК-10, ДК-22, АТС на 40—80 номеров. В самом тресте использовалась двусторонняя радиорелейная связь.

В составе диспетчерского управления были введены должности главного диспетчера в тресте и старших диспетчеров в подразделениях. На эти должности назначены хорошо подготовленные инженерно-технические работники.

На основе информации и анализа хода работ диспетчера принимают самостоятельные решения по устранению возникающих неувязок. В сложных случаях эти решения принимают руководители СУ.

В своей работе диспетчера руководствуются укрупненными пообъектными календарными графиками строительства, а также графиками обеспечения строек материалами, организации транспортных работ, работ производственных предприятий (АЗБ, полигонов, карьеров, ремонтных мастерских и т. п.). На основе укрупненных графиков управлениями составляются месячные планы-графики с поедельной разбивкой.

В начале каждого месяца под председательством управляющего трестом проводятся плановые совещания всех руководителей управлений и подсобных предприятий. Подготовка совещаний возлагается на главного диспетчера, который следит за своевременным составлением оперативных месячных планов производства работ и обеспечения материально-техническими ресурсами. Месячные планы после обсуждения на совещании и утверждения передают главному диспетчеру треста для контроля за исполнением. Осуществляя ежедневный контроль за поступлением материалов, главный дис-

# СТРОИТЕЛЬСТВО

петчер раз в неделю собирает информацию о производстве строительно-монтажных работ на объектах.

В строительных управлениях информация, а следовательно, и контроль осуществляются по следующей схеме: мастера и производители работ ежедневно докладывают начальнику строительного участка по форме сменных рапортов, а начальник участка в свою очередь информирует старшего диспетчера по форме недельно-суточных графиков. Наименование объектов и работ в графиках располагаются в строгой последовательности с постепенным укрупнением по восходящей линии. Единая дисциплина в составлении графиков исключает возможность ошибок при учете объемов работ, так как в период сбора информации называется не только объект, но и его порядковый номер (поскольку многое колхозов имеют одинаковые названия).

Соблюдается также строгий принцип двойного контроля с целью уточнения и исключения каких-либо неточностей.

Все распоряжения, решения, запросы заносятся в диспетчерский журнал, где указывают время и фамилии или должность отдавшего распоряжение и исполнителя.

В конце каждой недели в СУ проводят совещания с инженерно-техническими работниками, а в тресте каждый понедельник — радиодиспетчерскую пленерку. На этих совещаниях, и пленерках уточняют объемы работ, вносят корректизы в графики строительно-монтажных работ, материально-технического обеспечения, работы транспорта и дорожных машин. В СУ, помимо недельных совещаний, в конце месяца созывают производственные совещания с участием мастеров, производителей работ и инженерно-технических работников.

Как видно из сказанного, цель созданной системы управления — воздействовать на все процессы производства, а также на его элементы. Наиболее полно этим требованиям отвечает система управления на базе недельно-суточного планирования через диспетчерскую службу. Диспетчеризация позволяет планомерно и рентабельно выполнять строительно-монтажные работы. По нашим подсчетам только за счет оперативного управления при помощи диспетчерской службы было сэкономлено более 19 тыс. руб. на приготовлении и укладке асфальтобетонной смеси. Оперативное руководство работой транспорта и переброской средств механизации позволило в 1970 г. сэкономить 113 тыс. руб.

В первом году девятой пятилетки каждому строительному управлению предстоит выполнить дорожных работ на сумму около 20 млн. руб. В связи с этим намечены мероприятия по дальнейшему совершенствованию описанной системы управления производством (внедряется радиорелейная связь, разрабатывается система информации и инженерной отчетности и др.).

Управляющий трестом

Спецстроймонтаж Краснодарского края колхозстройобъединения

К. Богданов

УДК 625.711.2:65

## Объединить усилия строителей автомобильных дорог

В докладе А. Н. Косыгина по Директивам XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 гг. перед работниками дорожного хозяйства страны поставлена задача — увеличить протяженность автодорог с твердым покрытием не менее чем на 110 тыс. км. Причем подчеркивалось, что это задание должно быть перевыполнено и что советы министров союзных республик и местные Советы обязаны найти дополнительные возможности для строительства дорог.

Одним из важных резервов увеличения темпов строительства автомобильных дорог является разумное объединение сил и средств различных министерств и ведомств, строящих автомобильные дороги.

Строительством дорог в сельской местности Российской Федерации в настоящее время занимаются Министерство строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР и дорожно-строительные организации Ростоколхозстройобъединения.

Опыт межколхозных дорожно-строительных организаций, в частности, Краснодарского края, Калининской, Ростовской, Белгородской, Липецкой, Воронежской и других областей показывает, что они способны сделать многое для улучшения сети сельских дорог. Только в перечисленных областях и Краснодарском крае за прошлый год межколхозными дорожными организациями построено более 500 км внутриколхозных автомобильных дорог за счет средств колхозов.

Разумное разделение функций этих организаций при кооперировании в создании местной строительной индустрии, максимальная загрузка имеющихся и строящихся подсобных производств, сокращение транспортных расходов за счет исключения встречных перевозок и т. д. — все это благотворно может сказать на строительстве сельских дорог. От того, насколько четкими будут взаимоотношения между дорожными организациями Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР и Ростоколхозстройобъединения, во многом будет зависеть успех развития дорожного хозяйства РСФСР.

С целью координации действий указанных организаций было проведено совместное заседание коллегии Министерства и правления Ростоколхозстройобъединения, на котором обсуждались пути объединения сил в строительстве местных автомобильных дорог. Было принято решение о том, что Минавтодору РСФСР необходимо сосредоточить свои усилия на строительстве дорог областного и местного значения общего пользования, а также на строительстве подъездов к центральным усадьбам и внутрихозяйственных дорог совхозов. Ростоколхозстройобъединение в основном будет строить сельские дороги от центральных усадьб колхозов к магистральным дорогам.

В отдельных случаях, когда террито-

риально невозможно обеспечить указанные условия по экономическим соображениям, строительные организации Минавтодора РСФСР будут строить внутрихозяйственные дороги, а организации Ростоколхозстройобъединения — сельские дороги общего пользования.

Коллегия Министерства и правление Ростоколхозстройобъединения обязали областные управления строительства и ремонта автомобильных дорог, краевые и областные межколхозстройобъединения совместно разработать необходимые мероприятия по рациональному использованию существующих производственных баз (карьеров, асфальто- и цементобетонных заводов и полигонов по изготовлению железобетонных конструкций, мастерских по ремонту дорожных машин и т. п.).

Проектирование и строительство новых подсобных предприятий предполагается осуществлять только с учетом взаимной потребности дорожно-строительных организаций Минавтодора РСФСР и Ростоколхозстройобъединения.

Дороги, построенные Ростоколхозстройобъединением, будут переданы для содержания областным и краевым управлением строительства и ремонта автомобильных дорог. Ремонт и содержание должны осуществляться силами подведомственных дорожно-эксплуатационных организаций по прямым договорам с колхозами и совхозами на основании действующих норм затрат на ремонт и содержание дорог с передачей лимитов по труду.

Управлению учебных заведений Министерства поручено начиная с 1971 г. готовить ежегодно 150—200 специалистов-дорожников для организаций Ростоколхозстройобъединения.

Рассмотрен также вопрос о выделении дорожно-строительным организациям Межколхозстройобъединения некоторого количества средств механизации, изготавливаемых на заводах министерства.

На совместном заседании были утверждены также объемы работ и затрат на строительство местных автомобильных дорог и внутрихозяйственных колхозов и совхозов на 1971—1975 гг. в разрезе областей, краев и автономных республик Российской Федерации. В здании четко определено, сколько километров местных и внутрихозяйственных дорог будет построено в каждой автономной республике, области и крае силами Минавтодора РСФСР и Ростоколхозстройобъединения.

Как известно, одной из главных проблем, поставленных Директивами XXIV съезда КПСС по существенному сближению уровня жизни сельского и городского населения, является строительство автомобильных дорог на селе. Эта проблема будет успешно решена, если будут объединены ресурсы и усилия всех строителей автомобильных дорог.

Начальник техн. управления  
Минавтодора РСФСР,  
канд. техн. наук А. А. Надежко

# Оптимальное проложение дорог по ценным землям Узбекистана

Выступая на XXIV съезде КПСС, министр сельского хозяйства СССР В. В. Мацкевич подчеркнул, что возможности освоения земель у нас сократились, а расход земли под строительство городов, поселков и дорог растет. Затем он призвал к самому бережному отношению, сохранению и разумному использованию земли — неоценимого народного богатства.

В Узбекистане ежегодно строят 700—800 км автомобильных дорог, на что отводится 14—18 тыс. га земель, многие из которых особенно ценные тем, что на них возделывается хлопок. В целях рационального использования этих земель в

Земли, отведенные под автомобильные дороги и не используемые по прямому назначению, передаются во временное пользование колхозам и совхозам.

Изъятие орошаемых и осущененных земель, пашни, земельных участков, занятых многолетними плодовыми насаждениями и виноградниками, а также земель, занятых водоохранными и защитными лесами, для несельскохозяйственных нужд, не допускается и лишь в исключительных случаях может производиться только по постановлению совета министров республики.

Под строительство автомобильных дорог рекомендуется в первую очередь использовать непригодные для сельскохозяйственных работ земли.

С выходом в свет «Основ земельного законодательства СССР» проектирование автомобильных дорог в Узбекистане осуществляют в такой последовательности.

Сначала после предварительной рекогносировки местности намечают принципиальную схему размещения дороги (с нанесением всех возможных ва-

рьиантов на топографическую карту масштабов 1:10 000 или 1:25 000). Затем устанавливают землепользователя (колхоз, совхоз, государственный земельный фонд и т. д.) и намечают ориентировочные площади предполагаемого отвода земель. После этого получают предварительное согласие (официальную справку) председателей колхозов или директоров совхозов на предполагаемый отвод земель под проектируемую дорогу.

Сеть должна обеспечить удобную связь населенных пунктов и хозяйственных центров колхозов и совхозов со всеми полями севооборота, полевыми станами, летними лагерями, хирманами; она должна также давать возможность перехода и передвижения сельскохозяйственных машин с поля на поле; обеспечить наименьшую себестоимость перевозки грузов автомобилями;

дороги, как правило, должны быть совмещены с границами полей севооборота и отдельно обрабатываемых участков; они не должны дробить поля на части, неудобные для обработки;

на поливных землях в первую очередь рассматривать варианты максимального использования под проектируемую трассу существующих дорог как грунтовых, так и с каменными покрытиями (отказ от использования таких дорог необходимо обосновать конкретными технико-экономическими расчетами).

В качестве примера оптимального размещения трассы можно привести участок автомобильной дороги «Птицефабрика—Сарыкуль», проходящей по границам полей севооборота (см. схему). Проектируемая дорога на указанном участке пересекает поля под косым углом, тем самым наносит большой вред сельскому хозяйству в этом районе. После согласования институтом Узгипроводхоз и землепользователями решено было дорогу проложить по границам полей. Правда, это решение привело к удлинению дороги на 0,7 км. Но зато были сохранены поливные земли, что в условиях орошаемого земледелия весьма важно.

Учитывая большое значение, которое придают партия и правительство вопросам отвода земель, оптимальное размещение автомобильных дорог имеет первостепенное значение, особенно в условиях хлопкосеющих районов Узбекистана.

Инж. Л. Френк

УДК 625.72:528

Пример размещения трассы дороги: сплошная линия — трасса пересекает поля; прерывистая линия — трасса по границам полей севооборота (Узгипроводхоз)

республике установлены минимальные, по сравнению с союзовыми, нормы отвода земель под строительство автомобильных дорог. В зависимости от технической категории дороги установлены следующие максимальные ширины полосы отвода на поливных землях: для дорог I категории — 36 м, II категории — 25 м, IV категории — 18 м.

При отводе земель, используемых под особо ценные культуры (питомники, сады, посевы технических культур и т. п.), установлена также наименьшая ширина из расчета размещения земляного полотна дороги, возводимого из сосредоточенных резервов, или из привозного грунта или гравия близлежащих карьеров.

Декоративные насаждения вдоль автомобильных дорог осуществляются только в пределах полосы отвода.

При прохождении дорог в обычных условиях полосы отвода могут быть увеличены до следующих размеров: для дорог I категории — 39 м, II категории — 28 м, III категории — 19 м.

Для использования земель, не попавших в текущий год под строительство автомобильной дороги, в проектах предусматривается постепенный отвод земель с учетом очередности строительства и по мере освоения участков под строительство дорог.

Наиболее оптимальный вариант трассы принимают совместно с представителями заказчиков, а материалы и предложения направляют в Облисполком на рассмотрение и утверждение. В предложениях обосновывают намеченную полосу отвода с приложением планерчиков местности. Впоследствии решение Облисполкома направляют в Министерство сельского хозяйства республики и лишь после получения его согласия изыскательская партия приступает к техническим изысканиям.

В процессе изысканий уточняют принципиальную схему размещения автомобильной дороги с учетом природных условий, рельефа местности, границ полей севооборота.

Размещение сети автомобильных дорог обычно подчиняют следующим основным требованиям:

## Кому сдавать в эксплуатацию сельские дороги?

Строительство дорог и подъездов с капитальными покрытиями, а также благоустройство производственных баз сельскохозяйственных предприятий в первую очередь колхозов и устройство асфальтированных площадок для хранения продуктов урожая в Пензенской области ведут организаций местного Облмежколхозстройобъединения. Руководство дорожным строительством в этом объединении осуществляет трест, в составе которого имеется 6 дорожно-строительных организаций.

За последние два года была значительно усиlena работа по созданию производственной базы дорожно-строительных подразделений. Капитальные вложения на эти цели в прошлом году составили 665 тыс. руб. За счет этого построены и введены в эксплуатацию

два административных здания, гараж на 25 автомобилей, 5 материальных складов, строятся 16-квартирные дома (в с. Чемодановке, Тамале и Колышле), создаются ремонтные мастерские на 300 условных ремонтов в год. Кроме того, реконструируется асфальтобетонный завод: битумные котлы и битумохранилище переводятся на электро- и маслоподогрев. Строятся два новых прирельсовых АБЗ мощностью 18 тыс. т смеси в год.

Расширение производственной базы и увеличение парка машин благотворно сказались на производительности труда. Так, в прошедшем году директивные нормы выработки по основным дорожным машинам — экскаваторам, бульдозерам и каткам были выполнены на 104%; 109; 103%, а по скреперам — на 172%. Выработка на одного работающего составила по тресту 6 532 руб.

В организациях дорстройтреста трудится много механизаторов, ежемесячно выполняющих и перевыполняющих установленные задания. К числу их относятся: тракторист Башмаковского ДСУ А. В. Горшков, тракторист Тамалинской МДСО М. Ф. Орешкин, автогрейдерист Колышлейской МДСО Н. Н. Орлов, бульдозерист Пензенского ДСУ В. С. Салмин, бульдозерист Кузнецкого ДСУ А. П. Шишгин, шофер Пензенского ДСУ В. С. Улитин и многие другие.

Несмотря на большое количество дорожных машин (тракторов, скреперов, бульдозеров, автогрейдеров, погрузчиков), полученных в прошлом году, они в большинстве своем базируются на

тракторе Т-74 и пригодны больше для эксплуатации, чем для строительства дорог. Между тем тресту необходимы тяжелые дорожные машины на базе трактора С-100 (тракторы, бульдозеры, погрузчики, автогрейдеры). Нужны также моторные катки, асфальтоукладчики, поливочные машины, смесители с принудительным перемешиванием, автогудронаторы. Можно надеяться, что Ростхозстройобъединение окажет в этом деле необходимую помощь.

Осуществление мероприятий по расширению и укреплению производственной и материально-технической базы позволит в ближайшие годы значительно увеличить темпы дорожного строительства в сельскохозяйственных районах Пензенской области.

Предполагается построить 260 км автомобильных дорог с асфальтобетонными покрытиями, заасфальтировать 725 тыс. м<sup>2</sup> площадок в колхозах и совхозах для хранения продуктов урожая. Осуществление этих работ будет способствовать дальнейшему развитию отраслей сельскохозяйственного производства, улучшению культурно-бытового обслуживания населения. Новые дороги связуют пять районов с областным, центральные усадьбы ряда колхозов и совхозов — с магистральными дорогами области.

С целью усиления внимания строительству дорог на селе на это дело намечено расходовать не менее 75% средств, а остальную часть направлять на работы по благоустройству и строительству асфальтированных площадок.

Для строительства искусственных соо-

ружений предполагается в составе треста создать мостостроительный участок с реорганизацией его впоследствии в мостостроительное управление. Сборные железобетонные мостовые конструкции будет поставлять завод ЖБИ Облмежхозстроя.

Для укрепления межколхозных дорстрокорпораций и улучшения условий работающих предполагается построить десять 16-квартирных домов, шесть ремонтных мастерских на 300 условных ремонтов в год каждая, шесть асфальтобетонных заводов и щебеночный завод мощностью 600 тыс. м<sup>3</sup> щебня в год.

Для нужд сельского хозяйства строятся немало хороших дорог. На это затрачиваются большие денежные и материальные ресурсы. К сожалению, нередки случаи, когда построенные дороги из-за отсутствия систематического надзора за ними быстро выходят из строя. Видимо, настало время кардинально решить вопрос, кто должен содержать построенные дороги на селе, комудавать их в эксплуатацию, кто будет квалифицированно нести эксплуатационную службу?

Выполняя новые задания по строительству дорог в сельскохозяйственных районах, дорожники Пензенской области направят свои усилия на создание разветвленной сети сельских дорог с твердыми покрытиями.

Гл. инж. дорожно-строительного треста Пензенского облмежхозстрояобъединения  
П. А. Кузнецов

УДК 625.711.2

## О дальнейшем развитии сети местных дорог

Основная доля перевозок в сельском хозяйстве приходится на местные дороги. По ним осуществляется связь совхозов и колхозов друг с другом, с районными центрами, железнодорожными станциями, заготовительными пунктами и внутрихозяйственные связи. Если по основной дорожной сети, т. е. по дорогам общегосударственного, республиканского и областного значения, 50% перевозимых грузов так или иначе связано с сельским хозяйством, то на местных дорогах такие грузы составляют практически 100%.

Помимо того, что местные дороги играют главную роль в обслуживании экономических транспортных связей сельского хозяйства, они имеют большое значение и в культурном строительстве деревни, в ликвидации существующих различий между бытом города и сельской местности.

Несмотря на то что на местные дороги приходится 70% всей сети автомобильных дорог страны, они являются наименее благоустроенным. Лишь 21% их протяженности имеет твердое покрытие, причем в основном переходных типов невысокой прочности и к тому же находящихся, как правило, в неудовлетворительном состоянии. Преобладающая же протяженность дорог местной сети — это грунтовые дороги, становящиеся в периоды весенней и осенней распутицы совершенно непроеезжими для автомобилей; движение по ним даже при хорошей погоде осуществляется с низкими скоростями.

Бездорожье приносит значительные убытки в первую очередь на перевозках. Себестоимость перевозки грузов по грунтовым дорогам в сухое время составляет 6—8 коп. за 1 ткм, в распутицу — 16—20 коп., а при использовании тракторной тяги для буксировки — до 70 коп. за 1 ткм. Себестоимость же перевозок по дорогам с усовершенствованными покрытиями колеблется в пределах от 3 до 4 коп. за 1 ткм.

Помимо перерасходов на перевозках, сельское хозяйство страдает от прямых потерь и порчи урожая из-за невозможности своевременного вывоза его, потерь при транспортировке,

снижения урожайности из-за несвоевременного завоза удобрений и т. д.

Результаты обследований большого числа краев и областей показывают, что в районах с худшими дорожными условиями (при равных прочих условиях) показатели сельскохозяйственного производства (урожайность, производительность труда и т. д.) оказываются в большинстве случаев ниже, чем в районах с лучшими дорожными условиями.

Статистические данные позволяют утверждать, что одной из важнейших мер по подъему сельскохозяйственного производства является создание разветвленной сети автомобильных дорог с твердым покрытием, в особенности на местных дорогах. Более того, без создания такой сети дорог не дадут полного эффекта или окажутся совсем неэффективными и другие осуществляемые в сельском хозяйстве мероприятия.

Следует отметить, что, помимо недостаточного количества дорог с твердыми покрытиями, они распределены по территории страны крайне неравномерно. Зачастую именно те районы, которые дают основную массу сельскохозяйственной продукции, хуже всего обеспечены благоустроенными дорогами.

Каково же минимально необходимое протяжение дорог местного значения, в том числе дорог с твердыми покрытиями?

В Советском Союзе в настоящее время в сельском хозяйстве имеется 47,4 тыс. организаций, из них 13,3 тыс. совхозов и 34,1 тыс. колхозов.

Протяжение подъездов к центральным усадьбам по данным Министерства сельского хозяйства СССР составляет 263 тыс. км (среднее протяжение подъездов — 5—7 км). Протяжение основных внутрихозяйственных связей — дорог между центральными усадьбами, отделениями и фермами исходя из среднего протяжения этих дорог на совхоз — 30 км и на колхоз — 10,5 км — составляет 756 тыс. км. Таким образом, общее протяжение местных дорог общего пользования и внутрихозяйственных (не считая полевых дорог) равно 1 млн км.

Эта цифра подтверждается данными Центрального статистического управления, которое определяет протяжение местной сети Союза ССР в 940 тыс. км.

К сети дорог общего пользования, помимо подъездов к центральным усадьбам, следует отнести часть дорог (порядка 10—15%) от центральных усадеб к отделениям и фермам, так как по ним осуществляются транспортные связи нескольких хозяйств, более крупных населенных пунктов и т. д. Таким образом, сеть дорог, фактически являющихся дорогами общего пользования, будет иметь протяжение около 400 тыс. км. Протяжение же чисто внутрихозяйственных дорог — 600 тыс. км.

Учитывая, что местная сеть охватывает все центральные усадьбы существующих хозяйств, их отделения и фермы, ее протяжение следует считать достаточным.

Вопрос об оптимальной густоте сети полевых дорог здесь не рассматривается; решение его зависит от специализации хозяйства, структуры посевных площадей, климатических и других условий.

О нагрузке на местные дороги можно судить по материалам института Гипрорднин, разрабатывавшего технико-экономические обоснования развития автомобильных дорог ряда областей Российской Федерации.

По отдельным местным дорогам вблизи областных центров и наиболее крупных районных городов перспективная интенсивность движения превышает 1 000 авт./сутки, т. е. такие дороги относятся к III технической категории. Однако эти случаи единичны и удельный вес их незначителен. Около 40% сети дорог имеет перспективную интенсивность движения, отвечающую нормам IV категории, т. е. от 200 до 1 000 авт./сутки. Остальное протяжение сети дорог относится к V категории. Здесь среднегодовая интенсивность движения не превышает 200 авт./сутки, причем по половине из них проходит менее 50 авт./сутки, а в период уборки урожая движение по всем этим дорогам увеличивается в несколько раз (все сказанное относится к сети общего пользования).

Примерно на половине внутрихозяйственных дорог происходит регулярное движение, обычно не выше 50 авт./сутки; по остальным дорогам в течение года проходят единичные автомобили, но в период уборки урожая на них наблюдается значительное движение, доходящее до 200 и более авт./сутки.

Вопрос о сроках благоустройства местной сети является крайне актуальным. Все возрастающие потери, которые терпит сельское хозяйство, требуют скорейшей ликвидации бездорожья.

Учитывая, что в 1971—1975 гг. в стране предполагается построить около 150 тыс. км местных дорог, по нашему мнению, следует благоустроить по нормативам IV и V категории все местные дороги общего пользования и порядка 25% (в зависимости от климатических, грунтовых и производственных условий) — внутрихозяйственных; строительство последних следует вести по облегченным техническим условиям с широким применением местных и некондиционных материалов.

Этот объем строительства (около 500—550 тыс. км) потребует значительного увеличения нынешних темпов, что в свою очередь повлечет создание соответствующей мощной производственной базы (карьеров, заводов железобетонных изделий, асфальтобетонных заводов и т. д.) и развитие сети строительных организаций с оснащением их необходимым количеством машин и автомобилей.

Подводя итог всему сказанному, можно прийти к следующим выводам.

Местные дороги, особенно сельские, по своему техническому состоянию не соответствуют требованиям своего основного потребителя — сельского хозяйства — и становятся тормозом для его развития.

