

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

Основан в 1927 г.

Орган Минтрансстроя • ФЕВРАЛЬ 1981 г. • № 2 (591)

С трудовой победой!

Рабочим,
инженерно-техническим
работникам и служащим
организаций и предприятий
Министерства транспортного
строительства

Дорогие товарищи!

С большим удовлетворением воспринято в Центральном Комитете КПСС сообщение о досрочном завершении транспортными строителями десятого пятилетнего плана строительно-монтажных работ и заданий по вводу в действие основных производственных мощностей. Сердечно поздравляю вас с этой большой трудовой победой.

Претворяя в жизнь решения XXV съезда КПСС, коллективы организаций и предприятий министерства внесли большой вклад в развитие экономики страны. Выполненный объем строительно-монтажных работ возрос почти на 30 процентов по сравнению с девятой пятилеткой. Построено и введено в действие 3,3 тысячи километров новых железных дорог, более 3 тысяч километров вторых путей, электрифицировано 3,5 тысячи и оборудовано средствами автоматики более 12 тысяч километров железнодорожных магистралей. Сдано в эксплуатацию около 3 тысяч километров подъездных путей к различным промышленным предприятиям и свыше 5 тысяч километров автомобильных дорог с твердым покрытием.

Выполнены большие работы по развитию морских и речных портов, аэродромов, по реконструкции железнодорожных узлов и станций. Особенно хочется отметить ваши успехи, достигнутые на сооружении Байкало-Амурской железнодорожной магистрали и в развитии топливно-энергетического комплекса в Западной Сибири.

Наряду с производственным строительством министерством внесен большой вклад в решение социальных задач. В Москве, Ленинграде, Киеве, Харькове, Ташкенте, Тбилиси и Баку вступили в строй 70 километров новых линий метрополитенов. Для работников железнодорожного, водного и воздушного транспорта построено более 3,5 миллиона квадратных метров жилой площади и много объектов культурно-бытового назначения.

Достигнутые вами успехи — результат высокой организованности и дисциплины, концентрации сил и средств на решающих участках, широкого внедрения в практику строительства всего нового и передового, массового социалистического соревнования за повышение эффективности и качества работы.

ЦК КПСС выражает твердую уверенность в том, что транспортные строители, опираясь на накопленный опыт и лучшие свои традиции, будут и впредь идти в авангарде борьбы за претворение в жизнь директив партии и правительства.

Желаю вам, дорогие товарищи, достойно встретить XXVI съезд КПСС, ознаменовать первый год одиннадцатой пятилетки новыми успехами. Крепкого здоровья и счастья вам.

Л. БРЕЖНЕВ

Техническое перевооружение – важная задача дорожных организаций

В условиях развитого социалистического общества, когда практически решается задача создания материально-технической базы коммунизма, одной из первоочередных задач дальнейшего развития социалистического производства является обновление основных фондов и техническое перевооружение производства.

Руководствуясь ленинской теорией экономического развития, XXIV и XXV съезды КПСС выработали меры, обеспечивающие последовательное решение задачи органического соединения достижений научно-технической революции с преимуществами социалистической системы хозяйства, ускорение темпов научно-технического прогресса как решающего условия повышения эффективности общественного производства. Выработанная партией экономическая политика обеспечивает согласование всех направлений науки и техники, способствует быстрому развитию производительных сил, ускоряет процесс интенсификации общественного производства. В проекте ЦК КПСС к XXVI съезду партии «Основные направления...» сказано: «Настойчиво повышать эффективность общественного производства и улучшать качество продукции и услуг во всех отраслях народного хозяйства на основе его всесторонней интенсификации». Одним из направлений, обеспечивающих решение этой задачи, является, как указано в проекте, более рациональное использование производственных мощностей, широкое внедрение высокопроизводительных средств механизации, совершенствование структуры и своевременное обновление действующих основных фондов.

Степень научной обоснованности обновления основных фондов является важнейшим фактором повышения эффективности общественного производства. Поэтому в современных условиях особую важность приобретает как качественная, так и количественная оценка процесса обновления. Рассмотрим эти вопросы применительно к дорожно-строительным организациям Минтрансстроя (Главдорстрой и Главзапсибдорстрой).

Одним из показателей обновления основных фондов является темп их роста. За период с 1970 по 1979 гг. все основные фонды Главдорстроя и Главзапсибдорстра увеличились в 2,1 раза, в том числе основные производственные фонды — в 2 раза. При этом более быстрыми темпами росла активная часть основных производственных фондов, которая за этот период увеличилась в 2,3 раза. Это обеспечило улучшение структуры основных производственных фондов, характеризуемое увеличением в их стоимости доли активной части. Если в 1970 г. удельный вес активной части основных производственных фондов составлял 27% в их общей стоимости, то в 1979 г. он составил 42,3%. Активная часть основных производственных фондов характеризует

средства, которые непосредственно участвуют в процессе производства. Количественный рост доли активной части основных производственных фондов, так и качественное их совершенствование являются важными направлениями научно-технического прогресса.

Наибольшую долю активной части основных производственных фондов составляют машины и механизмы. Их удельный вес в стоимости основных производственных фондов увеличился с 34,8% в 1970 г. до 39,6% в 1979 г. Являясь наиболее активной частью основных фондов, дорожные машины и механизмы определяют уровень технического развития производства и потенциальные возможности дорожно-строительных организаций.

Важным показателем, характеризующим обновление средств труда, является коэффициент обновления основных фондов, показывающий долю вновь введенных основных фондов в их общем количестве. При увеличении коэффициента обновления основных производственных фондов в дорожно-строительных организациях Минтрансстроя с 1,3% в 1970 г. до 3,1% в 1979 г. произошло повышение коэффициента износа за этот период с 53% до 57%, что свидетельствует о недостаточно высоких темпах обновления основных производственных фондов. На основе сравнения коэффициента обновления с приведенными выше темпами роста основных производственных фондов можно сделать вывод о том, что большая часть вновь вводимых фондов направляется не на замену устаревших, а на пополнение действующих основных фондов. Это подтверждают и данные о количестве машин с истекшим сроком службы, которое остается достаточно большим.

В дорожно-строительных организациях Минтрансстроя количество машин с истекшим сроком службы составило: тракторов с навесным экскаваторным оборудованием — 54,3%, экскаваторов одноковшовых — 12,4%, скреперов прицепных — 37,7%, автогрейдеров — 13,6%, бульдозеров — 28,1% и т. д. Наличие в составе машинного парка значительного количества физически и морально устаревших машин существенно снижает производительность, сокращает полезное время их работы, что ухудшает показатели использования и приводит к увеличению эксплуатационных затрат. По многим видам машин ухудшилось их использование во времени, характеризуемое количеством отработанных машино-часов в течение года (экскаваторы одноковшовые, скреперы прицепные, бульдозеры, автогрейдеры и др.). Наблюдается также снижение показателя использования машин по производительности. По многим строительным машинам директивные нормы выработки не выполняются.

Поэтому одной из важных задач дорожно-строительных организаций является существенное улучшение исполь-

зования вновь поступающих основных фондов и, в первую очередь, новых машин, так как это сделает возможным ликвидацию (списание) физически устаревших машин. Важность этой задачи обусловлена также тем, что новые средства механизации имеют по сравнению с существующими большую производительность и соответственно более высокую стоимость. В улучшении использования машин большое значение имеет комплексное переоснащение дорожно-строительных организаций, что создает предпосылки для наиболее полного использования возможностей новых машин.

Как известно, в десятой пятилетке техническое перевооружение дорожно-строительных организаций было связано с внедрением скоростных методов строительства автомобильных дорог. Дорожно-строительные организации получили комплекты высокопроизводительных машин ДС-100 и ДС-110, а также необходимые для обеспечения их работы комплектующие машины и оборудование (бетономесители производительностью 120—240 м³/ч, автомобили-самосвалы КРАЗ-256Б, грузоподъемностью 12 т, карьерные смесители производительностью 100 т/ч, фронтальные пневмоколесные погрузчики грузоподъемностью 3 т и другие средства механизации).

Внедрение новой прогрессивной технологии строительства автомобильных дорог с цементобетонным покрытием на основе этих средств механизации позволило существенно увеличить темпы сооружения дорог, соответственно уменьшить трудозатраты, улучшить качество покрытий.

Расчеты, выполненные в Союздорнии, показывают, что по критерию суммарных приведенных затрат экономическая эффективность использования указанных комплектов машин обеспечивается при их годовой производительности не меньше 50—60 км дороги. Однако средняя фактическая годовая выработка на один комплект пока еще не достигла этой величины. Одной из причин такого положения является то, что не было осуществлено одновременно переоснащение дорожно-строительных организаций средствами механизации для возведения земляного полотна, в связи с чем темпы его сооружения значительно отставали от темпов устройства оснований и покрытий, и не обеспечивали в необходимом объеме задел по этому конструктивному элементу.

В одиннадцатой пятилетке намечено создать и освоить серийный выпуск большой номенклатуры новых высокопроизводительных землеройно-транспортных машин. Среди них: самоходные скреперы с ковшом вместимостью 25 м³ и скреперные поезда в составе двух таких скреперов, бульдозеры на гусеничном тракторе Т-330 и на

(Окончание на стр. 5).

В честь XXVI съезда КПСС

Дорожники России выполнили производственные задания десятой пятилетки

Широко развернув социалистическое соревнование за достойную встречу XXVI съезда КПСС, коллективы дорожных организаций и промышленных предприятий Минавтодора РСФСР с высокими производственными показателями завершили задания 1980 г. и десятой пятилетки в целом. Соревнуясь под девизом «XXVI съезд КПСС — достойную встречу, пятилетке — ударный финиш!», более 40 автодоров и автомобильных дорог, более 800 организаций и предприятий, 2 тыс. бригад и 38 тыс. рабочих досрочно, к 1 декабря, выполнили задания десятой пятилетки.

Ударным трудом передовых коллективов, бригад и рабочих досрочно выполнены важные пункты социалистических обязательств Минавтодора РСФСР, принятых в честь достойной встречи XXVI съезда партии. Более чем на 4 тыс. км перевыполнено пятилетнее задание по приросту сети автомобильных дорог с твердым покрытием. Построено и введено в эксплуатацию 157,2 тыс. м² общей площади жилых домов, что на 37,2 тыс. м² больше принятых обязательств.

Успешно выполняют принятые социалистические обязательства инициаторы социалистического соревнования в честь достойной встречи очередного съезда партии коллективы ордена Ленина автомобильной дороги Москва — Ленинград, Вологодского, Саратовского и Алтайского производственных управлений строительства и эксплуатации автомобильных дорог, МСУ-19 производственного объединения «Автомост», Мамонтовского опытно-экспериментального завода и комплексной хозрасчетной бригады Н. П. Замятиной из ДСУ-1 Челябинскавтодора.

Так, коллектив ордена Ленина автомобильной дороги Москва — Ленинград к 1 октября выполнил задания десятой пятилетки по всем технико-экономическим показателям и к 8 декабря — задания 1980 г. Объем работ в десятой пятилетке возрос в 1,5 раза, а производительность труда — на 38 %, что на 18 % больше установленного задания.

Коллектив Саратовского областного производственного управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог перевыполнил пятилетнее задание по приросту сети автомобильных дорог с твердым покрытием на 265 км, обеспечив соединение автомобильными дорогами с твердым и усовершенствованными типами покрытий 15 районных центров и 139 центральных усадеб колхозов и совхозов с районными центрами.

Пятилетний план выполнили досрочно

В числе передовых дорожно-эксплуатационных хозяйств Белоруссии одно из ведущих мест занимает ДЭУ-705 производственного управления «Автомагистраль» Миндорстроя БССР.

На протяжении многих лет ДЭУ-705 выходил победителем в социалистическом соревновании, ему неоднократно присуждалось переходящее Красное знамя управления «Автомагистраль».

Взяв повышенные обязательства по достойной встрече XXVI съезда КПСС, коллектив успешно справился с поставленной задачей: пятилетний план дорожных работ выполнен досрочно к 25 августа 1980 г.; возраст уровень технического состояния дорог — балл содержания дорог составил 4,27 против задания в 4,25; производительность труда возросла на 32%, средняя заработка плаата работающих увеличилась на 17%; вместо предусмотренного планом ремонта 165 км отремонтировано 180 км дорог; повысилась забота о пассажирах — расстояние между автобусными павильонами уменьшилось в 2 раза, т. е. стало 6 км.

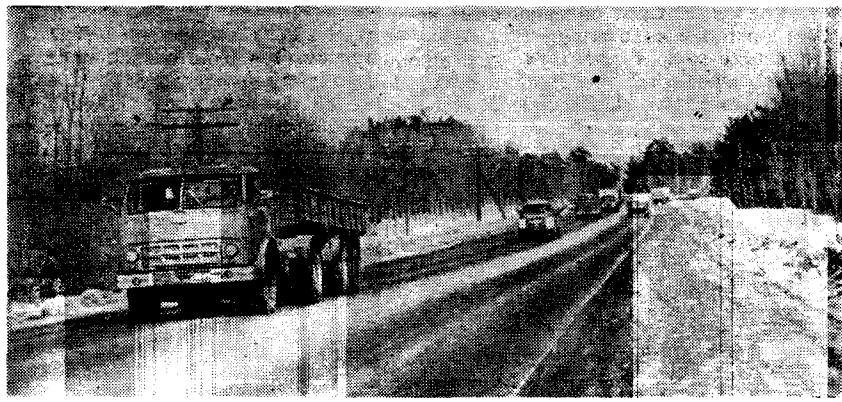
Начальником ДЭУ-705 является почетный дорожник республики Леонтий Петрович Смолик.

Несколько потоком бегут автомобили по извилистой дороге Минск — Витебск. Построенная в 30-е годы эта дорога проходит по пересеченной местности и сегодня уже не отвечает современным требованиям обеспечения безопасности движения.

Однако коллектив ДЭУ-705 разработал и внедрил комплекс мероприятий, в результате которых количество дорожно-транспортных происшествий, связанных с дорожными условиями, за последние годы значительно снизилось. И это несмотря на всевозрастающий поток автомобилей на дороге.

В своей повседневной деятельности работники ДЭУ придают особое значение обеспечению бесперебойного, безопасного, комфортабельного движения.

На автомобильной дороге Минск — Витебск, обслуживаемой ДЭУ-705



Начали с главного элемента дороги — проезжей части, ремонт которой по техническим условиям необходимо проводить каждые 4—5 лет.

К сожалению, раньше эти условия по различным причинам не соблюдались, но в десятой пятилетке нам удалось войти в график. Одновременно было усилено внимание содержанию обочин, обстановке пути, разметке проезжей части, эстетике дороги.

Чтобы добиться стабильного состояния нормальных условий проезда в течение всего года независимо от состояния погоды, необходимо прежде всего воспитать у каждого рабочего, инженера, техника, связанного с работами по обеспечению безопасности, чувство высокой ответственности и глубокого понимания этой важной задачи. Именно такая атмосфера сложилась в коллективе ДЭУ-705.

С максимальной отдачей трудятся рабочие-переводчики производства В. Абметко, С. Корзюк, А. Машок, И. Сагальчик, В. Еременко, Н. Лукашевич и др.



Н. К. Макрицкий

В ДЭУ с особенной теплотой говорят о почетном дорожнике водителе автомобиля Н. К. Макрицком. Работая в коллективе более 30 лет, Николай Константинович снискал глубокое уважение у товарищества. За высокие производственные показатели и мастерство он награжден орденом Трудового Красного Знамени, медалями. Свой большой опыт передает молодым водителям.

На ответственных участках успешно трудятся инженерно-технические работники А. Назаренко, Н. Добыш, В. Лазаревич и многие другие.

Есть и свои беды у работников ДЭУ. Из-за недостатка дорожных машин, особенно в зимний период, не всегда во время удается обеспечить нормальный проезд автомобилей. Огорчает и нечеткая работа привлеченных для снегоборьбы машин и механизмов из других организаций.

Зима — нелегкое время года для дорожников. Несмотря на трудности и капризы погоды, на обслуживаемых

коллективом ДЭУ-705 участках дорог не бывает сколько-нибудь значительных сбоев, автомобильному транспорту обеспечен круглогодочный безопасный проезд.

В тесном контакте с учеными-дорожниками, работниками ГАИ, архитекторами коллектив ДЭУ разрабатывает перспективный план обустройства своих дорог на одиннадцатую пятилетку.

М. Г. Саэт

Украинские дорожники на Тюменской земле

В районе Западно-Сибирского нефтегазового комплекса в Тюменской обл. между Холмогоровским и Муравленковским месторождениями в ближайшее время начнется строительство межпромысловской автомобильной дороги. Дорожно-строительные работы предложено выполнять Украинскому межколхозному объединению по строительству, для чего организован строительно-монтажный поезд Тюмендорстрой. За 3 года строительства дороги длиной 50 км предстоит освоить 35 млн. руб. капитальных вложений.

Поезд с людьми и строительной техникой прибыл в район строительства вблизи станции Ханто железнодорожной линии Тюмень — Сургут — Уренгой Свердловской железной дороги в Ямало-Ненецком национальном округе. Тут собирались строители, дорожники и механизаторы из Черниговского, Житомирского, Кировоградского и Киевского областных межколхозных строительных объединений и трестов Облмежколхоздорстроя. Сейчас в поезде организовано семь строительных бригад. Лучшей бригадой является бригада Н. А. Монсеева. Сам бригадир — водитель автомобиля. Временно ему пришлось взяться за топор, ножовку и рубанок.

К настоящему времени в поезде работают 150 чел. Уже построены первые 12 двух- и трехквартирных жилых дома, два общежития на 50 чел. каждое. Поступают деревянные детали утепленных домов из Горького и Иошкар-Олы. Строятся продовольственный и промтоварный магазины, хлебопекарня, клуб, баня, амбулатория, столовая на 100 посадочных мест, овощехранилище. От смонтированной котельной пролегли ко всем объектам рабочего городка теплотрассы. Тепло котельной пришло в каждый дом до наступления холода. Кроме жилого поселка, строится промышленная база с механическими мастерскими, гаражом и материальным складом.

В настоящее время уточняется трасса строительства автомобильной дороги, идут поиски песчаных карьеров. Посреди трассы планируется построить вахтовый поселок, куда с помощью вертолетов будут доставляться рабочие, машины и механизмы. В распоряжении дорожных строителей-межколхозстроевцев — экскаваторы, бульдозеры, автомобили, краны.

В свободное от работы время рабочие не скучают. Собираются они во временный красный уголок, чтобы услышать голос Москвы, почитать газеты, журналы, обменять в библиотеке книги. Электроэнергию для нужд поселка вырабатывает временная передвижная электростанция. В ближайшее время начнется строительство постоянной электролинии от действующей ЛЭП.

Плиты для сборных покрытий будут поступать в район строительства железнодорожным транспортом из предприятий строительной индустрии Украинского межколхозного объединения по строительству. Жилые дома строятся на деревянных сваях. Построить поселок со вспомогательными промышленными службами и благоустройством планируется за 1 год.

Коллектив украинских строителей-дорожников работает на Тюменской земле с опережением графика и успешно ведет подготовительные работы к наступлению на болота. Идя навстречу XXVI съезду партии, коллектив строительно-монтажного поезда Тюмендорстрой стремится работать как можно лучше и выполнить задание партии и правительства досрочно.

Инж. М. Попков

Успешно выполняет свои обязательства

Впервые нам довелось познакомиться 3 года назад на I Всероссийском конкурсе профессионального мастерства дорожников-механизаторов, который проводил Минавтодор РСФСР. Сослан Ясонович Гагиев работал уверенно. В столь ответственных состязаниях ему пришлось участвовать впервые, но он знал, что победит. Уверенность в собственных силах ему придавали опыт и высокое профессиональное мастерство, и Сослан Ясонович добился победы. По итогам личного соревнования среди машинистов бульдозеров он был награжден дипломом I степени.

Есть ли секреты в его трудовых успехах? — Пожалуй, нет. Просто тов. Гагиев, постоянно совершенствуя свое мастерство, не считает для себя излишним заглянуть в учебник по дорожному делу, в случае затруднений проконсультироваться у специалистов управления. К порученным заданиям он относится с полной ответственностью и смело использует передовые приемы и методы труда. Во всем чувствуется, что работа для него призвание. Невольно залюбившись С. Я. Гагиевым, когда в его умелых руках мощная машина легко выполняет самые сложные операции без рывков, плавно и уверенно.

В зависимости от грунта, погодных условий и характера рельефа он выбирает наиболее рациональные схемы перемещения бульдозера и соответствующую скорость. В частности, тов. Гагиев усовершенствовал существующий способ перемещения грунта, что позволило по-

высить производительность труда на 10—15% на отдельных видах работ. Бульдозер на базе трактора Т-100 разрабатывает и перемещает грунт в траншеях, между которыми оставляются стенки. Они препятствуют потерям грунта при перемещении. Затем тов. Гагиев срезает эти стенки, но не продольными проходами, как это общепринято, а под углом 30—40° к их продольной оси. Это позволяет значительно сократить время, затрачиваемое на окончательную отделку. Успешно использует он и ряд других прогрессивных приемов труда.



С. Я. Гагиев

Вот так работает Сослан Ясонович Гагиев — бульдозерист высокого класса. Уже многие годы стабильны его трудовые показатели. Производственные задания он, как правило, выполняет на 140—160%. Тов. Гагиеву присвоено звание «Лучший по профессии» среди механизаторов Минавтодора РСФСР. Он одним из первых среди дорожников Российской Федерации выступил с инициативой досрочно выполнить задания десятой пятилетки. Свои социалистические обязательства С. Я. Гагиев выполнил с честью и начал работать в счет одиннадцатой пятилетки 1 июня 1978 г. В итоге он разработал 298 тыс. м³ грунта, что в 1,5 раза больше личного задания на пятилетку.

Любовь к технике, бережливое, хозяйственное отношение к ней позволили передовому механизатору добиться значительной экономии запасных частей, топлива и смазочных материалов. Только за годы десятой пятилетки он сэкономил около 6 т дизельного топлива.

С. Я. Гагиев неоднократно награждался почетными грамотами, денежными премиями, ценностями подарками. Его имя занесено на доску Почета Сево-Сетинавтодора и республиканскую. Труд С. Я. Гагиева отмечен медалью «За трудовую доблесть», ему присвоено почетное звание «Заслуженный строитель Северо-Осетинской АССР».

Не сбавляет трудовых темпов С. Я. Гагиев и сейчас. Став на трудовую вахту в честь XXVI съезда КПСС, он принял повышенные социалистические обязательства и успешно их выполняет.

Л. Комисаров

Коллектив коммунистического труда

Коллектив ДРСУ-3 Амуро-Якутской автомобильной дороги встречает XXVI съезд нашей партии большими трудовыми успехами.

О досрочном выполнении Государственного плана десятой пятилетки коллектив ДРСУ рапортовал 11 июня 1980 г. За годы десятой пятилетки нашим управлением проделана огромная работа как по содержанию закрепленного участка автомобильной дороги, так и по строительству производственной базы и гражданских зданий.

Капитально отремонтировано 120 км дороги, уложено 47 железобетонных труб. Средний ремонт проведен на 32 км дорог и 150 м мостов. Планы по объему строительно-монтажных работ и выработки на одного работающего перевыполнены.

В управлении большое внимание уделяется строительству жилья, улучшению санитарно-бытовых условий работающих.

Важное значение придают в управлении исправности машин и механизмов, предназначенных для зимнего содержания дорог. Капризы погоды никогда не застают дорожников врасплох, они всегда начеку и обеспечивают движение автомобильного транспорта в любое время суток и любую погоду.

В ДРСУ-3 хорошо развернуто социалистическое соревнование. Оно организовано как между бригадами, так и среди индивидуально соревнующихся.

Организуются конкурсы на звание «Лучший по профессии», «Лучший мастер наставник», развитие почина «Рабочей инициативе — инженерную поддержку» способствовало повышению ка-

чества и действенности работы специалистов по личным творческим планам.

При подведении итогов социалистического соревнования среди подразделений в честь руководителя подразделения, занявшего первое место, поднимается «Флаг трудовой славы», ему вручается свидетельство и денежная премия. Победителям в индивидуальном социалистическом соревновании вручают переходящий вымпел и денежную премию.

За достигнутые во Всесоюзном социалистическом соревновании успехи, повышение эффективности и качества работы и успешную работу по развитию движения за коммунистическое отношение к труду коллективу ДРСУ-3 присвоено высокое звание «Коллектив коммунистического труда» с вручением Красного знамени и диплома. В этом большая заслуга наших ветеранов труда и передовиков производства: И. Д. Ткачука, Л. А. Мулина, В. Н. Сергеева, А. Ф. Тонких, Б. М. Ларионова, А. И. Сапрыкина, Н. А. Кустова, Н. Я. Новоселова, М. И. Залузского и др.

Достиж высоких результатов помогает хорошо наложенное движение за овладение смежными профессиями. Двумя профессиями в управлении владеют 52 чел., более 20 дорожников овладели тремя профессиями. В школах коммунистического труда обучаются более ста человек. Некоторые рабочие учатся заочно в техникумах.

Коллективом ДРСУ-3 руководит молодой коммунист Владимир Иванович Демчишин.

Е. Н. Визьма

(Окончание. Начало на стр. 2).

пневмоходу с двигателем мощностью 540—650 л. с.

Для строительства дорог с асфальтобетонным покрытием начнется серийный выпуск асфальтоукладчиков ДС-113 (ширина укладки 7,5 м) и блочно-сборных асфальтосмесительных установок (производительностью 200 т/ч). С 1981 г. начнется серийный выпуск автобитумовозов (вместимостью 10—12 тыс. л) на шасси автомобиля КамАЗ.

Для зимней эксплуатации дорог будет освоен выпуск шнеко-роторных и фрезерных снегоочистителей производительностью 1500 т/ч при дальности отброса снега 30—50 м.

Ряд машин устаревших конструкций будет снят с производства и заменен модернизированными. Среди них бульдозеры и скреперы к гусеничному трактору Т-130, автогрейды среднего и тяжелого типов.

Большие задачи стоят в одиннадцатой пятилетке перед Минстройформашем в части создания еще более высокопроизводительных машин: бульдозеров на пневмоходу с двигателем мощностью 1000—1200 л. с., двухмоторных самоходных скреперов с ковшом вместимостью 40 м³, фронтальных пневмоколесных и гусеничных погрузчиков грузоподъемностью 10 т, грунто-смесительных установок производи-

тельностью 200 и 400 т/ч, универсальных катков со сменными уплотняющими вальцами (гладким, кулачковым и решетчатым) массой 16 и 25—30 т, фрзерно-роторных снегоочистителей производительностью 3000 т/ч при дальности отброса снега до 50 м.

Следует, однако, отметить, что даже выполнение всех этих заданий не обеспечит полной замены действующих основных производственных фондов дорожно-строительных организаций. На их балансе еще будет находиться большое количество дорожных машин и оборудования, полученных в предыдущие годы.

