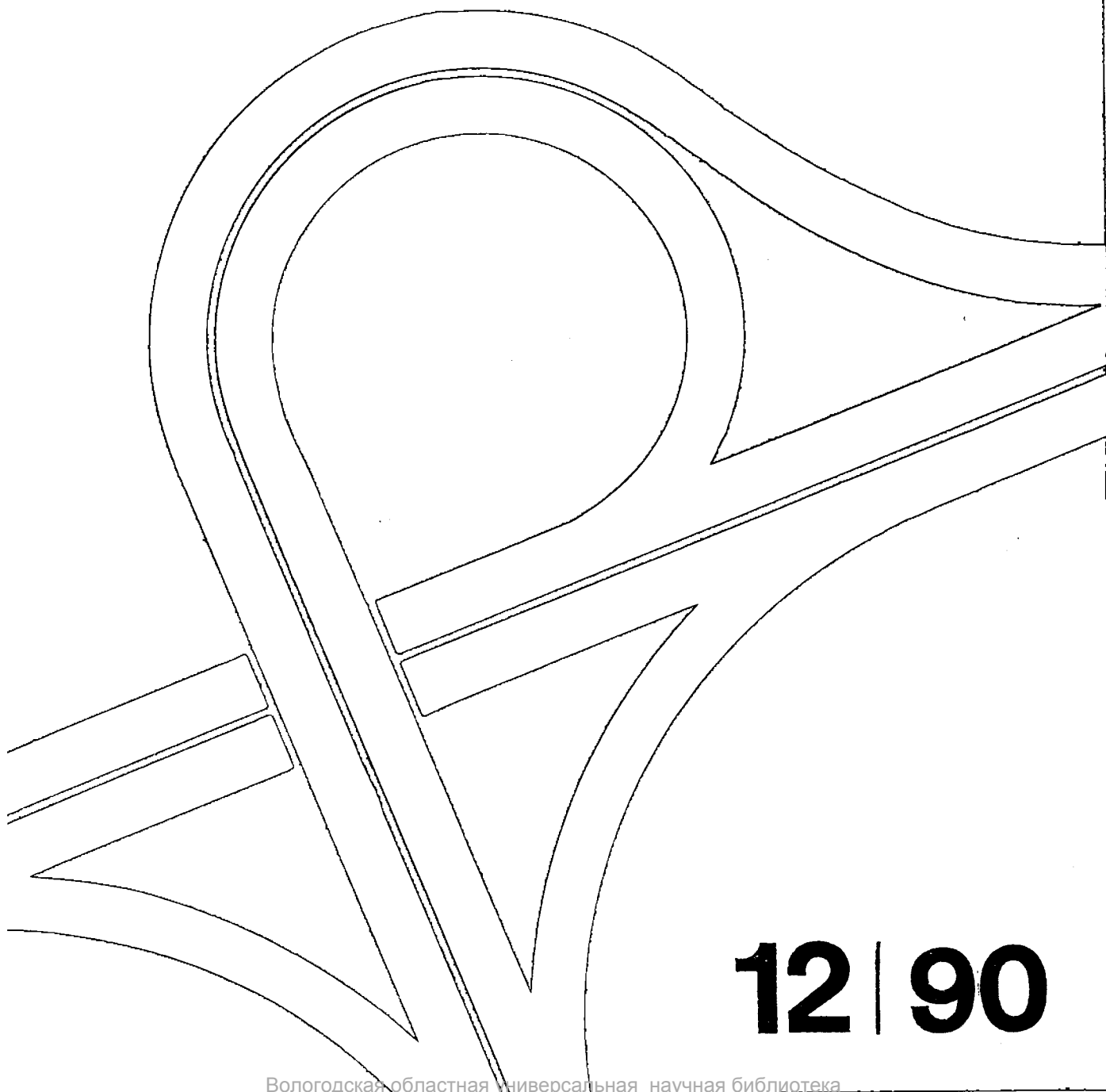


АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги



12 | 90

Лауреаты премии советских профсоюзов имени М. Н. Третьяковой за 1990 год



А. Г. Праздничный — бригадир скреперистов ДМСУ-32 дорожно-мостового треста (Каз ССР), А. Г. Дзыгин — машинист экскаватора ДСУ-4 Автодорстройтреста-3 (РСФСР), В. Д. Медведчук — машинист автогрейдера Овручского районного РСУ Житомирского облавтодора, В. М. Кузнецов — машинист автогрейдера ДРСУ-5 Волжской автомобильной дороги, Н. Р. Ниезов — бригадир асфальтобетонщиков ДСУ-5 Таджикдорстроя, Е. К. Ильюшонков — машинист автогудронатора ДРСУ-60 Днепропетровскоблавтодора

Фото С. Старшинова



АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

МИНТРАНССТРОЙ
СССР
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

Издается с 1927 г.

декабрь 1990 г.

№ 12 (709)

КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ

Президент концерна Росавтодор Г. И. ДОНЦОВ

Переход страны на регулируемые рыночные отношения качественно меняет систему управления народным хозяйством. Ликвидируются административные структуры и создаются новые государственные и хозяйственные образования, нацеленные на формирование экономики рыночного типа. Все, что подавляет жизнедеятельность предприятий и мешает их оперативно-хозяйственной самостоятельности, постепенно вытесняется, идет на слом.

Мировой опыт свидетельствует, что в жестких условиях конкуренции выживают только гибкие структуры, способные эффективно взаимодействовать в едином производственном процессе. В наибольшей степени таким требованиям отвечают концерны, которые, с одной стороны, консолидируют усилия предприятий, нацеливая их на конечный результат, а с другой — не препятствуют свободе их деятельности.

Совет Министров РСФСР образовал концерн по проектированию, строительству, реконструкции, ремонту и содержанию автомобильных дорог (Росавтодор) и возложил на него функции ведения дорожным хозяйством в установленном законом порядке.

В состав концерна добровольно вошли более 120 отраслевых объединений, трестов, специализированных предприятий и организаций. Их общая задача — удовлетворение потребности народного хозяйства и населения в автомобильных дорогах, состояние которых по меркам цивилизованных стран иначе как отсталое не назовешь.

Наиболее острое положение сложилось на автомагистралях. С ростом парка автомобилей многие из них перестали удовлетворять требованиям эффективной работы автомобильного транспорта. В результате огромные потери из-за низкой скорости, повышенного расхода топлива, отрицательного воздействия на окружающую среду. Во много раз больший ущерб из-за несвоевременной доставки грузов и людей на объектах народного хозяйства. Перегруженные движением магистрали имеют наиболее высокую аварийность.

Важнейшей социальной и экономической задачей страны является ликвидация бездорожья в Нечерноземье. Недооценка влияния автомобильных дорог в этом обширном регионе (29 областей РСФСР) привела к тому, что многие населенные пункты и объекты агропромышленного комплекса до настоящего времени не имеют устойчивых автотранспортных связей. В результате не обеспечивается своевременный вывоз урожая, в чем мы имели возможность

убедиться недавно еще раз. Из-за бездорожья и связанных с ним трудностей в социально-культурном и медицинском обслуживании в Нечерноземной зоне РСФСР не увеличивается численность сельского населения, плохо закрепляются кадры.

Серьезным тормозом в развитии производительных сил является нехватка дорог в ряде других регионов, например, в Томской, Новосибирской и др.

В целом значительная часть существующих дорог имеет недостаточную прочность дорожных одежд, низкий уровень содержания, особенно зимой, неудовлетворительный водоотвод, большое количество слабых мостов, устаревшее оборудование и весьма ограниченно развитую сеть объектов сервиса. Причины такого положения известны. Главным образом они носят экономический характер и журнал «Автомобильные дороги» писал об этом не один раз. Моя задача, как автора, в другом — поделиться соображениями о том, как выйти из сложившейся ситуации, где взять для этого необходимые финансовые средства и материально-технические ресурсы, как оживить трудовые коллективы, чтобы раскрыть их потенциал. И все это в условиях перехода страны к рыночной экономике.

Исходя из изложенного в основу концепции развития дорожного хозяйства положены три стратегических направления:

завершение формирования сети автомобильных дорог общего пользования во всех регионах. Опережающее значение здесь должна иметь программа по ликвидации бездорожья в Нечерноземной зоне РСФСР;

модернизация существующих магистральных дорог, т. е. приведение их в соответствие с техническим уровнем автомобилей, структурой парка и интенсивностью движения. Особое внимание при этом должно быть обращено на создание надлежащих условий для проезжающих;

повышение качества эксплуатации автомобильных дорог, уровня их оборудования и обустройства.

Для реализации этих задач необходимо иметь средства, т. е. создать новую систему финансирования. Большинство стран мира создали современную сеть автомобильных дорог за счет внебюджетного финансирования. Обобщив их опыт, концерн внес предложение в директивные органы о создании дорожных фондов с использованием следующих источников финансирования:

1. Налог с владельцев транспортных средств.

Этот налог в настоящее время действует. Предлага-

гается только изменить размер налога без увеличения для владельцев личного транспорта. Средства от этого налога должны полностью поступать в местные дорожные фонды.

2. Налог на пользователей автомобильных дорог.

Этот налог предлагается ввести взамен ныне действующего в соответствии с Указом Президиума Верховного Совета СССР от 21.03.88 «Об отчислениях средств предприятиями и организациями на дорожные работы». Размер нового налога уменьшается. Предприятия будут вносить только часть отчислений, которые у них образуются при переходе на полный хозяйственный расчет и самофинансирование за счет сокращения размеров платежей в государственный бюджет. 85 % средств по этому налогу предлагается направлять в местные дорожные фонды, а 15 % — в государственный дорожный фонд. Процентное соотношение между этими фондами предлагается установить с учетом интересов отдельных территорий Российской Федерации.

3. Налог на приобретение автотранспортных средств.

Такой налог практически применяется во всех странах мира как надбавка к цене на автотранспортные средства. Надбавку эту предлагается установить в размере до 5 % с отнесением сроков ее ввода на 2 года.

4. Налог на продажу топлива и смазочных материалов.

Этот налог непосредственно связан с работой автомобильного транспорта, так как расход топлива и смазочных материалов зависит от пробега автомобилей. В свою очередь износ дорог зависит от пробега. Такой налог широко применяется за рубежом в качестве основного налога для развития дорожного хозяйства (в США, например, в 1987 г. он составил 87,4 % от общей суммы федерального дорожного фонда). Введение налога на топливо и смазочные материалы позволит отказаться от бюджетного финансирования затрат на дорожное хозяйство.

Расчеты специалистов показывают, что перечисленные источники финансирования позволят мобилизовать в дорожные фонды РСФСР 14,5 млрд. руб., из которых 10 млрд. руб. целесообразно направить на развитие сети дорог общего пользования, а 4,5 млрд. руб. — на внутрихозяйственные, с перспективой включения их в сеть общего пользования.

Указанный размер фондов позволит за 5 лет увеличить строительство дорог в 2—2,5 раза, на 20 % больше выделять средств на ремонт и содержание дорог. Кроме того, новая система финансирования создаст возможности для устранения разной выгоды дорожно-строительных и дорожно-эксплуатационных работ, установления льгот производителям, занятым на эксплуатации дорог (путем отмены налога на пользователей дорог), что будет способствовать повышению уровня ремонта и содержания дорог.

Все названные источники финансирования в конечном счете должны быть утверждены в законодательном порядке.

Другая, не менее важная проблема — обеспечение соответствия обращения материальных ресурсов потребностям дорожного хозяйства. По предварительным данным объем централизованно распределяемой продукции производственно-технического назначения для концерна в 1991 г. в лучшем случае сохранится на уровне 1990 г. В этой связи многие дорожные предприятия вынуждены будут искать поставщиков, чтобы, купив у них товар, сбалансировать программу дорожных работ с материально-техническими ресурсами.

Исходным пунктом преобразования системы материально-технического обеспечения должен стать

переход от централизованного управления закупками и сбытом к самостоятельному осуществлению предприятий этих процессов.

Основным условием при этом оживлении отраслевой экономики должно стать наличие равновесия в целом между спросом и предложением. Мы пока далеки от этого, в частности по продукции дорожного машиностроения, металлопрокату, топливу и смазочным материалам, некоторым видам дорожно-строительных материалов (битуму, цементу, краске и др.).

В то же время во многих АССР, краях и областях благодаря наличию металлургических, цементных и машиностроительных заводов, предприятий строительной и нефтехимической индустрии отраслевые организации могут иметь прямые связи с поставщиками и возможность получения металла, дорожных машин, оборудования, строительных материалов, в том числе для осуществления бартерных сделок. Концерн будет способствовать выявлению недостающих и подлежащих обмену ресурсов, проведению обменных операций. Для того чтобы как следует вести эту работу, очевидно, потребуется организовать своевременное получение точной информации и др.

Проектно-ремонтно-строительным объединениям и их службам по материально-техническому снабжению, опираясь на прогноз ситуации в территориальном балансировании различных ресурсов, потребуется разрабатывать планы по вложениям и заказам, экономии, замене и комплексному использованию ресурсов.

Директивное управление материальными ресурсами из центра в условиях перехода к рыночной экономике придется шаг за шагом сокращать.

Кроме того, решая проблему материально-технических ресурсов, нельзя не учитывать наметившийся структурный сдвиг в народном хозяйстве. Так, в Основных направлениях по стабилизации народного хозяйства и переходу к рыночной экономике предусматриваются меры экономического регулирования пропорционального и скоординированного развития народного хозяйства. В частности, намечается сокращение производственного строительства, приостанавливается сооружение объектов с низким процентом готовности, намечается распродажа военного имущества гражданского назначения и др. Это открывает дополнительные возможности перед дорожными организациями.

В целях более эффективного управления развитием дорожной сети, создания системы планирования дорожных работ, в которой сочетаются одновременно централизм и гибкость, специалисты Росавтодора внесли предложение о введении системы хозяйственных заказов по содержанию, ремонту, реконструкции и строительству автомобильных дорог. Под заказом концерна предлагается понимать выполнение работ и услуг предприятиями-учредителями по заказу концерна, который финансирует их, а в специально оговоренных случаях обеспечивает материально-техническими ресурсами. Заказ концерна оформляется договором и выражает требование его к техническому уровню и эксплуатационному состоянию существующих и вновь строящихся дорог.

В состав критериев заказа концерна для дорожных предприятий предлагается включить:

показатель транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги, характеризующий пропускную способность и уровень загрузки дороги, геометрические характеристики дороги, ровность покрытия, прочность дорожной одежды, сцепление покрытия, уровень инженерного обустройства, габариты грузоподъемность и состояние искусственных сооружений;

показатель качества содержания дорог (в 1991 г.); лимит затрат на ремонт и содержание; ввод в действие автомобильных дорог в натураль-ных показателях.

В заказ концерна для специализированных видов деятельности предлагается включить следующие показатели:

для предприятий отраслевого машиностроения — выпуск дорожных машин, оборудования и приборов повышенного спроса;

для предприятий строительной индустрии — производство щебня, в том числе высокопрочного;

для научно-исследовательских, проектно-технологических и проектных организаций — выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и проектно-технологических работ, целевое их освоение, выполнение работ в области научно-технической информации, рекламы и пропаганды передового опыта, лимит капиталовложений на проектно-исследовательские работы;

для учебных заведений — уровень подготовки кадров и повышения квалификации специалистов.

Государственный заказ по всем видам деятельности автоматически становится составной частью заказа концерна.

Введение в концерне системы заказов позволит существенно децентрализовать управление дорожным хозяйством и одновременно расширить права предприятий, предоставив им все права, за исключением проведения технической и экономической политики из центра, установления стандартов, нормативов, лимитов, контроля за качеством и эффективностью планирования важнейших объектов, координационной и правовой деятельностью, арбитражем.

Для повышения жизнедеятельности предприятий необходимо последовательно делегировать права вниз: из концерна — в автодоры, из автодоров — в ДРСУ и ДСУ. Под делегированием прав вниз следует понимать прежде всего передачу предприятиям права хозяйствования. Одновременно нужно всемерно упрощать управление дорожным производством, предоставляя все больше прав низовым звеньям, не допуская вмешательства извне в их хозяйственную деятельность.

В процессе разгосударствления дорожные предприятия будут наделены правами не только производственного планирования, но и купли-продажи имущества, распоряжения собственными фондами, совершенно самостоятельной деятельности в области организации труда и заработной платы, проведения структурно-организационной и кадровой политики. Параллельно с этим последует переход от директивного планирования к направляющему, которое должно опираться на экономические методы, в особенности на политику цен.

Чтобы активизировать деятельность предприятий, потребуется изменить роль банков — ведь рынок включает не только товарную часть, но и рынок капиталных средств. Естественно, что это выходит за рамки нашей отрасли, но в том-то и сложность предстоящей задачи, что в рыночной экономике все между собой взаимосвязано. Больше того, для того чтобы рынок раскрылся во всех его функциях, его необходимо общими усилиями сделать открытым, не разделенным ведомственными и территориальными барьерами. Это будет способствовать установлению горизонтальных связей, которые многие известные экономисты считают прорывом в проведении реформы.

В то же время, решая экономические проблемы, мы не имеем права забывать, что сейчас во всем мире идет научно-техническая революция. Она потребует от нас отказаться от старых стереотипов и не оправдавшей себя системы управления научно-техническим

прогрессом. Так что и в этой области деятельности нам предстоит коренная перестройка.

Уже в ближайшее время предполагается объявить в стране о свободе хозяйственной деятельности и развитии предпринимательства. Формирование свободных товаропроизводителей потребует скорейшего введения приватизации, т. е. смены собственника посредством передачи или продажи государственной собственности коллективам, кооперативам, акционерам, частным лицам и даже иностранным фирмам.

Работа эта будет осуществляться на основании решений Президента СССР и Верховного Совета РСФСР. Конкретные направления разгосударствления и приватизации будут определяться в зависимости от специфики отрасли или производства, размеров предприятий, состояния фондов и других факторов. Первоочередные меры в этой связи ожидается осуществить в тех сферах, где функционирование негосударственных структур наиболее целесообразно. В нашей отрасли к ним относятся объекты автодорсервиса с пунктами питания, бытового обслуживания, торговли, а также небольшие карьеры по производству каменных материалов. Крупные и средние дорожные предприятия могут быть преобразованы в акционерные общества и товарищества.

В результате значительная часть средств производства поступит в обладание организаций трудящихся (арендных, коллективных предприятий и кооперативов), что согласуется с передовыми тенденциями в мировой экономике и с нашим социалистическим выбором.

Осуществляя реформу, каждый руководитель предприятия должен иметь свою программу действий. Однако, мне кажется, следует остерегаться рассматривать ее как догму и навязывать коллективу. Наоборот, мы должны учиться у рабочих и инженерно-технических работников, уважать их инициативу и практический опыт, при необходимости исправлять собственные взгляды.

Объективные требования новой экономики должны пройти через сознание масс. Если мы пойдем против воли трудовых коллективов, значит мы идем вразрез с объективными экономическими законами. В связи с этим было бы правильно организовать анализ действующих моделей разгосударствления и приватизации дорожных предприятий в других странах и союзных республиках, выработку рекомендаций по их применению. Тогда эти материалы можно было бы довести до всех предприятий концерна с целью выбора именно той модели, которая будет максимальной эффективна в каждом конкретном случае.

Считаю, что эту работу целесообразно провести головным дорожным организациям союзных республик совместно, используя опыт Координационного совета, который следует преобразовать в независимый дорожный орган на добровольной основе, с расширением его функций по всем вопросам хозяйства.

Невозможно в одной статье охватить все, что связано с экономической реформой. Я старался привлечь внимание на те вопросы, которые, на мой взгляд, являются ключевыми и должны решаться с опережением.

Впереди новый год, год тревог и надежд. Многие связывают будущее страны с признанием государственного суверенитета и равенства республик и вместе с тем целостности Союза, заключением договоров и соглашений о сотрудничестве, созданием единого общесоюзного рынка. Хочется верить, что трудовые коллективы концерна Росавтодор сделают правильный выбор на пути продвижения к рыночной экономике, примут энергичные меры для стабилизации положения в отрасли и добьются новых успехов в развитии дорожного хозяйства Российской Федерации.

Оценка эффективности дорожно-ремонтных работ в условиях нового механизма

Кандидаты техн. наук А. Я. ЭРАСТОВ, В. В. ЧВАНОВ, М. Т. РАБОТЯГА (НПО Росдорнии)

Перевод дорожной отрасли на новый хозяйственный механизм, основанный на оценке деятельности организаций по конечному результату — транспортно-эксплуатационному состоянию обслуживаемой дорожной сети, — предполагает реализацию ряда крупных организационных мер. В их число входят передача функций заказчика дорожных услуг по местным (включая областные) дорогам общего пользования органам местной власти — хозяевам территорий, по общегосударственным и республиканским дорогам — соответствующему государственному органу республиканского уровня и перевод деятельности дорожных организаций на подрядную основу.