Рациональная сеть местных дорог должна составлять по дорогам общего пользования 400 тыс. км., по внутрихозяйственным (без полевых) — 600 тыс. км.

Для минимального удовлетворения нужд сельского хозяйства в благоустроенных дорогах в ближайшее время необходимо построить 500—550 тыс. км местных дорог с твердым покрытием.

Инж. О. В. Попов

УДК 625.711.2

**Расширить дорожное строительство и регулярное автобусное сообщение в сельской местности.**

Из Директив XXIV съезда КПСС

**...к нефтяным месторождениям**

## Устройство сборных покрытий на дорогах Тюменской области

А. Н. ЗАЩЕПИН, В. С. ОРЛОВСКИЙ

Освоение развивающихся нефтяных районов Тюменской обл. требует быстрого создания сети автомобильных дорог с покрытиями, рассчитанными на пропуск тяжелых автомобилей. Строительство таких дорог осложняется суровыми климатическими условиями, а также коротким периодом хорошей погоды. Как показала практика, в указанных условиях весьма целесообразно устраивать дорожные покрытия из сборного железобетона, что и делается с успехом.

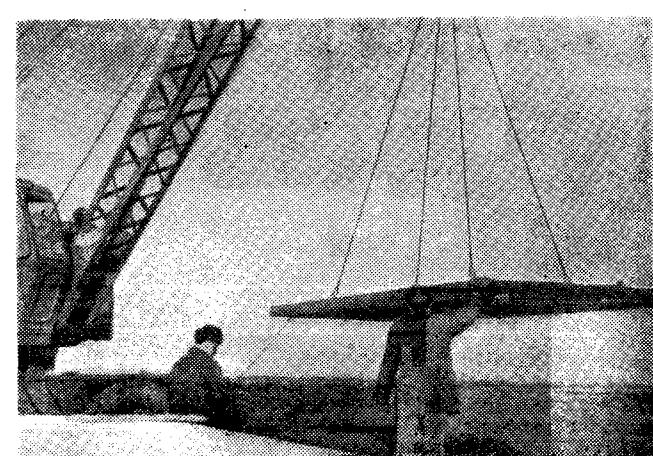
Обследования построенных дорог показали, что большинство участков со сборными покрытиями в районе Сургута и Нижневартовска по ровности не отличается от участков с другими видами покрытий. Примененные бетонные плиты размером 18×175×150 см имеют значительно меньше арматуры, чем плиты ПАГ—XIV.

Отсутствием в районе г. Тюмени заводов железобетонных конструкций объясняется пока еще высокая стоимость плит. Их приходится привозить издалека, поэтому очень высоки транспортные расходы на перевозку плит от места их изготовления к месту укладки. После строительства завода ЖБК в районе г. Тюмени и окончания строительства железной дороги Тюмень — Сургут, видимо, стоимость сборных покрытий здесь будет вполне приемлема.

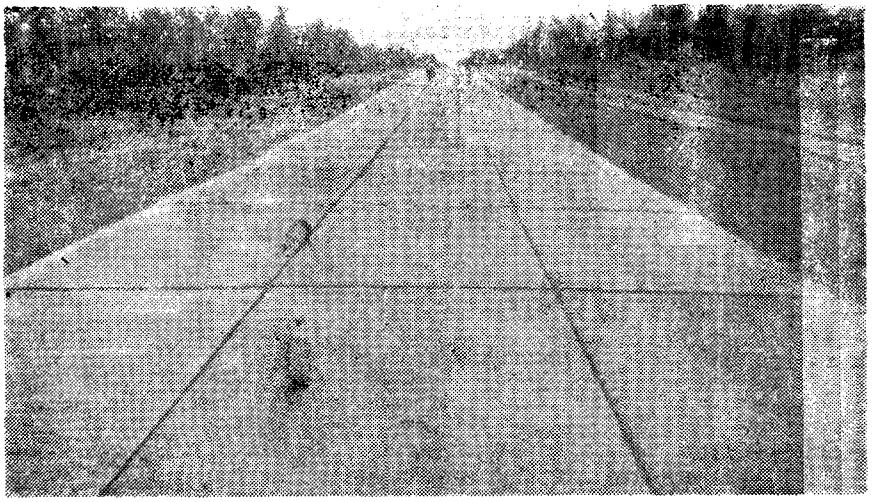
Устройство сборных покрытий в нефтяных районах Тюменской обл. имеет следующие преимущества: малая трудоемкость укладки плит, возможность значительного увеличения периода строительства, небольшие затраты на временные сооружения, быстрый ввод дороги в эксплуатацию, независимость во времени процесса изготовления плит от процесса их укладки.

В течение последних двух лет Союздорнин провел обследования и испытания сборных покрытий на различных дорогах, построенных и строящихся организациями Главдорстроя Минтрансстроя ССР в Тюменской обл.

В результате обследований выявлено, что 95% из всех замеренных уступов между плитами ПАГ—XIV не превышает 5 мм, при общей высокой ровности плит и покрытия в целом. Во время испытания плит подвижной нагрузкой замеряли кривизну погнувшихся от нагрузки плит и по ней вычисляли напря-



Монтаж сборного бетонного покрытия



Готовый участок дороги со сборным железобетонным покрытием в районе Тюменских месторождений нефти

жения в плитах. Испытания вели на плитах ПАГ—XIV размером  $14 \times 200 \times 600$  см, уложенных на песчаное, песчано-гравийное и грунтоцементное основание, а также плит размером  $18 \times 150 \times 300$  и  $18 \times 175 \times 150$  см, уложенных на песчаное основание.

Прогибы и кривизну прогнувшихся плит определяли подвижной нагрузкой на участках протяженностью 28—48 м. Таким образом учитывался разброс в напряженном состоянии плит в зависимости от условий их контакта с основанием. Максимальное напряжение в плитах ПАГ—XIV в продольном направлении при нагрузке 5 т на колесо не превышало 36,6 кгс/см<sup>2</sup>, а в поперечном направлении было равно 13,3 кгс/см<sup>2</sup>. Эти величины меньше допускаемых соответственно на 55 и 25 кгс/см<sup>2</sup>, что позволяет в дальнейшем уменьшить предварительное напряжение в плитах, уложенных на устойчивое основание с 30 до 20 кгс/см<sup>2</sup>.

Испытание покрытия подвижной нагрузкой выявило также, что прогибы плит, уложенных на основание из цементогрунта с выравнивающей прослойкой из цементопесчаной смеси, были более различны, чем на песчаном основании. Разница в прогибах заметна особенно на второй год после укладки плит. На цементогрунтовом и песчаногравийном основаниях прогибы в отдельных плитах отличались между собой в 3—5 раз. В плитах, уложенных на песчаном основании, разница в прогибах колебалась только в пределах 1,3—1,5 раза. Спустя год после первых замеров, плиты приработались к основанию и прогибы уменьшились в 2—3 раза (с соответствующим уменьшением напряжений в плитах). Наблюдения показали, что на основаниях, устроенных из песка с коэффициентом фильтрации не менее 0,5 м/сутки, случаев выплесков под краями плит не было.

Интенсивность движения на обследуемых участках достигала 2 500—3 000 грузовых автомобилей в сутки.

Можно обоснованно считать, что непереувлажненное песчаное основание, устроенное из песка с коэффициентом фильтрации более 0,5 м/сутки, обеспечивает необходимую устойчивость покрытия. На таких основаниях плиты имеют лучший контакт в процессе эксплуатации покрытия. Основание планировали автогрейдером.

Под швами расширения, где стыковые скобы между плитами не свариваются и прогибы краев плит большие, основание следует устраивать из песка, укрепленного цементом, на ширину не менее 1 м или под швами укладывать бетонные подкладки толщиной 15 см.

Повторное нивелирование одних и тех же участков на следующий год показало, что в процессе эксплуатации за один год никаких изменений в ровности покрытия и величине уступов между плитами не произошло.

Соединение плит при помощи стыковых и монтажных скоб при хорошей сварке дает неплохие результаты. Нормально работают швы со сваренными стыковыми скобами, заполненные на всю высоту цементным раствором. Хорошо зарекомендовали себя стыки, устроенные на боковых гранях плит в виде вогнутого шпунта, который омоноличивается цементным раствором. У таких швов выплесков не наблюдалось. Подобные сты-

ки с успехом применяли на опытном участке, построенном 16 лет тому назад на дороге Белая Церковь — Одесса<sup>1</sup>.

Испытания плит размером  $18 \times 150 \times 175$  см на тюменских дорогах показали, что скажи в прогибах и напряжениях, которые имеются в плитах длиной 6 м, не наблюдалось. Напряжение от нагрузки: 5 т в этих плитах не превышало 13 кгс/см<sup>2</sup> и поэтому находящаяся в плитах арматура практически не работала.

Несмотря на суровые климатические условия, поверхность плит после трех лет эксплуатации покрытия не шелушится. Достаточную морозостойкость плит можно объяснить мягким температурным режимом пропарки, которая была принята при их изготовлении на Орском заводе ЖБК.

Изготовлением плит ПАГ—XIV была занята бригада в составе 10 рабочих. На изготовление плит для 1 км дороги потребовалось 250 ч-дней.

Планировку основания и укладку плит в покрытие с темпом 160 м в смену осуществляла бригада рабочих в количестве 22 чел. (в том числе 12 подсобных рабочих). Таким образом, на устройство 1 км покрытия трудозатраты составляют всего 132 ч-дня. Для сравнения укажем, что при устройстве 1 км монолитного покрытия шириной 6 м по ЕНИР § 17 затрачивается 315 ч-дней (без учета транспортирования и приготовления бетонной смеси).

Из опыта работы СУ-909 следует, что 1 км покрытия можно устроить за шесть смен, причем первые три смены идут на тщательную планировку основания автогрейдером и подвоз плит на обочины дороги.

Строительные организации треста Тюмендорстрой хорошо освоили технологию устройства сборных покрытий. Их опыт подтвердил целесообразность таких покрытий для условий Севера при скоростном строительстве автомобильных дорог для тяжелого автомобильного движения.

УДК 525.815.5(571.12)

## Для нужд нефтяной и газодобывающей промышленности Туркменской ССР

А. КОДЖАШЕВ

Дорожно-строительное управление № 1 Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог Туркменской ССР своей работой способствует интенсивному развитию нефтяной и газодобывающей промышленности в Западном районе республики. Строительство автомобильных дорог здесь ведется в условиях постоянных песчаных бурь.

За время существования ДСУ-1 (с начала 1958 г.) его коллективом создана сеть дорог с твердым покрытием общим протяжением 450 км. Это достойный вклад дорожников в развитие нефтедобывающей и химической промышленности Туркмении.

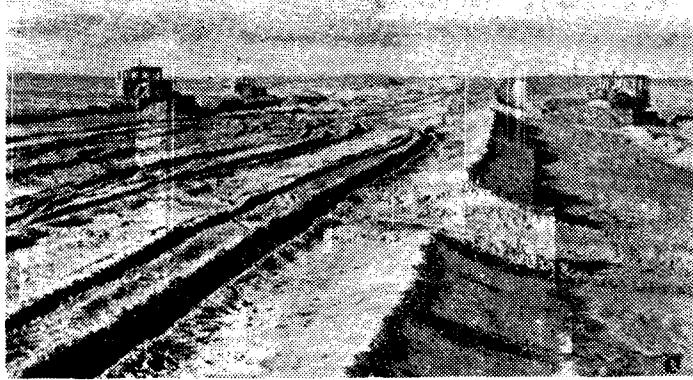
«Пятилетний план — досрочно!» Под таким лозунгом дорожники управления трудились вплоть до 1 ноября 1970 г., когда они рапортовали об успешном завершении пятилетней программы.

Качество работ — одна из главнейших задач коллектива ДСУ-1. За прошлую пятилетку 95% построенных дорог было сдано в эксплуатацию с оценкой хорошо и отлично. В борьбе за качество коллектив опирается на трезвый расчет и строгое выполнение планов НОТ. Проектная документация до начала работ тщательно изучается и обсуждается на техническом совете ДСУ-1 с участием мастеров и производителей работ. Про-

<sup>1</sup> Защепин А. Н. и др. Бетонные покрытия автомобильных дорог. М., Автотрансиздат. 1961 г., с. 173.

# Строительство дорог в Донбассе

Нач. Донецкого облдоруправления Л. П. ТАРАСЕНКО



Прокладка дороги в песках Туркмении

ект и технические условия доводятся до каждой бригады. Другими словами все рабочие знают, где, что и как они должны делать. Это одновременно помогает повышать квалификацию и уровень технических знаний исполнителей — от рабочего до производителя работ. И поэтому производительность труда за пять лет увеличилась почти вдвое.

За годы пятилетки коллектив ДСУ стал обладателем переходящего Красного знамени Минавтошосдора ТССР и республиканского комитета профсоюза.

В прошлом году была успешно решена задача о соединении дорогой двух промышленных городов Небит-Дага и Красноводска.

Коллектив ДСУ-1 ведет постоянную работу за уменьшение количества рабочих, занятых ручным трудом. В результате затраты ручного труда на строительно-монтажных работах и в подсобном производстве снизились на 10% и составляют в расчете на 1 млн. руб. годового объема 25 чел. Такое снижение достигнуто за счет внедрения комплексной механизации возведения земляного полотна, устройства дорожной одежды и поверхности обработки, а также за счет повышения сборности искусственных сооружений.

В ремонтно-механической мастерской сокращение ручного труда явилось следствием повышения уровня механизации транспортных и погрузочно-разгрузочных работ за счет расширения агрегатного метода ремонта машин.

Среди дорожников ДСУ немало людей, чей творческий труд умножает успехи покорителей природы. Отлично работают бульдозеристы Н. Аксенов, З. Загиров, автогрейдерист Н. Краснобрыж, водитель автогудронатора А. Мамедов, экскаваторщики А. Т. Усанов, В. Н. Каровайский и др. Все они ежедневно выполняют свои нормы выработки на 130—140%.

В настоящее время коллектива ДСУ-1 приступил к выполнению заданий девятой пятилетки в соответствии с решениями XXIV съезда КПСС.

Высокий уровень развития тяжелой промышленности и сельского хозяйства дважды орденоносной Донецкой области немыслим без хорошо развитой дорожной сети.

С целью коренного улучшения дорожного строительства дорожники области под руководством и при непосредственном участии партийных и советских органов наметили и в течение ряда лет осуществили мероприятия по резкому увеличению объема строительства и реконструкции автомобильных дорог.

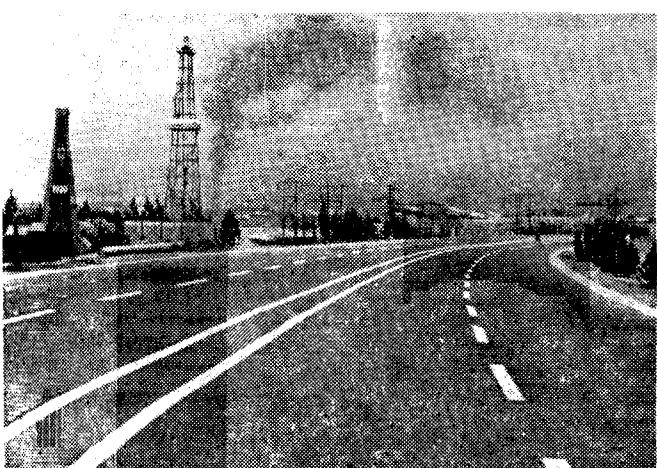
Особое внимание было уделено укреплению материально-технической базы районных дорожных отделов как основного звена в строительстве дорог. С этой целью для райдоротделов были построены производственные помещения, базы черных вязущих материалов, выделены дорожно-строительные машины.

Для расширения дорожного строительства в области изыскиваются внутренние ресурсы. С учетом возможностей отдельных предприятий им в соответствии с Указом устанавливаются задания по строительству участков дорог, заготовке и вывозке дорожно-строительных материалов, изготовлению дорожных машин, выделению материалов. Например, машиностроительные заводы области изготавливают оборудование, различные агрегаты, запасные части к дорожным машинам для дорожных организаций.

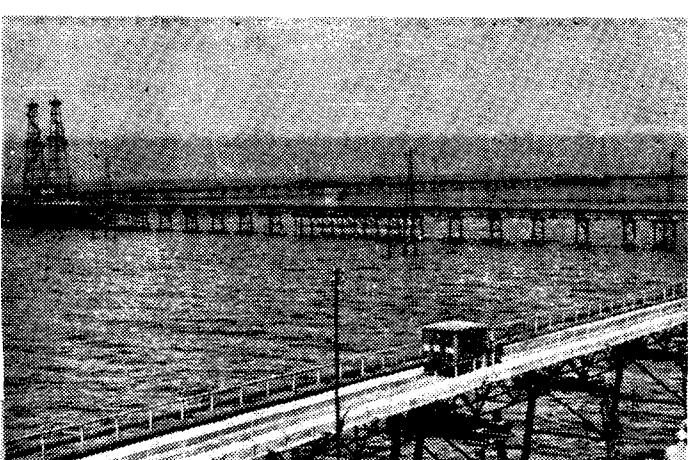
В гг. Константиновке, Артемовске и других предприятиях, имеющие специфический профиль, не могли принимать участие в изготовлении оборудования и отпуске материалов. Поэтому по предложению дорожных организаций они заключали договоры с подрядными организациями и по мере выполнения работ сдавали дороги райдоротделам. Только в Артемовском и Константиновском районах ежегодно городские предприятия строят по 8—10 км дорог. Непосредственное участие или активную помощь в строительстве дорог принимают колхозы и совхозы.

Хорошие результаты натурального участия в дорожных работах дала централизация групп предприятий. Так, комбинат Донецктяжстрой, централизовав средства, привлекаемые по Указу, поручил выполнение дорожных работ двум специализированным строительным управлениям.

Широко используется для перевозки дорожно-строительных материалов автомобильный транспорт в общевыходные дни в осенне-зимний период. Таким образом выполняется более половины общего объема транспортной работы на дорожном строительстве. Наряду с этим широко используются попутные перевозки. Только в прошедшем году попутно перевезено около 30 тыс. т дорожно-строительных материалов.



Автомобильные дороги в нефтеносных районах Азербайджана



С целью максимального использования местных ресурсов и снижения стоимости дорожных работ широкое применение получили местные дорожно-строительные материалы. Из местных карьеров ежегодно укладывается в дорожную одежду до 1,5 млн. м<sup>3</sup> различных каменных материалов, металлургических шлаков, отсевов камнедробления. Для устройства дорожных покрытий используется в год 10—15 тыс. т каменноугольного дегтя — вторичного продукта коксохимических заводов.

Для определения возможности получения местных минеральных вяжущих материалов проведены испытания вторичного продукта цементного производства — пыли электрофильтров вращающихся печей.

Укрепление производственной базы райдорогделов позволило резко увеличить объем выполняемых работ, строить в год 20—30 км дорог вместо 3—5 км, как это было раньше. Высоким темпам строительства дорог способствовали различные формы и методы организации работ, учитывающие конкретные местные условия. Одним из примеров положительного опыта дорожного строительства является организация работ в Волновахском районе, где практически завершено создание сети дорог с твердым покрытием.

Многие местные дороги в районе сооружены методом народной стройки. Полностью оправдал себя примененный в районе метод двухстадийного выполнения дорожных работ.

Для передачи опыта Волновахского района были организованы семинары работников дорожных организаций, партийных и советских работников, которые на месте знакомились с практикой организации и производства дорожных работ. Многие районы творчески восприняли опыт волноваховцев и обогатили его новыми формами и методами работы с учетом местных условий и возможностей.

В результате проведенной работы темпы дорожного строительства в области в 1966—1970 гг. возросли в 1,5 раза по сравнению с предыдущим пятилетием.

Построено и введено в эксплуатацию 2 206 км дорог или на 500 км больше пятилетнего плана.

За пятилетку сдано в эксплуатацию семь автовокзалов и автостанций, восемь путепроводов, построено или перестроено на постоянные 62 мостов протяжением 2 300 м, реконструировано и отремонтировано 2 460 км дорог, что составляет 119% к установленному плану. Выполнены значительные работы по улучшению обустройства, эксплуатационного содержания дорог и созданию безопасных условий для движения.

План дорожных работ 1970 г. выполнен досрочно к 53-й годовщине Великого Октября. В юбилейном году впервые пре-взойден 500-километровый рубеж строительства дорог — построено 509 км автомобильных дорог, при плане 419 км.

По состоянию на начало 1971 г. 67% общей протяженности сети дорог имеет твердое покрытие, в том числе 43% — усовершенствованное.

В настоящее время дорогами с твердым покрытием соединены все города и районные центры, опорные железнодорожные станции, центральные усадьбы колхозов, совхозов и птицефабрика, 67% отделений совхозов и колхозных бригад, 1 005 сельских населенных пунктов или 82% от общего их количества.

Выполняя решения июльского Пленума ЦК КПСС по дальнейшему развитию сельского хозяйства, дорожные организации оказали помощь селу по строительству объектов сельскохозяйственного назначения. Построено 25 сельских аэродромов для авиационно-химических работ с устройством подъездов к ним, 40 км дорог на фермах, 110 тыс. м<sup>2</sup> площадок на фермах комплексной механизации животноводческих процессов, выполнен ряд работ по строительству подъездов и асфальтированию токов и площадок на хлебоприемных пунктах.

За достигнутые показатели в строительстве и эксплуатации дорог по итогам соревнования среди областей республики Донецкому облдоруправлению в прошлом пятилетии 8 раз присуждалось переходящее Красное знамя, 4 раза — вторые и третьи места, коллектив управления занесен в Книгу трудовой славы ЦК профсоюза рабочих автотранспорта и шоссейных дорог и в Книгу трудовой славы Донецкой обл.

За высокие показатели в юбилейном соревновании в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина коллектив облдоруправления награжден Ленинской юбилейной почетной грамотой ЦК КПСС, Президиума Верховного Совета СССР, Совета Министров СССР и ВЦСПС.

Коллектив трудящихся Донецкого облдоруправления, рапортав о досрочном выполнении предъездовых социалистических обязательств, решает новые задачи, поставленные XXIV съездом Коммунистической партии Советского Союза.

## Укрепление откосов земляного полотна сборными решетчатыми конструкциями

В. Б. ЗАВАДСКИЙ, Ю. Л. МОТЫЛЕВ,  
В. Д. КАЗАРНОВСКИЙ, Ю. М. ЛЬВОВИЧ,  
Б. Ф. ПЕРЕВОЗНИКОВ, И. Ф. БУШИНСКАЯ,  
Н. А. ПОКРОВСКАЯ

При проектировании и сооружении земляного полотна автомобильных дорог одной из актуальных проблем является защита откосов от деформаций, связанных с нарушением местной устойчивости. В отличие от разрушений всего откоса в целом или значительной его части, возникающих при нарушении общей устойчивости, эти деформации могут возникнуть, когда общая устойчивость обеспечена. Они развиваются лишь в зонах, непосредственно примыкающих к поверхности откоса, распространяются на глубину обычно от 0,1 до 1,5 м, могут возникать в любой части откоса по его длине независимо от степени обеспечения общей устойчивости и носят, как правило, прогрессирующий характер.

Возникновение таких деформаций в поверхностных слоях неподтопляемых откосов чаще всего обусловлено снижением прочности грунта в результате разуплотнения, увлажнения, воздействия циклов промерзания-оттаивания и набухания-высушкиания, а также силового воздействия поверхностных и грунтовых вод. Наиболее ярко эти деформации проявляются в виде оплывов, сплыков грунта по поверхности и эрозионных размывов.

В случае подтопляемых откосов нарушение местной устойчивости может быть вызвано, наряду с отмеченными факторами, силовым воздействием ветровых и судовых волн, течением речных вод вдоль насыпи, периодическим колебанием уровней длительного подтопления, воздействием фильтрационных вод, ледоходом, корчеходом и т. д.

Опасность нарушения местной устойчивости возрастает с увеличением высоты и крутизны откосов, интенсивности воздействия погодно-климатических факторов (увлажнения, высушкивания, промерзания), чувствительности грунтов к этим воздействиям.

