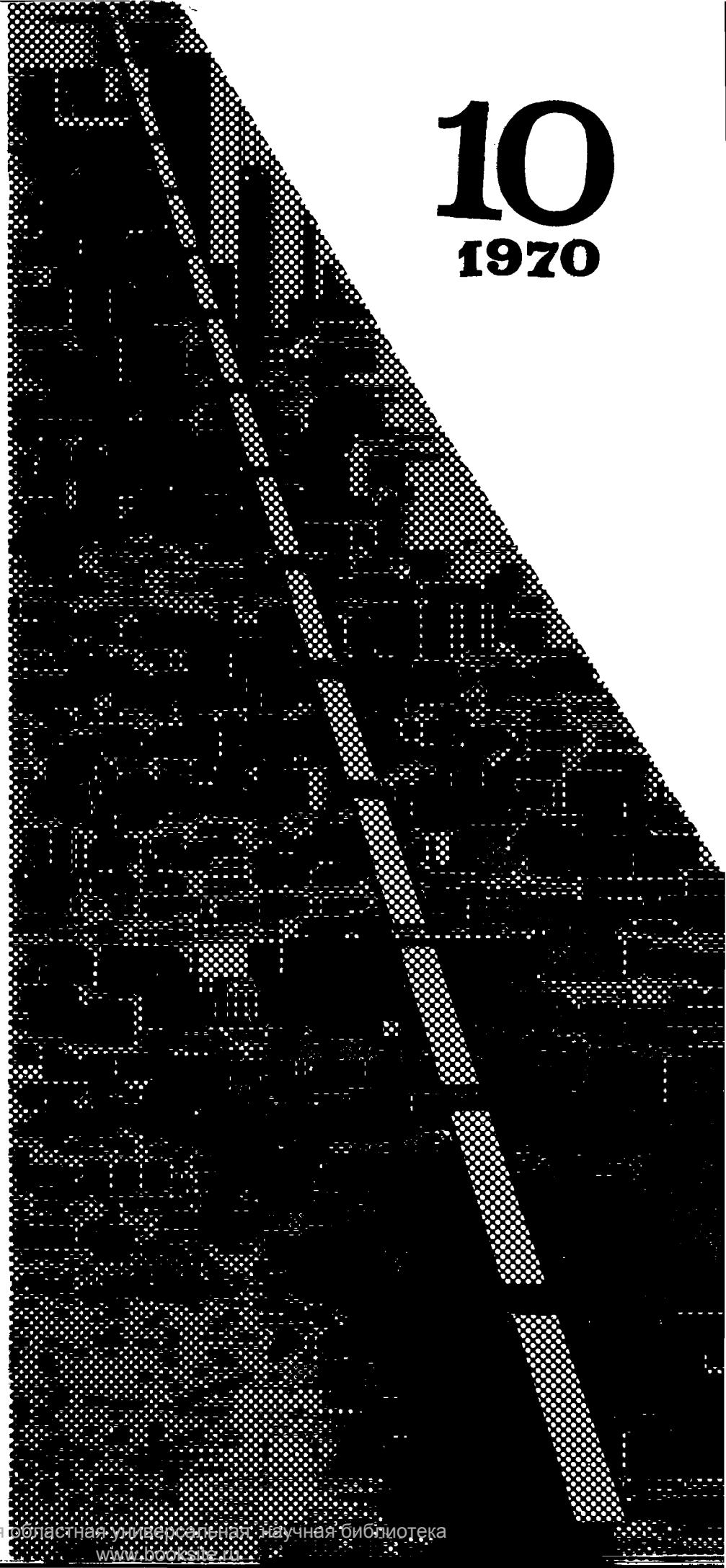


СОВЕТСКАЯ АВИАЦИЯ И КОСМОНОВСТВО

10
1970



В НОМЕРЕ

XXIV съезду КПСС — ударный труд дорожников Российской Федерации 2 стр. обл.

НАВСТРЕЧУ ХХIV СЪЕЗДУ КПСС!

Предсъездовское соревнование — продолжение юбилейной ленинской вахты 1
И. Минухин, М. Ритов, Е. Зейгер — Трест перешел на новую экономическую реформу 3
В. Рыбников — Совершенствование аппарата управления в тресте Киевдорстрой 4
П. И. Никитин — Необходимая мера улучшения управления производством 6
И. Миславский — При переходе на новую реформу стабильность кадров — важнейшее условие 7
Ш. Енгальчев — Общественные организации в борьбе за технический прогресс 7

В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Н. И. Измоденов — Работа дорожно-строительного треста Владимирской области 8

СТРОИТЕЛЬСТВО

В. М. Иевлев — Подготовка к зимней разработке карьеров и выемок 9
А. Г. Полуновский, Ю. В. Пудов, Б. Е. Беляев, В. Д. Казарновский — Устройство насыпей на песчаных сваях 11
Ю. М. Васильев, С. К. Зайцева — Повышение трещиностойкости цементогрунта 12

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

К. Г. Манаенко, М. Хамидов — О долговечности бетона на щебне с опалом 13
А. И. Брехман — Устойчивость эмульсий при отрицательной температуре 15

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДОРОГ

А. И. Бондаренко, Л. Я. Несвистская — Надежность дорожных покрытий в эксплуатации 15
Е. М. Волков — Разметка проезжей части на подъемах, мостах и пересечениях 17

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

В. В. Гладченко — Дороги на мелиоративных землях 20
В. И. Шестериков — Деформационные швы в мостах 22
Д. Вулис — Проектирование зимних автомобильных дорог 23
А. Е. Бельский — Каким может быть наибольший продольный уклон? 24

ЗА РУБЕЖОМ

В. П. Егозов, Е. Ф. Левицкий, В. А. Чернигов — Строительство дорожных бетонных покрытий во Франции 25

КОНСУЛЬТАЦИЯ

В. А. Астров — Коэффициент сцепления и степень шероховатости дорожного покрытия 18
М. Ритов, Е. Зейгер — Указания по заполнению форм приложений № 1, 2 и 3 (при переходе на новую систему планирования и экономического стимулирования) 29

ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

Н. Е. Процентов — Известь для борьбы с гололедом 31
 Зарубежная хроника 32

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Р. Я. Цыганов, И. П. Савченко — Полезная книга 32

[Г. А. Тулин] 32

XXIV съезду КПСС — достойную встречу 32
 Поздравляем 3 стр. обл.

ИНФОРМАЦИЯ

В. Панкратов — Университет технического прогресса 3 стр. обл.

XXIV съезду КПСС — ударный труд дорожников Российской Федерации

Поддерживая почин москвичей, коллективы Московского, Краснодарского, Ростовского, Новгородского, Ивановского, Владимира, Кемеровского управлений строительства и ремонта автомобильных дорог, Ленинградского завода № 27 Вологодского, Владимира областных дорожно-строительных трестов, Управления дороги Москва—Ленинград и Центрального управления автомобильных дорог Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР наметили новые рубежи в предсъездовском социалистическом соревновании.

Коллегия министерства и Президиум ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог на совместном заседании одобрили инициативные организаций и предприятий по принятию коллективами повышенных социалистических обязательств в честь XXIV съезда КПСС и призвали дорожников Российской Федерации включиться во всенародное предсъездовское соревнование.

Приняты следующие обязательства:

по строительным организациям:

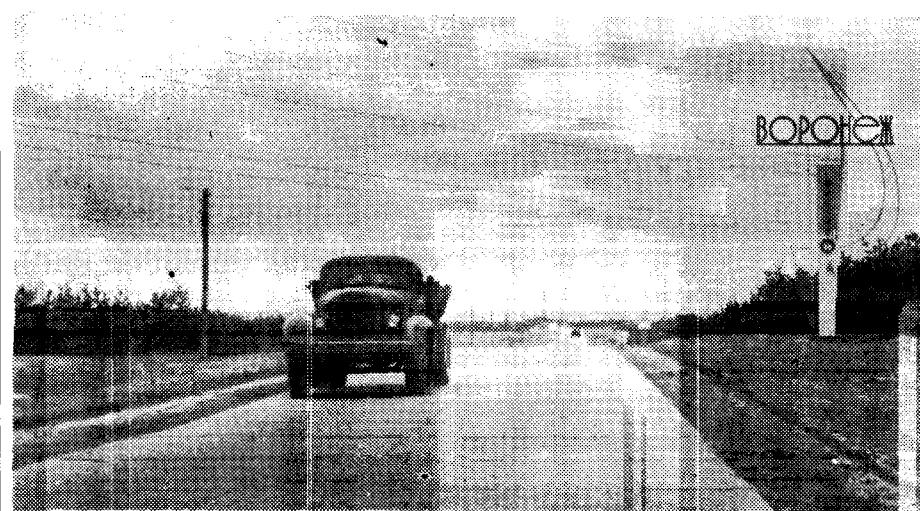
выполнить задания текущей пятилетки по строительству и вводу в эксплуатацию дорог с твердым покрытием к 1 октября 1970 г.;
 до конца года ввести сверх задания по пятилетнему плану 4600 км дорог;
 выполнить план 1970 г. мостостроительными организациями к 1 декабря и перевыполнить годовое задание по этим работам на 2 млн. руб. при вводе сверх плана 2 тыс. м мостов и сверхплановом снижении себестоимости работ на 1,5%;
 перевыполнить установленное задание по росту производительности труда в мостостроительных организациях на 2,5%;

по промышленным предприятиям:

трест Росремдорстройматериалы — выполнить пятилетний план производства каменных материалов к 25 октября 1970 г. и сверх задания до конца года выпустить еще 1,2 млн. м³; сверх плана ввести в действие установку для получения сортированного щебня из отходов горнорудной промышленности производительностью 150 тыс. м³ в год; добиться сверхпланового повышения производительности труда на 1,6% и получить сверхплановую прибыль 300 тыс. руб., в том числе за счет экономии 800 тыс. квт. ч. электроэнергии;

трест Росремормаш — выполнить план 1970 г. к 22 декабря и до конца года сдать сверхплановой продукции на 1,1 млн. руб.; к 10 декабря 1970 г. выполнить годовой план поставки сельскому хозяйству запасных частей к тракторным прицепам 2ПТС-4П; сэкономить за год 1 тыс. т металлократа и обеспечить сверхплановое снижение себестоимости работ на 0,5 млн. руб.

В цепях расширения помощи колхозам и совхозам в дальнейшем развитии сельского хозяйства коллегия министерства и Президиум ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог призвали коллективы дорожников расширять строительство дорог, обслуживающих нужды сельского хозяйства, и выполнить ряд работ по благоустройству сельских населенных пунктов, ремонту внутриколхозных и внутрисовхозных дорог, по устройству прудов, каналов, дамб и т. п.



ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
МИНИСТЕРСТВА
ТРАНСПОРТНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА
СССР

XXXIII ГОД ИЗДАНИЯ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. Ф. БАБКОВ, С. М. БАГДАСАРОВ,
В. М. БЕЗРУК, В. Л. ВЕЛАШОВ, Г. Н. БО-
РОДИН, Н. П. ВАХРУШИН (зам. главного
редактора), Е. Н. ГАРМАНОВ, Л. В. ГЕ-
ЗЕНЦВЕЙ, С. А. ГРАЧЕВ, В. Б. ЗАВАД-
СКИЙ, Е. И. ЗАВАДСКИЙ, А. С. КУДРЯВ-
ЦЕВ, В. В. МИХАИЛОВ, В. К. НЕКРАСОВ,
А. А. НИКОЛАЕВ, А. К. ПЕТРУШИН,
К. П. СТАРОВЕРОВ, Г. С. ФИШЕР,
И. А. ХАЗАН

Главный редактор В. Т. ФЕДОРОВ

Адрес редакции:

Москва Ж-89,
Набережная Мориса Тореза, 34
Телефон: 231-58-53; 231-85-40 доб. 57



Издательство «Транспорт»
Москва 1970 г.

ОКТЯБРЬ 1970 Г.

№ 10 (346)

Навстречу XXIV съезду КПСС!

Предсъездовское соревнование—продолжение юбилейной ленинской вахты

Партийные съезды имеют огромное значение в жизни нашего государства и всего советского народа, они являются важнейшими историческими вехами на пути осуществления великих ленинских предначертаний, строительства коммунистического общества. Каждый из них знаменует новый этап развития советского общества, вооружает коммунистов, всех трудящихся боевой программой действий на продолжительное время. Они всегда вызывают у трудящихся воодушевление, политический подъем и трудовой энтузиазм.

XXIV съезд КПСС, который состоится в марте будущего года, подведет итоги деятельности партии по руководству строительством коммунизма, внутренней и внешней политикой Советского государства за прошедшие после XXIII съезда годы. Этот период озарен светом двух славных исторических дат: партия и народ торжественно, с законной гордостью отметили 50-летие Великой Октябрьской социалистической революции и 100-летие со дня рождения В. И. Ленина. Это вызвало огромный подъем творческих сил советского общества, трудовой и политической активности масс, всенародного социалистического соревнования.

За годы пятилетки достигнуты новые рубежи в развитии социалистической экономики и культуры, повышении жизненного уровня трудящихся. Хотя пятилетка еще не завершена, но уже сейчас ясно, что Директивы XXIII съезда КПСС в основном реализуются успешно.

Национальный доход, являющийся при социализме обобщенным показателем экономического развития и роста благо-

состояния народа, увеличится с 193,5 млрд. руб. в 1965 г. до 275 млрд. руб. в 1970 г. Промышленное производство возрастет за пятилетку примерно в 1,5 раза. Объем валовой продукции промышленности в 1970 г. достигнет 366 млрд. руб. Среднегодовой валовый сбор зерна в 1966—1969 гг. составил более 162 млн. т, что на 32 млн. т больше, чем в предыдущей пятилетке. Заметно возросло производство мяса, молока, яиц и других продуктов.

Решающим направлением, на котором партия сейчас сосредоточивает творческие усилия и внимание всех трудящихся, является повышение экономической эффективности общественного производства. Как подчеркивалось на декабрьском (1969 г.) Пленуме ЦК КПСС, нужно наращивать производство и улучшать качество продукции не только и не столько за счет новых капитальных вложений и роста численности работников, но и все в большей мере за счет полного и рационального использования имеющихся мощностей, внедрения достижений современной науки и техники, за счет роста производительности труда.

По инициативе партии в текущей пятилетке осуществлен ряд мер по повышению народного благосостояния, благотворное влияние которых практически ощутила каждая советская семья. Установленные Директивами XXIII съезда КПСС планы подъема народного благосостояния выполняются полностью. Возросли доходы трудящихся и общественные фонды потребления. Десятки миллионов людей переселились в новые квартиры. Значительно улучшена система пенсионного обеспечения, охватывающая теперь и колхозников.

ВОЛОГОДСКАЯ

В целом достижения завершающейся пятилетки означают новый крупный шаг во всестороннем развитии нашего общества. Политика партии, выработанная XXIII съездом и Пленумами ЦК КПСС, обеспечила дальнейшее укрепление социалистического государства, упрочение союза рабочего класса и крестьянства, социально-политического и идеиного единства всего нашего общества.

Таким образом, создана прочная основа для решения новых задач коммунистического строительства.

XXIV съезд КПСС определит назревшие проблемы, выдвигаемые жизнью, бурным развитием нашего общества. Опираясь на достигнутый уровень роста производительных сил и культуры, обобщив итоги творческой работы, которую проделала за последние годы партия, съезд выработает программу деятельности партии и всего народа в новой пятилетке (1971—1975 гг.), откроет перед страной новые перспективы.

По инициативе передовых московских предприятий в нашей стране развернулось замечательное движение за достойную встречу партийного съезда.

Строители и эксплуатационники автомобильных дорог вместе со всем советским народом преисполнены воли и стремления встретить съезд трудовыми победами.

Продолжая ударную трудовую вахту, начатую в дни подготовки к Ленинскому юбилею и стремясь достойно встретить партийный съезд, коллектив ордена Трудового Красного Знамени треста Севкавдорстрой Минтрансстроя обязался выполнить пятилетний план строительно-монтажных работ к 9 августа вместо 1 сентября 1970 г., предусмотренного ранее принятыми обязательствами, а годовой план к 5 декабря. Сплоченный и дружный коллектив треста досрочно выполнил принятую обязательство и 5 августа завершил пятилетний план строительно-монтажных работ.

Досрочно завершив пятилетку по строительно-монтажным работам к 1 июля текущего года, коллектив треста Центродорстрой решил в честь съезда партии на 15 дней раньше выполнить годовой план и сверх заданий пятилетки произвести строительно-монтажных работ на сумму около 12 млн. руб.

Инициаторами предсъездовского социалистического соревнования в Министерстве строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР выступили коллективы Московского, Краснодарского, Ростовского, Новгородского и Ивановского управлений строительства и ремонта автомобильных дорог, Вологодского областного дорожно-строительного треста. Управления автомобильной дороги Москва — Ленинград, Центрального управления автомобильных дорог, завода № 27 треста Росремдормаш. Дорожники Российской Федерации решили выполнить пятилетний план по строительству и вводу в действие дорог с твердым покрытием к 1 октября 1970 г., ввести до конца года сверх за-

даний пятилетки 4,6 тыс. км дорог, к 1 декабря завершить годовой план по строительству титульных мостов и на 1,5% сверх плана снизить себестоимость этих работ, в мостостроительных организациях на 2,5% перевыполнить установленные задания по росту производительности труда.

Широко развернулось социалистическое соревнование за достойную встречу XXIV съезда КПСС среди дорожников Украины, начатое коллективами предприятий и организаций Днепропетровского областного Управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог и треста Укрдорстройматериалы.

Коллективы Днепропетровского облдорупраления за четыре года выполнили пятилетний план дорожного строительства, а также план капитального и среднего ремонта дорог. Став на предсъездовскую трудовую вахту, они обязались завершить годовой план строительства дорог с твердым покрытием к 53-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции и до конца года построить 70 км дорог сверх плана, а план ремонта дорог закончить к 15 ноября. Кроме того предполагается в течение года построить 66 подъездов к центральным усадьбам колхозов и совхозов, добиться повышения производительности труда на 5% против запланированного роста.

Трудящиеся треста Укрдорстройматериалы годовой план реализации продукции решили выполнить к 18 декабря и выпустить сверх плана 187 тыс. м³ дорожно-строительных материалов.

Высокие социалистические обязательства в честь предстоящего партийного съезда приняли дорожники и других союзных республик. В Белоруссии, например, первыми среди дорожников включились в предсъездовское соревнование коллективы ДСР-12 и ДСР-19; в Казахстане — коллектив ДСУ № 13; в Латвии — коллективы ДЭР-1 и ДСР-8; в Молдавии — коллектив Тираспольского ДСУ-2; в Грузии — коллективы ДРСУ-2, ДЭУ-5 и др. Сейчас практически нет ни одного коллектива, который бы не готовил предстоящему съезду Коммунистической партии своих трудовых подарков.

Большое место в обязательствах дорожников отводится мероприятиям по оказанию помощи колхозам и совхозам в осуществлении дальнейшего подъема сельскохозяйственного производства, в соответствии с решениями июльского Пленума ЦК КПСС. Коллективы дорожных хозяйств обязуются досрочно выполнить планы по строительству и ремонту автомобильных дорог в сельской местности, вести работы по устройству подъездов к совхозам и колхозам, токов, площадок, хранилищ, прудов, водонебесов, каналов, дамб, а также по благоустройству сельских населенных пунктов.

Например, коллектив Московского областного Управления строительства и ремонта автомобильных дорог обязался сверх плана построить в колхозах и сов-

хозах области 25 тыс. м² токов и площадок, досрочно к 7 ноября ввести в эксплуатацию дорогу в совхозе «Кузнецкий»; коллектив Новосибирского автремонтного завода треста Росремдормаш решил сверх плана изготовить для нужд сельского хозяйства области 50 автомобильных прицепов, 60 кузовов для автомобилей, отремонтировать 150 двигателей автомобилей.

Соревнование за достойную встречу предстоящего партийного съезда охватило все коллективы, оно вызвало мощную волну инициативы и творческой активности трудящихся. В этой обстановке от хозяйственных органов и комитетов профсоюза требуется высокая организованность и деловой подход к руководству развернувшимся патриотическим движением. Они обязаны обеспечить условия для выполнения принятых обязательств всеми без исключения предприятиями, организациями и производственными подразделениями, каждым участником соревнования.

Правильно поступили там, где принятые обязательства подкрепили планами конкретных организационно-технических мероприятий, к разработке которых привлекли рабочих, инженерно-технических работников и научно-техническую общественность. За ходом осуществления намеченных мероприятий установили систематический контроль.

Успех социалистического соревнования во многом зависит от его гласности. Каждый участник соревнования должен иметь возможность своевременно видеть результаты своего труда, сравнить их с достижениями своих товарищей по работе, соизмерить с тем, что еще осталось сделать для выполнения принятого обязательства.

Руководство социалистическим соревнованием — дело творческое. Оно не терпит шаблона. Комитеты профсоюза и руководители дорожных хозяйств должны систематически анализировать ход соревнования, принимать практические меры для предотвращения формализма в этом важном деле.

В организации предсъездовского соревнования необходимо использовать богатый опыт юбилейного социалистического соревнования в честь 50-летия Советского государства и 100-летия со дня рождения В. И. Ленина, которое отличалось высокой целеустремленностью и активной борьбой трудящихся за всестороннее повышение эффективности производства, максимальное использование резервов, за экономию и бережливость, увеличение производительности труда на основе ускорения темпов технического прогресса.

До открытия XXIV съезда Коммунистической партии осталось немного времени. Поддержать инициативу передовиков, чтобы каждый оставшийся день стал днем ударной предсъездовской вахты — патриотический долг каждого коллектива и отдельного работника предприятий и организаций строительства и эксплуатации автомобильных дорог.

Товарищи читатели!

Не забудьте своевременно оформить подписку на журнал «Автомобильные дороги» на 1971 год.

Трест перешел

на новую

экономическую реформу

И. МИНУХИН (трест Севкавдорстрой),
М. РИТОВ, Е. ЗЕЙГЕР (Союздорнии)

Трест Севкавдорстрой Главдорстроя Минтрансстроя СССР с 1 июля 1970 г. начал работать по новой системе планирования и экономического стимулирования.

Трест объединяет 16 строительных организаций, состоящих на строительном балансе (семь строительных управлений, семь автобаз, центральные ремонтные мастерские и конторы материально-технического снабжения) и одну организацию, состоящую на промышленном балансе (Зольский балластный карьер).

Трест удовлетворяет основным требованиям, предъявляемым к организациям, переводимым на новую систему планирования и экономического стимулирования. Он достиг высокой рентабельности. Ежегодно выполняет планы работ. Все строящиеся им объекты обеспечены технической документацией, финансированием, материалами и машинами. Программу работ первых четырех месяцев 1970 г. трест выполнил на 134%.

Переводу треста на новую систему предшествовала большая подготовительная работа, выполненная под методическим руководством и при непосредственном участии работников Союздорнии. В марте 1970 г. был издан приказ по тресту о подготовке к переводу, в соответствии с которым создана комиссия во главе с главным инженером треста, на которую была возложена вся работа по подготовке треста к переводу на новую систему. В состав комиссии вошли руководители планового, технического, производственного, автотранспортного отделов и главный бухгалтер. Аналогичные комиссии были созданы во всех подразделениях треста.

Комиссией был разработан план подготовки к переходу на новую систему, в котором предусмотрены следующие основные мероприятия с указанием исполнителей и сроков выполнения:

изучение директивных, инструктивных и методических материалов по вопросам хозяйственной реформы;

подготовка к переходу на расчет с заказчиком за законченные объекты или этапы работ без промежуточных платежей;

анализ использования основных фондов с целью списания, реализации или передачи другим организациям излишних и неиспользуемых машин, оборудования, запасных частей и материалов (следует отметить, что трест отказался от получения части запланированных ему в 1970 г. машин);

анализ внутрипроизводственных резервов с целью принятия дополнительных обязательств по увеличению прибыли для образования фондов экономического стимулирования (трест принял повышенные обязательства — получить дополнительную прибыль в размере 202 тыс. руб.);

разработка положения о премировании работников из фонда материального поощрения;

расчет плановых показателей и нормативов по тресту в целом и каждому строительному управлению по формам приложений 1—3 к «Временным методическим указаниям по переводу строительно-монтажных организаций на новую систему планирования и экономического стимулирования строительного производства».

На 1970 г. тресту был утвержден план исходя из показателей, действовавших при старой системе. Платежи в бюджет были несколько увеличены. Выработка повышенена на 5,7% при росте средней заработной платы на 2,8%.

Основные плановые показатели

Показатели по строительному производству плана на 1970 г. по тресту предусматривают ввод в эксплуатацию дорог протяженностью 201,6 км, в том числе на второе полугодие (т. е. на период работы по новой системе) — 188,7 км.

Трест в 1970 г. выполняет работы на 61 объекте, из них 43 объекта (в том числе во втором полугодии 30) будут закончены в 1970 г. и сданы заказчику.

Общий объем подрядных строительно-монтажных работ на 1970 г. тресту установлен в сумме 25 561 тыс. руб., в том числе собственными силами 24 891 тыс. руб. План на второе полугодие составляет соответственно 14 730 и 14 456 тыс. руб.

В связи с переходом на новую систему трест с 1 июля 1970 г. целиком перешел на расчеты с заказчиком за выполненные работы без промежуточных платежей (за законченные объекты и этапы работ). До перехода на новую систему такие расчеты с заказчиком осуществлялись лишь на некоторых объектах в двух строительных управлениях (СУ-841 и СУ-842).

Разбивку работ на этапы выполняли строительные управление. На тех объектах, где план строительно-монтажных работ не превышает 250 тыс. руб., выделяли этап по стоимости, равной плановому заданию на второе полугодие 1970 г., или расчет с заказчиками предусматривали за объект в целом. Объекты сметной стоимостью выше этой суммы членили на несколько этапов, причем применяли в основном «вертикальную» разбивку.

Разбивка работ на этапы и необходимый размер временных оборотных средств на покрытие затрат на незавершенное производство, образующееся в связи с переходом на новый метод расчета, были согласованы со всеми заказчиками.

Объем строительно-монтажных работ по этапам и объектам, законченным и сдаваемым в 1970 г., составляет 14 711 тыс. руб., в том числе во втором полугодии — 14 022 тыс. руб. Объем незавершенного производства на объектах и этапах, переходящих на 1971 г., составляет 1703 тыс. руб.

Показатели по труду являются одним из основных плановых показателей. При среднегодовой численности работников, занятых в строительстве, 3787 чел. (во втором полугодии — 3827 чел.), на строительно-монтажных работах и в подсобном производстве занято соответственно 1810 и 1827 чел. (48%). Фонд заработной платы работников тех же категорий составляет соответственно 4727 тыс. руб. (за второе полугодие — 2496 тыс. руб.) и 3389 тыс. руб. (за второе полугодие — 1742 тыс. руб.).

Рост выработки на одного работника, занятого на строительно-монтажных работах и в подсобном производстве, по сравнению с 1969 г. составляет 5,7% (за второе полугодие — 7,3%). По уточненному плану (с учетом мероприятий, которые позволяют получить 202 тыс. руб. дополнительной прибыли) трест намечает добиться повышения выработки на 8,3%. На 1970 г. трест предусматривает увеличение премий рабочим, выплачиваемых из фонда заработной платы за счет более широкого внедрения аккордно-премиальной системы оплаты труда, с 1,4 до 3,5% к фонду годовой заработной платы рабочих, в том числе на второе полугодие с 1,6 до 4%.

Фонды экономического стимулирования

Как известно, при работе в новых условиях фонды экономического стимулирования состоят из фонда материального поощрения, фонда социально-культурных мероприятий и жилищного строительства и фонда развития производства.

Фонд материального поощрения по тресту в целом на второе полугодие 1970 г. сформирован из следующих трех источников: премий инженерно-технических работников и служащих, предусмотренных в плановом фонде заработной платы на второе полугодие 1970 г. — 117 тыс. руб.; средств, выделяемых в финансовом плане на премирование и другие денежные выплаты работникам из фонда строительно-монтажной организации, на второе полугодие 1970 г. — 25 тыс. руб. и части (54%) дополнительной прибыли, составляющей 109 тыс. руб. Общий размер части фонда материального поощрения, образуемой от прибыли, составляет 251 тыс. руб., или 7,7% от фонда заработной платы всего персонала на второе полугодие 1970 г. Во втором полугодии 1969 г. отношение суммы премий, выплаченных из тех же источников, из которых образован фонд материального поощрения, к фонду заработной платы всего персонала составил 5,2%.

Норматив отчислений от прибыли в фонд материального поощрения, определенный как отношение плановой величины фонда (251 тыс. руб.) к сумме расчетной прибыли на второе полугодие 1970 г. (3782 тыс. руб.), составляет 6,6%.

Кроме отчислений от прибыли, в фонд материального поощрения включаются средства, получаемые от заказчиков на премирование за ввод объектов в эксплуатацию и премий рабочим, выплачиваемых из фонда заработной платы. Премии

за ввод составляют 367 тыс. руб., в том числе на второе полугодие — 343 тыс. руб.

В расчетах принято, что эти суммы распределяются поровну между рабочими и служащими и инженерно-техническими работниками. Сумма премий рабочим из фонда заработной платы предусмотрена в плане на весь 1970 г. в размере 164 тыс. руб., в том числе на второе полугодие — 99 тыс. руб.