Вместе с тем именно заказчику должны быть переданы права распорядителя всех тех финансовых ресурсов, которые сегодня поступают непосредственно в распоряжение дорожников, т. е. в системе местных и республиканского органов власти образуются целевые дорожные фонды, держатели которых становятся реальными покупателями дорожных услуг и в этом качестве могут отстаивать интересы пользователей дорог на подведомственной территории.

Преобразования позволяют установить реальные хозяйственные взаимоотношения дорожных производственных организаций с пользователями дорог на основе купли-продажи дорожных услуг, т. е. конечных результатов деятельности дорожников. Реализация нового хозяйственного механизма откроет путь к существенному повышению экономической заинтересованности и заказчиков, и подрядных организаций в рациональном использовании дорожных фондов, а также в достижении наилучших конечных результатов.

Известно, что в настоящее время на ремонты дорог расходуется свыше 50 % средств, выделяемых на развитие и совершенствование дорожного хозяйства. Поэтому исключительно важно добиваться того, чтобы эти огромные средства были использованы с наибольшим эффектом.

Методология планирования ремонтных работ, ориентированная на получение эффекта на автомобильном транспорте, являющемся основным потребителем дорожных услуг, была заложена в Указаниях по оценке эффективности дорожно-ремонтных работ (ВСН 2-80 Минавтодора РСФСР). За десять лет использования этого документа в практической деятельности дорожных организаций, в том числе и проектных, он доказал свою жизнеспособность, был накоплен определенный положительный опыт его применения.

В то же время в результате научно-исследовательских работ, выполненных в Росдорнии, Союздорнии, МАДИ и других организациях, были усовершенствованы методы оценки транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог, уточнены нормативные показатели экономической эффективности работы автомобильного транспорта, изменена классификация и расширен перечень дорожно-ремонтных работ. Наряду с переводом организаций отрасли на новые условия

хозяйствования, эти обстоятельства потребовали переработки ВСН 2-80 с целью более тесной увязки критериев планирования дорожно-ремонтных работ с необходимостью коренного улучшения потребительских качеств дорожной сети и достижением максимального технико-экономического эффекта.

Как и в прежнем документе, в качестве технико-экономического критерия эффективности ремонта дорог принято выражение:

$$\mathcal{E} = F(A) - f(D) \rightarrow \max, \quad (1)$$

где $F(A)$ — экономия издержек на автомобильные перевозки по участку дороги в результате проведения на нем ремонта, руб.; $f(D)$ — затраты на проведение ремонтных работ, руб.

Учитываемая при определении $F(A)$ себестоимость автомобильных перевозок S включает все расходы, возникающие при движении автомобилей по дороге, приведенные к эксплуатационным расходам капитальные вложения в автомобильный транспорт, потери народного хозяйства, связанные с пребыванием пассажиров в пути, а также от ДТП:

$$S = P_{\text{пер}} + \frac{P_{\text{пост}} + P_{\text{зп}}}{v} + \frac{E_n C}{3,65 v t_n} + \frac{\Psi(\alpha P_d + \beta P_a)}{v} + 10^{-4} z q, \quad (2)$$

где $P_{\text{пер}}$ — переменные расходы на 1 авт-км пробега; $P_{\text{пост}}$ — постоянные расходы на 1 авт-ч; $P_{\text{зп}}$ — часовая заработная плата водителя; v — средняя скорость движения автомобиля, км/ч; E_n — нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений ($E_n = 0,1$); C — средние удельные капитальные вложения в расчете на один списочный автомобиль, руб.; t_n — время пребывания автомобиля в наряде; Ψ — народнохозяйственные потери, связанные с пребыванием пассажиров в пути, коп./чел-ч; α — доля легковых автомобилей в составе движения; P_d — средняя вместимость легкового автомобиля; β — доля автобусов в составе движения; P_a — средняя вместимость автобуса; z — количество ДТП на 1 млн. авт-км; q — средние потери народного хозяйства от одного ДТП, руб.

Входящие в расчетную формулу себестоимости перевозок средняя скорость движения автомобилей v и показатель относительного количества ДТП z во многом зависят от транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог. Следовательно, путем соответствующих ремонтных работ на дорогах дорожная служба способна активно воздействовать на указанные параметры и тем самым повысить потребительские свойства дорог.

В подготовленном нормативном документе детально рассмотрен порядок определения показателя скорости P_v и показателя безопасности движения автомобилей P_b в тех или иных дорожных условиях. При этом значение P_v устанавливаются с учетом ширины проезжей части и обочин, радиуса горизонтальных кривых, продольного уклона, ровности покрытия, а также интенсивности движения.

Для определения P_b рекомендуется использовать два основных метода: метод, позволяющий выявлять опасные участки дорог на основе фактических данных о ДТП за определенный период времени, или вероятностный метод определения возможного количества ДТП на основе итогового коэффициента аварийности, учитывающего влияние отдельных факторов дорожных условий на уровень аварийности. При первом методе ожидаемое снижение аварийности рекомендуется определять в соответствии с Рекомендациями по оценке эффективности мероприятий по повышению безопасно-

сти дорожного движения (Гипродорнии, 1988) по формуле:

$$z^{\text{после}} = z_0 + (z^{\text{до}} - z_0)(1 - P), \quad (3)$$

где $z^{\text{до}}$ — средний коэффициент относительной аварийности до проведения ремонтных мероприятий на дороге (рассчитывается на основе фактических данных о ДТП); z_0 — относительное количество происшествий, на возникновение которых не оказывают влияние дорожные условия ($z_0 = 0,17$ для дорог в равнинной и холмистой местности, $z_0 = 0,23$ для горных дорог); P — снижение количества происшествий в результате проведения ремонтных работ на дороге, в долях единицы (в документе приведена таблица значений P для различных мероприятий).

После определения показателей P_v и P_6 устанавливают по соответствующим таблицам значения коэффициентов K_v и K_6 , которые отражают влияние каждого показателя на себестоимость перевозок, и определяют показатель себестоимости перевозок $P_{\text{сп}}$ по формуле:

$$P_{\text{сп}} = (K_v + K_6) - 1. \quad (4)$$

Для определения показателя эффективности ремонтных работ P_3 предложено следующее выражение:

$$P_3 = \left[3,65 N_0 L \omega S_3 (P_{\text{сп}}^0 - P_{\text{сп}}^t) \sum_{i=1}^t \frac{q^{i-1}}{(1 + E_{\text{ин}})^i} \right] / D, \quad (5)$$

где N_0 — среднесуточная интенсивность движения на рассматриваемом участке дороги, авт/сут; L — протяженность подлежащего ремонту участка дороги, км; ω — коэффициент, учитывающий снижение экономии транспортных издержек в результате ухудшения условий в период проведения ремонтных работ; S_3 — себестоимость перевозок в дорожных условиях, принятых за эталон, коп./авт-км; $P_{\text{сп}}^0$, $P_{\text{сп}}^t$ — показатели себестоимости перевозок по данному участку соответственно до и после ремонта; t — межремонтный срок службы участка дороги, годы; q — показатель роста интенсивности движения; $E_{\text{ин}}$ — норматив приведения разновременных затрат к исходному периоду, численно равный нормативу эффективности капитальных вложений, $E_{\text{ин}} = 0,1$; D — затраты на ремонт данного участка дороги, руб.

Для облегчения подсчета P_3 разработаны номограммы.

Приведенные в документе основные закономерности скомпонованы в специальную программу для персонального ЭВМ. Это позволяет осуществлять многовариантную проработку принимаемых решений.

Таким образом, подготовленный документ позволяет определять потребность в ремонтах дорог на основе оценки их эффективности по конечному результату — достигнутому уровню потребительских свойств дороги. Благодаря этому у дорожной службы появляется надежный помощник для перехода к экономическим методам хозяйствования.

Основы разработки АСУ в Союздорпроекте

П. П. МЕЛЬКОВ, М. А. МИНГАЗЕЕВ, М. В. ТРАВКИН
(Союздорпроект)

В предыдущей публикации¹ о совершенствовании хозяйственного механизма в Союздорпроекте и изменении функций управления было обосновано следующее:

совершенствование хозяйственного механизма обязательно должно изменить объем управленческой и экономической работы и, как следствие, технологию и структуру управления;

технология управления при полномасштабной рыночной экономике разделится на оперативное реагирование, на меняющуюся конъюнктуру рынка и на средне- и долгосрочное экономическое планирование;

система (технология) управления должна обеспечивать каждому сотруднику полную ритмичную занятость и адекватную труду оплату, а также учет потенциального вклада в технические, производственные и экономические достижения института, т. е. создавать и поддерживать совершенно новый распределительный механизм.

В 1987—1988 гг. институт работал над совершенствованием системы управления и автоматизации управленческих процессов в рамках АСУ-ПИР.

Изменения в структуре управления и АСУ были определены исходя из теоретического видения новых условий работы на полном хозрасчете, изложенных в нормативных документах. В системе управления всем функциональным подразделениям были дополнительно вменены обязанности, которых раньше не было. Кроме того, были перераспределены обязанности руководителей института с учетом роста экономической работы и

создан специальный структурный сектор экономического анализа и новых методов хозяйствования.

Сложная и всеобъемлющая задача АСУ-ПИР была разделена на очереди и этапы. Первый этап разработки АСУ в институте был определен исходя из того, что основным организующим началом является планирование объемов, тематики, сроков, ресурсов, технических показателей и т. д. Причем в зависимости от уровня по вертикали доминирующим выступает тот или другой вид планирования и его влияние. Если к разработанным планам добавить систему контроля за их исполнением как по горизонтали между смежниками, так и по вертикали, то по существу это и будет являться системой оперативного управления.

Программа разработки АСУ была нацелена на единый комплекс задач и базировалась на ЭВМ ЕС-1036.

Программой предусматривалось:

формирование плана ПИР в объеме и номенклатуре, обеспечивающих полную загрузку специалистов, ритмичную работу производства с таким расчетом, чтобы готовая продукция по срокам соответствовала интересам заказчика и обеспечивала поступление средств в институт для оплаты труда и самофинансирования; составление календарных графиков (в цифровой модели) разработки отдельных частей продукции по каждому объекту и в целом по институту с системой автоматизированного контроля за выполнением графиков;

автоматизация учета материальных ценностей, вспомогательных расчетов, связанных с внутрихозяйственным хозрасчетом, начисление заработной платы и др.;

автоматизация составления различных отчетов о производственной и финансово-хозяйственной деятельности.

Для осуществления всех разработок была создана творческая бригада в составе канд. техн. наук М. А. Григорьева, инженеров М. А. Мингазеева, М. В. Травкина, В. М. Азиева, А. М. Успенского, А. Т. Васина, И. М. Жариновой, Э. В. Маркевич и др.

Основной сложностью в разработке АСУ-ПИР явилась подготовка исходных данных, позволяющих типично

¹ См. статью авторов в журнале «Автомобильные дороги» № 9 за 1990 г., с. 3.

зирать отдельные фрагменты задач в различных вариантах и сочетаниях, что позволило бы кодировать и вводить информацию в ЭВМ. При заданных условиях, выраженных сроками окончания или предельной производительностью работников какой-либо специальности, ЭВМ должна была в автоматическом режиме просчитывать возможные комбинации, оптимизируя окончательный вариант решения задачи.

Были инвентаризированы все трудовые процессы, встречающиеся в Союздорпроекте при разработке ПСД, оценена их трудоемкость с тем, чтобы для всех коллективов идентичная по времени или деньгам работа оценивалась одинаково, а время производства работ назначалось не волюнтаристски по желанию руководителя объекта, а в автоматизированном режиме исходя из критического пути разработки проекта в целом.

В результате обобщения годовой программы методом АСУ руководство института получило исключительно важную основную информацию:

- о реально необходимом объеме выпуска продукции по кварталам;
- о финансовом состоянии института при условии выполнения графика выпуска;
- о ритмичности производства (с графиком загрузки специалистов различных профилей) и резервах;
- о целевой направленности моральных и материальных стимулов, обеспечивающих выпуск ПСД по графику.

Разработанная система АСУ позволяла оценить планируемое состояние производства и наметить комплекс мероприятий, обеспечивающих выполнение программы работ. В новых хозяйственных условиях, когда загрузка производства определяется исходя из потребностей заказчика и возможностей специализированных подразделений, руководство института должно постоянно иметь информацию о дополнительных возможностях отдельных специальностей в увязке с общими возможностями организации, выполнением уже принятых перед заказчиками обязательств и сведениями об узких местах. Для получения такой информации необходимо просчитывать изменившуюся программу или условия работ по полному тематическому плану, на что уходит много времени и труда.

В результате потери оперативности решение принималось на основании экспертной оценки вопроса с накоплением подобных ситуаций и последующим периодическим расчетом по системе АСУ. В конечном итоге нарушался баланс производственной мощности отдельных специальностей и ритмичность производства. Таким образом, система АСУ во многом теряла свое предназначение, так как не упреждала сложные критические ситуации, а просто фиксировала их.

В результате двухлетней эксплуатации программы АСУ мы убедились, что программа, ориентированная на стационарную ЭВМ типа ЕС-1036, нежизнеспособна. Как и другие программы, созданные на базе ЕС, она имеет серьезный недостаток, заключающийся в том, что инженер, занятый в управленческом процессе, не имеет возможности одновременно просчитать ряд локальных вариантов с внесением на ходу каких-либо корректив и выбрать наиболее целесообразный. ЭВМ работает в жестком режиме по заранее заготовленной программе.

Такое же положение сложилось и с автоматизированным проектированием САПР-АД, где Союздорпроект добился убедительных успехов. В производственных условиях достаточно широко используются первая и вторая очереди САПР, разрабатывается третья очередь, и практически все проектные работы можно будет выполнять в автоматизированном режиме. Однако при использовании стационарной ЭВМ проектные разработки проводятся по заданным программам без какого-

либо вмешательства проектировщика, что исключает творческое содружество инженера и ЭВМ, их диалог.

Происходящий процесс внедрения новой вычислительной техники — персональных компьютеров в комплексе с графопостроителями — предопределил совершенствование технологии, а также новые направления в автоматизированных системах управления производством.

В 1990 г. Союздорпроект приступил к разъединению комплексной программы САПР и АСУ ПИР на отдельные блоки и пакеты с целью изменения технологии проектирования. Это достигалось путем введения диалогового режима, позволяющего оперативно осуществить поиск лучшего проектного решения и приближение каждого проектировщика к методам автоматизированного проектирования.

Техническая база позволяет нам оснастить новыми современными средствами вычислительной техники не только отделы основного производства, но и отделы управления (планово-производственный, финансовый, технический, секторы экономического анализа, делопроизводства, а в перспективе и снабжения).

В настоящее время в институте заканчивается создание компьютерного зала общего пользования, где, кроме компьютеров, будут установлены графопостроители. С учетом рабочего зала двух АРМ «Бенсон», ЭВМ ЕС-1036 мы надеемся в короткое время внести изменения в программное обеспечение и создать производственные мощности вычислительной техники, которые окажут решающее влияние на внедрение передовой технологии как в проектирование, так и в управление проектным делом.

Переработка комплексной программы АСУ с учетом изменяющейся экономической модели и новых вычислительных средств представляет собой исключительно сложную задачу. Это связано с коренным пересмотром взглядов на основы самой экономической системы, с многообразием форм собственности и неясностью многих социально-политических и правовых аспектов, что потребует длительного времени и этапного решения проблем управления. В связи с этим в Союздорпроекте считают, что создание АСУ должно осуществляться отдельными программами в зависимости от степени изученности и стабильности вопросов хозяйственного механизма и совершенствования структуры управления.

К первоочередным задачам отнесены три вида-подсистемы.

Планирование и управление производством:

- составление тематических планов работы института, выполняемых собственными силами и субподрядчиками;
- формирование тематического плана по отделам;
- увязка всех работ по специальностям и срокам и составление календарного плана производства работ по каждому объекту;
- составление эпюры загрузки различных специальностей по календарю;
- формирование квартальных планов реализации;
- учет выполнения ПИР и договоров;
- контроль за выручкой от реализации;
- распределение выручки от реализации с учетом качества выполненных работ;
- составление справок, актов проектной продукции и учет незавершенного производства и выполненного объема.

Управление производством (обеспечение выпуска ПСД согласно графику и договорным обязательствам):

- расчет экономических показателей подразделений, работающих на коллективном подряде;

регистрация в автоматическом режиме отступлений от графика по срокам с выдачей информации;

накапливание и систематизация нарушений сроков разработки или передачи исходных данных для экономического воздействия на виновных.

Бухгалтерский учет и расчеты с трудящимися:

учет основных фондов и расчет амортизационных отчислений от них;

учет движения материальных ресурсов по объектам и исполнителям;

автоматизированное начисление оплаты труда.

Как видно из содержания программы, первая очередь АСУ не включает в себя новый подход в распределительной системе, связанный с внедрением в хозяйственный механизм акций, дивидендов и других особенностей распределительного механизма, присущих рыночной экономике. Эти задачи будут решаться во второй очереди АСУ, которую Союздорпроект планирует создать в 1991—1992 гг.

УДК 658.155.01:625.7

Дорожно-строительный трест в новых условиях хозяйствования

Гл. экономист ДСТ-2 В. В. ВИННИЧЕНКО

Журнал «Автомобильные дороги» — единственный профессиональный журнал дорожников. К сожалению, на мой взгляд, в нем недостаточно представлена рубрика «Экономика в новых условиях хозяйствования».

С 1 января 1989 г. все организации Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР перешли на полный хозяйственный расчет и самофинансирование. Многим экономистам строительных организаций пришлось разработать свои модели внутрипроизводственного хозрасчета.

Кто из нас работал более эффективно в 1989 г., тресты по первой или второй модели хозяйственного расчета? Чья модель внутрипроизводственного хозрасчета лучше? Каковы перспективы дальнейшего развития?

Вопросы, вопросы...

Это и заставило меня взяться за перо. Возможно, в ответ на мои мысли кто-нибудь захочет поделиться своими.

Сразу скажу, мы выбрали вторую модель хозяйственного расчета. Такому решению способствовали достаточно интенсивные занятия в тресте с экономическими службами ДСУ, проведение деловых игр, пересчеты фактических результатов работы ДСУ по первой и второй моделям. Мы знали, что имеется риск, ведь фонд оплаты труда — это остаток хозрасчетного дохода. Но все же рискнули, потому что поняли, что первая модель практически не отличалась от той модели, которая действовала в строительстве в 1988 г. Мы увидели во второй модели большую самостоятельность в использовании фонда оплаты труда, а также стимул для более рачительного хозяйствования. Ведь использование показателя «доход» дает возможность увязать оплату труда с экономическими результатами работы, способствует созданию противозатратного механизма.

Но мы также понимали, что вторая модель мертва, если не включить в поиск более эффективной работы низовое звено — бригады. Это и было главной трудно-

стью: сначала создать модель внутрипроизводственного хозрасчета, затем ее внедрить.

К моменту рассмотрения нашей готовности к переходу на хозрасчет на комиссии по совершенствованию хозяйственного механизма Минавтодора нами был подготовлен пакет нормативных документов, которые были еще несовершенны, но идеи наши были одобрены.

В ходе разработки нормативных документов и внедрения хозрасчета мы обучали начальников (заместителей), главных инженеров ДСУ на практическом материале и одновременно отработывали модели внутрипроизводственного хозрасчета для каждого ДСУ.

В итоге сформировалась следующая модель внутрипроизводственного хозрасчета:

«трест — ДСУ, УПТК»;

«ДСУ, УПТК — бригада» (основного, подсобно-вспомогательного производства).

Хозрасчет на уровне «трест — ДСУ, УПТК» состоит в том, что всем подразделениям доводятся нормативы и все живут за счет своих доходов. Всем структурным подразделениям открыты расчетные счета. Нормативы доведены индивидуальные, учитывающие рентабельность подразделений, структуру основных и оборотных фондов. Однако, насколько это было возможно, старались делать их для удобства свода одинаковыми. Разработана система хозрасчетных претензий и санкций друг к другу.

Для построения хозрасчета на уровне «ДСУ, УПТК — бригада» первым делом необходимо было четко сформировать бригады и закрепить за ними всю имеющуюся технику и основные фонды, разработать для каждого ДСУ положение о внутрипроизводственном хозрасчете. Эти положения разрабатывались на основе методических рекомендаций треста по организации внутрипроизводственного хозрасчета.

В основном производстве созданы производственно-технологические бригады, сформированные по специализированному принципу. Эти бригады по разработанному графику производства работ движутся по объектам в технологической последовательности, обеспечивая законченный цикл работы и главную задачу — ввод объектов в установленные сроки.

Основные технологические бригады:

- по искусственным сооружениям и отделке;
- землеройно-транспортная по строительству оснований и покрытий из каменных материалов;
- по устройству покрытий из асфальтобетонных и дегтебетонных смесей.