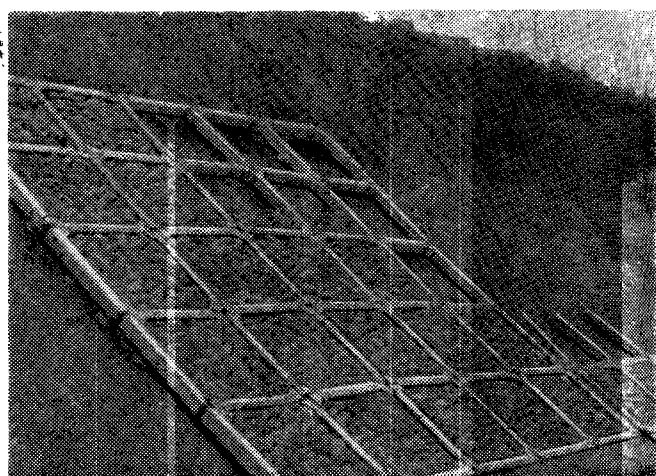


Рис. 1. Монтаж секции решетчатой конструкции на откосе выемки (трест Севкавдорстрой)

Одним из основных мероприятий по обеспечению местной устойчивости откосов является их укрепление. Существующие методы укрепления неподтапливаемых откосов основаны, как правило, на создании травяного покрова, который может быть устроен путем механизированного посева трав по слою растительного грунта или путем укладки естественного дерна. Однако укрепление откосов травосеянием в определенных условиях не является эффективным, так как развитие корневой системы высеваемых трав с образованием искусственной дернины происходит в течение одного-двух лет, а именно этот период является наиболее опасным с точки зрения возникновения указанных выше деформаций. Кроме того, в ряде районов травосеяние затруднено или неприменимо из-за неблагоприятных климатических условий и отсутствия растительного грунта. Одерновка же нецелесообразна и в настоящее время почти не применяется из-за больших трудозатрат, с которыми связана заготовка, транспортировка и укладка дерна.

Для укрепления откосов подтопляемых насыпей применяют, как правило, различные сборные укрепления (бетонные, железобетонные и асфальтобетонные плиты). Стоимость этих укреплений высока ( $5-10$  руб./ $m^2$ ) и работы по их устройству трудоемки. Однако, ввиду отсутствия других способов, укреплять сборными плитами подтопляемые насыпи приходится даже при сравнительно малых скоростях потока и высоте волн.

В некоторых районах из-за отсутствия растительного грунта, наличия неблагоприятных условий для прорастания травы, а также в связи с высокой стоимостью сборных сплошных конструкций укреплений применяют различные способы, основанные на использовании естественных местных материалов в виде фашинных конструкций, плетневых заборов, каменной наброски и т. д. Это приводит к резкому увеличению трудозатрат и снижению темпа укрепительных работ.

Одним из возможных путей решения проблемы защиты поверхности откосов от нарушения их местной устойчивости является применение сборных бетонных или железобетонных элементов, которые после объединения в стыках образуют решетчатую конструкцию. Металлические анкеры, забиваемые в узлах стыков, прикрепляют конструкцию к поверхности откоса, обеспечивая ее жесткость. Ячейки такой конструкции могут быть заполнены любым материалом — от растительного грунта с посевом трав до более мощного заполнения в виде грунта, обработанного вяжущими, или монолитного бетона. Это дает возможность при минимальном расходе материалов на изготовление самих бетонных или железобетонных элементов (по сравнению со сборными плитами) применять разнообразные местные материалы для заполнения ячеек.

Решетчатые конструкции широко применяют в некоторых зарубежных странах, в частности, в Японии для укрепления откосов из глинистых грунтов, склонных к набуханию при увлажнении, в Болгарии при укреплении откосов глубоких выемок.

Опытные работы по укреплению откосов земляного полотна автомобильных дорог решетчатыми конструкциями были проведены в 1969 г. двумя трестами Главдорстроя: Центродорстроем и Севкавдорстром по чертежам, разработанным ГПИ Союздорпроект на основе технического задания Союздорнии. Сборные элементы изготавливали из бетона марки 350 в секционной опалубке (в тресте Севкавдорстрой) и в металлических виброморфах (в тресте Центродорстрой). Монтаж сборных элементов на поверхности откосов и заполнение ячеек (рис. 1) осуществляла бригада в составе трех-четырех человек.

На основе результатов опытных работ, которые выявили эффективность этого способа укрепления откосов, Союздорний совместно с ГПИ Союздорпроект разработал несколько вариантов решетчатых конструкций, которые в зависимости от конфигурации откоса могут иметь диагональное, либо прямоугольное расположение сборных элементов (рис. 2).

Для того чтобы рационально использовать решетчатые конструкции, показанные на рис. 2, для защиты поверхности откосов от деформаций различных видов, они дифференцированы не только по способу заполнения, но и по весу сборных элементов. Так, например, для защиты от эрозионных деформаций разработана наиболее легкая конструкция 1, общий вес которой составляет  $2,18$  т на  $100$   $m^2$ , а вес одного элемента —  $23$  кг. Для защиты от деформаций, захватывающих более глубокие слои поверхности зоны откоса и приводящих к образованию спильев, целесообразно применять наиболее тяжелые конструкции 2 и 3 весом  $5-10$  т на  $100$   $m^2$  при весе одного элемента до  $48$  кг.

Сечения сборных элементов могут быть от  $5 \times 10$  см до  $10 \times 20$  см. Минимальная длина элементов —  $1$  м, максималь-

ная — не более  $2$  м. При дальнейшем увеличении длины элементов их целесообразно объединять в сборные рамы (вариант 4 на рис. 2).

Решетчатые конструкции могут быть применены взамен следующих способов укрепления, используемых в практике транспортного строительства: травосеяния по растительному

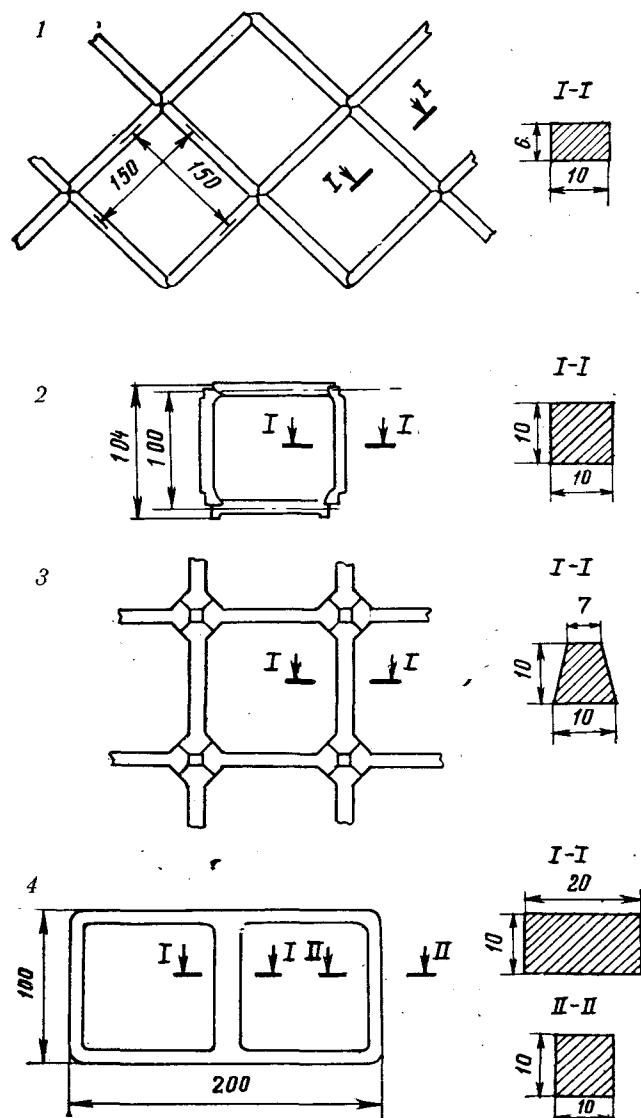


Рис. 2. Варианты решетчатых конструкций из сборных элементов

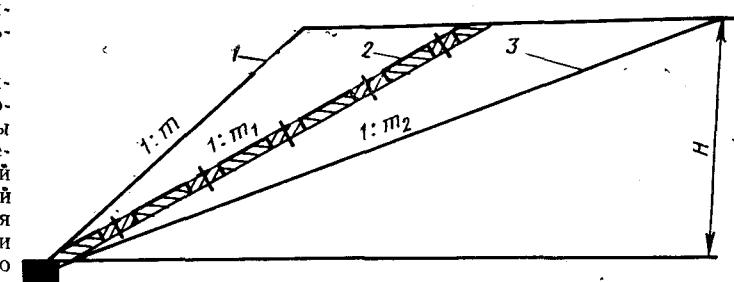


Рис. 3. Схема и назначению рациональной крутизны откоса:  
1 — предельная крутизна, определяемая общей устойчивостью; 2 — крутизна откоса при условии применения решетчатой конструкции; 3 — крутизна откоса из условия обеспечения местной устойчивости.

грунту; одерновки сплошной и в клетку; фашиных конструкций; плетневых заборов; каменной наброски; мощения камнем; сборных железобетонных и асфальтобетонных плит размером от  $0,4 \times 0,4$  м до  $1,0 \times 1,0$  м; монолитного бетона.

Рекомендуемый тип укрепления может дать при этом экономию по стоимости и трудозатратам в среднем от 30 до 50% в зависимости от способа заполнения ячеек.

Известно, что при грунтах, склонных к оплыванию, местная устойчивость откосов ниже их общей устойчивости. В связи с этим откосы при таких грунтах приходится устраивать положе, чем это требуется для обеспечения общей устойчивости. В ряде случаев обеспечить местную устойчивость откосов оказывается возможным только за счет их расположения, например, до крутизны не более 1 : 3—1 : 4.

Проведенный теоретический анализ позволил установить, что применение решетчатых конструкций дает возможность значительно повысить местную устойчивость откосов. При этом создается дополнительное реактивное усилие в поверхностном слое за счет жесткости конструкции, ее веса и наличия анкеров, что препятствует смещению слоя. Из этого следует, что применение решетчатых конструкций может позволить в определенных случаях повысить крутизну откосов вплоть до значений, требуемых по условию их общей устойчивости (рис. 3). При высоких откосах это может иногда существенно снизить объемы земляных работ, а также, что особенно важно для строительства дорог в стесненных условиях, уменьшить ширину выемки поверху или ширину насыпи по подошве.

Широкая производственная проверка данного способа укрепления позволит уточнить конструкции укреплений и область их применения, усовершенствовать технологию работ, а также разработать способы расчета сборных укреплений.

УДК 624.137.4:624.012.3

## Надежная конструкция укреплений подмыываемых откосов

Инж. Г. Н. ВЛАДИМИРОВ

К настоящему времени в отечественной и зарубежной практике накоплен большой опыт эксплуатации гибких защитных одежд. Уже более 20 лет, преимущественно на реках Кавказа, успешно применяются гибкие бетонные покрытия. На некоторых реках Таджикской ССР шесть-семь лет эксплуатируются гибкие бетонные покрытия. Для того чтобы такое покрытие не могло отойти от защищаемого им сооружения и не сползло в русло реки при подмытии, предусматривается анкеровка покрытия к упору сооружения. Рекомендуемые решения прикрепления гибких бетонных покрытий к упору представлены в типовых проектах (вып. 62) и альбоме укреплений берегов (инв. № 7635—2).

Годы показали, что гибкие покрытия из бетонных плит служат удовлетворительно, хотя на некоторых участках и встречаются разрушения их.

Отделом дорожного проектирования проектного института ТаджикгипроСельхозстрой проводились обследования гибких бетонных покрытий и наблюдения за их работой у мостового перехода на р. Кафирниган, в берегоукреплениях в совхозе Эфиринос, на автомобильной дороге в колхозе Рохаты Ленинского района и др.

Обследование было установлено, что на мостовом переходе через р. Кафирниган (рис. 1) в апреле 1969 г. прошел максимальный расход 1630 м<sup>3</sup>/сек. Среднемесячный расход равнялся 339 м<sup>3</sup>/сек, а в апреле 1969 г. паводок превысил среднемесячный в 2,8 раза, т. е. составил 950 м<sup>3</sup>/сек. Это и вызвало разрушения участков берегоукрепления. Грунт на глубине до 3,5 м — крупный галечник с включением валунов размером от 0,5 до 0,28 м, а на глубине 6,8 м — галечник размером 0,12 м с гравийно-песчаным заполнением.

В укреплении берега р. Ширкент в совхозе Эфиринос при обследовании выявлено, что разрушение некоторых участков произошло при скорости течения в межень 3—4 м/сек. Речные

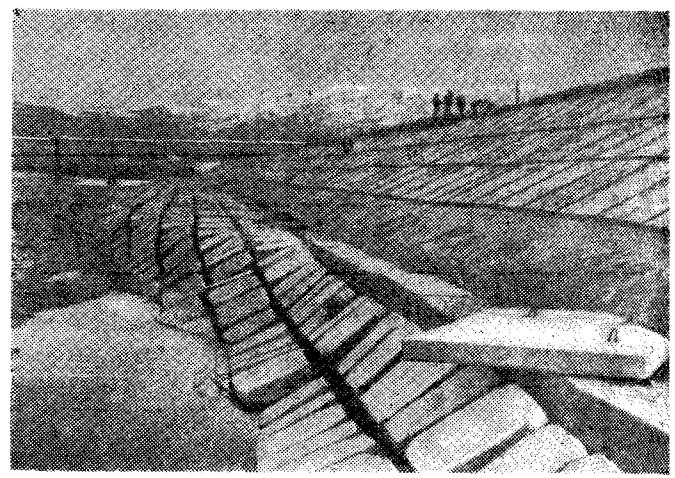


Рис. 1. Разрушение гибкого тюфяка на мостовом переходе через р. Кафирниган

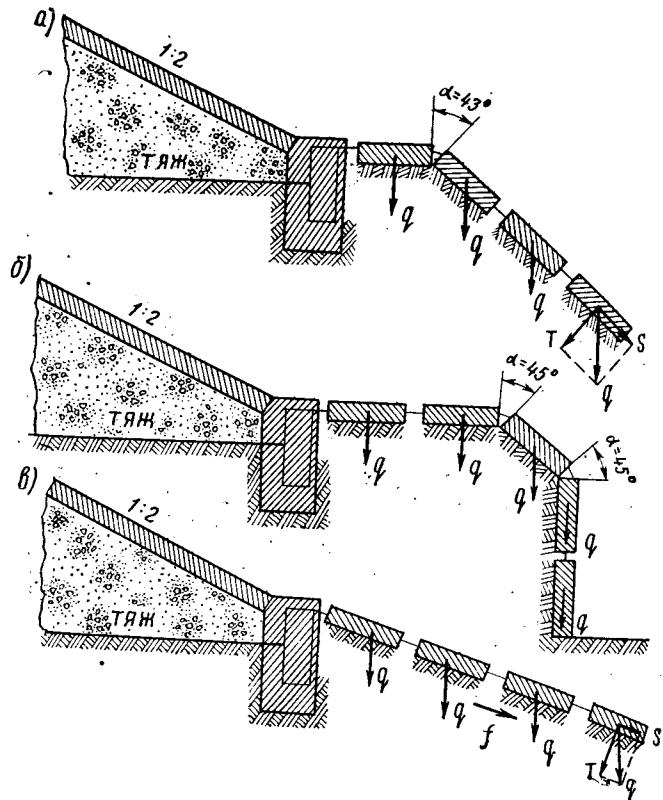


Рис. 2. Схемы деформаций бетонных тюфяков

отложения состоят преимущественно из гравийно-галечникового материала, уклон реки — 0,009—0,004. Эксплуатируется укрепление с 1966 г.

Разрушено было также укрепление насыпи автомобильной дороги в колхозе Рохаты Ленинского района. На одном участке этого укрепления произошел обрыв связей гибкого тюфяка около упора, и он после обрыва связей опустился вертикально. Это объясняется тем, что при интенсивном местном размыве при скорости течения 4—5 м/сек произошло неравномерное опускание с перекосом отдельных блоков гибкого тюфяка. Грунты ложа водотока состоят из гравийно-галечникового отложения с включением валунов. Гибкий тюфяк эксплуатируется с 1965 г.

Из наблюдений за работой бетонных тюфяков можно составить следующие схемы деформаций.

Нормальное, постепенное и равномерное опускание рядов блоков при их подмытии, соответствующее предпосылкам расчета ширины гибкого покрытия (рис. 2, а).

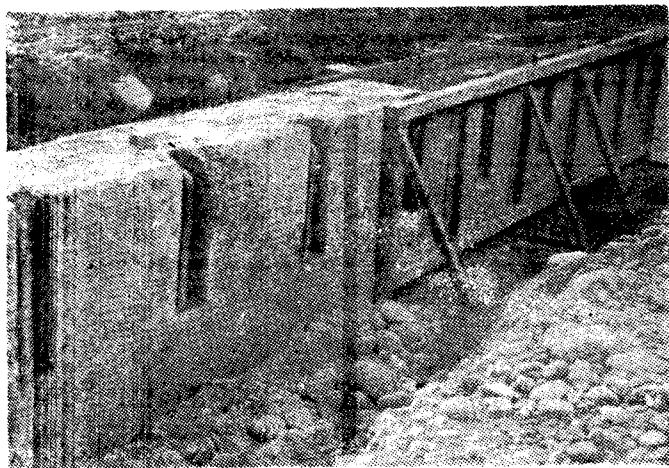


Рис. 3. Упор гибкого тюфяка, позволяющий перемещаться ему по вертикали

Резкий подмыв передних рядов блоков с полным размывом грунта в их основании (рис. 2, б).

Полный подмыв грунта основания под всеми блоками гибкого покрытия (рис. 2, в).

Основными причинами этих деформаций и разрушений являются недостатки проектирования и строительства гибких бетонных покрытий, в частности, применение неудачных конструкций и материалов невысокого качества.

Поэтому при проектировании новых объектов (рис. 3) пришлось у конструкции упора создать возможность перемещения гибких тюфяков по вертикали, что значительно увеличивает подвижность гибкого покрытия.

#### Выводы

1. Типовая существующая конструкция упора не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к нему при подмыве грунта вплоть до упора (зуба).

2. Натурные наблюдения показали, что гибкость бетонных покрытий зависит не только от конструкции связи между плитами, размеров блоков в плане и их толщины, но и от конструкции упора.

3. С созданием упора со скользящей связью возможность подмыва упора и основания сооружения будет маловероятной при максимальном размыве русла сооружения.

Кроме того, повышается гибкость тюфяка в направлении защищаемого им фронта и устраняется крутящий момент.

УДК 627.417

## Путепровод новой конструкции

Инженеры И. С. АКСЕЛЬРОД, М. А. КОШЕЛЕВ

До недавнего времени путепроводы на автомобильных дорогах строили с вертикальными опорами, расположенными в непосредственной близости от бровки земляного полотна, а при пересечении дорог I технической категории — и с опорами на разделительной полосе. Пролетные строения применяли, как правило, разрезной конструкции с одинаковой строительной высотой во всех пролетах или с пониженной в крайних.

Подобная компоновка значительно ухудшала обзор участка дороги за путепроводом и создавала опасную ситуацию для автомобилей, отклонившихся от правильного направления движения, а силуэт сооружения не отвечал современным архитектурным требованиям.

В последнее время начинают отказываться от установки вертикальных опор в разделительной полосе и на земляном полотне и переходят к рамным и неразрезным конструкциям, погрывающим все земляное полотно одним пролетом.

Для улучшения видимости и сокращения расчетной длины среднего пролета и его строительной высоты целесообразно внутренние опоры устраивать наклонными. Такое конструктивное решение позволяет получить сравнительно легкое пролетное строение малой строительной высоты на тонких опорах. Оно вполне отвечает современным требованиям инженерной целесообразности, экономичности и архитектуры.

Сборный железобетонный путепровод подобной конструкции, запроектированный ГПИ Союздорпроект, был построен в 1970 г. Мостоотрядом № 22 Мостотреста на автомобильной дороге Москва — Волгоград (рис. 1).

Путепровод представляет собой трехпролетную раму с наклонными опорами, жестко заделанными в фундаментах и шарнирно соединенными с пролетным строением.

Пролетное строение — плитное, толщиной 40 см. В поперечном сечении оно состоит из шести основных блоков и двух тротуарных. Основные блоки шириной 1 м прямоугольного сечения. Тротуарные шириной 1,1 м с внешней стороны скосены, что придает лучший вид законченному сооружению.

По длине пролетное строение разбито на три части с монтажными стыками в местах наименьших изгибающих моментов.

Блоки пролетного строения армированы стержнями диаметром 32 мм из стали класса А-II. Такая же арматура уложена в швы между блоками. Выпуски продольной арматуры при монтаже стыковали ванным способом на длинных подкладках.

Поперечное объединение конструкции осуществлено укладкой бетона омоноличивания в продольные швы, куда из блоков была выпущена арматура диаметром 16 мм из стали класса А-II, работающая на поперечный изгибающий момент.

Промежуточные опоры, наклоненные под углом 54° к горизонтали, выполнены в виде двух стенок, непосредственно на которые оперты блоки пролетного строения. В поперечном направлении стеки сужаются сверху вниз, а по фасаду путепровода — снизу вверх. Крайние опоры состоят из четырех стоек переменного сечения, объединенных поверху насадкой.

Стеки и стойки заделаны в фундаментах, забетонированных на месте. Шарнирное соединение опор с пролетным строением осуществлено за счет толевых и асбестовых прокладок между ними и размещения в швах омоноличивания пролетного строения арматурных стержней класса А-I, выпущенных из опор.

Из-за недостаточной несущей способности грунтов фундаменты были устроены на наклонных сваях, воспринимающих как вертикальную нагрузку, так и распор.

Тротуары путепровода расположены в одном уровне с проезжей частью. Для повышения безопасности движения между тротуарами и проезжей частью устроены барьерные ограждения высотой 52 см.

Расход бетона на рамный путепровод на 5% меньше, чем на сооружение из типовых элементов опор и пролетных строений, построенное по разрезной схеме.

Условия безопасности движения под путепроводом и архитектурный облик его, несомненно, выше у рамной конструкции.

Большую сложность при проектировании путепровода представил расчет статически неопределенной рамы. Для решения этой задачи была составлена программа к ЭВМ БЭСМ-4, при-

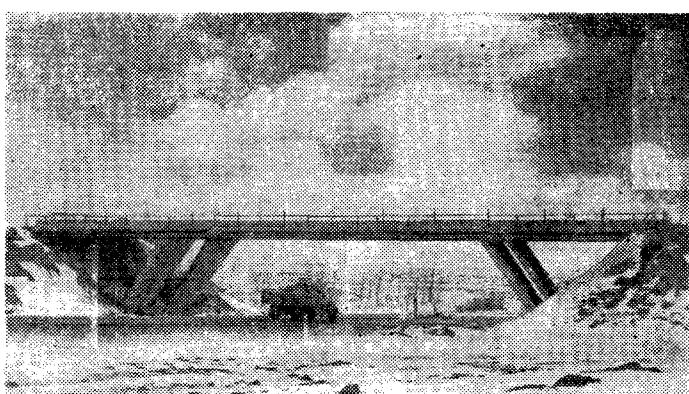


Рис. 1. Общий вид путепровода

менение которой позволило широко исследовать работу конструкции под воздействием постоянных эксплуатационных и монтажных нагрузок.

Новизна конструкции, ее статическая неопределенность и отсутствие опыта монтажа подобных мостовых сооружений создавали определенные технологические трудности.

В результате совместных поисков строителей и проектировщиков в период изготовления блоков путепровода и подготовки к монтажным работам в проект были внесены некоторые изменения, направленные на улучшение технологических качеств конструкции.

Первоначально было запроектировано разбить пролетное строение по длине на две части с устройством стыка в середине путепровода. Вес и длина блоков получались в этом случае неудобными для транспортировки средствами, имевшимися у строителей.

Монтаж конструкций намечалось вести на четырех вспомогательных опорах, подпирающих постоянные опоры в их верхних узлах, и на пятой, поддерживающей пролетное строение в месте его стыка. Укладка блоков должна была вестись непосредственно на стенки промежуточных опор и на насадки крайних. Таким образом, положение блоков пролетного строения зависело от положения блоков опоры, что затрудняло выверку. При этом не было уверенности в плотном соприкасании блоков пролетного строения опор из-за возможной их депланации.

Разбивка пролетного строения по длине на три части позволила получить более транспортабельные элементы.

Для облегчения выверки и временного закрепления была принята независимая друг от друга установка элементов опор и пролетного строения на монтажные обустroйства (рис. 2). Стойки и стенки опор подвешивали к монтажным рамам, а ригели укладывали только на вспомогательные опоры.