Поэтому наряду с созданием необходимых условий для более эффективного использования новых средств механизации (даже единичных образцов) следует не ослаблять внимания к повышению уровня использования и старых машин. Обновление основных фондов дорожных организаций должно сочетаться с рациональным включением в производственные процессы всех наличных средств механизации и повышением сменности работ. Наряду с этим надо шире применять средства малой механизации и механизированный ручной инструмент. Все это будет способствовать росту производительности и сокращению ручного труда в строительстве автомобильных дорог.

Б. С. Марышев, Е. М. Зейгер

Совершенствование механизма хозяйствования

УДК 625.7:658 (470)

Новая структура управления дорожным хозяйством РСФСР в действии

Министерство автомобильных дорог РСФСР завершило перевод дорожных организаций на новую структуру управления дорожным хозяйством.

Согласно новой схеме областные производственные управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог, автомобильные дороги, управления строительства превращаются из среднего звена управления в низовое производственное предприятие (организацию) с правами социалистического государственного производственного предприятия, а его низовые подразделения (ДСУ, ДРСУ, ПДУ, ДУ, ЛУАДЫ) в производственные единицы на внутреннем хозрасчете. При этом ДУ, ПДУ, ЛУАДЫ реорганизуются из бюджетных дорожно-эксплуатационных организаций в хозрасчетные дорожные ремонтно-строительные управления (участки производителя работ).

Управления автомобильных дорог реорганизуются из бюджетных в хозрасчетные (на правах ремонтно-строительных трестов).

Выдержан основной принцип создания дорожных ремонтно-строительных организаций — в каждом районе должна быть одна ремонтная организация.

Группы по оплате труда руководящих и инженерно-технических работников автомобильных дорог и ДРСУ устанавливаются по показателям строительных организаций в зависимости от объемов работ нового строительства, капитального и среднего ремонта, а по ДРСУ, кроме того, учитывается текущий ремонт и содержание автомобильных дорог.

Автодор, автомобильная дорога, управление строительства, в состав которых входят производственные единицы, не являющиеся самостоятельными предприятиями, действуют в соответствии с Положением о социалистическом государственном производственном предприятии.

Автодор, автомобильная дорога, управление строительства, в состав которых входят не самостоятельные производственные единицы и которым одновременно подчинены самостоятельные предприятия (организации) — УПТК, проектные конторы, проектно-сметные бюро, заводы, карьеры, ДСУ и ДРСУ с объемом работ свыше 5 млн. руб. (с учетом поправочных коэффициентов), осуществляют в отношении первых и в отношении выполняемой непосредственно самим автодором, автомобильной

дорогой и управлением строительства производственной деятельности права и обязанности производственного предприятия в соответствии с Положением о соцпредприятии, а в отношении подчиненных им самостоятельных организаций действуют в качестве органа хозяйственного управления.

Теперь автодор, автомобильная дорога, управление строительства создают у себя фонд в соответствии с пунктом 83 Положения о социалистическом государственном производственном предприятии и устанавливают надбавки высококвалифицированным мастерам и другим инженерно-техническим работникам производственных единиц и аппарата управления. Создание такого фонда производится от планового фонда заработной платы производственных единиц и аппарата управления в размере до 0,3% (размер до 0,3% устанавливается республиканским объединением).

Начальникам, главным инженерам, заместителям начальника автодора, автомобильной дороги, управления строительства надбавка не может быть установлена как самим автодором, автомобильной дорогой, управлением строительства, так и республиканским объединением.

В самостоятельных хозрасчетных организациях, по отношению к которым автодор, автомобильная дорога или управление строительства является органом хозяйственного управления, такой фонд создается от планового фонда

этих организаций в размере до 0,3% (устанавливается автодором, автомобильной дорогой, управлением строительства), и надбавки мастерам и другим инженерно-техническим работникам устанавливаются руководителями этих организаций.

С введением новой структуры управления централизуются некоторые функции аппарата автодора, автомобильной дороги, управления строительства, особенно это относится к работе бухгалтерии, планового отдела и других подразделений. В связи с этим аппарат таких подразделений увеличивается на 1—3 ед. за счет сокращения численности в производственных подразделениях. Их функции в дальнейшем будут уточняться.

Следует пересмотреть условия премирования работников аппарата, перечень производственных упущений, за которые работники лишаются премий полностью или частично, при текущем премировании и при выплате премий за ввод в действие объектов строительства. Необходимо иметь в виду, что в настоящее время министерству разрешено выплачивать премию за ввод в действие объектов по капитальному ремонту.

В связи с введением новой структуры управления проведена значительная работа по упорядочению штатных расписаний аппарата автодора, автомобильной дороги, управления строительства, их подразделений (НИС, ПОР, лабораторий, машинносчетных бюро, узлов связи и др.). Если штатные расписания автодоров, автомобильных дорог, управлений строительства утверждаются министерством, то штаты НИС, ПОР, лабораторий, а также ДСУ и ДРСУ с объемом работ выше 5 млн. руб. утверждаются республиканским объединением.

Право утверждать штатные расписания машинносчетных бюро предоставлено автодору, автомобильной дороге, управлению строительства в пределах утвержденных для них нормативов численности.

В результате внедрения новой структуры управления достигнуто сокращение численности административно-управленческого персонала. Экономический эффект составил свыше 9 млн. руб.

Заместитель начальника Управления труда и заработной платы Минавтодора РСФСР И. С. Гвоздев

БЛАГОДАРИМ!

В связи с 50-летием Московского автомобильно-дорожного института и награждением его орденом Трудового Красного Знамени в адрес института и дорожно-строительного факультета поступило много приветствий от дорожных организаций.

Многие сотрудники МАДИ были отмечены присвоением звания Почетный дорожник и Почетными грамотами республиканских дорожных министерств. Коллектив института выражает им за это свою искреннюю признательность.

И. о. ректора института
Ю. М. ЛАХТИН

Секретарь парткома В. П. АПСИН

Председатель профкома
А. Е. СТЕПАНОВ

Проекты организации труда рабочих, занятых в дорожном производстве

Учитывая ежегодный рост объемов работ, увеличение механизации и автоматизации производственных процессов, разнообразие дорожного производства, задачи организации труда в дорожном строительстве приобретают особое значение. Для более четкого решения этих задач необходимо обобщение, широкое использование и распространение передового производственного опыта, накопленного передовыми стройками, подразделениями или отдельными новаторами.

Известно, что рабочие одной профессии при выполнении однотипной работы используют различные методы. Не все они рациональны, производительны, а иногда и безопасны. В то же время существуют определенные способы исполнения каждой работы, которые обеспечивают надежность и быстроту при высоком качестве.

Широкое внедрение наиболее рациональных приемов выполнения отдельных технологических процессов, которые применяют передовые коллективы или новаторы, улучшение условий труда, снижение удельного веса физически тяжелых работ и нервных перегрузок способствуют повышению производительности труда, превращению его в жизненную потребность. При этом большую роль должны сыграть проекты организации рабочих мест рабочих массовых профессий. Такие проекты должны быть неотъемлемой частью организации труда рабочих при выполнении производственных процессов, особенно связанных с тяжелым и вредным производством (асфальтобетонщики, дробильщики, грохотовщики и др.).

Так, анализ результатов замеров шума и вибрации в корпусах дробильно-сортировочных цехов Полонского камнедробильного завода производственного объединения Хмельницкодорстрайматериала показал, что уровень звукового давления на рабочих местах по всему механическому циклу на 6—18 дБ превышал предельно допустимые нормы. Было решено улучшить рабочие места грохотовщиков, дробильщиков и других рабочих завода, создав благоприятные санитарно-гигиенические и эстетические условия труда, обеспечивающие высокую производительность и работоспособность в течение всей смены. Работа эта выполнялась в содружестве с Криворожским горнорудным институтом и Криворожским институтом гигиены труда и профзаболеваний.

В результате были разработаны карты организации рабочих мест для дробильщиков и грохотовщиков. В них были четко определены режим труда и отдыха работающих, мероприятия по охране труда и созданию нормальных санитарно-гигиенических условий. В частности, в карте организации рабочего места грохотовщика была предусмотрена специальная кабина, которая обеспечивает снижение уровня шума до 25 дБ и уровня вибрации в 2—3 раза, а также защищает рабочего от пыли и повышенных температур. Кабина оснащена пультом управления и связи, ящиком для хранения инструмента. Такая шумо- и виброизолирующая кабина недавно экспонировалась на ВДНХ СССР.

Типовые проекты организации рабочих мест рационально разрабатывать для комплексных бригад. Это позволяет упорядочить организацию их труда. Так, проектом организации рабочих мест комплексной бригады, занятой на устройстве асфальтобетонного покрытия, предусматривается сокращение числа работающих за счет рационального размещения исполнителей, совмещения профессий и организации рабочих мест. Такой опыт уже используют передовые бригады трестов Харьковдорстрой, Запорождстрой, ДнепроГЭС и др.

Проектно-технологическим трестом Оргдорстрой Миндорстроя УССР при разработке типовых проектов организаций рабочих мест рабочих массовых профессий в целях установления более прогрессивных приемов труда и передовой технологии при строительстве автомобильных дорог были отобраны и проанализированы технические новшества и передовой опыт более 200 организаций и передовиков производства. В результате в 1978 г. трестом был издан «Альбом типовых проектов организации рабочих мест», охватывающий девять специаль-

СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 625.711.812

Реконструкция горной дороги через Рикотский перевал

Министр автомобильных дорог
Грузинской ССР
Г. В. РОБИТАШВИЛИ

Восточную и Западную Грузию соединяют несколько дорог, среди которых дорога Гори — Хашури — Зестафони — Кутаиси — Самтредиа — Цхакая через Рикотский перевал приобрела исключительное значение. Эта дорога впервые была проложена еще в 1929—1932 гг. и протяженность ее от станции Дзибула в сторону Сурами была лишь 19 км. Население, заинтересованное в дороге, перевыполняло установленные планы трудового участия в 10—15-кратном размере. Дорога была пробита вручную в трудных горных условиях в скальных грунтах.

С развитием автомобильного транспорта в стране эта дорога приобретает все большее значение. Надежная круглогодичная связь стала неотложной необходимостью, не только для перевозок между восточной и западной частями Грузии, но и для транзитных межреспубликанских перевозок.

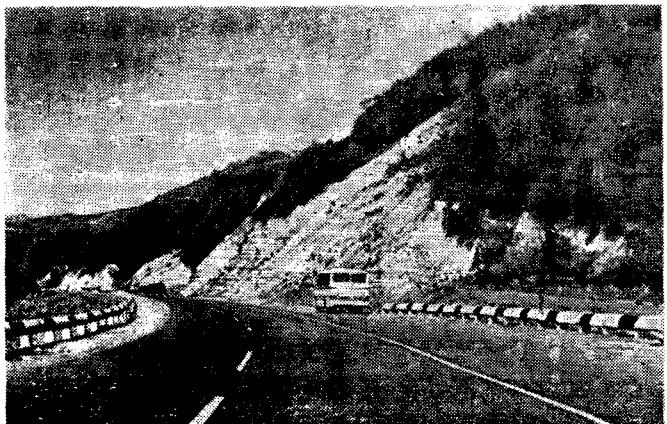
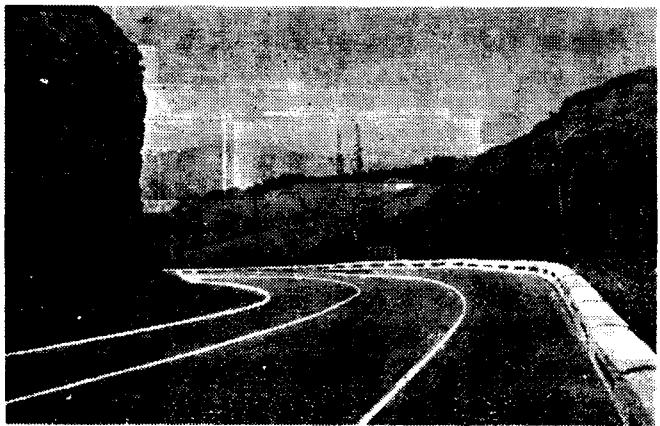
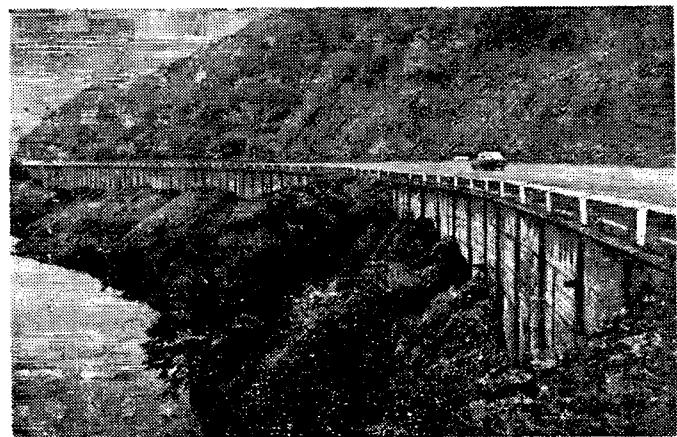
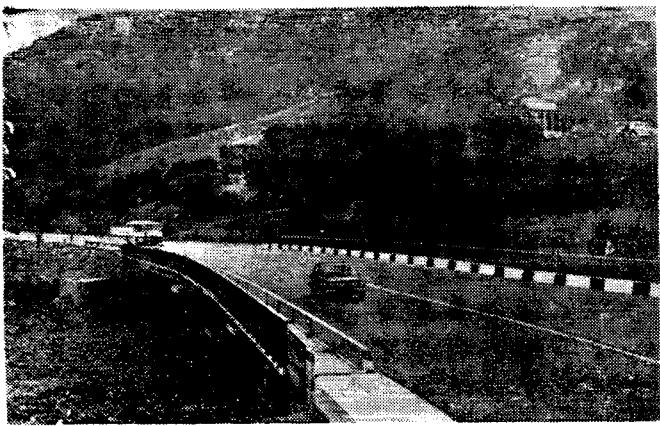
Наращение интенсивности движения, возрастание доли обогащающихся тяжелых автомобилей, автомобилей с прицепами и крупногабаритных автобусов создали весьма трудные условия движения на перевальном участке Чумателети — Рикотский перевал — Зестафони. Учитывая зимние условия перевального участка, многолетний опыт содержания дорог в зимний период и все возрастающее значение дороги для транзитного движения, при составлении проектно-сметной документации было решено принять такую ширину земляного полотна, чтобы можно было полностью очищать проезжую часть с укрепленными полосами от снега. При отодвигании снежного покрова к обочинам создаются снежные валы, которые при узком земляном полотне частично занимают и проезжую часть. Во избежание этого была принята соответствующая ширина земляного полотна.

ностей дорожников. Внедрение этих проектов позволило получить дорожным хозяйствам около 19 тыс. руб. экономии.

Типовые проекты содержат: рекомендации по производству работ; карты организации рабочего места исполнителя работ, в которых отражаются данные об исполнителе, условиях оплаты труда, содержании трудового процесса, организации рабочего места (перечень оборудования и инструмента, оргтехники, планировка помещений, требуемая документация), обслуживании рабочего места, условиях труда (режим труда и отдыха, охрана труда и противопожарные мероприятия, средства защиты от неблагоприятных условий, санитарно-гигиенические условия).

Необходимо отметить, что степень эффективности внедрения проектов организации будет зависеть от многих факторов, в том числе от уровня технической оснащенности и наличия возможностей для реализации комплекса мероприятий НОГ. Наибольший успех достигается там, где руководители активно участвуют во внедрении, создают творческие группы, включая в них специалистов различного профиля, подключают к работе нормативно-исследовательские организации.

Гл. инж. треста Оргдорстрой
Миндорстроя УССР П. П. Василюк,
нач. отдела треста В. Г. Белицкий



Реконструированные участки дороги

Об условиях строительства свидетельствует общий объем земляных работ, равный 4,8 млн. м³, из которых свыше 80% приходится на скальные породы, требующие буровзрывных работ. Средний объем земляных работ на 1 км дороги составляет 89,0 тыс. м³, а на некоторых километрах доходит до 160,5—343,0 тыс. м³.

Наиболее ответственной частью работы был выбор трассы. Над этим естественно довели расположение существующей дороги, тяжелые горные условия и р. Чхеримела, которая, встречая скальные породы, делала ряд резких поворотов. Однако подчиненная интересам удобства движения трасса в основном проложена плавно, хотя для этого на некоторых участках пришлось построить ряд сложных дорогостоящих сооружений.

Наиболее характерным в этом отношении является участок дороги, начинающийся в 10 км от западного портала главного тоннеля, где на участке протяжением всего 2131 м построено два тоннеля и семь мостов.

Из всего протяжения дороги наименьшие (и исключительные) радиусы кривых в плане, допустимые для дорог II категории в горной местности (125 м), применены всего в 45 случаях, из них менее 125 м — в 12 случаях. Все эти двенадцать мест предполагается в последующем устраниить с помощью выполнения больших земляных работ или постройки тоннелей.

Начиная от западного портала большого тоннеля до Дзирульского путепровода, средний уклон составляет 15,2%. Участки дорог с уклонами 40—70% составляют всего 11528 м, из них участки дорог с уклонами более 50% — 7049 м.

Общее протяжение участков, где для сохранения скорости движения автомобилей необходима постройка дополнительной полосы движения на подъеме для грузового движения, составляет всего 4870 м.

Из-за спрямления дороги большинство построенных в конце 50-х годов капитальных мостов осталось вне трассы, в связи с чем было построено 27 мостов общим протяжением 1518 м. Было построено 204 трубы общим протяжением 4600 м. Для сооружения земляного полотна пришлось выполнить большой объем работ при возведении низовых и верховых подпорных стен суммарным протяжением 13,7 км. Общий объем этих стен составляет 178,6 тыс. м³ бетона.

Тоннель под Рикотским перевалом строит Тбилитоннельстрой Минтрансстроя. Ширина проезжей части тоннеля на 1 м больше требований нормативов.

В районе с. Дзирула, где непосредственно в надпойменном откосе р. Дзирула проложена железная дорога, в верховой части на полке была проложена автомобильная дорога, подлежащая реконструкции. Проект предусматривал уширение земляного полотна путем разработки верхового скального откоса. Производство буровзрывных работ оказалось невыполнимым из-за попадания взорванного скального грунта на железнодорожное полотно. Было решено передвинуть ось дороги в сторону низового откоса, для чего пришлось построить большую бетонную подпорную стену длиной 621 м со средней высотой 6,5 м и общим объемом бетона 6876 м³.

Протяжение дороги до реконструкции составляло 58 км, после — 51,5 км. Ездовые качества дороги позволяют без риска поддерживать высокие скорости движения, для проезжающих сохранен хороший обзор горной местности.

В нормах проектирования автомобильных дорог СНиП II-Д. 5-72 приведенное в п. 1.8 требование «Перспективный период для дорог общей сети при назначении их категорий, проектировании элементов плана, продольного и поперечного профилей следует принимать равным 20 годам» для горных дорог надо считать спорным, хотя на Рикотском перевале в основном это было осуществлено. На самом деле в равнинной территории, где при постройке дорог две трети всех затрат приходится на проезжую часть, безусловно, ширину земляного полотна, радиусы в плане и продольный профиль и продольные уклоны необходимо принимать с учетом дальней перспективы, тем более, что удовлетворение этих требований не связано с особыми затратами. Но при горном рельфе при тех же стоимостях проезжей части, что и на равнинных участках, ее доля составляет не две трети, а не более 12—14%. К сожалению,

в подобных случаях для того, чтобы вообще не отказаться от строительства дороги ввиду его высокой стоимости, приходится сокращать ширину земляного полотна, применять малые радиусы, т. е. принимать перспективный период равным сроку службы проезжей части, относя улучшение параметров к последующей реконструкции дороги (на период лучшей конъюнктуры).

Этими соображениями приходится вынуждено руководствоваться при реконструкции дорог III и IV категорий, а иногда и на некоторых участках дорог II категории. Например, на Рикотском перевале, где, как правило, отступления от норм для дорог II категории сведены до минимума, стоимость проезжей части (с учетом устройства в необходимых местах третьей полосы движения) от общих затрат составляет 12,4%. Этот перевальный участок дороги в дальнейшем по мере повышения интенсивности движения будет стадийно улучшаться.

Работы по реконструкции дороги были завершены на год раньше установленного срока. Работы были выполнены силами ДРСУ № 5, 12, 2, 1, МРСУ № 9 и МРСМУ. Движение по дороге было открыто торжественно в присутствии кандидата в члены Политбюро ЦК КПСС, Первого секретаря ЦК КП Грузии Э. А. Шеварнадзе. Постановлением комиссии по безопасности движений при МВД СССР участок дороги на Рикотском перевале был принят как эталонная дорога в горной местности.

УДК 625.725

Реконструкция сопряжения моста с насыпью подхода

К. А. ДАРАГАН, В. И. БОЖКОВ, В. М. ТЕЛЯТИКОВ,
М. Л. ХУРИН, С. С. БЛИЗНИЧЕНКО, В. К. МОСКВИЧ

По заданию управления Краснодаравтодор кафедрой «Мосты» Краснодарского политехнического института был разработан проект реконструкции автомобильно-дорожного моста через р. Пшеха, длительное время находящегося в эксплуатации. Существующий дерево-металлический мост имеет восемь пролетов длиной по 17 м балочной двухпролетной неразрезной системы (четыре двухпролетных неразрезных звена) и три пролета длиной по 12 м из пустотных предварительно напряженных железобетонных плит.

Правый береговой устой массивного типа обсыпной на естественном основании. Левобережная береговая опора свайная однорядная. Промежуточные опоры свайные из труб диаметром 273—299 мм. В местах разреза пролетных строений опоры двухрядные (пространственные), промежуточные опоры звеньев однорядные. Трубчатые сваи опор заполнены бетоном.

Целью реконструкции является устройство новой проезжей части из сборного железобетона по металлическим балкам взамен существующей деревянной. Освидетельствование существующего моста показало также, что из-за резких переломов в продольном профиле проезжей части необходимо переустроить сопряжение мостовых конструкций с правобережным подходом, имеющим значительный продольный уклон (до 80%). Значительные скорости при въезде на мост и интенсивные колебания автомобилей в месте перелома профиля отрицательноказываются на состоянии проезжей части и пролетных строений, а также служат причиной преждевременного износа автомобилей и влияют на сохранность перевозимых грузов.

Кроме того, правобережный устой находится в неблагоприятных геологических условиях, так как подход насыпи устроен на склоне, подверженном воздействию оползня. Этот оползень приурочен к крутым берегам р. Пшеха, которая на излучине подмывает берег, постоянно лишая оползень естественной пригрузки. Дополнительным фактором, провоцирующим оползневые подвижки, следует считать динамическое воздействие автомобильного транспорта при существующем значительном уклоне продольного профиля подхода. Предпринятые ранее меры для стабилизации оползневого склона (спрямление русла реки выше моста, запрещение порубок леса на правобережном склоне) способствовали некоторому затуханию активности оползневых подвижек.

Правобережный устой выполнен из каменной кладки с набетонированной шкафной стенкой. В существующих геологических и динамических условиях произошло перемещение устоя и шкафная стена стала оказывать давление на крайний пролет.

Для снижения динамического воздействия автомобилей, обеспечения безопасности движения и нормальной эксплуатации моста необходимо ликвидировать резкий перелом (до 45%) продольного профиля в месте сопряжения моста с насыпью подхода. Для этого был разработан проект, по которому конструкция моста не изменяется, а подход выполняется в выемке. С целью обеспечения плавности сопряжения моста с подходом продольный профиль последнего был запроектирован в виде вертикальной вогнутой кривой переменной кривизны — клоноиды.

Применение таких вертикальных кривых способствует устранению отрицательного воздействия центробежного ускорения на автомобиль и снижению динамической перегрузки его рессор, чем повышается безопасность дорожного движения. Кроме того, использование вертикальных клоноидных кривых позволило уменьшить земляные работы за счет лучшего вписания проектной линии в формы рельефа. Значительно улучшилось и зрительное восприятие дороги на всем мостовом переходе. Предусмотрено также нанесение регулировочных линий на всем протяжении моста и подходов к нему в соответствии с ВСН 23-75 и укрепление обочин на участках, примыкающих к мосту, по рекомендациям ВСН 39-79.

В качестве дополнительных мер стабилизации оползневого процесса во вторую очередь работ предусмотрено устройство берегоукрепительных работ выше моста.

Осуществление рекомендуемых мероприятий позволит повысить комфортабельность и безопасность движения автомобильного транспорта и улучшить условия работы конструкций моста.

УДК 625.745.12(474.2-20)

Строительство моста через р. Пириту

Н. Г. РОЗЕНБЕРГ, С. М. СТАРОКАДОМСКИЙ,
А. Н. КУЗУРМАН

Для проведения Олимпийских игр в г. Таллине в устье р. Пириты был построен парусно-спортивный комплекс — современный яхт-клуб с трибуналами для зрителей, олимпийская деревня, набережные и др. Из г. Таллина до олимпийской деревни была проложена автомобильная дорога I категории.

Существовавший арочный мост на дороге не удовлетворял возросшим требованиям: он был построен в 1937 г., во время войны 1941—1945 гг. был разрушен и в 1946 г. восстановлен с ограниченной грузовой и пропускной способностью. Кроме того, при проектировании олимпийских сооружений не представлялось возможным пропустить по этому мосту все инженерные коммуникации, необходимые для нормальной эксплуатации олимпийской деревни.

Перед проектировщиками Ленгипротрансмоста, мостостроителями Мостопоезда № 423 и треста Мостострой № 5 стояла сложная задача — создать современное и выразительное сооружение, гармонично сочетающееся с окружающей природой, историческими памятниками и спортивными сооружениями Таллина. При проектировании учитывалось своеобразие гидрологических и инженерно-геологических условий приморской устьевой части р. Пириты. Для гидрологических условий реки характерны значительные нагонно-сточные колебания горизонтов воды из-за влияния Финского залива. В результате этого ходовой ход уровней воды представляет собой непрерывную смену подъемов и спадов. Значительно колеблются и скорости течения в реке, достигающие в период паводка 1,4 м/с.

Инженерно-геологические условия побережья залива характеризуются наличием мощной толщи ленточных суглинков и супесей в текуче-пластичном состоянии под 10-метровым слоем мелкозернистых и пылеватых песков. Только на большой глубине (27—29 м) залегает слой коренных синих глин.

На месте проектируемого мостового перехода существующий мост имел три пролета по 19,8 м и опоры на свайных фундаментах.

Проектировщики, учитывая местные особенности, запроектировали несколько вариантов мостового перехода с учетом сохранения фундаментов существующего моста. Из всех рассмотренных вариантов был принят пятипролетный мост со схемой 15,0+22,8+21,9+22,8+15,0 м с габаритом по ширине 2,0+9,5+5,0+9,5+2,0 м (рис. 1). При значительном объеме сборного железобетона 3506 м³ коэффициент сборности составил 0,59, а расход железобетона на 1 м² проезжей части моста — 1,2 м³.