Бригады подсобно-вспомогательного производства созданы и формируются по производственному принципу. Это бригады:

- асфальтобетонного завода;
- ремонтно-механических мастерских;
- транспортная (общего пользования).

Кроме того, созданы бригады по собственному строительству, техническому перевооружению.

В положениях по организации внутрипроизводственного хозрасчета определены показатели, доводимые до бригад. Кроме специфичных для каждой бригады, всем бригадам доведены объемные показатели в стоимостном выражении (выручка от реализации работ, производства продукции, услуг), материальные затраты (включая амортизацию и отчисления на социальное страхование), доход, норматив образования фонда заработной платы от дохода. Норматив образования фонда заработной платы устанавливается в двух уровнях: повышенный без включением премиальной доплаты; пониженный без премии, который применяется при невыполнении основных показателей.

В основе построения внутрипроизводственного хозрасчета лежит внутрихозяйственная цена, по которой осуществляются расчеты между подразделениями и формируется их выручка.

В основе формирования плановых материальных затрат лежат реальные затраты предыдущего года с заданным снижением себестоимости.

В плане сумма дохода по бригадам представляет собой доход ДСУ.

Доходы по бригадам в бухгалтерском учете учитываются внесистемно. Всем бригадам присвоены шифры для разнесения затрат. Сумма дохода по балансу (системный учет) равна сумме дохода по бригадам (внесистемно).

Разработаны формы документов, по которым ведется ежемесячный подсчет доходов. При недостатке средств на заработную плату в отдельные периоды средства могут быть позаимствованы из резерва ДСУ на возвратной основе. Каждая бригада формирует и свой резерв.

Фонд оплаты труда аппарата треста формируется по нормативу от общего фонда оплаты труда. Фонд оплаты труда аппарата ДСУ (УПТК) формируется по нормативу от хозрасчетного дохода, либо от общего ФОТ ДСУ (УПТК).

Год работы на второй модели с внедрением внутрипроизводственного хозрасчета показал, что эффективность работы треста возросла. План по готовой строительной продукции выполнен на 118,5 %. При планируемом вводе и передаче после капитального ремонта дорог 413,6 км фактически введено 421,5 км. Достигнуто снижение себестоимости в размере 19,8 % при задании 17,5 %. Только от внедрения внутрипроизводственного хозрасчета эффект составил 551 тыс. руб. По сравнению с 1988 г. доходы составили 118 %, выработка по доходу 120 %, выплаты из ФОТ 116 %.

Перевыполнение плана по доходу на 2142 тыс. руб. позволило увеличить фонд оплаты труда на 1131 тыс. руб., что дало возможность приступить к реализации социальной программы. Это выплаты матерям, находящимся в отпуске по уходу за ребенком до 3 лет, в размере 70 руб.; единовременная помощь работникам, проработавшим в системе треста 20 лет и более и уходящим на пенсию, в размере 3 тыс. руб., оказание помощи к отпуску в размере месячного должностного оклада (тарифной ставки); оплата стоимости котельно-печного топлива проживающим в индивидуальных домах; оказание помощи многодетным семьям, одиноким матерям, семьям с низким уровнем дохода и др.

В 1989 г. в нашем тресте проходила республиканская школа передового опыта. Развитие второй модели хозрасчета в 1990 г. в других трестах сдерживается системой налогообложения фонда оплаты труда.

В текущем году мы работали над усовершенствованием планирования в бригадах. Особую сложность представляет планирование в бригаде РММ, так как стоимость запасных частей нестабильна. Учли ряд ошибок прошлого года. В тресте ежемесячно работает экономический совет, проводится учеба с экономическими службами ДСУ.

С переходом в 1990 г. на формирование дохода от готовой строительной продукции понятие «доход» для бригады не изменилось. Практически нам не пришлось менять свои нормативные документы по организации внутрипроизводственного хозрасчета. Однако в связи с тем, что в новых условиях распределяется не только доход, но и экономия в незавершенном производстве (нереализованный доход), в планировании и учете много сложностей и путаницы. Практически распределяется все то же, что и в прошлом году за минусом резерва фонда оплаты труда (в части фонда материального поощрения от нереализованного дохода) в размере сложившегося уровня ФМП в предыдущем году. Система экономических санкций, которая введена с 1990 г. за неввод объектов, является достаточно действенной мерой контроля. И, на мой взгляд, система



СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 625.711.3(477)

Проблемы совершенствования сети основных автомагистралей Украины

И. Ф. КЛЮЧНИКОВ (ПО «Автомагистраль»
Миндорстроя УССР)

Одной из важнейших народнохозяйственных задач, стоящих перед дорожной отраслью Украины, является создание разветвленной сети автомобильных дорог соответствующей современным требованиям повышения эффективности общественного производства и социального развития промышленности и сельского хозяйства.

Особое внимание уделяется магистральным дорогам общегосударственного значения, связывающим крупные экономические районы республики и обеспечивающим ее выход к границам СССР. Общая протяженность дорог общегосударственного значения составляет 12,5 тыс. км. По ним перевозится до 45 % грузов и более 40 % пассажиров. Магистральные дороги обслуживаются эксплуатационными организациями ПО «Автомагистраль». Их деятельность направлена на повышение технического уровня и транспортно-эксплуатационного состояния, обустройство средствами организации и безопасности движения автомагистралей, а также улучшение обслуживания водителей и пассажиров.

За последние годы в республике значительно увеличились темпы реконструкции магистральных дорог, что вызвано их неудовлетворительным состоянием,

резервирования части фонда оплаты труда не может служить побудительным мотивом для ускорения ввода.

Новый порядок кредитования незавершенного производства в пределах средств, забронированных заказчиком для конкретного подрядчика, освободил заказчика от всякой ответственности за полноту бронирования. И если ранее банк мог списать средства своим распоряжением, то в новых условиях и банк не контролирует полноту и своевременность бронирования. Заказчик и подрядчик зачастую находятся в разных банках, выписки из лицевых счетов выдаются заказчику, что делает невозможным оперативный контроль и со стороны подрядчика. Все это создало в текущем году тяжелое финансовое состояние у подрядчиков. Почему все это возложили на подрядчика?

Дальнейшая перспектива развития треста — переход на арендные отношения. Два года работы на второй модели хозяйственного расчета, на наш взгляд, создают нам базу для перехода к аренде. Ведь арендный подряд мало отличается от второй модели, разве что в форме платежей.

Будущее свое мы видим в создании акционерной строительной фирмы, способной самостоятельно решать строительные проблемы региона и работать по заказам сторонних заказчиков.

возросшей интенсивностью движения, ростом грузоподъемности автомобильного транспорта. В рамках этой задачи ежегодно свыше 100 км дорог общегосударственного значения переводятся преимущественно в I и II категории.

В 1988—1990 гг. большой объем работ выполнен по реконструкции дорог Киев—Чоп в Житомирской, Ровенской и Львовской областях, Ленинград—Киев—Одесса в Черниговской, Киевской, Черкасской и Одесской областях, Киев—Ростов-на-Дону в Киевской, Полтавской и Харьковской областях.

Большое внимание уделяется улучшению сервиса на автомагистралях, повышению качества и культуры обслуживания участников движения, а также подвижного состава. С этой целью объединением «Укравтодорсервис» на дорогах Москва—Харьков—Симферополь, Киев—Ростов-на-Дону, Ленинград—Киев—Одесса, Могилев-Подольский—Делятин созданы Уманский, Артемовский, Козелецкий, Городенковский и Мелитопольский комплексы дорожного сервиса. Кроме того, на действующих дорогах силами ДЭУ упрдором оборудованы площадки для остановки автобусов, построены автопавильоны, площадки отдыха для стоянки автомобильного транспорта.

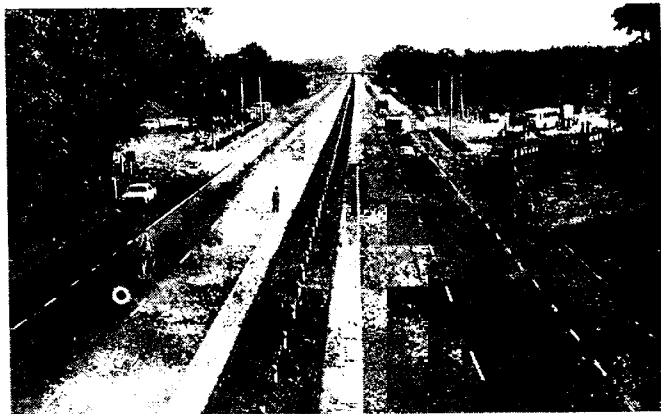
Придавая важное значение дальнейшему развитию основных магистральных дорог, организации на них современного сервиса, повышению качества и культуры обслуживания участников дорожного движения, а также расширения на этой основе платных услуг, Миндорстроем СССР установлено пятилетнее задание по реконструкции дорог общегосударственного значения на важнейших направлениях, в том числе дорог Киев—Чоп (290 км), Ленинград—Киев—Одесса (197 км), Киев—Ростов-на-Дону (192 км). Реконструкция этих дорог позволит освоить за пятилетие более 500 млн. руб. капитальных вложений. Подрядными организациями для выполнения этой задачи являются дорожно-строительные тресты, а также ДРСУ объединения «Автомагистраль». Кроме того, для сооружения первоочередных комплексов дорожного сервиса на 1990—1992 гг. привлекаются ряд строительных организаций Минстроя СССР, Укграгропрома, Минводхоза СССР, которые по заказу Миндорстроя СССР построят более 10 крупных объектов.

Необходимо отметить, что строительство комплексов дорожного сервиса будет проводиться с применением легких конструкций и модулей с использованием местных строительных и облицовочных материалов. В составе комплексов предусматриваются гостиница, ресторан, посты технического обслуживания автомобилей и другие сооружения, обеспечивающие высокий уровень отдыха пассажиров и водителей, а также обслуживания подвижного состава.

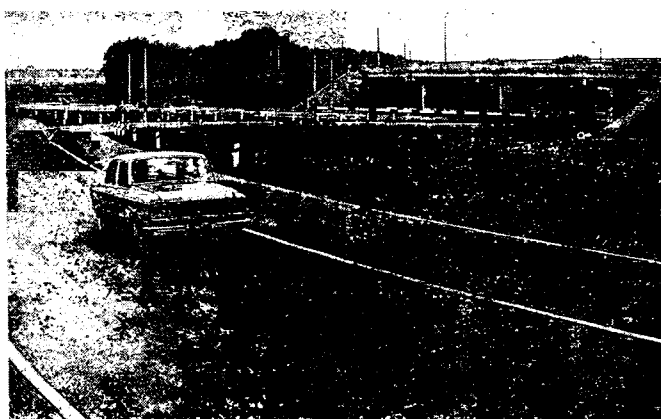
Ход выполнения работ по реконструкции постоянно контролируется. С этой целью разработан комплексный план инженерного обеспечения реконструкции магистральных автомобильных дорог общегосударственного значения на 1989—1995 гг., включающий такие основополагающие документы, как перечень участков важнейших магистральных дорог, сроки их проектирования, строительства (реконструкции), ведомости потребности и обеспечения каменными материалами, сборными железобетонными конструкциями, объема перевозок грузов автомобильным транспортом, перечень производственных баз (АБЗ, ЦБЗ, битумные базы).

Однако некоторые вопросы требуют внимания и контроля со стороны заказчика, особенно такие, как недостаточные мощности подрядных строительных организаций и их материальной базы (в первую очередь АБЗ).

Тем не менее, несмотря на имеющиеся трудности, работы по реконструкции основных автомагистралей республики в 1990 г. проводятся на должном уровне.



АЗС на дороге Киев—Чоп



На дороге Ленинград—Киев—Одесса (обход г. Козелец)



На дороге Ленинград—Киев—Одесса (обход г. Чернигова)

При плане ввода 91 км дорог предусматривается ввод около 100 км.

Мировая практика показывает, что магистральные автомобильные дороги являются мощным фактором ускорения экономического и социального развития региона, республики, страны. Каждый рубль, вложенный в их строительство, окупается менее чем за 5 лет. Не случайно, что большинство развитых стран постоянно уделяет серьезное внимание совершенствованию автомагистралей, направляя на эти цели крупные финансовые и материальные ресурсы.

Для повышения транспортно-эксплуатационного уровня сети магистральных дорог республики необходимы:

оптимизация протяженности сети и уровня обеспе-

ценности магистралями республики в целом и ее отдельных регионов;

совершенствование структуры сети в увязке с их классификацией;

повышение технического уровня и эксплуатационного содержания существующих дорог.

Учитывая состояние существующей сети общегосударственных дорог, не обеспечивающее нормального автомобильного движения, а также технико-экономическое обоснование, наиболее эффективным путем повышения технического уровня сети дорог является ее реконструкция.

Оптимальная протяженность и структура сети магистральных дорог на перспективу еще окончательно не определена и подлежит более четкому обоснованию. Если оперировать показателями удельного веса магистральных дорог для средних по уровню развития дорожной инфраструктуры зарубежных стран, доля магистральных дорог в общей сети дорог с твердым покрытием составляет около 2—3 %, то для УССР, имеющей сегодня этот показатель чуть выше 1,0 %, с учетом оптимизации всей сети дорог общего пользования протяженность магистральных дорог (I категории) должна быть увеличена до 8—12 тыс. км и эта цифра не предел ее оптимального развития.

Исходя из ориентировочных расчетов института «Укргипродор», минимально необходимая на 2010 г. протяженность сети общегосударственных дорог должна составить не менее 14,0 тыс. км, а протяженность дорог I категории за этот период должна возрасти на 5,0 тыс. км.

Для обеспечения перспективной потребности народного хозяйства в автомобильных перевозках в условиях интенсификации общественного производства и изменения масштабов социальных преобразований уже сейчас технически и экономически целесообразно реконструировать основные маршруты общегосударственных

дорог и части республиканских по параметрам I категории, а также обходы крупных городов.

В соответствии с прогнозами о перспективных объемах грузовых и пассажирских перевозок по основным направлениям вырисовывается необходимость изменения уровня обеспеченности дорогами высших категорий отдельных регионов и корректировки существующего очертания сети магистральных дорог, особенно в направлении с юга на север.

Все это свидетельствует о необходимости принятия радикальных мер в республиканском и общесоюзном масштабе, пересмотра сложившейся практики финансирования и материально-технического обеспечения, отказа от планирования по остаточному принципу, на что уже сегодня должны быть сориентированы планирующие и принимающие решения органы. При этом следует учитывать, что коренные изменения в развитии дорожного хозяйства с учетом перехода народного хозяйства на рыночные отношения могут произойти только при условии разработки новой системы строительства (реконструкции) автомобильных дорог, а также их ремонта и содержания.

В качестве альтернативного решения этой проблемы может явиться опыт ряда зарубежных стран, исходя из которого в наших условиях финансирование строительства и эксплуатации магистральных автомобильных дорог должно осуществляться за счет государственных ассигнований через «дорожный фонд». Основными источниками средств, отчисляемых в этот фонд, могут явиться налоги на автомобильное топливо, автотранспортные средства, займы, выпускаемые на строительство дорог, а также отчисления в иностранной валюте от других отраслей, имеющих выход на внешний рынок, в первую очередь от организаций, осуществляющих международные перевозки.

Решение ключевых, принципиально новых задач развития всех отраслей, в том числе дорожной, может быть обеспечено только при условии четкого государственного управления этим процессом.

УДК 625.731.8:624.131.213

Устройство основания аэродромов из одноразмерных песков

А. К. МИРОШКИН (*Союздорнии*), Р. П. ПЛЕХАНОВ (*Мирныйдортрой*)

Возведение земляного полотна и устройство грунтовых оснований аэродромов из одноразмерных песков сопряжено с определенными трудностями. Они обусловлены сложностью уплотнения грунтов такого типа до требуемых нормативов и затрудненным проездом по ним технологического колесного транспорта в процессе послойной отсыпки и укатки. Не менее сложной является оценка качества их уплотнения из-за значительного разброса показателей максимальной плотности, вызванного различным гранулометрическим составом. Особенно высокая разнородность гранулометрического состава наблюдается при использовании песков гидронамыва. Как вариант решения указанных проблем в статье рассмотрена реализованная авторами технология строительства ВПП в г. Якутске.

Для устройства насыпи и грунтового основания были использованы пески из р. Лены, добываемые способом

гидромеханизации. Гранулометрический состав песков представлен преимущественно частицами размером 0,315—0,14 мм, содержание которых составляет свыше 50 %. Степень неоднородности (ГОСТ 25100—82) характеризуется величиной 1,64—2,5. Хорошая окатанность зерен, малое содержание пылеватых и глинистых частиц (до 2,5 %) определяет их низкую сдвигоустойчивость, вследствие чего по ним практически невозможен проезд автомобильного транспорта. Выполняемое в процессе работы периодическое увлажнение песков с целью увеличения сцепления и улучшения проходимости машин не давало должного результата. Пески обладают высокой дренирующей способностью — коэффициент фильтрации при максимальной плотности составляет 4,5—8 м/сут.

Пески такого типа в практике строительства уплотняют прицепными вибрационными катками в состоянии, близком к полному водонасыщению. Это требует интенсивного полива и большого количества воды в процессе уплотнения. Рекомендованные типовыми технологическими схемами доувлажнение грунта с применением поливочных машин оказалось неприемлемым из-за невозможности движения по поверхности грунта. Кроме того, непосредственное одноразовое увлажнение песков в начале уплотнения не обеспечивало должного эффекта ввиду быстрого стекания воды в нижние горизонты. Для постоянного увлажнения потребовался очень большой расход воды.

При среднем значении естественной влажности песка около 5 % и оптимальной влажности 10 % удельный

расход воды на доувлажнение составляет 0,08 т/м³. Потребность в воде для доувлажнения грунта на захватке длиной 100 м при ширине ВПП 60 м и толщине уплотняемого слоя 0,65 м составляет 300 т.

Доувлажнение грунта в соответствии с действующими нормативами могло проводиться только при положительных температурах воздуха.

Для рационализации процесса и обеспечения круглогодичного выполнения работ на ВПП технологический процесс был организован следующим образом.

Грунтовое основание устраивали только летом способом поперечной надвижки грунта бульдозерами по траншейной схеме из промежуточных штабелей, устраиваемых на площади боковой полосы безопасности вдоль ВПП преимущественно в зимний период. Грунт для формирования промежуточных штабелей доставляли автомобилями-самосвалами. Подъездные дороги от штабеля гидронамыва до места хранения грунта на ВПП эксплуатировались по принципу автозимников. Для поддержания надлежащей ровности и обеспечения удовлетворительного проезда транспортные дороги в зимний период периодически поливались водой из поливомоечных машин с одновременной профилировкой автогрейдерами.

Разрабатываемые в штабелях гидронамывные песчаные грунты представляли собой сыпучий мерзлый материал с влажностью 2,5—4,5 %, хорошо поддающийся разработке экскаватором. Верхнюю смерзшуюся часть грунтового штабеля непосредственно перед погрузкой рыхлили тяжелым бульдозером.

Завезенный грунт укладывали в тело насыпи только в летний период на полностью оттаявший массив грунтового основания. Каждый отсыпaeмый слой грунта уплотняли прицепными вибрационными катками типа А-8 и А-12.

До начала выполнения основного объема земляных работ Союздорнии совместно с трестом Мирныйдорстрой было выполнено пробное уплотнение. Наиболее рациональный режим уплотнения однородных песков по результатам пробного уплотнения требовал влажность не менее 7—9 % и толщину уплотняемого слоя 45—50 см. Количество проходов катка для достижения проектных показателей плотности грунта ($K_y \geq 0,98$) составило 4—6, в то время как для уплотнения этого же грунта при влажности, соответствующей 3,5—5 %, требуется 8—12 проходов. Достижимый при влажности 3,5—5 % коэффициент уплотнения при укатке виброкатками не превышал 0,95. Контроль с использованием объемно-весового метода (ГОСТ 5180—84) с применением режущих колец свидетельствовал о периодическом разуплотнении массива грунта после очередной серии проходов.

Вместе с тем даже при интенсивном поливе уплотняемого слоя в процессе виброкатки происходило разуплотнение верхней части каждого технологического слоя на глубину 10—25 см. Больше разуплотнение относилось к каткам массой 12 т. Для обеспечения однородной плотности грунтового массива по глубине толщины последующих отсыпaeмых слоев назначали с учетом величины недоуплотнения нижележащего слоя. Каждый последующий слой устраивали только с разрешения лаборатории после проверки предыдущего.