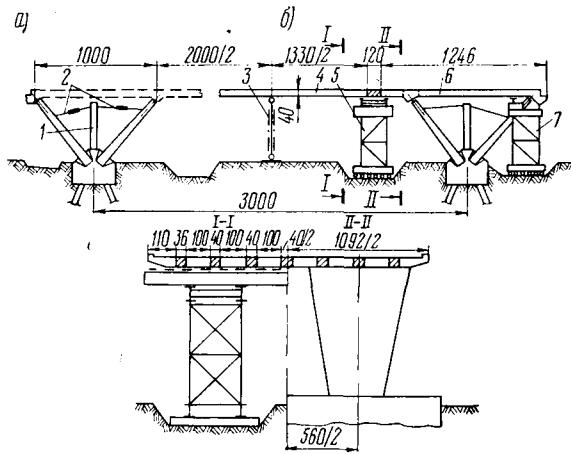


Рис. 2. Монтажная схема:

а — опор; б — пролетного строения;  
1 — монтажная рама; 2 — стяжные устройства с фаркопфами; 3 — средняя вспомогательная опора; 4 — средний блок пролетного строения; 5 — промежуточная вспомогательная опора; 6 — крайний блок пролетного строения; 7 — крайняя вспомогательная опора

В концевых блоках пролетного строения в местах опирания их на промежуточные опоры арматуру, предусмотренную для соединения элементов, не бетонировали. Бетон здесь укладывали после установки и выверки всех элементов конструкции, что обеспечивало плотное и надежное соприкасание блоков пролета с торцами стенок промежуточных опор.

Элементы опор и пролетного строения изготавливали на полигоне мостоотряда. Для изготовления использовали простейшую деревянную щитовую опалубку, обшитую фанерой. К месту строительства конструкции доставляли автомобилями на расстояние 80 км.

Путепровод монтировали с помощью кранов на пневмоколесном ходу. Для сборки опор применяли кран К-162 грузоподъемностью 16 т, а для установки блоков пролетного строения — кран К-252 грузоподъемностью 25 т.

Сначала для сборки опор устанавливали монтажные рамы, которые были сделаны из двутавровых балок № 55, закрепленных на фундаменте сваркой с анкерами, заложенными в бетон. Затем в гнезда фундаментов устанавливали стойки крайних

опор и стенки промежуточных. Их положение выверяли фаркопфами стяжных устройств, связанных с монтажными рамами.

Гнезда фундаментов тщательно закрывали, предохраняли их от попадания внутрь строительного мусора, так как замоноличивать опоры в фундаменте можно было только после объединения их с пролетным строением.

Насадки устанавливали вслед за сборкой крайних вспомогательных опор. Когда были собраны промежуточные вспомогательные опоры начали укладку на них блоков пролетного строения. Первыми, начиная от продольной оси пролетного строения, укладывали концевые блоки, обеспечивая между ними и насадкой крайних постоянных опор зазор в пределах 1—2 см. При этом прорезь в бетоне блоков приходилась над верхом стенок промежуточных опор. В той же последовательности укладывали средние блоки. Положение пролетного строения выверяли деревянными клиньями.

Так как изменения в проект были внесены после изготовления некоторых элементов конструкции, для уменьшения изгибающего момента от собственного веса средних блоков пролетного строения и для обеспечения строительного подъема пришлось их поддомкратить на специальной легкой опоре (см. рис. 2, 3) усилием, равным их весу.

После окончательной выверки всех элементов поддомкрачивали насадки крайних постоянных опор до плотного соприкосновения их с низом пролетного строения через асbestosевые прокладки. Затем в продольные швы была уложена рабочая арматура и ванной сваркой объединены арматурные выпуски в стыках блоков пролетного строения.

Омоноличивали конструкцию непрерывной укладкой бетона симметрично от продольной оси к краям; в крайних пролетах — начиная от концов к середине путепровода, а в среднем — от середины.

Последним укладывали бетон в проемы над стенками промежуточных опор, прикрыв предварительно их торцы толевыми прокладками, и бетон в гнезда фундаментов.

Раскружили путепровод после достижения бетоном омоноличивания проектной прочности.

Изготовление элементов путепровода не вызывает никаких трудностей и легко может быть выполнено любой мостостроительной организацией без переустройства оснастки и оборудования полигонов.

В настоящее время в Союздорпроекте разрабатывают рабочие чертежи типового проекта путепроводов с наклонными опорами с учетом опыта предыдущего проектирования и строительства.

Предполагается внести следующие изменения в конструкцию.

Промежуточные опоры будут заделаны как в фундаменте, так и в пролетном строении. В результате значительно облегчается выверка положения элементов опор, которые можно будет замоноличивать в фундаментах, не ожидая сборки пролетного строения.

Стык блоков пролетного строения намечен в узле объединения с промежуточными опорами, что также упрощает выверку элементов и позволяет обойтись без сварки стержней нижних рядов арматуры, находящихся в сжатой зоне.

Будет уменьшен объем работ по монтажу вспомогательных опор. Крайние вспомогательные опоры предусмотрено устанавливать на фундаменты постоянных для одновременного использования их в качестве монтажной рамы и для поддержания крайних блоков пролетного строения. Средние блоки будут поддерживаться одной промежуточной опорой (рис. 3).

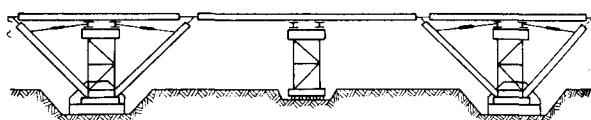


Рис. 3. Монтажная схема, рекомендуемая типовым проектом

Учитывая безусловные эксплуатационные и эстетические преимущества путепроводов с наклонными опорами в целях дальнейшей отработки их конструкции и технологии монтажа, Мостоотряд № 22 наметил в 1971 г. строительство еще одного такого путепровода.

## Повседневный лабораторный контроль — залог высокого качества работ

Гл. инж. треста Ростоблдорстрой В. П. УГЛОВ,  
Нач. Центральной лаборатории В. Ф. ФЕСЕНКО

Из года в год растет объем дорожно-строительных работ, выполняемых трестом Ростоблдорстрой. Только в 1970 г. дорожно-строительными управлениями треста построено и введено в эксплуатацию 114,2 км дорог с усовершенствованным покрытием.

Государственные приемочные комиссии неизменно дают высокую оценку построенным дорогам. Заметное повышение качества дорожно-строительных работ, которое достигнуто за последние годы, явилось, в частности, результатом усиления лабораторного контроля и повышения его действенности.

Центральная строительная лаборатория в тресте существует десять лет, за это время ее штат увеличился с 3 до 7 чел. и укомплектовался квалифицированными специалистами, она оснащена современным оборудованием.

В дорожно-строительных управлениях на каждом асфальтобетонном заводе есть заводская лаборатория, имеющая оборудование для испытания вяжущих и минеральных материалов и битумоминеральных смесей. Контроль за качеством работ при устройстве земляного полотна и основания дорожной одежды ведут лабораторные посты. Их оборудование позволяет проводить необходимые испытания грунта, определять гранулометрический состав щебня и песка. Пост обычно базируется в заводской лаборатории, а при значительных удалениях имеет специальный вагон-лабораторию.

В заводских лабораториях работают техники-лаборанты и рабочие, численность которых зависит от сменности работы на АБЗ. Лабораторный пост состоит из одного техника-лаборанта и рабочего. Руководит заводскими лабораториями и лабораторными постами в ДСУ инженер или старший инженер, который подчиняется оперативно главному инженеру ДСУ, методически — начальнику центральной лаборатории.

В центральной лаборатории треста подбирают составы битумоминеральных смесей и бетонов, которые после утверждения их главным инженером треста выдаются ДСУ, определяют качество и соответствие различных дорожно-строительных материалов техническим требованиям, испытывают контрольные образцы и вырубки из основания и покрытия строящихся дорог.

Помимо этого, работники центральной лаборатории оказывают постоянную методическую помощь полевым лабораториям и осуществляют систематический контроль за их работой. Полевые ( заводские) лаборатории должны следить за качеством применяемых материалов и приготовления и укладки черных щебеночных смесей. Эти лаборатории корректируют составы смесей и бетонов в зависимости от технических характеристик имеющихся в наличии материалов.

Особенно тщательно контролируется качество работ при возведении земляного полотна и, в частности, влажность грунта при уплотнении. Этого требуют климатические особенности Ростовской обл., когда из-за сильных ветров весной и летом грунт быстро высыхает.

Старшим инженерам и инженерам полевых лабораторий, как и работникам центральной лаборатории, предоставляется право при несоблюдении технических правил приостановить работы. Отменить распоряжение лаборатории может только главный инженер, которому она подчинена. Этим правом, направленным на повышение качества, работники лаборатории широко пользуются.

Кроме того, за каждым ДСУ закреплен один из работников центральной лаборатории и производственно-технического отдела треста, которые ежемесячно проводят комплексную проверку качества выполненных работ на объектах строительства.

К сожалению, при отборе вырубок нарушается конструктивный слой или дорожная одежда. В последнее время стали применять прогибомер МАДИ—ЦНИЛ.

Измерение прогибов с помощью прогибомера для оценки качества слоев и всей дорожной одежды целесообразно и возможно производить в любое время года, исключая время с отрицательной температурой воздуха. Для этого ввели понятие «ожидаемый модуль упругости», который учитывает физико-механическое состояние каждого слоя дорожной одежды и земляного полотна в период измерений. Сопоставляя измеренный модуль с ожидаемым, можно судить о прочности конструкции (или конструктивного слоя) дорожной одежды. При достаточной прочности должно соблюдаться неравенство:  $E_{изм}/E_0 \geq 1$ , где  $E_{изм}$  — измеренный,  $E_0$  — ожидаемый модуль упругости.

Рычажный прогибомер МАДИ—ЦНИЛ при устройстве дорожной одежды дает наиболее объективную оценку качества выполняемых работ, и этим прибором следует в ближайшее время обеспечить все линейные лаборатории. Особенно ценен такой контроль при устройстве дорожной одежды из разнотрочных местных каменных материалов.

На наш взгляд, настало время заменить некоторые лабораторные приборы на более совершенные, позволяющие повысить эффективность труда лаборантов. В частности, устарел и не отвечает современным требованиям плотномер-влагомер системы Ковалева, который дает недопустимую ошибку при определении объемного веса скелета грунта и требует затраты большого времени для получения всех необходимых данных.

В вопросах повышения качества работ тресту большую помощь оказывает зональная дорожная научно-исследовательская лаборатория при РИСИ, которая, в частности, разрабатывает научно-методические рекомендации по совершенствованию методов лабораторного контроля. В этом направлении у нас наладились контакты с вновь организованной научно-исследовательской частью Ростовского филиала Гипрдорнии.

В целях повышения квалификации начальники лабораторий ДСУ и треста ежегодно посещают семинар при зональной лаборатории, а все остальные лаборанты в течение двух недель обучаются на семинаре при центральной лаборатории треста. Здесь они изучают различные новые технологические процессы работ, новые правила и требования, знакомятся с новым оборудованием и методами лабораторного контроля. Разбираются также работы полевых лабораторий за прошедший год.

С 1970 г. начали проводить краткосрочные семинары по обмену опытом с работниками всех лабораторий и главными инженерами управлений с выездом в лабораторию дорожно-строительного управления, добившегося лучших показателей в лабораторном контроле. По итогам 1969 г. лучшей была признана Орловская лаборатория ДСУ-4.

## Устройство швов расширения в затвердевшем бетоне

Б. А. АСМАТУЛАЕВ

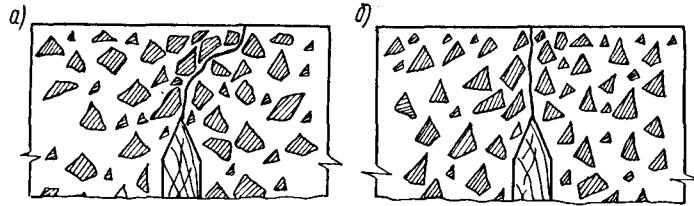
В настоящее время при устройстве покрытий в дорожном и аэродромном строительстве широко применяется нарезка швов в затвердевшем бетоне. Так, при строительстве аэродромного покрытия в Казахстане дорожники применили дисковый короборундовый нарезчик Д-432 для нарезки паза в трещине, образованной в бетоне над деревянной прокладкой в результате температурных воздействий и усадочных деформаций.

В большинстве случаев, как показала практика, такая трещина не прямолинейна, а имеет некоторые отклонения в плане. Это вызвано тем, что крупные зерна щебня, находящиеся в бетоне, имеют прочность, намного превышающую адгезию и когезию цемента. Трещина, дойдя до крупных и прочных частиц щебня, обходит их и приобретает зигзагообразное очертание как в плане, так и в поперечном разрезе покрытия (рисунок, а).

При нарезке шва в затвердевшем бетоне оказалось, что кромки прямолинейного нарезанного паза не совпадают с зигзагообразной трещиной, в результате чего кромки шва имели отколы и микротрещины, которые в свою очередь вели к интенсивному разрушению бетона вдоль швов.

С целью устранения такого явления были проведены экспериментальные работы при строительстве бетонного покрытия. Сущность заключалась в том, чтобы до затвердения бетона раздвинуть крупные зерна щебня, таким образом образуя заранее ослабленное сечение над прокладкой. Это сделали с помощью нарезчика швов в свежеуложенном бетоне ДНСШ-60.

Сразу же после прохода бетоноотделочной машины нож нарезчика проходил над деревянной прокладкой, раздвигая крупные частицы щебня бетона, а канавка от вибрации виброножа заполнялась мелкими зернами и в таком виде бетон оставался до затвердения. В этом случае трещина образуется непосредственно над деревянной прокладкой (рисунок, б) и достигается достаточная прямолинейность при нарезке швов.



Расположение крупного щебня в бетоне покрытия и возможная линия трещины до прохода ножа (а) и после прохода ножа (б)

Благодаря применению вышеприведенной технологии увеличивается срок службы корборундового диска, так как нарезка ведется по ослабленному сечению бетона. Заполняют швы мастикой обычным способом. Таким образом, нарезка швов расширения в затвердевшем бетоне с дополнительным проходом ножа нарезчика позволила казахстанским дорожникам повысить качество работ, увеличить производительность труда и добиться снижения стоимости строительства.

## Повысить качество герметизации швов бетонных покрытий

Кандидаты техн. наук Э. Н. СМИРНОВ,  
Е. Ф. ЛЕВИЦКИЙ, инж. А. Г. ГУЛИМОВ

Опыт строительства и эксплуатации бетонных покрытий на автомобильных дорогах и аэродромах убедительно показывает, что широко применяемые для заполнения деформационных швов материалы: битумные мастики и битуморезиновые смеси не обеспечивают долговечности герметизации швов, а использование при введении этих мастик в швы примитивных средств с применением ручного труда существенно снижает производительность работ и не обеспечивает хорошего заполнения швов.

Анализ результатов исследований и многолетнего опыта применения различных герметизирующих материалов в СССР и за рубежом убедительно показывает, что долговечность деформационных швов бетонных покрытий может быть обеспечена путем применения высокомеханических полимерных герметиков на основе синтетических каучуков.

Выполненные в последние годы исследования Союздорнии совместно с рядом организаций Министерства нефтяной и нефтеперерабатывающей промышленности показали, что высококачественная герметизация швов может быть достигнута при использовании самовулканизирующихся герметиков холодного отверждения на основе полисульфидных смол — тиокола (таблица). По строительно-техническим свойствам тиоколовые герметики полностью отвечают требованиям, предъявляемым к материалам для герметизации швов и существенно превосходят битуморезиновые мастики. Это полностью подтвердили опытные работы, выполненные в 1969—1970 гг. трестами Тюмендорстрой, Центрдорстрой, Югозапорстрой и Ташкентдорстрой Главдорстроя Минтрансстроя СССР в четырех климатических зонах страны.

Особенностью тиоколовых герметиков является их способность после смешения всех необходимых компонентов (двух или трех в зависимости от марки герметика) без предварительного подогрева превращаться в эластичные резиноподобные материалы (отверждаться) практически без усадки при температуре окружающей среды (не ниже 0°C). Отверженные тиоколовые герметики имеют высокую упругость, деформативность, хорошее сцепление с бетоном, бензомаслостойкость, стойкость к ультрафиолетовому облучению и т. п. Эти свойства сохраняются в течение 15 лет<sup>1</sup> при перепадах температур от -60°C до +70°C.

Однако существенным препятствием широкому внедрению тиоколовых герметиков в практику строительства является их относительно высокая вязкость (300—500 пз). С целью ликвидации этого недостатка в 1970 г. Союздорни совместно с Казанским заводом синтетических каучуков был разработан и рекомендован Главдорстрою для опытно-производственной проверки низковязкий тиоколовый герметик гидром (вязкостью 80—100 пз).

Как видно из таблицы, новый герметик по строительно-техническим свойствам не уступает высоковязким тиоколовым герметикам, а благодаря своей низкой вязкости технологичен в применении.

В 1970 г. при заполнении швов в сборном железобетонном покрытии этим герметиком на одном из аэродромов Западной Сибири был испытан комплект оборудования для подготовки и заполнения деформационных швов в бетоне полимерными герметиками холодного отверждения, разработанный Союздорни и ПКБ Главстроймеханизации и изготовленный Пушкинским заводом по ремонту дорожной техники Минтрансстроя СССР. Такой комплект оборудования имеет все необходимое для автономной работы, не требует дополнительных средств механизации и включает: смесительный агрегат для приготовления многокомпонентных герметиков высокой вязкости; заливщик деформационных швов и приспособления для подготовки швов (прочистки, просушки) к заполнению герметиками.

Смесительный агрегат (рис. 1) имеет двигатель УД25С, компрессор — 039А и гребенку с тремя выходными штуцерами, смонтированные на сварной раме трехколесной тележки, и защищен легким снимаемым капотом. Колеса агрегата покрыты резиной и укреплены на подшипниках качения, что позволяет только одному человеку в процессе работы перемещать смесительный агрегат весом 451 кг. Малые габариты (2420×1000×1260 мм) допускают его транспортирование в кузове автомобиля ГАЗ-53.

Смесительный агрегат дает возможность в течение 3—5 мин перемешать 45—50 кг полимерного герметика вязкостью до 400 пз. Смешение осуществляется трехзаходным шнековым смесителем, вращающимся с постоянной скоростью 35 об/мин. Он приводится в действие от двигателя внутреннего сгорания мощностью 8 л. с. через систему передач: клиновременной, карданный и редуктора, на верхнем валу которого смонтирован шнек. Специальная конструкция консольной подвески допускает

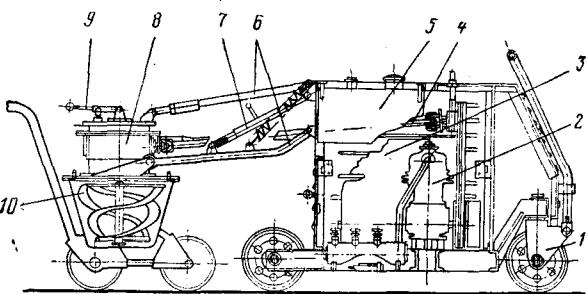


Рис. 1. Комплект оборудования для приготовления герметиков и заполнения ими деформационных швов:

1 — трехколесная тележка смесительного агрегата; 2 — компрессор; 3 — двигатель внутреннего сгорания; 4 — карданный привод смесителя; 5 — бак для горючего; 6 — шарнирная рама консольной подвески смесителя; 7 — винтовая тяга подъема-опускания смесителя; 8 — редуктор; 9 — рычаг включения шнека; 10 — шнековый смеситель.

<sup>1</sup> По данным публикаций США срок службы тиоколовых герметиков в швах составляет 25 лет.

Компоненты и свойства тиоколовых герметиков	Резиновая битумная мастика <sup>1</sup>	Марки и составы тиоколовых герметиков, вес. части									
		УГ-38Б	СМ-0,5	ТМ-1 (УМС-4)	КБ-0,5 (УМС-1)	МС-1	АМ-0,5 (УМС-6)	АМ-2,5 (УМС-6)	ТБ-0,5 (УМС-8)	ПА	Гидром-1
Герметизирующая паста . . .	—	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Вулканизирующая паста . . .	—	—	23-29	12-19	12	12	17-28	17-28	11	10-14	20
Ускоритель вулканизации (ДФГ) . . . .	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
67% водный раствор бихромата натрия . . .	—	12-15	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Растворитель (акетон) . . . .	—	—	8-10	8-10	8-10	8-10	8-12	8-10	8-10	8-10	—
Каменноугольная смола . . . .	—	77	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Временное сопротивление разрыву, кгс/см <sup>2</sup>	0,7-1,9	15-20	1,2-18	1,7-16	4,8-16	2,2-12,7	1,2- —12,0	1,0- —14,5	1,5-8,7	4-14	2-12
Относительное удлинение при -20°C, % . . .	10	150	85	70	80	100	90	80	90	90	300
Адгезия к бетону при -20°C, кгс/см <sup>2</sup> . . . .	0,5-1,5	7-10	0,75- —8,5	2,7-15	4,8-10	2,1-8	5-8,2	—	2,7-3,5	6,3-10	1,2- —10,8
Модуль упругости при -20°C, кгс/см <sup>2</sup>	—	5-10	9,4	8,7	17,0	7,4	10,1	6,1	6,3	9,0	2,7
Температура хрупкости, °C	-18	-35	-40	-35	-45	-40	-40	-50	-55	-45	-55
Цвет материала	черный	черный	черный	серый	черный	черный	серый	желтый	черный	черный	—
Жизнеспособность, ч . . . .	1-1,5	2-8	0,3-10	1,8	1,3	3,5	2,5	2,6	1,3	1,6-10	2-8
Срок службы, лет . . . .	менее 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
						более 15 лет					

Приложения. 1. По ВСН-138-69.

2. Содержание компонентов дано в весовых частях по отношению к герметизирующей пасте (100 в. ч.).

кает вертикальное перемещение редуктора со шнеком. Трехвентильная гребенка питает сжатым воздухом одновременно заливщик деформационных швов и приспособления для подготовки швов. Давление воздуха регулируется в пределах до 7 кгс/см<sup>2</sup>.

Компоненты герметика смешивают в баке заливщика. Его емкость 50 кг, размеры 1340×694×990 мм. Заливщик выполнен в виде усеченного конуса и шарнирно закреплен на несущей раме тележки на двух поворотных цапфах. Герметизация бака заливщика обеспечивается крышкой, на которой расположено выходное отверстие со сменными соплами, позволяющими заполнять швы любой ширины. Выходное отверстие изнутри перекрывается регулировочным клапаном, вмонтированным в крышку.

Конструкция заливщика швов предусматривает два положения: начальное и рабочее. При первом положении в заливщик вводят компоненты герметиков и перемешивают их до однородной массы. В этом положении крышка снята, а ось бака занимает вертикальное положение (рис. 2, а). После смешения

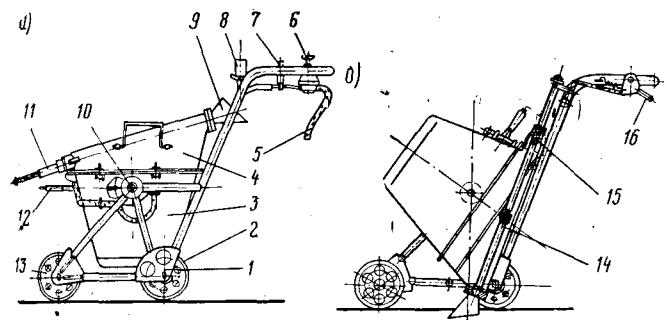


Рис. 2. Заливщик деформационных швов в транспортном (а) и рабочем (б) положении:

1 — трехколесная тележка заливщика; 2 — задние гладкие несущие колеса; 3 — бак; 4 — крышка; 5 — шланг для подачи сжатого воздуха; 6 — редукционный клапан; 7 — воздушный кран; 8 — манометр; 9 — сменное сопло; 10 — ось поворота бака из транспортного положения в рабочее; 11 — щток выпускного клапана; 12 — рычаг поворота ёмкости; 13 — переднее ребордное направляющее колесо; 14 — выпускной клапан; 15 — пружина клапана; 16 — рычаг регулировки клапана

бак закрывается крышкой и поворотом рычага на 125° устанавливается в рабочее положение (рис. 2, б). В этом положении сопло, соответствующее ширине заливаемого шва, вводят в паз шва на 3/4 его глубины. Выходное отверстие заливщика открывается при нажиме рукоятки управления на клапан. Под давлением воздуха тиоколовый герметик равномерно заполняет паз шва снизу вверх. Реборда переднего колеса заливщика в процессе заполнения шва входит в паз и служит направляющей. Создаваемое в баке давление можно регулировать редуктором в пределах от 0 до 3,5 гс/см<sup>2</sup>, контролируя его по манометру; излишки воздуха сбрасываются через предохранительный клапан.