Из обеих частей фонда материального поощрения, предназначенных на премирование, выделены средства, предусмотренные на вознаграждение по итогам года, которые приняты в размере среднего трехдневного заработка. Остальная часть фонда предназначена для премирования в течение года.

Размер премий, без учета премий за ввод, при новой системе по сравнению с действующей системой всем работникам повысился с 7,3 до 10,4%, т. е. на 42% (в том числе рабочим — с 4,6 до 8,5% (на 85%) и инженерно-техническим работникам и служащим — с 16,8 до 17,4% (на 3,5%).

Фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства по тресту в целом на второе полугодие 1970 г. сформирован из двух источников: средств, предусмотренных на социально-культурные мероприятия и жилищное строительство в фонде строительно-монтажной организации, отчисления в который предусмотрены в финансовом плане на второе полугодие 1970 г. — 26 тыс. руб. и части (27%) дополнительной прибыли — 54 тыс. руб.

Общий размер этого фонда составляет 79 тыс. руб., или 2,4% от фонда заработной платы всего персонала.

Норматив отчислений от прибыли в этот фонд, определенный как отношение плановой величины фонда (79 тыс. руб.) к сумме расчетной прибыли (3782 тыс. руб.), составляет на второе полугодие 2,1%.

Фонд развития производства на второе полугодие 1970 г. сформирован из средств фонда строительно-монтажной организации, направляемых на осуществление мероприятий по новой технике, 12 тыс. руб.; средств, предусмотренных на погашение из прибыли ссуд банка на внедрение новой техники, — 165 тыс. руб. и части (9%) дополнительной прибыли — 19 тыс. руб.

Общий размер фонда развития производства, образуемый за счет прибыли, составляет 196 тыс. руб., или 2,1% к среднегодовой стоимости основных производственных фондов.

Норматив отчислений от прибыли в фонд развития производства на второе полугодие 1970 г. составляет 5,2%. Кроме отчислений от прибыли, в этот фонд включено 40% амортизационных отчислений, предназначенных на полное восстановление основных фондов, — 204 тыс. руб. Таким образом, общий размер этого фонда во втором полугодии 1970 г. составит 400 тыс. руб.

На последующие годы тресту утверждены согласованные с Межведомственной комиссией при Госплане СССР следующие нормативы отчислений от расчетной прибыли в три фонда экономического стимулирования: 6,7 (вместо 6,6% на второе полугодие 1970 г.); 2,1% и 5,8% (вместо 5,2%). Плата за производственные фонды на все годы установлена в размере 6% от стоимости производственных основных фондов и нормируемых оборотных средств.

Эти нормативы утверждены тресту в целом и трест должен их дифференцировать по своим организациям.

УДК 625.7:338.984



Совершенствование аппарата управления в тресте Киевдорстрой

В. РЫБНИКОВ (Управляющий трестом)

Декабрьский (1969 г.) Пленум ЦК КПСС поставил задачу упрощать и удешевлять управленческий аппарат.

Наиболее характерным показателем эффективности мер по совершенствованию и удешевлению аппарата управления является сумма фактических административно-хозяйственных расходов, приходящихся на 1 млн. руб. фактической стоимости строительно-монтажных работ.

В 1965 г. на 1 млн. руб. фактической стоимости работ приходилось 104 тыс. руб. административно-хозяйственных расходов. В 1969 г. выполнено работ больше чем в 1965 г. на 65%, в то же время административно-хозяйственные расходы увеличились только на 36% и составляли на 1 млн. руб. фактической себестоимости 85,4 тыс. руб., или на 18% меньше чем в 1965 г. Из табл. 1 видно, что по всем подразделениям достигнуто снижение административно-хозяйственных расходов.

Таблица 1

Административно-хозяйственный аппарат	Административно-хозяйственные расходы, тыс. руб.			То же, на 1 млн. руб. стоимости работ		
	1969 г.	1965 г.	%	1969 г.	1965 г.	%
Трест	134	105	27	8,4	10,9	77
Строительные управлени	1073	757	42	67,5	78,8	86
Автомобильные базы	151	138	10	9,5	14,3	66
Всего	1358	1000	34	85,4	104	82

Численность административно-технического персонала за этот период выросла в целом по тресту только на 19% и в основном за счет увеличения численности линейных работников строительных управлений и сторожевой охраны, что связано с ростом числа объектов работ (табл. 2). В расчете на 1 млн. руб. выполненных строительно-монтажных работ численность административно-хозяйственного персонала в целом по тресту уменьшилась на 35%.

Таблица 2

Административно-технический персонал	Численность персонала, чел.			То же, на 1 млн. руб. работ, чел.		
	1969 г.	1965 г.	%	1969 г.	1965 г.	%
Аппарат треста	72	66	10	5	7	70
Аппарат строительных управлений	168	153	10	10	15	57
Аппарат автомобильных баз	43	43	100	2	5	40
Линейные работники строительных управлений	323	247	132	18	25	72
Линейные работники автомобильных баз	40	42	96	2	4	50
Сторожевая охрана всех предприятий	61	40	153	2	4	50
Всего	591	707	119	39	60	56

Упрощение и удешевление управленческого аппарата в тресте Киевдорстрой проводится по двум направлениям: путем совершенствования методов управления и за счет улучшения форм и условий выполнения управленческих функций.

Совершенствование методов управления

Территориальный принцип организационной структуры хозяйства принят в тресте Киевдорстрой с 1963 г., когда тресту было поручено строительство автомобильных дорог в трех республиках (УССР, РСФСР, БССР). Территория, на которой должен был строить дороги трест, была разделена на пять зон и одновременно организо-

ваны пять строительных управлений. Радиус действия каждого из них в пределах 300—500 км.

Размещение строительных управлений по территориальному принципу основывалось на изучении перспективной загрузки их на ближайшие 10—15 лет. Как показали прошедшие восемь лет, эти прогнозы оправдались и строительные подразделения получают увеличивающуюся с каждым годом загрузку. Кроме того, такое размещение дает возможность строить капитальные жилые дома для работников треста, постоянные производственные и культурно-бытовые сооружения, что улучшает бытовые условия строителей, способствует сокращению текучести кадров.

В каждом строительном управлении были созданы два—четыре участка старших производителей работ, которые также обслуживают определенную территорию и дислоцируются на расстоянии 40—300 км от строительного управления. Радиус действия принят равным 30—35 км, что продиктовано дальностью возки смеси, так как участки организованы на базе цементобетонных заводов.

Избранная организационная структура предусматривает, что при появлении новых заказов на строительство новых объектов на территории, которую обслуживает строительное управление, последнее принимает их к выполнению.

Работы на каждом самостоятельном строительном объекте ведет только одно строительное управление. Аналогичное положение соблюдается и в отношении участков старших производителей работ, кроме тех случаев, когда объект имеет большую протяженность и обслуживается несколькими цементобетонными заводами.

Участок старшего производителя работ ведет весь комплекс работ на объекте собственными силами, при необходимости и возможности с привлечением субподрядных организаций.

Для транспортного обслуживания строительных подразделений созданы четыре автобазы (одна из них обслуживает два СУ), автоколонны которых закреплены за участками старших производителей работ.

Принятая организационная структура хозяйства позволила из года в год увеличивать объемы выполняемых работ всеми строительными управлениями и участками. Так, в 1970 г. по сравнению с 1965 г. объемы работ выросли по СУ-848 на 83%, СУ-850 — на 34, СУ-901 более чем на 100 и СУ-902 — на 77%. В 1970 г. из 15 участков три имели строительную программу более 2 млн. руб., семь — от 1 до 2 млн. руб., пять участков — до 1 млн. руб.

Укрупнение производственных предприятий и участков старших производителей работ было вызвано увеличивающимися из года в год объемом работ, которое достигнуто путем улучшения использования имеющихся ресурсов, дальнейшей механизации работ и улучшения организации и совершенствования технологии работ.

В результате за прошедшие четыре года пятилетки (1966—1969 гг.) объем строительно-монтажных работ, приходящийся на одного работника административно-хозяйственного аппарата треста, увеличился на 70%, а по строительным управлениям — на 48%.

За эти же годы увеличили объем перевозок автобазы треста. Так, в 1969 г. они выполнили на 7% больше перевозок чем в 1965 г. Увеличение объема работ шло в основном за счет улучшения технико-экономических показателей, так как грузоподъемность парка автомобилей за этот период уменьшилась на 7%. В результате на одного административно-хозяйственного работника автомобильного хозяйства в 1969 г. было выполнено перевозок в приведенных тонно-километрах на 72% больше чем в 1965 г.

Специализация внутри каждого участка старшего производителя работ продиктована территориальной разбросанностью строительных управлений и участков.

Участки старшего производителя работ имеют специализированные участки производителей работ или мастеров (в зависимости от объема работ) по строительству земляного полотна, труб, основания, покрытия и отделочным работам. Работы ведутся, как правило, поточным методом. Поток по постройке земляного полотна, труб и основания идет «от себя» (от ЦБЗ), а поток по постройке покрытия организуется «на себя» участками по 4—6 км. Это дает возможность движения построекного автотранспорта по готовому основанию и покрытию.

Улучшение и внедрение рационального сбоя, передачи и переработки информации и неразрывно связано с проблемами управления, совершенство-

вания и удешевления аппарата. Как известно, с каждым годом объем информации возрастает. Анализ показывает, что в настоящее время наряду с необходимой информацией циркулирует огромное количество ненужной информации в виде всякого рода временно вводимых форм отчетности, справок и т. д. Поэтому трест за последние три года проводит работу по упорядочению информационных потоков. Так, строительным управлением все показатели устанавливаются только 1 раз в начале года с разбивкой по кварталам и только те, которые установлены Положением о социалистическом предприятии. На основе этих показателей трест совместно с предприятиями рассматривает и определяет в начале года потребные ресурсы для выполнения годового и квартальных планов. Одновременно намечаются важнейшие мероприятия для выполнения задач года с указанием сроков и ответственных исполнителей как со стороны треста, так и предприятия.

Изменения показателей, установленных трестом предприятия, даются только в случаях получения указаний от Главдорстроя. Сейчас, когда планы могут изменяться только 1 раз в год, система, введенная трестом, исключительно благоприятно отразилась на работе аппарата треста и предприятия. В тресте освободилось время у отделов и работников, ранее занимавшихся составлением ежеквартальных заданий.

Затем трест отменил ранее получаемые от подразделений ежедневные, а затем и декадные подробные сведения о ходе работ. Анализ этой информации показал ее ненужность. Трест осуществляет контроль путем повседневного обмена информацией о ходе работ между руководством треста и предприятия, однако эта информация очень краткая и касается только тех помех, которые замедляют или нарушают общий ход работы.

Существующий порядок сбора и хранения информации приводит к тому, что ценная информация, попадая в соответствующие папки хранения, через некоторое время уничтожается, хотя она нужна в последующие годы. Кроме того, такая информация не систематизируется.

Для правильного пользования долговременной информацией, широкого и эффективного обмена производственным опытом и технической информацией в тресте введена так называемая индексированная информация. Для основных вопросов, охватывающих всю деятельность треста и его подразделений, введены цифры от 01 до 99. При выпуске информационного материала по тому или иному вопросу ему дается шифр, в котором две первые цифры относятся к разделу, а последующие две цифры означают порядковый номер выпуска по данному разделу.

Всего за прошедший год выпущено более 40 рекомендаций, в том числе по вопросам управления производства — 13, технологиям и организации производства — 8, механизации и автоматизации работ — 6, научной организации труда — 3 и по остальным разделам — по 1—3 выпускам.

Такие выпуски резко сокращают необходимость повторных информаций, накапливают необходимый материал для управления производством и дают однообразие информации по каждому подразделению, что дает возможность правильно суммировать и анализировать информацию в целом по тресту.

Улучшение форм и условий выполнения управленческих функций

Четкое распределение функций управления между работниками было достигнуто после точного определения обязанностей, прав и ответственности каждого работника. С этой целью во всех строительных управлениях разработаны и доведены до исполнителей инструкции по обязанностям, правам и ответственности.

В тресте сейчас проводится работа по составлению каждым работником перечня обязанностей, которые он должен выполнять в течение года и месяца, и сроков исполнения с определением времени, потребного для выполнения каждой работы исходя из практического опыта, а также с учетом Положения о социалистическом предприятии.

В настоящее время в аппарате нашего треста, видимо, и в других трестах тоже в силу целого ряда причин количество старших специалистов (инженеров, экономистов и т. д.) явно завышено по отношению к рядовым специалистам, также мало работников среднего звена и нет таких должностей, как статистик, оператор машиносчетных аппаратов, секретарь-делопроизводитель, машинистка. Поэтому зачастую можно видеть нерациональное использование высококвалифицированных работников на простейшей работе, которую может выполнять работник среднего звена или даже статистик.

Мы начинаем постепенно изменять соотношение старших специалистов и рядовых в сторону увеличения последних, но, к сожалению, это идет медленно, так как существующие типовые штаты не дают возможности осуществить организационную структуру, отвечающую требованиям работы треста в новых условиях. Нам кажется, что можно доверить, как это доверили предприятиям, утверждать штатное расписание треста управляющему, установив для аппарата треста только фонд заработной платы в соответствии с категорией и объемом работ и потребовав соблюдения размеров окладов в пределах, установленных для каждого специалиста.

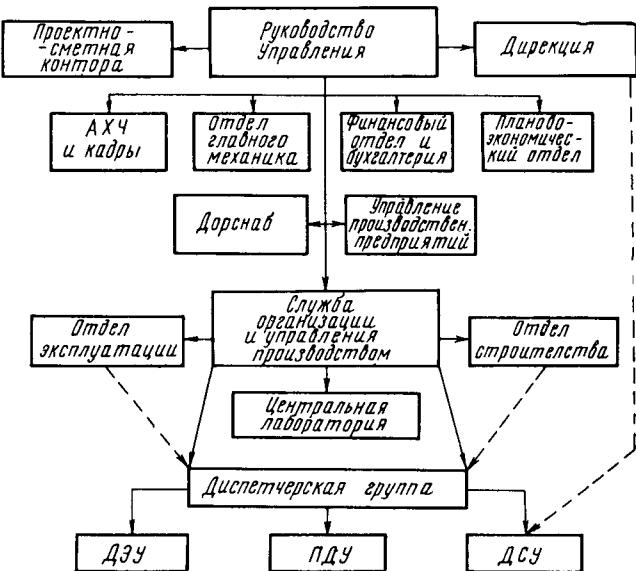
Улучшение условий труда работников управления во всех подразделениях за последние годы достигнуто путем увеличения площадей помещений контор за счет строительства новых и реконструкции старых. Намного улучшено освещение мест работы: расширены окна, смонтировано дневное электроосвещение; старая мебель заменяется на более удобную.

В большинстве строительных управлений и автобаз за последние два года обработка первичной документации передается на машиносчетные станции. Но, к сожалению, в силу их загрузки и имеющегося психологического барьера у работников подразделений передаются на обработку только наряды и путевые листы, а остальные документы пока обрабатываются вручную.

В подразделения стали поступать счетные машины, но их очень мало и пока они довольно громоздки и неудобны в обращении, создают большой шум.

Коллектив треста продолжает работу по совершенствованию и удешевлению аппарата и наметил целый ряд мероприятий как в части совершенствования методов управления, так и улучшения форм и условий выполнения управлений функций.

УДК 625.7:658.3/56:338.984



остаются недостаточными. Об этом свидетельствует, например, практика дорожных хозяйств Саратовской обл. — до создания трестов (1956—1962 гг.) и при трестах (1963—1969 гг.): количество дорожно-строительных управлений было 3, стало 5; среднегодовой прирост дорог с покрытием на одно ДСУ (соответственно) 19,2 и 10,7 км; фондоотдача в километрах среднегодового прироста дорог с покрытием на 1 млн. руб. производственных фондов — 50,2 и 23,1 км; количество административно-управленческих работников на 1 км среднегодового прироста дорог с покрытием (без учета производственных подразделений) 0,45 и 2,23 чел.

Приведенными данными, разумеется, нельзя полностью характеризовать все местные дорожные хозяйства министерства, однако саратовские дорожники не относятся к числу отстающих, а потому есть основания полагать, что и по многим другим дорожным хозяйствам показатели будут аналогичными.

Существование двух руководящих органов управления в одном хозяйстве не соответствует основным положениям науки об управлении социалистическим производством. В частности, централизация руководства отдельной отраслью производства в едином местном органе управления является важной основой принципа демократического централизма, а творческое применение и действенность этого принципа должны основываться на всенародном развитии инициативы местного органа в сфере его деятельности.

Таким образом, восстановление полноты прав и ответственности управлений строительства и ремонта дорог за весь комплекс дорожных проблем на местах и упразднение трестов Росдорстроя будут способствовать повышению уровня руководства дорожным хозяйством и являться необходимой мерой практического претворения в жизнь задач, выдвинутых решением декабрьского (1969 г.) Пленума ЦК КПСС.

С упразднением треста Росдорстроя, очевидно, потребуется и соответствующая перестройка аппарата управления и необходимые кадровые изменения.

По нашему мнению, на местах изменения структурная схема управления может выглядеть так, как это показано на рисунке.

Кадровые изменения должны быть направлены на усиление руководящего состава управления и службы за счет использования наиболее полноценных работников треста. Наиболее важным в этом деле будет качественное комплектование аппарата оперативного руководства производством.

При осуществлении изменений в управлении дорожным хозяйством целесообразно все управление строительством и ремонтом дорог перевести на хозяйственный расчет.

По нашим подсчетам предлагаемая перестройка аппарата управления позволяет уменьшить количество административных работников на 25—30% и ежегодно сэкономить около 2 млн. руб. заработной платы. Кроме того, можно будет высвободить значительные бюджетные средства, расходуемые сейчас на содержание управлений строительства и ремонта дорог.

УДК 625.7.658.56

При переходе на новую реформу стабильность кадров — важнейшее условие

Строительные организации с нынешнего года начинают переход на новую систему планирования и экономического стимулирования производства. В составе строительной индустрии готовятся к работе по-новому и строители автомобильных дорог.

В связи с этим важное значение для дорожного строительства имеет стабильность квалифицированных кадров.

Установленная в свое время 30%-ная надбавка к должностным окладам и тарифным ставкам работников дорожно-строительных организаций за подвижной характер работ (для районов крайнего Севера и приравненных к нему — 40%) сыграла большую роль в привлечении на дорожное строительство квалифицированных инженерно-технических и рабочих кадров. Надбавка в известной мере компенсирует работникам дорожных строек трудности, связанные со спецификой условий, в которых протекает строительство дорог (большая протяженность и постоянное перемещение объектов строительства, необходимость выполнения строительных работ при любых погодных условиях на открытом воздухе и другие).

Однако в указанном Положении имеется одно ограничение, которое не только сводит на нет его первоначальное положительное влияние.

Между тем в соответствующем положении о порядке выдачи этой надбавки (пункт 6) сказано, что надбавка за подвижной характер работ не выплачивается работникам «проживающим более пяти лет в одном месте на предоставленной им жилой площади в домах постоянного типа и работникам, принятым на работу из числа местных жителей, в случаях, если они имеют возможность ежедневно возвращаться с места работы к месту постоянного проживания».

Таким образом, по истечении пяти лет работы в дорожно-строительных организациях многие инженерно-технические работники и квалифицированные рабочие, лишившись надбавки, увольняются, уезжают в другие области и районы, или переходят на другие предприятия. Некоторые из них через пять лет возвращаются к старым местам работы «с новой пропиской», вновь приобретая право получать надбавку. Все это в конечном счете способствует росту текучести кадров.

По существу в привилегированном положении оказались не постоянные кадры строителей, а те, кто часто меняет место работы.

Кроме того, из формулировки указанного пункта Положения неясно, лишаются ли работники надбавки в том случае, если жилая площадь им не представлена, а они изыскали ее сами (частная квартира, собственный дом). Негативность в формулировке и о возможности ежедневного возвращения с работы к месту проживания и др.

Различные толкования Положения приводят к серьезным конфликтам с местными органами власти. Так, например, в мае текущего года Холмогорский районный комитет народного контроля Архангельской обл., произведя проверку в дорожно-строительном управлении № 4, счел, что некоторые работники этого управления незаконно получают надбавку. Исходя из этого был сделан начет на начальника ДСУ. При этом было принято во внимание лишь проживание работников в пункте дислокации ДСУ свыше пяти лет и наем из числа местных жителей без учета того, что согласно имеющимся документам они не ежедневно возвращались с объекта домой.

По нашему мнению, целесообразно исключить из пункта 6 подпункт «а». Тогда Положение будет действительно служить делу укрепления и стабилизации постоянных кадров строителей дорог, а не вызывать дополнительной их текучести.

Если этого не сделать, то при осуществлении экономической реформы создается противоречие между этим видом доплаты и формой материального поощрения по итогам работы за год («13 зарплата»). По опыту экономической реформы в промышленности размер этого вознаграждения ставится в зависимость от продолжительности работы трудящихся на данном предприятии.

Начальник отдела труда
и заработной платы
Архангельского областного
дорожно-строительного треста
И. Миславский

Общественные организации в борьбе за технический прогресс

В дорожных организациях Казахстана на научно-техническое общество главное внимание в работе обращает на творческую активность членов НТО, пропаганду передового опыта, повышение научно-технического уровня и деловой квалификации инженеров, техников, рабочих-новаторов дорожных хозяйств.

В творческих обязательствах НТО предусмотрены мероприятия по улучшению организационно-массовой и научно-технической работы. Созданы новые первичные организации, куда вовлечены инженерно-технические работники и рабочие-новаторы. В результате от внедрения предложений членов НТО получен

экономический эффект в размере 3 млн. руб. при обязательстве 2,8 млн. руб.

Лучших показателей в выполнении творческих обязательств добились организации Алма-Атинского, Карагандинского, Восточно-Казахстанского, Целиноградского и Семипалатинского областных правлений НТО.

Первичной организацией НТО Алма-Атинского комбината по производству битума и асфальтобетонной смеси предложена и осуществлена комплексная автоматизация технологических процессов. Это обеспечило высокое качество продукции в соответствии с требованиями новых стандартов. Важные технические мероприятия проводятся по улучшению условий труда, повышению культуры производства, эстетическому оформлению предприятий. Экономический эффект от внедрения всех этих мероприятий превышает 10 тыс. руб.

Хорошо организована работа первичной организации НТО в ДЭСУ № 304. Здесь под ее контролем осуществляется внедрение новых строительных материалов. Благодаря активности инженеров и рабочих-новаторов, внедряющих в широких размерах сборное строительство, по Министерству автомобильных дорог Казахской ССР в целом была получена экономия в размере 250 тыс. руб.

В хозяйствах Министерства автомобильных дорог Казахской ССР организовано 143 Совета НТО, в которых принимают участие 7000 чел. Под их руководством работают творческие бригады передовиков производства, инженерно-технических работников и служащих.

Вся деятельность НТО строится на основе широкого привлечения актива. В первичных организациях, секциях, творческих объединениях участвуют более 1500 активистов инженеров, техников и рабочих-новаторов. Университет технического прогресса Министерства автомобильных дорог признан одним из лучших в стране.

По инициативе первичных организаций НТО ДСУ-4, ДСУ-10 Кустанайской обл., ДСУ-17 Целиноградской обл., ДСУ-31 Восточно-Казахстанской обл. при строительстве дорог широко применяются отходы горнорудной и химической промышленности, что дало условный экономический эффект за два года в сумме 450 тыс. руб.

Особенно оживила свою работу научно-техническая общественность в Ленинский юбилейный год.

Большую роль в выполнении принятых социалистических обязательств играет активное участие первичных организаций во Всесоюзном общественном смотре выполнения планов научно-исследовательских работ и внедрения новой техники, объявленном Центральным правлением НТО.

Успешному выполнению творческих обязательств способствует участие научно-технической общественности в конкурсах и общественных смотрах. Были смотры-конкурсы культуры производства, экономики и бережливости, научно-технической информации, разработки и внедрения научной организации труда в дорожных хозяйствах.

Дорожники Казахстана приложат все усилия для выполнения своих творческих планов и обязательств.

Ш. Еңсілічев

В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Работа дорожно-строительного треста Владимирской области

Н. И. ИЗМОДЕНОВ
Управляющий трестом

Более года прошло с тех пор, как вновь созданный дорожно-строительный трест возглавил строительство и реконструкцию дорог во Владимирской области. Времени прошло немного, но увеличение темпов строительства дорог заметное. Достаточно сказать, что только за 1969 г. в дорожное строительство области вложено средств почти в 2 раза больше по сравнению с предыдущим годом. В 1970 г. все дорожно-строительные управления треста работают ритмично, рентабельно, производительность труда увеличилась на 8%.

За прошедшее время заметно возросла собственная производственная база — построены три асфальтобетонных завода, позволяющие ежегодно строить дополнительно до 40—45 км дорог с асфальтобетонным покрытием, в четырех участках построены ремонтные мастерские, заканчиваются работы по благоустройству центральных баз вновь созданных дорожно-строительных управлений.

В ближайшие три года будет создано достаточное количество современных асфальтобетонных заводов, полигонов для изготовления железобетонных конструкций, мастерских для ремонта дорожных машин и т. д.

Большое внимание в тресте уделяется механизации и автоматизации производственных процессов. За истекший период количество самоходных дорожно-строительных машин увеличилось на 105 ед. Силами инженерно-технических работников треста на автоматическое управление переведены три асфальтобетонных завода, а на пяти — полностью перестроены галереи и внедрена автоматическая дозировка материалов. В настоящее время силами треста изготовлено и внедрено уже 15 дозаторов.

Во внедрении автоматики и переоборудования асфальтобетонных заводов следует отметить особую активность гл. инженера треста В. А. Брахмана, механика М. Ф. Шмидта, гл. инж. ДСУ-1 П. Г. Ишимникова, механиков А. И. Гудкова, В. Н. Чулкова, производителей работ М. П. Хигера, С. И. Рыжечкова, Ю. А. Елманова, слесарей Ю. И. Савелова, Н. К. Маркина, электросварщика В. И. Живоглядова и многих других.

Уровень механизации на земляных работах в текущем году составляет 97%, а на погрузочно-разгрузочных работах — 98%.

Большая помощь в повышении механизации работ получена от рационализаторов и изобретателей. Экономический эффект от внедрения рационализаторских предложений, выполнения плана внедрения новой техники, осуществления предложений, рекомендованных центральным бюро технической информации министерства, по тресту составил 74 тыс. руб.

От внедрения мероприятий по научной организации труда и экономии материалов в 1970 г. предусматривается получение экономии в размере 42,6 тыс. руб.

Особое внимание в работе треста уделяется поднятию роли экономической службы в дорожно-строительных управлениях и производственных участках. В результате резко повысилась рентабельность подразделений треста. Сумма прибылей, внесенная трестом в бюджет, в 9 раз превышает годовые расходы на содержание всего аппарата треста.

Письмо ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ «Об улучшении использования резервов производства и усилении режима экономии в народном хозяйстве» постоянно находится в центре внимания инженерно-техничес-

ких работников, рабочих и служащих коллектива. От внедрения мероприятий, которые были разработаны коллективами в связи с этим письмом, трест может построить дополнительно несколько километров дорог.

С организацией дорожно-строительного треста заметно усилился приток специалистов в дорожные организации области. Партийные, профсоюзные и комсомольские организации дорожно-строительных управлений треста большое внимание уделяют подготовке и закреплению кадров на местах. Одним из факторов в решении этого вопроса является обеспечение жильем; в настоящее время в стадии строительства и ввода находится 2640 м² жилой площади.

В осенне-зимний период ведется обучение рабочих всех специальностей. Кроме занятий в учебных комбинатах министерства, силами инженерно-технических работников треста проведено 10—12-дневное курсовое обучение мастеров, производителей работ, линейных механиков и механиков АБЗ, лаборантов и начальников лабораторий, главных специалистов.

Достижению успехов дорожников Владимирской области во многом способствовало социалистическое соревнование за достойную встречу 100-летия со дня рождения В. И. Ленина. Это соревнование продолжается и сейчас в честь предстоящего XXIV съезда КПСС.

Принимая повышенные обязательства, коллектив дорожников решил план строительно-монтажных работ 1970 г. выполнить на 15 дней раньше срока, а задание I квартала, предшествующего партийному съезду, — к 25 марта 1971 г.

Особое место в предсъездовских обязательствах дорожников треста занимает шефская помощь селу. В колхозах и совхозах области будет дополнительно благоустроено и заасфальтировано 30 тыс. м² зерновых токов, площадок и подъездных путей.

Президиумом Владимирского обкома профсоюза работников автомобильного транспорта и шоссейных дорог для организаций треста учреждено переходящее Красное знамя, которое присуждается ежеквартально коллективу-победителю.

Большой популярностью среди дорожников-строителей пользуется соревнование за право называться лучшим по профессии. Недавно этого высокого звания удостоены машинист экскаватора А. Б. Колосков, машинисты бульдозера П. С. Мартынов, А. Ф. Золкин, грейдерист Ф. А. Дорофеев, слесарь Н. В. Шаров.

За получение звания лучшего по профессии в честь предстоящего XXIV съезда КПСС в соревнование включились десятки механизаторов дорожников.