Пролетные строения мостового перехода — неразрезной системы применительно к типовому проекту инв. № 856, раздельные для каждого направления движения автомобильного транспорта. Иными словами, строили два самостоятельных моста, разделенных между собой сборным железобетонным коллектором для инженерных коммуникаций. Мост строили в две очереди (первая — верховая часть моста, вторая — низовая) с сохранением непрерывного движения через р. Пириту. В процессе строительства моста и при существующем движении автомобилей необходимо было разобрать более 2 тыс. м³ кладки существующего моста.

Учитывая низкую несущую способность грунтов, все новые опоры моста сооружены на свайных основаниях. Так, крайне монолитные железобетонные индивидуальной конструкции опоры строили на свайных фундаментах из 56 полых центрифугированных свай-оболочек диаметром 0,6 м по типовому проекту инв. № 729. Фундаменты промежуточных опор верховой части моста сооружались из 72 свай-оболочек диаметром 0,6 м на высоком железобетонном ростверке. Основания опор низовой части моста устроены на 512 существующих деревянных сваях с низкими железобетонными ростверками.

Тела промежуточных опор индивидуальной конструкции устраивали на свайных фундаментах с монолитными железобетонными ростверками и сборными железобетонными блоками двух столбов. С целью улучшения архитектурного вида опоры запроектированы двухстоечными железобетонными столбчатого типа призматической формы из сборных блоков.

Пролетные строения моста состоят из 44 балок длиной по 15 м и 66 балок длиной по 21 м. Балки железобетонные трапециoidalного сечения цельноперевозимые изготовлены были на Крустпилском заводе МЖБК треста Мостострой № 5 применительно к типовому проекту инв. № 856 с небольшой переработкой — была увеличена высота балок до 700 мм, а сборные железобетонные плиты проезжей части моста увеличены по длине до 6,5 м, что дало возможность в процессе их монтажа сократить объем омоноличивания поперечных швов плит до минимума. Усилено было армирование надопорных стыков балок.

Незначительное увеличение длины балок пролетного строения с 21 до 22,8 м достигалось за счет удлинения монолитных надопорных диафрагм-ригелей. Увеличение длины пролета и нагрузки от коллектора для инженерных коммуникаций, размещенного в пределах разделительной полосы моста, потребовало увеличения строительной высоты пролетного строения с 0,72 до 0,83 м, что допускает существующая оснастка для изготовления балок на заводе треста. Устройство монолитных диафрагм-ригелей и надопорных участков осуществлялось по индивидуальным проектным решениям с применением специальной оснастки и приспособлений.

Прогрессивным проектным решением в строительстве моста являются конструкция и сооружение проходного железобетонного коллектора для прокладки в нем инженерных сетей (теплотрассы, водопровода, канализации, кабелей и др.) Коллектор (рис. 2) состоит из сборных железобетонных рам, которые по всей длине моста смонтированы через каждые 2,32 м в пространстве между низовой и верховой частями моста. Опираются они на крайние балки смежных пролетных строений через металлические подвижные опорные части с асbestosвой прокладкой как вдоль, так и поперек моста. Сверху рамы коллектора перекрыты железобетонными балками перекрытия, по балкам смонтированы железобетонные плиты перекрытия, по которым устроена гидроизоляция с защитным слоем. С целью декоративного оформления верх коллектора покрыты плитками толщиной 5 см из известняка.

Снизу между рамами по всей длине моста по закладным деталям смонтирован металлический решетчатый настил для смотрового хода. В коллекторе для трубопроводов устроены опоры на каждой третьей раме. В местах расположения сто-

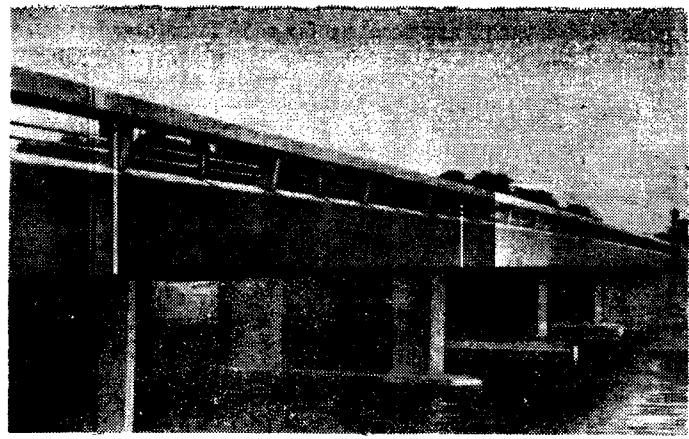


Рис. 1. Вид низовой части моста

ек-опор для освещения проезжей части моста рамы коллектора выполнены замкнутого контура с усилением их швеллерами. Сам коллектор отделен от проезжей части моста железобетонными сборными блоками.

По-новому решено устройство сборных железобетонных перил и карнизов, которые изготовлены на одном из местных городских заводов ЖБК. Эти конструкции улучшили архитектурный облик моста. На строительстве моста применены резинометаллические и фторопластовые опорные части, расположение которых в один ряд на каждой опоре позволило сократить размеры опор и ригелей, а также уменьшить их объемы и стоимость.

Необычная конструкция применена в деформационных швах: на устои со стороны г. Таллина — в виде короткой железобетонной консоли пролетного строения, перекрывающей шкафную стенку устоя, а со стороны пос. Пириты — в виде металлической плиты со скользящим листом, поджатым пружинами. Высота тротуаров увеличена ввиду прокладки под ними большого количества кабельных каналов.

Прогрессивная технология применена и при устройстве гидроизоляции проезжей части с использованием новых полимерных материалов. Для ее армирования применяли безосновный рулонный материал — обычный гидробутил по ТУ 21-27-54-78, который изготавливается на местных заводах. Полотнища рулонов гидробутила склеивали между собой битумно-бутил-каучуковой холодной мастикой. Мастику привозили на мост в виде двух составов, которые перед употреблением смешивались в равных объемных частях. Поверх уложенной гидроизоляции устраивали защитный слой из армированного цементобетона.

После открытия движения автомобилей по верховой новой части моста и выноса всех инженерных сетей с существующего моста строители приступили к разборке старого моста. Проектировщики института Мосгипротранс в своем проекте предусмотрели оригинальные методы разборки кладки моста путем послойного ее рыхления мелкошпуровыми зарядами взрывчатого вещества с различным замедлением взрывов. При таком методе удалось отказаться от традиционных способов разборки мостов с применением больших плавучих систем, мощных домкратов, буксиров, барж, сложного и дорогостоящего оборудования и приспособлений.

На ускорение темпов строительства моста большое влияние оказывали не только внедрение прогрессивных технологий и

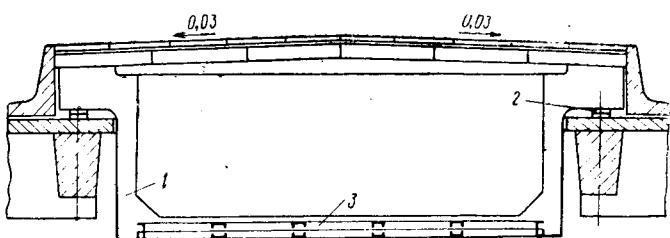


Рис. 2. Конструкция коммуникационного коллектора:
1 — рама; 2 — опорные части; 3 — металлический настил

Применение эффективных материалов, ио и применение первового метода управления производством — пообъектно-бригадного подряда. Комплексная хозрасчетная бригада В. И. Бредиса от начала и до конца строительства моста применяла этот метод и обеспечила досрочную сдачу моста в эксплуатацию с оценкой «отлично». За это время его бригада выросла не только количественно, но и качественно — повысилась квалификация рабочих, в результате чего увеличился средний разряд всей бригады. Эта бригада на строительстве моста при его сметной стоимости более 1 млн. руб. и плановой стоимости этапов по 200—300 тыс. руб. добилась снижения расчетной стоимости примерно на 60 тыс. руб., сократила трудоемкость на 960 чел.-дней и получила более 20 тыс. руб. премии.

За достижение наивысших результатов во Всесоюзном социалистическом соревновании, за повышение эффективности производства, качества работ и успешное выполнение планов работ уже второй год подряд трест награждается переходящим Красным знаменем ЦК КПСС, Совета Министров ССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ с занесением на всесоюзную доску Почета на ВДНХ ССР.

УДК 624.21.094.1

Безростверковые опоры мостов

Инж. А. КУРИЛОВ

При общих определенных успехах в индустриализации строительства автодорожных мостов сооружение фундаментов опор до сих пор остается слабым местом. Сооружение «классического» фундамента — это в подавляющих случаях забивка шпунта, выборка грунта с водоотливом и ручной зачисткой котлована, забивка свай, срубка их голов, укладка монолитного железобетонного ростверка, выдергивание шпунта и только после этого монтаж сборных стаканов, стоек, сборных блоков опор и т. п. По нашим данным, трудозатраты на сооружение подобных фундаментов малых и средних мостов составляют до 70% от общих трудозатрат на сооружение всего моста (на строительной площадке).

Интенсивный переход на бездонные ограждающие ящики, легкие опускные колодцы, шандоры и другие приспособления для ограничения доступа воды в котлован отнюдь не сокращают трудозатраты при сооружении ростверков.

Появление в последние годы буронабивных свай, свай-оболочек различного диаметра, призматических свай с высокой степенью трещиностойкости и выносимости, способных выдерживать большие вертикальные и, что особенно важно, большие горизонтальные нагрузки, расширяет диапазон применения безростверковых опор свайно-эстакадных мостов при условии отсутствия ледовых нагрузок.

При строительстве мостов на постоянных водотоках в Среднем Поволжье и на Западном Урале приходится сталкиваться с льдом толщиной иногда до 1 м. Движение льда такой мощности во время ледохода создает весьма значительные горизонтальные нагрузки.

Около 10 лет назад Мостоотряд № 3 предложил строить безростверковые опоры. Построенные в 1969 г. безростверковые опоры, представляющие собой забитые до отказа на глубину, определяемую расчетом, свай-оболочки диаметром 0,6 м, головы которых были на отметках низа ригеля, и моноличенные бетоном марки 300, на мосту через р. Сарапулка в Удмуртской АССР (толщина льда до 1,2 м), в настоящее время имеют весьма приличное состояние (рис. 1). И это несмотря на то, что опоры часто испытывают двусторонние ледовые нагрузки из-за подпора со стороны р. Камы.

Технология сооружения возводимых в разное время безростверковых опор через реки Сарапулка, Малый Черемшан, Мешу и другие — следующая. Через направляющий каркас забивали определенное количество свай-оболочек либо призматических свай. Каркас размещали на спланированной площадке пойменной опоры, либо на островке речной опоры. Применение направляющих каркасов обеспечивало равномерную толщину моноличиваемого бетона. По всему периметру

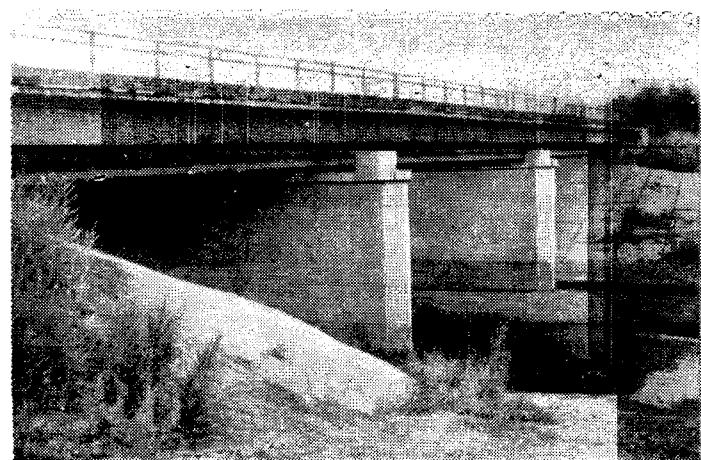


Рис. 1. Мост с безростверковыми опорами

опоры на всю высоту моноличивания ставили арматурную сетку из проволоки диаметром 12—14 мм с ячейками 150×150 мм.

Бетон тела опоры укладывали в опалубку, представляющую собой жесткие деревянные щиты, обитые металлом, способные много раз оборачиваться. Опалубкой ледорезной части служила разрезанная по оси симметрии труба диаметром 1600 либо 1200 мм. На забитые через направляющий каркас сваи надевали сборный ригель и отверстия моноличивали, а пространство между низом сборного ригеля опор и верхом бетона моноличивания свай инъектировали (рис. 2). Низ опоры обсыпал камнем при минимальной отметке воды в данной реке. В случае если по расчету один ряд свай не проходил, забивали два ряда с расстоянием в 1 м между осями оболочек диаметром 600 мм, и дальнейшая технология сооружения безростверковой опоры была аналогична опоре с одним рядом свай.

Предложенная Мостоотрядом № 3 описанная, много раз повторенная строительством безростверковая опора представляет собой опору-стенку типового проекта инв. № 791/4 Союздорпроекта, но проще в изготовлении, не требует при возведении шпунта, разработки котлованов, водоотлива и, самое главное, намного сокращает трудозатраты. Сооружение одной описанной нами опоры по сравнению с опорой-стенкой по типовому проекту инв. № 791/4 по нашим подсчетам дает экономию 10—15 тыс. руб.

Дефицит рабочей силы в настоящее время, планируемый в будущем весь прирост строительной продукции без увеличения числа работающих за счет повышения производительности труда, на наш взгляд, вызывает необходимость обратиться к опыту Мостоотряда № 3, тем более, что наблюдение за подобными опорами дает уверенность в их жизнеспособности.

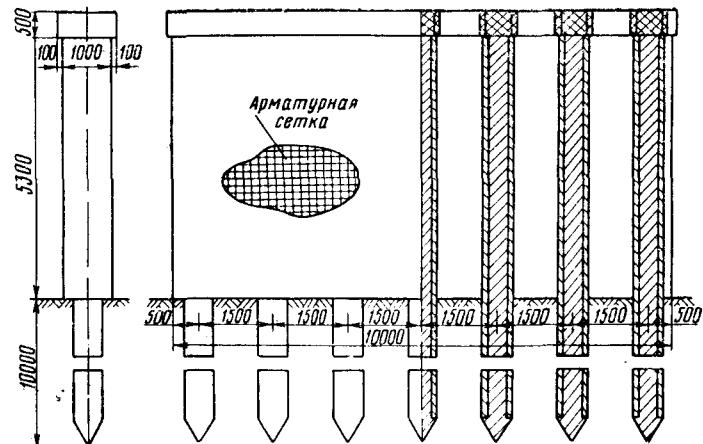


Рис. 2. Конструкция безростверковой опоры

Строительство водопропускных труб в горных условиях

Заслуженный строитель РСФСР М. Т. КОТЛЯРЕНКО

Строительство и реконструкция дорог в горных условиях ставят перед дорожниками ряд сложных задач. Одной из них является возведение водопропускных сооружений с малыми отверстиями (1—2 м), расположаемых в глубоких оврагах. Эти сооружения, как правило, назначаются в виде железобетонных труб. Длина таких сооружений достигает 50 м, а иногда даже 100 м.

Обслуживание и контроль работы таких длинных труб крайне затруднены, так как они оказываются практически недоступными для осмотров, текущих ремонтов и содержания их в работоспособном состоянии (особенно в условиях заселенной местности).

При переходах через глубокие овраги возникает необходимость возведения высоких насыпей и устройства глубоких выемок и полувыемок. Земляные работы в этих случаях доходят на некоторых километрах дорог до 350 тыс. м³ и более.

Специфика работы в сложных горных условиях продиктовала нам необходимость разработки и применения в практике особых, отличных от типовых проектных решений переходов через глубокие овраги, которые в конечном итоге сводились к следующему.

Водопропускные сооружения с отверстиями диаметром от 1 до 2 м со дна оврагов выносились на их склоны, где для размещения сооружений вырезались устойчивые, как правило, сложенные скальными грунтами полки. В этих случаях длина сооружений резко сокращалась, они становились легко доступными для ухода за ними.

По дну оврагов при помощи бульдозеров средней мощности укладывались скальные тюфяки или каменные отвалы толщиной от 1 до 4 м. Для устройства тюфяков использовались местные скальные грунты из ближайших выемок или полувыемок. При этом часть грунтов из

выемок, подлежащая в соответствии с проектом складыванию в кавальеры, отсыпалась вверх по течению водотока на всю ширину оврагов за пределами проектной ширины земляного полотна. Отсыпку вели до отметок, позволяющих направлять поверхностный сток в вынесенные на борт оврага водопропускные сооружения. Таким образом, вместо высоких насыпей образовывались мощные скальные грунтовые отвалы, достигавшие в некоторых случаях 150—200 м. Под этими отвалами по уложенным по дну оврагов каменным тюфякам-дренажам постоянно стекает вода. Водопропускные же сооружения, поднятые на борты оврагов, срабатывают в случаях значительных ливней.

К сооружениям устраивались подводящие и отводящие лотки в скальных полках, исключающих размыки или разрушения внешней низовой подошвы отвала, на котором поконится сама дорога. В некоторых случаях устраивались искусственные водоотводящие лотки. От земляного полотна дороги вверх по оврагам по отсыпаным и спланированным грунтам высаживались деревья или кустарники либо устраивались площадки для последующего хозяйственного использования (это крайне важно в условиях горного рельефа).

За 1954—1978 гг. на участке Черноморского шоссе между поселками Джубга и Лазаревское при его капитальном ремонте и реконструкции, а также при строительстве дороги Краснодар—Джубга описанных сооружений возведено около 40 шт. Все они нормально работают, некоторые уже более 20 лет.

В общей сложности экономия средств от внедрения в практику особых способов переходов через глубокие овраги при сооружении дорог в горах составила около 2 млн. руб. Большинство из предложенных проектных решений были признаны рационализаторскими.



Отделка откосов выемки

Совершенствовать планирование строительства и ремонта дорог

В конце прошлого года в Москве состоялась республиканская конференция по проблеме «Совершенствование планирования строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог», созданная Минавтодором РСФСР и объединенными павильонами «Строительство» ВДНХ СССР.

Открывая конференцию, заместитель министра автомобильных дорог РСФСР канд. техн. наук А. А. Надежко отметил, что на заре социалистического государства, на всех этапах построения социализма планирование выступало одним из важнейших основ развития социалистического общества. Страна отметила 60-летие Ленинского плана ГОЭЛРО в 50-летие первого пятилетнего плана.

На пленарном заседании основной доклад «Задачи отрасли по совершенствованию планирования, повышению эффективности производства и качества работы в свете постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР» был сделан начальником планово-экономического управления Минавтодора РСФСР И. И. Толстым.

Были также заслушаны сообщения: определение показателя товарной строительной продукции в дорожном строительстве (канд. экон. наук Е. М. Зейгер, Союздорнии), планирование промышленного производства по показателю нормативно-чистой продукции (канд. экон. наук И. И. Лапшин, МАДИ), о порядке определения напряженности планов дорожных организаций (канд. экон. наук Е. Н. Гарманов, МАДИ), паспортизация — как основа совершенствования планирования (канд. экон. наук Ю. Н. Петров, МАДИ), о схеме управления дорожным хозяйством РСФСР и вопросы материального стимулирования работников дорожных служб (Н. Ф. Носков, Минавтодор РСФСР) и многие другие, сделанные представителями различных дорожных организаций Москвы.

Было заслушано сообщение зам. управляющего Оргдорстроя Миндорстроя УССР А. Е. Куценко — Совершенствование планирования строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог в Украинской ССР.

Далее работа конференции проходила по двум секциям: «Строительство, ремонт и содержание автомобильных дорог» и «Промышленное производство».

На заключительном пленарном заседании после обсуждения докладов и сообщений участники конференции приняли рекомендации по совершенствованию планирования строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог, а также по введению в автомобильно-дорожных вузах курса — экономика дорожного хозяйства.¹

М. Ф. Смирнов

¹ Смирнов М. Ф. Нужен курс — экономика дорожного хозяйства. «Автомобильные дороги», № 7, 1973.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДОРОГ

УДК 625.76:658

Материальное стимулирование качества содержания дорог

Канд. техн. наук А. Л. ЗАБАРКА,
инж. И. И. БЕРНЕР

Линейные эксплуатационные управления дорог (ЛЭУАД) Минавтодора Казахской ССР, обслуживающие общегосударственную и республиканскую сеть, впервые в стране в порядке опыта переведены с 1977 г. на новые условия планирования и экономического стимулирования. В настоящее время к переводу готовятся областные управление местных дорог. В 1980 г. по принятой для казахстанских дорожников методике перевода на новые условия работы перешли несколько линейных эксплуатационных управлений Минавтодора РСФСР.

В новых условиях ЛЭУАД образуют за счет экономии от работ, выполняемых собственными силами, фонды материального поощрения, социально-культурных мероприятий и жилищного строительства и развития производства.

Величина фонда материального поощрения определяется по двум установленным нормативам: в процентах от расчетной экономии и в рублях за один километр содержания дорог с оценкой на «хорошо» и «отлично».

Фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства определяется в процентах от фонда материального поощрения, фонд развития производства — в процентах от расчетной экономии.

Принятые фондообразующие показатели (экономия и качество содержания) стимулируют основные направления деятельности ЛЭУАД: выполнение ремонтных работ с экономным расходом выделяемых средств и повышение уровня содержания обслуживаемой сети.

С 1977 г. объем капитально-го и среднего ремонта, выполняемый ЛЭУАД хозрасчетным способом, возрос на 20%, полученная при этом экономия — на 12%. Протяженность дорог, содержание которых оценено на «хорошо» и «отлично», увеличилась на 6,3 тыс. км. Производительность труда возросла на 16%.

Принятый механизм формирования фондов экономического стимулирования соответствует в целом задачам деятельности дорожно-эксплуатационных организаций.

Вместе с тем практика работы ЛЭУАД свидетельствует о необходимости совершенствования отдельных его элементов, в частности стимулирования за качество содержания дорог.

В настоящее время фонд материального поощрения ЛЭУАД слагается из двух частей. Первая образуется за счет отчислений от расчетной экономии и направляется на поощрение работников, занятых текущим ремонтом и содержанием дорог. Вторая образуется исходя из протяженности дорог, содержащихся на «хорошо» и «отлично», и направляется на поощрение работников, занятых текущим ремонтом и содержанием дорог.

С ростом объемов капитального и среднего ремонта растет экономия, а с ней и величина фонда материального поощрения данной категории работников. Размер фонда за содержание дорог по принятым в методике перевода условиям не увеличивается, так как при постоянной протяженности обслуживаемой ЛЭУАД сети и стабильном нормативе отчислений размер этого фонда является также величиной постоянной. В то же время техническое состояние сети из года в год повышается. Растет протяженность дорог с усовершенствованными и переходными типами покрытий. В соответствии с этим растет численность работников, занятых на их содержании. Достаточно сказать, что по нормам обслуживания численность работников на 100 км дорог с асфальтобетонным покрытием больше почти в 1,5 раза, чем на дорогах с гравийным покрытием, и в 3 раза, чем на грунтово-естественных дорогах. Тем самым размер материального поощрения за качественное содержание дорог в расчете на одного работника постоянно уменьшается.

В настоящее время, когда численность занятых на текущем ремонте и содержании дорог в ЛЭУАД Минавтодора Казахской ССР превышает половину всех работающих и министерством взят курс на специализацию ДЭУ на содержание дорог. Данное положение не отвечает задаче стимулирования деятельности эксплуатационной службы. Для решения этого вопроса авторами разработаны дифференцированные по типам покрытий нормативы отчислений в фонд материального поощрения. Они учитывают состояние сети и обеспечивают прирост фондов при повышении ее технического уровня. Нормативы утверждены Межведомственной комиссией по вопросам применения новых методов планирования и экономического стимулирования и введены с 1980 г. для расчета величины фондов экономического стимулирования в линейных эксплуатационных управлениях Минавтодора Казахской ССР.

В основу дифференцирования положено различие в трудозатратах на содержание дорог с разными типами покрытий. Рекомендуемая последовательность расчета величины нормативов приводится в таблице на примере одного из линейно-эксплуатационных управлений дорог Минавтодора Казахской ССР.

Данное управление обслуживает 1739 км общегосударственных и республиканских дорог. Плановое задание по качеству

Типы покрытий обслуживаемых дорог	Протяженность обслуживаемых дорог, км	Задание по содержанию на «хорошо» и «отлично», км	Переводной коэффициент на трудоемкость обслуживания	Приведенная протяженность дорог с заданием по содержанию на «хорошо» и «отлично», км	Сумма фонда на один приведенный км, руб.	Норматив отчислений на 1 км содержания на «хорошо» и «отлично», руб. (пр. 4×гр. 6)	Величина фонда поощрения, тыс. руб. (гр. 3×гр. 7)
1	2	3	4	5	6	7	8
Асфальтобетонные	717	573	1,39	796	определяется по строке «всего»*	30,47	17,62
Чернографитовые	271	216	1,18	255		25,86	5,59
Гравийные, щебеночные	351	280	1,0	280		21,92	6,14
Грунтово-улучшенные	221	177	0,76	134		16,66	2,95
Грунтово-профилированные	161	128	0,68	87		14,91	1,91
Грунтово-естественные	18	14	0,56	8		12,27	0,17
Всего	1739	1388		1560	21,92		

содержания установлено для ЛЭУАД в размере 80% от протяженности или 1388 км. Норматив отчислений в фонд материального поощрения утвержден для ЛЭУАД в размере 24,6 руб. за 1 км дорог, содержащихся на «хорошо» и «отлично». Таким образом, плановая сумма фонда материального поощрения за выполнение задания составляет 34,2 тыс. руб. и до введения дифференцированных нормативов есть величина постоянная.

Для сопоставимости трудоемкости обслуживания дорог с различными типами покрытий сеть дорог по протяженности условно приведена к гравийному (щебеночному) типу покрытий. Нормативная численность на обслуживание 100 км гравийных дорог принята за единицу, исходя из чего получены переводные коэффициенты трудоемкости (см. таблицу).

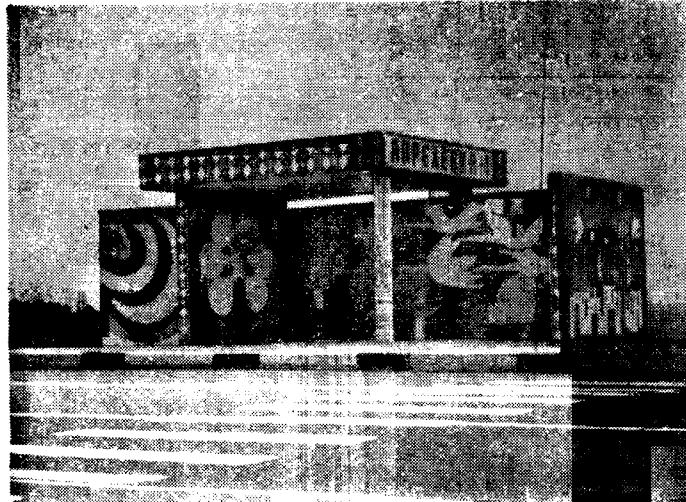
Внедрение дифференцированных нормативов позволяет учесть ежегодный прирост дорог с усовершенствованными типами покрытий. По рассматриваемому ЛЭУАД размер фонда материального поощрения увеличился с введением нормативов на 4,2 тыс. руб., что соответствует приросту численности работников на содержании дорог за период работы в новых условиях. В целом по всем двадцати ЛЭУАД прирост фонда составил 95 тыс. руб.