В рабочем положении заливщик перемещают по бетонному покрытию вручную. Скорость заливки швов определяется диаметром выходного сопла, величиной создаваемого давления и размерами шва.

При правильном сочетании этих условий достигается высокое качество заливки швов и максимальная производительность по заполнению швов.

Высокое качество и долговечность работы заполнителей существенно зависят от тщательности подготовки швов. До сих пор эти работы сводились только к их продувке сжатым воздухом.

Описываемый комплект оборудования предусматривает специальное приспособление для подготовки швов к заполнению тиоколовыми герметиками (очистки швов от каменной мелочи и грунта, продувки сжатым воздухом, просушеки и т. п.).

Наши работы велись в осенний период, средняя температура воздуха днем была около 10-12°C, ночью 0-2°C.

До начала работ швы сборного железобетонного покрытия тщательно очищали и в соответствии с проектом на 2/3 глубины заполняли сухой песчаноцементной смесью. Рабочее сечение шва составляло 25×25 мм.

Герметик готовили на месте производства работ. Герметизирующую пасту и отвердитель в требуемом соотношении вводили в бак заливщика и в течение 3 мин смешивали при помощи миксера до получения однородной массы.

Затем заливщик устанавливали над пазом шва таким образом, чтобы его сопло входило в шов на 1,5-2 см, и при помощи сжатого воздуха тиоколовый герметик выдавливали в шов. Средняя производительность при работе с одним заливщиком составляла 300-350 м/ч. При работе двух заливщиков, как это предусмотрено комплектацией оборудования, производительность соответственно возрастет в 2 раза за счет сокращения простоеоборудования.

Положительные результаты опытных работ, выполненных в 1970 г. трестом Тюменьдорстрой, позволили Минтрансстрою СССР принять решение о серийном производстве описанного выше специализированного оборудования и переходе начиная с 1971 г. на широкое внедрение жидкого тиоколового герметика Гидром в дорожное строительство.

## Выводы

1. Тиоколовые герметики по строительно-техническим свойствам превосходят все известные герметизирующие материалы и могут быть рекомендованы для преимущественного использования при строительстве цементобетонных покрытий на аэродромах и дорогах и, прежде всего, в суровых климатических условиях.

2. Проводимые в Союздорнии исследования по наполнению тиоколовых герметиков позволяют снизить их стоимость без ухудшения строительно-технических свойств.

# Контроль уплотнения грунтов по акустическим характеристикам

Канд. техн. наук И. П. АКИШИН

Возможность использования акустического метода для оценки физико-механических свойств грунта, в частности его плотности, показана многими исследователями [1, 2]. Полученные результаты свидетельствуют о том, что на акустические характеристики (скорость продольных упругих волн, их затухание, частоту колебаний и др.) оказывают влияние многие факторы. Из них для грунта одного гранулометрического состава практический интерес представляет степень уплотнения и влажность.

Если зависимости акустических характеристик от плотности грунта выявлены достаточно полно, то определенное мнение о характере влияния влажности отсутствует. В связи с этим в Союздорнии были проведены экспериментальные исследования акустических свойств четырех разновидностей грунта ультразвуковым импульсным способом (см. таблицу).

Наименование грунта по гранулометрическому составу	Максимальная плотность, г/см <sup>3</sup>	Оптимальная влажность, %	Максимальные акустические характеристики при 1,0 <sup>6</sup> м/сек				Значение влажности, соотв. стущующему максимальным акустическим характеристикам
			скорость звука, м/сек	затухание, дБ/пер. полупериод, мкеск	полупериод, мкеск		
Супесь	1,8	14	590	2,1	19	5	
Суглинок легкий пылеватый	1,75	15,2	920	1,9	12	9	
Суглинок пылеватый	1,9	13,5	1320	1,0	11	8	
Суглинок тяжелый пылеватый	1,85	16,4	1350	1,2	10	12	

Образцы грунта различной плотности и влажности, взятые из массива или приготовленные в объеме режущего кольца на 500 см<sup>3</sup>, прозвучивались с помощью прибора ИЗС-3 [3].

Каждое значение плотности получали по двум параллельным определениям на образцах-близнецах при расхождении между ними не более 0,02 г/см<sup>3</sup>. Влажность каждого образца контролировали взятием двух проб.

Специальное приспособление обеспечивало определенную нагрузку на испытываемый грунт и постоянный акустический контакт между пьезоэлектрическими датчиками и образцом. Соотношение диаметров датчика и образца позволяло осуществлять прозвучивание без извлечения грунта из кольца.

Определяли следующие акустические характеристики: скорость распространения звука по времени распространения импульсного сигнала на заданной базе, затухание (потери энергии на распространение) по амплитуде первого вступления принимаемых колебаний и частота прошедшего сигнала по длительности первого полупериода.

Зависимости перечисленных акустических параметров от влажности при постоянной степени уплотнения, выраженной отношением объемного веса скелета к максимальной плотности при стандартном уплотнении, показаны для легкого пылеватого суглинка на рис. 2. Они получены из графиков зависимости этих параметров от степени уплотнения при постоянных значениях влажности, так как практически трудно достичь заданной плотности грунта при изменении влажности.

Как следует из рис. 2, влияние влажности на акустические показатели имеет сложный характер. Сначала с увеличением влажности скорость звука растет, потери энергии и длительность периода уменьшаются, затем скорость начинает падать, а затухание и длительность увеличиваются. Экстремальные значения измеряемых акустических характеристик имеют место при определенной влажности.

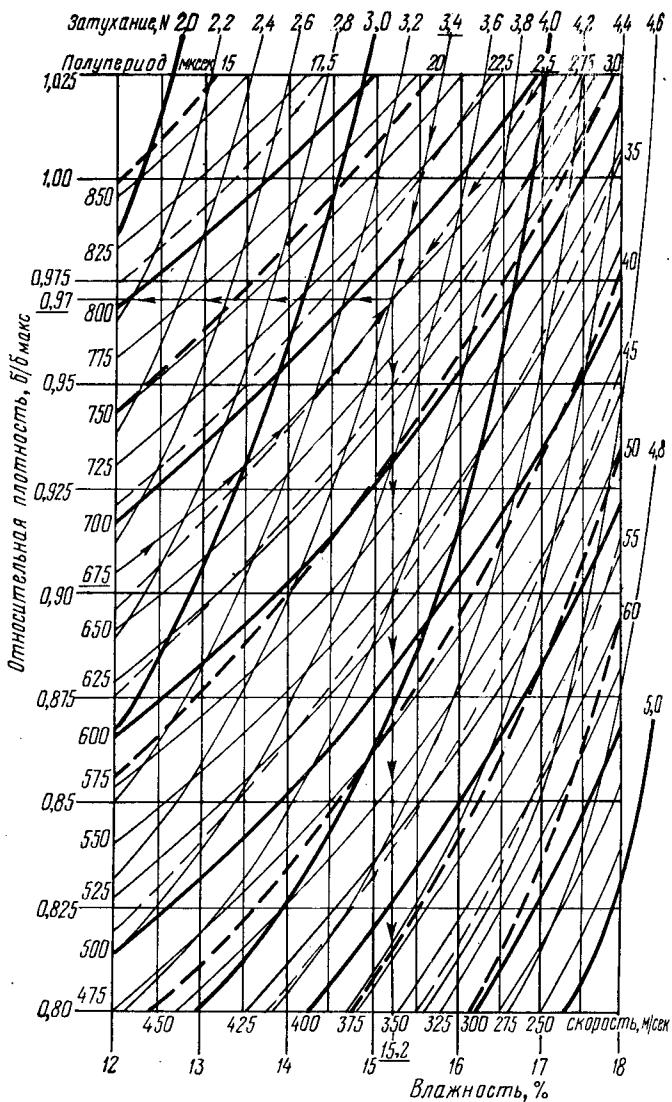


Рис. 1. Номограмма для определения степени уплотнения грунта по акустическим характеристикам

Полученные данные согласуются с современными представлениями о роли, которую играет вода в процессах структурообразования и формирования физико-механических свойств грунта [4].

Первоначальный рост скорости звука и уменьшение его затухания объясняются тем, что увеличение влажности в этих пределах способствует процессам структурообразования и обеспечивает связи между частицами грунта. Влага в грунте находится в форме адсорбированной и слабо связанный воды. Увеличение влажности более максимальной молекулярной влагоемкости приводит к появлению несвязанной свободной во-

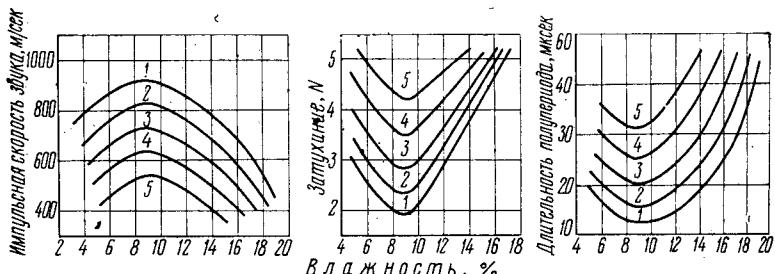


Рис. 2. Зависимость акустических характеристик от влажности грунта при различной плотности:  
1 — при относительной плотности 1,0 б макс; 2 — 0,95 б макс; 3 — 0,9 б макс;  
4 — 0,85 б макс; 5 — 0,8 б макс

ды, которая, ослабляя сцепление между частицами и оказывая пластифицирующее действие на структуру, вызывает уменьшение скорости звука и увеличение потерь энергии, обусловленных вязкостью и пластичностью.

Следует отметить, что если, увеличивая содержание влаги в грунте, довести его до водонасыщенного состояния, то скорость звука вновь возрастет, так как распространение колебаний в этом случае будет идти через воду [1]. Практического интереса такой случай для контроля уплотнения не представляет, ибо грунты рекомендуется уплотнять при оптимальной влажности с допустимым отклонением в пределах 0,8—1,2 W<sub>0</sub>.

Приведенные зависимости показывают, что по одному акустическому показателю, например по скорости распространения продольных упругих волн, нельзя судить о степени уплотнения грунта. Необходимо или применять дополнительный способ, обеспечивающий контроль влажности, или использовать несколько акустических параметров. Последнее предпочтительнее, так как в этом случае используется одна регистрирующая аппаратура и датчики.

## НА ДОРОГАХ СТРАНЫ

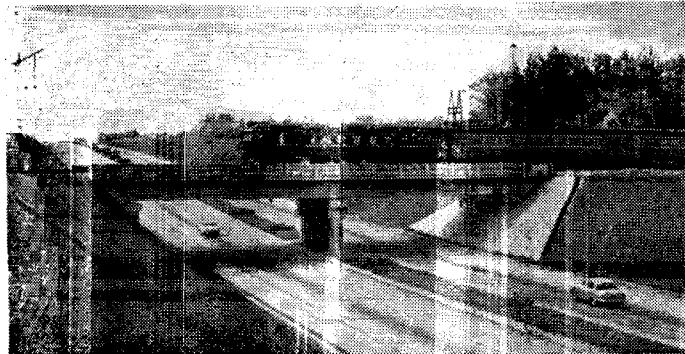


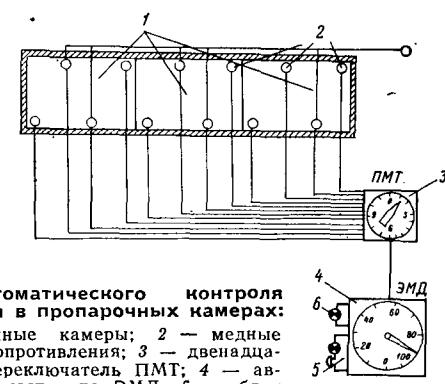
Фото А. Ганюшина

## Автоматический контроль температуры в пропарочных камерах

**Схема автоматического контроля температуры в пропарочных камерах:**  
1 — пропарочные камеры; 2 — медные сопротивления; 3 — двенадцатичетырехпозиционный переключатель ПМТ; 4 — автоматический мост типа ЭМД; 5 — блок световой и звуковой сигнализации; 6 — рабочая световая сигнализация

Обычно температуру пара в пропарочных камерах замеряют термометром, подвешенным на проволоке или шпагате. Для этого требуется специальный лаборант, который фиксирует температуру пара во время пропаривания.

В строительном участке треста Омскоблстрой в 1970 г. внедрен автоматический контроль температур в пропарочных камерах, который дает возможность освободить людей, следящих за темпера-



турой в камерах, и возложить эту обязанность на кочегаров в котельной.

Для осуществления автоматического контроля за температурой в пропарочных камерах в помещении котельной установлен автоматический электронный уравновешенный мост типа ЭМД, однозаписной, с непрерывной записью на дисковой супточной диаграмме диаметром 300 мм.

Прибор работает в комплекте с медными термометрами сопротивления гра-

На рис. 1 представлена номограмма, позволяющая определить степень уплотнения грунта при неизвестной влажности. Она построена для того же суглинка и объединяет три акустические зависимости.

Импульсная скорость звуковых волн в выбранных координатах изображается параллельными кривыми, близкими в выбранных пределах к прямым.

Затухание представлено рядом параболических кривых, пересекающих кривые скорости под углом 30°—40°.

Кривые, соответствующие длительности первого полупериода, располагаются под небольшим углом к кривым скорости.

Степень уплотнения определяется на оси ординат по точке пересечения замеренных акустических характеристик. На оси абсцисс этой точке соответствует определенное значение влажности.

Пределы изменения по плотности и влажности выбираются такими, чтобы перекрыть изменение их значений при уплотнении в реальных условиях.

Для определения уплотнения грунта таким методом достаточно знание двух параметров, например скорости и затухания звука. Использование трех акустических характеристик повышает точность определения.

### Выводы

1. Влияние влажности на акустические свойства грунта имеет сложный характер. Значения влажности, соответствующие экстремуму акустических характеристик в исследованных пределах, близки по своей величине к максимальной молекулярной влагоемкости.

2. Номограмма, объединяющая не менее двух акустических параметров, позволяет определить степень уплотнения грунта в условиях неизвестной влажности.

### Литература

1. Н. Н. Горяинов, Т. А. Полякова. Применение методов сейсмоакустики для определения физико-механических свойств глинистых пород. Материалы к совещанию по применению геофизических и математических методов в гидрогеологии и инженерной геологии. М., 1968.
2. А. А. Васильева, Н. М. Зобачев, С. Л. Лобанова. Применение ультразвука для определения плотности грунтов. — «Основания, фундаменты и механика грунтов», 1969, № 2.
3. И. В. Защук. Электроника и акустические методы испытания строительных материалов. М., 1967.
4. В. М. Безрук. Укрепление грунтов. М., «Транспорт», 1965.

УДК 625.731.2:624.138.22.058:534.6

дуировки 23 ( $R_0=53$  ома), установленными в пропарочных камерах под защитой металлических футляров.

Для контроля температуры к прибору сделана приставка на базе 12-пачечного переключателя типа ПМТ.

При необходимости проверки температуры в камере переключатель ПМТ устанавливают на нужный канал, соответствующий датчику в пропарочной камере. Стрелка прибора покажет температуру пара вблизи датчика в пропарочной камере.

Для автоматического контроля температуры на циферблатах электронного моста типа ЭМД маленькой стрелкой устанавливают на заданную температуру пропаривания изделий. Переключатель ПМТ устанавливают на нужный канал (датчик в камере) и включают прибор.

Пищущее устройство фиксирует температуру на круговой диаграмме. В случае повышения заданной температуры автоматически срабатывает световая и звуковая сигнализация, расположенная на приборе ЭМД.

Опыт работы показал надежность и простоту контроля температур в пропарочных камерах.

Ст. инженер СУ Г. Башуков,  
Нач. НИС треста Омскоблстрой  
В. Герасимов

# ДОРОЖНИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В БОРЬБЕ ЗА ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА РАБОТ.

Задача повышения качества строительства автомобильных дорог совершенно ясно вытекает из Директив пятилетнего плана развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 гг.

Анализ итогов ввода в эксплуатацию автомобильных дорог Минавтодором РСФСР в прошлом году показал, что удельный вес объектов с оценками «отлично» и «хорошо» по сравнению с предыдущим годом увеличился на 6,6%. В результате улучшения организации работ повысилась комплексность их выполнения, значительно снизился объем недоделок: по земляному полотну на 16,6%: по дорожной одежде — 38,5; по мостам — 66,4% и т. д.

Повысилось качество работ на объектах Вологодского, Волгоградского, Воронежского, Иркутского, Пермского дорожно-строительных трестов Росдорстроя, Управления строительства № 1 Гушосдора, мостостроительных управлений №№ 8 и 15, Республиканского мостостроительного треста и многих других организаций.

Добиваются высокого качества дорожники Вологодской обл. Областной дорстройтрест (управляющий В. А. Мещеряков, гл. инженер В. А. Малофеев) в сложных условиях лесисто-болотистой местности обеспечил высокое качество работ на строительстве автомобильных дорог с цементобетонным и двухслойным асфальтобетонным покрытием. Введя в эксплуатацию 52,4 км дорог с общей оценкой «хорошо», трест показал хорошую организацию строительства, а также комплексное выполнение работ. Стоимость недоделок на сданных объектах составила всего лишь 0,2% от сметной стоимости выполненных работ.

Слагаемые качества и комплексности работ в этом тресте, как и всюду, примерно одинаковы. Но здесь они выполняются с особым пристрастием и щатательностью. На строительстве дороги Вологда — Новая Ладога, например, установлен особенно строгий лабораторный контроль за выторфовыванием болот, возведением подводной части земляного полотна и за погружением насыпи на минеральное дно болота. Цементобетонное покрытие, как правило, устраивают спустя год после возведения земляного полотна, за чем строго следят технический надзор заказчика. Перед устройством покрытия вновь детально проверяют «посадку» насыпи на минеральное дно болота. Для этого бурят скважины в трех местах по ширине земляного полотна через каждые 25—30 м по оси и на глубину ниже отметки дна болота на 25—30 см.

Здесь следует отметить автора проекта строительства дороги Н. А. Махрова (Ленфилиал Гипрордний), который, учитывая особую сложность сооружения дороги через болото, систематически посещает стройку, оказывает техническую помощь строителям и одновременно ведет контроль за точностью и качеством строительных работ, осуществляя авторский надзор.

Большой вклад в дело повышения качества и улучшения организации работ вносит и геодезическая служба, которая создана во всех ДСУ треста. Здесь хорошо помнят печальный урок прошлых лет, когда из-за отсутствия геодезического контроля допускался брак, устранение которого весьма дорого обходилось строителям.

В числе мер, способствующих улучшению качества, видное место занимает система материального стимулирования. Оплата труда рабочих дифференцирована в зависимости от качества выполняемых работ по принципу: чем выше качество работ, тем выше оплата за ее количество. Внедрена аккордная и сдельно-премиальная оплата.

Большую работу выполняют центральная и производственные лаборатории. Помимо контроля за качеством материалов и изделий, изготавляемых собственными предприятиями треста и получаемых от внешних поставщиков, эти подразделения осуществляют обязательный производственно-лабораторный контроль и самого строительного производства на всех его стадиях. Для этой цели центральной лабораторией (нач. И. И. Панкевич) разработаны подробные инструкции для контроля за возведением земляного полотна, устройства дорожных оснований и покрытий, сооружения железобетонных труб и других работ.

В Вологодском тресте ведется работа по повышению ответственности главных инженеров ДСУ и линейного инженерно-технического персонала за качество выполнения работ. С этими работниками ежегодно проводится семинар по качеству, после чего всем производителям работ и мастерам выдаются специальные удостоверения на право руководства строительными работами. Удостоверения имеют три талона, которые отрываются по мере нарушения работниками правил производства работ, при допуске брака и т. п. После утраты талона № 3 удостоверение у такого работника отбирают, отстраняют его от руководства производством и понижают в должности.

Результаты проведенных технической инспекцией Минавтодора проверок и акты ввода дорог и мостов в эксплуатацию показывают, что наряду с бесспорными положительными результатами в улучшении качественных показателей в некоторых строительных подразделениях министерства работы организованы плохо, выполняются они некомплексно.

Досадно, что многие из этих недостатков зачастую не связаны с отсутствием дефицитных высококачественных материалов, нехваткой автотранспорта, дорожных машин, оборудования. Упущения эти вызваны подчас небрежностью и безответственностью строителей за качество продукции своего труда. Подтверждением может служить такой факт. Несмотря на наличие в большинстве строительных организаций необходимых дорожно-строительных машин, наиболее распространенным недостатком в их работе по-прежнему остается невыполнение послойной отсыпки и уплотнения грунтов при возведении земляного полотна. Пробел этот относится, прежде всего, к коллективам Калининского, Липецкого, Омского, Саратовского и Томского дорожно-строительных трестов, Управления автомобильной дороги Москва — Горький, Центрдорупра.

На объектах работ управления строительства № 2 Гушосдора, Управления Москва — Горький, Алтайского, Курского, Калининского, Липецкого, Омского трестов допускаются отступления от требований проектов и факты низкого качества при устройстве оснований и покрытий дорожных одежд и строительстве искусственных сооружений. На дороге Барнаул — Семипалатинск (участок Калманка — Алейск), где работы выполнялись в неблагоприятный осенне-весенний период, наблюдаются разрушения бетонного покрытия, швы скатия и расширения строители заливали мастикой без предварительной очистки их от грязи. Уход за бетоном выполняли россыпью глинистого грунта.

На 1971—1975 гг. по Минавтодору намечены обширные планы по повышению уровня организации строительного производства, его культуры и качества. В частности, будут проведены такие мероприятия, как увеличение масштабов применения в дорожном строительстве поверхностно-активных веществ и активаторов, газовой активации инертных материалов при приготовлении асфальтобетонных и других черных смесей; перевод на полуавтоматическую и дистанционную систему управления всех асфальтобетонных заводов, а также на весовую дозировку исходных материалов на АБЗ; расширение применения битумных эмульсий и теплых асфальтобетонных смесей, особенно в северных районах республики. Максимум внимания будет уделено укомплектованию центральных и производственных лабораторий, а также геодезической службы необходимым оборудованием и квалифицированными кадрами. Намечено повысить технический уровень проектирования автомобильных дорог и дорожных сооружений и качество разработки проектов производства работ, технологических карт и схем и т. п.

Особое внимание в намечаемых планах уделено улучшению работы службы контроля за качеством — дирекций строящихся дорог и технадзора дорупралений, инженеров-инспекторов строительных подразделений Гушосдора, авторского надзора проектных организаций.

Первостепенное значение в мероприятиях по улучшению качества занимает вопрос повышения мастерства рабочих-механизаторов, от квалификации которых зависят показатели работ всего производственного коллектива. Поэтому уровень культуры труда экскаваторщика, бульдозериста, автогрейдериста должен быть высоким, машинист теперь обязан работать точно «под отметку», чтобы после него не приходилось бы тратить время и труд людей на зачистку и доделку насыпи.

Этот комплекс мероприятий по совершенствованию организации производства позволит добиться повышения качества работ в подразделениях Минавтодора РСФСР.

Ст. инженер Технической инспекции по качеству строительных работ Минавтодора РСФСР И. Гаврилов

# СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

## О проекте стандарта на щебень из сталеплавильных шлаков

(в порядке обсуждения)

Проф. М. И. ВОЛКОВ, канд. техн. наук Б. И. КУРДЕНКОВ, В. Г. КОВАЛЕНКО, инженеры И. В. КОРОЛЕВ, И. Г. ЛЫЖЕНКО, Н. А. ЕРКИНА, В. П. ВВЕДЕНСКИЙ

В целях снижения стоимости строительства автомобильных дорог и освобождения железнодорожного транспорта от перевозок части строительных материалов, использование шлаков черной металлургии имеет большое практическое значение, особенно в районах расположения металлургических заводов. Oko-  
lo 15 млн. т составляет ежегодный выход сталеплавильных шлаков, пригодных для производства шлакового щебня. Свыше 200 млн. т таких шлаков лежит в отвалах. На шлаковых отвалах некоторых металлургических заводов созданы установки по сортировке шлака и отбору включений металла.