Есть у дорожников, разумеется, и недостатки, на устранение которых коллектив треста обращает пристальное внимание.

Работа треста в системе Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР показала, что у коллектива имеются все возможности для расширения строительства дорог в области и удовлетворения требований местных промышленных и сельскохозяйственных организаций.

УДК 625.7(470.314)



СТРОИТЕЛЬСТВО

Подготовка к зимней разработке карьеров и выемок

В. М. ИЕВЛЕВ

Образование мерзлоты на поверхности карьера или выемки сначала затрудняет, а затем по достижении определенной величины делает невозможной работу экскаватора в забое. Существует много способов подготовки, позволяющих свободно разрабатывать грунт в карьерах и выемках в течение всего зимнего периода. Они делятся на две основные группы: способы, предохраняющие грунт от замерзания (отепление, засоление), и способы, уничтожающие образовавшуюся мерзлоту (разогрев, рыхление).

В дорожных условиях при выборе метода подготовки следует руководствоваться соображениями экономики, оперативности и надежности. Кроме того, они должны быть достаточно простыми и базироваться на использовании широко распространенных материалов или машин, находящихся в серийном производстве.

Ввиду громоздкости, высокой энергоемкости и стоимости, а также длительности процесса оттаивания грунта все методы теплового размораживания для подготовки карьеров и выемок к экскавации явно непривлекательны. Применение теплоизоляционных материалов ввиду значительного расхода отопителя может быть оправдано только как метод задержки замерзания или снижения глубины промерзания грунта.

Более экономичны и общедоступны способы механического разрушения мерзлых грунтов, что и способствовало их наиболее широкому распространению при подготовке грунта к зимней экскавации.

Наша промышленность выпускает несколько типов машин для разработки и рыхления мерзлых грунтов, однако далеко не все целесообразно применять при подготовке грунта к экскавации.

Так, баровые и дискофрезерные машины, как нарезающие грунт на блоки, в основном предназначены для разработки траншей. При их применении в карьерах необходимы дополнительные операции по удалению или дроблению блоков из мерзлого грунта, что сильно усложняет рабочий процесс. Портативные машины ударного действия, смонтированные на тракторах (вibроклинья, пневмомолоты), еще не вышли из стадии создания опытных образцов и на производстве почти не встречаются.

Поэтому, как показали обследования объектов зимнего строительства, сейчас для рыхления мерзлого грунта в карьерах и выемках применяется только взрывание и сменное оборудование ударного типа, монтируемое на экскаваторах. Лишь в самое последнее время на производство появились навесные мощные рыхлители, которые легко разрушают мерзлый грунт при линейных работах. Они могут с успехом использоватьсь с этой целью и в дорожных карьерах.

В табл. 1 приведены сравнительные данные по стоимости подготовки 1 м³ грунта к зимней экскавации.

Стоимость работ по отеплению определялась применительно к климатическим условиям средней полосы Европейской части СССР.

Из таблицы видно, что замена распространенных в настоящее время методов подготовки грунта к экскавации засолением или рыхлением мерзлого слоя тракторными рыхлителями позволит снизить стоимость этих работ в 3—4 раза.

Испытания рыхлителей различного типа, в частности, РМГ-3 в тресте Лендорстрой в зимних условиях позволяют сделать следующие практические выводы по их использованию.

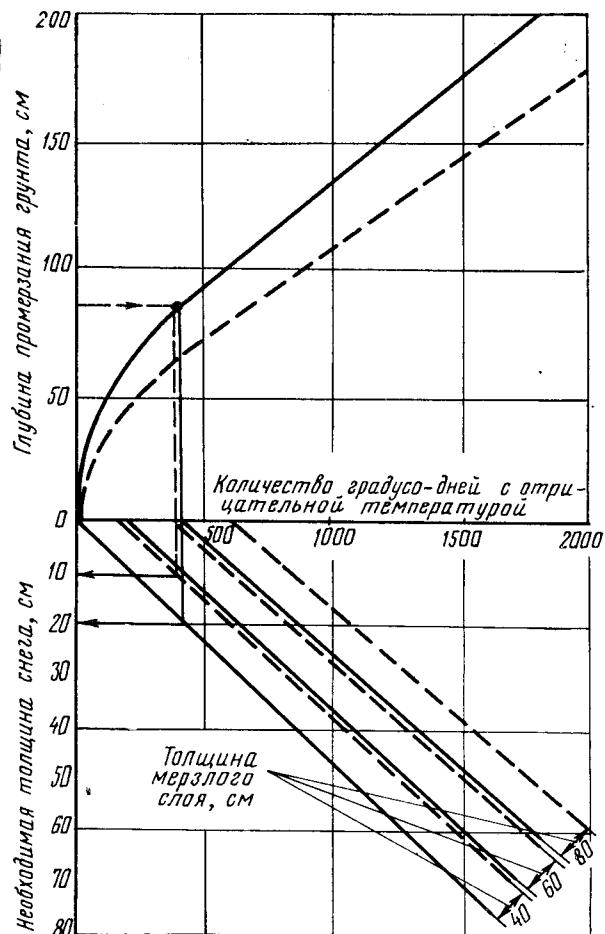
Метод подготовки	Машина, отпеляющий материал	Стоимость подготовки 1 м ³ грунта, руб.	
		абсолютная	относительная
Механический	Молот на Э-505 Буро-взрывной комплект РМГ-3 на ДЭТ-250	0,7—0,8 0,5—0,7 0,15—0,18	4,0—4,5 3—4 1
Отепление	Опилки, стружки Мох Торф Соль	0,4—0,5 1,5—1,7 1,0—1,2 0,2—0,3	2,5 10 6—8 1,3—1,5

1. Для разрушения мерзлого грунта можно применять только средние и тяжелые типы рыхлителей. Тяговое усилие при этом должно превышать 12—13 т, а мощность трактора — 130—140 л. с. Послойное рыхление возможно только рыхлителями класса более 15 т.

2. Наиболее выгодно работать рыхлителем способом взламывания мерзлого слоя, когда наконечник зуба находится в талом грунте. Здесь по сравнению с послойным рыхлением более полно используется тяговое усилие трактора, в 2 раза увеличивается глубина рыхления и производительность машины.

3. Для обеспечения эффективной работы рыхлителя наконечники необходимо менять при щебенистых и гравелистых грунтах через 8—10 ч работы, при песчаных и супесчаных — через 30—40 ч, при связанных грунтах — через месяц.

В табл. 2 приведены основные характеристики отечественных рыхлителей, находящихся в серийном производстве.



Номограмма для определения необходимой толщины снега

Таблица 2

Показатели	Модель рыхлителя				
	Д-515С	Д-711	Д-576Б	РМГ-3	Д-652АС
Марка тягача	T-100М ГП	T-140	T-180	ДЭТ-250	ДЭТ-250М
Мощность двигателя, л.с.	108	140	180	300	300
Максимальное тяговое усилие, т	11	13	15	22	25
Вес рыхлителя, т	1,55	2,7	2,5	3,13	6,2
Полный вес машины, т	12	15,3	18,3	26,5	30
Количество зубьев, шт.	1—3	1—3	1—3	1	1—3
Длина зуба, мм	500	700	700	1200	1200
Глубина рыхления мерзлого грунта, мм:					
взламыванием	200	300	400	500—600	500—700
царапанием	—	—	250	300—350	300—400

Поскольку такие мощные тракторы, как Т-180, ДЭТ-250, относятся к весьма дорогим машинам, то желательно их наиболее рационально использовать. Поэтому особенно важно организовать их работу по схеме взламывания. Такая возможность обеспечивается, если глубина промерзания грунта не превысит величин, приведенных в табл. 2.

В районах, где толщина снежного покрова превышает 30—40 см, снизить глубину промерзания грунта до 40—50 см можно такими простыми способами, как рыхление грунта на эту глубину с последующим боронованием поверхности и принятие мер к увеличению толщины снежного покрова. Эти способы компенсируют отепляющее влияние растительного слоя, который обычно удаляется с поверхности карьера еще осенью. Это было установлено опытными работами, проведеными в условиях Ленинградской обл. зимой 1967/68 и 1968/69 гг. Под растительным и естественным снежным покровом, по многочисленным наблюдениям, осуществленным в Ленинградской и Московской обл., глубина промерзания грунта почти всегда меньше 40—50 см. В таких условиях тяжелые рыхлители типа РМГ-3 и Д-625АС всю зиму могут работать по схеме взламывания мерзлого слоя (зима 1970 г.).

Травяной покров способствует успешному накоплению снега, на огороженных площадках толщина снега всегда меньше. Поэтому в подготовленных рыхлением карьерах необходимо принять дополнительные меры к усилию снегонакопления.

В производственных условиях толщину снежного покрова в открытой, хорошо продуваемой местности можно увеличить путем устройства на поверхности карьера специальных снегозадерживающих полос. В дорожных условиях наиболее приемлемы следующие полосы:

при наличии густой и высокой растительности — кулисы из травы и кустарника, расположенные на расстоянии 10—15 м;

при низком травостое, когда производится сплошная вскрыша, — грунтовые валики высотой 40—50 см, устраиваемые через 5—6 м;

в дополнение к этим полосам сугревые валики, изготовленные тракторными снегопахами или бульдозерами в период оттепели, когда толщина снежного покрова достигает 10 см. Валики устраиваются через 5—6 м;

в холмистой местности — щитовые ряды, устанавливаемые на расстоянии 10Н (где Н — высота щита).

Все полосы следует ориентировать под прямым углом к направлению основных ветров. Выемки рационально осенью разработать на глубину 30—40 см с отсыпкой вынутого грунта в валики по кромке выемки с подветренной стороны.

При расчете отепления следует исходить из допускаемой толщины мерзлого слоя. Для рыхлителей среднего типа она составляет 40 см, тяжелого типа — 60 см; для экскаватора, снабженного прямой лопатой емкостью более 1—1,25 м³, — 30—40 см.

При выборе толщины снега на расчетный период зимы удобно пользоваться специально составленной номограммой (рисунок). Здесь сплошными линиями обозначены глубина промерзания и необходимая толщина снега для обнаженной, а пунктирными — для рыхленой на глубину 40—50 см площадки. Необходимая толщина снега определяется по нижней части номограммы по количеству прошедших зимних градусов в соответствии с допускаемой толщиной мерзлого слоя. При определении толщины снега по среднестатистическим данным нормативную глубину промерзания следует сначала умножить на 1,2 из расчета на наиболее суровую зиму, а затем уже установить ее по общей номограмме.

Толщина снега на отепленной площадке должна контролироваться, при необходимости повышается высота снежных валиков, переставляются щиты. В крайнем случае площадки засыпают снегом, взятым со стороны бульдозерами или спироочистителями.

В районах с толщиной снежного покрова менее 30—40 см рыхлением и снегозадержанием невозможно снизить глубину промерзания грунта до 30—40 см. Поэтому, если на производстве отсутствуют рыхлители среднего или тяжелого типа, во избежание поломок экскаватора следует предохранять грунт от замерзания засолением техническим хлористым натрием.

Поскольку 23%-ный раствор соли замерзает только при (-23)—(-25)°С, грунт, обработанный солью, сохраняется в талом состоянии даже в районах с суровым климатом в течение всей зимы. Ввиду своей простоты и дешевизны засоление успешно конкурирует в буро-взрывным способом подготовки карьеров к зимней эксплуатации. Засоление грунта можно вести сухой солью и раствором. В первом случае соль следует равномерно распределить по площадке бульдозером, после чего перемешать ее с верхним слоем грунта на глубину 20—30 см фрезой или грейдером. Это способствует равномерности засоления и препятствует смыву соли с поверхности карьера, что может иметь место на уклонах.

Во втором случае раствор соли распределяется автополивщиком по боронованной поверхности грунта. Разлив необходимого количества раствора осуществляется в 2—3 приема до полного впитывания в грунт каждой дозы раствора. Сухое засоление следует проводить не позднее чем за месяц до наступления морозов. Засоление раствором можно осуществлять непосредственно перед началом зимнего периода. Для крупнозернистых песков и гравелистых грунтов обработка раствором может служить методом размораживания грунта. Необходимый расход соли определяется в зависимости от грунта и ожидаемой глубины промерзания по табл. 3. Таб-

Таблица 3

Влажность	Необходимый расход соли на 1 м ² площади при глубине промерзания грунта, м						
	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,4
Сухая соль, кг							
15	9	12	15	19	22	26	28
20	13	19	20	26	32	33	38
25	16	22	27	32	36	41	45
23%-ный раствор соли, л							
15	30	40	47	58	70	—	—
20	42	60	70	85	100	—	—
25	45	65	80	100	—	—	—

лица составлена на основании рекомендаций ЦНИИС по технологии производства зимних земляных работ в железнодорожном строительстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ровинский М. М., Шлойдо Г. А., Захарчук Б. А. Навесные рыхлители. — «Механизация строительства», 1969, № 11.
2. Хархута Н. Я., Бадалов В. В., Иевлев В. М. Совершенствовать технологию зимних земляных работ. — «Автомобильные дороги», 1968, № 10.



Устройство насыпей на песчаных сваях

Инженеры А. Г. ПОЛУНОВСКИЙ, Ю. В. ПУДОВ,
Б. Е. БЕЛЯЕВ, канд. техн. наук В. Д. КАЗАРНОВСКИЙ

В практике транспортного строительства на слабых грунтах применяют вертикальные дрены для ускорения осадки оснований инженерных сооружений, в частности насыпей, за счет сокращения пути фильтрации воды из сжимаемого слоя при его уплотнении под нагрузкой от веса сооружения. Кроме того, известен сходный по технологии способ уплотнения малоплотного, например, макропористого основания путем внедрения в него толщу практически неуплотняемых грунтовых свай. Следовательно, в первом способе песчаные столбы в грунте используются как пути фильтрации, во втором — как средство глубинного уплотнения, однако оба способа не учитывают сам факт присутствия в слабом основании столбов прочного грунта.

Проведенные в Союздорнии экспериментальные исследования и теоретический анализ показали, что такие столбы значительно влияют на несущую способность основания за счет изменения напряженного состояния при внедрении песчаных свай и перераспределения напряжений при совместной работе насыпи и основания.

Сами песчаные сваи имеют несущую способность, величина которой зависит от материала сваи, от податливости грунта, окружающего сваю, от соотношения диаметра сваи и расстояния между соседними сваями и от способа их устройства. Результаты исследования дают возможность объяснить несовпадение расчетной величины осадки насыпи, имеющей вертикальные дрены с фактическими показателями осадки и открывают новые перспективы применения указанной конструкции.

Распространенная в настоящее время технология устройства вертикальных песчаных свай-дрен предусматривает вибропогружение в грунт стальной трубы — лидера. Песок засыпается внутрь погруженной трубы. Затем ее извлекают, а песок высыпается через самораскрывающийся башмак и остается в толще в виде цилиндрического столба.

Приведенная технология имеет ряд серьезных недостатков, содержащих широкое применение конструкций с вертикальными песчаными сваями-дренами. Во-первых, эта технология требует сосредоточения большого количества машин (при невысоком коэффициенте их использования) на сравнительно узкой полосе дорожной насыпи шириной 20—30 м, на которой выставлены кучи песка для заполнения дрен — экскаватор Э-652 или Э-10011 с навесным оборудованием для устройства свай-дрен, бульдозер для выравнивания рабочей площадки и надвижки песка, экскаватор Э-153 для загрузки песка в лидер и передвижная электростанция (обычно ПЭС-100). Во-вторых, недостатком принятой технологии является обязательное применение вибрации для погружения лидера в основание, тогда как при учете работы песчаных столбов — свай необходимо сохранить структуру грунта в междусвайном пространстве, повысив тем самым несущую способность свай.

В тех случаях, когда бывает необходимо пройти лидером слой грунта, предварительно отсыпанный на слабое основание (так называемую рабочую платформу), или когда надо заглубиться в подстилающие слабый слой плотные грунты (при переменной мощности слабой толщи), существующее оборудование оказывается недостаточно мощным. В первом случае приходится прибегать к помощи ямобура для проходки скважины в пределах рабочей платформы, во втором — уменьшить длину лидера, чтобы обеспечить загрузку песка. Все это значительно усложняет технологию и снижает производительность.

Для усовершенствования технологии устройства вертикальных песчаных дрен необходимо создать новую машину, которая бы, с одной стороны, значительно упростила работы, обеспечив совмещение всех или нескольких операций, а с другой стороны, позволила бы погружать лидер с помощью вибрации, статической нагрузки или их одновременного действия.

В качестве первой попытки создания такой установки Союздорний предложил применить агрегат на базе установки ВВПС 32/19, с помощью которого был построен опытный участок автомобильной дороги на одном из объектов треста Севзапдорстрой.

Основание насыпи на участке было представлено слоем торфа мощностью 1,5—3 м, подстилаемым ильдиевыми глинами. Верхний горизонт глин толщиной 1—1,5 м представлял собой глину с консистенцией от полутвердой до пластичной. Остальная толща ильдиевой глины имела скрытотекущую консистенцию и влажность 80—110%. На этом основании предстояло заложить насыпь высотой около 2,5 м с вертикальными песчаными сваями-дренами.

Для устройства песчаных свай Ленинградским механическим заводом высоковольтных опор по заказу треста Севзапдорстрой была изготовлена установка ВВПС 32/19 на базе серийного трактора Т-140. Конструкция установки включает стрелу высотой 12 м (в рабочем положении), укрепленную на раме трактора, вибропогружатель, электрогенератор и электролебедку. Вибропогружатель подвешивается на тросе и он может перемещаться на катках вдоль направляющих швейлеров стрелы. Вес вибропогружателя — 4 т, максимальная возвышающая сила — 18 т. Подъем и опускание вибропогружателя осуществляется с помощью двухбарабанной электрической лебедки с тяговым усилием каждого барабана 4 т. Электродвигатели вибропогружателя и электролебедки питаются от генератора переменного тока мощностью 96 квт.

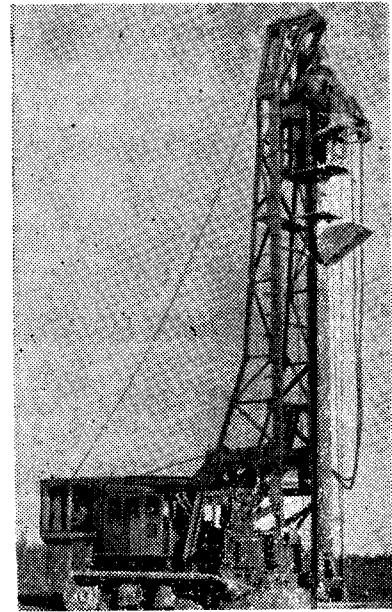
Специальный захват обеспечивает жесткое соединение вибропогружателя с лидером. Последний имеет стандартную конструкцию и представляет собой 300-мм стальную трубу длиной 7,5 м с загрузочным бункером, оголовком и самораскрывающимся башмаком. В тех случаях, когда устье скважины стягивалось вслед за извлекаемым лидером и лепестки башмака не могли раскрыться, был применен лидер без башмака. Открытый нижний конец лидера закрывали деревянной заглушкой, остававшейся в скважине при извлечении лидера.

Конструкция установки позволяла также вдавливать лидер в слабый грунт и при выключенном вибраторе. В этом случае с помощью системы блоков и лебедки вес трактора передавали на лидера, создавая дополнительный пригруз с максимальным усилием вдавливания до 18 т. Наибольшая эффективность погружения может быть достигнута при совместном действии вибропогружателя и пригруза, что позволяет проходить плотные грунты, например корку ильдиевых глин или рабочую платформу из моренных суглинков без применения ямобура. Перед устройством песчаных свай на поверхности болота была отсыпана рабочая платформа из песка и моренной супеси мощностью около 1 м. Сваи проходили сквозь верхнюю толщу слаборазложенного торфа (2—4 м) и внедрялись в подстилавшие торф ильдиевые глины.

Работы выполняли механизированным звеном в составе одной установки ВВПС 32/19 и бульдозера. Песок для заполнения свай подвозили автомобилями-самосвалами и загружали в лидер через бункер вручную двое рабочих.

Продолжительность устройства одной сваи составляла в среднем 10—12 мин и складывалась из погружения лидера в грунт (2—3 мин), загрузки лидера песком (5—6), извлечения лидера (0,5), переезда установки на новую точку (1—2). При этом производительность агрегата составляла около 40 свай в смену.

Опыт устройства вертикальных песчаных свай-дрен подтвердил возможность и целесообразность применения для этих целей установки ВВПС 32/19.



Установка ВВПС 32/19 для устройства песчаных свай-дрен

Установлено, что безвibrationное вдавливание лидера под действием собственного веса и пригруза возможно только на слабых грунтах; в условиях опытного строительства — на торфе и слабых подкорковых глинах.

Для прохождения рабочих платформ из песка или моренного суглинка слоем 1—1,5 м, а также корки ильдиевых глин, статического пригружения лидера становится недостаточно. В этом случае следует использовать вибрацию или даже совместное воздействие вибрации и пригруза.

Установка ВВПС 32/19 не только высвобождает экскаватор, но и позволяет упростить и значительно облегчить устройство свай-дрен в условиях дорожного строительства.

По сравнению с работой экскаватора производительность новой установки выше на 30%, трудовые затраты сокращаются также на 30%.

Вместе с тем опытные работы показали необходимость дальнейшего совершенствования конструкции установки и технологии работ. В частности, первоочередной задачей является обеспечение механической загрузки лидера песком. Учитывая, что затрата времени на загрузку песка составляет около 50% от всего цикла, можно ожидать в результате механизации загрузки повышения производительности установки до 80—90 свай в смену.

УДК 625.731.2/3:624.138.26.002.5

Повышение трещиностойкости цементогрунта

Канд. техн. наук Ю. М. ВАСИЛЬЕВ, инж. С. К. ЗАЙЦЕВА

В процессе эксплуатации дорог с конструктивными слоями из цементогрунта часто наблюдаются различного рода деформации. В определенных условиях они приводят к появлению трещин в цементогрунте, следствием чего является не только снижение его прочности, но и появление аналогичных трещин на асфальтобетонных (особенно тонкослойных) покрытиях, причем их раскрытие достигает 2—3 см.

Результаты наблюдений за состоянием участков с конструктивными слоями из цементогрунта позволили разработать следующую классификацию деформаций нежестких покрытий (см. таблицу).

Факторы, определяющие характер деформаций	Основные причины деформаций	Характер деформаций
Внешние воздействия	Недостаточная устойчивость земляного полотна	Трещины до 5—10 мм значительного протяжения, расположенные вдоль оси дороги или под углом к ней. Сетка трещин до 2—5 мм с искажением поперечного профиля
	Недостаточная прочность дорожной конструкции	Тонкие, преимущественно поперечные трещины до 2—3 мм через 5—25 м
	Температурные воздействия	Сетка трещин до 2—5 мм по всему покрытию без искажения поперечного профиля
Физико-химические процессы в цементогрунтах	Усадочные явления	

Одним из основных видов деформаций материалов, обработанных цементом, является трещинообразование, вызванное усадочными процессами при твердении цементогрунтовых смесей. Следует отметить, что процесс усадки цементогрунтов более сложен, чем в бетоне, из-за активного воздействия мелкодисперсных частиц грунта (особенно глинистых) на гидратацию и твердение цемента. Поэтому характер течения деформаций усадки и параметры этого процесса зависят прежде всего от дисперсности исходного грунта, причем чем выше дисперсность грунта, тем быстрее начинается процесс гидратации и твердения цементогрунта. При связных грунтах типа тяжелых суглинков и глин этот процесс начинается практически с

введения цемента во влажный грунт. Это вынуждает сокращать сроки уплотнения цементогрунта, формируемого на основе связных грунтов.

Для обеспечения достаточной трещиностойкости цементогрунта при усадке должно соблюдаться следующее условие:

$$E_y \leq E_{\text{доп}}, \quad (1)$$

где E_y — деформация цементогрунта при усадке;

$E_{\text{доп}}$ — допустимая деформация цементогрунта при растяжении.

Экспериментальные работы, проведенные с различными грунтами при оптимальных условиях твердения цементогрунтов, позволили установить следующие значения их допустимых деформаций при растяжении:

Вид исходного грунта	Допустимая деформация цементогрунта (относительная) при растяжении $E_{\text{доп}} \cdot 10^4$
Гравийно-песчаные смеси и песок	2—4
Супесь	4—7
Легкий суглинок	7—10
Тяжелый суглинок	10—15

Относительную величину деформации цементогрунта при усадке можно определить по формуле

$$E_y = E_y^{\text{ср}} \eta_0, \quad (2)$$

где $E_y^{\text{ср}}$ — относительная деформация в условиях, принятых за средние;

η_0 — суммарный коэффициент, учитывающий возможное отклонение от средних условий.

$$\eta_0 = \eta_1 \eta_2 \eta_3 \eta_4, \quad (3)$$

где η_1 — коэффициент, учитывающий количество цемента;

η_2 — то же, учитывающий влажность смеси;

η_3 — то же, учитывающий влажность среды;

η_4 — то же, учитывающий время прекращения увлажнения в процессе формирования цементогрунта. Таким образом,

$$E_y = E_y^{\text{ср}} \eta_1 \eta_2 \eta_3 \eta_4. \quad (4)$$

Значения $E_y^{\text{ср}}$ и коэффициента η_0 были определены экспериментальным путем. Значения относительной деформации усадки установлены при следующих средних условиях: содержание 10% цемента марки 300, выдерживание при влажности среды 50% в течение 28 суток, размеры балочек 4×4×16 см, начало отсчета деформации усадки через одни сутки после формования, оптимальная влажность смеси.

Ниже представлены значения относительной деформации цементогрунтов при усадке в условиях, принятых за средние, полученные в результате опытных работ и по данным других авторов.

Вид материала	Значения относительной деформации усадки $E_y^{\text{ср}} \cdot 10^4$
Бетон ¹ :	
крупнозернистый	3,0
мелкозернистый	3,5
Цементогрунт из:	
песка мелкого ²	5,5
* пылеватого	6,5
супеси пылеватой	12,0
суглинка легкого	42,5
* тяжелого	72,0

При помощи коэффициентов η_1 — η_4 учитывают возможное отклонение условий формирования цементогрунта от средних на производстве. Значения поправочных коэффициентов представлены на рис. 1—4. Как видно из приведенных графиков, отклонение от некоторых параметров, характеризующих наиболее благоприятные условия твердения цементогрунта, приводит к существенному росту деформаций усадки, соответственно и к увеличению количества трещин.

Коэффициенты η_1 и η_2 учитывают отклонение от средних условий приготовления самой цементогрунтовой смеси. Надо отметить, что влияние количества цемента на усадку цементогрунта, изготовленного на основе несвязных и связных грунтов, различно. При несвязных грунтах избыток цемента приво-

¹ По данным И. И. Улицкого.

² По данным А. А. Надежко.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

О долговечности бетона на щебне с опалом

К. Г. МАНАЕНКО, М. ХАМИДОВ

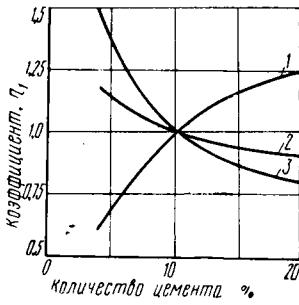


Рис. 1. Значение коэффициента η_1 , учитывающего влияние количества цемента на усадку цементогрунта:
1 — для песка; 2 — для суглинка;
3 — для глины

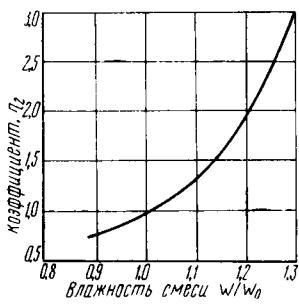


Рис. 2. Значение коэффициента η_2 , учитывающего влияние влажности смеси на усадку цементогрунта

дит к росту усадки, т. е. снижению трещиностойкости. При связанных грунтах избыток цемента (сверх оптимального количества) не влияет на трещиностойкость цементогрунта..

Коэффициенты η_3 и η_4 характеризуют влияние внешней среды и условий содержания на трещиностойкость цементогрунта. Деформация усадки минимальна, когда цементогрунт формируется при 90—100% влажности среды, которую поддерживают не менее 24—28 суток. Прекращение после 10 дней ухода за формирующимся цементогрунтом в условиях сухого климата (влажность воздуха менее 50—30%) не приведет к существенному снижению усадки по сравнению с полным отсутствием ухода за цементогрунтом (см. рис. 4). Обследованиями установлено, что даже в условиях влажного климата прочность

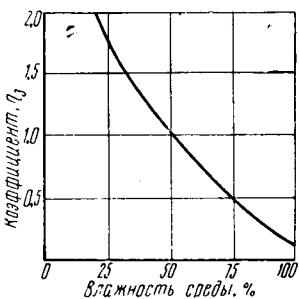


Рис. 3. Значение коэффициента η_3 , учитывающего влияние влажности среды на усадку цементогрунта

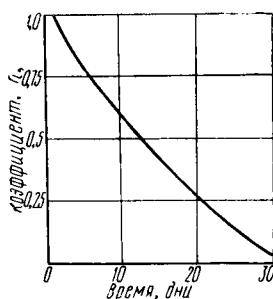


Рис. 4. Значение коэффициента η_4 , учитывающего влияние времени прекращения ухода за цементогрунтом на его усадку

цементогрунта, уложенного на земляном полотне в условиях 2-го типа местности, оказалась выше, чем на участках, расположенных в условиях 1-го типа местности. Формирование цементогрунта в более влажных условиях уменьшило развитие усадочных трещин, что и привело к образованию материала с более высокими прочностными характеристиками.