В деле дальнейшего совершенствования механизма стимулирования качественного содержания дорог предстоит решить также вопрос повышения размера поощрения за содержание дорог с оценкой на «отлично».

Действующей методикой перевода ЛЭУАД на новые условия раздельного поощрения за «хорошо» и за «отлично» не предусмотрено. Это можно считать одной из причин того, что удельный вес дорог, оцененных по качеству содержания на «отлично», снизился за три года на общегосударственных и республиканских дорогах Казахской ССР почти на 7%. Видимо, целесообразно повысить размер поощрения за более высокий уровень содержания дорог пропорционально эффекту, получаемому при этом от улучшения условий движения.

Требует решения и вопрос об источнике стимулирования за содержание сети. В настоящее время источником фондообразования является экономия от работ капитального и среднего ремонта, выполняемого хозяйственным способом ЛЭУАД. Специализация ДЭУ на текущем ремонте и содержании дорог ставит их в зависимость от степени выполнения плана по экономии ремонтно-строительными управлениями, входящими вместе с ДЭУ в состав данного ЛЭУАД. Невыполнение последними плана по экономии автоматически лишает ДЭУ источника премирования. В связи с этим следовало бы ввести самостоятельный источник образования фонда поощрения на содержании дорог, размер которого зависел бы от выполнения установленных заданий по качеству содержания сети.

Своевременное решение вопросов совершенствования механизма стимулирования деятельности дорожно-эксплуатационных хозяйств в значительной мере способствует повышению активности коллективов и улучшению содержания дорог.



СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УДК 625.7:662.613.1

Основания из укрепленных золошлаковых отходов ТЭЦ

А. М. СЕРГЕЕВ

Днепропетровский инженерно-строительный институт по заказу треста Облмежжколхоздорстрой и других строительных организаций Украины провел исследование свойств золошлаковых смесей, укрепленных минеральными вяжущими веществами с целью использования их для устройства оснований автомобильных дорог. Золы и шлаки от сжигания донецких углей относятся к группе кислых и состоят в основном из SiO_2 (41–56%), Al_2O_3 (15–28%), FeO и Fe_2O_3 (5–13%) и незначительного количества CaO и MgO (2–6%). Потери при прокаливании шлаков не превышают 1%; золы уноса различны в зависимости от марки применяемого угля и конструкции топок. Так, зола уноса Запорожской ГРЭС имеет потери при прокаливании около 3%, а Приднепровской ГРЭС достигает 14–20%. Активность золы в естественном состоянии, характеризуемая поглощением CaO , составляет 20–30 мг/г, а при измельчении до прохождения через сетку № 008 возрастает до 60–70 мг/г.

Шлаковая часть отходов представляет собой смесь зерен размерами от 0,14 до 40 мм, хотя зерна крупнее 10 мм составляют лишь незначительную долю (4–8%). Механические характеристики топливного шлака довольно высоки — дробимость по ГОСТ 8269–76 составляет: размером 5–10 мм — 19–26%, а размером 10–20 мм — 31–34%.

Топливный шлак стоек против силикатного распада и обладает высокой морозостойкостью — потери шлака размером 3–10 мм через 50 циклов попаременного замораживания и оттаивания составили 1,85% от массы, а через 100 циклов — 3,8%. Отбор проб и их анализ показали, что зерновой состав золошлаков на отдельных участках отвалов различен, в том числе по содержанию в них мелких (0,14–0,3) и пылевидных (< 0,14 мм) частиц. Поэтому возникла необходимость выявить влияние зернового состава на прочность укрепленной золошлаковой смеси. С целью получения достоверных данных о поведении системы «золошлаковая смесь — вяжущее» исследования проводились с использованием теории планирования эксперимента и последующей математической обработкой результатов.

Для установления зависимости между прочностью материала в различные сроки, с одной стороны, расходом цемента и содержанием в золошлаковой смеси частиц мельче 0,3 мм (C , %) — с другой, использован ортогональный план типа 2^k при $k=2$ [1, 2]. В случае неадекватности линейной модели такой план может быть дополнен с целью построения квадратичной матмодели. Такой подход дает возможность при сравнительно небольшом количестве опытов получить большой объем информации, позволяющей с высокой степенью достоверности судить о свойствах исследуемой системы.

Содержание пылевидных частиц в использованных золошлаковых смесях составляет 11–20%, а суммарное содержание мелких и пылевидных 20–30% от массы.

Для укрепления золошлаковых смесей применяли Балаклейский портландцемент марки 400. Образцы-цилиндры диаметром и высотой 70 мм прессовали из смеси оптимальной влажности в течение 3 мин под нагрузкой 10 МПа (методика Госдорнии). Прочностные характеристики в водонасыщенном состоянии определяли в возрасте 1; 3 и 30 мес (2,5 года). Контильные образцы твердели в естественных условиях при тем-

пературе 20–25°C, относительная влажность окружающей среды в первые 3 мес составляла 95%, а в последующие сроки хранения — 50–60%, что позволяет судить о поведении материала как во влажной, так и в сравнительно сухой среде. Содержание в смеси частиц мельче 0,3 мм (x_1) принимали 20 и 30%, а расход цемента (x_2) — 86 и 124 кг на 1 м³ укрепленной смеси.

Матрица планирования и средние результаты испытаний приведены в табл. 1. В каждой точке плана опыты ставили по 3 раза.

Таблица 1

Сочетание уровней факторов	Содержание в смеси частиц < 0,3 мм	Расход цемента, кг/м ³	Результаты испытания, даН/см ² в возрасте, мес		
			1	3	30
— —	20	86	21	33	64
+ —	30	86	36	40	60
— +	20	124	29	48	93
++	30	124	47	60	95

Путем математической обработки полученных результатов построена следующая система адекватных линейных уравнений (матомоделей):

$$R_{\text{сж}}^1 \rightarrow \hat{y}_1 = 32,25 + 8,25x_1 + 4,74x_2; \quad (1)$$

$$R_{\text{сж}}^3 \rightarrow \hat{y}_2 = 45,25 + 4,75x_1 + 8,75x_2; \quad (2)$$

$$R_{\text{сж}}^{30} \rightarrow \hat{y}_3 = 78 + 16x_2; \quad (3)$$

где $R_{\text{сж}}^1$, $R_{\text{сж}}^3$, $R_{\text{сж}}^{30}$

— пределы прочности при сжатии укрепленной смеси в возрасте 1,3 и 30 мес соответственно. Здесь каждое уравнение выражает прочность укрепленной смеси в определенном возрасте в зависимости от содержания в золошлаковой смеси частиц меньше 0,3 мм и расхода цемента на 1 м³ смеси, представленных в кодовом выражении (от -1 до +1).

Судя по коэффициентам регрессии, можно утверждать, что в сравнительно раннем возрасте мельчайшие частицы играют весьма существенную роль в формировании структуры и прочности материала. В более позднем возрасте изменение доли мельчайших частиц (в пределах выбранных границ) оказывает несущественное влияние.

Наглядное представление о поведении исследуемого параметра дает геометрическая интерпретация матомоделей в виде поверхности отклика в трехмерном пространстве, характеризующих прочность материала при любом сочетании варьируемых факторов. На рис. 1 приведена такая геометрическая интерпретация моделей (1), (2) и (3). Поскольку матомодели выражены линейными уравнениями, поверхности отклика представляют собой плоскости.

Расположение их в пространстве различно и зависит от величины и знаков коэффициентов регрессии соответствующих уравнений. Достоинством такой интерпретации является наглядность и простота первичного анализа. Плоскость 1, характеризующая прочность материала в месячном возрасте, расположена так, что параметр оптимизации возрастает и при увеличении x_1 (доля мельчайших частиц в смеси) и при увеличении x_2 . Расположение плоскостей 2 и 3, характеризующих прочности укрепленной смеси в 3 и 30-месячном возрасте, соответственно, показывает, что влияние фактора x_1 на прочность со временем уменьшается, а фактора x_2 , напротив, увеличивается. При наименьшем расходе цемента (фактор x_2) наибольшую прочность материала в месячном возрасте можно получить при наибольшем содержании мельчайших частиц. Однако темп роста прочности во времени выше у смесей с меньшим содержанием мельчайших частиц. Пользуясь кодовой сеткой факторной плоскости x_1 — x_2 , можно прогнозировать прочностные характеристики материала в любом возрасте при любом сочетании (случайном или наперед заданном) варьируемых факторов.

Однако поиск наиболее предпочтительных условий для обеспечения заданной прочности удобнее производить по изолиниям (линиям равного выхода) на бинарном поле, координаты точек которых вычисляют путем решения соответствующих уравнений относительно x_1 и x_2 . Изолинии на бинарном поле (часто такие графики называют геометрическим образом поверхности отклика) с шагом 5 даН/см² для укрепленной смеси в месячном возрасте (матомодель 1) приведены на рис. 2, причем факторное поле экстраполировано на 0,5 шага в сторону уменьшения расхода цемента.

Из рис. 2 видно, что заданная прочность может быть обеспечена при разных уровнях варьируемых факторов, в том числе при различных расходах цемента. Пользуясь этим графиком, можно решать различные задачи: минимизировать расход цемента, выбирая золошлаковую смесь оптимального зернового состава, или оптимизировать расход вяжущего при наличии смеси неоптимального состава. Например, прочность укрепленной смеси в месячном возрасте, равную 30 даН/см², можно получить при следующих сочетаниях мелких частиц в золошлаковой смеси С и Ц:

$$\begin{array}{l} C, \% \dots \\ \text{Ц, кг} \dots \end{array} \begin{array}{llllll} 20,3 & 21,7 & 23,2 & 24,7 & 26,1 & 27,5 \\ 124 & 114,5 & 105 & 95,5 & 86 & 76,5 \end{array}$$

Из приведенных данных видно, что в рассматриваемом случае следует использовать золошлаковую смесь с содержанием частиц мельче 0,3 мм в количестве 27,5%, при этом обеспечивается минимальный расход цемента. По графику на рис. 2 можно найти также оптимальные соотношения между содержанием золы и цемента, обеспечивающие прочность 25, 35 даН/см² и др.

Однако материалы разного состава будут иметь различную интенсивность твердения в более поздние сроки. Чтобы найти прочность укрепленного материала заданного состава в интересующем нас возрасте, нужно систему уравнений (1), (2), (3) представить в виде единого уравнения, в котором значения коэффициентов регрессии будут выражены как функция времени:

$$Y^t = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2,$$

$$\text{где } \beta_0 = f(t); \beta_1 = \psi(t); \beta_2 = \varphi(t). \quad (4)$$

Факторы x_1 и x_2 подставляются в кодовом выражении от +1 до -1 (допускается и экстраполяция), а коэффициенты регрессии определяются аналитическим или графическим путем. Пользуясь рис. 3, можно определить значения коэффициентов β_0 , β_1 , β_2 в уравнении (4) при заданном значении t . Для

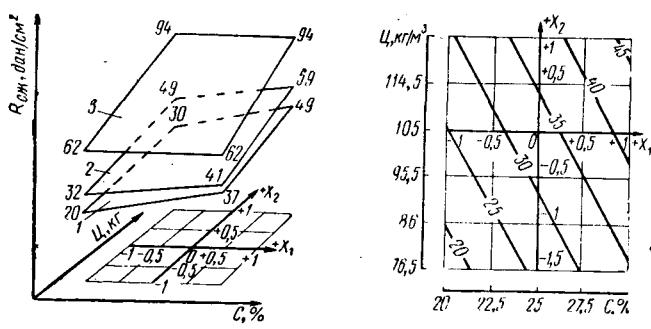


Рис. 1. Поверхности отклика, характеризующие прочностные показатели укрепленной смеси:
1, 2, 3 — в возрасте 1, 3 и 30 мес.; С — содержание мельчайших частиц (<0,3 мм) в золошлаковой смеси, %

Рис. 2. Изолинии прочности укрепленной смеси в месячном возрасте

Таблица 2

УДК 625.731.1.042

Еще о применении синтетических нетканых материалов

Канд. техн. наук В. И. РУВИНСКИЙ

Обеспечение прочности морозоустойчивости дорожных конструкций традиционными методами предусматривает существенное возвышение низа дорожной одежды над уровнем грунтовых и поверхностных вод, а также над поверхностью земли на участках с необеспеченным стоком, и устройство морозозащитных слоев толщиной до 2/3 глубины промерзания, что связано с выполнением большого объема земляных работ.

В последние годы наметилась тенденция к увеличению дальности вождя грунта из-за трудности отвода земель под дорожное строительство. Вследствие этого увеличились затраты на сооружение земляного полотна. Появились и сложности с обеспечением транспорта для перевозки миллионов кубометров грунта. В будущем положение может еще больше осложниться, так как значительно увеличивается планируемая потребность дорожного строительства в привозных дренирующих материалах для устройства морозозащитного слоя.

В Союздорнии разработаны методы улучшения водно-теплового режима земляного полотна с помощью синтетических нетканых материалов (СНМ), которые позволяют устраивать дорожные конструкции при минимальных объемах земляных работ, определяемых только условиями снегозаносимости дороги.

Регулирование водно-теплового режима земляного полотна предусматривает применение СНМ в качестве: дренирующих прослоек для ограничения поступления атмосферных осадков в грунты земляного полотна; армирующих прослоек для уменьшения неравномерного пучения грунтов земляного полотна; капилляропрерывающих прослоек для снижения поступления капиллярной воды в верхнюю часть земляного полотна от грунтовых и поверхностных вод; гидроизолирующих прослоек, для чего синтетический нетканый материал обрабатывают битумом.

Для указанных целей могут использоваться СНМ, обладающие следующими свойствами: высота капиллярного поднятия воды в сухом материале не более 0,1 мм; коэффициент фильтрации без нагрузки не менее $3 \cdot 10^{-3}$ м/с в продольном направлении и $2 \cdot 10^{-4}$ м/с в поперечном направлении (в плоскости холста); прочность на разрыв при растяжении не менее 150 н/см; относительное удлинение при разрыве 50–60%; прочность при продавливании не менее 2,5 МПа; сопротивление ползучести, которое должно быть таким, чтобы удлинение холста во времени прекращалось не менее чем через 1 ч и 6 ч после нагружения нагрузкой, соответственно равной 20 и 40% от разрушающей; изотропность прочностных и деформативных показателей по длине и ширине холста; устойчивость против воздействия температуры до $+50^{\circ}\text{C}$ и -50°C с сохранением полностью своих первоначальных свойств после возврата к обычным условиям; потеря прочности на разрыв при растяжении, которая не должна превышать 15% после 50 циклов промораживания (предварительно увлажненного материала) до -20°C и оттаивания; устойчивость против гниения, старения и стойкость к действию кислот, оснований и солевого раствора. Желательно, чтобы масса материала составляла 300–400 г/м², ширину полотнищ — 4–5 м.

При применении СНМ в качестве дренирующей прослойки последнюю располагают под дорожной одеждой на всю ширину земляного полотна с выходом полотнищ на откосы или в дренах.

Для определения влияния СНМ на водно-тепловой режим земляного полотна следует разбить поперечный профиль прослойки на участки длиной Δl (см. рисунок). Для каждого из них рассчитывают интенсивность просачивания воды через прослойку в нижележащий грунт по формулам (1–3):

$$q_{\text{пр}(\text{м})} \left(J_0 - i - \frac{H_{\text{нм}}}{l_{(\text{м})}} \right) \sqrt{a_{\text{нм}} q_{\text{пв}(\text{м})} : \frac{K_{\phi(\text{гр})}}{K_{\phi(\text{нм})}}} \quad (1)$$

Сочетание уровней факторов			Расчетное значение прочности материала, да Н/см ² в возрасте, мес						
в кодовом выражении	в натуральном выражении		1	3	6	12	18	30	
+1	-1,5	30	67	34	37	39	48	51	54
-1	-1,5	20	67	18	27	36	44	48	54
-1	-1	20	86	20	32	41	51	55	62
+1	-1	30	86	37	41	47	55	58	62
-1	+1	20	124	30	49	63	77	85	94
+1	+1	30	124	46	59	69	81	88	94

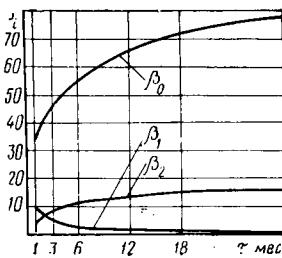


Рис. 3. Зависимость величины коэффициентов β_0 , β_1 и β_2 от значения τ

построения этих графиков использована закономерность изменения коэффициентов регрессии в ранее вычисленных уравнениях (1), (2), (3).

Таким образом, изолинии на бинарном поле (см. рис. 2) используем для выбора оптимальных условий получения заданной прочности укрепленной золошлаковой смеси в месячном возрасте, а прочность материала в более поздние сроки определяем, используя выражение (4). Пример определения прочностных характеристик укрепленной золошлаковой смеси в различном возрасте приведен в табл. 2.

Дороги, построенные на таких основаниях еще в 1973—1974 гг. в г. Днепропетровске и области и интенсивно эксплуатируемые все эти годы, имеют вполне удовлетворительное состояние.

При использовании золошлаковых смесей других качественных характеристик, отличающихся от смесей, применяемых Днепропетровским трестом Облмежколхоздорстрой, прочностные характеристики могут несколько отличаться от приведенных нами.

Однако характер зависимости прочностных характеристик укрепленных смесей от рассмотренных факторов будет несомненно одинаковым. Рассмотренная методика постановки опытов и анализа результатов позволяет сравнительно легко найти прочностные характеристики укрепленных смесей при использовании других исходных материалов, отличающихся от приведенных в настоящей работе своими качественными характеристиками, и построить соответствующие уравнения (математические модели) зависимости прочности от основных управляемых параметров.

Многолетний опыт Днепропетровского треста Облмежколхоздорстрой убедительно показал техническую возможность и экономическую целесообразность использования золошлаковых материалов в дорожном строительстве. Только за 1978 г. управлениями треста и другими строительными организациями уложено в различные дорожные конструкции более 100 тыс. т золошлаковых материалов. Использование каждой тонны таких смесей дает экономический эффект около 2 руб.

Литература

1. Воронесенский В. А. Статические решения в технологических задачах. — Картя молдовенскэ, 1969.
2. Адлер Ю. П., Маркова Е. В., Грановский Ю. В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М., Наука, 1976.

где $q_{\text{пр}(m)}$ — интенсивность просачивания воды через прослойку в грунт на m участке, л/сут. м²; $q_{\text{пв}(m)}$ — интенсивность поступления воды в прослойку на m участке, л/сут·м²; I_0 — гидравлический градиент, при котором отсутствует просачивание воды через прослойку, безразмерная величина (для материала типа бидим $I_0=0,45$); i — поперечный уклон прослойки, доли единицы; $H_{\text{нм}}$ — длина выпуска СНМ на откос или в дренаж, м; $l_{(m)}$ — расстояние от кромки прослойки до начала m участка (точка А), м; $a_{\text{нм}}$ — коэффициент, характеризующий поровую систему СНМ, л/сут·м² (для материала типа бидим $a_{\text{нм}}=60$ л/сут·м²); $K_{\phi(\text{гр})}$ — коэффициент фильтрации грунта под прослойкой, м/сут; $K_{\phi(\text{нм})}$ — коэффициент фильтрации СНМ в поперечном (в плоскости холста) направлении, м/сут (для материала типа бидим $K_{\phi(\text{нм})}=60-30$ м/сут соответственно при нагрузке 10—200 кПа).

Величину $q_{\text{пв}}$ определяют с учетом воды, поступающей в прослойку непосредственно из вышележащего грунта или дорожной одежды и стекающей по СНМ с верховой стороны:

$$q_{\text{пв}(m)} = q_{\text{вп}(m)} + q_{\text{ст}(m-1)}/f_m, \quad (2)$$

где $q_{\text{вп}(m)}$ — интенсивность впитывания воды в прослойку из вышележащего грунта или дорожной одежды на m участке, л/сут·м²; $q_{\text{ст}(m-1)}$ — интенсивность стока воды по СНМ с $m-1$ участка, л/сут.; f — площадь m участка, м² ($f=\Delta l \cdot 1,0$ м²); при этом

$$q_{\text{ст}(m-1)} = (q_{\text{пв}(m-1)} - q_{\text{пр}(m-1)})f_{(m-1)} \leqslant 10^3 \delta_{\text{нм}} K_{\phi(\text{нм})} \left(\frac{H_{\text{нм}} + il_{(m)}}{H_{\text{нм}} + l_{(m)}} \right), \quad (3)$$

где $\delta_{\text{нм}}$ — толщина СНМ, м.

Пучение грунтов земляного полотна при промерзании и последующая осадка их при оттаивании протекают неравномерно. Устройство армирующей прослойки под дорожной одеждой уменьшает неравномерность пучения. Такой эффект применения прослойки является результатом действия реактивного давления синтетического полотна на грунт в отдельных точках земляного полотна, где величина пучения превышает среднее значение по участку. В дорожных конструкциях с армирующими прослойками морозустойчивость обеспечивается при повышенных значениях морозного пучения грунтов по сравнению с нормами ВСН 46-72. В этом случае допускаемая величина зимнего вспучивания покрытия определяется по формуле

$$l_{\text{доп}} = l_{\text{доп}(0)} + a \ln \left(1 + \frac{El_{\text{доп}(0)}}{b} \right), \quad (4)$$

где $l_{\text{доп}}$ — допускаемые значения пучения покрытия соответственно в конструкциях с армирующими прослойками и без прослоек, см ($l_{\text{доп}(0)}=2,4$ и 6 см соответственно при цементобетонных, асфальтобетонных и усовершенствованных облегченных покрытиях); a, b — коэффициенты, характеризующие деформативные и упругие свойства СНМ (для материала типа бидим $a=0,12$ см, $b=65$ Н); E — модуль деформации определяется по методике, принятой для текстильных тканей. Для материала типа бидим $E=690$ Н/см².

Очевидно, что армирующие прослойки из СНМ с указанными выше значениями коэффициента фильтрации одновременно выполняют функцию дренирующих прослоек.

В Союздорнии теоретически и экспериментально обоснована возможность применения в качестве капилляропрерывателя однослойного нетканого синтетического материала без использования гравия или щебня.

В сухом состоянии СНМ практически не обладают способностью к капиллярному поднятию воды.

В земляном полотне прослойка из СНМ бывает заполнена водой. В этом случае через нее может поступать капиллярная вода до разрыва водного потока в пределах СНМ, когда количество воды, поступающей к прослойке от уровня грунтовых или поверхностных вод, меньше величины оттока воды из прослойки в вышележащий грунт.

Эти величины устанавливают расчетом в зависимости от разновидности грунта, его плотности, положения уровня грунтовых вод, пористости и толщины СНМ¹.

В результате разрыва водного потока прослойка осушается и прекращается движение капиллярной воды в вышележащий грунт.

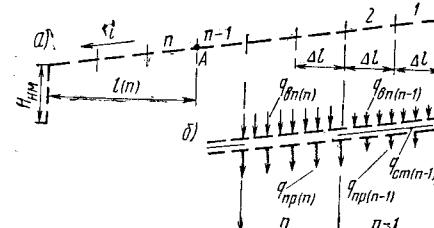


Рис. Схема к определению интенсивности просачивания воды через прослойку:
а — поперечный профиль прослойки;
б — составляющие водного баланса прослойки

Как правило, прослойки из СНМ работают в качестве капилляропрерывателя в глинистых грунтах; в песчаных грунтах, особенно крупнозернистых, и среднезернистых, они не выполняют функцию капилляропрерывателя.

Капилляропрерывающую прослойку обычно устраивают на глубине не менее 1,0—1,2 м от верха покрытия проезжей части при условии возвышения прослойки над расчетным уровнем грунтовых вод с выходом полотнищ СНМ на откосы или в дренаж. Величину возвышения над УГВ устанавливают расчетом; для большей надежности конструкции рекомендуется эту величину принимать не менее 0,1 м.

Синтетические нетканые материалы, обработанные битумом, эффективно применять в качестве обоймы для изоляции грунта от всех источников увлажнения. В пределах обоймы сохраняются сравнительно высокие значения прочностных и деформационных характеристик местных глинистых грунтов, достигнутых в период строительства.

Дорожные конструкции с прослойками из СНМ построены на дороге Москва — Рига. Пятилетние наблюдения показали, что СНМ являются эффективным средством регулирования водно-теплового режима земляного полотна².

В 1979 г. Министерство транспортного строительства одобрило разработанные Союздорнией «Рекомендации по обеспечению прочности и морозостойчивости дорожных конструкций автомобильных дорог в низких насыпях и выемках», включающих мероприятия по использованию СНМ для регулирования водно-теплового режима земляного полотна. Этим Рекомендациям был посвящен один из разделов Выставки достижений народного хозяйства СССР в павильоне транспортного строительства. По решению Главного комитета ВДНХ участники выставки награждены медалями, а Союздорнией дипломом II степени.

Для широкого внедрения указанных рекомендаций настоятельно необходимо увеличить объем (не менее чем до 5 млн. м² в год) и номенклатуру отечественных СНМ для регулирования водно-теплового режима земляного полотна.

¹ Рувинский В. И., Черняев С. В. Исследование работы синтетических нетканых материалов в качестве капилляропрерывающих прослоек. Материалы Всесоюзной научно-технической конференции по применению синтетических текстильных материалов при строительстве земляного полотна автомобильных дорог. М., Союздорни, 1980, 70 с.

² Рувинский В. И., Зубкова В. И., Никоноров Ю. А. и др. Улучшение водно-теплового режима земляного полотна применением нетканых синтетических материалов. Автомобильные дороги, 1977, № 12, с. 6.

Никоноров Ю. А. и др. Обеспечение стабильной ровности дорожных покрытий. Автомобильные дороги, 1980, № 10.

ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 625.731.1.042.002.56

Стандартизировать измерение глубины сезонного промерзания грунтов земляного полотна

Д-р техн. наук М. Б. КОРСУНСКИЙ,
канд. техн. наук В. Н. ГАЙВОРОНСКИЙ

Промерзание грунтов земляного полотна автомобильных дорог, особенно находящихся в районах избыточного увлажнения, сопровождается, как правило, двумя взаимосвязанными процессами — миграцией влаги к фронту промерзания и пучением грунтов. Часто это приводит к существенным весенним деформациям дорожной одежды из-за снижения ее прочности вследствие переувлажнения грунта и зимним — из-за потери морозоустойчивости конструкции. Чтобы предотвратить разрушение дорожной одежды, обычно предусматривают так называемые противопучинные меры: в конструкцию вводят морозозащитные или теплоизолирующие слои, водоизолирующие и капилляропрерывающие прослойки. Проводят другие мероприятия, направленные на ограничение миграции влаги зимой из нижних слоев земляного полотна в верхние.