Для доведения влажности уплотняемого слоя грунта до требуемой проводили обильный полив всей площади рабочей захватки с использованием дальнеструйного поливочного агрегата на базе трактора ДТ-75. Длина рабочей захватки с учетом радиуса дальности полива составляла 65—70 м. Время увлажнения каждого технологического слоя назначали исходя из условия получения объема воды, требуемого для доведения слоя грунта установленной толщины до состояния полного водонасыщения. При этом принимались в расчет производительность агрегата и дренажные свойства

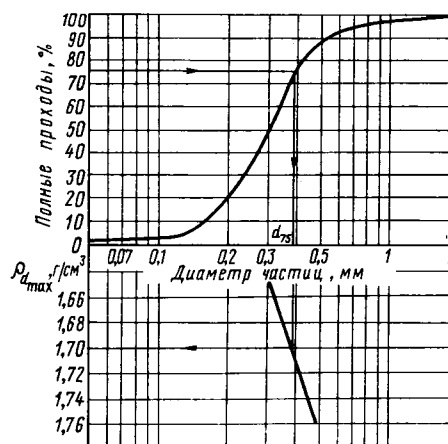
уплотняемого грунта. На период уплотнения участок трубопровода, расположенный в пределах обрабатываемой захватки, отсоединяли и вместе с трактором перемещали на боковую полосу безопасности.

Последний верхний слой грунтового основания уплотняли также вибрационными катками через технологический слой из песчано-гравийной смеси толщиной 20—25 см с последующим доуплотнением поверхности пневмокатком ДУ-16 за 8—12 проходов по одному следу.

При контроле качества уплотнения грунтового основания из однородных песков было установлено, что нормативное значение максимальной стандартной плотности не может быть принято как среднее арифметическое нескольких частных определений. Несмотря на однотипность используемых песков (все они относились к разряду песков средней крупности) величина стандартной плотности существенно зависела от гранулометрического состава.

Для песчаных грунтов одного и того же типа крупности (ГОСТ 25100—82), обладающих одинаковой степенью неоднородности, различие в достигаемой величине максимальной плотности, как показали результаты испытаний, составляло до 0,1 г/см³.

Первоначальное использование при оценке качества уплотнения среднеарифметических нормативов приводило зачастую к противоречивым результатам. В одних случаях определяемые коэффициенты уплотнения едва достигали 0,93—0,95, а в других на 5—7 % превышали 1,00, и это при одной и той же работе уплотнения и в пределах одного поперечника. На основе детального анализа данных стандартного уплотнения, результатов гранулометрического состава с использованием статистической обработки графическим путем была установлена корреляционная зависимость между характеристикой максимальной стандартной плотности и определяющим диаметром частиц грунта, соответствующим 75 % на кумулятивной кривой гранулометрического состава (см. рисунок).



Пример определения максимальной стандартной плотности сухого однородного песка $S_{d max}$ по величине определяющего диаметра частиц грунта d_{75} (ход определения показан стрелками)

Предложенную зависимость можно использовать для песчаных грунтов различной крупности с небольшим содержанием пылеватых и глинистых частиц (до 5 %).

Благодаря использованию выявленной закономерности контроль качества несколько упростился, повысилась его достоверность. Для определения плотности грунта применяли только объемно-весовой метод (ГОСТ 5180—84) — использовали режущие кольца вместимостью 200 и 400 см³. Применение образцов меньшего диаметра на песках средней крупности приводит к систематической ошибке, обусловленной некоторым разуплотнением проб грунта вследствие смещения

грунтовых частиц внутри кольца при его заглублении в контролируемый слой.

Плотность грунта проверяли после требуемого количества проходов катка, установленного пробной укаткой, и обязательного увлажнения технологического слоя в течение установленного периода времени.

Выполняемая работа на объекте Якутского аэропорта с использованием однородных песков еще раз доказала необходимость искусственного их доувлажнения и возможность эффективного уплотнения только в состоянии, близком к полному водонасыщению. Предложенный вариант технологии наиболее рационален при наличии источника воды.

Применение вибрационных средств укатки для однородных песков является наиболее эффективным. Образующийся на поверхности разуплотненный слой может быть доуплотнен путем соответствующего уменьшения вышележащего слоя либо путем устройства технологической прослойки, толщина которой зависит от массы применяемого виброкатка.

Для обеспечения достоверности результатов измерения при операционном контроле с целью назначения соответствующего значения стандартной плотности необходимо учитывать гранулометрический состав, принимая в качестве критерия определяющий диаметр частиц используемого песка.

Подтверждена необходимость обязательного проведения пробного уплотнения в условиях реального строительства для каждого применяемого средства уплотнения с целью уточнения и корректировки необходимого количества проходов и толщины уплотняемого слоя.

Предложенные технология уплотнения грунта и система организации контроля качества работ обеспечили высокие темпы строительства и возможность устройства аэродромного покрытия в один год с сооружением насыпи.

УДК 625.7.06/.07

Применение геотекстильных материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог в Калининской обл.

В. Ф. ГРИШЕНКОВ (*Автомобильная дорога
Москва — Ленинград*), Ю. Р. ПЕРКОВ,
А. П. ФОМИН (*НПО Росдорнии*)

Высококачественное и надежное строительство дорог в условиях дефицита традиционных дорожно-строительных материалов, наличия сложных грунтовых и гидрологических условий, характерных для Калининской обл., требует применения новых технологий. Одна из них связана с геотекстильными материалами — обычно рулонными неткаными иглопробивными полотнами шириной до 2,5 м. Высокие и стабильные механические, физические свойства полотен, простота производства работ позволяют без затруднений создавать из них прослойки различного назначения как в земляном полотне, так и в слоях дорожных одежд.

Начиная с 1977 г., геотекстильные материалы стали применять на строительстве автомобильной дороги Москва — Ленинград, в Калининавтодоре по разработкам НПО Росдорнии. В 1977—1983 гг. работы

выполнялись первоначально в опытном порядке на дорогах Калинин — Ржев, Москва — Ленинград, Молоково — Сандово, Калязин — Загорск, где были отработаны конкретные конструктивные и технологические решения. В проектных решениях предусматривалось использование большинства серийно выпускаемых отечественной промышленностью геотекстильных материалов, представленных в таблице.

Более жесткие материалы (№ 3, 4, 5, 6 таблицы) предпочтительны для создания защитно-армирующих прослоек, а прочные с высокой водопроницаемостью (№ 1, 2) — для создания защитно-дренирующих прослоек.

Основные из конкретных конструктивных решений, применявшихся при ремонте и строительстве автомобильных дорог в Калининской обл., представлены на рисунке. Первые четыре из них (а, б, в, г) являются традиционными и достаточно хорошо проверены на практике. Это относится, в первую очередь, к созданию геотекстильных прослоек на слабом основании под насыпью.

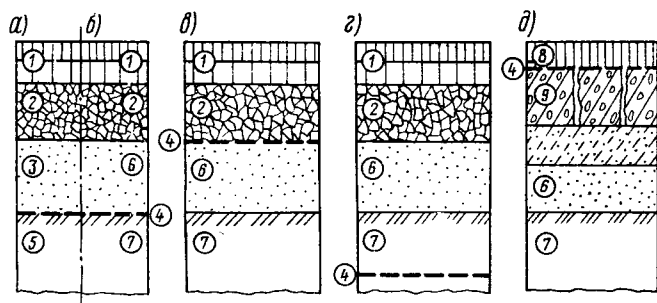
Такие прослойки существенно облегчают производство работ, обеспечивая нормальные условия строительства, работу строительных машин. Они улучшают условия формирования нижней части насыпи, отделяют слабый грунт основания от грунта насыпи и снижают потери последнего. Благодаря повышению жесткости нижней части насыпи и ее устойчивости удается во многих случаях не делать выторфовывания. Такое решение успешно опробовано еще в 1977 г. на участке автомобильной дороги Калинин — Ржев, позднее — на ряде участков автомобильной дороги Москва — Ленинград, где мощность торфа достигала 3—6 м. За счет исключения выторфовывания на некоторых объектах снижение стоимости строительства достигало 60 тыс. руб. на 1 км дороги.

Создание защитно-дренирующих прослоек на контакте песок — грунт (см. рисунок, б) выполнялось на различных объектах из геотекстильных материалов (№ 1, 5 таблицы), имевших коэффициент фильтрации выше 100 м/сут. и фильтрующую способность 60—80 мкм. Вследствие таких характеристик полотен обеспечивался ускоренный отвод воды, сбрасывавшейся не только по песчаному дренирующему слою, но и по прослойке в поперечном направлении. Это дает возможность снижать в ряде случаев толщины песчаных дренирующих слоев или эффективно применять местные пески с относительно низким коэффициентом фильтрации (1—2 м/сут.).

В процессе эксплуатации происходит снижение дренирующей способности прослойки, которое, однако, постепенно стабилизируется. За 9—10 лет коэффициент фильтрации геотекстиля не падал ниже 25 м/сут.

С другой стороны, прослойка препятствует кольматации песчаного слоя, чем обеспечивает сохранение его работоспособности на более длительный срок. В частности, на участке дороги Молоково — Сандово, проходившей во 2-м типе местности по условиям увлажнения (конструкция по рисунку), при отсутствии прослойки зона взаимопроникновения дренирующего слоя из песка и грунта земляного полотна (суглинок тяжелый) составляла через 9 лет эксплуатации 3—3,5 см, то есть 15—17 % толщины дренирующего слоя.

Следует также отметить, что в значительно большей степени взаимопроникновение происходило и в период строительства на тех участках, где оно шло в неблагоприятных погодных условиях, что вызывало увлажнение грунта. Наличие прослойки позволило предотвратить взаимопроникновение как в период эксплуатации, так и в период строительства. Такое конструктивное решение особенно целесообразно в условиях 3-го типа местности по условиям увлажнения при наличии пылеватых



Основные варианты дорожных конструкций с прослойками из геосинтетических материалов, применявшиеся в Калининской обл.:

1 — асфальтобетонное покрытие; 2 — щебеночное основание; 3 — песчаная насыпь; 4 — геотекстильный материал; 5 — заторфованное основание; 6 — песчаный дренарующий слой; 7 — земляное полотно; 8 — слой усиления из асфальтобетона; 9 — старое цементобетонное покрытие

грунтов, даже если оно вызывает некоторое удорожание строительства.

Защитно-армирующие прослойки на контакте основание из щебня — песчаный подстилающий слой (см. рисунок, в) выполнены на нескольких участках дорог, в том числе при уширении автомобильной дороги Москва — Ленинград с высокой грузонапряженностью движения. Прослойки создавали и из сильнодеформируемых материалов (№ 1 таблицы), но существенный эффект с точки зрения сохранения ровности устраиваемого покрытия дают более жесткие материалы (№ 3 при укладке в два слоя и № 4, 6). Этот эффект связан с разделением слоев в период строительства, с влиянием жесткой прослойки на напряженно-деформированное состояние дорожной конструкции, замедлением темпов накопления остаточных деформаций.

Для таких геосинтетических материалов, как армодор 2 (№ 6 таблицы), пленочных, имеющих гладкую поверхность, влияние на напряженно-деформированное состояние дорожной конструкции связано также с наличием гладкого контакта с нижележащим слоем, что снижает величину активных напряжений сдвига в грунте, возникающих от временной нагрузки. Такое решение позволяло снизить толщину слоя основания дорожной одежды в среднем на 4—6 см. В опытном порядке использовались решения, предусматривавшие снижение расхода полотен за счет укладки их полосами только в зонах поперечного сечения дорожной одежды, где интенсивность движения максимальна. Этот способ

представляется эффективным, но нуждается в дополнительной проработке.

Создание гидроизолирующих прослоек в земляном полотне (см. рисунок, з) хорошо известно. Однако создание из геосинтетического материала (№ 6 таблицы) позволяет сделать их более надежными. Благодаря свойствам материала даже наличие крупных включений не приводит к его повреждению в период строительства, о чем свидетельствует опыт работ. Такие прослойки позволяют снизить влажность грунтов рабочего слоя земляного полотна и, вследствие этого, повысить прочность конструкции, снизить пучиноопасность.

Помимо описанных, стоявших традиционных решений, на дороге Москва — Рига ДРСУ-10 в опытном порядке устроена трещинопрерывающая прослойка из геотекстиля терратекс (ЧСФР) в слоях покрытия (см. рисунок, д). По проекту слой усиления из асфальтобетона устраивался на существующем с начала 70-х годов цементобетонном покрытии. Ширина покрытия 7 м, поперечные швы расположены через 3 м. Состояние покрытия неудовлетворительное, плиты между швами разбиты продольными и поперечными трещинами. При устройстве слоя усиления трещины старого цементобетонного покрытия воспроизводились на нем. Судя по опыту предшествовавшего строительства, для исключения их возникновения потребовалось бы устройство двухслойного асфальтобетонного покрытия толщиной не менее 12 см.

Вместо этого между цементобетонным покрытием и слоем усиления толщиной 6 см располагалась прослойка нетканого иглопробивного материала. Предполагалось, что возникающие температурные деформации старого покрытия гасятся внутри такой прослойки, имеющей достаточную толщину (4 мм). Подобная технология хорошо известна за рубежом, в первую очередь в США, где она регулярно используется в практике ремонта дорог с асфальтобетонными и цементобетонными покрытиями. В то же время эффект проявляется в разной мере и не во всех случаях. В частности, отмечается неэффективность решения в условиях недостаточной прочности дорожной конструкции.

Опыт выполненных работ позволяет рекомендовать в предварительном порядке следующую технологию. Поверхность существующего покрытия должна быть предварительно очищена, трещины шириной более 3 мм и швы заполняются битумом, выбоины заделываются асфальтобетоном. Равномерно по всей подготовленной поверхности старого покрытия, а не отдельными

№ п. п.	Материал	Плотность, г/м ²	Ширина толщина, см	Прочность (вдоль/поперек), МПа	Условный модуль деформации	Коэффициент фильтрации, м/сут
1	Дорнит ТУ 63.032-19-89, нетканый иглопробивной из смеси волокон	600	До 250 0,4	90—120 50—90	E	150
2	Свтекс ТУ 186-78-88-88 ОП1, нетканый иглопробивной из полиамиды (тип 1) или смеси волокон (тип 2)	600	240 0,4	90—120 50—80	(1,0—1,1)E	150
3	Армодор ЗС ТУ 17-28-ОП-89 или ТУ 17-14-255-85, нетканый иглопробивной термоупрочненный из полипропилена и лавсана	160	До 400 0,1	50 80	(1,5—2,0)E	30—40
4	ТУ 6-06-С254-88, нетканый иглопробивной полипропиленовый	520	240 0,4	110—160 90—150	(1,6—2,3)E	8—15
5	ТУ 6-06-С105-84, нетканый иглопробивной полиамидный	500	150 0,3	180—200 110—140	(1,5—2,5)E	130
6	Армодор 2 ТУ 63-178-112-87, пленочный из поливинилхлоридного сырья, гидроизоляционный	1500	До 140 0,1	60—80 30—45	(2,5—3,5)E	—
7	ТУ 412-17-88, нетканый с семенами трав для покрытия откосов	80—90	До 200 0,05	5	—	—

полосами, распределяется битум (БНД 90/130). Расход битума назначают в зависимости от состояния покрытия и поглощающей способности геотекстиля. Он составляет, ориентировочно, 1,2 л/м².

Полотна геотекстиля раскатывают с перекрытием 10—15 см. В процессе раскатки полотна натягивают. Должно быть обеспечено отсутствие складок на полотнах, если же появляются складки толщиной более 3 см, их разрезают, а полотна поджимают к обработанному битумом старому покрытию. Для создания прослойки лучше применять нетканые материалы пониженной толщины и плотности. Рекомендуемая толщина — 2,5—3,5 мм, плотность — 250—350 г/м². Устройство слоя усиления выполняют сразу после укладки геотекстиля, причем участок с уложенным геотекстилем должен быть огражден от проезда по нему транспортных средств.

При несоблюдении технологии возможно возникновение следующих дефектов, отмеченных на некоторых участках строительства:

на незаделанных швах и широких трещинах прослойка провисает, не заполнив самого шва, образуются пазухи между дном шва и прослойкой. В результате под слоем усиления появляется ослабленная зона;

при недостаточном количестве битума не обеспечивается сцепление между старым покрытием, прослойкой и слоем усиления. В отдельных местах, где битум

отсутствовал, впоследствии наблюдалось выкрашивание слоя усиления и образование выбоин;

заезд транспортных средств на уложенный геотекстиль приводит к повреждению последнего за счет нарушения скрепления материала при прилипании отдельных его волокон к колесам. По этой же причине нецелесообразна дополнительная обработка битумом по поверхности геотекстиля.

За первый год эксплуатации не отмечено возникновение отраженных трещин на слое усиления при применении трещинопрерывающих прослоек из геотекстиля.

Имеющийся опыт применения геотекстильных материалов в Калининской обл. позволяет считать возможным решение с их помощью широкого круга задач. На первых этапах применения геотекстиля представляется необходимым привлечение специализированных организаций для оказания методической помощи, несмотря на наличие нормативной базы (ВСН 49-86, Минавтодор РСФСР). Прослойки из геотекстильных материалов сокращают расход традиционных дорожно-строительных материалов, повышают качество строительства, позволяя получить экономический эффект, хотя их применение целесообразно во многих случаях даже при некотором удорожании строительства. В настоящее время имеются все основания для их широкого применения в практике дорожного строительства.

УДК 625.712.65

Применение дренирующих слоев в основании сборного аэродромного покрытия

Инж. А. Н. СОКОЛОВ

Опыт эксплуатации аэродромных покрытий показывает, что реальные сроки их службы не превышают, как правило, 60—80 % от нормативных значений [1]. Это во многом обусловлено отсутствием научно обоснованных методов расчета и принципов конструирования аэродромных одежд с учетом изменения их водного режима. В существующей методике проектирования аэродромных одежд [2] недооценивается такой важный фактор, как увлажнение их поверхностными осадками, проникающими в конструктивные слои через швы и трещины в покрытиях и отмоستках.

По зарубежным данным, расчетная интенсивность инфильтрации цементобетонных покрытий может достигать 50—67 % от выпавших осадков [3]. Поэтому в США, например, для дренажных слоев применяют высокопористые щебеночные и гравийные материалы с минимально допускаемыми значениями коэффициента фильтрации, принятыми в разных штатах от 300 до 900 м/сут. В отечественных же нормах [2] эта величина регламентируется значением 7 м/сут (для дорожных одежд и того меньше), что, как правило, не обеспечивает эффективный отвод воды из аэродромной одежды.

Все сказанное в гораздо большей мере относится к сборным аэродромным покрытиям из предварительно напряженных железобетонных плит, которые, обладая некоторыми преимуществами (в основном технологи-

ческого характера) по сравнению с монолитными покрытиями жесткого типа, имеют ряд недостатков. В частности, большое количество швов значительной ширины (8—12 мм) при недостаточной эффективности современных методов их герметизации способствует увеличению увлажнения конструкции дождевыми осадками. Кроме того, несмотря на применение различных материалов выравнивающей прослойки и способов посадки плит, до сих пор не решена проблема обеспечения плотного однородного опирания плит на основание. Это особенно важно при сложившейся практике укладки сборных аэродромных покрытий на водопроницаемые упрочненные искусственные основания. В таких условиях заложенные в конструкцию уже при строительстве пустоты и полости под плитами служат в качестве дополнительных накопителей свободной воды и в значительной мере способствуют преждевременному разрушению аэродромной одежды.