Для снижения вероятности появления трещин в цементогрунте в процессе усадки необходимо соблюдать следующие требования:

1. Влажность цементогрунтовой смеси не должна превышать более чем в 1,1 раза оптимальную, установленную в приборе стандартного уплотнения Союздорнии.

2. Не следует стремиться к увеличению прочности цементогрунта, приготавляемого на основе легких супесей, песков или других несвязанных материалов путем введения дополнительного (сверхоптимального) количества цемента. При глинистых грунтах избыточное количество цемента не отразится на величине деформации усадки.

3. Учитывая различие во времени начала схватывания цемента в грунтах разной дисперсности, уплотнение цементогрунтовых смесей на основе глинистых грунтов, особенно суглинков и глин, должно быть завершено не менее чем через 2 ч после смешения цемента с влажным грунтом (при несвязанных

В последнее тридцатилетие в зарубежной и отечественной технической литературе появились сведения о разрушении бетонных конструкций и сооружений вследствие химического взаимодействия между щелочами цемента и аморфным кремнеземом (опал, халцедон, вулканическое стекло, цеолиты), который содержится в некоторых видах заполнителя.

Упрощенно сущность разрушения бетона состоит в том, что продукты взаимодействия модификаций кремнезема со щелочами цемента (Na_2O , K_2O) имеют больший объем, чем исходные составляющие. Вследствие этого внутри бетонных массивов возникают растягивающие напряжения, которые и приводят к образованию трещин в бетоне шириной от волосных до 4 см с неглубоким проникновением в толщу бетона, максимально доходящим до 0,5 см.

Процесс химического взаимодействия реакционноспособного кремнезема и щелочей цемента протекает в течение длительного времени, исчисляемого годами, а иногда и десятками лет.

Крупные заполнители многих карьеров Узбекистана содержат в своем составе видоизмененный кремнезем. Так, карьер в пойме р. Карадарья, предназначенный для получения щебня, идущего на приготовление дорожного бетона, имеет в составе гравийно-песчаной массы включения опала. Московский инженерно-строительный институт им. Куйбышева по договору с проектным институтом Средазгипроводхлопок провел в 1964 г. исследование реакционной способности аморфного кремнезема, содержащегося в крупном заполнителе пойменных отложений р. Карадарья.

Было проверено содержание щелочей в цементе производства Кувасайского цементного комбината им. Фрунзе, которое колебалось в значительных пределах от 0,07% до 0,63%, не превышая среднего значения 0,35%. Исходя из этого (пересчете на Na_2O) основным поставщиком цемента для строительства плотины Андижанского водохранилища былначен Кувасайский цементный комбинат им. Фрунзе.

Для приготовления бетона для покрытия автомобильных дорог применялся цемент, поступавший с Бекабадского, Беговатского, Ахангаранского, Кувасайского, Кантского, Семипалатинского и Чимкентского цементных комбинатов, которые имели в своем составе самое различное содержание щелочей.

грунтах уплотнение можно проводить до четырех часов после смешения с цементом). В связи с этим при приготовлении цементогрунта на основе глинистых грунтов должны применяться, как правило, однопроходные грунтоукладочные машины в комплекте с самоходными катками на пневматических шинах.

4. Большое внимание следует уделять уходу за цементогрунтом при его формировании для поддержания благоприятных влажностных условий (ближних к влажности среды 90—95%). Для этого при жаркой, сухой погоде необходимо поливать защитный слой из песка не менее 24—28 суток. Для ухода за цементогрунтом целесообразно применять пленкообразующие материалы, например битумные эмульсии и жидкие битумы, а также укладывать покрытие не более чем через трое суток после уплотнения цементогрунта¹ основания.

УДК 624.138.232.1

¹ См. журнал «Автомобильные дороги», 1969 г., № 8.

Центральная лаборатория строительных материалов и грунтов управления строительства Андижангидрострой с 1965 г. весь период строительства автомобильных дорог вела испытания крупного заполнителя на содержание в нем опала, а цемента — на содержание щелочей. Наличие опала в заполнителе определялось по термическому методу лаборатории каменных материалов НИСа Гидропроекта. Сущность этого метода заключается в том, что заранее высушенные зерна заполнителя закладываются в муфельную печь, предварительно разогретую до 800°C. При этом частицы, содержащие опал, в течение 1 мин нагрева разрушаются на плоские скользуловатые или чешуйчатые осколки с сильным треском (взрываются).

Затем химическим методом, который основан на определении содержания кремниевой кислоты, способной перейти в раствор однородного едкого натра, и изменении вследствие этого его щелочности выясняли реакционную способность примесей опала в заполнителях. Степень реакционной способности заполнителя определяется по величине отношения S_c/R_c , которое для нереакционноспособной навески кремнезема должно быть менее 1. Здесь S_c — количество SiO_2 , определенное в растворе, R_c — понижение концентрации щелочи в растворе.

Результаты этих испытаний в период с августа 1965 г. по декабрь 1968 г. представлены в табл. 1.

Таблица 1

№	Количество бетона, уложенного в полотно дорог, м ³	Реакционная способность заполнителя S_c/R_c	Вид применяемого цемента и его марка	Содержание щелочей в цементе в пересчете на Na_2O , %	Предел прочности при сжатии, кгс/см ² , в возрасте					Результаты разрушенных остатков образцов
					28 дней	1 год	2 лет	3 лет	4 лет	
1	5 220	0,37—0,53	Дорожный портландцемент марки 500	0,4—0,8	319	453	425	—	398	Имеются следы взаимодействия опала со щелочами цемента
2	9 720	0,11—0,78	Портландцемент сульфатостойкий марки 500	0,32—0,65	347	410	—	367	420	В образцах в возрасте 3 лет, в остальных этих следов нет
3	14 275	0,15—0,35	Портландцемент марки 500	0,25—0,79	335	467	—	475	452	Продукты взаимодействия опала с щелочами цемента не обнаружены
4	8 542	0,36—0,52	То же	0,25—0,81	330	445	475	460	—	То же
5	2 744	0,53—0,95	*	0,28—0,72	368	507	456	403	—	Следы взаимодействия щелочей цемента с опалом обнаружены
6	1 274	1,23	*	0,30—0,68	312	437	458	449	—	То же
7	1 443	0,55	Быстротвердеющий портландцемент марки 500	0,45—0,63	333	468	422	351	—	:
					313	451	388	—	—	:

Приложение. Марка цемента определялась по трамбованным образцам-кубам по методике ГОСТ 310—41.

В полотно дорог укладывался бетон марки 350 при сжатии, при растяжении — 45 и морозостойкостью в 150 циклов непрерывного оттаивания и замораживания. Составы бетона приведены в табл. 2.

Таблица 2

Вид заполнителя и его крупность	Расход материалов на 1 м ³ бетона, кг				
	Цемент 500	Крупность заполнителя, мм		Песок	Вода
		5—20	20—40		
Щебень до 40 мм	От 325 до 370	650	650	От 665 до 625	От 145 до 165

Учитывая, что при твердении бетона во влажных условиях при наличии процесса взаимодействия щелочей цемента с опалом происходит возникновение в отдельных точках на поверхности бетона вначале прозрачных жидкых выделений, которые при высыхании превращаются в белую фарфоровидную массу, в процессе укладки бетона были отобраны образцы кубов размером 150×150×150 мм, хранящиеся в нормальных условиях. Всего было отобрано таких образцов 537 шт., которые ежемесячно осматривались в течение от 1 года до 4 лет.

Ни на одном образце на поверхности не было обнаружено следов щелочной коррозии. При испытании образцов 48 партий, включающих в себя 422 куба, при сжатии выяснился устойчивый рост прочности с течением времени. В разрушенных остатках этих образцов — кубов следов взаимодействия щелочи с опалом обнаружено не было.

Восемь серий образцов, которые были отобраны с участков дорог № 5 и 6 (см. табл. 1), показали, начиная с 2—3-летнего возраста, снижение прочности. При рассмотрении разрушенных остатков этих образцов в местах контакта цементного камня с зернами заполнителя были обнаружены продукты

взаимодействия опала со щелочами цемента. Данные по испытанию и осмотру этих образцов, приготовленных на щебне, содержащем опал с отношением S_c/R_c от 0,95 до 1,23, представлены в табл. 3.

Таблица 3

Порядковый номер образцов по серии таблице № 1	Предел прочности при сжатии, кгс/см ² , в возрасте					Результаты разрушенных остатков образцов
	28 дней	1 год	2 лет	3 лет	4 лет	
5	319	453	425	—	398	Имеются следы взаимодействия опала со щелочами цемента
5	347	410	—	367	420	В образцах в возрасте 3 лет, в остальных этих следов нет
5	335	467	—	475	452	Продукты взаимодействия опала с щелочами цемента не обнаружены
6	330	445	475	460	—	То же
6	368	507	456	403	—	Следы взаимодействия щелочей цемента с опалом обнаружены
6	312	437	458	449	—	То же
6	333	468	422	351	—	:
6	313	451	388	—	—	:

Проводилась также 2 раза в год проверка состояния построенных автомобильных дорог и мостов. При этом ни на одном участке и объекте признаков взаимодействия опала с щелочами цемента обнаружено не было.

1274 м³ бетона, уложенного в полотно дороги, было приготовлено на щебне, содержащем реакционноспособный опал. Район строительства дорог имеет жаркий сухой климат в течение большей части года, что не способствует протеканию реакции между щелочами цемента и опалом. С учетом этого было решено взять из полотна дороги, построенной из бетона с реакционноспособным заполнителем (строка 6 табл. 1), образцы-керны диаметром 150 мм, высотой 220 мм в количестве 28 шт. Восемь кернов были испытаны в день взятия, а остальные в возрасте 2, 3 и 4 лет. Хранение кернов до дня испытания осуществлялось в нормальных условиях.

Результаты испытаний представлены в табл. 4.

Таблица 4

Предел прочности при сжатии образцов-кернов, кгс/см ² , в возрасте, лет	Результаты осмотра обломков образцов			
	1,5	2	3	4
281	295	256	220	Имеются продукты взаимодействия опала со щелочами в виде пленок по контакту зерен щебня с цементным камнем толщиной до 1 мм
273	268	249	232	То же

В январе 1970 г. из того же участка дороги, где были выбураны керны, были отколоты куски бетона.

Внутри этих обломков бетона были также обнаружены продукты взаимодействия опала с щелочами цемента, хотя никаких внешних признаков разрушения покрытия дороги обнаружено не было.

Проведенные наблюдения и испытания образцов бетона, приготовленных на щебне, содержащем опал, позволяют сделать вывод о том, что отсутствие внешних повреждений конструкции еще не свидетельствует об отсутствии взаимодействия между опалом и щелочами цемента. Ограничение количества щелочей в цементе до 0,6 является условием долговечности бетонных конструкций.

Употребление для приготовления бетона щебня, содержащего опал в реакционноспособной форме, возможно только после специальных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

Ц. Г. Гинзбург «О взаимодействии реакционноспособных заполнителей со щелочами цемента». Труды координационных совещаний по гидротехнике. ВНИИГ. Вып. 37. М., «Энергия», 1967 г.

Отчет «Подбор составов гидротехнических бетонов и исследование заполнителей для Кампирраватской плотины». Технический проект Андижанского водоканализационного района на р. Карадарья в Узбекской ССР. Том XVII. Отчеты о научно-исследовательских работах. Книга 56. Ташкент. 1965.

Устойчивость эмульсий при отрицательной температуре

А. И. БРЕХМАН

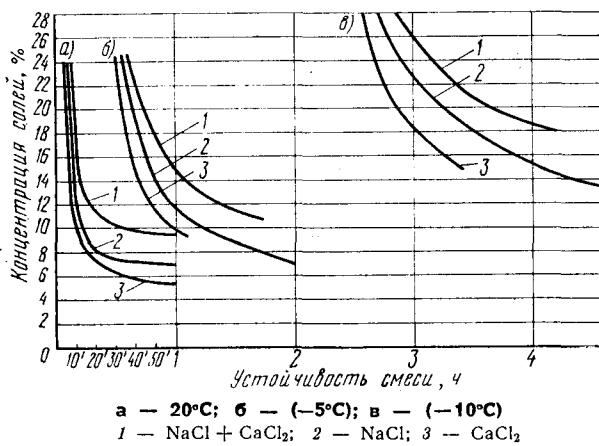
Внесение добавок кремнийорганических веществ в щебеночные смеси, укрепленные цементом при отрицательных температурах (в присутствии хлористых солей), значительно повышает их морозостойкость. В этом случае очень важным является вопрос устойчивости эмульсий в растворах этих солей.

В задачу ниже описываемых экспериментов входило определение устойчивости эмульсий на основе полиэтилгидросилоксановой жидкости (ГКЖ-94) в солевых растворах различной концентрации. Предварительно эмульсию на основе ГКЖ-94 приготавливали в электропрессоре (число оборотов 8000 в мин), в который вливали охлажденный раствор желатина и полиэтилгидросилоксановой жидкости 100%-ной концентрации (масло) в соотношении 1:1. Стабильная однородная эмульсия была получена после шестикратного пропуска ее через эмульгатор.

Одновременно готовились растворы хлористых солей NaCl , CaCl_2 различных концентраций. Минимальная концентрация соли принималась с учетом температуры замерзания раствора. Приготовленные растворы наливались в пробирки и помещались в холодильник при температуре $+20^\circ\text{C}$; -5°C ; -10°C .

После охлаждения в растворы добавлялась эмульсия комнатной температуры в соотношении по объему: 1 часть эмульсии и 10 частей солевого раствора. Далее смесь эмульсии и солевого раствора интенсивно перемешивалась и помещалась в пробирках в холодильник при $+20^\circ\text{C}$; -10°C ; -5°C .

Затем пробирки периодически просматривали на свету для определения расслаивания смеси и отмечали его время. За время расслаивания считался тот момент, когда появлялась граница между эмульсией и солевым раствором.



Результаты экспериментов представлены на рисунке. Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что устойчивость смеси возрастает с понижением температуры при одинаковых других условиях. Например, при концентрации 16% хлористого кальция время расслоения наступает через 6 мин при температуре $+20^\circ\text{C}$, а при температуре -5°C уже через 36 мин, а при температуре -10°C — через 3 ч 15 мин.

Как видно из результатов, устойчивость смеси выше в растворе $\text{NaCl} + \text{CaCl}_2$, а в растворе CaCl_2 устойчивость наименьшая.

При комплексном укреплении щебеночных смесей цементом и кремнийорганическими веществами, осуществляющимся при температуре $(-5^\circ\text{C}) - 0^\circ\text{C}$, раствор соли и эмульсию на основе полиэтилгидросилоксановой жидкости в цементощебеночную смесь следует вносить раздельно.

В случае укрепления неотсортированного щебня цементом и полиэтилгидросилоксановой жидкостью при отрицательной температуре -10°C смесь (эмulsion+солевой раствор) можно приготовлять заранее. Время внесения ее в цементощебеночную смесь необходимо корректировать в лаборатории опытным путем, исходя из условия сохранения стабильности смеси.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДОРОГ

Надежность дорожных покрытий в эксплуатации

Канд. техн. наук А. И. БОНДАРЕНКО,
инж. Л. Я. НЕСВИТСКАЯ

Одним из важнейших факторов, определяющих уровень эффективности капиталовложений в дорожное хозяйство и экономичность работы автомобильного транспорта, является надежность дорожных конструкций в эксплуатации. Из всего комплекса понятий надежности дорожных покрытий наиболее существенное значение имеет их долговечность при сохранении требуемого уровня транспортно-эксплуатационных качеств.

В настоящее время нет еще достаточно четких разработок положений и критериев надежности дорожных конструкций. Однако применение исходных положений теории надежности в практике эксплуатации имеет определенную давность, хотя и в несколько своеобразном предломлении. Это своеобразие определяется особенностями условий работы дорожных покрытий в эксплуатации, находящихся под воздействием большого многообразия факторов окружающей среды и транспортных условий. Если воздействие окружающей среды характеризуется относительным циклическим постоянством, то транспортные условия могут изменяться в довольно широких пределах. Эти обстоятельства и определяют принципиальные особенности основных положений надежности для дорожных покрытий.

Исходными положениями современной теории надежности являются безотказность, долговечность и ремонтопригодность.

В нормальных условиях эксплуатации, т. е. предусмотренных при проектировании и строительстве, отказ дорожных покрытий происходит в результате необратимых изменений физико-механических свойств материалов под воздействием факторов окружающей среды и автомобилей. Степень безотказности для дорожных одежд, как известно, определяется в этом случае коэффициентом прочности дорожной одежды (отношение величины фактического модуля деформации дорожной одежды к требуемому модулю деформации). Однако отказ дорожной конструкции может произойти и при высоких показателях физико-механических свойств материалов конструктивных слоев при резком изменении условий движения. В практике эксплуатации известны случаи быстрого разрушения покрытия в результате резкого увеличения интенсивности и грузонапряженности движения при непредвиденном образовании в районе тяготения дороги крупных грузообразующих и грузопоглощающих пунктов.

Для дорожных одежд в целом в первом случае критерий безотказности включает и понятие долговечности, так как при определении критерия безотказности предусматривается сохранение заданных прочностных свойств на определенный период.

В практике эксплуатации понятие долговечности определяется межремонтными сроками.

Несколько иной аспект приобретает понятие долговечности для дорожных покрытий, так как в этом случае оно включает условие не только сохранения в течение определенного срока прочностных качеств покрытия, но также и сохранения в течение этого срока определенного уровня транспортно-эксплуатационных качеств. Резкое снижение транспортно-эксплуатационных качеств покрытия (снижение ровности за счет частых и несвоевременных ремонтов, деформаций ремонтного материала и т. п.) при сохранении требуемых прочностных качеств относится к категории условного отказа, так как в этом случае не обеспечивается экономическое условие на-

дежности — требуемый уровень экономической эффективности работы транспортных средств.

Ремонтопригодность дорожных покрытий является одним из очень существенных условий их долговечности. Систематическое восстановление прочностных и транспортно-эксплуатационных качеств дорожных покрытий путем осуществления определенного комплекса ремонтных мероприятий является одним из основных условий повышения их долговечности.

В качестве технико-экономического критерия надежности дорожных покрытий может быть принят индекс надежности, выражющийся зависимостью

$$I = \frac{F}{f},$$

где I — индекс надежности;

F — площадь покрытия участка дороги;

f — площадь ремонтопригодных деформаций покрытия на участке.

В начальный период эксплуатации, как показывают данные многолетних исследований службы дорожных покрытий, $I \geq 100$. Снижение индекса надежности в этот период свидетельствует о несоответствии физико-механических свойств материалов дорожного покрытия условиям движения, дефектам строительства или других причинах, обуславливающих снижение уровня надежности.

С увеличением срока службы покрытия достаточная степень надежности его обеспечивается при величине индекса надежности 100—50. Более низкий индекс надежности на пятом—восьмом году службы свидетельствует о наличии причин, определяющих некоторое снижение долговечности покрытия.

Снижение индекса надежности до 20 является показателем приближения к концу срока службы покрытия. При величине индекса 10 необходимо технико-экономическое обоснование целесообразности и возможности восстановления прочностных и транспортно-эксплуатационных качеств покрытия путем текущего ремонта.

Образование и динамика развития ремонтопригодных деформаций дорожных покрытий — процесс весьма сложный, зависящий от целого ряда причин: влияние факторов окружающей среды, транспортных условий, физико-механических свойств материалов покрытия, своевременности и качества ремонтных мероприятий и т. п.

Для установления степени зависимости деформируемости дорожных покрытий от условий эксплуатации одним из авторов статьи (Л. Я. Несвицкий) в Госавтодорнии был собран статистический материал о фактических объемах ремонтопригодных для текущего ремонта деформаций асфальтобетонных покрытий за 1965—1968 гг. Статистическими обследованиями было охвачено 3040 км дорог (1568 км в III дорожно-климатической зоне при среднегодовой суточной интенсивности движения 4600 авт./сутки и 1472 км в IV дорожно-климатической зоне при среднегодовой суточной интенсивности движения 4900 авт./сутки).

В качестве исследуемой характеристики ремонтопригодных деформаций был принят объем текущего ремонта в процентах к площади покрытия: 39% измерений зафиксировали объем текущего ремонта на асфальтобетонных покрытиях, не превышающий 1% от общей его площади; 33% измерений — до 2%; 17% измерений — до 3% и всего 11% измерений — более 3%.

Проверка на достоверность исходных данных и определение границ поля допуска для двух исследуемых статистических совокупностей показали, что при заданной вероятности $\beta=0,9$, с надежностью $p=0,9$ (90%) из всех будущих наблюдений по величине объема текущего ремонта на асфальтобетонных покрытиях не должны превышать 4,2% от общей площади.

Целью исследований было установить зависимости удельного веса ремонтопригодных для текущего ремонта деформаций асфальтобетонных покрытий (f) от таких главнейших факторов условий эксплуатации, как частота воздействий на покрытие подвижных нагрузок (N), срок службы покрытия (T) и повторность проходов нагрузки по одному мосту (B). В качестве показателя частоты воздействий принята интенсивность движения (тыс. авт./сутки), а в качестве показателя повторности воздействий — ширина проезжей части.

Методом корреляционного анализа для Украинской ССР были установлены следующие парные коэффициенты корреляции зависимости удельного веса деформаций от частоты воздействия нагрузок, срока службы и повторения воздействий:

для III дорожно-климатической зоны:

$$r_{fN} = 0,87; r_{fT} = 0,84; r_{fB} = -0,59;$$

для IV дорожно-климатической зоны:

$$r_{fN} = 0,91; r_{fT} = 0,74; r_{fB} = -0,39.$$

Как видно из приведенных данных, наибольшая связь удельного веса ремонтопригодных для текущего ремонта деформаций наблюдается в зависимости от частоты повторности воздействий подвижных нагрузок. В то же время величина коэффициентов корреляции с достаточной наглядностью иллюстрирует и влияние внешней среды. Более высокий коэффициент корреляции для IV дорожно-климатической зоны в этом случае отражает некоторое снижение значимости влияния окружающей среды.

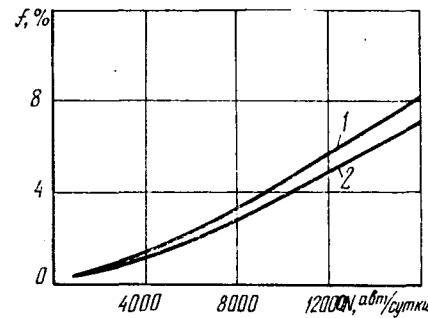


Рис. 1. Зависимость удельного веса деформаций f асфальтобетонных покрытий от интенсивности движения N :

1 — III дорожно-климатическая зона;

2 — IV зона

Несколько меньшая степень связи наблюдается для удельного веса деформаций со сроками службы асфальтобетонных покрытий. Но вместе с тем очень четко выражается степень влияния окружающей среды для различных дорожно-климатических зон. Это влияние еще больше выражено для зависимости удельного веса деформаций от повторности воздействия нагрузок, хотя связь, как и следовало ожидать, значительно ниже, чем для первых двух факторов.

Показателем влияния принятых при исследовании факторов на величину удельного веса деформаций являются коэффициенты корреляции: для III дорожно-климатической зоны — 0,89, для IV зоны — 0,92.

Зависимость удельного веса ремонтопригодных для текущего ремонта деформаций дорожных покрытий от частоты воздействий подвижных нагрузок, сроков службы и повторности воздействий может быть выражена уравнением

$$f = aN^X + bT^Y - nB - c,$$

где a, b, n, c — коэффициенты, зависящие от природных условий эксплуатации, для условий эксплуатации асфальтобетонных покрытий в III дорожно-климатической зоне: $a=0,22, b=0,01, n=0,02$ и $c=0,04$; для IV зоны — $a=0,19, b=0,13, n=0,02$ и $c=0,05$;

N — интенсивность движения, тыс. авт./сутки;

T — срок службы покрытия, лет;

X — показатель, характеризующий экспоненциальную зависимость динамики развития деформаций от интенсивности движения; величина его колеблется в пределах 1,3—1,4;

Y — показатель, характеризующий экспоненциальную зависимость деформируемости асфальтобетонных покрытий с увеличением их срока службы; для условий УССР величина его составляет: для III дорожно-климатической зоны — 1,2—1,25; для IV зоны — 1,1—1,15.

На рис. 1 и 2 приведены кривые зависимости деформируемости покрытий от интенсивности движения и особенностей

ностей окружающей среды. При никаких значениях интенсивности движения и в начальные сроки службы влияние зональных изменений природных факторов в очень незначительной степени отражается на деформируемости покрытий. Это объясняется отсутствием резких различий природных условий III и IV дорожно-климатической зоны для Украинской ССР. Но для принятых предельных значений интенсивности движения и сроков службы влияние зональных факторов уже существенно определяет степень интенсивности нарастания деформации. Деформируемость покрытий при предельных значениях интенсивности движения и сроков службы в III дорожно-климатической зоне возрастает на 10—12 % вследствие более интенсивного изменения структурных связей материала покрытия под влиянием факторов окружающей среды.

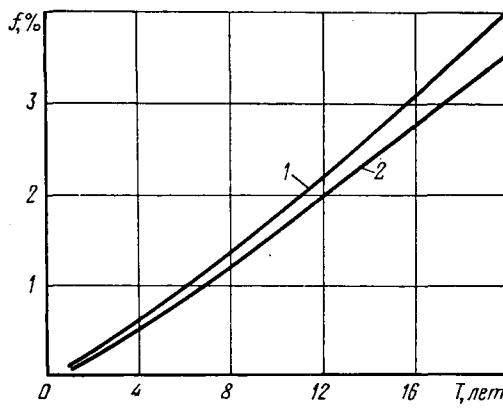


Рис. 2. Зависимость динамики деформируемости f асфальтобетонного покрытия от срока службы T :
1 — III дорожно-климатическая зона; 2 — IV зона

Приведенные зависимости могут быть использованы для прогнозирования состояния асфальтобетонных покрытий и планирования ремонтных мероприятий. Однако в задачи прогнозирования должно входить планирование мероприятий не только для восстановления транспортно-эксплуатационных качеств покрытий, но также и профилактических мероприятий по сохранению этих качеств. К таким мероприятиям в первую очередь относятся периодический розлив тонкого слоя разжиженного битума с добавкой антраценовых соединений, устройство защитных слоев и т. п. Эти мероприятия снижают интенсивность воздействия факторов окружающей среды на поверхностные слои покрытий, чем способствуют повышению уровня надежности их в эксплуатации.

УДК 625.765 «401.76»

Разметка проезжей части на подъемах, мостах и пересечениях

Е. М. ВОЛКОВ

Разметка на подъемах позволяет правильно организовать движение транспорта. Управление дороги Москва—Харьков ежегодно выполняет работы по уширению дороги на подъемах, устраивая третью полосу. Однако, как показал опыт, дополнительная полоса на подъеме дает эффект лишь при нанесении на проезжую часть соответствующей разметки и установки дорожных знаков, четко выделяющих эту полосу.

На подъемах, имеющих уширения, разметкой выделяются три полосы: две из них для движения автомобилей на подъем и одна — для движения на спуск (рис. 1, а). Крайняя правая полоса (при движении на подъем) предназначена для тихоходных транспортных средств, а вторая — для быстроходных.

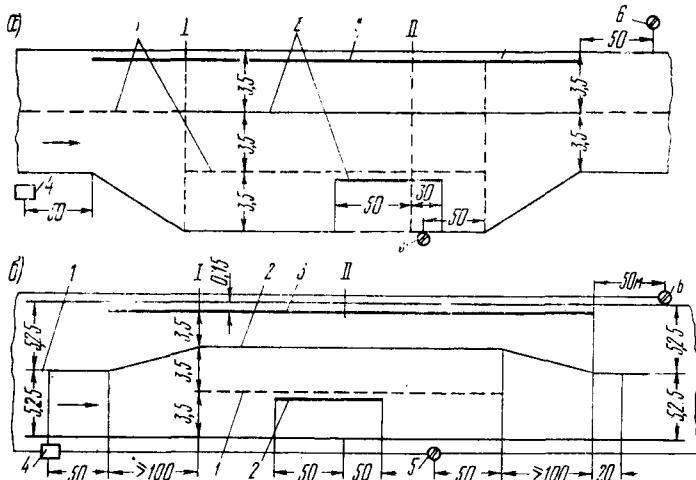


Рис. 1. Разметка проезжей части на подъеме при устройстве дополнительной полосы (а) и при трехполосной проезжей части (б):

I — начало подъема; II — вершина подъема; 1 — осевая прерывистая линия; 2 — то же, сплошная; 3 — краевая линия; 4 — указатель «Левый ряд для обгона»; 5 — указатель изменения числа рядов движения; 6 — знак «Остановка запрещена» (стрелкой условно показано движение на подъем)

Для своевременной информации водителя о порядке движения на спуске-подъеме участок дороги ограждается знаком «Остановка запрещена» — на спуске за 50 м до начала уширения участка, знаком, предписывающим порядок движения по трехполосному участку, — за 50 м до начала уширения и указателем изменения числа рядов движения, который ставится на подъеме, — за 50 м до окончания полосы уширения.