Эти шлаки для дорожного строительства используются пока недостаточно. В Ворошиловоградской, Днепропетровской, Донецкой, Черниговской, Полтавской областях в последние годы начали применять сталеплавильные шлаки. Конструкции дорожных одежд в этом случае состоят из оснований из шлакового щебня и покрытия из битумоминеральных смесей, приготовленных тоже на шлаковом щебне и высыпках. Такие дорожные одежды работают без существенных деформаций более 10 лет.

В последнее время проводятся работы по использованию активных свойств сталеплавильных шлаков, которые показывают, что отдельные их разновидности обладают вяжущими свойствами, способными создавать такие же монолитные конструкции, как из доменных шлаков. Добавка в шлаковую смесь в качестве активатора небольшого количества (2—4%) цемента и гранулированных доменных шлаков приводит к значительно-  
му возрастанию прочности конструкции.

Класс прочности сталеплавильных шлаков некоторых металлургических заводов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Наименование заводов	Класс прочности по износу в полочном барабане	Потеря в весе после 50 циклов испытания на морозостойкость, % по весу
Днепропетровский имени К. Либкнехта	II—III	Выдержал
Криворожский имени Ленина	II—III	До 10
Ново-Липецкий	I	3—8
Магнитогорский		1—2
Челябинский	I	0,8—3,6

Одним из основных отрицательных свойств сталеплавильных шлаков является их недостаточная структуроустойчивость. Отдельные разновидности шлаков характеризуются всеми ви-  
дами распада (табл. 2). Распад шлакового щебня приводит к разрушению конструктивных слоев.

Таблица 2

Наименование заводов	Силикатный распад, % от веса	Сульфидный распад (железистый, марганцевистый и известковый), % от веса
Ново-Липецкий	0,9—10,8	1,3—10,1
Магнитогорский	0,5—2,2	0,5—2,0
Челябинский	0,8—2,8	1,0—2,0

Выдерживание шлака на воздухе в отвалах в течение одного года приводит к распаду шлака с неустойчивой структурой. Такой шлаковый материал в дальнейшем не распадается и может быть использован для дорожного строительства.

Разработка государственного стандарта на щебень из сталеплавильных шлаков позволит более рационально нормировать его производство, а также эффективно использовать для строительства автомобильных дорог.

Проект стандарта разработан Союздорнии, ХАДИ, Госдорни, ВИСИ и УралНИИЧМ. Стандарт распространяется на щебень из марганцевых, конверторных и электропечных шлаков. Для дорожного строительства из электропечных шлаков применяются только окислительные, так как другие виды имеют стекловидную структуру.

По крупности щебень делают на те же размеры, что и щебень из природных пород (ГОСТ 8267—64), однако допускается шлаковый щебень размером до 120 мм.

По соглашению сторон может поставляться щебень в виде смеси нескольких размеров или без сортировки по размерам (рядовой шлаковый щебень), в котором допускается содержание зерен мельче 5 (3) мм в необходимом количестве. Это дает возможность при активном шлаке применять смеси, которые при твердении создают монолитные конструкции. Кроме того, как показал опыт дорожников Украины, такой щебень можно применять в битумоминеральных смесях.

Расширяна классификация шлаковых материалов в зависимости от активности. Сталеплавильные шлаки разделяются на три группы: высокоактивные, активные и малоактивные. К высокоактивным относят шлаки, если после испытания образцов по настоящему стандарту предел их прочности при сжатии будет равным или выше 50 кгс/см<sup>2</sup>, к активным, если предел прочности образцов будет равным или более 25 кгс/см<sup>2</sup> и к малоактивным — при пределе прочности менее 25 кгс/см<sup>2</sup>.

Высокоактивные шлаки могут быть использованы для строительства монолитных дорожных оснований на дорогах всех категорий и покрытий на дорогах IV—V категорий. В последнем случае необходимо устройство слоя износа толщиной не менее 3,5—4,5 см на основе битумных вяжущих материалов. Для повышения активности возможна добавка активатора.

Щебень этого вида шлаков должен иметь повышенное содержание зерен менее 5 мм. Активные шлаки также могут быть использованы для указанных целей, как правило с активатором, количество которого будет несколько больше.

Малоактивные шлаки используются так же, как природные материалы, в зависимости от механических свойств и морозостойкости.

Шлаки подразделяются также на устойчивые и неустойчивые к распаду. Устойчивый щебень не должен иметь распад более установленных норм. Для щебня 1—2 классов потеря в весе пробы при испытании на все виды распада должна быть в сумме не более 3%, а для 3 и 4 классов — не более 7%.

По показателям прочности щебень из сталеплавильных шлаков подразделяется на четыре класса:

Класс щебня	1	2	3	4
Потеря при испытании в полочном барабане, % от веса, не более	25	35	45	55
Потеря при испытании на дробимость в цилиндре в сухом состоянии, % от веса, не более	15	25	35	45

Морозостойкость шлаков определяется по стандартной методике для строительного щебня (ГОСТ 8269—64). Нормы морозостойкости приняты согласно ГОСТ 3344—63.

Содержание слабых зерен, в том числе боя огнеупорного кирпича ограничивается в зависимости от класса щебня: в щебне 1 и 2 классов — не должно превышать более 5%; 3 класса — не более 10%; 4 класса — не более 15% от веса.

Таблица 3

Назначение щебня	Категория автомобильных дорог (по СНиП II-Д.5-62)														
	I			II			III			IV			V		
	суровые	умерен- ные	мягкие	суровые	умерен- ные	мягкие	суровые	умерен- ные	мягкие	суровые	умерен- ные	мягкие	суровые	умерен- ные	мягкие
Для горячих и теплых асфальтобетонных смесей															
Верхний слой															
I марка смесей:															
Многощебенистая (50–65% щебня) . . . . .	1 Mp350	1 Mp350	1 Mp325	2 Mp350	1 Mp350	1 Mp325	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Среднещебенистая (35–50% щебня) . . . . .	1 Mp350	1 Mp350	1 Mp325	1 Mp350	1 Mp350	1 Mp325	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Малощебенистая (20–35% щебня) . . . . .	—	—	—	1 Mp350	1 Mp350	1 Mp325	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II марка смесей															
Многощебенистая (50–65% щебня) . . . . .	—	—	—	1–2 Mp350	1–2 Mp350	1–2 Mp325	1–2 Mp350	1–2 Mp350	1–2 Mp325	—	—	—	—	—	—
Среднещебенистая (35–50% щебня) . . . . .	—	—	—	1–2 Mp350	1–2 Mp350	1–2 Mp325	1–2 Mp350	1–2 Mp350	1–2 Mp325	—	—	—	—	—	—
Малощебенистая (20–35% щебня) . . . . .	—	—	—	1–3 Mp325	1–3 Mp325	1–3 Mp315	1–3 Mp325	1–3 Mp315	1–3 Mp325	—	—	—	—	—	—
Нижний слой	1–3 Mp325	1–3 Mp325	1–3 Mp315	1–3 Mp325	1–3 Mp325	1–3 Mp315	1–3 Mp325	1–3 Mp315	1–3 Mp325	—	—	—	—	—	—
Для холодных асфальтобетонных смесей															
I марка смесей . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1–2 Mp350	1–2 Mp350	1–2 Mp325	—	—	—	—	—
II марка смесей . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1–3 Mp325	1–3 Mp315	1–3 Mp325	1–3 Mp325	1–3 Mp315	1–3 Mp315
Для битумоминеральных смесей															
Верхний слой															
I марка смесей . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1–3 Mp325	1–3 Mp325	1–3 Mp315	—	—	—	—	—
II марка смесей . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1–3 Mp325	1–3 Mp315	1–4 Mp325	1–4 Mp315	1–4 Mp325	1–4 Mp315
Нижний слой основания	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1–3 Mp325	1–3 Mp315	1–4 Mp325	1–4 Mp315	1–4 Mp325	1–4 Mp315
Для цементобетонных покрытий и оснований															
Однослойные и верхний слой двухслойных покрытий	1 Mp3150	1 Mp3100	1 Mp350	1 Mp3150	1 Mp3100	1 Mp350	1 Mp3100	1 Mp350	1 Mp350	—	—	—	—	—	—
Нижний слой двухслойных покрытий	1–3 Mp350	1–3 Mp350	1–3 Mp325	1–3 Mp350	1–3 Mp350	1–3 Mp325	1–3 Mp350	1–3 Mp325	1–3 Mp315	—	—	—	—	—	—
Основания	1–4 Mp350	1–4 Mp350	1–4 Mp325	1–4 Mp350	1–4 Mp350	1–4 Mp325	1–4 Mp350	1–4 Mp325	1–4 Mp315	—	—	—	—	—	—
Для основания дорожных одежд из необработанного щебня															
стандартных размеров . . . . .	1–2 Mp350	1–2 Mp325	1–2 Mp315	1–2 Mp350	1–2 Mp325	1–2 Mp315	1–2 Mp350	1–2 Mp325	1–3 Mp315	1–3 Mp315	1–3 Mp325	1–3 Mp315	1–3 Mp325	1–3 Mp315	1–3 Mp315
крупных размеров (70–120 мм) . . . . .	1–3 Mp325	1–3 Mp325	1–3 Mp315	1–3 Mp325	1–3 Mp325	1–3 Mp315	1–3 Mp325	1–3 Mp325	1–3 Mp315	1–4 Mp325	1–4 Mp315	1–4 Mp325	1–4 Mp315	1–4 Mp325	1–4 Mp315
Для оснований из щебеночного материала, обработанного битумом, цементом или шлаковой мукой — продуктом силикатного распада шлака	1–4 Mp350	1–4 Mp325	1–4 Mp315	1–4 Mp350	1–4 Mp325	1–4 Mp315	1–4 Mp350	1–4 Mp325	1–4 Mp315	—	—	—	—	—	—

П р и м е ч а н и я: 1. Арабскими 1, 2, 3, 4 обозначены классы прочности щебня.

2. Суровые климатические условия  $t_{ср. м. ход.} = -15^\circ$ , умеренные  $t = -5^\circ$  до  $-15^\circ$ , мягкие до  $t = 5^\circ$ .

3. Показатели морозостойкости должны соответствовать требованиям ГОСТ 8267–64, 3344–63 и 5578–65.

4. Не допускается применение теплых смесей асфальтобетона в I и II дорожно-климатических зонах на дорогах I и III–IV категорий и в III–V зонах — на дорогах II категории.

5. Не допускается применение горячих и холодных битумоминеральных смесей на дорогах III–V категорий I дорожно-климатической зоны.

Для определения качества щебенки подвергают испытанию. Зерновой состав, содержание лещадных зерен, объемно-насыпной вес, истираемость в полочном барабане, водопоглощение, морозостойкость определяют по ГОСТ 8269—64.

Дробимость щебня при сжатии (раздавливании) в цилиндре определяют следующим образом. Испытанию подвергают щебень размером 5—10, 10—20 и 20—40 мм. Для этого в стальной цилиндр с внутренним диаметром 150 мм загружают подготовленную пробу щебня. Величину навески берут в зависимости от объемного насыпного веса щебня. Плунжер, установленный на слой щебня, нагружают со скоростью 100—200 кг/сек до 20 т. Затем раздробленный щебень, в зависимости от крупности, просеивают сквозь сита с отверстиями 1,25, 2,5 и 5 мм.

Рядовой щебень необходимо отсортировать по размерам, а зерна каждого размера испытать на прочность. Показатель прочности принимается средним.

Щебень крупнее 40 мм дробят до 20—40 мм и испытывают по указанной методике.

Для испытания на распад щебень указанных размеров погружают в воду на 30 суток с последующим неоднократным выдергиванием в течение 2 ч в автоклаве.

Для определения активности шлак размалывают до тонкого порошка. Частиц крупнее 0,071 мм не должно быть более 20% от веса. Оптимальное количество воды для изготовления образцов находят по максимальной плотности смеси на приборе стандартного уплотнения Союздорнии. Образцы изготавливают на том же приборе в количестве 10 шт., которые семь дней хранят на воздухе при температуре 18—20°C, а затем помещают на 19 суток во влажную камеру и после этого в течение двух суток насыщают водой. Образцы в возрасте 28 дней испытывают на прессе и определяют предел прочности при сжатии.

Щебень из сталеплавильного шлака соответствующего класса прочности и морозостойкости назначают для устройства конструктивных слоев дорожной одежды в соответствии с указаниями СНиП 1-Д. 2-70 (табл. 3).

Для поверхностной обработки на дорогах II категории применяют щебень I класса, на дорогах III—V категорий — I—2 класса по прочности; по морозостойкости щебень должен отвечать требованиям, предъявляемым к щебню для устройства покрытий.

Для щебеночных покрытий, устраиваемых на дорогах III категории применяют щебень 1—2 класса прочности; на дорогах IV—V — не ниже 3 класса прочности; по морозостойкости щебень должен отвечать требованиям, предъявляемым к щебню для оснований.

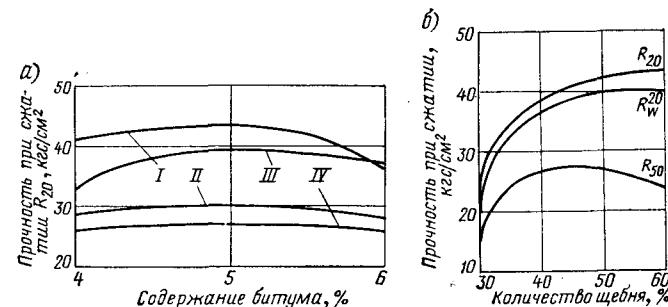
Щебень для покрытий, устраиваемых методом пропитки, должен удовлетворять требованиям, предъявляемым к щебню для первой марки битумоминеральных смесей.

иение 6,1—6,6%; предел прочности при сжатии в сухом состоянии 210—325 кгс/см<sup>2</sup> (в среднем 290 кгс/см<sup>2</sup>), в водонасыщенном — 210 кгс/см<sup>2</sup>.

Щебень из этого же карьерауправления размером 5—40 мм при испытании дал следующие результаты: объемный вес (насыпной) — 1325 кг/м<sup>3</sup>; дробимость в цилиндре — 19,8%; содержание игловатых и пластинчатых зерен — 14%; содержание глины — 3%; зерновой состав приведен ниже.

Размеры сит, мм . . .	40	25	15	10	5	менее 5
Частный остаток на ситах, % . . .	—	33,3	43,9	18,0	4,5	0,3
Полный остаток на ситах, % . . .	—	33,3	77,2	95,2	99,7	100,0

Морозостойкость Мрз 50—100 всех размеров щебня (5—70 мм) в среднем составляет 5%. Таким образом, в соответствии с требованиями ГОСТ 8267—64\* по показателю дробимости данный щебень отнесен к марке 400.



Зависимость прочности битумоминеральных смесей от их состава и количества битума (а) и щебня (б). Римскими цифрами на графиках обозначены номера смесей

Для приготовления битумоминеральной смеси в лаборатории МАДИ были использованы: известняковый щебень размером 5—20 мм, минеральный порошок, песок Калининского порта и битум БНД-III-60/90. Были исследованы смеси с различным содержанием битума, щебня, песка и минерального порошка (табл. 1).

Таблица 1

№ смеси	Количество битума в смеси, %	Объемный вес, г/см <sup>3</sup>	Водонасыщение по весу, %	Водонасыщение по объему, %	Набухание, %	Предел прочности при сжатии, кгс/см <sup>2</sup>			Относительная деформация
						R <sub>20</sub>	R <sub>50</sub>	R <sub>70</sub> <sup>20</sup>	
I	4	2,3	3,5	8,1	2,4	41	22	31	0,0196
	5	2,3	1,9	4,3	0,8	43	24	40	0,0170
	6	2,3	0,95	2,2	0,8	36	23	31	0,0179
III	4	2,2	4,4	9,7	1,1	33	20	33	0,013
	5	2,2	3,6	8,0	0,9	39	27	37	0,018
	6	2,3	2,7	6,1	1,1	37	17	36	0,021

Лучшими по ряду показателей оказались смеси № I и № III с содержанием битума 5% (рисунок).

Номер смеси

Состав смеси, % . . . . .	I	II	III	IV
Щебень . . . . .	60	60	40	40
Песок . . . . .	30	35	50	55
Минеральный порошок . . . .	10	5	10	5

В табл. 1 приведены результаты испытаний битумоминеральных образцов, высотой и диаметром равных 7,14 см.

При оценке физико-механических свойств битумоминеральных смесей для сравнения приняты данные ГОСТ 9128—67 для нижнего слоя горячих асфальтобетонных смесей.

\* «Щебень из естественного камня для строительных работ».

В октябре 1969 г. трестом Мосасфальтострой были построены опытные участки со смесями I и III на строительстве выравнивания улицы Димитрова в Москве. Из опытных участков была взята битумоминеральная смесь, доставленная на дорогу с асфальтобетонного завода. Из этой смеси были изготовлены в лаборатории МАДИ образцы  $H=D=7,14$  см. Эти образцы были испытаны на все показатели и сделаны сопоставления с образцами, изготовленными из смеси III с 5% содержанием битума в лабораторных условиях, а также с ГОСТ 9128-67 для нижнего слоя горячих асфальтобетонных смесей, табл. 2.

Из таблицы видно, что данные испытания битумоминеральных образцов из заводской смеси почти совпадают с данными образцов, изготовленных в лаборатории МАДИ из смеси № III.

Были взяты керны из покрытий на улицах Москвы: на М. Башиловке, построенной в 1968 г., и Дмитровском шоссе, построенном в 1966 г.

Таблица 2

Показатели прочности	ГОСТ 9128-67	Смесь III, изготовленная в лаборатории МАДИ	Заводская смесь, взятая на дороге
Объемный вес, г/см <sup>3</sup>	—	2,2	2,3
Водонасыщение по весу, %	—	3,2	4,5
по объему, %	3-8	7,6	8,0
Набухание, %	1,5	0,9	1,3
Предел прочности при сжатии, кгс/см <sup>2</sup>	—	—	—
$R_{20}$	22	39	35
$R_{50}$	12	27	28
$R_{w}$	—	37	33
Относительная деформация	—	0,018	0,020

На М. Башиловке дорожное покрытие имеет следующую конструкцию: среднезернистый асфальтобетон — 8 см, битумоминеральная смесь — 14 см; необработанный щебень — 15 см и песок — 25 см; на Дмитровском шоссе: мелкозернистый асфальтобетон — 5 см, крупнозернистый — 6 см, битумоминеральная смесь — 26 см; необработанный щебень — 15 см и песок — 25 см.

После экстрагирования битума из битумоминеральной смеси оказалось, что на ул. М. Башиловка уложена смесь с содержанием 5,2%, а на Дмитровском шоссе — 6,0% битума.

Согласно ГОСТ 8267-64 щебень, из которого приготавливали битумоминеральную смесь, соответствует марке 400 по дробимости.

При визуальном осмотре обе дороги сохранились хорошо.

За время строительства и эксплуатации произошло дробление щебня: на ул. М. Башиловка мельче 3 мм — 3,6%, на Дмитровском шоссе мельче 3 мм — 1,4%. Как видно, процент дробления минимальный и можно предположить, что это дробление произошло в период строительства.

Таким образом, на основе проведенных лабораторных и опытных работ можно сделать вывод о том, что для приготовления битумоминеральных смесей для дорожного основания в Москве и Московской обл. можно применять известняковый щебень марки 400 по дробимости.

# Полиэфирпластобетон для ремонта бетонных покрытий

Н. Д. ДОРОНИНА, В. А. ЗЕНИНА

В СССР и за рубежом в последние годы исследуют способы ремонта цементобетонного покрытия, подвергшегося шелушению, тонким слоем (0,5—2 см). Одним из направлений в решении данного вопроса является применение для ремонта покрытий в качестве вяжущего материала синтетических клеев и пластобетонов на их основе. Исследования и опыт применения эпоксипластобетона для ремонта цементобетонного покрытия показали хорошие результаты. Однако высокая стоимость эпоксидных смол послужила препятствием к широкому ее применению.

Результаты применения для этих целей полиэфирной смолы показали, что качество ремонта с ее использованием очень высокое, прочностные и деформативные свойства полиэфирпластобетона удовлетворяют требованиям и близки к аналогичным показателям свойств эпоксипластобетона, и дешевле его в 2—2,5 раза.

Полиэфирпластобетон состоит из полиэфирного вяжущего (клей) и минеральной части. Вяжущее в свою очередь состоит из полиэфирной смолы (раствора ненасыщенной полуфабрикатной полиэфирной смолы в бутилацетате, стироле и ацетоне, являющейся составной частью полиэфирмаленатного парафиносодержащего лака марки ПЭ-246), ускорителя-нафтената кобальта и отвердителя — перекиси циклогексана.

Состав полиэфирного вяжущего и полиэфирпластобетона подбирали с учетом их свойств в зависимости от количества составляющих материалов в соответствии с конкретными требованиями, вытекающими из условий эксплуатации. Основным требованием к полиэфирпластобетону при использовании его для ремонта цементобетонного покрытия тонким слоем является близость прочностных и деформативных показателей к аналогичным цементобетона и высокое сцепление с ним.

Жизнеспособность (период сохранения состояния, удобного для использования) смеси должна быть не менее 1 ч и не более 3 ч. На скорость и степень изменения физического состояния полиэфирпластобетонной смеси влияет отвердитель — перекись циклогексанона; ускоритель — нафтенат кобальта и минеральный материал играют роль ускорителей процесса отвердения.

В случае укладки полиэфирпластобетонной смеси в требуемые сроки (1—3 ч) при температуре воздуха  $25 \pm 10^\circ\text{C}$  рациональное количество отвердителя составляет 2—5 весовых частей (в. ч.), ускорителя — 0,7—1 в. ч. на 100 в. ч. полиэфирной смолы, а минерального материала — 5—7 в. ч. на 1 в. ч. полиэфирного вяжущего.

Укладывать и уплотнять смесь следует не позднее 1 ч после введения отвердителя.

Набор прочности смесью начинается спустя 1—2 ч после введения отвердителя. Через 4 ч прочность полиэфирпластобетона составляет 50% от суточной, т. е. 300—250 кгс/см<sup>2</sup> (предел прочности при сжатии).

Зависимость свойств полиэфирпластобетона от количества отвердителя и ускорителя показана на рис. 1 и 2.

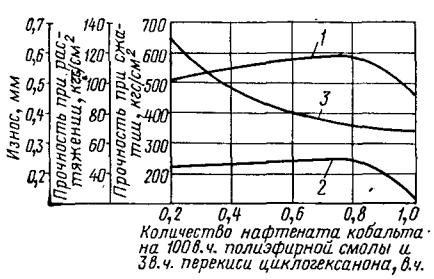


Рис. 1. Зависимость свойств полиэфирпластобетона от количества перекиси циклогексанона:  
1 — прочность при сжатии; 2 — прочность при растяжении; 3 — износ

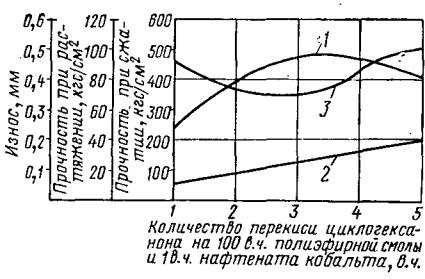


Рис. 2. Зависимость свойств полиэфирпластобетона от количества нафтената кобальта (1, 2, 3 — см. рис. 1)

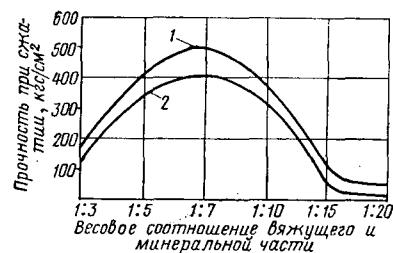


Рис. 3. Зависимость прочности при сжатии полиэфирпластобетона от весового соотношения вяжущего и минеральной части:  
1 — прочность при сжатии; 2 — прочность при сжатии водонасыщенных образцов

Исследования зависимости свойств пластобетонов от количества минерального материала показали, что образцы суточного возраста имеют наибольшую прочность при весовом соотношении вяжущего и минеральной части 1:7 (рис. 3).