Под действием тяжелой колесной нагрузки плита, подобно диафрагменному насосу, вызывает в этих местах пульсирующее давление воды. В результате этого вода приводится в движение и благодаря большой скорости размывает материал основания,

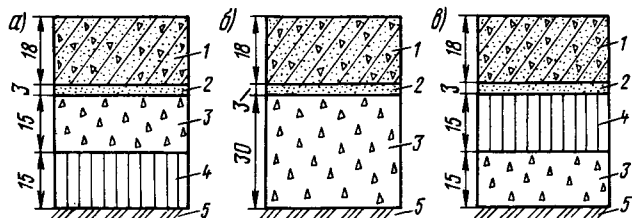


Рис. 1. Конструкции аэродромных одежд на опытных участках:

а, б, в — участки I, II, III;
1 — плиты ПАГ-18; 2 — выравнивающая прослойка из цементопесчаной смеси оптимальной влажности (250 кг цемента М400 на 1 м³ песка); 3 — щебень размером 20—40 мм ($E=350$ МПа); 4 — цементопесчаное основание ($E=6000$ МПа); 5 — грунтовое основание ($K_s=40$ МН/м³)

Рис. 2 Схема испытания плит покрытия накаткой и расстановки кривизномеров (K1, K2) и прогибомеров (П1, П2):

1 — плита ПАГ-18 в плане; 2 — отпечатки пневматиков колес испытательной установки

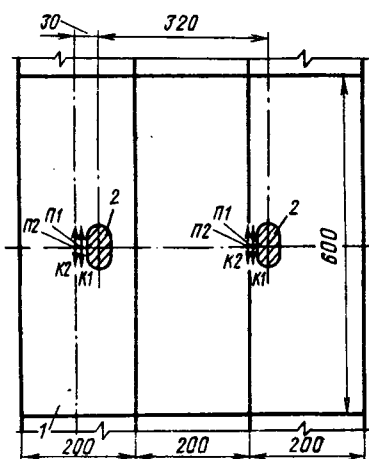
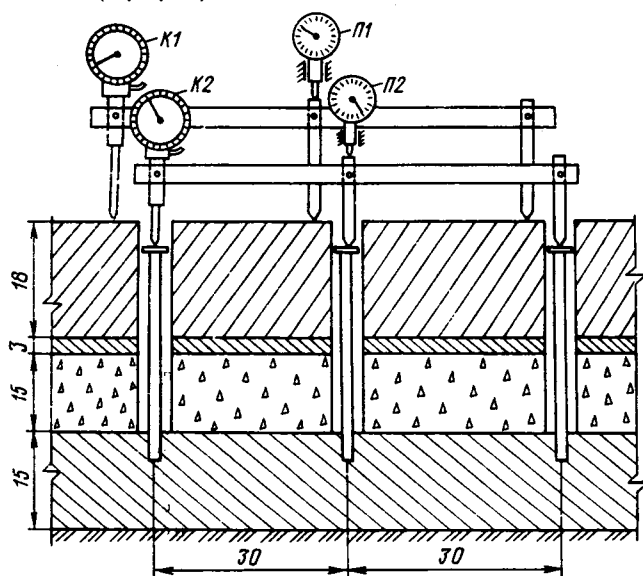


Рис. 3 Схема замера кривизны и прогибов плит покрытия и пескоцементного основания на участке I (в разрезе)



приводя к прогрессирующему развитию пустот под плитами [3]. В результате ухудшения схемы работы происходит перенапряжение плит и возникновение характерных недопустимых деформаций и повреждений (трещин, сколов, вертикальных смещений плит), приводящих к преждевременной потере покрытием эксплуатационных качеств. В зимнее время локальные скопления воды могут привести к образованию неравномерных деформаций морозного пучения.

В целях дальнейшего совершенствования принципов конструирования аэродромных одежд со сборными покрытиями в 1989 г. был построен опытный участок сборных покрытий из плит ПАГ-18 с тремя различными конструкциями искусственного основания, включающими высокопористые дренарующие слои (рис. 1), размерами в плане 24×8 м каждая. Из дренарующих щебеночных слоев конструкций предусмотрен отвод воды в дренажную систему. Опытный участок расположен во II дорожно-климатической зоне, на местности с I-м типом гидрогеологических условий в соответствии с нормами [2]. В качестве типовой рассматривалась конструкция на участке III, хотя и с повышенными дренажными характеристиками (в типовых проектах в лучшем случае применяются малоэффективные песчаные дренарующие слои).

Для оценки влияния особенностей расположения эффективных дренарующих слоев в конструкции аэродромной одежды на напряженно-деформированное

состояние покрытия были выполнены натурные испытания, которые проводились в период максимального осеннего влагонакопления 1—10 ноября 1989 г. при изменении температуры воздуха от +6° до -4°С. Испытания выполнялись путем накатки на центральные и краевые зоны плит колес специальной установки, представляющей собой загруженную чугуном балластом двухколесную тележку, смонтированную на авиационных пневматиках с давлением 1,0 МПа, с нагрузкой на колесо 180 кН.

В процессе испытаний измеряли прогибы индикаторами часового типа ИЧ-10 с ценой деления 0,01 мм с использованием реперной фермы, и кривизну поверхности изгиба механическими кривизномерами с длиной базы 60 см, оборудованными индикаторами часового типа МИГ-1 с ценой деления 0,001 мм. Замеры по прогибомерам и кривизномерам проводились до накатки, при накатке установки на плиты (через 5 мин после приложения нагрузки) и через 5 мин после снятия нагрузки с трехкратной повторностью для каждого положения установки. Общая схема накатки и установки приборов показана на рис. 2.

Прогиб и кривизна на участках I и III определялись как на поверхности плит покрытия, так и для слоев пескоцементного основания (рис. 3). В последнем случае применялись специальные дистанционные марки в виде металлического штыря диаметром 8 мм с пластиной диаметром 40 мм и толщиной 2 мм на верхнем конце. Марки устанавливались через отверстия в плитах покрытия диаметром 60 мм и нижним концом заделывались цементным раствором в слой пескоцементного основания на глубину 4—5 см.

Результаты испытаний, приведенные в таблице, показывают, что наиболее эффективной конструкцией является покрытие на основании из цементопесчаной смеси с разделительной дренарующей прослойкой из щебня (участок I). При краевом нагружении плит (расчетный случай для жестких покрытий) несущая способность покрытия на участке I оказалась выше в 1,5 раза, чем на участке III, и на 26 %, чем на участке II. При центральном нагружении для участков I и III это соотношение осталось на прежнем уровне, а для участков I и II средние значения изгибающих моментов по продольной оси плит были практически равны.

Номер участка	Изгибающие моменты, кН·м/м, при нагружении плит покрытия				Максимальные упругие прогибы при центральном нагружении плит, мм	
	в центре		по краю			
	для ПАГ-18	для цементопеска	для ПАГ-18	для цементопеска	для ПАГ-18	для цементопеска
I	14,8	2,32	16,4	2,96	0,89	0,56
II	14,7	—	20,7	—	0,80	—
III	22,4	4,33	24,0	5,52	1,46	0,51

Полученные данные обусловлены главным образом большей податливостью (деформативностью) щебеночных слоев основания, которая достаточно хорошо компенсирует неполное опирание плит покрытия на основание, практически неизбежное при укладке сборных покрытий. Это подтверждается и одинаковыми результатами испытаний на участках I и II в случае центрального нагружения, что при явной неравнопрочности конструкций является следствием большей деформативности толстого щебеночного слоя на участке II. Следует отметить, что при использовании более мелкого щебня (например, 5—10 мм) в данном случае, вероятно, также сказалось бы преимущество конструкции на участке I.

Как и предполагалось, средняя величина изгибающего момента цементопесчаного слоя основания на участке I оказалась гораздо меньше, чем на участке III. Это в свою очередь предполагает более низкое давление на грунт, а значит, и меньшую чувствительность аэродромной одежды к сезонным изменениям прочности грунтового основания.

Указанные преимущества конструкции на участке I с нетрадиционным расположением жестких слоев не исчерпываются результатами данных квазистатических испытаний и были бы еще значительней при ресурсных испытаниях подвижной нагрузкой в длительные периоды дождей и особенно во время весенней распутицы.

Литература

1. Циприанович И. В. Влияние влажности искусственных и естественных оснований аэродромных покрытий на срок их службы. — В сб. науч. тр. КИИГА: Вопросы проектирования, строительства, механизации и эксплуатации аэропортов. — Киев: КИИГА, 1986, с. 7—9.
2. СНиП 2.05.08-85. Аэродромы. / Госстрой СССР. М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. — 59 с.
3. Седергрэн Г. Р. Дренаж дорожных одежд и аэродромных покрытий / Пер. с англ. — М.: Транспорт, 1981. — 280 с.

Дороги Астраханского газового комплекса

Гл. инженер треста Севкавдорстрой В. В. ВОЛКОВ

Для выполнения подрядных работ по строительству автомобильных дорог Астраханского газового комплекса силами треста Севкавдорстрой в четвертом квартале 1981 г. в г. Астрахань было передислоцировано строительное управление № 840 из Калмыцкой АССР. Впоследствии на базе этого строительного управления был создан строительно-монтажный поезд № 726.

Освоение новых месторождений газового комплекса было связано со сложными природно-климатическими условиями, отсутствием автомобильных дорог, разветвленной сетью водных артерий и доставкой грузов через паромные переправы, отсутствием каменных материалов в области, созданием производственных баз и жилья для строителей.

Первый отряд дорожников выехал в г. Астрахань в сентябре 1981 г. и сразу же приступил к строительству промышленных баз, жилья и основным работам на объектах. В течение оставшегося периода года было освоено около 1 млн. руб. строительно-монтажных работ при строительстве дорог из дорожных плит, решены

вопросы размещения людей в городке временного типа, комплектования звеньев, строительства промышленной базы на ст. Аксарайская.

Уже в 1982 г. строительное управление освоило по генподряду 14,4 млн. руб., а в 1983 г. обеспечило ввод автомобильных дорог общим протяжением 18,8 км.

Вместе с СМП-726 в работах по строительству автомобильных дорог на газовом месторождении были заняты на субподрядном договоре организации Мостострой № 3 и треста Дорстроймеханизация. В работах коллективов особой трудностью явилось преодоление водных преград как при строительстве мостов, так и при доставке строительных материалов на объекты с использованием паромных переправ.

За весь период с 1981 по 1989 гг. в этом регионе освоено строительно-монтажных работ на 96 млн. руб., построено свыше 115 км автомобильных дорог с усовершенствованным капитальным покрытием и многими первоклассными мостами и путепроводами.

СМП-726 принимал участие в сооружении внеклассных мостов через реки Бузан и Волга в г. Астрахани. В настоящее время обеспечена круглогодичная связь заводов по переработке газа на ст. Аксарайская с областным центром г. Астраханью, а с вводом в 1989 г. двух дорог расстояние от г. Астрахани до ст. Аксарайская сократилось на 20 км.

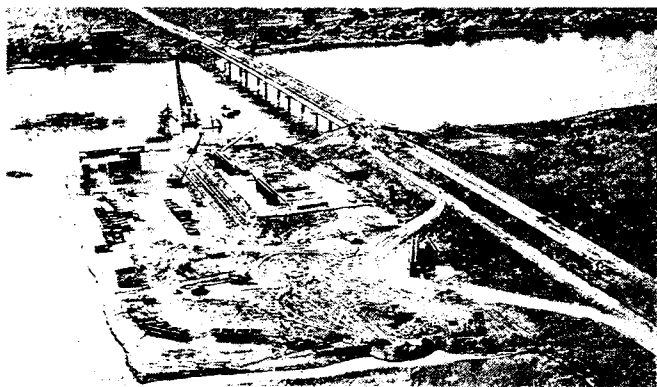
В настоящее время коллектив СМП-726 продолжает трудиться на Астраханском газовом комплексе, строит автомобильную дорогу Астрахань — Волгоград, аэропорт в г. Астрахани и другие объекты. Своими силами этот коллектив построил в 1986 г. девятиэтажный дом в г. Астрахани. Отличительной чертой коллектива является высокое качество работ, ведение их в комплексе с соблюдением сроков строительства.

Численность работающих в СМП-726 составляет 300 чел. Возглавляют строительно-монтажный поезд начальник Г. А. Железцов и гл. инженер В. П. Науменко, которые проработали в системе треста более 20 лет.

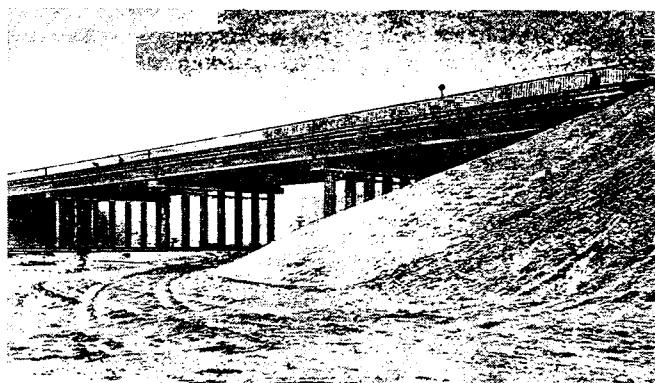
Лучшими людьми в СМП-726 по праву считают машиниста асфальтоукладчика А. Ю. Насвета, машиниста погрузчика А. И. Калинина, машиниста автогрейдера М. М. Жохова, главного энергетика В. А. Головатского.

В деятельности СМП-726 в последние годы возникли большие трудности в результате износа технологического оборудования асфальтобетонных заводов, старения дорожно-строительных машин и автомобилей. Коллектив нуждается и в жилье. Большие проблемы стоят перед коллективом в связи с введением рыночных отношений и снижением объемов работ со стороны основного заказчика — концерна Газпром в связи с консервацией газоконденсатного производства по экологическим соображениям.

Полное отсутствие каменных материалов в области вызывает большую озабоченность в связи с переходом на материально-техническое обеспечение на местах.



Путепровод на ст. Аксарайская



Мост через р. Ахтубу



ДОРОГИ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

УДК 625.731.82 (470)

Основания из зологрунта

В. Л. ШВАРЦМАН, В. Ф. ДУНИН (Смоленскдорстрой),
А. В. ЛИНЦЕР, Д. Ю. ШТИКЕЛЬ (Смоленское
отделение Союздорнии)

В 1989 г. трестом Смоленскдорстрой введено в эксплуатацию 279,7 км внутрихозяйственных дорог. Большая часть этих дорог категории Н-с с двухслойным асфальтобетонным покрытием толщиной 10—13 см, основанием из щебня, устроенным по способу заклинки толщиной 15 см и песчаным подстилающим слоем толщиной 30 см. Наибольшие трудности в реализации планов ввода вызывает острый дефицит привозных каменных материалов. Карьеры же местных каменных материалов содержат в основном песчано-гравийные смеси неоптимального зернового состава с включением валунов и требуют переработки и обогащения, что возможно только в перспективе.

Учитывая это, трест совместно со Смоленским отделением Союздорнии в 1989 г. широко внедрил основания

составило 300—500 МПа в возрасте 30 сут и 500—700 МПа в возрасте 90 сут. С учетом коэффициента запаса на неоднородность расчетный модуль упругости укрепленных золой грунтов принят равным модулю упругости слоя щебня, устроенному по способу заклинки (проектное решение).

Технология устройства зологрунтового основания отрабатывалась в производственных условиях по двум технологическим схемам, обусловленным наличием смесительных машин: грунтосмесительных установок ДС-50Б и фрез ДС-74.

При отработке технологии использованы рекомендации Союздорнии и Миндорстроя БССР [1, 2]. Применительно к особенностям местных природно-климатических и организационных условий были уточнены технологические параметры устройства оснований из зологрунта.

Технологический цикл устройства оснований с ведущей машиной ДС-50Б включал следующие операции: приготовление зологрунтовой смеси; перемещение ее в штабель. Установлено, что укладка смеси на дороге дает наилучшие результаты при предварительном хранении перед укладкой в штабеле не менее 2 сут и не более 9. В этот период смесь вывозили на дорогу, разравнивали и уплотняли пневмокатами. Если вслед за уплотнением не устраивался слой асфальтобетона, то в течение 7 сут проводился уход за зологрунтовым слоем путем полива его водой. При этом установлено, что необходимо следить за тем, чтобы поверхность слоя была все время влажной (высыхание сопровождалось появлением пылевидного слоя).

При устройстве слоя ведущей машиной фрезой ДС-74 технология приготовления смеси была организована в карьере. Для этого планировалась площадка, на которую завозили и разравнивали грунт для смешения.

Вслед за дозировкой золы ее смешивали с грунтом за 2—3 прохода фрезы по одному следу. Затем готовую

Таблица 1

Применяемый материал	Частные остатки, %, на ситах размером, мм							
	10	5	2,5	1,25	0,63	0,14	0,071	<0,071
Отсев ГОК	0,19	8,75	5,32	8,47	22,49	30,04	17,39	1,31
Песок	—	—	—	18,9	22,8	30,3	15,8	12,2

из местных песчано-гравийных смесей, песков и отсевов дробления, а также отходов ГОК (г. Вязьма), укрепленных золами уноса Эстонской ГРЭС, взамен оснований из привозного щебня.

Зерновой состав отсевов дробления близок к оптимальному, пески содержат до 12 % пылеватых и глинистых частиц (табл. 1). Химический анализ зол уноса следующий, %: SiO₂ 29,45; R₂O₃ 10,99; F₂O₂ 4,00; Al₂O₃ 6,99; CaO 37,78; MgO 3,39; SO₃ 8,39; K₂O 4,60. Потери при прокаливании составили 4,91 %, pH 12,15, влажность 0,18 %, содержание свободной CaO 12 %. При укреплении отсевов золой получают основания высокой степени плотности (2,06—2,08 г/см³), при использовании песков плотность значительно ниже.

Однако высокая активность зол позволила в лаборатории получить зологрунты I класса прочности при укреплении отсевов и не ниже II класса прочности при укреплении песков (табл. 2).

В июне были построены опытные участки основания на дороге Могутово — Лаптево (6,8 км), которые подвергались испытанию колесом расчетного автомобиля с определением упругого прогиба в возрасте 30 и 90 сут, что позволило оценить величину модуля упругости зологрунта (пересчетом). Среднеарифметическое значение модуля упругости по серии из 20 испытаний

смесь перемешали бульдозером в штабель, где хранили так же, как и в первом случае, 2—9 сут. Вывозка на дорогу, разравнивание смеси и ее уплотнение особенностей для этой технологии не имеет. Однако следует

Таблица 2

Район	Минеральная часть	Оптимальная влажность, %	Показатели физико-механических свойств в возрасте 90 сут		
			R _{сж} ^{прод} , МПа	R _{сж} ^{прод} , МПа	K _{мрз}

Лабораторные составы

Вяземский	Отсев ГОК	8	8,56	1,70	0,81
Кардымовский	Песок	10	4,52	1,12	0,76

Смесь, приготовленная на производстве

Вяземский	Отсев ГОК	8	4,30	1,08	0,76
Кардымовский	Песок	10	2,78	0,62	0,70

Примечания. 1. Данные по лабораторным составам являются среднеарифметическим 3—6 измерений, данные для смесей, приготовленных в производственных условиях, среднеарифметическим 6—12.

2. Содержание золы в смесях равно 20 % от массы минеральной части.



УДК 625.746.533.85 : 667.637.222

Термопласт для разметки дорог

З. Э. РАЦЕН (Казахский филиал Союздорнии),
И. С. АЛДАНИЯЗОВ (Минавтодор КазССР)

Опыт применения для разметки дорог термопластов, разработанных в стране, определил к ним требования, которые можно разделить по двум основным показателям — функциональности и долговечности.

Для термопласта, предназначенного для разметки проезжей части асфальтобетонного покрытия, его функции можно разбить на две группы:

основная, включающая адгезию, механическую прочность, твердость, эластичность, износостойкость под действием колесной нагрузки, атмосферостойкость; дополнительная включающая цвет термопласта и его стойкость к воздействиям во времени, химическая стойкость, светоотражающие свойства.

Прочность адгезионной связи зависит от совместности с вяжущим в составе дорожного покрытия, а также от толщины разметочного слоя. Поэтому ясно, что не любой состав термопласта пригоден для дорожной разметки. Так, при добавлении к термопласту незначительного количества полиэтилена или полипропилена резко снижается адгезия к асфальтобетонному покрытию. В то же время большинство составов термопластов изготавливаются с применением веществ, требующих определенной модификации для снижения хруп-

кости, повышения эластичности или других качеств разметочного материала.

К модифицирующим добавкам относятся пластифицирующие вещества такие как минеральные масла (например, трансформаторное), не имеющие присадок, или продукты химической промышленности и их отходы (например, продукт, получаемый в процессе дистилляции при производстве диметилтерефталата, или дибутилфталат).

Основным красящим веществом термопласта белого цвета является диоксид титана рутильной формы. В некоторые составы отечественных термопластов входит литопон или окись цинка. Вяжущими в термопласте являются полиэфирные смолы (ТУ 200 Латвийской ССР 0175—85), инденкумароновая смола и какифоль (Киргизия, РСФСР), нефтеполимерные смолы (ТУ 200 БССР 50—83), а также композиции полиэфирных смол (термопласт ПЛ-5142, выпускаемый в городах Одессе и Ростове-на-Дону).

Разнообразие применяемых вяжущих связано не столько с качеством конечного продукта, сколько их дефицитом, также как и применение ряда других пигментов белого цвета взамен диоксида титана.

В Казахстане разработаны составы термопласта (ТУ 218 КазССР 139—90) белого цвета на основе нефтеполимерной смолы (НПС ТУ 3810-916—79). Для придания эластичности термопласту в качестве пластификатора применено масло ПОД (1,5 % во всех составах), являющееся отходом производства капролактама. В составе № 1 в качестве пигмента использована окись цинка (20 %), в составе № 2 — композиция диоксида титана и шлаковозгонов свинцовоцинковых (2 % + 18 %), в составе № 3 — диоксид титана (5 %). Все составы имеют белизну более 60 %, адгезию более 2,5 МПа.

Компоненты, %	№ 1	№ 2	№ 3
Нефтеполимерная смола	28,0	28,0	28,0
Трансформаторное масло	3,5	3,5	3,5
Фосфогипс	3,0	3,0	3,0
Песок светлый	44,0	29,0	49,0

Толщина слоя разметки термопласта составляет 2—2,5 мм. В состав термопласта входят стеклотарики (составы № 2 и 3 15 %). Однако в случае их нанесения сверху слоя горячего термопласта стеклотарики заменяют песком.