Разметка проезжей части на подъемах, когда проезжая часть имеет три полосы движения, приведена на рис. 1, б.

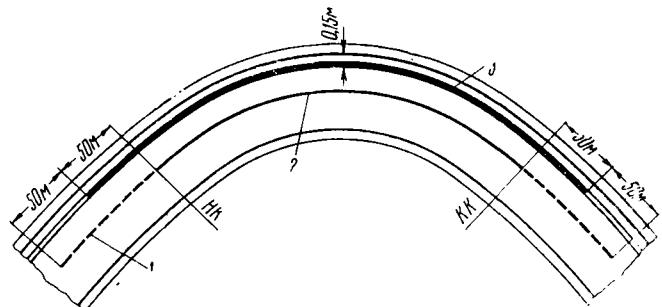


Рис. 2. Разметка проезжей части на горизонтальной кривой:
1, 2 — осевая линия; 3 — краевая (бордюрная) линия

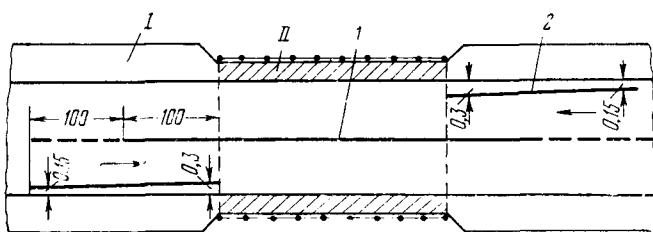


Рис. 3. Разметка проезжей части на мостах с недостаточной шириной:
I — обочина; II — тротуар; 1 — осевая линия; 2 — краевая линия

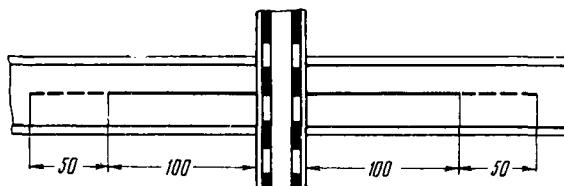


Рис. 4. Разметка проезжей части в зоне железнодорожного переезда

Разметка на горизонтальных кривых (рис. 2) с радиусом менее 250 м и с ограниченной видимостью наносится запрещающая обгон сплошная осевая линия; в обе стороны от нее продолжены прерывистые линии на расстоянии 100 м.

По внешней кромке покрытия наносится сплошная краевая полоса, которая начинается за 50 м до начала кривой и оканчивается за 50 м после кривой.

Разметка на мостах с обеспеченной шириной проезжей части (тротуар выполнен на всю ширину обочины) делается сплошной осевой линией (равной длине моста плюс по 50 м в каждую сторону) и примыкающими к ней прерывистыми линиями (по 50 м).

На мостах с необеспеченной шириной проезжей части (тротуар не на всю ширину обочины) наносится сплошная осевая линия на длину моста и на 100 м по обе стороны от него, которая продолжается прерывистой линией не менее чем на 50 м по обе стороны. Кроме того, в этом случае наносится краевая разметка, как показано на рис. 3.

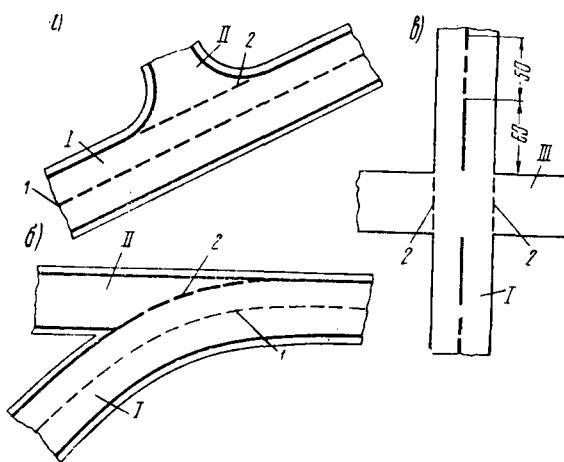


Рис. 5. Разметка проезжей части на примыканиях

(а, б) и пересечениях (в):

I — основная дорога; II — примыкание; III — второстепенная дорога

Разметка в зоне железнодорожного переезда выполняется в виде сплошной осевой линии на расстоянии не менее 100 м в обе стороны от крайних рельсов, которая продолжается прерывистой линией на 50 м (рис. 4).

Разметка проезжей части на пересечениях и примыканиях дорог в одном уровне показана на рис. 5.

От границы перекрестка в обе стороны на расстоянии 60 м, а в населенном пункте — 40 м наносится сплошная разделительная линия, продолженная прерывистой (50 м).

На примыкании второстепенной дороги к основной наносится прерывистая краевая линия, которая определяет порядок и очередность проезда потоков автомобилей. Такая же разметка применяется на примыканиях, где трудно определить направление основной дороги (особенно на развязке обходов).

Единообразная разметка проезжей части на автомобильной дороге Москва—Харьков будет способствовать лучшей ориентации водителей.

Коэффициент сцепления и степень шероховатости дорожного покрытия

Канд. техн. наук В. А. АСТРОВ

Для безопасного движения по дороге покрытие должно иметь коэффициент сцепления не менее 0,6—0,7, что обеспечивают все покрытия с сухой и чистой поверхностью. Однако на покрытиях с увлажненной, загрязненной поверхностью, а также при наличии на покрытии снега или льда коэффициент сцепления значительно снижается.

Для уменьшения скольжности устраивают дорожные покрытия с шероховатой поверхностью. При этом коэффициент сцепления повышается только для увлажненных или мокрых покрытий. В зимних условиях, как показали исследования Студздорни, шероховатость не дает положительного эффекта, кроме самоочистки поверхности покрытия от тонкого слоя снежной пыльцы при температуре, близкой к 0°C. Поэтому повышение коэффициента сцепления путем устройства покрытий с шероховатой поверхностью целесообразно в районах с большим количеством осадков в виде дождя и нецелесообразно там, где зима длится большую часть года, и в районах с сушливым климатом.

В настоящее время покрытия с шероховатой поверхностью иногда устраивают без учета степени использования коэффициента сцепления. Это приводит к тому, что покрытия с повышенной шероховатостью устраивают по всей длине дороги, несмотря на то что на любой дороге имеются участки с разной степенью опасности для движения. В связи с этим нормирование коэффициента сцепления и выбор параметров шероховатости покрытия должны основываться на учете степени опасности движения по тому или иному участку дороги. По этому признаку все дорожные условия можно разделить на три группы: легкие, затрудненные и опасные.

Анализ режимов движения на участках, относящихся к этим группам, показывает, что для безопасности движения на участках с легкими условиями достаточен коэффициент сцепления (φ) 0,40 при скорости 60 км/ч, при условии, что снижение коэффициента сцепления по мере увеличения скорости от 20 до 60 км/ч не превышает 0,15. Аналогично для участков с затрудненными условиями движения $\varphi_{60}=0,50$ при $\varphi_{20}-\varphi_{60}\leq 0,15$, а для опасных участков $\varphi_{60}=0,60$ при $\varphi_{20}-\varphi_{60}\leq 0,10$.

К участкам с легкими условиями движения относятся прямые участки горизонтальные или с продольным уклоном не более 20—30%, участки на кривых с радиусом более 1000 м, при

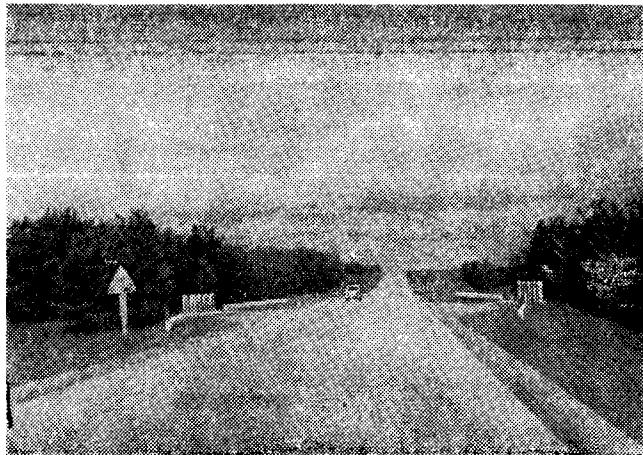


Рис. 1. Участок с легкими условиями движения

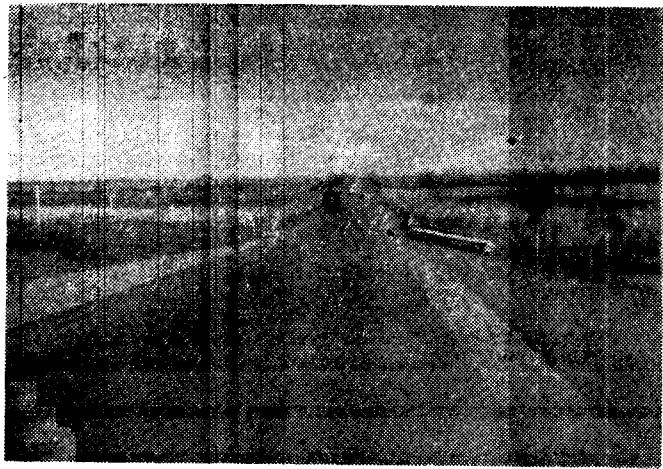


Рис. 2. Участок с затрудненными условиями движения

расстоянии видимости не менее 600 м, с малой интенсивностью движения и при отсутствии помех, заставляющих водителей резко снижать скорость (рис. 1).

Затрудненные условия имеют место на участках с продольным уклоном до 50%, в зоне примыканий, съездов, сужений проезжей части (рис. 2).

Опасные условия возникают при сочетании значительных продольных уклонов с кривыми малого радиуса в зоне пешеходных переходов, где возможны случаи экстренного торможения (рис. 3).

Различные требования к величине коэффициента сцепления открывают возможности более гибкого использования различных типов покрытий и способов устройства шероховатых поверхностей. Основными параметрами шероховатости покрытия, определяющими величину и темп снижения коэффициента сцепления, являются средняя высота профиля шероховатости, среднее расстояние между вершинами выступов и острота выступов, определяемая величиной угла при вершине выступа. Очень важно также, чтобы каменный материал имел четко выраженную собственную шероховатость (шероховатость поверхности скола).

Средняя высота профиля шероховатости определяет сечение каналов, образуемых сообщающимися впадинами, и условия оттеснения основной массы воды из пространства между шиной и поверхностью дороги.

Среднее расстояние между вершинами выступов определяет количество точек контакта на единицу площади, т. е. величину действительной площади контакта, влияющей на силу трения между шиной и покрытием (поскольку сила трения является единственной действующей элементарных сил трения в отдельных точках контакта).

От остроты выступов зависят одномерность толщины слоя воды на поверхности покрытия и условия его нарушения. При

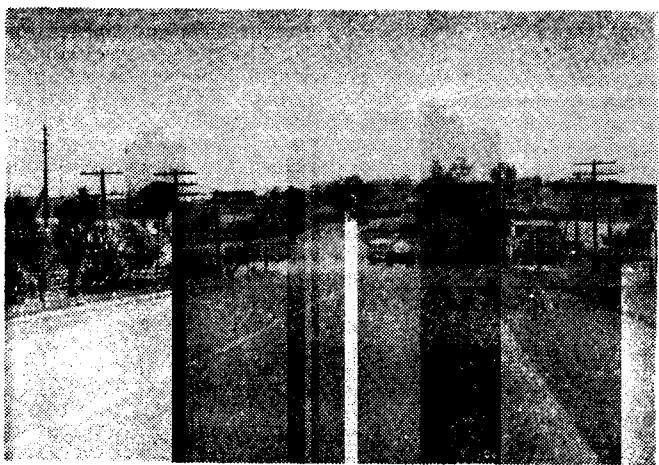


Рис. 3. Участок с опасными условиями движения

острых выступах нарушение слоя воды происходит значительно легче, чем при плоских, склоненных выступах.

Собственная шероховатость выступов предотвращает возникновение жидкостного трения на поверхности самих выступов шероховатости, способствует разрушению тонкой пленки воды на поверхности выступов и обеспечивает непосредственный контакт шины с покрытием.

Влияние этих параметров на величину коэффициента сцепления отчетливо видно на покрытиях из песчаного асфальтобетона. Эти покрытия имеют шероховатость со средней высотой профиля порядка 0,5 мм и средним шагом выступов 2,5 мм. Около 75% выступов имеют плоскую вершину, поэтому для таких покрытий характерны высокие (до 0,67—0,70) коэффициенты сцепления при малой (20 км/ч) скорости движения. В этих условиях оттеснение воды из зоны контакта происходит достаточно эффективно ввиду относительно длительного нахождения каждого участка поверхности покрытия в зоне контакта, а также вследствие довольно большой площади контакта шины с покрытием и малого шага выступов шероховатости. При более высоких скоростях движения коэффициент сцепления этих покрытий резко снижается (рис. 4) вследствие того, что система каналов, образуемых сообщающимися впадинами, не обеспечивает должного отвода воды из пространства между шиной и покрытием. При этом коэффициент сцепления уменьшается настолько, что при скорости 65—70 км/ч достигает минимально допустимого значения. Это означает, что движение по дороге с таким покрытием со скоростью выше 70 км/ч опасно из-за недостаточного сцепления колес автомобиля с дорогой. Сказанное в полной мере относится также к покрытиям из песчаного цементобетона, поверхность которых не имеет специальной отделки.

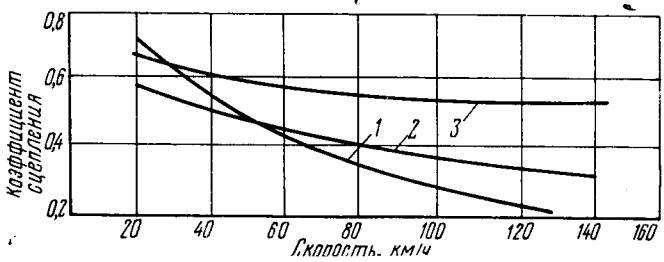


Рис. 4. Зависимость коэффициента сцепления от скорости движения для покрытий:

1 — из песчаного асфальтобетона; 2 — из многощебенистого асфальтобетона или цементобетона с мелкими поперечными бороздками; 3 — с поверхностью обработкой щебнем

Кривая 2 на рис. 4 представляет типичную зависимость коэффициента сцепления от скорости движения для асфальтобетонных покрытий из многощебенистых смесей, а также цементобетонных покрытий, на поверхности которых имеются мелкие поперечные бороздки, нанесенные специальными щетками. Для этих покрытий скорость, при которой коэффициент сцепления снижается до минимально допустимого значения, находится в интервале от 100 до 110 км/ч. При более высоких скоростях эти покрытия также не обеспечивают необходимой безопасности движения по условиям сцепления колес автомобиля с дорогой.

Кривая 3 на рис. 4 относится к покрытиям с поверхностью обработкой щебнем размером 15 мм. Покрытия с такой шероховатостью имеют коэффициент сцепления не менее 0,6 при малых скоростях движения и не менее 0,5 при скоростях выше 100 км/ч, поскольку шероховатость таких покрытий характеризуется наибольшей высотой профиля при шаге выступов меньшем, чем у покрытий из многощебенистых смесей, значительным количеством (до 32%) выступов с острой вершиной, а в случае устройства шероховатости из щебня, не обработанного вяжущим, — четко выраженной собственной шероховатостью.

Сравнение показателей шероховатости различных покрытий представлено в таблице.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Тип покрытия или способ создания шероховатой поверхности	Средняя высота профилей, мм	Среднее расстояние между выступами, мм	Количество выступов (%) с углом при вершине			Область применения покрытий или способов создания шероховатой поверхности
			70—110°	110—150°	150—180°	
Асфальтобетонное из песчаных смесей (в том числе с дробленым песком)	0,5	2,5	1,5	22,0	76,5	Участки с легкими условиями движения при малой интенсивности и скоростях не выше 70 км/ч
Асфальтобетонное из многощебенистых смесей	2,0	11,0	5	25	70	Участки с легкими и затрудненными условиями движения при скоростях не выше 100—110 км/ч
Поверхностная обработка или втапливание (щебень 5—10 мм)	3,5	8,0	32	25	43	Опасные участки дороги и покрытия скоростных дорог

П р и м е ч а н и я: 1. Цементобетонные покрытия с мелкими попечными бороздками на поверхности имеют такой же коэффициент сцепления, как асфальтобетонные покрытия из многощебенистых смесей.

2. Параметры шероховатости и коэффициенты сцепления относятся к покрытиям, не находившимся в эксплуатации. В процессе эксплуатации возможно значительное снижение коэффициента сцепления вследствие шлифовки каменного материала.

3. Ограничение скорости движения (в графе „Область применения“) относится к мокрому или увлажненному покрытию.

Вы воды

1. Устройство покрытий с шероховатой поверхностью целесообразно в районах, для расчетного периода которых характерно увлажнение покрытия. На Крайнем Севере и в районах с засушливым климатом устройство шероховатых покрытий бесполезно.

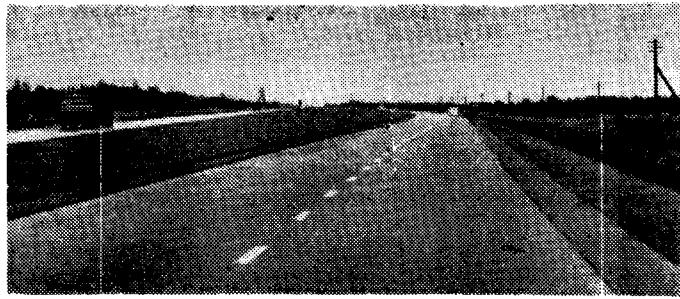
2. Применение покрытий с мелкошероховатой поверхностью, типичной для песчаного асфальтобетона и песчаного цементобетона, допустимо только для участков дорог с легкими условиями движения, причем скорость движения на этих участках в период увлажнения покрытия должна быть ограничена 60—70 км/ч. В то же время применение таких покрытий возможно на участках с затрудненными и даже опасными условиями, если движение по ним происходит с малыми скоростями, так как такие покрытия обеспечивают максимальную интенсивность торможения при малой скорости и наиболее хорошо сохраняют сцепные качества в процессе эксплуатации дороги.

3. Покрытия с мелкошероховатой поверхностью, характерной для многощебенистого асфальтобетона и для цементобетонных покрытий с мелкими бороздками на поверхности, удовлетворяют требованиям движения при легких и затрудненных условиях скоростей до 100—110 км/ч. При более высоких скоростях эти покрытия не обеспечивают должной безопасности движения. Поэтому на потенциально опасных участках дороги и особенно на дорогах, допускающих движение с высокими скоростями, шероховатую поверхность следует создавать по способу поверхностной обработки или втапливания.

4. Покрытия дорог, предназначенных для движения со скоростями до 150—160 км/ч, на всем протяжении должны иметь шероховатую поверхность с параметрами, характерными для поверхностной обработки или втапливания.

УДК 625.7.032.32:625.096

НА ДОРОГАХ СТРАНЫ



Дороги на мелиоративных землях

Инж. В. В. ГЛАДЧЕНКО

Согласно СНиП II-И.3-62 дороги на мелиоративных землях подразделяются на межхозяйственные, внутрихозяйственные и эксплуатационные.

Значение эксплуатационных дорог заключается в том, что они прокладываются вдоль открытых каналов, трубопроводов и служат для строительства мелиоративной системы, а после строительства — для осмотра и ремонта каналов и сооружений.

Если проектирование первых двух типов дорог выполняется обычно с учетом требований СНиП II-Д.5-62, то эксплуатационные дороги проектируются с учетом требований СНиП II-И.3-62. Согласно этим нормам ширина земляного полотна эксплуатационной дороги принимается 6 м, проезжая часть 3 м, но дорожная одежда устраивается только при соответствующем технико-экономическом обосновании на дорогах, обслуживающих мелиоративные сооружения IV класса и выше. Конструкция дорожной одежды должна применяться в соответствии с утвержденными местными типами одежд для сельских дорог. Опыт института Укргипроводхоз по проектированию эксплуатационных дорог вдоль магистральных каналов показывает, что технические условия СНиП II-И.3-62 не учитывают всех особенностей работы таких дорог.

Эксплуатационные дороги вдоль магистральных каналов в условиях бездорожья являются артерией, объединяющей межхозяйственные и внутрихозяйственные дороги, а также все полевые дороги, соединяющие отдельные поля севооборота. Кроме того, эксплуатационные дороги являются основными дорогами, обеспечивающими строительство мелиоративных систем. Особенно возрастает роль эксплуатационных работ после ввода в действие оросительной системы. На орошаемых землях выращиваются высокие урожаи ценных сельскохозяйственных культур, для чего необходимо систематически вносить большое количество удобрений. Резко увеличивается объем перевозок в период уборки урожая. Создание нормальных условий жизни и работы тружеников сельского хозяйства и обеспечение их культурных потребностей требуют повседневной регулярной транспортной связи как внутри хозяйств, так и за их пределами, что может быть достигнуто только при наличии сети благоустроенных дорог, составной частью которых являются и эксплуатационные дороги.

Для перевозки строительных грузов применяются тяжеловесные автомобили с прицепами. Расчетной нагрузкой для таких дорог является Н-30 и НК-80. Отсутствие покрытия на эксплуатационных дорогах, как правило, срывает сроки строительства сооружений в осенне-весенний период, а слабое покрытие быстро разрушается при прохождении тяжеловесных автомобилей. Ширина проезжей части 3 м и земляного полотна 6 м недостаточна, так как не обеспечивает нормальную работу автомобильного транспорта во время строительства и при дальнейшей эксплуатации мелиоративной системы. Так, например, интенсивность движения вдоль некоторых магистральных каналов на юге Украины через несколько лет после строительства возросла до уровня дорог IV, а иногда даже и III технической категории.

Особое внимание при проектировании следует уделять высоте насыпи земляного полотна, так как эксплуатационные дороги, как правило, проходят параллельно каналу с одной стороны, и орошаемым землям — с другой, т. е. находятся в зоне постоянного увлажнения.

Недооценка этого положения приводит к разрушению дорог при эксплуатации после строительства системы, а содержание и ежегодный ремонт их требует больших затрат. Примером неудачного проектирования могут служить экс-

плутационные дороги вдоль Ингулецкого, Краснознаменского и Северо-Крымского каналов. В результате влияния депрессионного купола вод канала земляное полотно их пересыхалось и при цикле зима—лето стало разрушаться особенно на участках, где земляное полотно дорог было в низких насыпях, а канал проходил в насыпи или полунасыпи.

В настоящее время институтом Укргипроводхоз запроектированы и построены или находятся на стадии строительства эксплуатационные дороги вдоль магистральных каналов с учетом современных требований и особых условий их эксплуатации.

В Киевской обл. на Бортнической оросительной системе эксплуатационная дорога вдоль магистрального канала IV технической категории имеет покрытие из цементобетона толщиной 18 см на слое песка — 20 см.

Применение цементобетонного покрытия на некоторых эксплуатационных дорогах объясняется наличием тяжеловесных автомобилей при строительстве, а также бетонной базы строительных организаций.

Экономический анализ эффективности строительства показал, что такие дороги окупаются в среднем за 3 года.

Трудности проектирования эксплуатационных дорог вдоль магистральных каналов заключаются в отсутствии каких-либо единых специальных дорожных норм, которые были бы тесно связаны с общесоюзными нормами СНиП II-Д.5-62. Зачастую при проектировании приходится пользоваться нормами для сельскохозяйственных дорог РСН5-62, на мелиоративных системах СНиП II-И.3-62 и общесоюзными нормами. Необходимо отметить, что вышеупомянутые нормы не связаны друг с другом по категории, следовательно, по основным параметрам земляного полотна проезжей части.

Поэтому при проектировании автомобильных дорог на мелиоративных системах и обследовании их параметров особое значение приобретает строгий экономический анализ роли эксплуатации дорог не только с точки зрения строительства и содержания оросительных каналов, но и с точки зрения эффективности самого сельскохозяйственного производства, а также культурных потребностей села.

Важным вопросом проектирования эксплуатационных дорог является расположение оси по отношению к оси канала. При этом необходимо учитывать: минимальный захват полосы отвода канала и дороги пахотных земель;

уровень воды (НПГ) в канале и соответственно кривую депрессии, а также расположение поливных земель по отношению к дороге;

водоотвод из полосы, расположенной между каналом и дорогой;

место заложения резерва грунта для устройства земляного полотна дороги.

Практика показала, что строительство эксплуатационных дорог опережает строительство магистральных каналов, поэтому еще при проектировании мелиоративных мероприятий необходима полная увязка плана дороги с планом канала в отношении радиусов закруглений. Радиус канала не должен быть меньше минимального радиуса дороги соответствующей технической категории. На основании проектных разработок и практических анализов предлагаются следующие минимальные нормативные характеристики сопряжений канала с эксплуатационной дорогой в плане (табл. 1).

Таблица 1

Класс магистральных каналов	Категория эксплуатационных дорог	Основные технические показатели				
		Ширина земляного полотна, м	Ширина проезжей части, м	Расположение оси дороги от оси канала, м	Наименьший радиус кривой в плане для канала и дороги, м	
III	III—IV	12	7	80—100	400	
IV	IV	12—10	7—6	55—80	125	
Второстепенные	V	10	3,5—6,0	30	60	
		8	3,5—4,5	20		

Проезжая часть шириной 3,5 м применяется при строительстве первой очереди мелиоративной системы при соответствующем обосновании. Рекомендуется покрытие в этом случае следовать с одной стороны земляного полотна с тем, чтобы была возможность использовать грунтовую часть для проезда гусеничных машин, а также для уширения проезжей части при второй очереди строительства системы.

При проектировании эксплуатационных дорог вдоль магистральных каналов на оросительных системах приходится особое внимание уделять возвышению низа дорожной одежды над длительным стоянием поверхности воды. Оросительные системы в основном проектируются в засушливых, степных районах, которые относятся к IV и V дорожно-климатическим зонам. В процессе эксплуатации оросительных систем характер увлажнения местности резко изменяется, создаются самые неблагоприятные условия для земляного полотна с постоянным избыточным увлажнением, относящиеся к 3 типу местности по степени увлажнения. В этом случае условия проектирования должны быть приравнены ко второму или третьему дорожно-климатическому району.

При проектировании продольного профиля эксплуатационных дорог особо следует учитывать проложение канала в выемке или в насыпи. Из этого условия целесообразно назначать высоту насыпи дороги, дорожно-климатическая зона в данном случае теряет свое значение. В табл. 2 приведены

Таблица 2

Грунты земляного полотна или естественный грунт	Высота насыпи до низа дорожной одежды дороги, м	
	Тип магистрального канала	
	в выемке	в насыпи
<i>Над уровнем длительного стояния поверхности воды</i>		
Песок и супесь мелкая	0,6	1,0
Супесь пылеватая, суглинок легкий	1,2	1,7
Суглинок тяжелый, глина	1,4	1,9
<i>Над поверхностью земли при обеспеченному водоотводе</i>		
Песок и супесь легкая	0,4	0,6
Супесь пылеватая, суглинок легкий	0,5	0,7
Суглинок тяжелый, глина	0,6	0,8

наиболее рациональные минимальные высоты насыпи земляного полотна дороги в зависимости от грунтов и типа магистральных каналов оросительных систем.

Обеспеченный водоотвод считается тогда, когда поверхность воды полностью отводится по канавам как с полосы между каналом и дорогой, так и со стороны орошаемых земель со сбросом в пониженные места или в сбросные каналы. Проектирование эксплуатационных дорог необходимо выполнять не только во взаимосвязи с каналами, но и с поливными землями.

Поэтому в продольный профиль вводят обычно две гравийные полосы по устройству водоотвода для правой и левой канавы.

Важное место в этом вопросе занимает полоса, расположенная между каналом и дорогой.

Практика показала, что при невозможности создать водоотвод по канавам с межканало-дорожной полосы, устраивать их не следует из-за заболачивания полосы при эксплуатации системы особенно в тех местах, где канал в насыпи.

При устройстве канав следует учитывать рекультивацию земель, а также возможность уменьшения оттока воды с поливаемых земель.

Окончательный сброс воды должен осуществляться в лога, пониженные места, но чаще всего в сбросные каналы. Если они находятся далеко от проектируемой дороги, водосброс осуществляется по дренажной канаве.

Письмо в редакцию

Позвольте мне через ваш журнал выразить сердечную благодарность и признательность всем коллективам дорожных организаций и отдельным лицам, поздравившим меня с пятидесятилетием со дня рождения и награжденiem Почетной грамотой Президиума Верховного Совета РСФСР.

Заместитель министра строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР
Б. П. Васильев

Деформационные швы

в мостах

Инж. В. И. ШЕСТЕРИКОВ

Большинство конструкций деформационных швов, применяемых при соединении пролетных строений мостов, несовершенны и не удовлетворяют основным требованиям скоростного движения автомобилей.

В подавляющем большинстве случаев применяют открытые деформационные швы со скользящим стальным листом, рассчитанные на перемещение до 50 мм, и закрытые швы с компенсаторами из оцинкованного железа или алюминия.