В методах проектирования и обоснования упомянутых мер весьма важной характеристикой является глубина промерзания грунтов земляного полотна. Кроме того, данные о глубине промерзания грунтов нужны и при организации земляных работ в зимнее время, при осуществлении мероприятий, направленных на отепление грунтов в карьерах и придорожных резервах. Таким образом, для дорожного строительства необходимо располагать достоверными данными о промерзании грунта не только в дорожной конструкции, но и в открытом поле под оголенной от снега поверхностью.

В настоящее время при проектировании дорог чаще всего к максимальной глубине промерзания грунта за зимний период, устанавливаемой по карте СНиП II-А. 6-72 для площадки, очищенной от снега, вводят поправки, учитывающие условия промерзания грунта под дорожными одеждами. Получаемые таким путем данные недостаточно достоверны хотя бы потому, что, пользуясь ими, находят только нормативные (средние) значения глубины промерзания без учета возможных отклонений фактической глубины в разные по погодным условиям годы межремонтного для дорог периода.

Сдерживает организацию измерений глубины промерзания на эксплуатируемых дорогах отсутствие единой стандартной методики проведения таких работ. Чтобы восполнить этот пробел, по плану стандартизации Госстроя ССР рядом организаций (ведущая — НИИОСП Госстроя ССР) разработан проект ГОСТа «Грунты. Методы определения глубины сезонного промерзания». ГОСТ предназначен для многих отраслей строительства, включая дорожное и аэродромное. В основу ГОСТа положены результаты многолетних наблюдений за глубиной промерзания, выполненных многими организациями, в том числе Ленинградским филиалом Союздорнии. Ленфилиал Союздорнии в течение более 20 лет ведет систематические наблюдения за промерзанием и оттаиванием многослойных дорожных конструкций на специальной станции и постах, расположенных на эксплуатируемых дорогах.

Для измерения глубины промерзания и оттаивания дорожных конструкций в основном использован мерзлотомер Данилина типа МД-50-М, а в последующие годы (с 1978 г.) также и мерзлотомер Ратомского типа И-180-54. По сравнению с другими эти мерзлотомеры более надежны, просты в обращении и обеспечивают достаточную точность измерения.

Принцип действия мерзлотомера Данилина основан на свойстве воды, помещенной в резиновой трубке и плотно закры-

той с обеих сторон пробками, замерзать при температуре 0° С и ниже (с учетом, естественно, удельной теплоты перехода воды в лед). Резиновую трубку устанавливают в дорожную конструкцию в скважине, армированной винилластовой трубкой диаметром 20—22 мм. Глубину промерзания и оттаивания конструкции определяют путем прощупывания замерзшего столбика воды в резиновой трубке и отсчета по шкале этой трубки.

Мерзлотомер Ратомского состоит из дюралиевой трубы диаметром 20—22 мм. В трубку заправляется увлажненный супесчаный или суглинистый грунт (но не глина). Концы трубы закрыты пробками. По всей длине трубы сделана либо прорезь, либо просверлены через 1 см отверстия диаметром 3—5 мм. Через них производят прощупывание уколом тупой иглы границы твердомерзлого грунта. Дюралиевую трубку устанавливают в предварительно пробуренной скважине, армированной винилластовой трубой.

На дорогах мерзлотомеры устанавливали в створах попечников — по оси дороги, по краям (кромка) проезжей части, на обочинах, а также в поле (за пределами дороги). Скважины для установки мерзлотомеров проходили почвенным буром на глубину, соответствующую ожидаемой глубине промерзания дорожной конструкции. При этом диаметр скважин был несколько больше диаметра обсадной трубы. После тога как обсадную трубу опускали в скважину, зазоры между трубой и стенкой скважины засыпали грунтом, который уплотняли. Чтобы не препятствовать движению транспортных средств по дороге, верхние концы обсадных труб заделывали заподлицо с дорожным покрытием. Для этого к верху обсадной трубы приделан металлический оголовок с завинчивающейся крышкой. Чтобы не допустить выпирания обсадных труб при зимнем вслушивании дорожных покрытий, на их нижний конец надевали насадку. Насадка имела конусовидное дно. Зазор между насадкой и обсадной трубой заполняли солидолом.

Наблюдения за промерзанием дорожных конструкций начали с момента наступления холода (при наступлении устойчивых среднесуточных отрицательных температур воздуха) и проводили систематически через каждые 5—10 дней. При весеннем оттаивании — 2 раза в неделю.

На объектах исследования Ленинградской станции ход промерзания и оттаивания конструкций контролировали датчиками температуры (терморезисторами ММТ-4 и электротермометрами сопротивления ТСМ-60-97), которые закладывали по глубине с интервалом 5—10 см в непосредственной близости от скважин с мерзлотомерами.

Анализ результатов наблюдений свидетельствует о том, что мерзлотомер Данилина дает достаточно достоверные показания глубины промерзания в процессе охлаждения дорожной конструкции, но при оттаивании грунта земляного полотна он менее точен. По мерзлотомеру Ратомского получают достоверные показания как при промерзании конструкций, так и при их оттаивании. Однако заправка этого мерзлотомера грунтом и получение показаний при его эксплуатации намного сложнее, чем при пользовании мерзлотомером Данилина. Поэтому для наблюдений за промерзанием и оттаиванием конструкций на эксплуатируемых дорогах, которые должна проводить дорожная служба, следует рекомендовать мерзлотомер Данилина. В дорожно-исследовательских целях необходимо располагать достоверными данными не только о ходе промерзания, но и не менее точной информацией об оттаивании конструкции. Последние данные нужны при установлении периода оттаивания конструкций весной, а также для определения притока в основание дорожной одежды воды, освобождающейся при оттаивании конструкций. Поэтому дорожно-исследовательским организациям, ведущим наблюдения на специальных станциях и постах, необходимо преимущественно использовать мерзлотомер Ратомского.

В заключение отметим, что результаты исследования, изложенные в данной статье, включены в проект ГОСТа «Грунты. Методы определения глубины сезонного промерзания». Новым стандартом предусматривается измерение глубины сезонного промерзания с помощью как мерзлотомера Ратомского, так и мерзлотомера Данилина.

Мерзлотомер Ратомского предписывается применять для целей фундаментостроения при глинистых грунтах и уровне грунтовых вод, находящемся ниже глубины промерзания. Мерзлотомер Данилина следует использовать в дорожной и аэродромной отраслях строительства и для прокладки трубопроводов при крупнообломочных, песчаных и глинистых грунтах независимо от расположения уровня грунтовых вод.

О влиянии дорожных покрытий на температурный режим вечномерзлых грунтов

Канд. техн. наук В. П. СЫЧОВ

Продолжительность светового дня летом в северных районах Якутии значительно выше, чем на юге (до 19 ч.), приток солнечной радиации в весенне-летний период не уступает Ташкенту. Месячная сумма радиации особенно велика весной и летом.

Среднегодовое число часов солнечного сияния в районах Якутии составляет 1679—2266 ч. Летом температура воздуха нередко повышается до +34°C. Эти особенности природно-климатических условий северо-восточных районов страны, если учитывать наличие вечной мерзлоты, весьма неблагоприятны для работы дорожных конструкций. Свидетельством тому являются значительные деформации и разрушения дорожных одежд на существующих и вновь построенных дорогах.

Важной проблемой в этих условиях является прогноз положения границы промерзания и оттаивания под отдельными сооружениями и элементами земляного полотна с учетом всего комплекса факторов, влияющих на промерзание-оттаивание, в том числе и конструктивно-технологических, а также прогноз положения этой границы в пределах всей дорожной полосы с учетом теплового влияния различных дорожных покрытий.

В качестве покрытия в рассматриваемом районе широко используют асфальтобетон. Опыт показывает, что уже через короткий срок асфальтобетонные покрытия значительно деформируются: образуются волны в поперечном направлении, провалы и колейность на полосах наката. И все это происходит, несмотря на то, что асфальтобетонные покрытия устраивают, как правило, на высоких насыпях. Здесь уместно отметить, что возведение таких насыпей связано с выполнением значительных объемов земляных работ, стоимость которых в I дорожно-климатической зоне составляет до 80% общей стоимости дорог.

Повышение температуры грунтов деятельного слоя зависит не только от солнечной радиации, но и от теплового излучения окружающих поверхностей (застройки, дорожных покрытий, зеленых насаждений).

Теория тепло- и массопереноса дает возможность решать разнообразные задачи о распределении температуры в дорожных покрытиях. Однако не всегда удается получить приемлемое для инженерной практики решение из-за его громоздкости, а также отсутствия надежных значений расчетных параметров.

В связи с этим большое значение имеет экспериментальное исследование температурного режима земляного полотна с слоем асфальто- и цементобетонных дорожных покрытий в условиях резкоконтинентального климата и вечномерзлых грунтов на протяжении длительного периода (5—10 лет).

Район исследования находится на абсолютной высоте около 200 м и характеризуется сплошным распространением многолетнемерзлых пород, мощность которых, согласно карте П. И. Мельникова¹, изменяется от 300 до 500 м, а температура на подошве слоя годовых колебаний составляет минус 2—3°C.

Для натурных исследований было подготовлено четыре площадки (естественная грунтовая площадка, площадка с цементобетонным покрытием, площадка с асфальтобетонным покрытием и площадка с асфальтобетонным покрытием на насыпи), на которых исследования велись в течение 10 лет начиная с 1968 г. (см. рисунок).

Экспериментальные площадки расположены на равнинном участке местности и удалены друг от друга на расстоянии 500 м. До начала измерений максимальная мощность оттаивающего слоя составляла 1—1,2 м.

Состав грунтов на всех площадках практически одинаков. Гранулометрический анализ показал, что до глубины 3,5 м залегают тяжелые пылеватые супеси с содержанием глинистых частиц от 6,6 до 8,8%, пылеватых — 53—71 и песчаных —

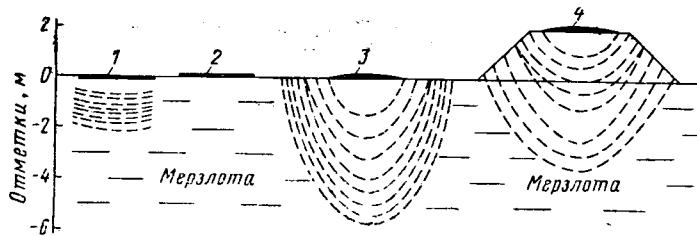
20—38%. Супеси подстилаются пылеватыми мелкозернистыми песками, чередующимися с тонко- и разнозернистыми, изредка с прослойками суглинков.

Влажность грунта в пределах оттаивающего слоя в летний период изменяется от 20 до 80%.

Теплофизические характеристики грунтов на всех площадках близки друг к другу.

Температуру грунтов измеряли на площадках ежедневно до глубины 25 м. Исследованиями было установлено определяющее влияние вида дорожного покрытия на формирование температурного режима вечномерзлых грунтов основания. Главное значение для развития талика и режима мерзлых горных пород имеет величина солнечной радиации, под влиянием которой создается соответствующий каждому типу дорожного покрытия уровень теплообмена между атмосферой, поверхностью покрытия и литосферой в первую очередь в слое сезонных и годовых колебаний температуры (до глубины 15—20 м), а через этот слой она оказывает влияние и на более глубокие слои. С момента устройства покрытия происходит тепловое взаимодействие между дорожной конструкцией и грунтом основания.

Летом асфальтобетонные покрытия интенсивно поглощают солнечную тепловую энергию и передают ее грунтам основания, в которых проявляются годовые колебания температуры. Это количество тепловой энергии затрачивается на фазовые и агрегатные изменения воды в почве и горных породах (по схеме вода — лед — пар — вода), на ее миграцию при промерзании и оттаивании и на другие теплофизические и гидрофизические процессы, происходящие в толще промерзающих



Распространение талика в многолетнемерзлых грунтах под экспериментальными площадками с различными видами покрытий:

1 — грунтовая площадка; 2 — цементобетонное покрытие; 3 — асфальтобетонное покрытие; 4 — асфальтобетонное покрытие на насыпи

мерзлых и оттаивающих почв и горных пород. В результате этого летом под такими покрытиями образуется талик, который в первые два-три года существенно не прогрессирует. Но в последующие годы по мере накопления влаги талик и в летний период значительно увеличивается, так как температурное поле грунтов в значительной мере определяется их теплофизическими характеристиками и в первую очередь показателями теплоемкости и теплопроводности, зависящими от физических свойств грунтов, их плотности и влажности.

Следовательно, чем больше влаги содержит грунт, тем большей теплоемкостью он обладает, так как теплоемкость воды и льда соответственно в 2,5—5 раз выше, чем у минеральных сопутствующих грунта. Поэтому ежегодно в летний период происходит увеличение чаши протаивания под асфальтобетонным покрытием.

И если в первые три года это увеличение происходит не столь интенсивно (на рисунке верхняя пунктирная линия), то в каждый последующий год образовавшийся талик существенно прогрессирует, что наглядно иллюстрируется рисунком, где вторая пунктирная линия соответствует четвертому году наблюдений, 3—5 году и т. д.

Кроме того, на температурное поле пород оказывают влияние и периодические колебания средней годовой температуры воздуха.

Стационарные наблюдения, кроме всего прочего, позволяют оценить и глубину проникновения периодических колебаний температуры воздуха. Эти колебания в первом приближении можно принять за синусоидальные. Тогда, согласно первому закону Фурье амплитуда колебаний температуры экспоненциально убывает с глубиной. Если все параметры, относящиеся к

¹ Гидрогеология СССР, 1970.

годовому циклу, обозначить индексом 1, а к любому n -летнему — индексом 2, и, кроме того, считать, что $A_{z1}=A_{z2}=0,1^\circ$ — точности измерений, то соотношение для вычисления глубины распространения n -летних колебаний температуры z_2 будет иметь вид:

$$z_2 = z_1 \sqrt{T_2/T_1} [1 + (\ln A_{02} - \ln A_{01}) (\ln A_{01} - \ln A_{z1})],$$

где z — глубина распространения колебаний; T — период; A_0 и A_z — амплитуды колебаний на поверхности и на глубине z .

По данным натурных измерений на опытных площадках, метеорологическая амплитуда годовых колебаний температуры воздуха в 1968 г. составила $61,4^\circ\text{C}$, а проникли эти колебания до глубины 16,5 м. Наибольшие период и амплитуда многолетних колебаний составляют соответственно 6,5 лет и 3° . Согласно вышеизложенному соотношению такие колебания температуры воздуха проникают до глубины 20 м. Следовательно, для правильной оценки влияния нарушения естественного покрова на температуру вечномерзлых грунтов необходимо прежде всего проанализировать естественную природную обстановку региона по крайней мере за 5—10 лет.

Анализ комплекса натурных измерений показывает, что колебания средней годовой температуры воздуха на естественной площадке в течение двух лет повлияли на температуру грунтов до глубины 9 м. Повышение средней годовой температуры грунтов под асфальтобетонным покрытием через три года достигло глубины 14 м, а через четыре — 20 м.

В случае устройства асфальтобетонного покрытия на насыпи также наблюдается повышение среднегодовой температуры грунтов.

Асфальтобетонные покрытия за летний период с продолжительным солнечным сиянием накапливают колоссальное количество тепла, которое интенсивно передают грунтам основания. В результате происходит повышение температуры вечномерзлых грунтов и образование чаши протаивания под асфальтобетонным покрытием (см. рисунок).

На площадке с цементобетонным покрытием светло-серого цвета наблюдается понижение средней годовой температуры грунтов, которое за четыре года достигло глубины 16,5 м. Это обусловлено высокой отражательной способностью цементобетона, приготовленного на известняковых заполнителях.

Расчеты, выполненные по известным формулам, показывают, что требуемая по условию сохранения мерзлоты высота насыпей автомобильных дорог ориентировочно составляет 2,0—4,5 м для южных и 1,5—3,5 м для северных районов зоны вечной мерзлоты. Возведение таких насыпей требует разработки и перемещения значительных объемов грунта с соответствующими затратами средств.

Высота насыпей может быть значительно снижена при устройстве теплоизолирующих слоев, укладываемых непосредственно на поверхность земли в пределах ширины проезжей части дороги. В качестве теплоизолирующих слоев целесообразно использовать материалы с замкнутой структурой пор. Это позволит существенно сократить сметную стоимость строительства дорог на вечномерзлых грунтах.

При решении вопроса об устройстве насыпи среди прочих аргументов важное значение приобретает расход жидкого топлива, затрачиваемого при возведении насыпи.

Требование экономии жидкого топлива является вполне правомерным при проектировании и строительстве дорожно-строительных объектов прежде всего в малодоступных районах страны.

Сравнительные расчеты показывают, что применение теплоизоляционных материалов при строительстве автомобильных дорог в зоне вечной мерзлоты позволяет резко снизить объемы земляных работ, что даст значительный экономический эффект. Кроме того, появляется возможность увеличить темпы производства земляных работ и тем самым сократить сроки ввода дорог в эксплуатацию, увеличив их долговечность.

Литература

Справочник по климату СССР. Вып. 24. Якутская АССР. Ч. II. Л., Гидрометеоиздат, 1966.

Гидрогеология СССР. Т. XX. Якутская АССР. М., Недра, 1970.

Геологоразведка-80

Прошедшая в конце прошлого года 2 международная выставка «Геологоразведка-80» познакомила советских специалистов с новейшим оборудованием, приборами, инструментами и машинами, применяемыми в геологии, геофизике, геодезии и картографии. Здесь были представлены разнообразные геодезические, аэрофотосъемочные и дешевые, фотограмметрические приборы и инструменты, оборудование для картографического производства, аппаратура и лабораторное оборудование для испытания каменных и других дорожно-строительных материалов и покрытий, а также приборы для составления геоподоснов.

Кроме того, на выставке было представлено разнообразное полевое снаряжение для изыскателей. Это передвижные дома различного назначения, палатки, резиновые лодки, складная мебель, средства связи и многое другое.

Разработанные японской фирмой «Соккиша» теодолиты находят применение при тригонометрической и горизонтальной съемке местности, топографической разбивке трасс автомобильных дорог. В зависимости от типа такого инструмента угловая точность измерений может колебаться от нескольких минут до одной секунды. Теодолит с шестисекундной точностью измерения оборудован электронным цифровым табло, облегающим регистрацию показаний прибора. Кроме того, любой теодолит может быть дополнен электронным измерителем расстояний, выдающим в течение 6 с данные на световом табло. Номинальная дальность измерений такой приставки — 1600 м, а при хороших погодных условиях и видимости — 2500 м.

Для геодезистов и изыскателей, занимающихся камеральными работами, и проектировщиками французская фирма «Бенсон» предложила несколько типов рулонных и планшетных электронных графопостроителей. Так, рулонные графопостроители, подсоединенные к ЭВМ малой мощности, могут вычерчивать любые и в том числе геодезические чертежи высокого качества (с автоматическим нанесением рельефа) со скоростью от 15 до 32 см/с. Они могут также работать и в автономном режиме посредством считывания данных с магнитной ленты. Планшетные графопостроители также можно использовать для выполнения весьма точных чертежей на любом типе белой бумаги, кальке или полиэфирной пленке. Фирма «Бенсон» демонстрировала набор оптических и электронных приборов для дешифровки и привязки аэрофотоснимков.

Широкую программу использования ЭВМ при выполнении геодезических чертежей, несколько типов магнитосчитывающих устройств, графопостроителей и других современных приборов, необходимых при проектировании автомобильных дорог, показали английская фирма «Квест», западногерманская DCS, японская «Кимото» и др.

Английская фирма ELE, специализирующаяся на производстве различного рода испытательного оборудования, эк-

(Окончание на стр. 26)

Возышение низа пролетных строений мостов через несудоходные реки

Канд. техн. наук Б. Ф. ПЕРЕВОЗНИКОВ

В настоящее время Госстроем СССР проводится пересмотр норм подмостовых габаритов для судоходных рек. При этом наметился четкий научный подход к созданию новых норм, заключающийся в отказе от волевых решений и в обоснованном выборе величин, слагающих высоту подмостового габарита (величины судоходных пролетов, по-видимому, мало изменятся, так как это в сильной степени связано с номенклатурой пролетных строений, выпускаемых существующими мостостроительными заводами различных министерств).

Однако мостов через несудоходные реки значительно больше, чем через судоходные, а высоты подмостовых габаритов для них, установленные СН 200-62, не могут считаться сколько-нибудь обоснованными, их величины чисто волевые и не дифференцированные. Поэтому целесообразно в проект норм подмостовых габаритов включить и новые величины высот подмостовых габаритов для мостов через несудоходные реки, приведя данные о действительно необходимых возвышениях пролетных строений (см. таблицу), т. е. распространить принципы научного подхода к выбору высот подмостовых габаритов и на мосты через несудоходные реки. При этом особое внимание следует уделить предгорным рекам, для которых эти высоты особенно значительны.

Многолетние исследования, проведенные экспедициями Союздорпроекта в ряде районов СССР и за рубежом позволили выявить и изучить [1, 2, 3] характерные особенности горных и предгорных рек, учет которых обеспечит нормальную работу мостов, связанную с пронуском как расчетных паводков, так и автомобильного транспорта.

К числу таких ранее игнорируемых факторов, необходимость учета которых при назначении низа конструкций мостов установлена в последние годы (1971—1975 гг.), относятся: выпуклость водного потока; набег ударной волны речного потока на опоры мостов, откосы пойменных насыпей, регуляционных и берегоукрепительных дамб и другие преграды; образование в определенных условиях речных гребенчатообразных стоячих волн.

Наряду с этими факторами на величину необходимого возвышения низа пролетных строений косвенное влияние оказывают: образование молодых русел блуждающих рек; неустойчивое во времени перераспределение стока между смежными речными системами (приводящее в ряде случаев к объединению нескольких русел в одно); недостаточные длины мостов, приводящие к существенному повышению уровня воды под мостом.

Установлено, что при проходе расчетного паводка на реках со скоростями течения более 2 м/с наблюдается заметное искривление водной поверхности выпуклостью вверх с подъемом над горизонтальным расчетным уровнем высоких вод, а также значительный набег ударной волны на опоры мостов [2, 3]. В ряде случаев неучет этих явлений вызывал захлестывание проезжей части мостов, а иногда и перелив воды через мосты над их опорами, что приводило к непредвиденным перерывам движения транспортных средств и другим осложнениям.

Возникновение поперечных уклонов водной поверхности, приводящих к выпуклому ее очертанию, объясняется искривлениями струй потока, что для мелких и широких русел предгорных рек практически обязательно. Мощные струи (рукава) потока искривляются, обтекая русловые скопления наносов (побочни, отмели), в результате чего параллельно-струйное, прямолинейное течение воды в зоне моста (между регуляционными сооружениями) оказывается практически невозможным.

Случай резкого подъема уровня воды в виде ударной волны, набегающей на опоры моста, известны давно. Один из таких случаев — громадный набег и перелив воды через мост на р. Кико (Франция) — стал хрестоматийным. Однако такой

набег до сих пор не учитывается очевидно в связи с тем, что на равнинных реках с медленным течением он почти незамечен и едва достигает нескольких десятков сантиметров. Экспедициями Союздорпроекта неоднократно фиксировались громадные набеги ударных волн на опоры мостов через предгорные и горные реки.

С учетом этих особенностей быстротекущих водных потоков минимальное необходимое возвышение низа пролетных строений мостов над горизонтальным (условным) расчетным уровнем воды заданной вероятности превышения рекомендуется определять как сумму (рис. 1, а):

$$H_{\min} = \Delta H_c + \Delta H_y + \Delta H_3. \quad (1)$$

Здесь

$$\Delta H_c = \alpha_c v^2 / 2g; \quad (2)$$

$$\Delta H_y = \alpha_y K_y v^2 K_\Phi / g; \quad (3)$$

$$\Delta H_3 = K_v (\Delta H_c + \Delta H_y), \quad (4)$$

где ΔH_c — подъем водной поверхности речного потока над горизонтальным РУВВ, образующийся в результате искривления струй потока; ΔH_y — возможная высота набега потока на опору моста (над фактическим криволинейным уровнем водной поверхности расчетного паводка); ΔH_3 — минимальный запас, вводимый даже при отсутствии карчехода; α_c — коэффициент редукции возвышения гребня водной поверхности в зависимости от величины скоростного напора; v — средняя бытовая скорость течения воды в подмостовом русле, м/с; K_Φ — коэффициент, учитывающий форму опоры, размеры и очертания ее лобовой грани (поверхности) и принимаемый для сплошных железобетонных опор с полукруглой лобовой гранью шириной 1,1—1,7 м равным единице; α_y — коэффициент редукции высоты ударной волны в зависимости от средней бытовой скорости течения воды в подмостовом русле; K_y — коэффициент, учитывающий изменение высоты набега; K_v — коэффициент, учитывающий погрешность вычисления скоростного напора и набега ударной волны в зависимости от частоты прохождения расчетных паводков, который рекомендуется брать равным единице.

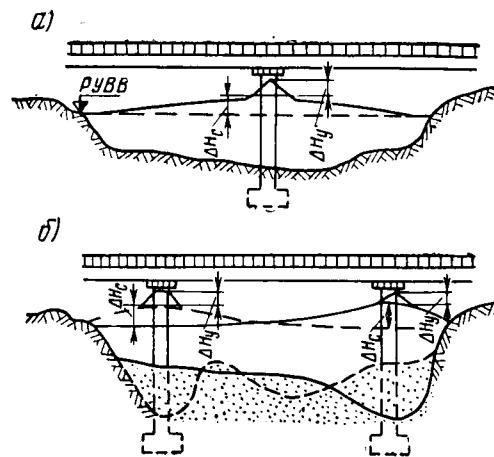


Рис. 1. Схемы к расчету минимального возвышения низа пролетного строения мостов на предгорных реках:

а — при симметричном русле с неизменяемым очертанием дна (при трудноразмыываемых и неразмываемых грунтах); б — при перемещении максимальных глубин русла в подмостовом створе во внутренпаводочный или более длительный период

мендуется принимать зависящим от коэффициента вариации паводочных расходов:

$$C_v \dots \dots \dots \dots \quad < 0,3 \quad 0,5 \quad 0,7 \geq 1$$

$$K_v \dots \dots \dots \quad 0,2 \quad 0,15 \quad 0,1 \quad 0,05$$

Оценка коэффициентов α_c , α_y , K_y по данным автора [3, 4] может быть проведена по следующим данным:

$$v, \text{ м/с} \quad 0,5 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8$$

$$\alpha_c \dots \quad 3,92 \quad 1,96 \quad 1,49 \quad 1,2 \quad 1,04 \quad 0,96 \quad 0,85 \quad 0,77 \quad 0,7$$

$$\alpha_y \dots \quad 1,57 \quad 1,47 \quad 1,27 \quad 1,09 \quad 0,91 \quad 0,76 \quad 0,63 \quad 0,52 \quad 0,43$$

$$K_y \dots \quad 3,92 \quad 1,96 \quad 1,11 \quad 0,815 \quad 0,72 \quad 0,628 \quad 0,584 \quad 0,54 \quad 0,506$$

Минимальный запас ΔH_3 учитывает лишь возможную погрешность определения основных составляющих H_{\min} . Но возможность появления на реке плывущих предметов должна быть также учтена, аналогично фактической высоте судов. Так, при наличии карчехода наименьшее возвышение низа пролетных строений должно быть дополнительно увеличено над выпуклым уровнем водной поверхности на величину выступающих из воды частей стволов или крон деревьев, плывущих по данной реке в паводок, но не менее 0,7 м при отсутствии сведений о размерах карчей. При небольших пролетах мостов (не более 1,2–1,5 длин наибольших карчей) и при средних глубинах воды менее 3 м учитывать карчеход при определении минимального возвышения низа пролетных строений следует не над расчетным уровнем паводка, а над уровнем максимальной высоты набега воды на опоры моста, так как карчи будут проходить непосредственно у опор моста.