Рациональный состав полиэфирпластобетона, рекомендуемый для применения при ремонте цементобетонных покрытий тонким слоем, следующий:

Вяжущее в. ч.	
Полиэфирная смола (раствор ненасыщенной полуфабрикатной смолы) . . . . .	100
Нафтенат кобальта . . . . .	0,8
Перекись циклогексанона . . . . .	3
Минеральная часть, %	
Каменная мелочь размером 0,63—5 мм . . . . .	35
Песок мелкозернистый . . . . .	44
Минеральный порошок . . . . .	21
Весовое соотношение вяжущего и минеральной части . . . . .	1:7

При водонасыщении меньше 1% потеря прочности после 200 циклов замораживания — оттаивания пластобетона рекомендуемого состава составляет 16,5—17%.

Технология приготовления полиэфирпластобетонной смеси следующая. Сначала готовят вяжущее: в полиэфирную смолу вводят ускоритель и тщательно перемешивают, затем вводят отвердитель и вновь тщательно перемешивают. В приготовленное полиэфирное вяжущее вводят минеральный материал: минеральный порошок, песок и каменную мелочь. После введения каждого составляющего материала все тщательно перемешивают до получения однородной смеси. Готовят полиэфирпластобетонную смесь в количестве 25 кг за один прием.

Ремонт цементобетонного покрытия должен проводиться в следующем порядке. Покрытие тщательно очищают от пыли, грязи, битумных, масляных пятен химическим или механическим способом для обеспечения хорошего сцепления тонкого ремонтного слоя с покрытием.

По чистому покрытию распределяют полиэфирпластобетонную смесь, выглаживают ее гладилками и уплотняют трамбованием или катком. Расход смеси — 10—15 кг/м<sup>2</sup>. Движение транспортных средств по отремонтированному участку открывают через 3—4 ч после окончания ремонта.

В 1970 г. на дороге Москва — Горький в небольшом объеме было отремонтировано цементобетонное покрытие, подвергшееся шелушению на глубину 0,3—1,5 см с применением полиэфирпластобетона.

На покрытие, очищенное щетками от пыли и грязи, разливали 28-процентный раствор соляной кислоты из расчета 0,5—0,6 кг/м<sup>2</sup>; втирали кислоту в покрытие стальной щеткой.

Немедленно после прекращения реакции (исчезновение пены) покрытие промывали водой до полного удаления кислоты. После просушки покрытие разделили на секции, в каждой из которых распределяли полиэфирпластобетонную смесь, приготовленную по различным рецептам.

Спустя 3 ч слой из полиэфирпластобетонной смеси прочно приклеился к покрытию. Движение по дороге было открыто через 4 ч после окончания ремонта (температура воздуха +25°C).

Отремонтированное покрытие имело ровную и шероховатую поверхность. Показатель шероховатости по прибору МП-3 на всех участках спустя сутки был не менее 75, что в переводе на показания прибора ПРКС-2 при скорости движения автомобиля — 40 км/ч обеспечивает коэффициент сцепления колеса автомобиля с покрытием 0,5—0,6.

Наблюдения за состоянием опытного участка в течение года показали, что ремонтный слой из полиэфирпластобетона рекомендованного выше состава, был прочно прикреплен к покрытию, следов отслоения и трещин не наблюдается. Показатель шероховатости по прибору МП-3 — 70.



# ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

## Состояние обочин и безопасность движения

Канд. техн. наук М. Г. ЛАЗЕБНИКОВ

Дорожные хозяйства Минавтодора РСФСР ежегодно укрепляют обочины более чем на 2000 км дорог.

При укреплении обочин обычно применяют грунты, не подверженные набуханию (на глубине до 60 см), и укладывают слой щебня или гравия толщиной 15—20 см.

Однако указанные мероприятия не обеспечивают необходимую устойчивость обочин. На автомобильных дорогах с проезжей частью до 7 м и большой интенсивностью движения в месте примыкания обочины к покрытию появляется продольная «борозда» шириной 12—15 см и глубиной 7—10 см, что представляет опасность для движения. На существующих дорогах при интенсивном движении наблюдаются заезды автомобилей на обочину. В этих условиях обычным способом укрепленные обочины разрушаются особенно во время дождя.

Анализ дорожно-транспортных происшествий свидетельствует, что при обгонах происходят 12—25% дорожных происшествий, из них занос при выезде на обочину составляет 20%. Наблюдения показывают, что на дорогах с укрепленными обочинами количество дорожно-транспортных происшествий значительно снижается. Из общего количества дорожных происшествий, зарегистрированных на дорогах Московской, Куйбышевской и Орловской областей, 6% происшествий вызвано плохим состоянием обочины или недостаточной их шириной.

В действующих технических правилах содержания и ремонта автомобильных дорог состояние обочин не регламентировано. Сколько времени обочины должны оставаться ровными и насколько ровными? Правила допускают на обочинах колеи и выбоины, но величина колеообразования не оговорена. Для правильной оценки необходимо разработать объективные показатели, оценивающие состояние обочин.

Состояние поверхности обочин, на наш взгляд, нужно оценивать степенью ровности в балльной системе: I балл — деформации отсутствуют, поверхность обочин ровная, поперечный профиль сохранен, II — появляются деформации, поперечный профиль отдельных мест искажен; III — глубокие просадки, проломы, колеи, размыты; поперечный профиль значительно искажен.

Для работников службы ремонта и содержания представляют интерес зависимость скорости нарастания повреждений обочин от числа приложений нагрузок. Степень воздействий на обочину движущихся автомобилей приведена в таблице, из которой видно, что при увеличении интенсивности движения автомобилей значительно возрастает число заездов на обочину.

Показатели	Интенсивность движения (в обоих направлениях), авт./сутки		
	7 500	6 000	12 000
Ширина проезжей части, м . . . . .	7	10,5	7
Общее количество заездов на обочину, авт./сутки . . . . .	700	420	3 000
В том числе тяжелых автомобилей авт. в сутки . . . . .	288	168	1 200
Остановка автомобилей на обочине, авт./сутки . . . . .	100	80	—
Количество заездов на обочину тракторов, ед./сутки . . . . .	25	10	30

Заезд автомобилей на обочину вызывает также повреждение кромок покрытия, которые мы подразделяем на три вида:

отколы мелкие и трещины; отколы размером 5—6 см; разрушения края покрытия (до 30 см).

Кроме укрепления обочин, большое значение имеет правильное назначение ее ширины. Анализ показывает, что при существующей интенсивности движения стоящие на обочинах автомобили являются причиной 60% дорожно-транспортных происшествий. При удалении остановившегося автомобиля на 0,5 м от кромки проезжей части наблюдалось снижение средней скорости потока на 8% по сравнению с движением при свободной обочине. Чтобы исключить влияние остановившегося автомобиля на режим движения, обочина на дорогах I и II категории должна иметь ширину не менее 4 м. Такая обочина обеспечит и эффективное использование проезжей части.

Неукрепленная обочина, особенно если она деформирована и скользкая, уменьшает эффективное использование автомобилями проезжей части на 0,5—0,6 м. Таким образом, фактическая ширина проезжей части, используемая для движения, сокращается на 1—1,2 м. Стоимость этой неиспользуемой для движения полосы проезжей части намного превосходит затраты на укрепление обочин. Такое уменьшение проезжей части ухудшает условия безопасности движения. Наиболее полное использование ширины проезжей части достигается только при укреплении обочин не менее чем на ширину 1,5 м.

Роль укрепленных обочин для безопасности движения особенно ощущается, когда в составе транспортного потока, движущегося по дороге, имеются автомобили с прицепами грузоподъемностью больше 15 т (КрАЗ-219, КрАЗ-214, МАЗ-525, МАЗ-530). В этом случае даже наличие одного, медленно движущегося автомобиля, приводит к большим потерям времени другими автомобилями и при обгонах часто создает аварийную обстановку. Эти обстоятельства еще раз указывают на необходимость проведения работ по укреплению обочин. В результате устройства укрепленной обочины скорость движения в среднем увеличивается на 6—8 км/ч.

Главным условием успешного укрепления грунтов обочин с использованием  $\text{CaCl}_2$  является правильный выбор минерального материала. Раствор  $\text{CaCl}_2$  эффективно укрепляет только грунт оптимального гранулометрического состава с минимальной пустотностью, хорошим сцеплением между частицами и достаточным количеством связанных частиц. Хлористый кальций нельзя рассматривать как вяжущее вещество. Он обладает только способностью впитывать влагу из воздуха и накапливать ее в верхнем слое грунта. Благодаря этому сохраняется сцепление между мелкими частицами, которые обеспечивают связь грунта. При этом существенно повышается прочность грунта обочины и излишки воды при выпадении атмосферных осадков не проникают в земляное полотно, что предотвращает образование размыков и выбоин. Кроме того, присутствие  $\text{CaCl}_2$  понижает температуру замерзания воды и уменьшает возможность появления пучинообразования.

Хлористый кальций предотвращает рост травы и нейтрализует органические частицы в грунте. Применение  $\text{CaCl}_2$  существенно улучшает условия эксплуатации обочин и уменьшает их износ.

Хлористый кальций для обработки обочин не обеспечивает достаточную устойчивость и окатанного гравийного материала. Эффективное укрепление  $\text{CaCl}_2$  обеспечивается при использовании непромытого загрязненного дробленого материала. Поверхность обочины в этом случае приобретает внешний вид черного покрытия, а при хорошем уплотнении и высоком сцеплении между частицами — прочностные свойства бетона. Нормы расхода хлористого кальция для укрепления обочин составляют 0,6—0,8 кг/м<sup>2</sup>.

Заслуживает внимания опыт ДЭУ-121 и ДЭУ-122 (Упрдор Москва — Ленинград) по укреплению обочин отходами каменных карьеров. Для укрепления обочин были использованы отходы от переработки щебня М-600 из карьера «Едрово» Новгородской обл., которые содержали 58% гранита и 42% известняка. Истираемость в полочном барабане щебня размером 10—20 мм (при 500 оборотах) составляет 45%. Стоимость 1 м<sup>3</sup> высыпок — 65 коп. Участок дороги с укрепленными обочинами протяжением 15 км имеет хороший внешний вид. При толщине слоя укрепления 10 см стоимость 1 м<sup>2</sup> укрепленной обочины составляет 1 р. 08 к. Все технологические операции по распределению, планировке и уплотнению высыпок полностью механизированы. Проезд по обочине может быть открыт сразу после строительства. Уход за обочиной ограничивается ежегодной россыпью высыпок. Обочина, укрепленная высыпками, допускает возможность стадийного усиления.

УДК 625.7.096:625.733.002.237

## Надписи на дорожных знаках

К. ИВАНОВ, А. ТЮТЧЕВ, С. ХОЛОДКОВА

Дорожные знаки, содержащие надписи (буквы и цифры), составляют около 30% от общего количества знаков и указателей, установленных на дорогах и улицах. Восприятие таких знаков по сравнению со знаками, содержащими информацию в виде символов, несколько затруднено, поскольку они требуют затраты определенного времени на прочтение надписи.

Время прочтения и восприятия надписей на дорожных знаках зависит от скорости движения автомобиля, погодных условий, расстояния дорожного знака от кромки проезжей части и других причин. В частности, важным фактором для своеобразного получения информации является хорошая видимость и разборчивость текста, что обеспечивает быстрое прочтение текста.

В настоящее время надписи на дорожных указателях выполняют шрифтом, указанным в ГОСТ 10807—64 (табл. 3, приложение 1). Этот шрифт, положивший начало стандартизации автодорожного шрифта, прост по начертанию. Однако с постоянным ростом интенсивности и повышением скорости движения автомобилей с улучшенными динамическими характеристиками и широким строительством современных многополосных дорог со сложными транспортными развязками этот шрифт уже не отвечает современным требованиям безопасности движения. В новых условиях надписи, выполненные этим шрифтом, имеют недостаточную видимость и разборчивость, что частично объясняется тем, что при разработке шрифта не были достаточно четко определены межбуквенные просветы.

С целью создания нового, хорошо читаемого и простого для выполнения надписей на щитках дорожных знаков автодорожного шрифта в 1965 г. была начата работа Отделом обустройства автомобильных дорог ЦНИИЛа Гущесдора (ныне Гипрдорний) Минавтодора РСФСР и группой визуальных коммуникаций отдела эргономики Всесоюзного научно-исследовательского института технической эстетики.

Экспериментальные работы и исследования по читаемости различных типов шрифтов с определенного расстояния, индивидуальности форм букв и простоты их начертания, по соотношению размеров отдельных элементов букв и букв в целом (русского алфавита) показали, что за основу разработки шрифта могут быть приняты три типа шрифтов из числа наборных типографских: журнальный с подсечками, газетный рубленый, буквенный.

Журнальный шрифт читается на 15% хуже газетного и на 28% хуже буквенного. Газетный шрифт читается на 13% хуже буквенного. Журнальный шрифт с межбуквенными просветами, равными половине ширины буквы Н, читается на 14% лучше, чем с промежутками между буквами, равными  $1/5$  ширины буквы. Недостатком газетного шрифта является сходство букв: с—е, н—к, к—в, л—п, н—и, у—ф. Буквенный шрифт хорошо сконструирован с точки зрения различимости букв.

При сопоставлении скорости чтения прописных и строчных букв выявлено, что прописные буквы читаются на 12% медленнее. Строчные буквы, имея выносные элементы и более индивидуальные конфигурации, различаются лучше. В связи с этим была поставлена задача разработки шрифта в прописном и строчном начертании.

Учитывая, что лучшая читаемость при минимальных угловых размерах обеспечивается буквами гротескного начертания, пропорции которых приближаются к квадрату, а толщина штриха и ширина просвета равняется  $1/5$  высоты буквы, буквенный шрифт был принят за основу разрабатываемого автодорожного шрифта.

Первый вариант разработанного автодорожного шрифта, проверенный в лабораторных и натурных испытаниях, оказался хорошо читаемым с дальнего расстояния при остром дефиците времени<sup>1</sup>.

При чтении бессмысленных слов, состоящих из букв нового шрифта, при экспозиции в 0,2 сек получено 81% правильных ответов, что является лучшим показателем по сравнению с испы-

<sup>1</sup> Т. Гущева, Т. Лябимова. Как проектировался автодорожный шрифт. — «Техническая эстетика», 1966, № 10.

таниями других шрифтов. Однако, несмотря на хорошую читаемость нового шрифта, рекомендовать его для выполнения надписей на дорожных знаках было нельзя ввиду слишком сложного начертания букв. Дальнейшими работами построение многих букв, особенно имеющих овальные элементы, было упрощено.

Поскольку сочетания основных элементов букв Н и О лежат в основе построения всех элементов шрифта, то было принято площадь, в которую вписывается буква Н, разделить на клетки, стороны которых пропорциональны толщине основного стриха этой буквы. Такая клетка была названа модулем, а получившаяся сетка — модульной.

Модуль является единицей меры, служащей для придания соразмерности букве Н и ее частей, а также мерой для построения элементов всех других букв. Он же послужил основой для унификации и стандартизации шрифта в целом, одним из средств его композиционного единства и художественной выразительности.

В отдельных случаях на щитках дорожных знаков с надписями, имеющими разное количество букв, шрифту могут быть приданы иные пропорции, сохраняющие, однако, его характер. Для этого модульную сетку вычерчивают с таким же количеством клеток, но уже не квадратных, а прямоугольных. Приведенный метод выполнения надписей с применением блочной композиции может найти широкое применение при условии проведения дальнейших исследований.

Введение модульного принципа построения шрифта позволило упростить проведение математических вычислений при построении букв.

Считается, что высота прописных букв и цифр должна быть на  $\frac{2}{5}$  больше строчных, поэтому при создании шрифта высота прописных букв была принята равной 14 модулям, а высота строчных — 10. Все буквы и цифры нового автодорожного шрифта (рис. 1) получили значения в модульном выражении.

АБВГДЕЖЗ абвгд  
АВСДЕФ abcdefg  
ԱԲՎԳԴԵՋԶ աբվգդ  
ԱՎՍԴԵՖ ավսդֆ  
-?!1234567890

Рис. 1. Новый автодорожный шрифт — русский, латинский и армянский

Исходя из принятой высоты шрифта в модулях и учитывая величину межбуквенных просветов можно определить необходимые размеры щитков дорожных знаков, устанавливаемых на дорогах различных технических категорий. Для этого необходимо установить требующуюся высоту шрифта в метрическом измерении в зависимости от расчетной скорости автомобиля и требующегося расчетного пути чтения надписи.

Некоторые зарубежные специалисты подсчитали, что соотношение между расстоянием, с которого видна буква (в метрах), и принятой высотой буквы (в сантиметрах) равняется шести, а другие, принимая соотношение расстояния к ширине буквы, нашли его равным трем—пяти.

Для определения читаемости шрифта, его необходимой высоты нами использованы Правила по определению разборчивости, пути чтения и видимости шрифтов<sup>1</sup>. Разборчивость надписи на знаке будет достаточна в том случае, если водитель сможет прочесть ее во время движения и воспринять до момента принятия им соответствующих мер, указанных надписью на знаке, или до того момента, когда знак полностью исчезнет из его поля зрения.

Время, необходимое для прочтения надписи, или путь чтения зависит также от величины угла, который образуется между осью движения автомобиля и дальним краем знака, находящимся на определенном расстоянии от кромки проезжей ча-

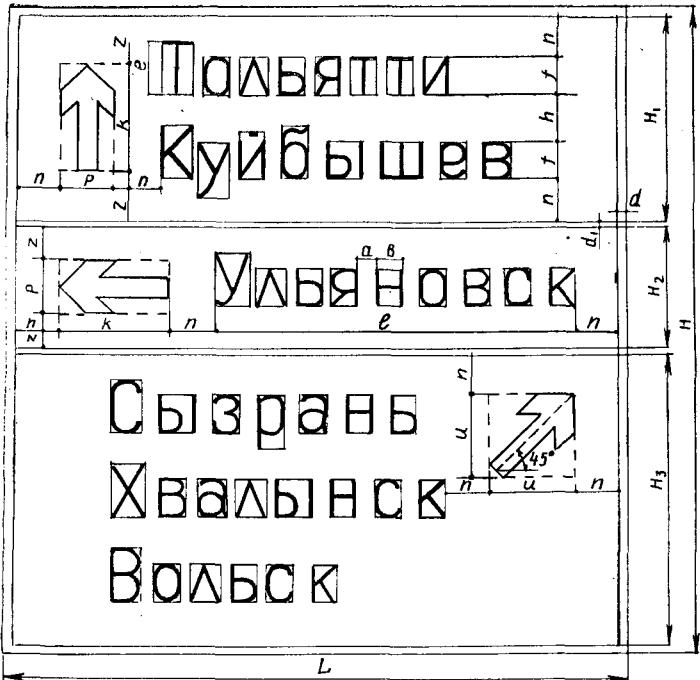


Рис. 2. Пример компоновки дорожных указателей

сти. Считается, что допустимое отклонение взгляда водителя должно находиться в пределах угла, равного 15°. Время чтения простых и сложных надписей на дорожных знаках зависит от числа слогов и составляет для слов из 5—25 слогов 1,2—3,5 сек.

Для определения высоты шрифтов, необходимых для применения на автомобильных дорогах и улицах, в зависимости от расчетной скорости движения автомобиля были составлены графические зависимости этих факторов.

В результате выполненных расчетов и экспериментов определена оптимальная высота шрифта для выполнения надписей на дорожных знаках, устанавливаемых на дорогах различных категорий: величина модуля для дорог I технической категории составляет 30 мм; для II — 20 мм; для дорог III—IV категории и магистральных улиц — 15 мм; для дорог V категории и городских улиц — 10 мм. Таким образом, высота одной строчки надписи из строчных букв равна от 10 до 30 см.

Для хорошей видимости надписи необходим правильный выбор межбуквенных просветов. В противном случае происходит



Рис. 3. Дорожные знаки, выполненные новым шрифтом

<sup>1</sup> Журнал «Strabe und Autobahn», 1957, № 12, с. 455—464.

# РЕЗЕРВЫ, РЕЖИМ ЭКОНОМИИ

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В МОСТОСТРОЕНИИ

И. Д. РАССКАЗОВ, О. А. ПОПОВ, В. П. КАМЕНЦЕВ,  
И. А. ХАЗАН

В директивах по девятому пятилетнему плану, принятых на XXIV съезде КПСС, в области транспортного строительства перед строителями мостов поставлены новые грандиозные задачи, связанные главным образом со строительством новых и реконструкцией существующих автомобильных дорог, ростом и благоустройством городов.

Выполнение возросших объемов работ возможно в первую очередь за счет повышения производительности труда на 36—40%, как это предусмотрено директивами.

Главным направлением повышения производительности труда является дальнейший подъем уровня индустриализации строительства за счет повышения сборности, применения новых эффективных материалов и конструкций, укрепления индустриальной базы, внедрения комплексной механизации, а также совершенствования технологий и широкого использования научной организации труда во всех звеньях производственного процесса. Повышение сборности теснейшим образом связано с расширением типовых и повторнoprименяемых конструкций, узлов и деталей и возможностью их компоновки в различные статические схемы.

Наибольший резерв повышения сборности заключен в опорах мостов.

В надфундаментной части опор замена монолитного бетона и железобетона достигается применением сборных оболочек различных конфигураций выше и ниже уровня ГВВ и ледохода, а также заменой бетонного заполнения гидрофобным материалом в затопляемой части и полного его исключения выше уровня ГВВ.

Для безледоходных водотоков или при незначительной толщине льда рациональны безрострековые опоры на сваях или оболочках. При наличии интенсивного ледохода указанные типы опор могут усиливаться железобетонными плитами-оболочками.

Значительное снижение объема железобетона достигается при замене типовых массивных промежуточных опор тонко-

стенными опорами из вертикальных железобетонных плит, так называемыми опорами-стенками, которые допустимы для толщины льда до 1 м включительно.

Экономичны обсыпные устои рамного типа из сборных элементов заводского изготовления. При возможности забивки свай береговых опор в ранее отсыпанные подходы можно заменить сложных двухрядных опор применить однорядные свайные опоры, объем которых в 2—3 раза меньше. Массивные устои целесообразно собирать из отдельных блоков соответствующей конфигурации.

Весьма перспективны конструкции устоев, заапкериваемых в теле насыпи. Их объем в 2—3 раза ниже обычных массивных устоев. Отечественный опыт по проектированию и строительству анкерных устоев можно распространить и на массивные подпорные стены.

Сложнее обстоит дело с фундаментами опор. Если для надфундаментной части процесс замены монолитного бетона и железобетона сборными конструкциями носит возрастающий характер, то фундаменты опор на естественном основании, а также свайные ростверки и опускные колодцы пока еще часто сооружаются в монолите. Здесь необходимо преодолеть некоторые предвзятые мнения и технологические трудности при строительстве указанных элементов из сборного железобетона.

Многолетним опытом проектирования и строительства установлено, что при необходимости глубокого заложения фундаментов наиболее экономичными и малообъемными оказываются буровые сваи с уширенным или неуширенным основанием. Современное оборудование позволяет возводить такие фундаменты в относительно короткие сроки, практически при любых гидрогеологических и климатических условиях.

Другие типы фундаментов глубокого заложения — свайные ростверки на призматических сваях, тонкостенные опускные колодцы, погружаемые в тиксотропной рабашке также могут оказаться более выгодными для определенных конкретных условий.

Тонкостенные опускные колодцы по сравнению с обычными массивными колодцами из монолитного или сборного железобетона не только менее трудоемки, но и требуют значительно меньшего расхода материалов. Так, например, на мосту через р. Десенку в Киеве объем кладки фундаментов за счет их применения был уменьшен в 2 раза.

При проектировании свайных ростверков существенная экономия достигается за счет включения в работу фундамента не только свай, но и грунтового основания в пространстве между сваями, предварительно обжатого собственным весом фундаментов, опор и балок пролетных строений. В омоноличенном виде свайный ростверк воспринимает вторую часть постоянной нагрузки и временную нагрузку. Это предложение Киевского филиала Союздорпроекта внедряется в практику проектирования.

Конструктивные решения по фундаментам опор из сборного железобетона, по мере их развития, накопления опыта и отработки технологии строительства в различных условиях, получат широкое распространение.

Повышение уровня сборности в железобетонных пролетных строениях может быть осуществлено за счет сокращения трудовых затрат по объединению элементов как вдоль, так и поперек моста.