Обследования, проведенные на большом количестве мостов за последние 10—15 лет, выявили многие дефекты деформационных швов. Наиболее распространенные из них следующие: разрушение покрытия проезжей части в местах расположения швов с разрушением бетона защитного слоя; засорение лотков и нарушение водоотвода; полный отрыв стальных листов; затруднение осмотра, ремонта или замены швов.

Основным недостатком конструкции швов со скользящим листом является жесткое прикрепление листа к окаймлению сваркой (или в некоторых вариантах болтами), которое оказывает существенное сопротивление перемещению концов пролетных строений и вызывает усилие в сплошном сварном шве, близкое к расчетному сопротивлению, даже при плотном прилегании листа к окаймлению.

Многократное приложение усилий, близких к критическим, постепенно разрушает сварное соединение. Аналогичная картина наблюдается и при длительных явлениях, например от проявления ползучести в предварительно напряженных или каркасных пролетных строениях.

Таким образом, при жестком закреплении скользящих листов сварные швы воспринимают на себя большие усилия и листы окаймления постепенно отрываются, что создает возможность беспрепятственного попадания каменных частиц в образовавшийся зазор. Кроме того, появляется опасность заклинивания пролетных строений и полного отрыва стальных скользящих листов.

Другим существенным недостатком такой конструкции является ненадежная анкеровка окаймления, осуществляемая только в бетоне выравнивающего слоя. Горизонтальные усилия начинают действовать сразу же после того, как плиты заклиниваются или смерзаются зимой, не считая постоянно действующих сил трения. Кроме того, при укатке асфальтобетона шва неизбежен износ катков на кромках уголков окаймления, что часто вызывает деформации еще до эксплуатации.

Совершенно неудовлетворительно устроена гидроизоляция. Она защищена покрытием толщиной всего лишь 20 мм, что явно недостаточно. Даже после непродолжительной эксплуатации в покрытии появляются трещины, являющиеся очагами дальнейшего расстройства швов. Из-за чрезмерного прилегания изоляции к окаймлению шва между бетоном и сталью проникает вода, замерзающая зимой и таким образом способствующая разрушению шва.

На рис. 1 показан типичный вид деформационного шва со скользящим листом после трех-четырех лет эксплуатации. На рис. 1 показан типичный вид деформационного шва со скользящим листом после трех-четырех лет эксплуатации.

В последние пять—десять лет зарегистрировано большое количество патентов и появилось много публикаций по деформационным швам. Это, с одной стороны, подтверждает важность этого вопроса, а с другой, с очевидностью показывает, что не найдены еще удовлетворительные конструкции, отвечающие условиям работы, технологии строительства и требованиям эксплуатации.

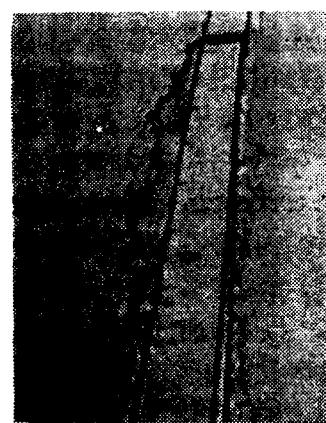


Рис. 1. Вид деформационного шва после 3—4 лет эксплуатации.

Поиски новых конструктивных решений связаны с применением резины как основного элемента, допускающего взаимные деформации пролетных строений без нарушения герметичности швов¹.

За рубежом резиновые компенсаторы деформационных швов изготавливают из светоизонестойкой резины типа неопрен. В СССР применяют аналогичную резину марок НО-68-1 и 7НО-68-1, не уступающую неопрену по светоизонестойкости и превосходящие его по морозостойкости.

Все конструкции герметичных деформационных швов состоят из трех основных частей: деформируемые резиновые части (компенсаторы), элементы стального окаймления концов пролетных строений, к которым крепят компенсаторы, устройства для заанкерования стального окаймления в несущих конструкциях пролетного строения.

Начиная с 1965 г. в Союздорнии анализируется зарубежный опыт и изучается возможность применения различных конструкций швов с резиновыми компенсаторами.

Первоначально предполагалось использовать в швах полые резиновые вкладыши, предварительно обжигаемые перед введением в шов². Однако от подобных конструкций вскоре пришлось отказаться из-за возможности разуплотнения швов (влияние ползучести резины). В дальнейшем были разработаны конструкции швов с резиновыми компенсаторами типа полых трубок диаметром 40 и 75 мм, прикрепляемых к стальным элементам kleem N-88 и предварительно обжимаемых. Союздорпроектом разработаны опытные проекты, по которым были установлены швы на двух мостах в 1968—1969 гг.

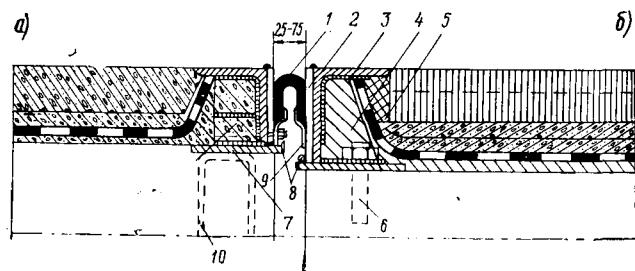


Рис. 2. Конструкция деформационного шва с механическим креплением резинового компенсатора К-8, рассчитанного на перемещение до 50 мм: а — цементнобетонное и б — асфальтобетонное покрытие:

1 — резиновый компенсатор; 2 — стальной лист заполнения шва; 3 — окаймление; 4 — ребро жесткости; 5 — пазуха, заполняемая литьм асфальтом или мастиком; 6 — анкерный болт; 7 — закладная пластина; 8 — упоры-фиксаторы; 9 — стальные прижимы; 10 — анкеровка закладной пластины

Первый опыт изготовления и установки швов с резиновыми компенсаторами выявил недолговечность холодной склейки компенсаторов, не обеспечивающих герметичности швов, и технологические трудности при выполнении склейки. Поэтому в дальнейшем изучалась проблема повышения долговечности соединения металла с резиной в конструкции шва.

Наиболее надежным и приемлемым в условиях строительной площадки является механическое крепление резиновых компенсаторов к металлу. Такой проект разработан в 1970 г. Союздорпроектом для мостов с пролетами до 42 м (рис. 2) и привязан примерно к десяти мостам, вступающим в эксплуатацию в 1970—1971 гг. В последующие годы намечается широкое внедрение их в мостостроении.

Конструкция деформационного шва (см. рис. 2) состоит из компенсатора прикрепленного к вертикальным стальным пластинам с помощью прижимов, который можно заменить или на всю длину, или на половину длины шва, окаймления в виде надежно закрепленных в пролетном строении уголков с ребрами жесткости и анкеровки закладных пластин, заанкеренных в плитах или прикрепленных к ним болтами, к которым привариваются ребра окаймления непосредственно или через накладки.

¹ W. Kisterg. Fahrbahnübergänge in Brücken und Betonbahnen. Bauverlag, GMBH, Wiesbaden — Berlin, 1964.

² В. С. Вольнов. Деформационные швы в железобетонных мостах. — «Автомобильные дороги», 1968, № 6.

В таких швах при надежной анкеровке исключено появление указанных выше дефектов. Долговечность резины в рекомендуемой конструкции (компенсаторы К-8) значительно выше, поскольку компенсаторы работают не только на сжатие, но и на растяжение. Кроме того, деформационные швы с механическим креплением резиновых компенсаторов просты в эксплуатации. Расход металла — 65 кг за 1 м шва.

Швы с деформациями до 10 мм (над опорами с неподвижными опорными частями в пролетах до 42 м и над опорами с подвижными и неподвижными опорными частями в пролетах до 15 м) можно устраивать закрытыми с обязательным разрывом проезжей части, заполняемого мастикой. Ширина разрыва во избежание разрушения мастики не должна быть менее 60 мм. Примеры конструкций таких швов приведены в Технических указаниях по проектированию и сооружению пролетных строений автодорожных и городских мостов с железобетонной плитой проезжей части без оклеенной гидроизоляции (ВСН 85-68). При этом нецелесообразно применять в швах алюминиевые или оцинкованные железные компенсаторы ввиду

их недолговечности. Желательно использовать латунные или медные компенсаторы, или компенсаторы из других более долговечных материалов (например, фторопласта). Возможно также применение защитных антикоррозийных покрытий для компенсаторов из алюминия и оцинкованного железа.

Выводы

Рекомендуется воздержаться от дальнейшего применения в автодорожных мостах деформационных швов со скользящими стальными листами, жестко прикрепленными к окаймлению.

В мостах с пролетами до 42 м могут быть применены деформационные швы с механическим креплением резиновых компенсаторов К-8 (проект Союздорпроекта, вып. 1970 г.).

Закрытые деформационные швы должны применяться при перемещениях концов пролетных строений не более 10 мм. При этом компенсаторы должны быть стойкими против коррозии и окисления.

УДК 625.745.12 : 624.078.6 : 691.17

Проектирование зимних автомобильных дорог

Д. ВУЛИС

Сезонные автомобильные дороги в настоящее время нередко сооружаются без предварительного составления проектной документации и без инструментальной укладки трассы на местности.

Беспроектное строительство зимников по снежному покрову, по льду рек, озер и замерзающих болот, а также по ледовому приплюю, образующемуся вдоль побережья арктических морей, иногда влечет за собой непроизводительные затраты и бросовые работы.

Наряду с этим отсутствие изысканий и проектов (хотя бы в самых скжатых, минимально необходимых для их реализации объемах) существенно ухудшает условия эксплуатации зимников и не дает надежной гарантии безопасности движения.

Несмотря на исключительные трудности, которые приходится преодолевать при сооружении зимников в суровых природных условиях Крайнего Севера, они приобрели за последние годы широкое распространение и в ряде случаев успешно обеспечивают массовые перевозки народнохозяйственных грузов.

Проблемы строительства, ремонта и эксплуатационного содержания зимников пока еще очень слабо освещены в литературе.

В настоящее время в Северной Канаде, на Аляске и в Гренландии положено начало так называемым усовершенствованным зимним магистралям. Здесь имеются в виду зимники, которые проложены на основе тщательно обоснованных проектных решений и оснащены подвижным составом повышенной проходимости, опорной системой линейных зданий, гаражей, заправочных станций, ремонтных мастерских и складских поме-

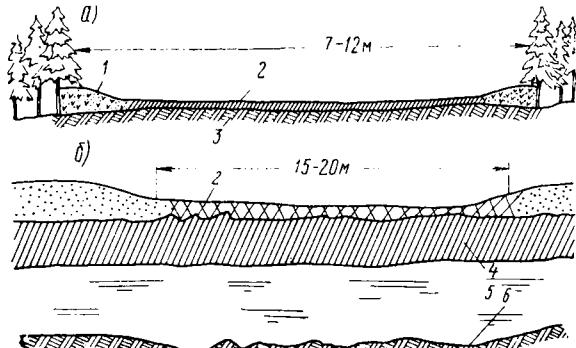
щений. Вдоль таких зимников оборудуются бесперебойно действующие линии служебной радиосвязи, а иногда и кабельной связи. По данным American Road Builders Association, регу-

Тип зимников	Условия прокладки зимников	Средняя скорость движения колонн грузовых автомобилей, км/ч	Интенсивность движения, авт./сутки (в обоих направлениях)	Приведенная средняя стоимость капитального строительства на 1 км		Приведенные расходы на текущий ремонт и содержание на 1 км, тыс. руб.	Ставка постоянных сооружений, % от общих	О средней тарифной стоимости 1 т/км грузовых перевозок (с учетом пасных коэффициентов),
				на северных окраинах СССР к югу от Полярного круга, тыс. руб.	в районах севернее Полярного круга, тыс. руб.			
I	По мерзлому грунту без его выравнивания с расчисткой снега	18	200	28	35	8,5	13	31,5
II	То же, с выравниванием грунта	30	350	48	60	6,0—12,0	9	20,2
III	Без расчистки с уплотнением снега проездом автомобилей (на таежных участках, см. рис. а)	25	400	36	48	4,6	11	16,0
IV	С устройством (на отдельных участках с расчененным рельефом) земляного полотна и мостов с облегченной конструкцией	25—30	600	65—80	85—110	5,4—7,0	19—24	14,5
V	С введением снежных насыпей из снега, уплотненного пневмокатками	35—40	800	54	74	6,5	6	11,8
VI	То же, с тщательной послойной укаткой насыпи и поливкой горячей водой для интенсивного уплотнения	40—50	1200	60	88	4,0—7,5	5	10,9
VII	По ледовому покрову попутных небольших и средних рек, ручьев, озер, замерзших болот и марей (на основном проявлении зимника)	40	1500	22	38	9,3	12	17,6
VIII	По ледовому покрову больших судоходных рек с выравниванием поверхности льда тонким слоем уплотненного снега, с расчисткой торосов, устройством настов и намораживания льда (см. рис. б)	45—50	2000	74	104	5,0—11,5	23	13,4
IX	То же, по ледовым приямкам морского побережья	30—40	2000	—	120	6,5—15,0	16,5	21,0
X	С комплексом обслуживающих устройств, линейными техническими зданиями, профилакториями для водительского состава, помещениями для ночлега и обогрева пассажиров, ремонтными мастерскими, бензостанциями, со служебной проволочной (канатной) или радиосвязью (усовершенствованные зимники)	50—60 и выше	3000 более	—	180	7,8—19,4	26—35	11,0

лярные перевозки по этим зимникам осуществляются со средней коммерческой скоростью 55—60 км/ч.

Проведенные автором статьи расчеты показали, что применительно к экономике, природным особенностям и прочим условиям Советского Заполярья автомобильные дороги иногда целесообразно проектировать стадийно, с отнесением к первой очереди строительство сезонных зимников.

На следующем перспективном этапе, по мере роста интенсивности перевозок, в небольшом отдалении от зимников предусматриваются постоянные автомобильные дороги круглогодичного действия.



Поперечные профили зимников III и VIII типов (соответственно а и б):

1 — боковые валики из мохорастительного слоя; 2 — слой уплотненного снега; 3 — грунтовое основание; 4 — ледовый покров; 5 — вода; 6 — минеральное дно

Эти дороги назначаются по совпадающим параллельным маршрутам и обязательно в составе комплексного, взаимоувязанного проекта дорожной сети.

В подобных случаях зимники в период строительства постоянных дорог успешно используются для завоза дорожно-строительных материалов, а также грузов товарного, продовольственного и технического снабжения.

Проектирование автомобильных зимников в значительной мере определяется своеобразием экономики и природы субантарктической зоны страны. Доминирующее влияние обычно оказывают интенсивные темпы промышленного освоения уникальных месторождений полезных ископаемых.

Поисковые и геологоразведочные работы и последующее развитие приисков, рудников, производственной базы горнодобывающей промышленности всецело зависят от ликвидации транспортной недоступности; это и определяет высокую эффективность зимников, позволяющих в сравнительно короткие сроки, если не устранит бездорожье полностью, то по меньшей мере существенно его ослабить.

Нами составлена таблица по обобщенным данным трех ведущих проектных институтов — Дальстрояпроекта, Союздорпроекта и Ленгипрогора, — проводивших в последние годы технико-экономические разработки генеральных транспортных связей некоторых северных областей, а также в итоге изучения зарубежных журнальных статей и научных отчетов. Здесь учитывается, в частности, поучительный опыт эксплуатации зимников в процессе промышленного освоения месторождений полезных ископаемых.

Таблица наглядно подтверждает справедливость мнения проф. С. В. Славина: «Климатические условия Севера положительно сказываются на строительстве автозимников, требующих в несколько раз меньше капитальных вложений, чем автодороги круглогодового действия.

Длительная зима дает возможность держать автозимники в проезжем состоянии. Однако эксплуатационные расходы здесь в 2—3 раза выше, чем на круглогодовых автодорогах¹.

Интенсивное развитие производительных сил Советского Заполярья в значительной мере определяется темпами наращивания сети автомобильных зимников. Следует, однако, иметь в виду, что разобщенное расположение месторождений ценных полезных ископаемых накладывает определенный отпечаток на конфигурацию дорожной сети в целом. Первые

очередные элементы сети, в частности зимники, пока на объединены между собой, и это вполне естественно, так как они прежде всего связывают основные открытые месторождения с речными и авиационными портами.

При проектировании зимников обязательно надо иметь в виду необходимость согласованной работы водного, воздушного, автомобильного транспорта, а также принципиальную возможность перспективного строительства «островных» железных дорог нормальной и узкой колеи.

Зимники, сооруженные по льду рек, озер и болот, а также по мощным ледовым припаям вдоль побережья арктических морей, стоят значительно дешевле зимников, проложенных по суше, так как в первом случае не требуется выполнять значительные объемы земляных работ и строить дорогостоящие искусственные сооружения.

В период эксплуатации таких зимников нередко можно частично использовать имеющиеся побережные базы водников, существующие здания и сооружения, радиосвязь.

Но движение автомобилей и тракторных поездов по льду обязательно должно осуществляться при повседневном контроле за состоянием ледового покрова и его несущей способности, а также строгом соблюдении специальных правил техники безопасности.

Ближайшей актуальной задачей является разработка производственных инструкций по трассированию, строительству и эксплуатационному содержанию автомобильных зимников, а также издание эталонов проектной документации и проектов, рекомендуемых для повторного применения, с учетом разнообразия местных природных условий. При проектировании зимников надо иметь в виду, что дальности грузовых и пассажирских перевозок по ним из года в год неуклонно растут.

Большое значение имеет учет в проектах прогрессивных методов организации перевозок и все возрастающее использование автомобилей повышенной проходимости и грузоподъемности, а также автомобильных поездов общей грузоподъемностью до 35 т.

Таким образом, типовые проекты современных автомобильных зимников, к составлению которых давно пора приступить, обязательно должны учитывать прогрессивные тенденции в области модернизации подвижного состава и организационной структуры автотранспортных перевозок.

УДК 625.721.2(115.12)

Каким может быть наибольший продольный уклон?

А. Е. БЕЛЬСКИЙ

В справочной литературе¹ приводится формула для определения поправки $i_{\text{доп}}$, учитывающей динамическое преодоление подъема длиной l_1 со снижением скорости до назначенного предела:

$$i_{\text{доп}} = \frac{\delta (v_0^2 - v_k^2)}{254 l_1}, \quad (1)$$

Расчет по формуле (1) является неточным, так как не учитывает работу двигателя на протяжении рассматриваемого участка, а величина входной скорости в начале подъема v_0 не подтверждается теоретическим расчетом.

Величина наибольшего продольного уклона может быть обоснованно назначена только на основе учета неравномерного движения автомобиля. Методика построения эпюр скоростей неравномерного движения с учетом кривизмы продольного профиля изложена в литературе.

Примем длину подъема l_1 м, входную (начальную) скорость v_0 м/сек, конечную скорость равной расчетной допу-

¹ С. В. Славин. Промышленное и транспортное освоение Севера СССР. М., Экономиздат. 1961.

¹ Справочник инженера-дорожника. Изыскание и проектирование автомобильных дорог. М., «Транспорт». 1969.

стимой v м/сек и обозначим величину наибольшего расчетного уклона i_{\max} . Для движения на подъем с постоянным уклоном, в соответствии с принятыми обозначениями, скорость в конце подъема может быть найдена по формуле

$$v = \sqrt{(v_0^2 - L)e^{-2nx} + L} \text{ м/сек}, \quad (2)$$

$$\text{где } L = \frac{1}{b} [a - G(f + i_{\max})]; \quad (3)$$

e — основание натуральных логарифмов;
 n, b, a — постоянные, зависящие от типа автомобиля, используемой передачи и степени открытия дросселя (принимаются из таблиц);
 G — вес автомобиля, кг;
 f — коэффициент сопротивления качению;
 x — длина участка подъема.

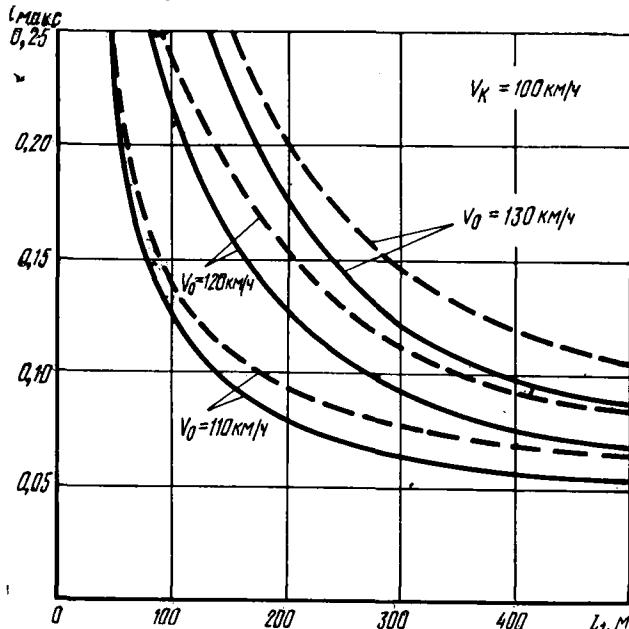


График предельных уклонов в зависимости от длины подъема. Пунктирными линиями показаны кривые, рассчитанные по формуле (2), сплошными — по формуле (3).

Для определения допустимой величины продольного уклона подъема при известной его длине l_1 и заданным значениям v_0 и v подставим значение L из формулы (2) в уравнение (3). После алгебраических преобразований получим формулу для определения наибольшего уклона на основе неравномерного движения:

$$i_{\max} = \frac{b(v^2 - v_0^2 e^{-2nl_1})}{G(e^{-2nl_1} - 1)} + \frac{a - fG}{G}. \quad (4)$$

В частном случае равномерного движения на рассматриваемом участке подъема, т. е. при $v = v_0 = v_k$, где v_p — равновесная скорость в м/сек, уравнение (4) упрощается и принимает вид

$$i_{\max} = \frac{a - fG - bv_p^2}{G}. \quad (5)$$

Эта формула может быть рекомендована для расчета максимальных уклонов на участках дороги с подъемами значительного протяжения, в конце которых скорость движения приближается к равновесной. Практически к ним можно относить подъемы, длина которых равна или превышает 500 м.

Произведенные расчеты (см. рисунок) показывают, что применение для определения величины подъемом формулы (1), не учитывающей динамических качеств автомобилей и закономерностей изменения скорости при неравномерном движении, может привести к грубым ошибкам. Принятые в СНиП нормы продольных уклонов должны в каждом конкретном случае корректироваться с учетом состава движения и возможности динамического преодоления коротких подъемов.

ЗА РУБЕЖОМ

Строительство дорожных бетонных покрытий во Франции*

В. П. ЕГОЗОВ, Е. Ф. ЛЕВИЦКИЙ, В. А. ЧЕРНИГОВ

Машины и оборудование для устройства покрытия и основания. Для устройства бетонного покрытия во Франции применяют бетоноукладочные машины со скользящей опалубкой. Эти машины используют также и для устройства основания из гравийно-песчаной смеси.

Самоходный бетоноукладчик со скользящей опалубкой фирмы Гунтер-Циммерман (рис. 1 и 2) имеет гусеничный ход с длиной опорной части 5 м. Ширина укладываемой полосы — 7,5 м, толщина — до 30 см.

Бетонную смесь после выгрузки из автомобилей-самосвалов распределяют рабочим органом, представляющим собой попечно перемещающуюся по направляющим рельсам каретку с двумя лопастями на раме.

Между гусеницами укладчика смонтирована скользящая опалубка (рис. 3), имеющая длину 5,5 м (без открылок приемной части бетоноукладчика).

Укладчик оборудован комплектом (до пятнадцати) глубинных трубчатых вибраторов, заглубленных на половину толщины плиты и попечной вибротрубой (диаметром 100 мм) для вибрирования верхней части укладываемого бетона. На укладчике смонтирована профилирующая плита шириной 2,05 м, выравнивающая плита шириной 0,65 м и выглаживающий бруск шириной 0,4 м.

При использовании бетонной смеси с осадкой конуса примерно 4 см опливание вертикальных стенок свежеуложенной плиты покрытия, как правило, не наблюдается. В случае оплыивания вертикальной стенки устанавливают доску по краю покрытия (рис. 4), закрепляют ее стальными штырями, вручную отделяют поверхность покрытия у доски.

Устройство гравийно-песчаного основания укладчиком с дополнительным смешным оборудованием показано на рис. 5.

Управление бетоноукладчиком автоматизировано. На раме укладчика смонтированы четыре электронных шуп-датчика для выдерживания заданного уровня поверхности покрытия и один шуп-датчик направления движения машины (рис. 6). Каждый шуп-датчик имеет прорезь, через которую проходит базовая проволока, заранее установленная геодезистами. Эта система обеспечивает необходимую ровность поверхности покрытия (зазор под трехметровой рейкой не более 3 мм).

Темп укладки полностью зависит от интенсивности подачи бетонной смеси к укладчику и может быть доведен до 150—200 м/ч.

На устройстве покрытия заняты три бригады.

Первая бригада из 11 чел. работает на укладке бетона. В нее входят: бригадир, геодезист и двое рабочих на разбивке элементов дороги и установке проволочной базы следящей системы, машинист бетоноукладчика и трое рабочих на исправлении дефектов бетонирования, машинист и двое рабочих, обслуживающих машину для нанесения борозд шероховатости и пленкообразующей жидкости на поверхность покрытия.

Вторая бригада в составе 10 чел. нарезает швы в затвердевшем бетоне с помощью нарезчиков (работают пять нарезчиков и два находятся в резерве). Бригада состоит из бригадира, рабочего на разметке швов, пяти машинистов-нарезчиков, одного рабочего, промывающего прорезь швов водой, шоferа автомашины и одного рабочего, обеспечивающего подачу воды к нарезчикам.

* Окончание. Начало см. в № 7 за 1970 г.

Третья бригада из восьми человек заполняет швы горячей мастикой. В эту бригаду входят бригадир, рабочий на разогреве брикетов мастики в передвижном кotle, машинист компрессора, который продувает прорези швов, двое рабочих на заделке швов и трое рабочих, обслуживающих заливщики швов.

Для устройства бетонного покрытия применяют также укладчик модели «Автогрейд» (фирма Констракшн Машинери). Это самоходная машина на четырех гусеничных движителях с базой 9,75 м. Привод и поворот каждой гусеницы — автономный, гидрофицированный, управление блокировано с автоматической системой машины. Ширина укладываемой бетонной полосы — 7,5 м. Бетоноукладчик имеет 15 гидравлических

симальный зазор под трехметровой рейкой, равный 3 мм; на машине в этом случае работают только датчики направления заданного движения, что упрощает установку проволочной базы следящей системы, которую в этом случае устанавливают только с одной стороны укладчика и без нивелировочного контроля по высоте;

б) применение, кроме глубинных вибраторов, качающихся вибробрусьев позволяет устраивать покрытие из более жесткой бетонной смеси с осадкой конуса 2—3 см; при перерывах подачи бетонной смеси к укладчику (до 20—30 мин.) и некоторой потере ее пластичности качество покрытия не ухудшается.

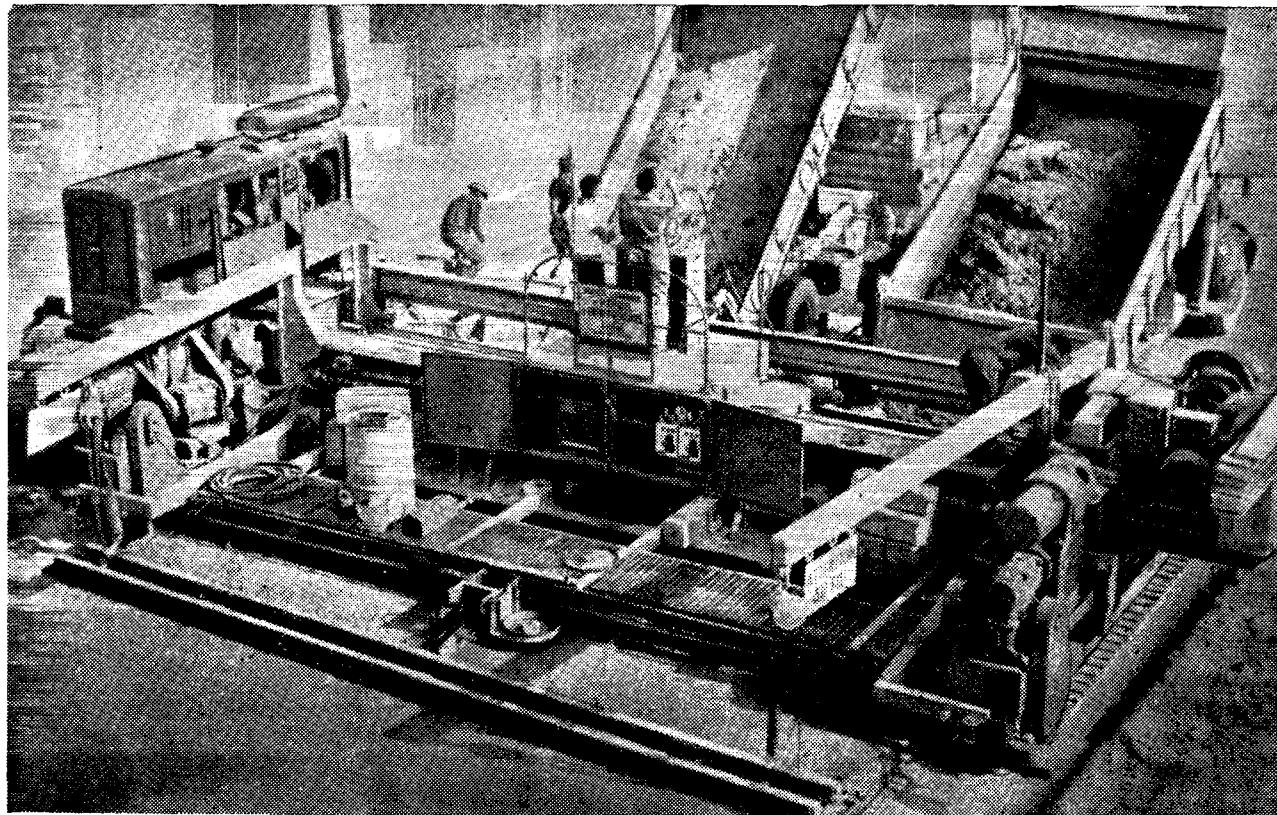


Рис. 1. Бетоноукладчик со скользящей опалубкой фирмы Гунтерт-Циммерман

глубинных вибраторов, два качающихся вибробруса и выравнивающий плавающий бруск-плиту с шириной поддона 1,2 м. Скользящая опалубка подвешена на гидроцилиндрах, имеет длину 3,05 м. Распределение бетонной смеси осуществляется двумя независимыми реверсируемыми шnekами длиной по 3,75 м каждый и диаметром 457 мм с гидравлическим приводом.