отметить, что, несмотря на принятые меры по обеспечению точности дозировки вяжущего, воды и режима смешения, однородность смеси, а вместе с ней основания значительно ниже, чем при технологии работ на ДС-50Б.

Кроме того, однородность смеси при укреплении отсеков выше, чем песков, что подтверждает известные данные. Установлено также, что помимо этих главных факторов значительное влияние оказывает колебание активности золы из-за неудовлетворительной в ряде случаев организации ее хранения. Этим фактором можно объяснить снижение прочности в 1,5—2,0 раза по сравнению с лабораторной (см. табл. 2). В дальнейшем эти обстоятельства учитывались при назначении величины расчетного модуля упругости.

В перспективе планируется перейти полностью на смешение грунтосмесительными установками и к хранению золы на цементных складах. В этом не только значительный резерв повышения долговечности, но и эффективности использования зол.

В то же время трест практически не имеет закрытых складов. Эстонская же ГРЭС принимает заявки на поставку золы только равномерно в течение года.

Сейчас, правда, трестом принимаются меры по использованию золы зимой для устройства оснований. Исследования Смоленского отделения Союздорнии и УКП ВЗИСИ позволяют заключить, что при добавке хлористого кальция до 1 % и увеличении дозировки золы на 10—15 % возможно получение зологрунта II класса прочности при устройстве основания при отрицательной температуре. Тем не менее проблема хранения золы остается нерешенной.

В 1989 г. трестом было построено 65,4 км оснований из зологрунта. Это позволило компенсировать недопоставку щебня, а также получить экономический эффект в размере около 500 тыс. руб.

В 1990 г. запланировано увеличить объем строительства в 2 раза. Зимой отрабатывается технология устройства зологрунтовых оснований при отрицательной температуре.

Литература

1. Региональные нормы. Проектирование и строительство автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР.— Союздорнии.— М., 1988.
2. Инструкция по укреплению грунтов сланцевыми золами в условиях БССР (ВСН 32-82).— Минск, 1982.

В настоящее время ведутся работы по расширению диапазона рабочих температур вяжущего на основе нефтеполимерной смолы с увеличением температуры размягчения, а также ряда других задач по улучшению качества разметочного материала.

УДК 625.731.2:624.138

Укрепление грунтов известью в районах жаркого климата

Зав. лабораторией Хорезмского производственного объединения автомобильных дорог Я. БАГИБЕКОВ

В последние 3—4 года дорожно-строительными организациями заметно ощущается нехватка щебня. Запасы Джумуртауского карьера нерудных материалов, обеспечивающего щебнем северные районы Узбекистана, значительно истощились. В связи с этим Хорезмское областное производственное объединение автомобильных дорог впервые в республике провело опытные работы по устройству оснований из местных материалов, укрепленных известью. Способ укрепления грунта известью дешев, технологичен. Его можно применять практически весь строительный сезон, пользуясь простейшими машинами.

Установлено, что применение извести для укрепления связных (глинистых) грунтов улучшает их свойства: ликвидирует пластичность; осушает переувлажненные грунты; улучшает обрабатываемость и уплотняемость; практически ликвидирует пучинообразование земляного полотна; увеличивает прочность при сжатии и водостойкость. В связи с этим связные грунты, укрепленные известью, можно использовать в основаниях дорожных одежд под различные усовершенствованные типы покрытий, вместо традиционных щебневых, гравийных и песчаных.

Замена оснований из каменных материалов известковогрунтовыми значительно уменьшает стоимость строительства автомобильных дорог. При этом экономический эффект составляет 5—6 тыс. руб. на 1 км дороги.

Укрепление грунта известью широко начали применять в нашей бескаменной Хорезмской обл. для устройства оснований, покрытий подъездных и внутрихозяйственных дорог и дорог общего пользования IV, V категории. Этот район отличается сетью дорог средней густоты преимущественно низких категорий.

Технология устройства известковогрунтовых слоев дорожной одежды во многом аналогична устройству цементогрунтовых слоев. Смесь готовят прямо на дороге с помощью автогрейдера. Применение гидрофобной молотой негашеной извести позволяет уплотнить смесь в интервале от 12 до 24 ч после затворения смеси водой. Метод смешивания на дороге применяют для устройства покрытий облегченного типа, оснований и подстилающих слоев под усовершенствованные типы покрытий.

Перед обработкой вяжущим грунт размельчается до такой степени, чтобы количество глинисто-пылеватых частиц размером 5 мм не превышало 25 % от массы грунта, в том числе частиц размером 10 мм, не

более 10 %. После смешения грунта с вяжущим смесь распределяют на ширину проезжей части слоем заданной толщины, профилируют и уплотняют самоходными пневмокатками до необходимой плотности. Для этого потребовалось 5—6 проходов по одному следу катка массой 6 т, затем тяжелых катков массой до 15 т. При формировании основания движения автомобильного транспорта регулировали по всей ширине проезжей части.

Применение извести для укрепления грунтов по сравнению с традиционным способом (грунт с цементом) снижает стоимость устройства конструктивного слоя на 10—25 %, энергоемкость в 2—4 раза. Помимо полученного экономического эффекта, достигается и хорошее качество работ.

Действующими рекомендациями предусматривается контроль прочностных показателей образцов в возрасте 28 и 90 сут в водонасыщенном состоянии. Нами были проведены испытания стандартных образцов-цилиндров диаметром и высотой 50 мм. Подбор составов, приготовление и испытание образцов проводили в соответствии с ВСН 43-86.

Результаты испытаний показали, что образцы из грунта, укрепленного известью, с влажностью 22—24 % после 3 сут капиллярного водонасыщения имели предел прочности 2,0—3,4 МПа и в дальнейшем стабильно набирали прочность. Как материал III класса прочности они могут быть использованы для устройства оснований дорог IV, V категорий.

Лучшие показатели свойств укрепленных материалов получены при следующем составе: суглинок 100 %, известь 8 %. Проведенные работы показали, что укреплять грунт известью можно при температуре не ниже +5 °С и в отдельных случаях при температуре не ниже 0 °С.

Наблюдения за опытными участками показали, что слои из грунта, укрепленного известью, находятся в удовлетворительном состоянии.

Нами предложено несколько вариантов укрепления грунтов известью и устройства оснований из них, которые могут служить непосредственно покрытием дороги. Исследования в этом направлении продолжаются и мы считаем их перспективными.

УДК 625.731.81:691.168

Использование вскрышных нефелиносодержащих пород в асфальтобетоне

Кандидаты техн. наук С. Г. ФУРСОВ, И. А. ПЛОТНИКОВА (Союздорнии)

В настоящее время ввиду дефицита дорожно-строительных материалов актуальной является проблема использования местных материалов, в частности при приготовлении асфальтобетонных смесей. К таким материалам, ранее не изученным, относятся вскрышные нефелиносодержащие породы, применение которых в составе асфальтобетонных смесей было предметом исследований Союздорнии в 1988—1990 гг.

Нефелиносодержащие породы представлены обломками Хибинского щелочного массива рудников «Восточ-

ный» и имени С. М. Кирова ПО Апатит. Объемы вскрышных пород (уртит и рисчоррит) оценены в 10,3 млн. м³.

Исследования вскрышных нефелиносодержащих пород показали, что они характеризуются высокой прочностью (марка 1000 и выше), морозостойкостью не ниже Мрз 100 и износостойкостью (И-П и выше). По этим показателям щебень, получаемый из вскрышных пород, соответствует требованиям ГОСТ 8267—82, предъявляемым к щебню для приготовления асфальтобетонных смесей. Однако сцепление пород с битумом слабое, что обуславливает особый подход к подбору составов асфальтобетонных смесей и испытаниям асфальтобетонов.

Испытания проводили с асфальтобетонными смесями двух видов: в первый нефелиносодержащие породы вводили только в виде щебня, песок был природный, минеральный порошок известняковый; во втором вся минеральная часть состояла только из продуктов дробления нефелиносодержащих пород.

Анализ полученных результатов показал, что при использовании вскрышных нефелиносодержащих пород в виде щебня свойства асфальтобетонов не отличаются от традиционных, приготовленных по ГОСТ 9128—84. На свойства асфальтобетона второго вида, особенно пористого, в значительной степени влияют марка и количество битума.

Так, асфальтобетоны с использованием маловязких битумов марки БНД 200/300 менее коррозионностойки по сравнению с асфальтобетонами на битумах марки БНД 60/90. С уменьшением содержания битума в составе асфальтобетона (увеличением остаточной пористости) имеет место снижение водо- и морозостойкости (рис. 1). Однако уменьшение остаточной пористости асфальтобетона посредством повышения содержания битума приводит к падению показателей условной жесткости по Маршаллу и предела прочности при сжатии при 50 °С. Исходя из этого для асфальтобетонов, приготовленных полностью на продуктах дробления вскрышных пород, остаточная пористость установлена для плотных составов 2—6 % и не выше 7,5 % для пористых. Только при таких структурных характеристиках асфальтобетоны соответствуют требованиям ГОСТ 9128-84.

Для асфальтобетонов на нефелиносодержащих породах с установленной выше остаточной пористостью были определены показатели старения и износа, характеризующие их работоспособность в покрытии. Поскольку старение асфальтобетонов зависит от многих факторов,

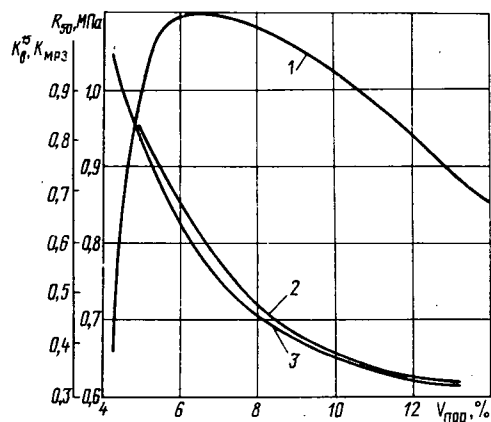


Рис. 1. Зависимость предела прочности при сжатии при 50 °С (1), коэффициента морозостойкости после 25 циклов замораживания-оттаивания (2) и коэффициента длительной водостойкости (3) от остаточной пористости асфальтобетона на основе продуктов дробления породы уртит

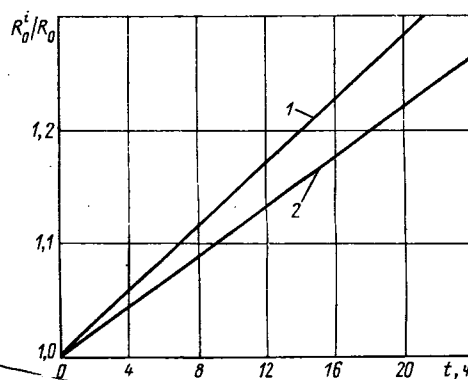


Рис. 2. Изменение относительного показателя предела прочности при сжатии при 0 °С в зависимости от времени прогрева асфальтобетонных образцов:

1 — песчаный асфальтобетон на основе природного кварцевого песка по ГОСТ 9128—84; 2 — песчаный асфальтобетон на отсевах дробления породы уртит

в том числе и от минералогического состава каменных материалов, а нормативов для показателя этого свойства еще не разработано, было сочтено возможным оценить степень старения исследуемых асфальтобетонов путем сравнения с асфальтобетоном на одном из традиционных материалов, в частности на природном кварцевом песке.

Старение асфальтобетона оценивали по изменению предела прочности от времени прогрева образцов при 160 °С.

За показатель старения было принято отношение прочности при сжатии образцов при 0 °С после прогрева к прочности их до прогрева (R_0^i/R_0). Как видно из приведенных данных (рис. 2), процесс старения асфальтобетона на нефелиносодержащих породах имеет идентичный характер с асфальтобетоном на природном песке. Однако скорость протекания этого процесса (угол наклона прямой) даже несколько ниже, что снимает опасение в части отрицательного влияния пород (уртит и рисчоррит) на долговечность асфальтобетона.

Износостойкость асфальтобетонов на основе исследуемых пород оценивали согласно ГОСТ 13087—81 на приборе ЛКИ-3. Как показали результаты испытаний, износ асфальтобетона одного зернового состава в значительной степени зависит от содержания вяжущего и в меньшей — от его вязкости. Так, износ асфальтобетона на основе отсевов уррита при содержании 8 % битума БНД 60/90 составил 0,3 %, в то время как при содержании 1,5 % того же битума износ асфальтобетона увеличился до 12,2 %. Замена битума БНД 60/90 на БНД 200/300 приводит в среднем к повышению износа асфальтобетона на 0,1—0,2 %. Однако для оптимального содержания битума в составе асфальтобетонов на основе вскрышных нефелиносодержащих пород характерна высокая износостойкость, не уступающая аналогичному показателю для традиционного асфальтобетона, что дает возможность использования их в верхних слоях покрытий.

Таким образом, проведенные исследования показали, что нефелиносодержащие породы могут быть использованы для приготовления асфальтобетона второго вида при условии ограничения остаточной пористости (6 % для плотных смесей и 7,5 % для пористых). Показатели, характеризующие работоспособность таких асфальтобетонов в покрытии, не уступают аналогичным показателям традиционного асфальтобетона на гранитном щебне, что дает возможность их использования в конструктивных слоях дорожных одежд.

Проведенные исследования завершены разработкой ТУ 2025—90 «Смеси асфальтобетонные на основе нефелиносодержащих пород уртит и рисчоррит».



Проблемы, поиски, решения

С ростом строительства и реконструкции автомобильных дорог увеличилась потребность в дорожно-строительных материалах, многие из которых стали дефицитными. Кроме того, погрузка, транспортирование и разгрузка повышают их и без того немалую стоимость.

На протяжении многих лет ведутся изыскания местных материалов и отходов промышленных предприятий для использования их в дорожном строительстве. Значительный вклад в это дело внесли белорусские дорожники, которые продолжают поиск материалов для замены ими дефицита.

Особый интерес представляют новые методы использования отходов. Наш корреспондент М. Г. Саэт встретился с заведующим лабораторией Белдорнии НПО Дорстройтехника В. П. Корюковым.

— Валерий Петрович, в вашей лаборатории разработаны рекомендации по использованию отходов — армированных резиновых колец — при устройстве дорожных оснований и других элементов дороги. Как родилась эта идея?

— Дело в том, что в республике сложилась напряженная обстановка с утилизацией отходов переработки изношенных покрышек на Могилевском регенератном заводе и в Белорусском производственном объединении Белорусрезинотехника. Годовой объем этих отходов постоянно увеличивается и к сегодняшнему дню составляет около 5 тыс. т. В связи с возникновением экологических проблем санитарной службой запрещено их сжигание или захоронение, поэтому правительством республики вышеназванным предприятиям было предложено найти возможность утилизации отходов.

Мы заинтересовались этой проблемой и заключили договор с Могилевским регенератным заводом на производство работ по применению отходов при строительстве автомобильных дорог.

— Но ведь в нашей стране, как и за рубежом, использование старой резины при устройстве дорожного покрытия практикуется уже давно.

— Да, продукт регенерации изношенных покрышек — резиновая крошка — используется для получения резино-битумного вяжущего, используемого при приготовлении асфальтобетонных смесей и устройстве поверхностных обработок. Что же касается бортовых колец, которые состоят из арматуры, включающей два пучка проволоки и кордной ткани с резиной, то в СССР они не находят применения и их вывозят на полигоны для захоронения, выводя таким образом земли из севооборота. За рубежом (США, ФРГ, Япония) проводятся исследования по криогенному измельчению металлокорда, заключающемуся в охлаждении отходов в жидком азоте с последующим измельчением их на дробилках и разделением корда и резины. Однако из-за высокой стоимости криогенных установок (около 3,5 млн. долл.) они не находят широкого применения.

Мы считаем, что наиболее реальным является использование бортовых колец без отделения корда от

металла. Исследования показали, что кольца могут быть использованы не только для устройства конструктивных слоев дорожных одежд и армирования земляного полотна, но и для укрепления откосов земляного полотна и даже для изготовления водопропускных труб.

— Каковы предпосылки создания прослойки из бортовых колец в конструкции дорожных одежд?

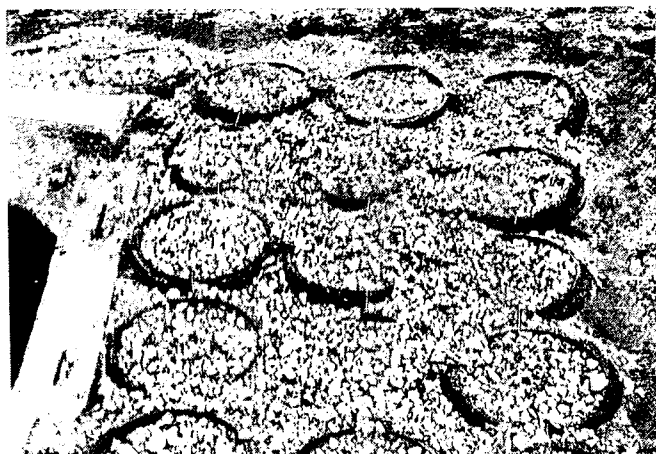
— Ранее выполненные исследования позволили установить, что основным недостатком нежестких дорожных одежд с зернистыми основаниями является низкая сдвигоустойчивость подстилающих грунтов земляного полотна. Это в наибольшей степени относится к автомобильным дорогам с низкой интенсивностью движения, для которых из трех основных критериев прочности — упругий прогиб, прочность на растяжение при изгибе и сдвигоустойчивость, определяющим следует считать последний.

Отечественной и зарубежной практикой установлено, что в этом случае эффективно армирование неукрепленных оснований специальными сетками, которые почти не влияют на упругий прогиб конструкции, но способствуют снижению максимальных активных сдвигающих напряжений в грунте. В качестве армирующего слоя в основании дорожной одежды могут найти применение бортовые кольца. Они имеют жесткую структуру и при укладке на грунт позволяют перераспределять нагрузку, уменьшить напряжение в грунтах.

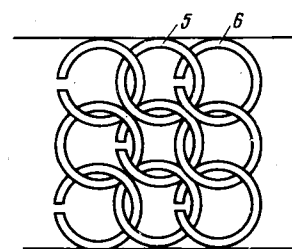
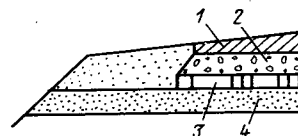
Армирующие слои в основании дорожной одежды целесообразно, как показали испытания, применять при интенсивности движения до 1000 авт./сут практически при любых грунтах земляного полотна. В области рационального применения армирующих слоев найдутся все дороги местного и сельскохозяйственного назначения, на которые приходится основной объем дорожного строительства.

— Насколько сложна технология устройства прослойки из бортовых колец?

— Сложности нет. Прослойку из бортовых колец укладывают на песчаный подстилающий слой на ширину



Укрепление откоса у оголовка водопропускной трубы бортовыми кольцами



Конструкция дорожной одежды с прослойкой из бортовых колец (справа фрагмент соединения бортовых колец): 1 — покрытие; 2 — основание; 3 — прослойка из бортовых колец; 4 — песчаный слой; 5 — сплошное кольцо; 6 — кольцо с прорезью

проезжей части дороги. Работы выполняет бригада из 4 чел. До начала укладки необходимо подготовить грунтовое основание (песчаный слой) в соответствии с требованиями СНиП, обеспечить подъездные пути к месту укладки и выполнить разбивочные работы. Грунтовое основание должно быть спрופилировано и уплотнено. Следует учитывать, что после укладки бортовых колец повторно профилирование невозможно. Разбивочные работы заключаются в закреплении на песчаном слое ширины проезжей части.

Несколько сложнее процесс связывания колец между собой в непрерывную ленту, но это делается в заводских условиях или на полигоне, где кольца связывают шарнирными соединениями. Полученную непрерывную ленту доставляют к месту работ автомобильным транспортом. При такой технологии исключаются ручные работы.

Уложенную ленту вдавливают в грунт тяжелым гладковальцовым катком или пневмокатком за 2—3 прохода по одному следу, после чего устраивают основание из зернистого материала. При этом разрешается движение транспортных средств непосредственно по уложенной прослойке.

Прослойку из бортовых колец можно выполнить и другим способом: автомобильным транспортом доставляют бортовые кольца с вырубленными прорезями и сплошные, затем кольца объединяют в маты и растягивают маты в продольном и поперечном направлениях, обеспечивая укладку на всю ширину проезжей части, уплотняют катками и приступают к устройству основания. Предложенный способ защищен авторским свидетельством.

— **Что показали результаты проверки работы прослойки из бортовых колец?**

— Были построены опытные участки для определения работоспособности конструкции дорожной одежды и влияния прослойки на несущую способность.