Величину 0,7 м следует понимать как наименьший запас, необходимый для прохода лодки (с гребцом, лежащим на ее дне), появление которой в паводок на реке вполне возможно, например, в связи с эксплуатационными надобностями.

При возможном совпадении направления течения с направлением развития ветровых волн, а также при совпадении паводочного периода с периодом ветрового воздействия (что практически обязательно) наименьшее возвышение низа пролетных строений над фактическим уровнем водной поверхности следует еще увеличивать на высоту ветровой волны. При расчете высоты волн следует учитывать, что на текущей воде волны развиваются значительно меньше, чем в неподвижной воде. Лучше всего принимать высоту волн, наблюдавшуюся в этом водотоке. Можно считать, что на горных и предгорных реках с узкими и извилистыми речными долинами (ширина менее 200 м) и с кратковременными дождовыми паводками вероятность возникновения ветровых волн чрезвычайно мала и практически на многих реках может поэтому не учитываться.

Очертание уровенной поверхности в расчетном подмостовом сечении может быть построено графически в виде плавной кривой по трем основным точкам: ординате гребня и точкам пересечения РУВВ с каждым из откосов конусов моста. Для живых сечений с несколькими руслами линию уровенной поверхности следует строить для каждого участка подмостового сечения отдельно (рис. 2).

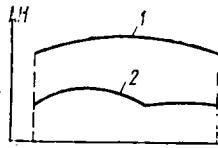


Рис. 2. Схемы возможных очертаний поверхности речного потока в подмостовом сечении:

1 — при однорукавном протекании потока в отверстии моста; 2 — при неравномерной загрузке подмостового отверстия

При построении расчетной уровенной поверхности необходимо учитывать характер и очертание поперечного сечения подмостового створа, тип руслового процесса, инженерно-геологическое строение русла, русланость потока и возможные перемещения максимальных глубин под мостом.

Определение возвышения низа пролетных строений с использованием изложенных рекомендаций позволяет учесть особенности прохода речного потока под мостами и оценить возможные колебания основных расчетных факторов в фор-

C_v	Минимальные возвышения низа пролетных строений H_{\min} , м, по формуле (1) в зависимости от v , м/с								
	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8
0,3	0,25	0,47	1,04	1,73	2,29	2,93	3,50	4,0	4,45
0,5	0,24	0,45	0,99	1,65	2,18	2,80	3,35	3,84	4,27
0,7	0,23	0,48	0,95	1,59	2,10	2,68	3,21	3,67	4,08
1,0	0,22	0,41	0,91	1,51	2,01	2,56	3,06	3,50	3,89

мулах (1–4), определяющих величину подмостового габарита в зависимости от различных по силе паводков. Это, в свою очередь, предопределяет возможность перехода от одной заданной для всех мостов высоты подмостового габарита (по СН 200-62) к конкретным величинам возвышений, учитывающим более точно фактические паводочные условия (см. таблицу).

Предложенное по результатам выполненных автором исследований определение максимального возвышения водной поверхности над горизонтальным расчетным уровнем, а также установление максимальной высоты ударной волны набега на опоры мостов открывает более широкие методические возможности не только для определения минимального возвышения низа пролетных строений, но и для оценки данных фактических наблюдений уровней в упор существующих мостов как в период паводков, так и по их следам на опорах.

Возвышение низа пролетных строений определяет высоту мостов и положение проектной линии дороги, а следовательно, и стоимость строительства. Поэтому минимальную допустимую величину возвышения низа мостов следует назначать (исходя из экономических соображений) с учетом возможного допущения, согласно СН 200-62, некоторого затопления опорных частей мостов. Затопление проезжей части мостов водной набега может вызвать перерывы движения и нежелательные условия эксплуатации пролетных строений. Поэтому допущение такого решения может быть экономически оправдано лишь в редких случаях.

Как показали исследования, возвышение низа пролетных строений мостов в необходимых случаях следует проверять на невозможность затопления их гребенчатообразными стоячими волнами. В этом случае расчетной формулой будет:

$$H_{\min} > \text{РУВВ} + \Delta H_g \quad (5)$$

Здесь

$$\Delta H_g = \frac{\alpha_g K_g v^2 \mathcal{E}}{0,87g}, \quad (6)$$

где ΔH_g — максимальное возвышение гребенчатообразной волны над РУВВ заданной ВП; α_g — коэффициент связи высоты стоячей волны с величиной скоростного напора; v — средняя бытовая скорость течения воды в русле, м/с; K_g — переменный показатель редукции скорости течения; \mathcal{E} — коэффициент изменения высоты гребенчатообразной волны в зависимости от средних глубин \bar{H} воды в русле (см. ниже).

$$\bar{H}, \text{ м} \dots \dots \dots \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7$$

$$\mathcal{E} \dots \dots \dots \quad 1 \quad 0,9 \quad 0,8 \quad 0,7 \quad 0,6 \quad 0,5 \quad 0,4$$

Величины α_g и $\frac{K_g v^2}{g}$ оценивают по следующим данным:

$$v, \text{ м/с} \dots \quad 0,5 \quad 1,2 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8$$

$$\frac{K_g v^2}{g} \dots \quad 0,17 \quad 0,45 \quad 0,8 \quad 1,4 \quad 2,05 \quad 2,85 \quad 3,75 \quad 4,7 \quad 5,75$$

$$\alpha_g \dots \quad 1,2 \quad 1,15 \quad 1,1 \quad 1,04 \quad 0,97 \quad 0,9 \quad 0,83 \quad 0,76 \quad 0,7$$

Условия и причины динамико-кинематического эффекта образования речных гребенчатообразных волн уже подробно освещены в печати [1].

Длины построенных в разное время существующих мостов нередко принимают в качестве аналогов, особенно при проектировании мостов в районах со слаборазвитой дорожной сетью и с недостаточной гидрологической изученностью. Отсутствие должного анализа пригодности аналогов может способствовать формальному переносу не только неравноценной информации, но и ошибок проектирования на более капитальные и ответственные сооружения. Иногда так называемые «аналоги» через несколько лет требуют реконструкции либо даже разрушаются и перестают существовать. И в то же время построенные сооружения все же дают важную информацию, которую следует безусловно использовать, но на основе объективного анализа.

Как показали исследования, одним из методов такого анализа является изучение формы поверхности стесненного речного потока в подмостовом сечении, которая может быть установлена в период инженерных изысканий по следам и меткам паводков на опорах моста. Из зафиксированных этим или другим способом отметок следов (меток) уровней может быть (по формуле 3) выделен набег ударной волны потока на опоры моста ΔH_u и другие изменения уровня, вызванные особыми

явлениями (сгонно-нагонными и др.). При этом неравенство отмечен уровней воды, зафиксированных у различных опор (см. рис. 1, б), может найти вполне научное обоснование.

Изложенные в статье результаты исследований и полученные на их основе практические рекомендации позволяют более объективно оценить малоизученные воздействия водного потока на мостовые сооружения, определить необходимое возведение низа пролетных строений над водой и обеспечить тем самым более высококачественное проектирование и строительство мостов. Эти рекомендации уже нашли применение в ряде построенных мостов и, по нашему мнению, должны найти отражение в новых строительных нормах и правилах назначения подмостовых габаритов.

Литература

1. Перевозников Б. Ф. Гребенчатые волны — новое явление в гидрологии. — Автомобильные дороги, 1974, № 6, с. 18—20.
2. Волдаков Е. В. Проблемы мостовых переходов. М., Транспорт, 1974, 216 с.
3. Перевозников Б. Ф. Набег ударной волны потока на опоры мостов. — Автомобильные дороги, 1976, № 10, с. 24—26.
4. Методические указания по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям автомобильных дорог. Главтранспроект, Союздорпроект, М., 1974, с. 278.

Паводки в Украинских Карпатах и солнечная активность

Паводки и сели являются пока трудно прогнозируемыми опасными гидрометеорологическими явлениями. Поэтому очень ценно следует считать попытку прогнозирования этих явлений и установления их связи с солнечной активностью. В своей статье М. М. Журавлев (Автомобильные дороги, 1980, № 3) делает вывод, что частота выдающихся паводков в Украинских Карпатах на северо-восточных склонах соответствует максимуму, а на юго-западных склонах минимуму солнечной активности [1].

Анализ материалов наблюдений за уровнями воды, стоком рек и суммами осадков дает нам основание установить годы выдающихся паводков, зафиксированных достоверно, на протяжении нынешнего столетия: на реках северо-восточных склонов Украинских Карпат — 1911, 1927, 1941, 1955 и 1969 гг., а на реках юго-западных склонов — 1926, 1948 и 1970 гг. [2, 3]. Если сопоставить эти годы с годами максимума солнечной активности, 1903, 1914, 1925, 1936, 1947, 1958 и 1969, станет очевидным, что наступление выдающихся паводков здесь не соответствует 11-летнему циклу и соответственно максимуму и минимуму солнечной активности.

В XX столетии было высказано предположение, что кроме 11-летних существует еще ряд циклов солнечной активности другой продолжительности. Советские гидрогеофизики доказали, что темпы и характер общей циркуляции атмосферы в значительной мере зависят от солнца. Способность же солнца влиять на землю регулярно изменяется в соответствии с цикличностью солнечной активности. Поэтому характер и интенсивность влияния солнца на общую циркуляцию земной атмосферы также регулярно колеблется. Результатом этого являются геофизические циклы, которые

Отклики на опубликованные статьи

зависят от солнечной активности и имеют продолжительность 3—4, 5—6, 7—8, 10—13, 14—16, 20—24 и более лет [4, 5]. Показано, что эти циклы появляются в результате сложного взаимодействия межпланетных магнитных полей с protonами высоких энергий. Циклы определенной продолжительности проявляются для различных территорий. Так, на равнинной территории крайнего запада и северо-запада страны проявляются 11-летние и 5—6-летние циклы, а несколько восточнее — 22-летние. Эта закономерность не распространяется на горные области этих районов. Советскими учеными установлена тесная связь расходов ряда среднеазиатских рек с 5—6-летними циклами солнечной активности и реже 11-летними.

Из приведенного видно, что на юго-западных склонах Украинских Карпат выдающиеся паводки в текущем столетии повторяются через 22-летние циклы. Паводки меньшей силы также имеют здесь свою цикличность и повторяются через 5—6 и 7—8 лет, т. е. соответствуют приведенным выше циклам земной атмосферы.

Товарищи!
дорожники!
Пишите об опыте
передовых
коллективов
строительей дорог!

На северо-восточных склонах Украинских Карпат цикличность выдающихся паводков соответствует 14—16 годам, т. е. семейству цикличности 14—16 лет, которые не занимают больших территорий, но отличаются большой статистической достоверностью и довольно часто проявляются в осадках. В текущем столетии здесь имели место три цикла между выдающимися паводками, протяженностью 14 лет (1927—1941, 1941—1955, 1955—1969 гг.) и один цикл 16-летний (1911—1927 гг.); 3 раза выдающиеся паводки соответствовали годам «перед минимумом» и «минимум» и 2 раза «максимум» солнечной активности. Паводки меньшей силы имели здесь цикличность 4—5 лет.

ВЫВОДЫ

1. Периодичность выдающихся паводков в Украинских Карпатах имеет разную цикличность для юго-западных и северо-восточных склонов, и просматривается их непосредственная связь с солнечной активностью. Однако наступление этих паводков не соответствует максимуму и минимуму солнечной активности.

2. Цикличность выдающихся паводков для юго-западных склонов Украинских Карпат соответствует 22-летним циклам, а для северо-восточных склонов — 14—16-летним циклам циркуляции земной атмосферы. Можно предположить, что очередные выдающиеся паводки на северо-восточных склонах будут в 1983 г. или, что менее вероятно, в 1985 г.

М. Д. Круцый

Литература

1. Журавлев М. М. Солнечная активность и условия эксплуатации транспортных сетей. — Автомобильные дороги, 1980, № 3.
2. Вучинский И. О., Валеваха Н. М., Коржов В. А. Климат Украинских Карпат. Киев, Наукова думка, 1971.
3. Логвинов К. Т., Раевский А. Н., Айзенберг Н. Н. Опасные гидрометеорологические явления в Украинских Карпатах. Л., Гидрометеоиздат, 1973.
4. Влияние солнечной активности на атмосферу и биосферу земли. Под ред. М. Н. Гневышева, А. И. Оля. М., Наука, 1971.
5. Сазонов Б. И., Логвинов В. Ф. Солнечно-топосферные связи. Л., Гидрометеоиздат, 1969.

В Центральном комитете профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог в декабре 1980 г. состоялось совещание, на котором обсуждались задачи хозяйственных руководителей и комитетов профсоюза о дополнительных мерах по расширению капитального строительства в Западной Сибири, созданию работникам, занятым на строительстве автомобильных дорог в этом регионе, безопасных условий труда, обеспечению их жильем, питанием и культурно-массовым обслуживанием.

В работе совещания приняли участие ответственные работники ЦК КПСС, Совета Министров СССР, Совета Министров РСФСР, Госплана СССР, Госкомтруда СССР, Госнарода СССР, руководители министерств транспортного строительства, нефтяной и газовой промышленности, автомобильных дорог РСФСР, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Казахстана, Литвы, Латвии, Эстонии, председатели республиканских комитетов профсоюза.

С докладом о задачах дорожных организаций выступил зам. министра транспортного строительства Н. И. Литвин. В обсуждении приняли участие министры и заместители министров дорожных министерств союзных республик, заместители заведующих ряда отделов Госплана СССР и др. На совещании отме-

Совещание по строительству дорог в Западной Сибири

чалось, что в сложных климатических условиях Западной Сибири в ближайшие 3 года предстоит существенно увеличить темпы строительства автомобильных дорог и обеспечить значительно возросший объем ввода их в эксплуатацию уже в 1981 г.

Коллективы дорожных организаций Глававтодорстроя, Минтрансстроя, Российской Федерации, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Казахстана, Литвы, Латвии и Эстонии уже приступили к реализации этой программы. Отраден тот факт, что дорожные организации союзных республик хорошо провели организационный период. В стадии завершения обустройство баз, вахтовых и других поселков дорожников, быстро строится жилье и завозятся дорожно-строительные машины и автомобили. Отмечена

относительно лучшая подготовка украинских дорожников по поставке различных дорожных машин, строительства общежитий, столовых и пр. Неплохо подготовились дорожники Белоруссии, Литвы, Латвии и др.

Центральным комитетом профсоюза принято решение о создании профкомов на вновь создаваемых стройках дорожных организаций Украины, Белоруссии, Казахстана. Почти во всех организациях уже имеется служба охраны труда.

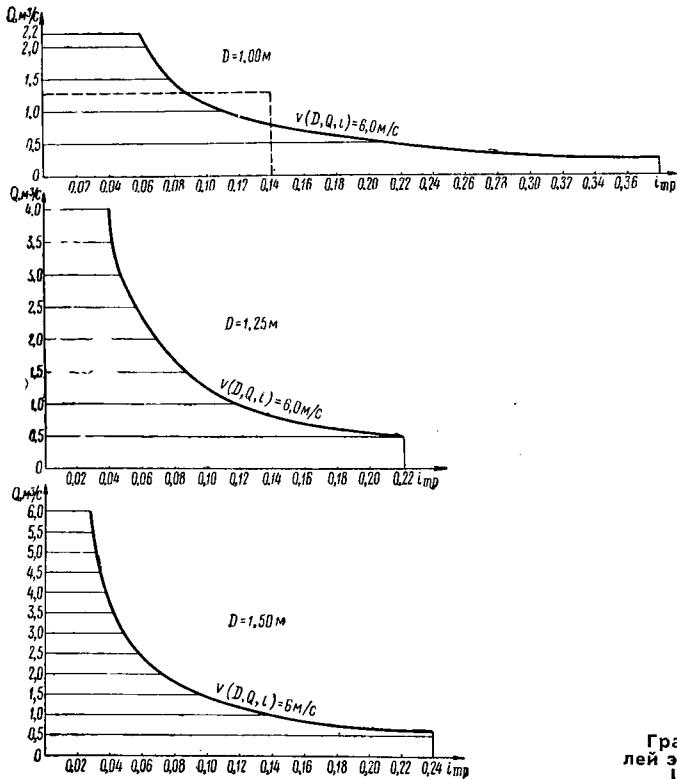
На совещании было рассмотрено состояние обеспечения вновь организованных строек дорожно-строительными материалами, теплой спецодеждой, телефонной и телеграфной связью и другие вопросы, связанные с их нормальной деятельностью.

Считая создание в Западной Сибири автомобильных дорог почетным и ответственным заданием партии и правительства, в целях мобилизации коллективов дорожных организаций на успешную его реализацию Президиум ЦК профсоюза утвердил условия социалистического соревнования коллективов, осуществляющих строительство дорог в этом районе. Для награждения коллектива победителя учреждено переходящее Красное знамя ЦК профсоюза с денежной премией.

УДК 625.745.22 : 625.711.812

Водоотводные сооружения на горных дорогах

Р. С. РАСУЛОВ



Условия проектирования водоотвода на горных дорогах существенно отличаются от условий в равнинной местности. Для горных дорог характерны большие поперечные и продольные уклоны, так, что при устройстве водоотвода возникает значительная трудность — приходится иметь дело с большими скоростями протекания воды.

Энергия потока не расходуется полностью на преодоление гидравлических сопротивлений, значительная часть потенциальной энергии переходит в кинетическую и поток приобретает большую скорость. Из-за высокой скорости вытекающий поток обладает большой разрушительной силой. Опыт эксплуатации водопропускных сооружений показывает, что если не предусмотреть специальных мер, отводные русла на выходе из сооружений сильно размываются.

Мерами против размывов на выходе из косогорной трубы, как правило, являются гасители энергии. Глубину и скорость потока перед гасителем определяют при расчете трубы. При постоянном уклоне трубы глубина и скорость на выходе приближенно вычисляют по формуле Шези. По типовому проекту 501-96 унифицированных косогорных водопропускных труб для железных и автомобильных дорог (инв. № 538) при скорости воды на выходе из трубы $v > 6,0 \text{ м/с}$ устраивается гаситель энергии воды.

Гидравлические расчеты элементов косогорных водопропускных труб требуют больших затрат труда. Предлагаемый метод позволяет без расчета решить вопрос о необходимости устройства гасителя энергии. С помощью графиков, исключая все промежуточные этапы расчета, выясняем, будет ли выходная скорость выше или ниже 6 м/с, что является критерием для решения вопроса о устройстве гасителя. Прилагаемые графики соответствуют выходной скорости $v = 6,0 \text{ м/с}$ для круглых железобетонных труб диаметром $D = 1,00, 1,25, 1,50 \text{ м}$.

Имея расчетный расход $Q \text{ м}^3/\text{s}$, уклон трубы i_t в зависимости от диаметра D определяем область выходных скоростей. Точка пересечения координат, попавшая выше кривой, говорит о необходимости устройства гасителя и наоборот.

Пример. Дано $D = 1,0, i_{t0} = 0,14$ и $Q = 1,36 \text{ м}^3/\text{s}$. Определяем по графику, что $v_{\text{вых}} > 6,0 \text{ м/с}$.

Значит, на выходе из трубы требуется гаситель энергии.

Графики для определения необходимости устройства гасителей энергии на выходе из труб (построены с помощью формулы Шези при постоянной величине $v = 6,0 \text{ м/с}, n = 0,016$)

МЕХАНИЗАЦИЯ

УДК 625.768.5.002.5

Механизированное удаление снежных валов

Инж. О. С. ДАТУНАШВИЛИ

Патрульная снегоочистка автомобильных дорог производится в основном машинами сдвигающего действия (пружинные одно- и двухтальные снегоочистители, бульдозеры, грейдеры и автогрейдеры), образующими по обе стороны снежные валы. Накопление валов приводит к уменьшению ширины проезжей части дорог, что стесняет движение автомобильного транспорта. В районах трудной снегоборьбы снежные валы способствуют быстрому заносу дорог, проходящих на нулевой отметке или ниже ее. В результате увеличивается объем снегоуборочных работ. При интенсивных метелях приходится расчищать 5—6 м³ снежных отложений на 1 м дороги. При расчистке снежных отложений такого объема по обеим сторонам могут образовываться валы высотой до 2 м.

Гипродорнии в 1975 г. было проведено обследование условий снегоочистки автомобильных дорог в Сахалинской обл. Обследование показало, что после средней метели на проезжей части дорог образуются снежные отложения высотой до 1 м — 22%, от 1 до 6 м — 78% от общей протяженности автомобильных дорог. Наличие валов приводит к неизбежному быстрому заносу. Аналогичные условия имеют место и для других районов особенно трудной, очень трудной и трудной снегоборьбы.

Для устранения валообразования или уменьшения его интенсивности могут применяться скоростные пружинные снегоочистители, которые способны отбрасывать снег с дороги на расстояние 5—6 м при скорости 35—40 км/ч. На таких скоростях возможна очистка снега только с проезжей части дороги, причем только с ее прямолинейных участков, так как при работе на криволинейных участках и обочинах возникает опасность съезда снегоочистителя в кювет.

По данным Союздорнии, продуваемость дорожного полотна обеспечивается при уклоне снежных отложений за обочиной не более 1:8.

В настоящее время валы с надкюветного пространства сдвигают или убирают путем комбинированной работы машин сдвигающего действия (бульдозеров или автогрейдеров) и роторных снегоочистителей.

Сдвигание снежных валов бульдозерами малопроизводительно. К тому же сдвигание снежных валов в сторону от дороги приводит к образованию валов очень большой высоты, от которых во время метелей тянется шлейф, выходящий на проезжую часть дороги.

Бульдозеры или автогрейдеры сдвигают снег на проезжую часть дороги (в обратном направлении по сравнению с тем, в котором он должен удаляться), и лишь затем сдвинутый снег отбрасывается роторным снегоочистителем в нужном направлении. Это делает комбинированную работу машин малопроизводительной. К тому же после сдвига снега бульдозерами или грейдерами образуется вертикальная снежная стенка, ухудшающая продуваемость дороги. Скопление на дороге большого количества машин, занятых снегоуборкой, и сдвинутый снег затрудняют движение автомобильного транспорта.

Эффективное удаление снежных валов с надкюветного пространства на расстояние 10—15 м от дороги могло бы производиться машинами отбрасывающего действия с активным рабочим органом. Образующиеся снежные валы содержат снег различных физико-механических свойств — от рыхлого до плотно-смешающегося с ледяными включениями. Кроме того, в валах встречаются инородные предметы (камни, доски и т. д.).

Для обеспечения необходимых условий движения дорогу расчищают на полную ширину дорожного полотна, и валы часто оказываются расположеными над кюветами, что не позво-

ляет применять роторные снегоочистители с фронтальным расположением рабочего органа, так как даже работа в непосредственной близости к кювету затруднена, ввиду опасности съезда в него. Самой экономичной является уборка валов с надкюветного пространства с применением роторных валоразбрасывателей с консольным расположением рабочего органа.

За рубежом имеются специальные снегоочистительные машины для удаления снежных валов, расположенных за обочинами дорог. Например, фирма VERAASENS (Норвегия) выпускает снегоочистители для удаления валов моделей SNOW-BLOWER РСНЧ 1400М, РТ 800 и РТ 900. Пружинно-роторный рабочий орган снегоочистителя РСНЧ 1400М монтируется сзади и сбоку от основного отвала автогрейдера. Привод ротора осуществляется от отдельного двигателя типа VOLVO TD.

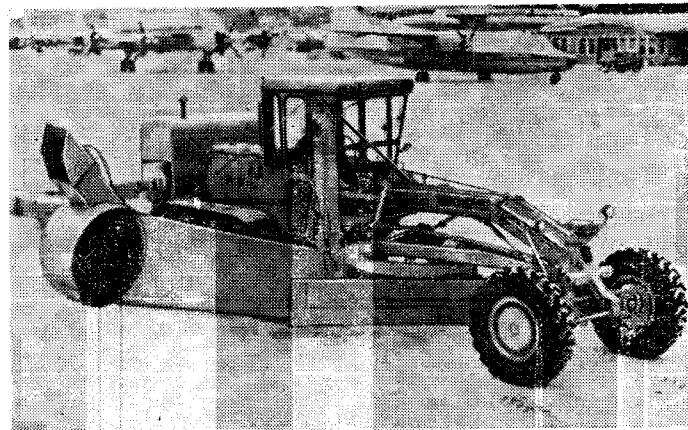
Роторный рабочий орган снегоочистителей РТ 800 и РТ 900 устанавливается сзади и сбоку сельскохозяйственного трактора. Ротор приводится в движение от заднего вала отбора мощности трактора.

Таким образом целесообразна разработка и внедрение высокосного на сторону сменного навесного рабочего оборудования для удаления снежных валов с надкюветного пространства.

Кроме основных требований, к роторным снегоочистителям, к машинам с консольным расположением рабочего органа для удаления снежных валов предъявляются дополнительные требования: компактная конструкция и небольшой вес рабочего органа и его привода, ввиду консольного расположения; обеспечение устойчивости и управляемости (момент от силы лобового сопротивления в горизонтальной плоскости компенсируется частично или полностью моментом от силы бокового сопротивления на рабочем органе односторонним направлением винтовых лопастей фрез); возможность послойной разработки высоких снежных валов (выше 1 м) и с получением уклона снежных отложений к горизонту 1:8 должен обеспечивать механизм навески рабочего органа.

Для обеспечения необходимой экономичности целесообразно иметь сменный рабочий орган для удаления снежных валов производительностью не менее 1000 т/ч.