Машина снабжена автоматической следящей системой для выдерживания заданного направления движения и заданного уровня планировки или укладки различных материалов. В отличие от укладчика фирмы Гунтерт-Циммерман исполнительная часть автоматической системы укладчика «Автогрейд» — гидравлическая.

Оригинальная компоновочная схема машины «Автогрейд» позволяет использовать ее не только для устройства цементобетонного покрытия, но и для окончательной планировки земляного полотна с переброской срезанного грунта на обочины при помощи ленточного транспортера и для устройства основания из щебня или укрепленных грунтов, что возможно благодаря применению различного сменного оборудования.

Отличительными особенностями этой машины также являются:

а) увеличенная база машины при длине опорной части каждой гусеницы 3,2 м; это позволяет по основанию, уложенному этой же машиной с применением автоматического контроля ровности поверхности, бетонировать покрытие без применения автоматики для контроля ровности, обеспечивая при этом мак-

отделка поверхности свежеуложенного покрытия. Для обеспечения надежного сцепления шины колеса автомобиля при расчетной скорости движения 150 км/ч на поверхности свежеуложенного бетона нарезают мелкие борозды перпендикулярно продольной оси дороги (глубина и ширина борозд до 3 мм с расстоянием между ними 3—4 мм). Для получения требуемой формы борозд время их нарезки после укладки бетонной смеси устанавливают опытным путем в зависимости от погоды.

На одном участке строящейся магистрали в комплекте с бетоноукладчиком фирмы Гунтерт-Циммерман эту операцию выполняют самоходной машиной на пневмошинах при помощи поперечно перемещающихся подпружиненных гребенок. Этой же машиной одновременно на рифленую поверхность покрытия наносят пленкообразующую эмульсию (рис. 8).

На другом участке строительства в комплекте с бетоноукладчиком «Автогрейд» для отделки создания шероховатости и ухода за бетоном применяют следующее оборудование.

Мостик на пневмошинах, передвигаемый вручную, в передней части имеет консольную шарнирную раму с закрепленным на ней двухслойным джутовым холстом. После выравнивания поверхности покрытия дюралевой трубой консольную раму с холстом опускают гидроцилиндром и нескользкими проходами машины по участку «затирают» поверхность бетона. На машине установлен бак-мешалка для приготовления водной пленкообразующей эмульсии из расфасованных порошкообразных компонентов. Эмульсия на поверхность покрытия наносится через сопла-распылители, расположенные на консольной раме сзади машины.

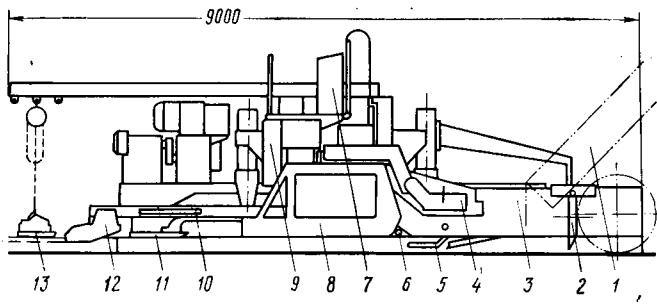


Рис. 2. Схема бетоноукладчика Гунтерт-Циммерман:
1 — автомобиль-самосвал; 2 — заслонка приемной части; 3 — приемная часть; 4 — распределитель бетона; 5 — глубинные вибраторы; 6 — горизонтальная вибротруба; 7 — пульт управления; 8 — профилирующая плита; 9 — блок автоматики; 10 — рабочий мостик; 11 — выравнивающая плита; 12 — механизм для устройства продольного шва (на строительстве дороги А-6 не использовался); 13 — выглаживающий брус

Нарезки борозд шероховатости в этом комплекте машины выполняют вручную капроновой гребенкой с передвигаемого вручную мостика (рис. 7), на котором закреплена опорная линейка-угольник для обеспечения прямолинейности нарезки борозд. Борозды нарезают до нанесения на покрытие пленкообразующих эмульсий.

Уход за свежеуложенным бетоном на строительстве автомагистрали А-6 ведут с применением пленкообразующих материалов различного состава. Все они светлые молочного и серебристого цвета, быстрогустеющие, с коэффициентом влагоудержания не менее 0,9.

Пленкообразующую жидкость наносят на поверхность покрытия в количестве 150 г/м² примерно через 10—15 мин., а в пасмурную погоду через 20—30 мин. после прохода бетоноукладочной машины.

В зависимости от вязкости жидкости применяют распылиители с различным диаметром сопел. Пленка на покрытии сохраняется примерно в течение двух лет и более.

Устройство швов в бетонном покрытии. Швы нарезают только в затвердевшем бетоне через 18—48 ч после укладки бетона в зависимости от погодных условий и от сроков схватывания бетона. Контрольные швы нарезают через каждые 30 м, а в жаркую погоду через 20 м.

Исследованиями Центральной лаборатории дорог и мостов Франции установлено, что, помимо других факторов, на образование трещин в покрытии до нарезки швов наибольшее влияние оказывает применяемый для приготовления смесей портландцемент. В соответствии с этим для строящейся автомагистрали разрешено применение цемента только с определенных заводов.

Работы по устройству швов на автомагистрали А-6 выполняет специализированная фирма. Нарезку поперечных и продольных швов производят алмазными дисками толщиной 3,5—4 м одно-, трех- и четырехдисковыми нарезчиками.

На рис. 9 показан четырехдисковый самоходный нарезчик поперечных швов с механизированной системой подъема и защелбления дисков. На полный цикл нарезки одного поперечного шва затрачивается около 4 мин при скорости резания около 0,8 м/мин.

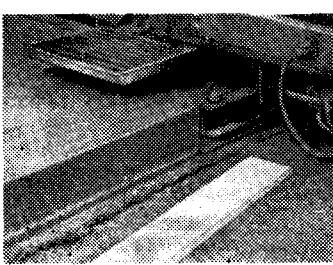


Рис. 3. Торец плиты бетонного покрытия после выхода из скользящей опалубки

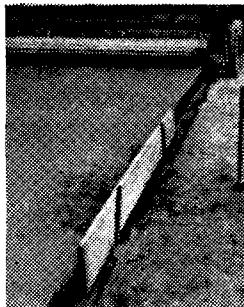


Рис. 4. Исправление разрушения кромок бетонного покрытия

Для нарезки продольного шва применяют самоходный трехдисковый нарезчик (рис. 10). Все диски установлены в одну линию, и каждый нарезает прорезь глубиной 20 мм при общей

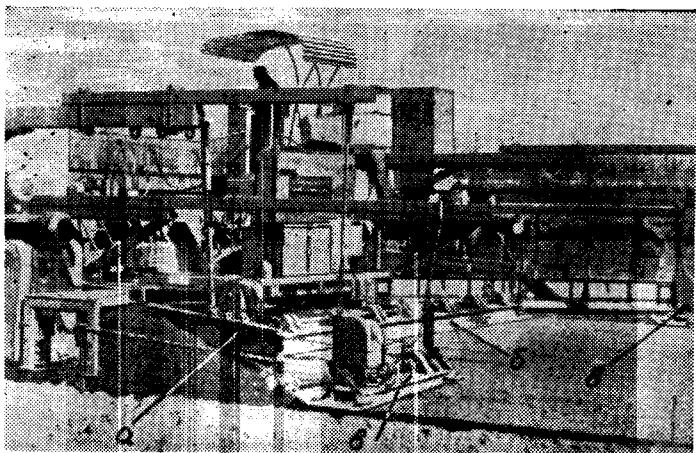


Рис. 5. Бетоноукладчик с дополнительным сменным оборудованием для укладки гравийно-песчаного основания:
а — отвалы для распределения материала на ширину основания до 9,5 м; б — средний виброрес; в — боковые виброплиты с автономными двигателями

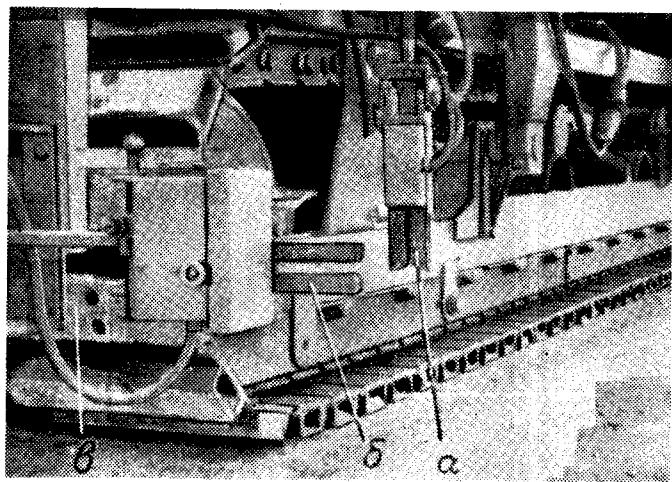


Рис. 6. Датчики-щупы автоматической следящей системы бетоноукладчика:
а — датчик направления движения укладчика; б — датчик выдерживания ровности покрытия; в — базовая визирная проволока

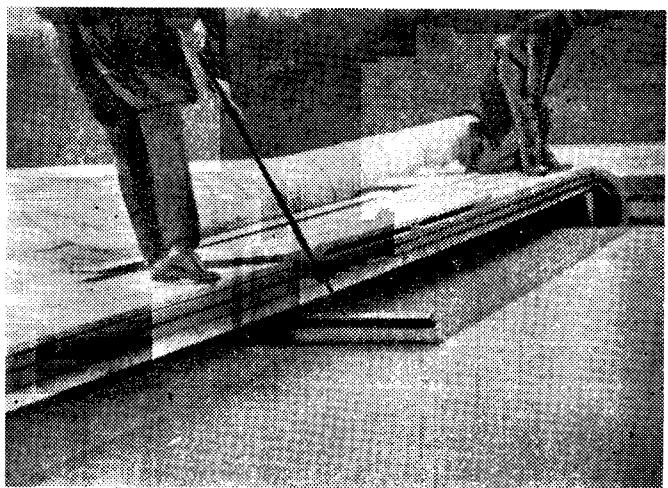


Рис. 7. Создание шероховатости на покрытии из свежеуложенного бетона

глубине шва 60 мм; такое положение дисков дает возможность повысить скорость резания до 2,75 м/мин. Для выдерживания направления движения нарезчика по поверхности покрытия натягивают шнур, закрепляя его в пазах поперечного шва. Подачу воды по шлангам для всех нарезчиков производят от автомобилей-цистерн с насосным оборудованием.

Заполнение пазов швов производят через три—пять, а иногда и через восемь суток после укладки бетона, но обязательно до открытия движения по покрытию.

Для заполнения швов применяют высокоеэластичную упругую мастику, которую доставляют к месту работы в виде бри-

кетов и перед использованием разогревают в небольших передвижных котлах до температуры 150° С.

После нарезки паза шва его немедленно тщательно промывают струей воды, а перед заполнением мастикой — продувают сжатым воздухом.

На дно паза шва укладывают хлопчатобумажный шнур, для предотвращения возможного проникания мастики в трещину шва.

Сверху паз шва укрывают другим хлопчатобумажным шнуром большого диаметра. Над шнуром вручную тонким слоем рассыпают минеральный порошок полосой шириной 15—20 см (для облегчения последующей очистки поверхности покрытия около шва от мастики). Затем осторожно убирают верхний шнур.

Паз шва заполняют мастикой из заливщика (рис. 11), который представляет собой бак емкостью 20 л с масляной рубашкой. Масло подогревают газом для поддержки температуры мастики в бачке около 120° С. Заливщик имеет термометр и ручную мешалку. Заполнение шва мастикой производят за два—три приема в зависимости от скорости оседания мастики в шве.

Излишки остывшей мастики удаляют острым скребком.

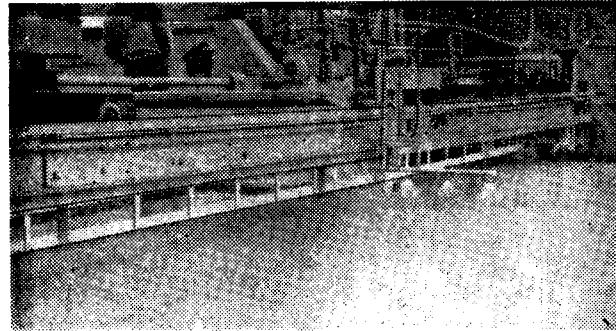


Рис. 8. Машина для нанесения пленкообразующего материала на поверхность свежеуложенного бетона

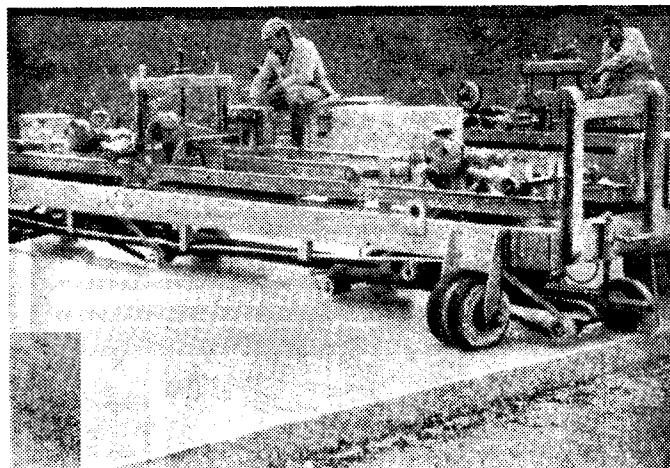


Рис. 9. Самоходный четырехдисковый нарезчик поперечных швов

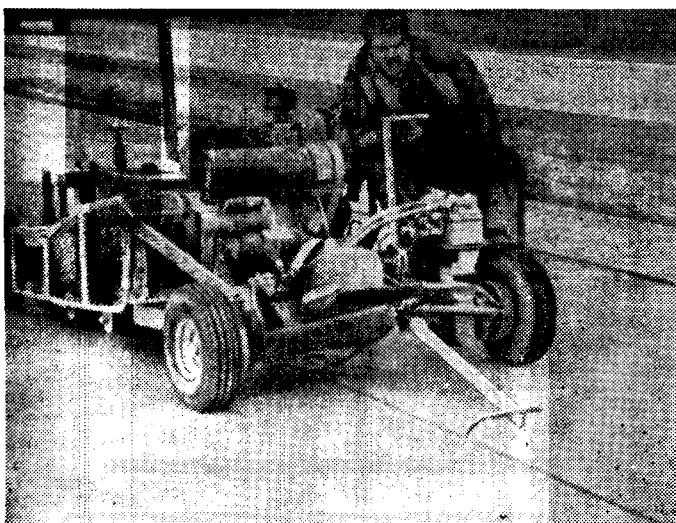


Рис. 10. Самоходный нарезчик продольного шва

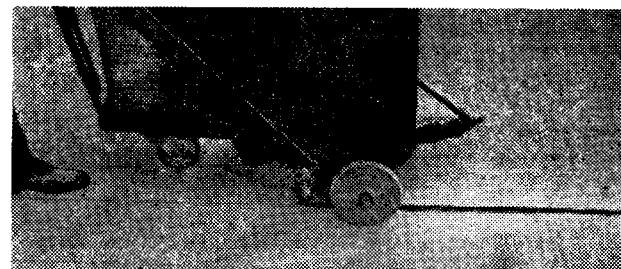


Рис. 11. Заливщик швов

По данным строительных фирм стоимость нарезки швов составляет 7,2, а заполнения — 3,2% от общей стоимости устройства бетонного покрытия шириной 7,5 м основания шириной 9,5 м.

Контроль качества бетона и ровности покрытия осуществляется передвижная лаборатория. Контролирует качество работ администрация заказчика.

Балки (14×14×56 см) и цилиндры (15×30 см) готовят из бетонной смеси, взятой из автомобилей-самосвалов после их загрузки из бетономешалки. Образцы испытывают на растяжение через 7, 28, 90 дней или через год.

Администрация-заказчик производит выбуривание кернов из покрытия (один керн на 200 м покрытия) и испытывает их через 28 дней.

Испытания цилиндров и кернов на осевое растяжение производят в разрывных машинах. Неровные торцы кернов обрезают на станке. К торцам кернов и цилиндров приклеиваются стальные круглые пластины (клей из 36% молотого кварцевого песка, 62 серы и 2% сажи), к которым крепят шарнирные захваты.

Для испытания нагрузками дорожных одежд с цементобетонными покрытиями во Франции разработан и изготовлен в 1968 г. вибратор весом 365 кг. Вибратор представляет собой гидравлический домкрат двойного действия с переменными усилиями поршня от 545 до 3045 кгс. Частота вибрации — от 1 до 200 Гц, действующее на плиту усилие — от 0 до 6800 кгс, точность измерения — 1%.

Для регистрации колебаний применяют сейсмические датчики, располагаемые на покрытии, в укрепленном основании и в земляном полотне. Вибратор перевозят на специальном автомобиле, в котором смонтирована аппаратура для регистрации колебаний в отдельных конструктивных слоях дорожной одежды, автомобиль оборудован специальным подъемным устройством для операций с вибратором.

Строительство цементобетонных покрытий автомобильных дорог во Франции с применением бетонокладочных машин со скользящей опалубкой обеспечивает большую производительность работ и высокое качество покрытия.

УДК 625.84(44)

К О Н С У Л Ь Т А Ц И Я

Указания по заполнению форм приложений № 1, 2 и 3 (при переходе на новую систему планирования и экономического стимулирования)*

Шифр 135. Величины по всем графикам определяются как сумма величин соответствующих граф по шифрам 136, 137 и 138.

Шифр 136. Величины по графикам 4, 5 и 6 равны величинам соответствующих граф шифра 202. Величины по графикам 7 и 8 равны величинам соответствующих граф шифра 204.

Шифр 137. Величины по всем графикам равны величинам соответствующих графикам шифра 234.

Шифр 138. Величины по всем графикам равны сумме величин соответствующих граф шифров 237 и 239.

Шифр 139. Величины по всем графикам равны величинам соответствующих граф шифра 238.

Шифр 140. Величины по всем графикам определяются как сумма величин соответствующих граф шифров 141—146.

Шифр 141. Величины по графикам 4 и 6 определяются из финансового плана на 1970 и 1971 гг. Величина по графе 5 равна величине графы 2 строки 02 приложения к форме 1 годового отчета за 1970 г. Величины по графикам 7 и 8 (они одинаковые) равны сумме величин граф 6 этого шифра и 7 шифра 152.

Шифр 142. Величина по графе 4 определяется из финансового плана на 1970 г. Величина по графе 5 равна величине строки 25 формы 20 годового отчета за 1970 г. Величины граф 6, 7 и 8 (они одинаковые) определяются из финансового плана на 1971 г.

Шифр 143. Величина графы 4 определяется из финансового плана на 1970 г. Величина графы 5 равна величине графы 2 строки 08 приложения к форме 1 годового отчета за 1970 г. Величины по графикам 6, 7 и 8 (они одинаковые) определяются из финансового плана на 1971 г.

Шифр 144. Величина графы 4 определяется из финансового плана на 1970 г. Величина по графе 5 равна величине строки 35 формы 20 годового отчета за 1970 г. Величины по графикам 6, 7 и 8 (они одинаковые) определяются из финансового плана на 1971 г.

Шифр 145. Заполняется аналогично шифру 144, только величина графы 5 равна величине строки 36 формы 20 годового отчета за 1970 г.

Шифр 146. Заполняется аналогично шифру 144, только величина графы 5 равна величине строки 29 формы 20 годового отчета за 1970 г.

Шифр 147. Величина графы 4 определяется из финансового плана на 1970 г. Величина графы 5 определяется на основании данных аналитического учета. Величины по графикам 6, 7 и 8 определяются из финансового плана на 1971 г.

Шифр 148. Заполняется аналогично шифру 147.

Шифр 149. Величина графы 4 определяется из финансового плана на 1970 г. Величина графы 5 определяется на основании данных синтетического учета «Расчеты с бюджетом». Величины в графах 6, 7 и 8 (они одинаковые) определяются из финансового плана на 1971 г.

Шифр 150. Величины по графикам 4 и 5 равны величинам по графикам 1 и 3 строки 002 формы 2-кс годового отчета за 1970 г. Величина по графе 6 определяется из «Плана финансирования капитальных вложений» на 1971 г. Величина по графикам 7 и 8 (они одинаковые) определяется как разность между величинами графы 6 этого шифра и графы 7 шифра 156.

Шифр 151. Величины граф 4 и 6 равны величинам тех же граф шифра 149 за вычетом предусмотренных ассигнований из

бюджета на другие цели (содержание детских садов и др.). Величина графы 5 определяется из отчета о выполнении финансового плана за 1970 г. Величины граф 7 и 8 (они одинаковые) определяются как разность между величинами граф 6 этого шифра и графы 7 шифра 156.

Шифр 152. Графы 4, 5 и 6 не заполняются. Величины граф 7 и 8 (они одинаковые) равны наименьшей из двух величин тех же граф шифра 133 и 151.

Шифр 153. Величины по всем графикам определяются как разность величин соответствующих граф шифров 151 и 152.

Шифр 154. Величины граф 4 и 5 равны соответственно величинам граф 1 и 2 строки 30 формы 11-с годового отчета за 1970 г. Величины граф 6, 7 и 8 (они одинаковые) определяются из финансового плана на 1971 г. (из раздела «План амортизационных отчислений и их направление»).

Шифр 155. Величины в графах 4, 5 и 6 равны величинам соответствующих граф шифра 154. Величины граф 7 и 8 (они одинаковые) определяются как разность между шифрами 154 и 156.

Шифр 156. Графы 4, 5 и 6 не заполняются. Величины граф 7 и 8 (они одинаковые) определяются умножением величин этих граф по шифру 154 на принятый норматив отчислений в фонд развития производства от суммы амортизации, пред назначенной на полное восстановление основных фондов. Этот норматив устанавливается министерствами по согласованию с Межведомственной комиссией при Госплане СССР.

Шифр 157. Величины граф 4 и 5 равны величинам граф 1 и 2 строки 060 формы 3-т годового отчета за 1970 г. Величины граф 6 и 7 (они одинаковые) определяются из плана по труду на 1971 г. Величина графы 8 меньше величины графы 7 на численность работников, приходящихся на величину снижения трудозатрат, образующегося за счет мероприятий по обеспечению получения дополнительной прибыли.

Шифр 158. Величины граф 4 и 5 равны величинам граф 1 и 2 строки 001 формы 3-т годового отчета за 1970 г. Величины граф 6 и 7 (они одинаковые) определяются из плана по труду на 1971 г. Величина графы 8 меньше величины графы 7 на ту же численность, что и по шифру 157.

Шифр 159. Величины граф 4 и 5 равны величинам граф 1 и 2 строки 072 формы 3-т годового отчета за 1970 г. Величины граф 6 и 7 (они одинаковые) определяются из плана по труду на 1971 г. Величина графы 8 меньше величины графы 7 на ту же численность, что и по шифру 157.

Шифр 160. Величины граф 4 и 5 равны сумме строк 073 и 074 по графикам 1 и 2 формы 3-т годового отчета за 1970 г. Величины граф 6, 7 и 8 (они одинаковые) определяются из плана по труду на 1971 г.

Шифр 161. Величины граф 4 и 5 равны величинам граф 3 и 4 строки 060 формы 3-т годового отчета за 1970 г. Величина графы 6 определяется из плана по труду на 1971 г. Величина графы 7 меньше величины графы 6 на величину графы 6 шифра 166. Величина графы 8 меньше величины графы 7 на величину фонда заработной платы, приходящейся на разность численности по графикам 8 и 7 шифра 157.

Шифр 162. Величины граф 4 и 5 равны величинам граф 3 и 4 строки 001 формы 3-т годового отчета за 1970 г. Величина графы 6 определяется из плана по труду на 1971 г. Величина графы 7 меньше величины графы 6 на сумму премий ИТР и служащих, занятых на строительно-монтажных работах и в подсобном производстве. Эта величина определяется умножением величины графы 6 шифра 166 на отношение заработной платы ИТР и служащих, занятых на строительно-монтажных работах и подсобном производстве, к заработной плате всех ИТР и служащих, занятых в строительстве. Величина графы 8 меньше величины графы 7 на ту же сумму, что и в шифре 161.

Шифр 163. Величины граф 4 и 5 равны величинам граф 3 и 4 строки 072 формы 3-т годового отчета за 1970 г. Величины граф 6 и 7 (они одинаковые) определяются из плана по труду на 1971 г. Величина графы 8 меньше величины графы 7 на ту же сумму, что и в шифре 161.

Шифр 164. Величина графы 5 определяется как разность величин строки 095 формы 3-т годового отчета за 1970 г. и графы 5 шифра 166. Величина графы 4 определяется умножением величин графы 4 шифра 163 на удельный вес премий рабочих в их фонде заработной платы по графе 5. Величины граф 6, 7 и 8 (они одинаковые) определяются, исходя из уровня фактически выплаченных премий рабочим в 1970 г. с учетом планируемого внедрения премиальных систем оплаты труда. При этом следует иметь в виду, что распределение планового (и фактического) фонда материального поощрения между рабочими и ИТР и служащими должно производиться так,

* Начало в журнале № 9 1970 г.

чтобы сумма премий ИТР и служащим из фонда материального поощрения в процентах к их должностным окладам не превышала общей суммы премий рабочим из фонда материального поощрения и из фонда заработной платы в процентах к их тарифным ставкам. Таким образом, величина премий ИТР и служащим из фонда материального поощрения ставится в прямую зависимость от величины премий рабочим из их фонда заработной платы.

Шифр 165. Величина граф 4 и 5 определяется как сумма строк 073 и 074 граф 3 и 4 формы 3-т годового отчета за 1970 г. Величина графы 6 определяется из плана по труду на 1971 г. Величина граф 7 и 8 (они одинаковые) определяется как разность между величинами графы 6 этого шифра и графой 6 шифра 166.

Шифр 166. Величины граф 4 и 6 определяются из плана по труду на 1970 и 1971 гг. Величина графы 5 определяется на основании данных бухгалтерского и аналитического учета. Графы 7 и 8 этого шифра не заполняются, так как в новых условиях премий ИТР и служащим из фонда заработной платы не выплачиваются.

Шифр 167. Величины по всем графикам (E) определяются по формуле

$$E = S - K_1 + m_1 + m_2, \quad (5)$$

где S — фонд заработной платы всех работников, занятых в строительстве (шифр 161);

K_1 — премии ИТР и служащим из фонда заработной платы (шифр 166);

m_1 — премии ИТР и служащим из фонда материального поощрения (шифр 207);

m_2 — премии рабочим из фонда материального поощрения (шифр 209).

Шифр 168. Величины по всем графикам определяются как сумма величин соответствующих граф по шифрам 163 и 209.

Шифр 169. Величины по всем графикам (E_1) определяются по формуле

$$E_1 = S_1 - K_1 + m_1. \quad (6)$$

где S_1 — фонд заработной платы ИТР и служащих (шифр 165).

Шифр 170. Величины по всем графикам определяются как отношение величин соответствующих граф шифра 167 к шифру 157.

Шифр 171. Графы 4 и 5 не заполняются. Величины граф 6—8 определяются как процентное отношение величин этих граф шифра 170 к графе 5 шифра 170.

Шифры 172, 173. Величины определяются аналогично шифру 171.

Шифр 174. Величины по всем графикам определяются как отношение величин соответствующих граф шифра 105 к шифру 158.

Шифр 175. Графы 4 и 5 не заполняются. Величины граф 6—8 определяются как процентное отношение величин этих граф шифра 174 к величинам графы 5 шифра 174.