Установлено, что бортовые кольца при воздействии нагрузки способны деформироваться, а после ее снятия восстанавливать свою форму. Прослойка позволяет снизить напряжения сдвига в нижележащих грунтах и толщину конструкции дорожной одежды. Использование колец в основании дорожной одежды является экономически выгодной в связи с низкой стоимостью этих отходов, а простота укладки позволяет значительно ускорить ведение работ.

— **Вы говорили о возможности широкого использования бортовых колец для укрепления откосов земляного полотна. Насколько это лучше традиционных методов?**

— Существующие методы укрепления откосов основаны, как правило, на создании травяного покрова. Однако это не эффективно, так как развитие корневой системы трав с образованием искусственной дернины происходит в течение 1—2 лет, а именно этот период является наиболее опасным с точки зрения возникновения деформаций. Кроме того, в ряде районов травосеяние затруднено из-за климатических условий и отсутствия растительного грунта. Устройство плетеных заборов, фашинных конструкций, каменной наброски для укрепления откосов приводит к увеличению затрат и снижению темпа работ.

Наиболее эффективна решетчатая конструкция укрепления откосов. В гидротехническом строительстве для этого используются изношенные покрышки. Однако амортизирующая способность покрышек усложняет их укладку и закрепление. Кроме того, эта конструкция имеет значительную толщину.

Разработанный нами метод использования бортовых колец не имеет этих недостатков. Кольца могут являться одним из элементов решетчатых конструкций, они легко закрепляются скобами и заполняются щебнем. Предлагаемая конструкция позволяет отказаться от цемента, обеспечивает достаточную жесткость и устойчивость.

По предложенному нами способу подана заявка на изобретение и получено положительное решение. Предложенный способ по сравнению с другими методами значительно снижает трудозатраты, а экономический эффект от внедрения этого способа укрепления на 100 м² откосов составляет свыше 500 руб.

— **В вашей лаборатории проводились работы по использованию бортовых колец для изготовления водопропускных труб. Каковы результаты?**

— Дело в том, что в Белоруссии применяют в основном железобетонные трубы, причем выпуск труб малого диаметра в организациях Миндорстроя БССР не налажен. Потребность же в трубах малого диаметра (внутренний диаметр 0,5 м) равна более 10 тыс. м в год. Таким образом, целесообразность разработки водопропускных труб из бортовых колец очевидна.

Нами предложены два способа изготовления таких труб. По первому способу кольца объединяют при помощи резины с последующей вулканизацией звеньев. По второму способу водопропускных труб изготавливают путем плотной насадки колец на трубу из полимерного материала или лист, свернутый в трубу, с последующим обжатием собранной секции.

Монтаж звеньев проводится непосредственно на месте таким образом, чтобы торцы звеньев в виде конусов входили друг в друга. Швы между звеньями заполняются паклей, пропитанной резино-битумной мастикой, с последующей обмазкой всей трубы.

Испытания показали, что трубы из бортовых колец должны найти применение на дорогах III — V категорий и на съездах с дорог. При укладке труб не требуется подъемных кранов, так как вес 1 м трубы составляет около 60 кг. Как уже было сказано, применение этих труб не требует ставших дефицитом цемента, металла и других материалов.

И эта наша заявка на изобретение получила положительное решение.

Запроектировано и изготовлено оборудование для выпуска звеньев труб и изготовлена опытная партия. Проведенные испытания уложенных труб дали положительные результаты.

УДК 625.7.033.38

Прогноз деформаций насыпей из глинистых грунтов с влажностью более оптимальной

Э. К. КУЗАХМЕТОВА, Ю. М. ЛЬВОВИЧ,
И. И. ЖМУРИНА (Союздорнии)

В последние годы при строительстве автомобильных дорог все шире применяют местные глинистые грунты, влажность которых в большинстве случаев превышает оптимальную. Крупными объектами, на которых в насыпи предусмотрено использование глинистых грунтов с влажностью более оптимальной, являются дороги Москва — Симферополь (участок Серпухов — Тула) и Москва — Волгоград (участок МКАД — Кашира). В настоящее время с этой проблемой столкнулись при строительстве автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР, особенно в Смоленской, Брянской и Орловской областях.

При использовании таких грунтов рекомендуется предусматривать в зависимости от рабочей отметки

улучшение их свойств или назначение дополнительных конструктивных и технологических мероприятий, обеспечивающих работоспособность земляного полотна и всей дорожной конструкции в целом. Для низких насыпей, где основное внимание должно быть обращено на прочность и устойчивость грунта рабочего слоя, при невозможности достижения требуемой плотности целесообразно на основе технико-экономического сравнения вариантов:

улучшить верхнюю часть грунта рабочего слоя добавками цемента или активных зол;

обработать малыми добавками минеральных вяжущих нижнюю часть морозозащитного или дренирующего слоя на толщину 10—15 см;

армировать геотекстильными прослойками или геосетками различные слои дорожной одежды (песчаные и щебеночные);

использовать комбинированные решения.

Организационно-технологические мероприятия при этом должны включать стадийное строительство дорожной одежды с использованием на первой стадии переходных и облегченных типов и постепенным увеличением капитальности на второй стадии или использованием специальных уплотняющих средств (виброкатов, кулачковых катков и других машин).

С увеличением рабочей отметки до 6 м еще допускается использование глинистых грунтов с предельным коэффициентом увлажнения $K_{увл}=1,2$, поскольку при этом достигается коэффициент уплотнения $K_{упл}=0,95$. Однако здесь и в случае более высоких насыпей их геометрические параметры, а также величина осадки и время ее прохождения должны быть обоснованы расчетом. Причем на показатель влажности грунта необходимо обращать особое внимание, поскольку даже при обеспеченной плотности глинистые грунты в диапазоне влажности от допустимой до повышенной могут обладать весьма низкими прочностными и деформационными показателями. Рациональная конфигурация насыпи при заданной рабочей отметке достигается обоснованным расчетом устойчивости и стабильности, а также определением допустимой при этом влажности исходя не только из условий плотности, но также прочности и длительной устойчивости на основе оценки итоговых зависимостей коэффициентов устойчивости и стабильности от влажности.

Разработан набор необходимых решений, обеспечивающих стабильность таких конструкций в процессе их строительства и эксплуатации. Он включает армирование откосных частей геотекстильными или песчаными прослойками, а также комбинациями таких элементов. Совместно с ДИИТ эти решения были проверены на большой центробежной машине ДИИТ.

Наиболее сложным при проектировании и строительстве насыпей из глинистых грунтов повышенной влажности является прогноз завершения осадки нестабильных слоев на различных горизонтах насыпи (более 6 м). При этом возникают задачи: определение конечной осадки; назначение сроков устройства дорожной одежды заданного типа; изменение сроков устройства дорожной одежды заданного типа; изменение при необходимости типа покрытия (например, в случае длительности процесса консолидации и достижения требуемой интенсивности); применение решений для ускорения хода осадки (например, назначение горизонтальных прослоек из дренирующих грунтов, изменение влажности и др.); определение необходимости и возможности стадийного строительства дорожной одежды, в частности ее монолитных слоев.

Одним из основных результатов исследований Союздорнии, начатых в 80-е годы, явилось установление закономерности статического уплотнения глинистых грунтов в условиях одномерного сжатия в зависимости

от соотношения их деформационных свойств и величины действующей нагрузки.

Установлено, что сопоставление пороговой нагрузки P_0 с расчетной P_i позволяет выделить в насыпи активную зону, где $P_i > P_0$, вследствие чего возможно доуплотнение грунта, от собственного веса, и пассивную, в которой $P_i < P_0$ и доуплотнение грунта не произойдет. Для прогноза осадок глинистых грунтов с влажностью выше оптимальной в консолидируемой зоне насыпи были предложены расчетные зависимости, полученные на основе существующих теорий и расчетных методов, разработанных для прогноза уплотнения полностью водонасыщенных глинистых и торфяных грунтов ненарушенной структуры, находящихся в двухфазном состоянии (т. е. для грунтов оснований сооружений).

Анализ возможного исходного состояния грунтов повышенной влажности в насыпи после завершения всех технологических процессов показал, что грунты являются не полностью водонасыщенными и находятся в трехфазном состоянии. В связи с этим для уточнения предельных ранее методов прогноза ожидаемых деформаций в Союздорнии были продолжены теоретические и экспериментальные исследования механических свойств таких грунтов и влияния на характер их поведения различных факторов. В основу были положены современные представления об искусственной структуре рассматриваемых глинистых грунтов:

грунт состоит из агрегатов, различных по форме и размерам;

грунт содержит значительное количество воздуха, который необходимо рассматривать как самостоятельную фазу;

вода не является непрерывной.

При оценке деформационных свойств таких грунтов моделировали исходную структуру и состояния грунта и условия работы его в насыпи (величину действующей нагрузки, режим ее приложения, условия дренирования).

Анализ результатов консолидационных испытаний, выполненных на образцах глинистых грунтов нескольких разновидностей с искусственно созданной структурой, показал, что вид и взаимное расположение консолидационных кривых $\lambda=f(\lg t)$ для образцов с разными условиями фильтрации неоднозначны и отличаются от полученных ранее для слабых, полностью водонасыщенных глинистых и торфяных грунтов ненарушенной структуры и нарушенной, но пригнотовленных в виде пасты.

Выделено два вида кривых консолидации. Первый — когда кривые $\lambda=f(\lg t)$ после условно мгновенной осадки имеют два прямолинейных участка с разным углом наклона к оси времени. Кривые консолидации образцов различной высоты в этом случае практически совпадают или параллельны друг другу, т. е. имеют вид, характерный для деформации ползучести. Второй — когда кривые консолидации $\lambda=f(\lg t)$ после условно мгновенной осадки имеют три участка: прямолинейный, криволинейный и прямолинейный. Первый и последний участок соответствуют описанным выше для первого вида консолидационной кривой. Криволинейные участки консолидационных кривых, полученных при уплотнении образцов с разными путями фильтрации, в этом случае расходятся и имеют вид, характерный для фильтрационной консолидации, скорость которой зависит от длины пути фильтрации отжимаемой воды.

Определение содержания всех фаз в грунте (воды, воздуха, твердых частиц) и их соотношения в исходном состоянии и в процессе уплотнения (компрессии) дало возможность оценить степень влияния их на всех этапах. Так, при первом и втором виде консолидационной зависимости скорость уплотнения на первом этапе, соответствующем первому прямолинейному участку кривой, который был назван дофильтрационным, обусловлена сжатием и растворением воздуха, скоростью раздавли-

вания крупных агрегатов, переупаковки мелких и миграции воды без ее отжатия.

Следующий этап консолидации наступает во всех случаях при переходе грунта из трехфазного состояния в двухфазное. Однако, как показали наши исследования, в зависимости от соотношения компонентов в грунте и величины уплотняющей нагрузки при переходе в двухфазное состояние могут иметь место два варианта. Первый — когда в грунте при определенном значении коэффициента пористости находится определенное количество рыхлосвязанной воды, которая при данной действующей нагрузке способна отжаться. В этом случае начинается фильтрационное отжатие воды и консолидация выходит на второй этап (фильтрационной консолидации), соответствующий криволинейному участку зависимости $\lambda = f(\lg t)$.

Второй вариант имеет место при соответствующем значении коэффициента пористости в случае, когда количества содержащейся воды и величины уплотняющей нагрузки недостаточно для того, чтобы создать условия для отжатия ее из слоя (или образца). В этом случае интенсивность уплотнения предопределяется вязкими перемещениями грунтовых агрегатов и частиц и этот этап следует рассматривать как консолидацию ползучести, отображающейся вторым прямолинейным участком консолидационной зависимости [первый вид кривой $\lambda = f(\lg t)$].

Скорость осадки на следующем этапе консолидации после завершения фильтрационной консолидации (второй тип консолидационной кривой) будет предопределяться также ползучестью скелета грунта. Этот этап консолидации соответствует третьему участку консолидационной кривой $\lambda = f(\lg t)$ — прямолинейному (консолидация ползучести).

С учетом установленных особенностей статического уплотнения глинистых грунтов с искусственной структурой и влажностью более оптимальной и оценки степени влияния тех или иных факторов на скорость этого процесса нами была усовершенствована методика проектирования насыпей при использовании таких глинистых грунтов.

В тех случаях, когда при расчетах получено, что время достижения конечной осадки или требуемой интенсивности уплотнения грунта в расчетном слое превышает заданный срок (т. е. продолжительность технологического перерыва между окончанием возведения земляного полотна и устройством дорожной одежды) и при этом не достигается требуемая плотность грунта, то назначаются дополнительные мероприятия для ускорения естественной консолидации нестабильного слоя в активной зоне насыпи.

Приведем некоторые данные о величинах осадки и времени уплотнения глинистых грунтов повышенной влажности в насыпи (при условии обеспечения ее устойчивости). Относительная деформация λ глинистых грунтов с начальной влажностью к моменту доуплотнения $K_{увл} = 1,1 \div 1,25$ и начальной плотностью, соответствующей данной влажности по кривой стандартного уплотнения, в процессе уплотнения под нагрузкой от 1 до 4 кгс/см² может составить от 0,1 до 0,15 мощности слоя. При более высокой влажности $K_{увл} = 1,25 \div 1,35$ $\lambda = 0,15 \div 0,25$ от толщины нестабильного слоя. При этом получены следующие соотношения величины осадки на этапах естественной консолидации глинистых грунтов: условно мгновенная осадка может составить от 20 до 30 % конечной осадки; доля дофильтрационной осадки составляет 25—55 %; осадка на этапе фильтрационной консолидации ориентировочно равна 30—40 %, а на стадии ползучести — 20—30 % конечной.

Время завершения указанных этапов консолидации и достижения требуемой интенсивности осадки для соответствующего типа покрытия (по СНиП 2.03.02-85) предопределяется состоянием грунта и величиной дей-

ствующей нагрузки от его собственного веса, т. е. зависит от расположения слоя в насыпи и от ее высоты. Так, при использовании глинистых грунтов (число пластичности 15—20) с исходной влажностью $K_{увл} = 1,15 \div 1,25$ и плотностью, соответствующей $K_{упл} \leq 0,93$, требуемая плотность грунта $K_{упл} = 0,95$ может быть достигнута в нестабильном слое (при расположении его ниже 2—3 м от верха земляного полотна) в насыпях до 6 м через 6—7 мес, в насыпях от 6 до 12 м — за 5—6 мес (с начала действия статической нагрузки). Причем дофильтрационная осадка завершается в основном в период строительства, а осадка, связанная с процессом ползучести скелета, — в оставшееся время.

Если грунт к началу прогнозируемого процесса будет иметь степень увлажнения $K_{увл} = 1,20 \div 1,35$, а плотность $K_{упл} = 0,92$, то уплотнение до требуемой плотности $K_{упл} = 0,95$ при высоте насыпи до 6 м может пройти через 1,5 года; при высоте насыпи от 6 до 12 м (и более) через 1,5—2,5 года (и более).

Время достижения требуемой плотности грунта $K_{упл} = 0,98$ увеличивается по сравнению с приведенными данными примерно на 0,6—1 год и более. При этом дофильтрационная осадка может завершиться в период строительства, фильтрационная часть осадки примерно за год (и более), осадка на стадии ползучести за 1,5 года. К моменту достижения требуемой плотности грунта интенсивность осадки практически достигает величин, близких требуемым для устройства дорожной одежды. Таким образом, было теоретически обосновано назначение времени технологического перерыва между окончанием отсыпки земляного полотна при использовании глинистых грунтов повышенной влажности и устройством дорожной одежды (для насыпей различной высоты и различных типов дорожной одежды).

Анализ результатов исследований позволил сделать следующие практические выводы. Использование глинистых грунтов повышенной влажности зависит от высоты насыпи и требует применения специальных конструктивных и технологических решений. С увеличением высоты насыпи более 6 м допустимую влажность следует определять не только условиями достижения требуемой плотности, но также условиями прочности и стабильности откосов.

При использовании глинистых грунтов повышенной влажности в насыпях до 3 м величина осадки от собственного веса и время ее протекания может не прогнозироваться. При проектировании насыпи от 3 до 6 м при использовании глинистых грунтов повышенной влажности, величина которой к началу статического уплотнения составляет 1,1—1,35 оптимальной, вводится запас на осадку нестабильного слоя в пределах от 2 до 5 % его мощности.

Однако при использовании глинистых грунтов с начальной степенью увлажнения, соответствующей $K_{увл} = 1,20 \div 1,35$, и плотностью, соответствующей $K_{упл} \leq 1,93$, при проектировании насыпи более 3 м необходимо определить расчетом интенсивность уплотнения и достигаемую плотность грунта. На заданный период времени при проектировании насыпи свыше 6 м при использовании глинистых грунтов повышенной влажности с начальной плотностью $K_{упл} \leq 0,95$ должен выполняться индивидуальный расчет, включающий расчет осадки нестабильных слоев, время достижения требуемой плотности грунта и время достижения требуемой интенсивности осадки для данного типа покрытия.

Что касается конструктивных решений при назначении расположения нестабильного слоя (ниже рабочего слоя) по высоте насыпи, то укладку наиболее влажного глинистого грунта ($K_{увл} = 1,25$) для обеспечения механического отжатия воды из него необходимо предусматривать в нижних слоях насыпи с учетом прогноза времени, за которое достигаются требуемые плотность и интенсивность осадки.



Водоотводные системы на дорогах в США

Водоотвод является одним из важнейших вопросов при проектировании и строительстве дорог, поскольку от правильности его устройства зависит устойчивость и стабильность земляного полотна и, следовательно, несущая способность дороги при действии транспортных нагрузок.

Дренаж основания земляного полотна. При наличии в основании переувлажненных и сжимаемых грунтов применяются следующие методы: экскавация и замена грунта, предварительная консолидация, отдавливание с помощью перемещаемой пригрузки, постепенная консолидация. В ряде случаев под земляным полотном размещаются вертикальные дренажи из песка или каменного материала, которые обеспечивают отвод воды через водонепроницаемый грунт в горизонтальные дренарующие слои.

Относительно новыми методами стабилизации оснований являются динамическое уплотнение и ленточные дренажи. Динамическое уплотнение, заключающееся в падении многотонного груза с высоты 15—30 м, является более быстрым методом уплотнения сжимаемых грунтов, чем метод пригрузки.

Новейшим методом улучшения основания насыпи являются ленточные дренажи. Они представляют собой непрерывный рукав из пористого геотекстиля, внутри которого проходит пористый сердечник. Дренажи обычно вставляются на глубину 6 м или более и обеспечивают дренаж воды, выдавливаемой из основания под действием пригружающей насыпи.

Все более широкое применение получает также устройство известково-грунтовых свай-дрен, активно связывающих и отводящих воду.

Поверхностный водоотвод. Устройство надлежащего поперечного уклона покрытий и водоотводных лотков является стандартной практикой обеспечения поверхностного стока. Применение при укладке покрытий датчиков и направляющих струн значительно улучшило ровность продольного и поперечного профиля; современные укладчики со скользящей опалубкой могут экономично устраивать разнообразные бордюры и лотки для удаления воды с поверхности покрытий. Однако по-прежнему существует проблема засорения водоотводов и, следовательно, скопления воды при сильных дождях.

В ряде случаев, особенно в случае очень ровной местности и большой площади покрытия, в качестве закрытых лотков укладывают трубы большого диаметра с продольной прорезью.

Широко известны в настоящее время пористые шероховатые слои, применение которых повышает безо-

пасность движения на дорогах, повышение трения фактически исключает гидропланирование. Пористая поверхность обеспечивает удаление воды, предотвращает ее скопление на проезжей части.

Для поверхностного стока и уменьшения опасности гидропланирования на покрытых (обычно цементобетонных) нарезаются бороздки (на дорожных покрытиях — в продольном направлении, а на взлетно-посадочных полосах — в поперечном направлении). При ремонте старых цементобетонных покрытий для этого применяются алмазные диски, а асфальтобетонных — карборундовые.

В старых покрытиях значительная часть воды просачивается через трещины и швы верхнего слоя в нижележащие слои. Для предотвращения этого во многих штатах требуется устройство в основании закрытых дренажей вдоль кромок покрытия. Используется либо беструбный траншейный дренаж с геотекстильным фильтром, либо применяются перфорированные пластиковые трубы, покрытые геотекстильным фильтрующим материалом. Однако имеется один штат (Джорджия), в котором предпочитают герметизировать швы и трещины для предотвращения проникновения поверхностного стока.

Регулирование стока. Согласно существующему законодательству во избежание эрозии почвы максимальный срок по окончании строительства должен быть равен стоку, существовавшему на данной территории до начала строительства. Для выполнения этого требования нередко приходится создавать хранилища для максимального стока с контролируемым постепенным выпуском воды. Все чаще строительство таких хранилищ предусматривается заранее на первой стадии освоения территории.

Сбору избыточного стока способствуют цементобетонные пористые покрытия (аналогичные асфальтобетонным), которые укладываются, например, в местах автостоянок. В таких покрытиях может удерживаться слой воды толщиной 2,5 см. Этот слой воды позже либо испаряется, если основание является водонепроницаемым, либо уходит в подстилающий грунт.