Для получения такой производительности в качестве базовой машины по располагаемой мощности наиболее подходящим является трактор «Кировец» К-701, который должен быть снабжен ходоуменшителем (базовое шасси роторного снегоочистителя ДЭ-225).



Валоразбрасыватель РСНЧ 1400М (Норвегия)

Ориентировочная протяженность автомобильных дорог в РСФСР снегозаносимых районов составляет 130 000 км (с учетом перспективного развития сети). Потребность в сменном рабочем органе для удаления снежных валов производительностью 1000 т/ч при использовании его 50 смен в году на ближайшие годы составит около 600 шт., при этом годовой выпуск должен составить около 100 шт.

По расчетам Гипродорнии, народнохозяйственный экономический эффект от создания оборудования для удаления снежных валов при таком выпуске составит около 400 000 руб. в год.

Геологоразведка-80

(Начало на стр. 20)

спонсировала передвижные лаборатории, предназначенные для всесторонних испытаний дорожно-строительных материалов и дорожных покрытий. Подобные лаборатории, рассчитанные на 2—3 чел., могут быть оснащены прицепными дизель-генераторными установками мощностью 5 кВт. Они позволяют исследователям жить и работать в полевых условиях в течение довольно длительного времени. Оборудование лаборатории предназначено для испытаний твердых материалов: цементо- и асфальтобетона, каменных материалов и т. д. Эта же фирма производит гидравлические прессовые установки для испытания дорожно-строительных материалов. Образцы можно испытывать на сжатие по трем координатным осям с усилием до 1560 кН. Такая установка имеет массу 432 кг и может быть дополнительно оборудована электронным цифровым прибором, регистрирующим усилие нажатия.

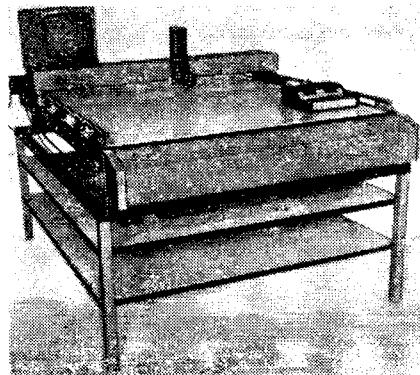
Набор лабораторных приборов для исследования свойств различных дорожно-строительных материалов и образцов дорожных покрытий в стационарных и полевых условиях представила фирма «Ретш» (ФРГ). Среди них несколько различных типов микромельниц для тончайшего измельчения проб органических и неорганических веществ; лабораторная просеивающая машина с электронным регулированием двигателя; автоматическая лабораторная установка для приготовления проб; универсальный прибор для смешивания зернистых и порошкообразных веществ; различные типы пробоотборников и т. д.



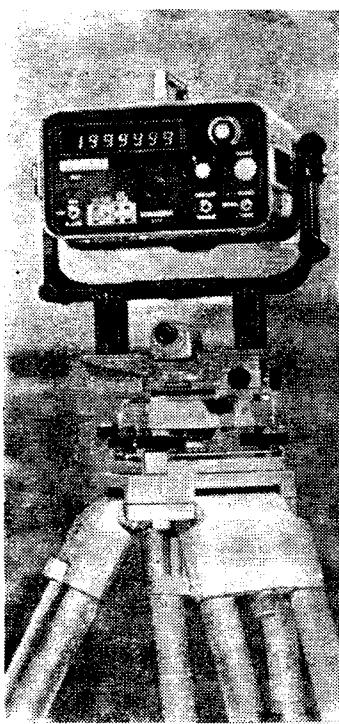
Пневматический молоток, предлагаемый шведской фирмой «Атлас Колко» для производства текущего ремонта дорожных покрытий, оборудован глушителем, понижающим низкочастотный (от выхлопного воздуха) и механический шумы

Еще одна западногерманская фирма «Август Гронерт» продемонстрировала прибор «Ультра Х», предназначенный для быстрого определения влажности и содержания твердых частиц в образцах при исследовании дорожно-строительных материалов. Принцип действия этих приборов, основанный на сушке пробы инфракрасными лучами с одновременным взвешиванием, хорошо зарекомендовал себя в лабораторных и полевых условиях. Потери веса во время сушки проб, выраженные в процентах, автоматически передаются на весы с магнитным демпфером. Прибор оснащен электронным регулятором мощности для установки интенсивности излучения, вольтметром для проверки установленной мощности, сигнальным часовым механизмом.

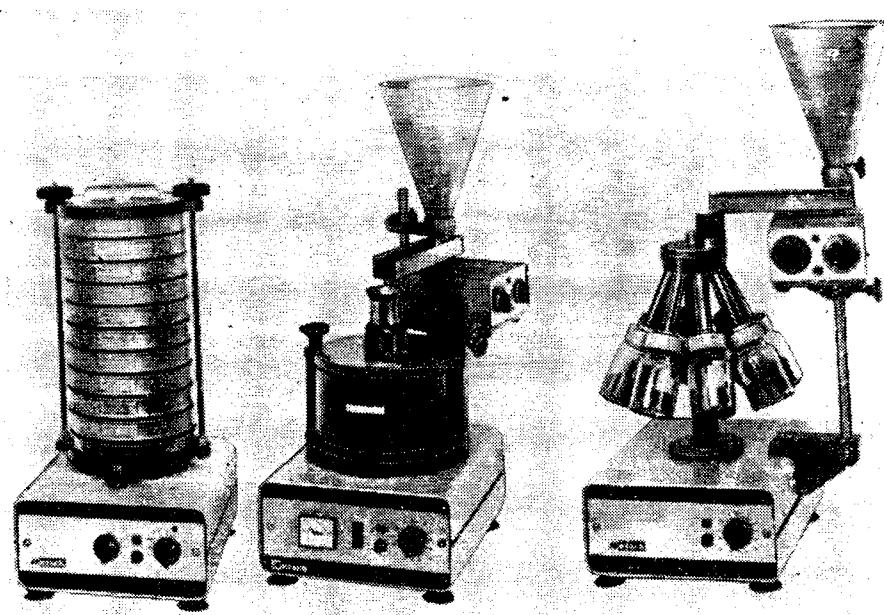
Несколько зарубежных фирм продемонстрировали на выставке высокоеффективные машины, оборудование и пневмоинструмент для бурения скважин в твердом грунте, выполнения текущего ремонта дорожных покрытий, а также



Современный электронный графо-построитель фирмы DCS (ФРГ)



Теодолит фирмы «Сонкиша» (Япония) с электронным измерителем расстояний



Новые лабораторные приборы для испытания различных дорожно-строительных материалов (фирма «Ретш», ФРГ) (слева направо): просеивающая машина для определения гранулометрического состава материала; центробежная мельница для измельчения органических и неорганических веществ; делитель проб для количественного и качественного разделения зернистых и порошкообразных материалов

для проходки тоннелей. В частности, японская фирма «Фурукава» предлагает буровой станок PCR 200 ударно-вращательного действия на гусеничном ходу. Этот станок имеет высокую скорость передвижения, пониженный уровень шума, простое управление. Кроме того, «Фурукава» показала несколько типов пневматических отбойных и колонковых бурильных молотков.

Оборудование для бурения скважин, проходки тоннелей, пневматические молотки показала на выставке шведская фирма «Атлас Копко». Особый интерес у посетителей вызвало разработанное специалистами этой фирмы устройство для быстрого выскривания отверстий в асфальто- и цементобетоне и других твердых материалах. Это устройство позволяет прокладывать различного рода коммуникации на последней стадии производства строительных работ и даже после их окончания, а также выбирать пробы для исследования и оценки дорожных покрытий. Трубчатые сверла, используемые в данном устройстве, обработаны алмазными резцами и имеют диаметр от 3,6 до 45 см. Глубина сверления может достигать 50 м в любой плоскости. Ременная передача значительно снижает шум от работы устройства, а система подачи воды к сверлу обеспечивает его охлаждение и смывает образующуюся пыль. Частоту вращения сверла и нажатие на него можно регулировать в довольно высоком диапазоне, в зависимости от его диаметра и материала, в котором делается отверстие. Устройство оборудовано электродвигателем мощностью 3 кВт (при сверлении отверстий диаметром до 18 см) и 7 кВт при

больших диаметрах. Оно не требует специальной платформы и в зависимости от типа имеет массу от 90 до 200 кг.

Шведская фирма «Алимак» представила на выставке оборудование для закрепления грунта. Так, с помощью установки LPS-4 можно быстро, менее чем за 15 мин, делать в грунте столбы толщиной 0,5 и глубиной 10 м из глины, стабилизированной известью. Это оборудование можно эффективно использовать при строительстве и эксплуатации подходов к мостам, подмываемых насыпей автомобильных дорог и т. д.

Выставка вызвала большой интерес у многочисленных специалистов, так или иначе связанных с различными аспектами геологоразведки, позволила им ближе познакомиться с новейшими достижениями в этой области за рубежом, обменяться опытом, а также способствовала расширению торговых связей.

Н. Зенькович,
И. Смирненый

Приборы для контроля качества работ

Объективная оценка качества выполняемых дорожно-строительных работ требует проведения достаточно большого количества измерений, что при использовании некоторых существующих методов, приспособлений и приборов отнимает много времени и довольно трудоемко. Учитывая важность данной проблемы, в Донецком облдорстрое Министерства УССР в последние годы разработан и внедрен в производство ряд малогабаритных приборов для контроля качества выполняемых работ, применение которых оправдано опытом их эксплуатации.

Прибор для определения крутизны откосов земляного полотна (рис. 1) состоит из двух стенок 1 в виде четверти круга, торцовой 2 и фиксирующей 3 грани, планки 4 на оси 5, которая своими концами заделана в стенки 1. На свободном конце планки, выступающем за стенки, установлен в обойме 6 уровень 7. Стенки, грани и планку целесообразно выполнять из прозрачного материала, на-



Прибор «Ультра Х» для определения влажности и содержания твердых частиц в образцах (фирма «Август Гронерт», ФРГ)

Рис. 1. Прибор для определения крутизны откосов земляного полотна:
а — вид сбоку; б — вид сверху

пример оргстекла, что дает возможность нанести шкалу прибора непосредственно на стекни с обеих сторон. В этом случае на планке вдоль ее оси наносится длиноизмерительная линейка, по совпадению которой с рисками шкалы определяют крутизну откоса.

Замер крутизны откосов производится следующим образом: на откос в поперечнике укладывают ровную рейку или доску, на которую также в поперечнике фиксирующей грани устанавливают прибор. Планку по уровню приводят в горизонтальное положение и по шкале на стеклах определяют крутизну откоса.

Прибор малогабаритен и прост в изготовлении. Максимальные размеры прибора не превышают 12 см.

Прибор для измерения поперечных уклонов проезжей части и обочин (рис. 2) состоит из двух стенок 1 (передняя стенка не видна на рисунке), боковых 2 и нижней фиксирующей 3 граней. Над одной из боковых граней расположена поперечная ось 4, на которую с возможностью вращения посажена планка 5. На планке в обойме 6 расположен уровень 7. Между стенками вблизи от свободного конца планки помещен цилиндрический эксцентрис 8, который вместе с ручкой 9 и стрелкой 10 посажен жестко на ось 11. Сама же ось установлена своими концами в стеклах и может относительно них вращаться. Пружина 12 служит для прижатия планки к эксцентрику. Шкала прибора нанесена непосредственно на переднюю стенку, она не видна на рисунке.

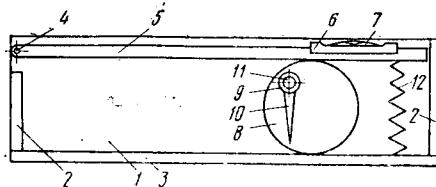
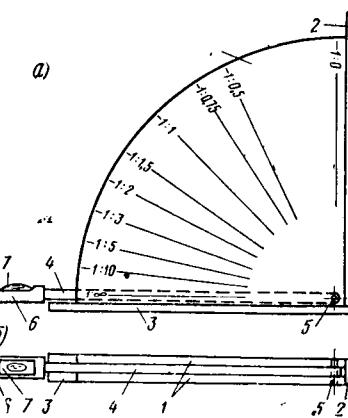


Рис. 2. Прибор для измерения поперечных уклонов проезжей части и обочин

Определение поперечных уклонов производится следующим образом: прибор фиксирующей грани устанавливают вдоль рейки в поперечнике. Ручкой проворачивается эксцентрис до тех пор, пока планка не займет горизонтальное положение, определяемое с помощью уровня. Стрелка 10 по шкале указывает величину поперечного уклона.

Прибор малогабаритен и прост в изготовлении. Максимальные размеры прибора 20×4×2 см.

Инж. В. Новиков



**Товарищи
рационализаторы!
Пишите
о своих предложе-
ниях!**

Облегченная балка длиной 21 м

Канд. техн. наук А. КОБЕНКО, инженеры
Ш. ДЖАЛАИРОВ, Р. МКРТИЧЯН

При строительстве мостов, выполняемом строительными организациями Министерства автомобильных дорог Казахской ССР, применяются цельноперевозимые предварительно напряженные железобетонные балки длиной 21 м облегченного веса из бетона марки 500. Необходимость уменьшения веса балок возникла в связи со слабой оснащенностью строительных подразделений оборудованием для монтажа типовых цельноперевозимых балок, имеющих при этой длине массу до 33 т.

Поперечное сечение облегченной балки подобно типовой унифицированной ребристой, но имеет уменьшенные размеры: высота — 1150 мм, ширина плиты — 1100, ширина нижнего пояса — 360, толщина ребра в пролете — 140 мм. Соответственно уменьшено расстояние между осями балок в поперечнике пролетного строения до 1,7—2 м.

Поперечное сечение нижнего пояса балки, где размещена напрягаемая арматура, существенно сокращено за счет применения бетона повышенной прочности, что позволило воспринять напряжения, возникающие в стадии обжатия.

В результате масса балки уменьшена до 19,2 т.

Армирование напрягаемой арматурой предусмотрено семипроволочными прядями диаметром 15 мм (канаты П7-15 по ГОСТ 13840-68) в вариантах из отдельных горизонтальных прядей и полигональных пучков, составленных из прядей, анкеруемых каркасно-стержневыми анкерами.

На стадии опытного освоения была изготовлена серия образцов, из которых испытана на стенде отдельная балка, а также сооружено и испытано опытное пролетное строение на одном из построенных мостов. Балка при испытаниях домкратами была доведена до состояния, близкого к разрушению. При этом отношение изгибающего момента, полученного при испытаниях, к теоретическому предельному составило 1,61 при соответствующем нормируемом коэффициенте 1,6 по ГОСТ 8829-77. Трещиностойкость балки также соответствует теоретической.

При статических испытаниях опытное пролетное строение загружали четырьмя груженными автомобилями-самосвалами общей массой 108 т, что позволило довести изгибающий момент в наиболее нагруженной балке до 90% от теоретического. Возникновения трещин в балках не наблюдалось. Фактические прогибы были в среднем на 8—11%, а для наиболее загруженной балки — на 2—8% ниже теоретических, определенных на основании пространственного расчета. При динамических испытаниях, заключавшихся в пропуске по оси моста одиночных груженых автомобилей с различными скоростями, был получен для наиболее загруженной балки максимальный динамический коэффициент 1,19 при нормируемом 1,185 (по СН 200-62).

С применением описанных облегченных балок начато строительство нескольких мостов на автомобильных дорогах Казахской ССР. Опыт строительства показывает целесообразность их дальнейшего применения в условиях большой разбросанности объектов, бездорожья, отсутствия тяжелого кранового оборудования и специальных средств для перевозки. Использование облегченных балок позволяет получить экономический эффект, который достигается за счет уменьшения стоимости, снижения расхода материалов (бетона, арматурной стали) и облегчения монтажа.

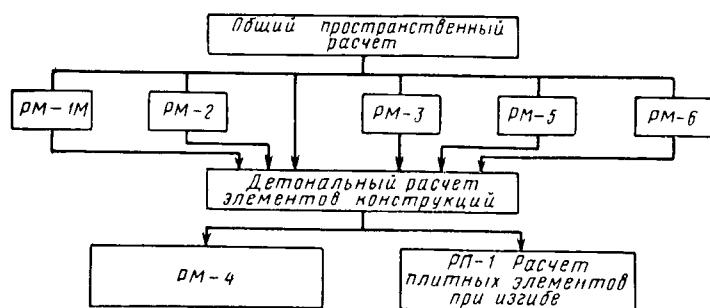
Конструкция балки разработана ГГПИ Каздорпроект, изготовление освоено Алма-Атинским заводом мостовых конструкций Минавтодора Казахской ССР.

Комплекс программ для пространственных расчетов мостов

В. П. ЕРЕМЕЕВ

Комплекс программ составлен для ЕС ЭВМ и предназначен для расчета пролетных строений железобетонных мостов.

Программы реализуют расчеты на основе аналитического варианта метода полос и его частных случаев [1, 2]. При этом напряженно-деформированные состояния отдельных плитных и балочных элементов описываются соответствующими системами дифференциальных уравнений. Уравнения решаются с помощью метода разделения переменных Фурье с использованием рядов по тригонометрическим или фундаментальным функциям для каждого элемента конструкции.



Структура комплекса программ для расчета мостов (PM)

Программы для расчета мостов (см. рисунок) выполняют: расчеты сборных плитных пролетных строений с усиленными крайними блоками (PM-1M);

пространственные расчеты плитных монолитных, сборно-монолитных и ребристых пролетных строений с диафрагмами и бездиафрагменных с усиленными крайними балками (PM-2);

расчеты на прочность и устойчивость плитных и ребристых пролетных строений нерегулярного строения с жестким или шарнирным объединением элементов вдоль пролета (PM-3);

детальные расчеты армированных и подкрепленных балок и балок-стенок с учетом предварительного напряжения, созданного с помощью прямолинейной, криволинейной или полигональной арматуры, а также с учетом способов создания предварительного напряжения и анкеровки (PM-4);

расчеты неразрезных плитных и ребристых пролетных строений, а также рамно-неразрезных мостов с произвольным количеством и расположением промежуточных опор (PM-5);

расчеты конструкций, имеющих складчатое поперечное сечение открытое или замкнутое (PM-6);

расчеты плитных элементов при изгибе с заданными или найденными из расчета общего деформированного состояния пролетного строения перемещениями на кромках (РП-1).

Программы позволяют проводить расчеты на все виды силовых воздействий с использованием принципа суперпозиции, имеют одинаковую структуру и не требуют применения специального математического обеспечения.

Для определения областей рационального применения программ PM был проведен сравнительный анализ [1] результатов расчета с данными, полученными с помощью метода конечных элементов, энергетического метода, методов сеток, сил и перемещений. Установлено, что при обоснованном применении программ PM названные методы дают результаты равного порядка точности, а применение комплекса в массовых однотипных расчетах позволяет получить определенный экономический эффект за счет сокращения затрат машинного времени. Это достигается тем, что программы PM наряду с дискретными рас-

четырьмя схемами используют континуальные расчетные схемы в виде ортотропной (РМ-2) и полубезмоментной (РМ-1М) плит. Сравнительный анализ [1] показано, что результаты расчета общего деформированного состояния конструкций регулярного вида с помощью дискретных и континуальных расчетных схем не имеют существенных различий. Это справедливо для прямых плитных и ребристых пролетных строений независимо от соотношения ширины и длины пролета или числа блоков (балок).

Программы комплекса прошли экспериментально-тестовую проверку [1, 2] с использованием результатов испытаний мостов, проведенных в Днепропетровском институте инженеров транспорта (научный руководитель акад. Н. Г. Бондарь). Были рассчитаны плитные мосты с пролетами 12 и 18 м, ребристые разрезные пролетные строения с расчетными пролетами 11,4, 18, 24 и 33 м, рамно-неразрезные путепроводы, а также масштабные и идеализированные модели мостов и конструкций общего назначения. Показанная при этом точность достаточна для инженерных расчетов.

Литература

1. Еремеев В. П. Пространственные расчеты пролетных строений мостов на основе теории ортотропных плит. Автореферат кандидатской диссертации. Днепропетровск, 1978.
2. Еремеев В. П. Алгоритм реализации решения М. Леви в пространственных расчетах пролетных строений автодорожных мостов. Межвузовский сборник научных трудов под ред. Н. Г. Бондаря. Вып. 200/22. Днепропетровск, 1978.
3. Финкельштейн И. А., Мадатов В. И. О работе бездиафрагменного пролетного строения. «Транспортное строительство», № 12, 1972.

УДК 625.855.3.07.002.68

Местные минеральные порошки для асфальтобетона на основе асBESTовых отходов

М. М. КОЧУРОВ, В. П. ЛЕОНТЬЕВ,
Ю. Е. ИЛЛАРИОНОВ, Н. Г. ЕХЛАКОВА

Основным сырьем для производства холодных асфальтобетонных смесей на Урале являются асBESTовые отходы Баженовского месторождения.

Исходные горные породы для получения асбоотходов имеют высокую прочность и соответствуют по дробимости марке 1200 кгс/см². По химическому составу они относятся к ультраосновным породам и обеспечивают хорошее сцепление поверхности щебня с вяжущими материалами.

АсBESTовые отходы значительно отличаются по гранулометрическому составу. Содержание щебня крупностью 5 мм колеблется в пределах 20—46%, содержание песка размером 0—5 мм — 54—80%. После сортировки асбоотходов по размерам можно запроектировать мелкозернистые асфальтобетонные смеси с содержанием частиц мельче 0,071 мм в количестве 5—8%, что значительно меньше требований ГОСТ 9128—76 (13—19%).

Присутствующий в отходах коротковолокнистый асBEST в количестве 4—6% не компенсирует недостающее количество минерального порошка. Поэтому асфальтобетон на основе асбоотходов обладает пониженной водостойкостью, так как коэффициент водостойкости равен 0,46 вместо 0,60.

Для повышения водостойкости асфальтобетона на основе асбоотходов необходимо добавлять в смесь минеральный порошок.

Работниками Свердловского автодора и Свердловского филиала Гипрордорни были изучены возможности и условия применения отходов промышленности и местных материалов в качестве минеральных порошков для холодного асфальтобетона. Были также изучены следующие материалы: известняковая мука, мраморная крошка и асбоотходы. Все эти материалы бы-

ли подвергнуты дополнительному помолу на лабораторной шаровой мельнице, так как тонкость помола не удовлетворяла требованиям ГОСТ 9128—76.

Анализ показал, что известняковая мука и мраморная крошка не соответствуют требованиям ГОСТ 16557—77 на минеральные порошки из карбонатных пород по показателю битумоемкости. По-видимому, в их составе присутствуют глинистые частицы. Молотые асбоотходы имеют высокое набухание. Здесь, вероятно, сказалось влияние высокой удельной поверхности и большой внутренней пористости микроволокна.

С целью повышения качества минеральных порошков была проведена их активация с применением поверхности-активных веществ: кубовых остатков от производства аминов, древесной смолы и полимеров, полученных после ректификации флотомасла при канифольно-экстракционном производстве.

Количество активирующей добавки — смеси вязкого битума с ПАВ в соотношении 1:1 составляло 2% от массы. После активирования минеральный материал измельчали на шаровой мельнице.

Наибольший эффект при активации минеральных порошков показали кубовые остатки от производства аминов и полимеры канифольно-экстракционного производства. Минеральные порошки, активированные этими добавками, отвечают техническим требованиям ГОСТ 16557—78.

Влияние вида минерального порошка на физико-механические свойства асфальтобетона проверяли на асбоотходах, из которых готовили смеси типа Вх с добавлением 10% порошка. По гранулометрическому составу асфальтобетонные смеси складывались в пределы кривых плотных смесей. В качестве вяжущего применяли жидкий битум марки СГ-70/130 с вязкостью С₆₀-90 с, полученный разжижением вязкого битума БНД-90/130 техническим керосином. Вяжущее вводилось в количество 5,5% от массы.

Асфальтобетон на основе асбоотходов имеет пониженную водостойкость, которая еще больше снижается после длительного водонасыщения — до 0,30 вместо 0,4—0,5 по ГОСТ 9128—76. При добавлении в смесь известняковой муки и мраморной крошки прочностные показатели увеличиваются и коэффициент водостойкости повышается до нормативных требований 0,6. Однако после длительного водонасыщения водостойкость понижается до 0,21—0,26. При добавлении в смесь молотых асбоотходов расход битума увеличивается до 6%, а коэффициент водостойкости 0,5 остается меньше технических требований.

При добавлении в асфальтобетонные смеси активированных минеральных порошков водостойкость асфальтобетона повышается и удовлетворяет нормативным требованиям и после длительного водонасыщения — 0,3—0,4.

Необходимо отметить, что асфальтобетон на основе асBESTовых отходов с добавлением активированных минеральных порошков отвечает техническим требованиям ГОСТ 9128—76 только на II марку. В то же время запас прочности в водонасыщенном состоянии, в том числе и после длительного водонасыщения, примерно в 2—3 раза превышает нормативный. Подобные показатели испытаний были получены и при добавлении в смеси стандартного активированного порошка с Курдайского завода.

Из сравнения результатов испытаний с техническими требованиями ГОСТ 9128—76 следует, что асфальтобетон на основе асBESTовых отходов является специфическим материалом и требует разработки своих нормативных показателей.



Указом Президиума Верховного Совета РСФСР за заслуги в области строительства присвоено почетное звание **заслуженного строителя РСФСР М. М. Боженко** — машинисту бульдозера дорожно-строительного управления № 1, Красноярский край; **Ф. А. Саенко** — начальнику дорожного ремонтно-строительного управления № 1, Краснодарский край; **С. Г. Шалаеву** — производителю работ Каменского дорожно-строительного управления № 2, Пензенская обл.; **Н. И. Надточemu** — начальнику Хакасского областного производственного управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог, Красноярский край; следующим работникам Всесоюзного треста по строительству внеклассных и больших мостов: **С. Ф. Грибанову** — старшему производителю работ мостоотряда № 79, Тамбовская обл.; **Г. Ф. Курилеху** — производителю работ мостоотряда № 22, Рязанская обл.; **М. В. Ларину** — бригадиру комплексной бригады мостоотряда № 1, Горьковская обл.; **В. Д. Полеваеву** — бригадиру плотников мостоотряда № 79, Тамбовская обл.; **С. В. Самойлову** — гл. инженеру мостоотряда № 1, Горьковская обл.; **И. Е. Царькову** — бригадиру монтажников мостоотряда № 10, Ростовская обл.

Президиум Верховного Совета РСФСР своим Указом за многолетнюю работу во Всесоюзном тресте по строительству внеклассных и больших мостов и достигнутые трудовые успехи наградил **Почетной грамотой Президиума Верховного Совета РСФСР С. Н. Зеленкова** — водителя автомобиля мостоотряда № 6, Ярославская обл.

Указом Президиума Верховного Совета РСФСР за заслуги в области планово-экономической работы присвоено почетное звание **заслуженного экономиста РСФСР** работникам Всесоюзного треста по строительству внеклассных и больших мостов: **Л. В. Волковой** — начальнику планового отдела мостоотряда № 22, Рязанская обл. и **М. С. Уткиной** — начальнику планового отдела мостоотряда № 6, Ярославская обл.