Из зарубежной практики известен положительный опыт склеивания плит ребристых балок по продольным швам.

Поперечное предварительное напряжение позволяет исключить в типовых пролетных строениях широкие полосы омоноли-

### НАДПИСИ НА ДОРОЖНЫХ ЗНАКАХ (НАЧАЛО НА СТР. 28)

либо «слияние», либо «распадение» слов, что затрудняет их восприятие. Лучшим считается расстояние, находящееся в пределах от 0,5 до 1 свободного просвета внутри буквы Н, что составляет величину, равную 1—4 модулям. Расстояние выбирают в зависимости от того, параллельны ли элементы соседних букв или нет (НП, ГЛ, ГО).

Для выполнения надписей на щитках указательных дорожных знаков недостаточно знать размеры букв и межбуквенных просветов, необходимо также знать размеры промежутков между словами по вертикали и горизонтали, между надписями и каймой, между любыми другими элементами знака.

В процессе исследования были установлены все необходимые величины для определения параметров надписи, размера щитка дорожного знака и его компоновки, которые обозначены латинскими буквами на рис. 2.

На Мытищинском заводе треста Росремдормаш Минавтодора РСФСР были изготовлены образцы дорожных знаков с надписями, выполненными рекомендованными русским и латинским шрифтами (рис. 3). Экспериментальные работы проводились в 1965—1970 гг. на нескольких автомобильных дорогах страны.

Окончательные экспериментальные работы, проведенные на дороге Москва — Горький, показали, что надписи, выполненные новым шрифтом, читаются в 2 раза лучше по сравнению с аналогичными надписями, выполненными шрифтом по ГОСТ 10807—64.

Результаты настоящей работы, а также работы армянского филиала ВНИИТЭ (см. рис. 1) внесены в разработанный ВНИИ МВД СССР и Гипрорднин проект нового ГОСТа на дорожные знаки.

чивания между отдельными балками. В применяемых рамно-неразрезных мостах с пролетами до 24 м монолитную железобетонную плиту целесообразно заменить сборной. В коробчатых пролетных строениях больших и средних мостов размещение пучков в каналах сокращает объем омоноличивания, исключает трудоемкую монтажную сварку поперечной арматуры, повышая одновременно гарантию против действия факторов коррозии.

Совершенствование конструкций должно быть направлено на снижение трудозатрат в результате уменьшения объема работ на вводимую единицу (например, на 1 м<sup>2</sup> моста), на уменьшение стоимости сооружения в результате снижения расхода материалов, а в некоторых случаях и их относительной стоимости благодаря лучшему использованию их прочностных характеристик.

Облегчение применяемых железобетонных конструкций возможно за счет уточнения расчетной методики и требований нормативных документов, дальнейшей оптимизации поперечных сечений, создания более экономичных статических схем, которые одновременно лучше в архитектурном и эксплуатационном отношениях.

В мостах с малыми и средними пролетами целесообразно наряду с применением типовых разрезных пролетных строений проектирование и строительство неразрезных, рамно-неразрезных и рамных (с V-образными опорами) конструкций, которые рациональны не только в эксплуатационном и эстетическом отношениях, но и содержат предпосылки для уменьшения общего объема и снижения стоимости работ по мостовому переходу.

Союздорпроектом разработаны для строительства проекты рамно-неразрезных мостов (прямых, косых, криволинейных в плане) с пролетами до 24 м на основе обычного ненапрягаемого армирования. Эти системы освоены Мостостроем-5 и строятся при участии СССР за рубежом.

Перспективны неразрезные и рамно-неразрезные системы, компонуемые из типовых ребристых балок или пустотелых плит. При строительстве моста через р. Уж (Украинская ССР) для перекрытия неразрезных пролетов длиной 24 м применены элементы разрезных плитных пролетных строений длиной 18,0 м.

Проектирование пролетных строений больших мостов сопряжено с решением многих задач, отражающих масштабность сооружения и степень его уникальности, надежность и условия длительной эксплуатации. Однако при назначении системы следует учитывать освоенную технологию заводского изготовления и монтажа. При пролетах до 80 м существенное значение приобретает проектирование неразрезных коробчатых пролетных строений постоянной высоты и одинаковых внешних очертаний, приспособленных как для навесной сборки, так и для конвейерно-тыловой продольной надвижки скольжением по антифрикционным прокладкам из фторопластика — 4<sup>1</sup>. Предпосылкой для индустриализации указанных пролетных строений является использование единых групп блоков для перекрытия пролетов разной величины, например, 42 и 63 м; 63 и 84 м. Проведенные исследования показали, что такое решение целесообразно и достигается путем соответствующих надопорных усилий, например, в виде V-образного раззвиления верхней части опор, устройства специальной подбалки, впоследствии включаемой в состав общего сечения главных балок, устройства жесткого или гибкого шпренгеля и т. д.

Навесной монтаж наиболее целесообразен для строительства неразрезных пролетных строений переменной высоты при величине пролетов более 80 м.

Применение новых эффективных материалов позволит не только снизить трудоемкость работ, но и получить экономию металла и цемента.

Так, например, применение термически упрочненной стержневой арматуры классов Ат—V—Ат—VII с нормативным сопротивлением 80—120 кгс/мм<sup>2</sup> практически по прочности равнозенной высокопрочной проволоке позволяет сократить как затраты труда при создании предварительного напряжения, так и расход стали по сравнению с классом А—IV. Массовое применение резинофторопластовых опорных частей при опорных реакциях до 1500 т экономит дефицитный металл и затраты труда при их изготовлении и монтаже.

Внедрение в практику строительства мостов новых изоляционных материалов на основе тиоколовых мастик позволит механизировать гидроизоляционные работы и намного снизить их трудоемкость.

<sup>1</sup> По материалам VI Пражского конгресса трудозатраты при продольной надвижке уменьшаются на 5—10%.

В 1971—1975 гг. возрастет объем заводского изготовления стальных мостовых конструкций. Улучшение технологических процессов заводского изготовления, модернизация оборудования, внедрение кондукторов-кантователей позволяет получать стальные конструкции высокого качества. Стальные и сталежелезобетонные пролетные строения будут применяться в основном в области больших пролетов. При технико-экономической целесообразности для пролетов 40, 60 и 80 м предусмотрено применение типовых проектов сталежелезобетонных пролетных строений разрезной и неразрезной систем. В проектах проведена унификация сортамента металла, узлов, соединений металлических и железобетонных сборных конструкций.

В ближайшие годы предстоит освоить конструкции пролетных строений больших мостов из низколегированных термоулучшенных сталей класса С40—С60, позволяющих снизить расход металла на 10—20%.

В настоящее время в монтажных соединениях заклепки почти полностью вытеснены высокопрочными болтами. Для сокращения размеров узловых соединений целесообразно увеличить диаметр высокопрочных болтов до 27—30 мм.

Применение сварки в монтажных соединениях на мосту через канал имени Москвы на Ленинградском шоссе позволило существенно снизить трудовые затраты по сравнению с соединениями на высокопрочных болтах. Очевидно, что применение сварки на монтаже целесообразно значительно расширить. Это позволит не только снизить трудовые затраты, но и уменьшить расход металла на пролетные строения.

Ортотропные сварные плиты обеспечивают надежную конструкцию проезжей части и при пролетах свыше 120—140 м позволяют снизить стоимость пролетного строения. Благодаря снижению веса цельнометаллические конструкции особенно целесообразны в сейсмических районах.

В сталежелезобетонных конструкциях для включения железобетонной плиты проезжей части в совместную работу со стальными главными балками целесообразно применение kleebolтовых соединений вместо омоноличивания. При сооружении указанных стальных и сталежелезобетонных пролетных строений методами, исключающими строительство в пролете вспомогательных опор, создается возможность ритмичного ведения работ в течение всего года.

При пролетах свыше 150—200 м необходимо рассмотрение вариантов металлических мостов вантовых систем. Проектными организациями в настоящее время разрабатываются проекты вантовых пролетных строений для строительства мостов через р. Днепр в Киеве, Шексну в Череповце, Волгу в Астрахани и др.

В девятой пятилетке предстоит решение важных организационных задач. В настоящее время изготовление сборных железобетонных конструкций раздроблено между многочисленными организациями различной мощности, структуры и подчиненности. Из общего объема 450 тыс. м<sup>3</sup> сборных конструкций 27% изготавливается на заводах Главстройпрома и 73% в организациях Главмостостроя, в том числе 26% на заводах и 47% на полигонах.

На заводах изготавливают главным образом пролетные строения, сваи, частично оболочки, а на полигонах — элементы опор и тротуаров, звенья труб, элементы укрепления конусов и русел и другие сравнительно легкие детали из обычного железобетона. В районах Сибири, Дальнего Востока и Средней Азии практически все виды изделий изготавливаются на полигонах.

Совершенствование работы мостовой строительной индустрии должно быть направлено на решение следующих задач: сосредоточение возможно большего объема заказов на заводах с уменьшением доли polygonного изготовления; специализацию отдельных заводов и polygonов; изготовление изделий возможно более крупными партиями; сокращение дальности перевозок; организацию комплектных поставок изделий на объекты.

Для этого планируется увеличить мощность строительной индустрии за счет переключения имеющихся мощностей на заводах Главстройпрома на изготовление мостовых конструкций, расширения действующих и строительства новых цехов и заводов. Увеличение выпуска на заводах сборных конструкций на каждую тысячу кубических метров позволяет снизить затраты труда на строительстве на 1,9 тыс. чел-дней.

Повышение уровня комплексной механизации работ позволяет значительно увеличить производительность труда. Для этой цели мостостроительные организации Минтрансстроя широко используют серийно выпускаемые отечественной промышленностью машины и оборудование, а также создают новые.

Так, например, на бетонных работах используются, получаемые от промышленности цементоразгрузчики, автоматизированные склады цемента емкостью 480—720 т, автоцементовозы С-927, автобетономешалки и другое оборудование.

Главмостостроем изготовлен и проходит испытания мобильный бетонный завод производительностью 4 м<sup>3</sup>/ч.

Для погружения свай-оболочек и шпунта созданы Главмостостроем и переданы в серийное производство дизель-молоты с весом ударной части до 5 000 кг. Создается в содружестве с ВНИИСтройдормашем дизель-молот с весом ударной части 7500 кг.

Переданы в серийное производство вибропогружатель с регулируемыми параметрами, самозакрепляющиеся наголовники для оболочек диаметром до 3 м, самоходный копер грузоподъемностью 30 т, виброударный шпунтовыйдергиватель МШ-2 и т. д.

Для сооружения вертикальных буровых свай серийно изготавливается буровая машина МБС-1,7, начато изготовление машины МБН-1,7 для бурения вертикальных и наклонных скважин. Создается новое крановое и транспортное оборудование, а также оборудование для механизации работ по гидроизоляции.

Наряду с внедрением новых производительных машин необходимо всемерно повышать эффективность их использования. Для этого целесообразно сократить количество одновременно строящихся объектов и повысить сменность работы машин и механизмов.

Дальнейшее повышение производительности труда должно идти не только за счет перечисленных выше факторов, но и за счет повышения качества и эффективности труда во всех сферах производственной и управленческой деятельности. Вот почему в Директивах XXIV съезда КПСС особо подчеркивается необходимость совершенствования методов управления производством.

Опыт работы Мостостроительных трестов № 1 и № 3 показал, что внедрение научной организации труда в производстве и управлении позволяет резко повысить производительность труда и сократить сроки сооружения объектов.

Сосредоточение ресурсов организации позволило на ряде мостов и трубопроводов в 2 и более раза повысить производительность труда и значительно сократить против нормативов сроки строительства.

Организация радиосвязи с объектами и внедрение диспетчерского управления повысило ответственность руководителей подразделений, позволило более рационально размещать машины, строительные материалы, людские ресурсы, принимать необходимые меры не по конечным результатам отдельных этапов, а в ходе их выполнения.

Рациональная организация делопроизводства и контроля исполнения, улучшение условий управленческого труда и применение средств оргтехники в инженерном и управленческом труде позволяют значительно поднять уровень руководства.

В трех трестах (Мостострсте, Мостостроях № 1 и № 3) будет внедрена автоматизированная система управления строительством (АСУС), которая в настоящее время разрабатывается для них Всесоюзным научно-исследовательским и проектным институтом систем планирования и управления и Украинским научно-исследовательским институтом автоматизированных систем.

С целью создания наиболее благоприятных условий для дальнейшего роста производительности труда целесообразно решить ряд важных вопросов по планированию и специализации работ.

Существующий показатель планирования строительных работ, выраженный в рублях сметной стоимости сооружения, имеет ряд существенных недостатков. Одним из возможных путей совершенствования этого показателя является одновременное планирование стоимости работ, непосредственно выполняемых строительной организацией, без учета стоимости материалов, конструкций и их транспортировки, а также планирование в натуральных показателях, например, квадратных метрах построенных мостов различных категорий. Для правильно определения категории мостов необходима разработка нормативных технико-экономических показателей (НТЭП). Разработка НТЭП является весьма сложной задачей, особенно в правильной оценке стоимости сооружения фундаментов, учитывая многообразие гидрогеологических условий.

При разработке годовых планов необходимо максимальное сокращение одновременно сооружаемых объектов. Не следует допускать без специального разрешения включение в проект плана вновь начинаяемых объектов, если у заказчика (геннод-

рядчика) аналогичные переходящие объекты не обеспечиваются в плановом году финансированием в размерах, необходимых для окончания их строительства в установленные нормативные сроки.

Для вновь начинаяемых объектов план строительно-монтажных работ первого года строительства должен устанавливаться в соответствии со СНиП в зависимости от срока начала работ в течение планируемого года. Минимальный размер годового плана должен быть не менее 1/4 объема строительно-монтажных работ первого года строительства.

Для своевременной разработки проектно-сметной документации по большим и виеклассным мостам, подготовки строительных организаций и их производственных баз исключительное значение имеет составление перспективного (десятилетнего) плана строительства мостов, которое может быть выполнено по решению Госплана на основании перспективного плана строительства автомобильных дорог и развития городов.

В перспективный план строительства мостов следует включать объекты стоимостью 2,5 млн. руб. и выше. Учитывая возможность корректировки перспективного плана, количество объектов, включаемых в титульный список, целесообразно назначать исходя из 70—80% средств, планируемых на строительство больших мостов в предстоящем десятилетии.

Разработка перспективного десятилетнего пообъектного плана строительства мостов поможет более правильно составить пятилетний план (титульный список) проектно-изыскательских работ.

Строительные организации Минтрансстроя, в том числе и мостостроительные, специализированы по видам сооружений. Это обстоятельство значительно ограничивает возможности специализации по видам работ из-за недостаточности их объемов на объектах, расположенных, кроме того, на значительных расстояниях друг от друга.

Анализ деятельности мостостроительных организаций выявил некоторые виды основных работ, для выполнения которых рекомендуется организовать специализированные бригады: по забивке свай и шпунта, бетонным работам, монтажу (включая сборку арматурных каркасов из сеток и опалубки из щитов) и земляным работам.

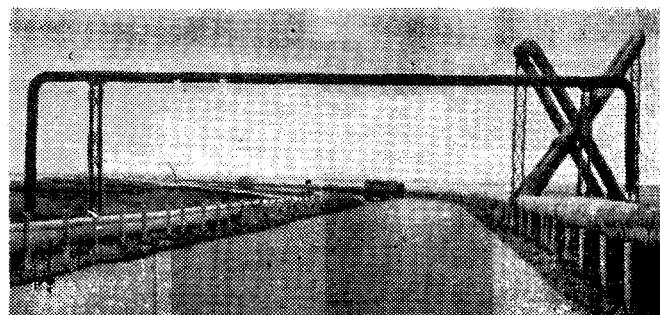
Для выполнения сложных работ, имеющих эпизодический характер, рекомендуется организовать специализированные бригады по погружению оболочек диаметром более метра, сооружению буровых свай и по опусканию колодцев и кессонов, а на заводах металлоконструкций — по сборке металлических пролетных строений.

Для обеспечения высокого качества и техники безопасности при выполнении отдельных весьма сложных работ — перевозке на плаву, продольной надвижке и поперечной перекатке крупных пролетных строений, сборке кабель-кранов и т. д. — рекомендуется использовать для технического руководства и обучения новых кадров, специалистов, ранее успешно выполнивших аналогичные работы.

Для реализации предложений по новым показателям планирования и организации специализированных бригад рекомендуется провести опытные работы и на основе полученных результатов осуществить широкое внедрение положительного опыта.

УДК 625.745.1:331.015.3

## НА ДОРОГАХ СТРАНЫ



Вдоль трубопровода для перекачки нефти

# ПОЗДРАВЛЯЕМ!



27 июля 1971 г. исполнилось 70 лет Владимиру Константиновичу Некрасову — доктору технических наук, профессору кафедры строительства и эксплуатации дорог Московского автомобильно-дорожного института.

Свою трудовую жизнь В. К. Некрасов начал в 1918 г. В этом году он вступил добровольцем в Красную Армию. В 1921 г. после окончания Московского института инженеров путей сообщения т. Некрасов работает в Московском Окруже Местного Транспорта (ОМЕС) и в то же время преподает в МИИТе, МИСИ, а затем в МАДИ.

Будучи гл. инженером Дорожно-Транспортного Управления Народного Комиссариата Коммунального Хозяйства РСФСР Владимир Константинович много внимания уделил научной работе. Им было составлено 3 сборника Технических условий, правил и инструкций.

В последующие годы (1935—1940 гг.) т. Некрасов посвятил себя научно-исследовательской работе в области дорожно-строительных каменных материалов (Со-

юздорни) и цветного асфальтобетона (Академия коммунального хозяйства). В 1937 г. ему была присвоена ученая степень кандидата технических наук.

В военные годы В. К. Некрасов руководил работой Технического отдела ГУшсдора НКВД СССР.

С 1954 г. В. К. Некрасов работает в МАДИ, где он, защитив докторскую диссертацию, стал профессором кафедры.

За время своей трудовой деятельности В. К. Некрасов написал более 50 учебников, учебных пособий, монографий и популярных книг по строительству и эксплуатации автомобильных дорог, а также более 150 статей в различных отечественных и зарубежных журналах. Ряд его книг переведен на иностранные языки. Он является членом ученых Советов МАДИ, Союздорнии, Главдорстроя, МИСИ и др., членом редколлегии журнала «Автомобильные дороги», ведет разнообразную общественную работу.

Пожелаем юбиляру доброго здоровья и дальнейших успехов в труде.

## Совещание рационализаторов

В апреле Ярославское облдоруправление провело совещание рационализаторов дорожных хозяйств, в котором приняли участие главные инженеры и главные механики хозяйств, работники управления и представители обкома профсоюза.

На совещании обсуждены итоги работы с рационализаторами за 1970 г. и задачи на 1971 г.

Число принятых и внедренных в производство рационализаторских предложений в 1970 г. возросло в 1,5 раза по сравнению с предыдущим годом. Если в 1969 г. их было подано и внедрено 36 с экономическим эффектом 7,6 тыс. руб., то в 1970 г. рационализаторы-дорожники, выполняя взятые обязательства в честь XXIV съезда КПСС, дали 57 предложений с экономическим эффектом 21,6 тыс. руб. Число авторов увеличилось с 40 до 63 чел.

На совещании было отмечено, что хорошо поставлена рационализаторская работа в Ярославском ДСУ-1, где принят и внедрен в производство 16 предложений с экономическим эффектом 7,6 тыс. руб.; Рыбинском ДУ-377; Некузском ДУ-777; Борисоглебском ПДУ-1666 и Мышкинском ПДУ-1671.

Лучшими рационализаторами области, которые в 1970 г. подали по два-три предложения, являются Ю. М. Герасимов — энергетик ДСУ-1, гл. механик ДСУ-2 Н. С. Бурцев, ст. электрик ДСУ-3 В. Г. Салков, механик ДСУ-3 Н. Я. Кондырев, механик ДУ-378 В. В. Орлов, электросварщик ДУ-377 Н. И. Соломейкин и др.

Совещание наметило задачи, стоящие перед дорожными хозяйствами по рационализаторской работе в 1971 г. В част-

## Информация

ности, оно обсудило постановление коллегии Минавтодора РСФСР, Президиума ЦК профсоюза и Президиума ЦС ВОИР от 28 декабря 1970 г. о проведении смотра на лучшую постановку изобретательской, рационализаторской и патентно-лицензионной работы в дорожных организациях и положение об изобретательской и рационализаторской работе в системе Минавтодора.

Проведенное совещание рационализаторов, безусловно, окажет положительное влияние на улучшение рационализаторской работы в ДСУ, ЛУАД, ДУ и ПДУ Ярославского облдоруправления.

А. Зверев

## Пропаганда

### ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Проведение организационно-технических мероприятий по технике безопасности позволило в последние три года значительно снизить производственный травматизм в хозяйствах Ставропольского краидорупра. В 38 из 41 дорожной организаций на протяжении многих лет не отмечалось ни одного случая производственного травматизма.

В широкой пропаганде безопасных методов труда особую роль сыграли кабинеты и уголки по технике безопасности, организованные в 37 дорожных хозяйствах краидорупра.

В 1970 г. безопасному выполнению дорожных работ было обучено 2067 рабочих разных дорожных профессий, из которых с отрывом от производства на специальных курсах подготовлено семь человек.

На каждом дорожном участке введен двух- и трехступенчатый контроль за выполнением требований по технике безопасности, раз в месяц проводится день охраны труда. На всех рабочих местах вывешены плакаты и имеются инструкции по профилям работ.

Администрация и профсоюз большое внимание уделяют отдыху рабочих и служащих. Работники дорожных организаций имеют три базы отдыха: две на Новотроицком водохранилище на 54 места и одну в ауле Архыз на 22 места. Намечается в 1971 г. начать строительство еще одной базы отдыха на Сенгилеевском водохранилище на 20 мест. Все базы отдыха обустроены кухнями с газовыми плитами для приготовления пищи, имеют библиотеки и необходимый спортивный инвентарь.

Отмеченные мероприятия являются отличным фундаментом в работе по технике безопасности и хорошей помощью в решении задач сохранения квалифицированных кадров.

М. Иванов

Технический редактор Т. А. Гусева

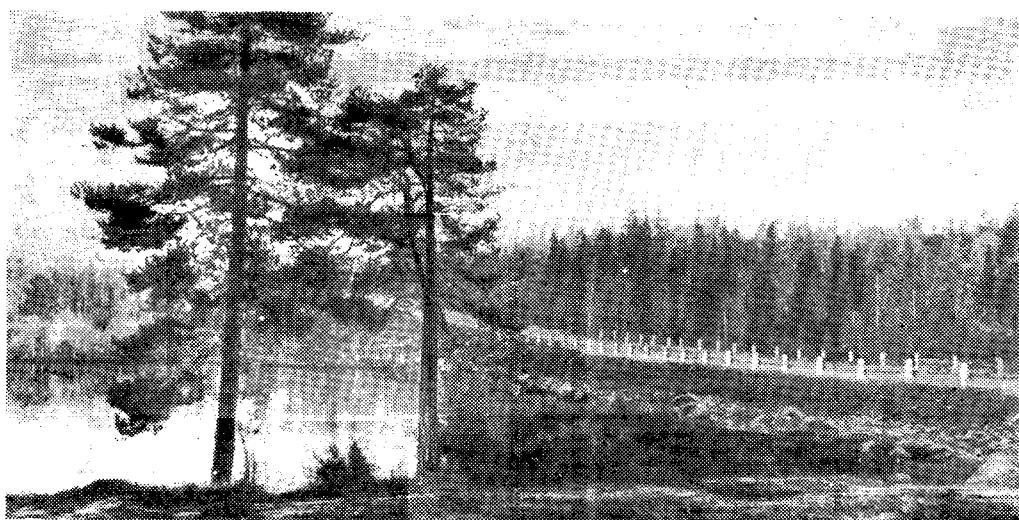
Корректоры В. Я. Кинареевская, С. М. Лобова

Сдано в набор 23/V—1971 г. Подписано к печати 28/VI—1971 г. Бумага 60×90<sup>1/8</sup>  
Печат. л. 4,0 Учетно-изд. л. 6,65 Заказ 1991 Цена 50 коп. Тираж 19 560 Т-08377  
Издательство «Транспорт» — 107174

Москва, Б-174, Басманный тупик, 6-а



Горячий Ключ — Джубга. Участок дороги у перевала Молдавановка



Вблизи полярного круга