IV. Указания по заполнению приложения № 3

Шифр 201. Величины граф 4, 5 и 6 равны величинам тех же граф шифра 166. Величины граф 7 и 8 (они одинаковые) равны величине графы 6 этого шифра.

Шифр 202. Величина графы 4 равна 40% от величины отчислений в фонд строительно-монтажной организации по финансовому плану на 1970 г. Величина графы 5 определяется на основании ожидаемого размера фонда строительно-монтажной организации в 1970 г.

Величины граф 6, 7 и 8 (они одинаковые) равны 40% от величины отчислений в фонд строительно-монтажной организации по финансовому плану на 1971 г.

Шифр 203. Графы 4, 5, 6 и 7 не заполняются. Величина по графе 8 определяется в соответствии с принятым распределением дополнительной прибыли.

Шифр 204. Величины по всем графикам определяются как сумма величин по шифрам 201, 202 и 203.

Шифр 205. Графы 4, 5 и 6 не заполняются. Величины по графикам 7 и 8 определяются как отношение величин соответствующих граф шифра 204 к шифру 123.

Шифр 205а. Заполняется аналогично шифру 205, только отношение берется к шифру 124.

Шифр 206. Величины по всем графикам определяются как отношение величин соответствующих граф по шифру 204 к шифру 161.

Шифр 207. Величины граф 4, 5, 6 и 7 (m_1) определяются по формуле

$$m_1 = K_1 + (U - a) \frac{S_1}{S}, \quad (7)$$

где U — отчисления из фонда строительно-монтажной организации в части, направленной на материальное поощрение (соответствующие графы шифра 202);

a — средства на оказание материальной помощи (соответствующие графы шифра 219).

Остальные обозначения см. формулы (5) и (6).

Величина графы 8 определяется следующим образом. Сначала распределяется часть фонда материального поощрения, идущего на премирование, между рабочими и ИТР и служащими, исходя из того, чтобы размер премий ИТР и служащим в процентах к их должностным окладам не превышал общего размера премий рабочим из фонда материального поощрения и из фонда заработной платы в процентах к их тарифным ставкам. При принятии равного процента сумма премий ИТР и служащим из фонда материального поощрения определяется по формуле

$$X = (D_1 - a + K_2) \frac{C_1}{C_1 + C_2}, \quad (8)$$

где D_1 — размер фонда материального поощрения за счет прибыли (графа 8 шифра 204);

a — средства на оказание материальной помощи (графа 8 шифра 219);

K_2 — премии рабочим из фонда заработной платы (графа 8 шифра 164);

C_1 — фонд заработной платы ИТР и служащим по должностным окладам (разность шифров 165 и 166 по графе 8);

C_2 — фонд заработной платы рабочих по тарифным ставкам (определяется исходя из количества рабочих, их разрядов и тарифных ставок).

Если величина X окажется меньше величины трафы 7 шифра 207, т. е. премии ИТР и служащим окажутся меньше премий при существующей системе, то допускается определять величину X по формуле

$$X = K_1 + (D_1 - a - K_2) \frac{S_1}{S_1 + S_2}, \quad (9)$$

где K_1 — величина премий ИТР и служащим из фонда заработной платы при существующей системе (графа 6 шифра 201);

S_1 — фонд заработной платы ИТР и служащих (графа 8 шифра 165);

S_2 — фонд заработной платы рабочих (графа 8 шифра 163).

Величина по графе 8 шифра 207 (M_1) определяется по формуле

$$M_1 = X - P_1, \quad (10)$$

где P_1 — сумма вознаграждения ИТР и служащим по итогам года (графа 8 шифра 214).

Шифр 208. Величины по всем графикам определяются делением величин граф шифра 207 на разность величин граф шифров 165 и 166.

Шифр 209. Величины граф 4—7 (m_2) определяются по формуле

$$m_2 = (U - a) \frac{S_2}{S}, \quad (11)$$

где обозначения те же, что и в формулах (7) и (9).

Величина графы 8 (M_2) определяется по формуле

$$M_2 = D_1 - a - X - P_2, \quad (12)$$

где P_2 — сумма вознаграждения рабочим по итогам года (графа 8 шифра 213). Остальные обозначения те же, что и в формуле (8).

Шифр 210. Величины по всем графикам определяются делением величин граф шифра 209 на шифр 163.

Шифр 211. Графы 4—7 не заполняются. Величина графы 8 (P) определяется по формуле

$$P = \frac{S}{N} n, \quad (13)$$

где S — фонд заработной платы всего персонала на 1971 г. по уточненному плану (графа 8 шифра 161);

n — расчетное количество рабочих дней в 1971 г.;

Шифр 212. Графы 4—7 не заполняются. Величину по графе 8 рекомендуется принимать в размере 7—10 дней.

Шифр 213. Графы 4—7 не заполняются. Величина по графе 8 (P_2) определяется по формуле

$$P_2 = \frac{S_2}{N} n. \quad (14)$$

Обозначения см. формулы (9) и (13).

Шифр 214. Графы 4—7 не заполняются. Величина по графе 8 (P_1) определяется по формуле

$$P_1 = \frac{S_1}{N} n. \quad (15)$$

Обозначения см. в формулах (9) и (13).

Шифр 215. Величины по всем графикам определяются как сумма величин соответствующих граф по шифрам 209 и 213.

Шифр 216. Заполняется аналогично шифру 210.

Шифр 217. Величины по всем графикам определяются как сумма величин соответствующих граф по шифрам 207 и 214.

Шифр 218. Заполняется аналогично шифру 208.

Шифр 219. Величины по графикам 4 и 5 (одинаковые величины) принимаются равными фактически израсходованным в 1970 г. средствам на оказание материальной помощи. Величины граф 6 и 7 (они одинаковые) определяются исходя из сохранения такого же, как и в 1970 г., процента средств (к фонду заработной платы всего персонала), израсходованного на оказание материальной помощи. Величину по графе 8 рекомендуется принимать в размере 0,5% от фонда заработной платы всего персонала (шифр 161).

Шифр 220. Величины по всем графикам определяются как отношение величин графа 219 к шифру 161.

Шифр 221, 222, 224. Величина графы 4 определяется в соответствии с планом ввода объектов на 1970 г. и действующим положением о премировании за ввод в действие. Величина графы 5 определяется на основании данных бухгалтерского учета. Величины граф 6, 7 и 8 (они одинаковые) определяются аналогично величине графы 4, но исходя из плана 1971 г.

Шифры 221а, 223, 225. Заполняются аналогично шифрам 206, 208 и 210.

Шифр 226. Величины по всем графикам равны величинам шифра 164.

Шифр 227. Величины по всем графикам определяются как сумма величин шифров 215, 224 и 226.

Шифр 228. Заполняется аналогично шифру 210.

Шифр 229. Величины по всем графикам определяются как сумма величин шифров 217 и 222.

Шифр 230. Заполняется аналогично шифру 208.

Шифр 231. Величина графы 4 равна 40% от величины отчислений в фонд строительно-монтажной организации по финансовому плану на 1970 г. Величина графы 5 определяется на основании ожидаемого размера фонда строительно-монтажной организации в 1970 г. Величины граф 6, 7 и 8 (они одинаковые) равны 40% от величины отчислений в фонд строительно-монтажной организации по финансовому плану на 1971 г.

Шифр 232. Графы 6, 7 и 8 не заполняются. Величина графы 5 определяется на основании ожидаемой величины балансовой прибыли в 1970 г.

Шифр 233. Графы 4—7 не заполняются. Величина графы 8 определяется по принятому распределению дополнительной прибыли.

Шифр 234. Величины по всем графикам определяются как сумма шифров 231, 232 и 233.

Шифр 235. Графы 4—6 не заполняются. Величины граф 7 и 8 определяются делением величин соответствующих граф шифра 234 на шифр 123.

Шифр 235а. Заполняется аналогично шифру 235, только отношение берется к шифру 124.

Шифр 236. Величины по всем графикам определяются как отношение величин соответствующих граф шифра 204 к шифру 161.

Шифр 237. Величина графы 4 равна 20% от величины отчислений в фонд строительно-монтажной организации по финансовому плану на 1970 г. Величина графы 5 определяется с учетом ожидаемого размера фонда строительно-монтажной организации в 1970 г. Величины граф 6, 7 и 8 (они одинаково-

ые) равны 20% от величины отчислений в фонд строительно-монтажной организации по финансовому плану на 1971 г.

Шифр 238. Величина графы 4 определяется из финансового плана на 1970 г. Величина графы 5 равна величине строки 155 формы 1 годового отчета за 1970 г. Величины граф 6, 7 и 8 (они одинаковые) определяются из финансового плана 1971 г.

Шифр 239. Графы 4—7 не заполняются. Величина графы 8 определяется по принятому распределению дополнительной прибыли.

Шифр 240. Величины всех граф определяются как сумма шифров 237, 238 и 239.

Шифры 241. Графы 4—6 не заполняются. Величины графы 7 и 8 определяются как отношение величин шифра 240 к шифру 123.

Шифр 241а. Заполняется аналогично шифру 241, только отношение берется к шифру 124.

Шифр 242. Величины всех граф определяются отношением шифра 240 к шифру 125.

Шифр 243. Графы 4—6 не заполняются. Величина граф 7 и 8 равна величинам тех же граф шифра 156.

Шифр 244. Графа 4 заполняется на основании финансового плана на 1970 г., графа 5 на основании данных бухгалтерского учета, а графы 6, 7 и 8 (одинаковые величины) — на основании финансового плана на 1971 г.

Шифр 245. Величины по всем графикам определяются как сумма шифров 240, 243 и 244.

М. Ритов, Е. Зейгер

ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

ИЗВЕСТЬ ДЛЯ БОРЬБЫ С ГОЛОЛЕДОМ

Значительное место в зимнем содержании дорог занимает борьба с гололедом. Основным средством для улучшения условий сцепления шин с обледенелой поверхностью дороги является посыпка ее песком, высевками щебня или щлаком. Но бывают случаи, когда эти методы не дают желаемого результата.

В частности, 20 декабря 1966 г. на дороге Алма-Ата—Фрунзе после сильного снегопада и дождя и последующего сильного мороза (ниже -20°C) на участке дороги протяженностью около 70 км образовалась сплошная прозрачная ледяная корка толщиной 4—6 см. Движение на дороге было полностью остановлено.

Применение пескоразбрасывания не обеспечило проезда: поверхность ледяной корки была настолько плотной и гладкой, что песок не давал сцепления со льдом и слетал с поверхности дороги после прохода нескольких автомобилей.

Для борьбы с гололедом применили немолотую известь (полуфабрикат) Курдайского завода дорожной извести (после обжига щебня размером 10—20 мм). Известь рассыпали песко-разбрасывателем по проезжей части дороги, после чего началось ее гашение. Термохимический эффект реакции настолько велик, что началось интенсивное таяние льда. Хотя пленка снова образовавшегося льда замерзает через 20 мин. после начала гашения, лед после этого становится пористым, что обеспечивает хорошее сцепление колеса с дорогой в течение суток.

Однако лучшие результаты дало разбрасывание песка одновременно с гашением извести. Песок вмерзается в лед и это обеспечивает хорошую шероховатость поверхности в течение нескольких суток.

Расход материалов составил 3 т извести и 5 m^3 песка на 1,5 км дороги.

Этот способ можно рекомендовать и для временных зимних автомобильных дорог, для переправ по льду через реки, озера в зимнее время.

Не рекомендуется обрабатывать известью тротуары и подъездные пути во избежание их загрязнения.

Н. Е. Процентов.

Зарубежная хроника

■ Дорога через пустыню Сахару начинается от города Эль-Голеа (Алжир) и пойдет на юг до Таман-рассета, а затем разделится на два направления — к городу Гао (на реке Нигер) и в Ин-Галь (Нигер). Таким образом, новая автомобильная дорога, которую предполагают построить за восемь лет, позволит увеличить грузооборот между Северной и Южной Африкой в 40 раз (с 5 тыс. т. до 200 тыс. т.).

Длина дороги — 2840 км. Ее строительство обойдется в 86 млн. долл.

■ Использованием пластмасс для дорожного строительства занимаются американские специалисты (в университете штата Луизиана — США). Здесь исследуют пластический материал, получаемый из отходов целлюлозы. Добавление $\frac{1}{100}$ части этого материала в цементогрунтовую смесь, из которой устраивается основание, придаст последнему водонепроницаемость и обеспечивает необходимую устойчивость покрытия.

■ Мост через Босфор будет построен и сдан в эксплуатацию в 1972 г. Его длина — более 1 км. Девять пролетных строений (неразрезная балка коробчатого сечения) будут поддерживаться двумя тросами, прикрепленными к двум 165-метровым пylonам на противоположных берегах.

■ Самоокрашивающийся мост построен через реку Консумнес (США). Эффект самоокрашивания достигается тем, что пролетное строение делается из низколегированной стали, которая в атмосферных условиях приобретает зеленовато-коричневый цвет (патина). Мосты из такой стали не требуют окраски.

■ Против скольжения колес автомобиля английские специалисты предложили обрабатывать поверхность дорожных покрытий смесью бокситовых стружек с эпоксидной смолой. Эта смесь обеспечивает хорошее скрепление колес автомобиля с покрытием и тем предотвращает буксование. Применение такой смеси позволило сократить количество дорожных происшествий.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Полезная книга

В общем комплексе благоустройства села одно из первостепенных значений имеют дороги и обустройство их. Книга Г. А. Кузнецова и др. «Благоустройство территориальных связей колхозов и совхозов» (М., Стройиздат, 1970) дает исчерпывающие ответы на организационные технические и экономические вопросы, связанные с осуществлением этого вида благоустройства.

Авторы подробно рассматривают специфические условия решения транспортных задач в колхозах и совхозах и на основе этого авторы рекомендуют учитывать:

обеспечение движения по дорогам не только автомобилем, но также и тракторов, сельскохозяйственных машин (включая широкогабаритные), и гужевого транспорта;

большую концентрацию движения в периоды посевной и уборочной кампаний и иногда при неблагоприятных погодных условиях;

необходимость транспортного обслуживания отдельных грузообразующих и грузопоглощающих точек (железнодорожных станций, пунктов приема сельскохозяйственной продукции, складов, хозяйственных центров, форм и т. д.) и больших площадей (полей);

максимальную экономию средств на строительство дорог за счет вариантов проектирования и целесообразного расходования средств в процессе строительства.

Книга может быть использована не только как учебное пособие для студентов вузов, но и должна оказать помощь инженерам и техникам, занимающимся проектированием и строительством сельскохозяйственных дорог.

Заведующий кафедрой «Автомобильные дороги» Волгоградского института инженеров городского хозяйства Р. Я. Цыганов, проф. И. П. Савченко.

УДК 625.711.2(049.3)

Г. А. ТУЛИН

6 августа 1970 г. на 58 году жизни скончался Георгий Андреевич Тулин, член КПСС, инженер-строитель автомобильных дорог.

Всю свою сознательную жизнь Георгий Андреевич посвятил развитию дорожной сети в нашей стране. По окончании в 1938 г. Саратовского автомобильно-дорожного института он был направлен на работу в дорожные организации Украины, принимал участие в строительстве важнейших автомобильных дорог Киев—Львов и других. В последние годы Георгий Андреевич возглавлял крупные дорожно-эксплуатационные организации, работая главным инженером и начальником Управления автомобильных дорог.

В 1947 г. он направляется на руководящую работу в Мурманскую область начальником Управления Заполярной автомобильной дороги Гушосдора, начальником Управления строительства № 12 Главдорстроя и с 1965 г. начальником Областного управления строительства и ремонта автомобильных дорог.

Георгий Андреевич являлся высококвалифицированным специалистом в области дорожного хозяйства, большим тружеником, скромным, внимательным и чутким руководителем.

А. А. Николаев, Г. Н. Бородин,
Б. П. Васильев, К. П. Старoverов,
В. Р. Алуханов, И. Г. Будко,
В. А. Костылев, И. И. Толстой,
В. И. Юртов, В. Т. Федоров

XXIV съезду КПСС — достойную встречу!

□ 7500 км. автомобильных дорог с твердыми покрытиями будет построено за пятилетку дорожными организациями Минтрансстроя. В числе этих дорог 1800 км — автомобильные магистрали общегосударственного значения, а также дороги ко многим крупным промышленным предприятиям.

Осуществляя наряду с дорожным большое железнодорожное строительство, а также сооружение линий метрополитенов, морских и речных причалов, организаций министерства широко внедряют новую технику. Особое внимание уделяется автоматизации производственных процессов промышленных предприятий строек. Так, за четыре года пятилетки в хозяйствах министерства на автоматический режим переведено 45 асфальтобетонных, 55 цементобетонных и 8 щебеночных заводов, 12 дробильно-сортировочных установок, 1200 пропарочных камер и т. д.

Благодаря внедрению новой техники и самоотверженному труду строителей, взявших новые социалистические обязательства в честь XXIV съезда КПСС, производительность труда в хозяйствах Минтрансстроя в текущем году возрастет на 32% в строительстве и на 25% в промышленных предприятиях.

□ В завершающем году пятилетки дорожники Калининской области обязались построить 102 км дорог с твердыми и усовершенствованными покрытиями. Строятся дороги: Осташково — Торжок, Хабоцкое — Молоково, Красный Холм — Весьегонск, Осташково — Волговерховье и др.

За прошедшие четыре года пятилетки дорожная сеть Калининской области увеличилась на 280 км. Сейчас по новым дорогам: Калинин — Тургиново, Бежецк — Сонково, Ржев — Старица и другим идут интенсивные автомобильные перевозки.

В будущем объем подрядных дорожных работ местного дорожно-строительного треста предполагается довести до 10 млн. руб. в год.

□ От Балтики до Владивостока ведет строительные работы Мостостроительный трест Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР. Коллективы мостостроителей, соревнуясь в честь XXIV съезда КПСС, наметили ввести в эксплуатацию до конца года около 100 новых мостов. В числе них мосты через Кубань, Суру, Мокшу, Хопер, Синду и другие реки.

Одним из передовых коллективов треста является Астраханская МСУ-6 (нач. Н. Краюхин). За лучшее качество работ это управление было отмечено Дипломом Госстроя СССР. Производительность труда здесь за четыре года пятилетки возросла вдвое. Благодаря внедрению дифференцированной системы оплаты труда производительность комплексных бригад увеличилась на 60—80%.

Опыт МСУ-6 демонстрируется на ВДНХ в юбилейном разделе «Технический прогресс в строительстве автомобильных дорог».

ПОЗДРАВЛЯЕМ!

ИНФОРМАЦИЯ



Л. А. БРОНШТЕЙН

Исполнилось 60 лет со дня рождения и 40 лет научно-производственной и педагогической деятельности заведующему кафедрой «Экономика, планирование и организация производства» Московского автомобильно-дорожного института друх наук проф. Льву Абрамовичу Бронштейну.

Научно-исследовательская и педагогическая работа Л. А. Бронштейна началась в 1931 г. в Ленинграде в Центральном научно-исследовательском институте автодорожного транспорта и в Ленинградском автомобильно-дорожном институте.

За этот период им были опубликованы цикл статей в журнале «Дорога и автомобиль» и монография по экономическим изысканиям и технико-экономическому проектированию автомобильных дорог.

Разработанная им совместно с Е. Н. Гармановым методика определения экономической эффективности капиталовложений в дорожное строительство одобрена научным советом АН СССР и опубликована в 1966 г. Методика широко используется в практике работы дорожных проектных и научно-исследовательских организаций. Результаты проводимых на кафедре экономики МАДИ научно-исследовательских работ по совершенствованию экономической работы и повышению эффективности дорожно-строительного производства и осуществлению хозяйственной реформы в дорожном строительстве опубликованы в ряде изданий и внедряются в производство.

Большое количество научных исследований было проведено Л. А. Бронштейном также в области повышения эффективности автомобильных перевозок. Общее количество опубликованных им печатных работ достигает 400 печ. листов.

Редакция журнала желает юбиляру дальнейших успехов в научной работе и подготовке специалистов автодорожного транспорта.

Университет технического прогресса

Общественный университет технического прогресса объединяет инженерно-технических работников и служащих центрального аппарата Министерства автомобильных дорог Казахской ССР, подведомственных ему управлений, трестов, Государственного проектного института Каздорпроект и его филиалов, а также научных сотрудников Казахского филиала Союздорнии.

В состав университета входят следующие факультеты: организация и экономика дорожного строительства (324 чел.), эксплуатационное содержание автомобильных дорог (131 чел.), дорожная техника (33 чел.), промышленность дорожно-строительных материалов (39 чел.), изыскания и проектирование автомобильных дорог (385 чел.), а также факультет экономических знаний.

Наряду с технической тематикой должное место в плане отводится лекциям на общеполитические темы, по международному положению и по основным вопросам внутренней политики Советского Союза.

В связи с подготовкой к 100-летию со дня рождения В. И. Ленина был значительно расширен объем занятий по изучению его творческого наследия и практической реализации идей марксизма-ленинизма в Советском Союзе и других странах, ставших на путь социалистического строительства.

Всесоюзный институт научной и технической информации
Академии наук СССР (ВИНИТИ)

издает

информационную литературу

по всем основным вопросам науки и техники.

В изданиях ВИНИТИ — Реферативном журнале, Экспресс-информации, сборниках «Итоги науки и техники», Сигнальной информации и других помещаются рефераты, аннотации, обзоры, библиографические и патентные описания, охватывающие мировую литературу по естественным и техническим наукам, издающуюся в 117 странах мира на 65 языках.

Читайте, выписывайте, используйте! Реферативные журналы: «Автомобильный и городской транспорт» в 3-х выпусках сводного тома; «Автомобильные дороги» в 2-х выпусках и другие.

Технический редактор Т. А. Гусева.

Сдано в набор 24/VIII 1970 г. Подписано к печати 28/IX 1970 г. Бумага 60 × 90^{1/2}
Печат. л. 4,0 Учетно-изд. л. 6,75 Заказ 3130 Цена 50 коп. Т-07396 Тираж 18600
Издательство «Транспорт» — Москва, Б-174, Басманный тупик, 6а

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

Темы лекций по техническим вопросам направлены на систематическую информацию слушателей о последних достижениях науки и техники в области строительства и эксплуатации автомобильных дорог, развития дорожной строительной индустрии, пропаганды передового опыта.

Такая тематика полностью удовлетворяет слушателей и во многом способствует повышению их деловой квалификации.

Кроме местных лекторов, для чтения лекций привлекались также специалисты, посещающие г. Алма-Ату. В частности, лекцию «Теоретические основы комплексного укрепления грунтов» прочитал член-корреспондент АН СССР, ученый секретарь Сибирского отделения Академии наук В. М. Левчановский.

Основной формой занятия в университете являются лекции. Организуются также семинары, экскурсии, конференции.

При университете технического прогресса организованы две группы по подготовке аспирантов: по изучению философии — 29 чел. и по изучению английского языка — 16 чел.

Проведенная университетом работа получила высокую оценку. Ему присвоено звание «Лучший народный университет» с вручением диплома.

По итогам учебного года на совместном заседании коллегии Министерства автомобильных дорог КазССР и Президиума республиканскогоправления НТО автомобильного транспорта и дорожного хозяйства принято специальное постановление, в котором отмечено, что наряду с положительными сторонами работы университета далеко не полностью использованы все возможности, которые дает эта новая прогрессивная форма повышения знаний инженерно-технических кадров и передовых рабочих.

Проректор В. Панкратов

Индексы Союзпечать: 71190—71193;
71196—199; 71202—203; 71174—177;
71180—181; 71184—185.

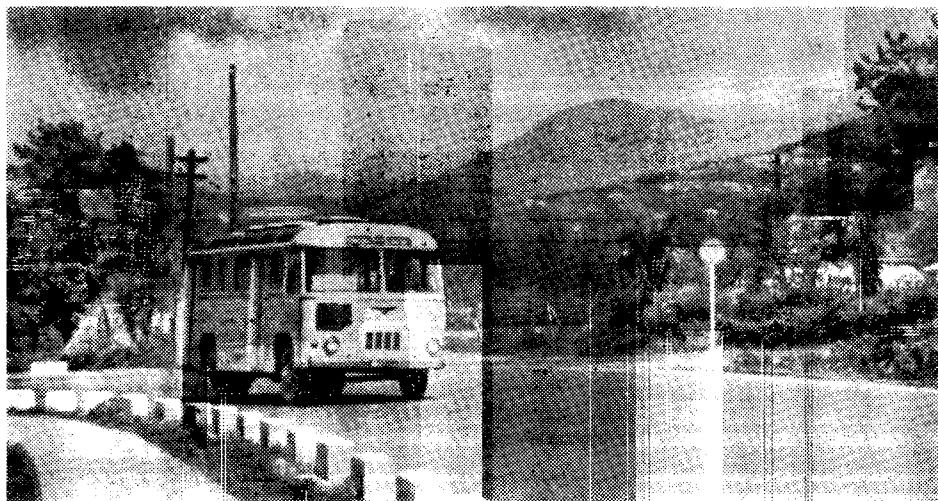
Экспресс-информацию: «Автомобильный транспорт»; «Гаражи и гаражное оборудование»; «Искусственные сооружения на автодорогах»; «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог» и другие серии.

Индексы Союзпечать: 72080—81;
72100—101; 72120—121; 72240—241.

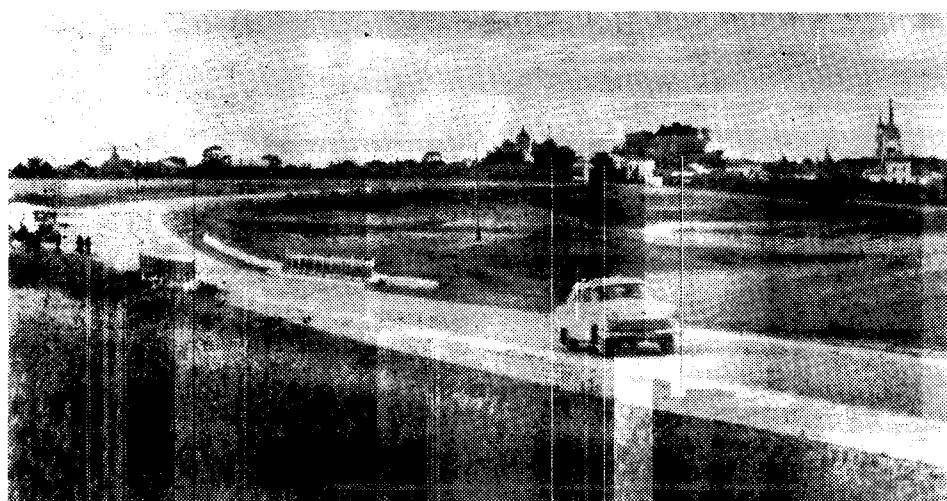
Заказы на Сигнальную информацию, «Итоги науки и техники», реферативную и библиографическую картотеки, труды по научной информации и другие издания принимаются по адресу: г. Люберцы, 10, Московской обл., Октябрьский проспект, 403, Производственно-издательский комбинат ВИНИТИ, Отдел распространения. Тел. 271-90-10, доб. 26-29. Там же вы можете подробно ознакомиться со всей интересующей вас литературой по своей специальности и получить проспекты.

70004

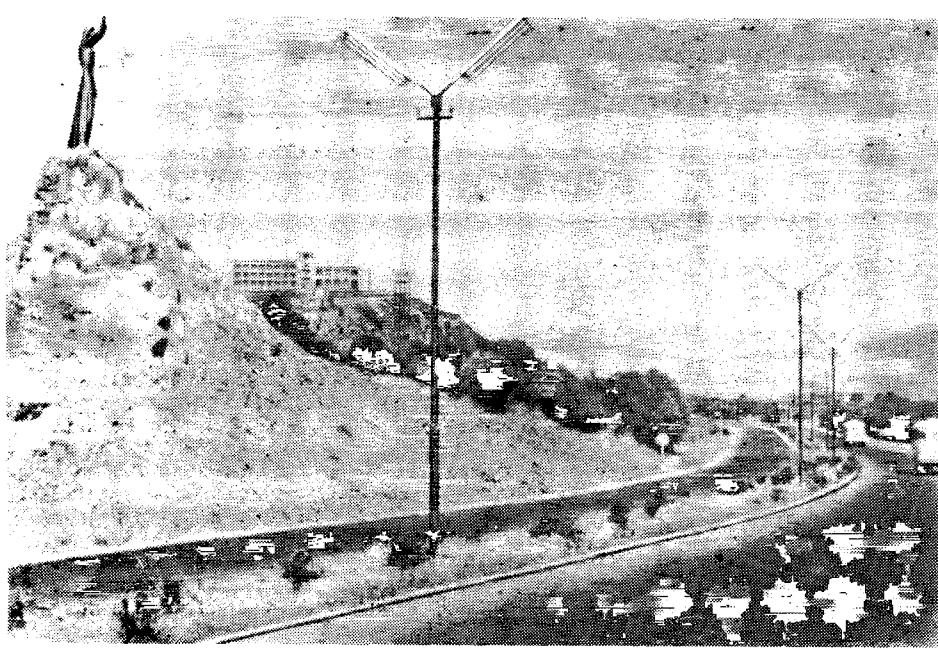
И А Д О Р О Г А X С Т Р А Н Ы



Грузия



Российская Федерация



Армения

Фото А. Гацюшана и В. Ионова