Указом Президиума Верховного Совета Украинской ССР за заслуги в развитии советской науки и подготовке высококвалифицированных специалистов для народного хозяйства присвоено почетное звание **заслуженного деятеля науки Украинской ССР И. М. Грушко** — ректору Харьковского автомобильно-дорожного института имени Комсомола Украины, д-ру техн. наук, профессору.

Президиум Верховного Совета Украинской ССР своим Указом за многолетнюю плодотворную работу по подготовке высококвалифицированных специалистов для народного хозяйства и активное участие в общественной жизни наградил ректора Киевского автомобильно-дорожного института имени 60-летия Великой Октябрьской социалистической революции **Е. П. Вериженко** Грамотой Президиума Верховного Совета Украинской ССР.

X Пленум ЦК профсоюза

В декабре 1980 г. в Москве состоялся X Пленум ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог. Пленум обсудил два вопроса: «О задачах профсоюза по выполнению постановления октябрьского (1980 г.) Пленума ЦК КПСС, положений и выводов, изложенных в речи Генерального секретаря ЦК КПСС тов. Л. И. Брежнева на этом Пленуме» и «О проекте ЦК КПСС к XXVI съезду Коммунистической партии Советского Союза «Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года».

По первому вопросу с докладом выступил председатель ЦК профсоюза Л. А. Яковлев, а по второму — зам. председателя Госплана СССР В. Е. Бирюков. Докладчики подробно остановились на историческом значении октябрьского Пленума ЦК КПСС, на основных положениях речи Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР товарища Леонида Ильича Брежнева. Особенно было подчеркнуто, что товарищ Л. И. Брежnev на первый план выдвинул вопросы повышения жизненного уровня советского народа. Эта последовательная линия партии нашла свое конкретное воплощение и в проекте Основных направлений. Главная задача одиннадцатой пятилетки состоит в обеспечении дальнейшего роста благосостояния советских людей на основе устойчивого поступательного развития народного хозяйства, ускорения научно-технического прогресса, более рационального использования производственного потенциала страны, всемерной экономии всех видов ресурсов и улучшения качества работы.

В докладах с удовлетворением отмечалось, что коллективы автотранспортных предприятий и дорожных организаций на основе широко развернувшегося соревнования в основном успешно справляются с заданиями текущей пятилетки. Соревнуясь за достойную встречу XXVI съезда КПСС, свыше тысячи предприятий, более 400 тыс. водителей, механизаторов, ремонтных и дорожных рабочих выполнили задания десятой пятилетки к 63-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции.

Значительное развитие за этот период получила сеть автомобильных дорог во многих союзных республиках. Так, в Белорусской ССР за 5 лет общая протяженность автомобильных дорог увеличилась на 27 тыс. км, в Узбекской ССР — на 21,5 тыс. км. Качественно улучшилась сеть дорог в Казахской ССР. Возрастает доля автомобильных дорог с твердым покрытием в республиках Советской Прибалтики и Закавказья. Закончено строительство крупных автомобильных дорог общегосударственного значения, в том числе: Москва —

Волгоград (1050 км), Волгоград — Астрахань (390 км), Куйбышев — Уфа — Челябинск (860 км), Алма-Ата — Караганда (1051 км), Иркутск — Улан-Удэ — Чита (1130 км), Вильнюс — Укмергे (73 км) и т. д.

Основные фонды народного хозяйства в автомобильных дорогах и дорожных сооружениях увеличатся за годы одиннадцатой пятилетки в 1,5 раза. При разработке программы строительства автомобильных дорог на 1981—1985 гг. особое внимание будет обращено на концентрацию капитальных вложений и направление их на первоочередные объекты. Генеральная схема развития автомобильных дорог, уточнение которой поручено Минтрансстрою совместно с Советами Министров союзных республик, заинтересованными министерствами и ведомствами с последующим рассмотрением и утверждением ее в Госплане СССР, определит объемы и этапы дорожного строительства до 1990 г. не только в целом по каждой республике, но и по отдельным экономическим районам (краям, областям, автономным республикам).

В прениях по докладам выступили: председатель Узбекского республиканского комитета профсоюза Г. Д. Джакангиров, лауреат Государственной премии водитель Целиноградского автомобильного грузового автотранспортного производственного управления П. М. Колес, министр строительства и эксплуатации автомобильных дорог Украинской ССР Н. П. Шульгиц, министр автомобильного транспорта Белорусской ССР Герой Социалистического Труда А. Е. Андреев, водитель Саратовского пассажирского автопредприятия № 6 Р. А. Забелина, председатель Хабаровского крайкома профсоюза С. С. Мураховский, слесарь-дефектовщик Центральных ремонтных мастерских треста Севкавдорстрой В. Д. Потягин, министр автомобильного транспорта Туркменской ССР Х. М. Гурбангельдыев, водитель автоколонны 1143 Липецкой обл. Д. В. Леонов, нач. Днепропетровского областного производственного управления грузового автотранспорта А. И. Лигай, нач. республиканского производственного объединения Росремдормаш Н. И. Мотков, председатель Эстонского республиканского комитета профсоюза А. Ю. Репп, министр автомобильного транспорта Азербайджанской ССР Ш. К. Керимов.

Все выступающие горячо поддержали решения Пленума ЦК КПСС и проект Основных направлений — документ исторической важности, определяющий величественные перспективы развития экономики нашей страны. В проект Основных направлений были внесены конкретные предложения, касающиеся развития автомобильного транспорта и дорожно-хозяйства страны.

В принятом постановлении рекомендовано республиканским, краевым, областным комитетам профсоюза принять к руководству и неуклонному исполнению решения октябрьского (1980 г.) Пленума ЦК КПСС, положения и выводы, изложенные в речи Генерального секретаря ЦК КПСС товарища Л. И. Брежнева на этом Пленуме.

Пленум одобрил проект ЦК КПСС к XXVI съезду Коммунистической партии Советского Союза «Основные направле-

ния экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года», поручил Президиуму Центрального комитета профсоюза обобщить предложения, высказанные на пленуме, и направить их в соответствующие органы.

Пленум ЦК профсоюза предложил комитетам профсоюза совместно с хозяйственными органами на основе детального анализа итогов работы в десятой пятилетке разработать и осуществить меры к безусловному внедрению в жизнь решений октябрьского (1980 г.) Пленума ЦК КПСС. Кроме того, определена широкая программа действий профсоюзных и хозяйственных органов, направленных на успешную работу автотранспортных предприятий и дорожных организаций в одиннадцатой пятилетке.

В. П. Яковлев

Совет по «АСУ-автодор»

В конце 1980 г. в г. Баку состоялось очередное девятое заседание межреспубликанского координационного совета по АСУ в дорожной отрасли («АСУ-автодор»).

Управление строительством, ремонтом и содержанием автомобильных дорог в современных условиях при постоянно растущих темпах развития их сети становится сложной задачей.

Поэтому основным вопросом, стоящим в повестке этого совета, были проблемы внедрения АСУ и вычислительной техники, позволяющие обеспечить наиболее оперативную, полную и достоверную информацию для управления строительством, ремонтом и содержанием автомобильных дорог, повышения качества и эффективности этих работ.

Совет рассмотрел задачи, стоящие перед информационно-вычислительными центрами (ИВЦ) республиканских дорожных министерств в свете постановления ЦК КПСС и СМ СССР «О мерах по улучшению строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог в стране».

В работе совета приняли участие его члены — руководители республиканских дорожных министерств, ведущие специалисты информационно-вычислительных центров и научно-исследовательских институтов, занимающихся вопросами разработки и внедрения АСУ в дорожной отрасли.

В докладе головной организации — ИВЦ Миндорстроя БССР, с которым выступил его директор В. Н. Говако, были обобщены результаты и дан анализ состояния разработки и внедрения АСУ в республиканских дорожных министерствах, вопросы координации проведения работ по АСУ в дорожной отрасли и обмена законченными разработками.

С докладом об опыте создания и внедрения АСУ дорожным хозяйством республик выступили: министр строительства и эксплуатации автомобильных дорог Молдавской ССР И. С. Болбат, министр автомобильного транспорта и шос-

сейных дорог Литовской ССР И. С. Черников, и. о. министра автомобильных дорог Казахской ССР Ш. Х. Бекбулатов, заместитель министра строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР А. А. Надежко, первый заместитель министра строительства и эксплуатации автомобильных дорог Азербайджанской ССР Н. М. Касимов и многие другие.

Межреспубликанский координационный совет одобрил основные направления работ по созданию и развитию АСУ в дорожном хозяйстве, рекомендовал их дальнейшее расширение на основе планомерного перехода на систему ЭВМ единой серии, типового математического и информационного обеспечения, совершенствования организационных структур и методов управления дорожной отраслью, взаимного обмена эффективными проектными решениями.

Начальник технического
управления Миндорстроя БССР
Н. Н. Маркевич

Шире поиск новых материалов

Всесоюзная конференция по местным каменным материалам и отходам промышленности, применяемым при строительстве автомобильных дорог и аэродромов, проводимая раз в 5—6 лет, в декабре 1980 г. подвела итоги деятельности строительных, научно-исследовательских и проектных организаций за десятую пятилетку и наметила пути обеспечения строек дешевыми и высококачественными материалами в одиннадцатой пятилетке.

В последние годы в дорожном строительстве произошли качественные изменения, которые характеризуются, во-первых, расширением масштабов строительства дорог низкой категории и специального назначения, прежде всего в нефтевозных районах и, во-вторых, переходом на скоростное строительство магистральных дорог, а в дальнейшем и всего дорожного строительства. Потребность в каменных материалах для дорожного строительства на одиннадцатую пятилетку составляет ориентировочно около 800 млн. м³, включая щебень, гравий, песок и смеси из этих материалов. Затраты на каменные материалы составляют более половины затрат на строительство дороги.

В связи с этим, вопрос о дешевых местных материалах приобретает важное значение. Его решение, как показала конференция, осуществляется прежде всего расширением сырьевой базы естественных каменных материалов. Всё шире применяются карбонатные породы различного генезиса и прочности, гравийно-песчаные смеси.

Огромны запасы вскрытых пород горно-обогатительных комбинатов. Только на юге Украины их количество исчисляется десятками миллионов тонн. В Казахстане в отвалах скопилось более 2,5 млрд. м³ различных пород при ежегодном их приросте около 130 млн. м³. Шлаки черной и цветной

металлургии, фосфорные шлаки находят все более широкое применение в качестве щебня, песка, минерального порошка и вяжущих. Легкие искусственные каменные материалы (керамзит, аглопорит и др.) используют взамен традиционных естественных материалов в цементо- и асфальтобетоне, в смесях, при обработке их вяжущими, для оснований дорожных одежд.

Большое место на конференции занимали вопросы, связанные с поиском новых вяжущих. Острую нужду в органических вяжущих материалах отчасти предполагается удовлетворять за счет использования битумосодержащих пород, тяжелых нефей, дегтей и других вяжущих из органических отходов промышленности. Получение на их основе бетонов требуемого качества на разнообразных каменных материалах обосновывается обстоятельным исследованием и опытной проверкой.

Особый интерес вызывает строительство щебеночных оснований, верхняя часть которых расклинивается или пропитывается смесью из песка с вяжущим, чаще неорганическим. Это позволяет использовать местные материалы менее строгого зернового состава и с меньшей прочностью, чем при строительстве оснований традиционным методом заклинки. Кроме того, этот способ отвечает требованиям скоростного строительства по темпам устройства слоя и возможности обеспечения требуемой его ровности. Еще одна его особенность — возможность утилизации трудноуплотняемых пород, например кварцитов. Для их расклинивания украинские дорожники применяют высокоактивные металлургические шлаки.

Привлекает проблема расширения сырьевой базы минеральных порошков для приготовления асфальтобетона, в частности, за счет введения в смеси отсевов дробления магматических пород вместе с тонкодисперсной частью (частицы менее 0,071 мм). Использование отсевов дробления позволяет существенно снизить расход энергии на приготовление порошков и расход на их перевозку ввиду наличия большого количества разрабатываемых месторождений изверженных пород, особенно на Украине и в Сибири. Для лучшего сцепления с вяжущим к отсевам дробления в случае необходимости добавляют ПДВ и порошки из карбонатных пород. Дробление зерна отсевов, кроме того, придает поверхности покрытий повышенную шероховатость.

На конференции отчетливо прозвучала мысль о том, что под местными материалами не подразумеваются материалы худшего качества и что дороги из них имеют меньший срок службы. Содержание докладов и сообщений, обмен мнениями при обсуждении докладов говорят как раз о необходимости всестороннего изучения самих материалов и условий их работы в дорожных конструкциях с целью разработки требований, обеспечивающих необходимую работоспособность слоев дорожной одежды. Исследования таких материалов приносит ощутимый экономический эффект. Один из примеров тому — использование трудноуплотняемых пород при расклинике смесью песка с вяжущим или шлаками. Следует при этом отметить,

что модуль упругости слоя почти вдвое выше, чем щебеночного, при обычной раскладинке.

С удовлетворением можно отметить новую тенденцию в размещении карьеров каменных материалов, заключающуюся в приближении заводов к объектам строительства. Карьерная гигантомания, преследующая цель снижения себестоимости выпускаемой продукции, ни в какой мере не учитывает при этом затраты на перевозку нерудных материалов, особенно по железной дороге, когда уже становятся важными не только чисто финансовая сторона, но и острый дефицит в вагонах, необходимых для перевозки народнохозяйственных грузов.

Дорожники Литвы уже ощутили эффект от приближения производственной базы каменных материалов к объектам строительства за счет снижения перевозок как железнодорожным, так и автомобильным транспортом.

Отмечая успехи в применении местных каменных материалов и отходов промышленности в дорожном строительстве страны, следует, однако, сказать о необходимости более активного использования областей Нечерноземья. Слабо еще применяются местные каменные материалы и отходы промышленности в Тульской, Калужской и прилегающих к ним областях. Гравийные материалы северных областей этого региона могут служить при правильной организации производства сырьем для получения высококачественного щебня или дробленого песка, пригодного для бетонов самых высоких марок.

Для реализации имеющихся возможностей в области использования местных материалов необходимо еще шире и целенаправленнее проводить поиск и апробацию новых материалов с учетом конкретных условий их применения.

С таким обращением ко всем дорожникам страны обратились участники прошедшей Всесоюзной конференции.

Ю. М. Юмашев

Евгений Васильевич Болдаков



шим научным сотрудником-консультантом отдела искусственных сооружений.

Вся научная деятельность Е. В. Болдакова неразрывно связана с производством. Под его руководством и при непосредственном участии разработаны крупнейшие мостовые переходы через р. Волгу у городов Горького и Саратова, р. Амударью у г. Кирки, р. Оку у г. Горького и р. Северную Двину у Архангельска, а также через Амур у г. Благовещенска, Ишим у г. Петровск-Павловска, Обь у Новосибирска, Енисей у Красноярска и др.

Развитие советской мостовой гидравлики и гидрологии, занявшей одно из ведущих мест в мире, во многом обязано трудам Евгения Васильевича. Написанная им монография «Мостовые переходы» (1939 г.) явилась первым систематическим курсом этой дисциплины. Е. В. Болдаков — автор около 70 книг и брошюр общим объемом свыше 300 авторских листов. В одной из последних своих книг «Проблемы мостовых переходов» (1974 г., 2-е издание) он подвел итог своей научной и производственной деятельности в области транспортного строительства.

В 1941 г. Е. В. Болдакову была присвоена учченая степень кандидата, а в 1944 г. — доктора технических наук. Е. В. Болдаков член КПСС с 1945 г., имел пять правительственные наград.

Большая творческая жизнь Е. В. Болдакова, беззаветное служение науке и производству, отзывчивость, скромность снискали ему глубокое уважение товарищ по работе.

Светлая память о крупном ученом и замечательном человеке Евгении Васильевиче Болдакове навсегда сохранится в наших сердцах.

ПОПРАВКА

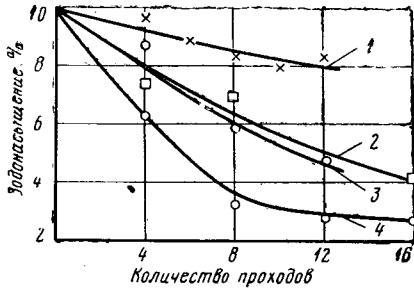
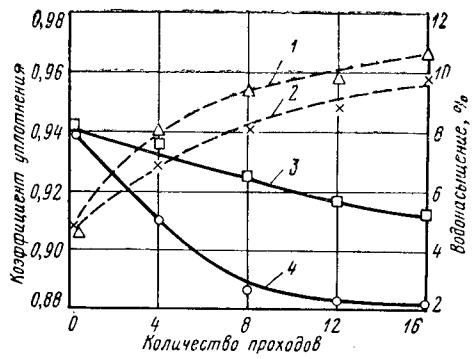


Рис. 1. Относительное изменение водонасыщения от количества проходов катков:

1 — каток с выключенным ПВБУ; 2 — каток с ПВБУ, разрежение 0,006 МПа; 3 — каток ДУ-8; 4 — каток ПВБУ, разрежение 0,01 МПа

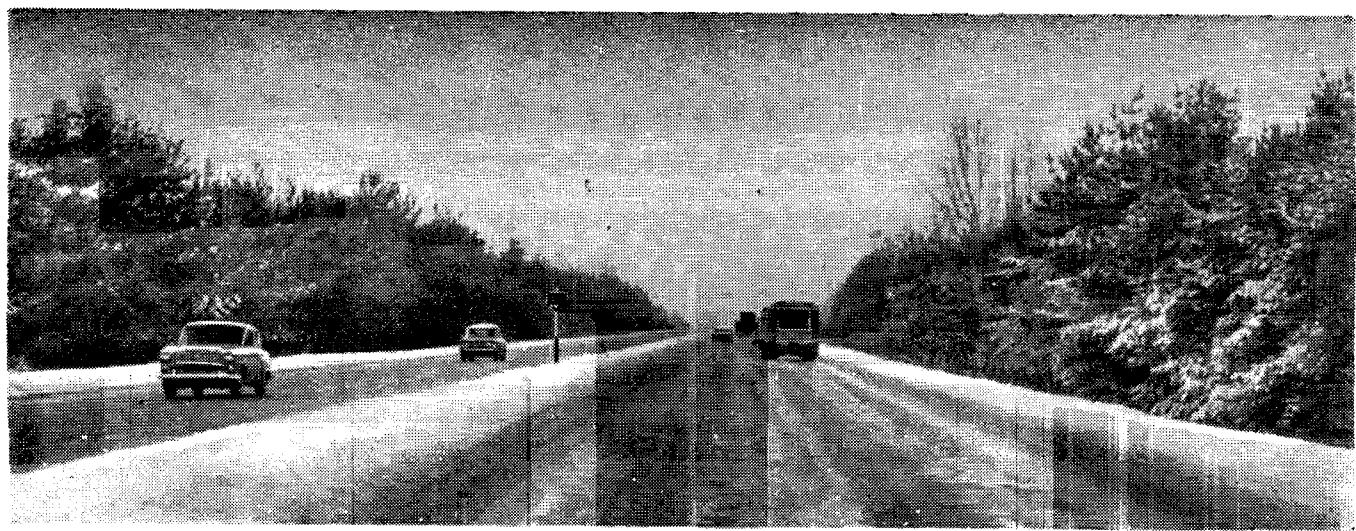
В журнале № 8 за 1980 г. в статье А. А. Васильева и других «Уплотнение асфальтобетона с одновременным вакуумированием» на стр. 18 подрисуточные подписи должны быть расположены в следующем порядке:

Рис. 3. Изменение коэффициента уплотнения (кривые 1 и 2) и водонасыщения, %, от общего объема (кривые 3 и 4) в зависимости от количества проходов катков:
1 и 3 — каток массой 4,1 т с ПВБУ;
2 и 4 — каток ДУ-50



Технический редактор Т. А. Захарова. Корректоры Г. В. Раубен, О. М. Зверева.
Сдано в набор 23.12.80 г. Подписано к печати 11.02.81 г. Т-04848.
Формат 60×90%. Высокая печать
Усл. печ. л. 4. Учет. изд. л. 6,28.
Тираж 21760. Заказ 3070.
Издательство «Транспорт», 107174, Москва, Басманный тупик, 6-а.

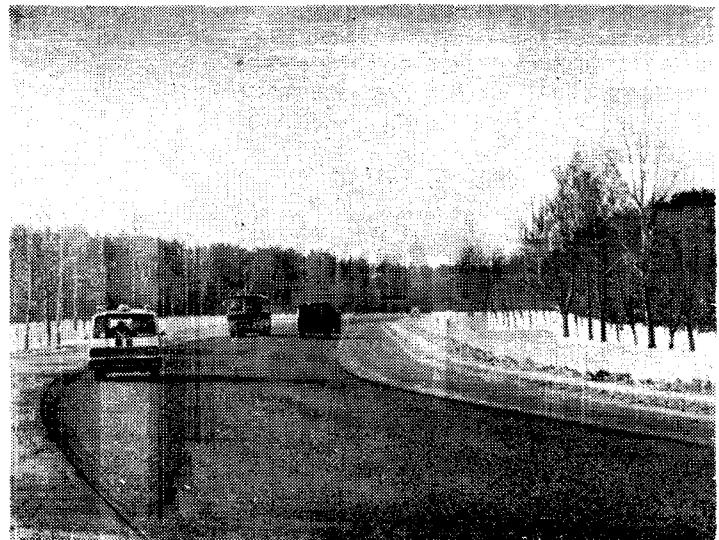
Цена 50 коп. Типография «Гудок», Москва, ул. Станкевича, 7.



Москва — Горький ↑

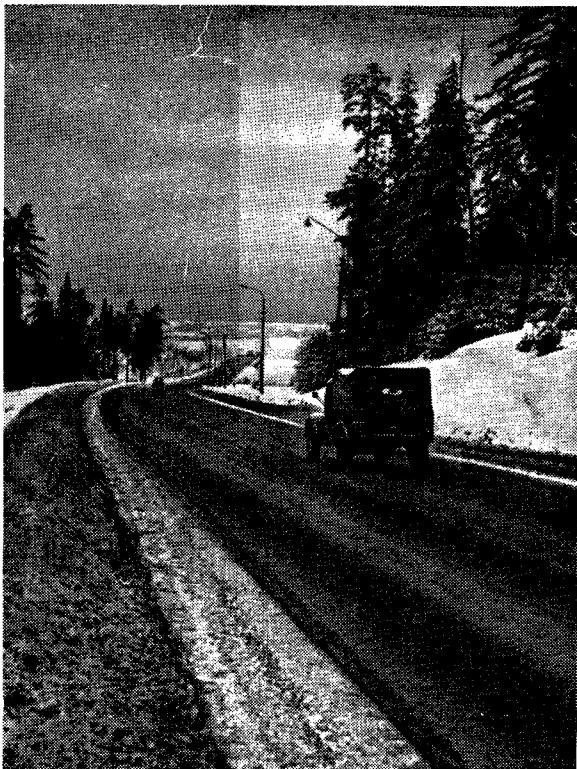
ФОТО —

В Подмосковье →



На Белорусской земле
Москва — Горький ↑ ↓

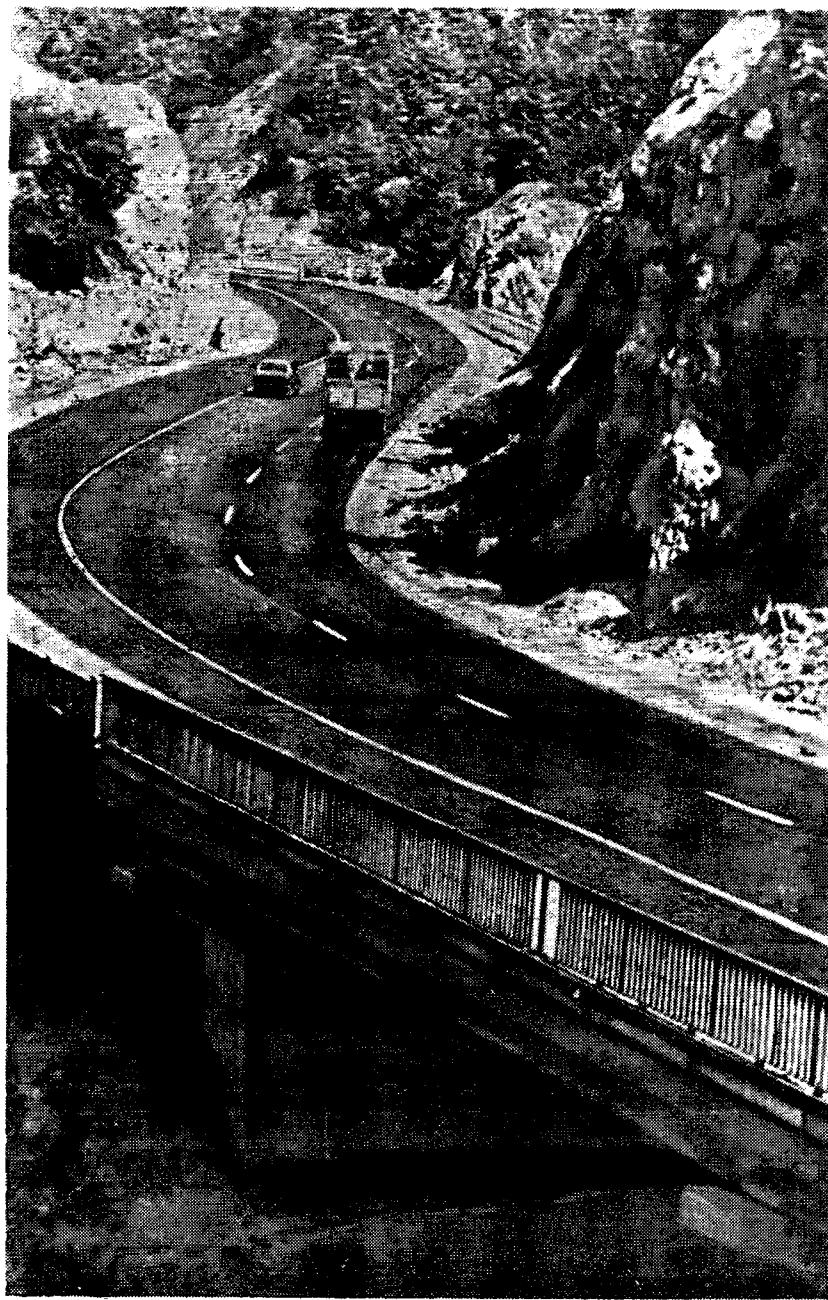
—ХРОНИКА



70004

ЦЕНА 50 КОП.

НА РИКОТСКОМ ПЕРЕВАЛЕ



(см. статью на стр. 7).