Дальнейшим развитием этой концепции являются сборные бетонные решетки «Armotec», которые укладываются на подстилающий грунт, засыпаются почвой и засеиваются.

Строительный водоотвод. Большинство подрядчиков, занимающихся земляными работами, широко применяют различные методы защиты от размывов и эрозии почвы в полосе отвода и вблизи нее. Для защиты выемок, вырабатываемых ниже уровня грунтовых вод, часто применяют бетонные диафрагмы, которые устраивают укладкой бетона в траншеи, заполненные жидкой глиной.

Новейший метод временной защиты места строительства от грунтовых вод включает замораживание (а не дренаж) окружающего грунта с помощью специального оборудования. Метод позволяет проводить земляные работы и укладывать различные конструкции на территориях, где иначе было бы невозможно осуществить строительство.

А. Г. Александрова

«Highway and Heavy Construction», 1985, t. 128.

Лауреаты премии советских профсоюзов им. М. Н. Третьяковой (1990 г.)

Машинист экскаватора, бригадир комплексной бригады СУ-834 треста Новосибирскдорстрой **Валентин Васильевич Романов** около 25 лет работает на строительстве дорог в Тувинской АССР и Хакаской автономной обл. Красноярского края. В настоящее время руководимая им бригада строит вахтовым методом дорогу Абакан — Кызыл на труднодоступном участке в Восточных Саянах.

Бригада В. В. Романова известна высоким профессионализмом, доскональным знанием технологических процессов. Взаимопомощь, организованность, двухсменный режим работы позволяют бригаде меньшей численностью выполнять плановые задания на 125—130 %. Опыт и мастерство, грамотная эксплуатация машин — вот что отличает В. В. Романова. В сложнейших горных условиях он отработал на экскаваторе 1280 мото-ч без капитального ремонта, сэкономил 2400 кг дизельного топлива. Романов неоднократно выходил победителем конкурсов профессионального мастерства, подготовил четырех рабочих-экскаваторщиков. Он член СТК, награжден орденами Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», медалью «Ветеран труда».

Машинист автогрейдера ДСУ-1 Иватордора **Вениамин Александрович Борисов** с высоким качеством с первого предъявления выполняет полный комплекс работ по строительству автомобильных дорог по новой технологии с применением геотекстильного материала. За счет установки приспособлений своей конструкции он смог упростить систему сигнализации при работе автогрейдера. Новаторство и постоянный поиск снискали ему уважение в коллективе. В. А. Борисов — наставник молодых рабочих ДСУ № 1. Он награжден юбилейной медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина» и медалью «Ветеран труда».

Машинист экскаватора ДСУ № 4 Автордотрестра № 3 **Александр Григорьевич Дзыгин** за

счет применения наиболее высокопроизводительных приемов и методов труда, знания технологии производства, бережного отношения к машине, выбора оптимального режима работы выполняет плановые задания на 130—150 %. Опыт работы А. Г. Дзыгина известен не только в Московской обл., но и в других регионах РСФСР.

Машинист автогрейдера ДРСУ-5 Волжской автомобильной дороги **Виктор Михайлович Кузнецов** осуществляет работы по содержанию дороги Цивильск — Сызрань. За счет высокого профессионализма, добросовестности и организованности В. М. Кузнецова дорога постоянно поддерживается в хорошем состоянии. Он разработал и внедрил ряд передовых приемов и методов эксплуатации автогрейдера, которые используют многие рабочие на содержании дорог. Кузнецов награжден орденом Трудовой Славы III степени, орденом Трудового Красного Знамени.

Машинист экскаватора ДСУ-1 Автордотрестра № 4 **Леонид Иванович Самсонов** за счет применения рациональной схемы двухсторонней погрузки грунта, сокращения угла поворота стрелы, поддержания в хорошем состоянии подошвы забоя и подъездных путей повысил производительность труда в 1,5 раза. Требовательный к себе и своим товарищам Л. И. Самсонов благодаря правильной эксплуатации и высококачественному техническому обслуживанию экскаватора постоянно экономит топливо, смазочные материалы и запасные части.

Машинист автогрейдера Овручского районного ремонтно-строительного управления Житомирского облавтодора **Василий Дмитриевич Медведчук** — высококвалифицированный, трудолюбивый специалист. Он знает и любит свою работу, вверенную машину содержит в исправном состоянии, что способствует экономии топлива и смазочных материалов и увеличению технического ресурса двигателя. Все это позволяет В. Д. Медведчику постоянно выполнять плановые задания на 125—128 % при отличном качестве. Он является наставником молодых механизаторов, сам постоянно повышает свое профессиональное мастерство. Медведчук член профкома и СТК райДРСУ, награжден медалью «За трудовое отличие», грамотой Президиума Верховного Совета Украинской ССР.

Машинист автогудронатора ДРСУ-60 Днепропетровскоблавтодора **Евгений Константинович Ильюшон** в совершенстве владеет своей профессией и технологией строи-

тельных работ, максимально использует технические возможности автогудронатора. При участии Е. К. Ильюшонка за 4,5 года построено более 100 км дорог республиканского и государственного значения. Залогом ритмичной работы с отличным качеством является заботливое отношение к машине, своевременное и высококачественное выполнение профилактических ремонтов. На автогудронаторе Ильюшонко проработал более 12 лет без капитального ремонта (при ресурсе пробега до капитального ремонта 110 тыс. км фактический пробег составил 270 тыс. км), при этом за 4,5 года сэкономлено 495 л топлива и смазочных материалов. Плановые задания выполняются им на 110—115 %. Е. К. Ильюшонко член профкома, награжден юбилейной медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина», Почетной грамотой Президиума Верховного Совета Украинской ССР, Почетной грамотой ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ.

Экскаваторщик дорожного участка № 17 Эксплуатационного дорожного управления № 2 производственного объединения Азербайтдор **Сардар Али оглы Алиев** — добросовестный, исполнительный и требовательный специалист. Мастер своего дела С. А. Алиев постоянно перевыполняет сменные и месячные задания. Он хорошо известен не только у себя в коллективе, но и в районе — ведь Алиев часто оказывает помощь при ликвидации последствий стихийных бедствий. Не считаясь со временем, он всегда в нужный момент на самом опасном участке дороги. После С. А. Алиева проверять качество работы не требуется, закрепленный за ним экскаватор всегда в исправном состоянии. Он награжден медалью «Ветеран труда».

За счет совмещения профессий и сокращения численности на 23 %, организованности и слаженности в работе, знания сложнейшей технологии мостостроения бригада мостовщиков ДМСУ № 12 под руководством монтажника **Николая Семеновича Столярова** все работы завершает досрочно с хорошим и отличным качеством, выполняя плановые задания на 125—130 %. Бригада Н. С. Столярова является одной из лучших в Казахской ССР и в этом заслуга бригадира, который сумел создать коллектив, отличающийся высокой дисциплиной труда и профессионализмом. Столяров награжден Почетным дипломом Минавтодора Казахской ССР и рес-

публиканского комитета профсоюзам, занесен на Галерею трудовой славы дорожников от Джембулской обл.

Машинист автоскрепера **Анатолий Георгиевич Праздничный** руководит бригадой автоскреперистов ДМСУ № 32 (г. Целиноград), которая на протяжении многих лет выполняет план на 120—125 %. Всех членов бригады, а особенно бригадира отличает высокий профессионализм, знание технологии производства земляных работ, дорожной техники, бережное отношение к ней. А. Г. Праздничный является председателем СТК Дорожно-мостового треста, в состав которого входит ДМСУ № 12. Трудолюбие и организованность, честность и принципиальность снискали ему уважение среди дорожников Казахской ССР. Он награжден орденами «Знак Почета», Трудовой Славы II и III степеней.

Хорошая организация труда, взаимозаменяемость всех рабочих, активное участие во внедрении рационализаторских предложений, дисциплина и порядок позволяют асфальтобетонщикам ДСУ № 5 треста Таджикдорстрой под руководством **Нусратулло Рахмоновича Ниезова** выполнять производственные задания на 120—125 %. Бригадир отличает чувство ответственности и долга, требовательность к себе и другим, высокий авторитет. Он член профкома и комитета народного контроля. Ниезов неоднократно выходил победителем социалистического соревнования республики за звание «Лучший по профессии», награждался почетными грамотами и дипломами.

Образован концерн Укрдорстрой

На учредительной конференции представителей дорожных организаций Украины создан Украинский государственный концерн по строительству, ремонту и содержанию автомобильных дорог Укрдорстрой с делегированием ему функций научно-технического и производственного развития, финансовой и внешнеэкономической деятельности.

Концерн Укрдорстрой это самостоятельный республиканский производственно-хозяйственный комплекс, создаваемый с определенной целью — дать народному хозяйству высококачественные дороги и обеспечить сервис для водителей и пассажиров. Концерн представляет интересы своих членов в Совете Министров УССР и других органах государственного управления республики.

В его состав входят дорожные

строительные и эксплуатационные организации, предприятия по производству дорожно-строительных материалов и ремонту дорожной техники, научно-исследовательские и проектные организации. Добровольными членами концерна могут стать и другие объединения, ассоциации, арендные предприятия и кооперативы на основе общности их экономических и социальных интересов.

Президентом концерна избран Виктор Тимофеевич Гуц.

Дорога спешит к морю

По проекту специалистов Киевского филиала Союздорпроект реконструируется одна из важнейших автомобильных магистралей страны — Москва — Харьков — Симферополь.

— Один из самых ответственных этапов проектирования — это выбор трассы, — говорит начальник дорожного отдела В. А. Якимцев. — Сегодня нам приходится учитывать не только предложения облисполкомов и колхозов, а даже хозяев отдельных усадеб. Трассирование проводилось так, чтобы сохранить в хозяйствах сложившуюся систему севооборота, максимально сберечь окружающие поля и леса, не нанести вреда расположенным на пути будущей дороги озерам и рекам.

Вот один из характерных примеров. Участок новой дороги от г. Краснограда, что на Харьковщине, до г. Новомосковска Днепропетровской обл. предварительно намечали проложить по правую сторону от существующей сегодня. Но когда выяснили, что там часть земель выделена для орошения, трассу без лишних разговоров перенесли.

Как правило, новая дорога обходит населенные пункты. Однако в тех случаях, когда это сделать не удастся, проектировщики обязательно предусматривают тротуары, подземные переходы и защиту от шума. Кроме того, для уменьшения урона сельскохозяйственным угодьям плодородный слой почвы, попадающий под земляное полотно, предварительно снимают, а затем используют для улучшения пашни или освоения неудобий. Нелишне отметить, что все карьеры, обслуживающие строительство, непременно рекультивируются.

И все же в чем основное отличие новой автомобильной маги-

страли от других? Слово главному специалисту дорожного отдела Киевского филиала Союздорпроект В. М. Николаеву.

— Она будет одной из наиболее современных, позволяющих развивать скорость более 100 км/ч. Но дело, конечно, не только в быстрой езде. Дорога должна гарантировать безопасность движения, что невозможно без кардинального решения проблемы пересечений с местными дорогами. Все такие перекрестки строят только в двух уровнях. Предусмотрены и специальные путепроводы для сельскохозяйственной техники.

— Предусмотрена возможность расширения дороги при увеличении интенсивности движения, — продолжает Виктор Михайлович. — Земляное полотно рассчитано на шесть полос. Две резервные закладываются в 13,5-метровую разделительную полосу. Чтобы ввести их в строй, не придется перекрывать движение и делать объезды. Думаю, строители нам еще не раз скажут за это спасибо. Но дело не только в земляном полотне. На его пути много мостов и путепроводов, которые тоже рассчитаны на пропуск шестирядной дороги. И хоть сейчас их можно сравнить с одеждой, приобретенной «на вырост» (все эти сооружения намного шире самой дороги), в недалеком будущем они окажутся в самый раз. На движение в шесть рядов рассчитано и обустройство дороги — ограждения, освещение, дорожные знаки и др.

На магистрали Москва — Харьков — Симферополь предусмотрены площадки, стоянки, эстакады. А вот о кемпингах, мотелях, кафе и станциях технического обслуживания ничего конкретного в Союздорпроект рассказывать не смогли. И проектировщики, и заказчики таких объектов сегодня могут быть разными. А нужен один хозяин. У дороги должен быть единый заказчик и генеральный проектировщик, справедливо считают сотрудники института, а субподрядчиками могут стать различные специализированные организации.

В ближайшие годы будет сдан в эксплуатацию участок Харьков — Днепропетровск.

— Мы обязаны учитывать потребности завтрашнего дня, — подчеркнул главный инженер проекта Г. М. Колчев. — Излишняя сегодняшняя бережливость завтра может обернуться расточительством.

Что же касается Союздорпроекта, то он уже и сейчас готов проектировать дороги, по которым мы будем ездить в XXI в.

Ф. Дригайло

Школа передового опыта белорусских дорожников

По инициативе Центрального и Белорусского республиканского правлений ВНТО работников автомобильного транспорта и дорожного хозяйства на базе НПО Дорстройтехника Миндорстроя БССР в г. Минске была проведена Всесоюзная школа передового опыта «Применение гидрофобизаторов в дорожном строительстве». В работе школы приняли участие специалисты ПРСО РСФСР, Казахстана, Латвии, Украины, проектных институтов Москвы, Ленинграда, Киева, Минска и других городов страны.

Работу школы открыл генеральный директор НПО Дорстройтехника Н. В. Матлаков, который рассказал о структуре объединения, направлении его работы и пригласил участников совершить экскурсию на производственный комплекс Управления автомобильных дорог № 1, входящего в объединение, расположенный в г. Бerezино. По пути следования участники школы познакомились с состоянием дорожной сети Минской обл., объектами строительства и реконструкции отдельных участков автомобильной дороги Минск — Могилев.

На производственной базе объединения создано опытное производство специальных строительных материалов:

герметиков для заливки деформационных швов в цементобетонных покрытиях МАГ-90;

пленкообразующего материала ВЭП-2 для ухода за свежесуложенным бетоном;

гидрофобизатора МАГ-ГФ;

разметочного материала ТР-1;

битумно-латексной мастики для гидроизоляции мостов;

вяжущих для устройства поверхностных обработок;

вододисперсионных красок.

Большое внимание специалисты привлекли катионные гидрофобизаторы, разработанные в Белорусском дорожном научно-исследовательском институте НПО Дорстройтехника и которые для большинства собравшихся оказались совершенно неизвестным материалом. На базе объединения создана и работает промышленная установка для приготовления гидрофобизаторов по новой технологии.

Гидрофобизаторы катионного типа, приготовленные на основе отходов и побочных продуктов химических производств, используют в виде водных растворов 10—15 %-ной концентрации и при-

меняют для стабилизации физико-механических свойств грунтов верхней части земляного полотна, снижения их пучинистости, увеличения модуля упругости слоев оснований и покрытий из песчано-гравийных смесей с повышенным содержанием пылеватых и глинистых частиц, в качестве добавки для приготовления цементогрунтовых и бетонных смесей, а также для поверхностной гидрофобизации бетонных и железобетонных изделий.

При приготовлении цементогрунтовых и бетонных смесей катионные гидрофобизаторы применяют совместно с лигносульфонатами и вводят с водой затворения для повышения связности и нерасслаиваемости смесей, удобоукладываемости и морозостойкости бетонов. При этом расход цемента снижается на 10 %.

Поверхностная гидрофобизация бетонных и железобетонных изделий снижает водопоглощение, увлажнение за счет капиллярного подсоса, повышает водонепроницаемость бетона, его морозо- и коррозионную устойчивость. Гидрофобизатор наносят на поверхность изделия краскопультом в 2—3 слоя.

Работы по гидрофобизации грунтов и песчано-гравийных смесей осуществляют специализированные отряды с использованием грунто-смесительных машин, дорожных фрез или сельскохозяйственных дисковых борон. Добавки вводятся в грунт с помощью сельскохозяйственных машин, предназначенных для распределения жидких удобрений или гербицидов, а при использовании грунтосмесительной машины ДС-152 — через ее распределительную систему.

В 1988—1990 гг. катионные гид-

рофобизаторы внедрены в качестве добавки в цементогрунтовые и бетонные смеси и для поверхностной гидрофобизации бетонных и железобетонных изделий в УАД № 1 НПО Дорстройтехника, дорожно-строительных трестах № 4 и 7, тресте Мостострой, РП РСО Автомагистраль Миндорстроя БССР, а также в дорожно-строительных организациях Латвии.

Экономический эффект на 1000 м² конструктивного слоя составил: для цементогрунтовых оснований 100—150 руб.; для бетонных покрытий 100—120 руб.; для оснований из грунтов и песчано-гравийных смесей 3400—3600 руб. При поверхностной гидрофобизации бетонных и железобетонных изделий экономический эффект составил 19,8 руб. на 100 м² поверхности по сравнению с применяемой для этих целей кремний-органической жидкостью 136-41 (ГКК-94).

Следует отметить, что нынешнее лето в Белоруссии очень дождливое и многие сельские дороги размыты, но проехав по одному из опытных участков УАД № 1, где применяли гидрофобизатор, участники школы убедились в преимуществе этого метода — грунт сохранил надежную плотность и ровность.

Перед участниками школы выступил главный инженер объединения Г. Н. Козлов, подробно рассказавший о новых дорожных материалах, разработанных в Белдорнии, технологии их применения.

Заведующая лабораторией минеральных вяжущих и бетонов Д. М. Марковка подробно рассказала о гидрофобизаторе МАГ-ГФ, продемонстрировала его свойства на образцах из грунта и бетона.



Участники школы передового опыта обсуждают с зав. лабораторией минеральных вяжущих и бетонов Белдорнии Д. М. Марковка возможность поставки гидрофобизаторов

Участники школы получили рекомендации по приготовлению и применению катионного гидрофизатора МАГ-ГФ, образцы его расплавов, а также справочно-информационные материалы по прогрессивным конструкциям и технологии в области дорожно-мостового строительства Белоруссии, перечень разработок НПО Дорстройтехника.

По итогам работы школы были приняты рекомендации и высказано пожелание Центральному правлению ВНТО чаще проводить подобные мероприятия, знакомя специалистов дорожной отрасли с достижениями науки и их практическим применением.

Зам. председателя Белорусского республиканского правления ВНТО работников АТ и ДХ А. М. Митрополов

Зарубежные книги и стандарты по автомобильным дорогам

Фильтрация воды в транспортных и гидротехнических сооружениях и конструкции противотфильтрационных и дренажных устройств (книга на англ. яз.).— Cedergren H. R.: Seepage, drainage and flow nets. 3 ed.— New York: Wiley, 1989.— 465 p.

Лит. в конце разделов. Книга имеется в Гос. библиотеке СССР имени В. И. Ленина (121019, Москва, просп. Калинина, д. 3).

Проектирование и строительство насыпей в холодных регионах (сборник на англ. яз.).— Embankment Design and Construction in Cold Regions.— New York: American Society Civil Engineering, 1988.

Отчет, подготовленный Техническим советом по строительству в холодных регионах Американского общества гражданских инженеров.

Управление безопасностью: Д. Петерсен. Перевод с англ. яз. (Techniques of safety management: D. Petersen.— New York, 1985).— М.: Транспорт, 1991.

Основные принципы и существующие теории безопасности. Практические методы оценки, измерения и мотивации работы по обеспечению безопасности в промышленности и на транспорте. Прогнозирование вероятности аварий. Работа по предотвращению аварий. Многочисленные примеры расчета экономических потерь от аварий. Согласно плану издательства книга выйдет в IV кв. 1991 г.

Машины землеройные. Контрольные отверстия. Международный стандарт: ИСО 8925—89.— Женева, 1989.— 1 стр. На англ. и франц. яз.

Размеры, типы и условия доступности отверстий для измерений температуры,

давления и расхода, а также для отбора проб текучих сред. Данный стандарт объединяет требования стандартов ИСО 6149, ИСО 4510—1, ИСО 2860 и дополняет их. Копию стандарта можно заказать во Всесоюз. информ. фонде стандартов и техн. условий ВНИИКИ (103001, Москва, ул. Щусева, д. 4).

Профили коробчатые из сборного железобетона для водопропускных, дренажных и канализационных труб с крышками размером не более 61 см, подвергаемых нагрузкам на шоссе-ных дорогах (метрическая серия). Стандарт США: ASTM C850—85A.— Вашингтон, 1985.— На англ. яз.

Копию стандарта можно заказать во Всесоюз. информ. фонде стандартов и техн. условий ВНИИКИ.

Тоннели всего мира — мир тоннелей (книга на нем. яз.).— Saitz H. H.: Tunnel der Welt — Welt der Tunnel.— Berlin: Transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, 1988.— 312 S.

Книга имеется в библиотеке ЛИСИ (198005, Ленинград, 2-я Красноармейская ул., д. 4).

Общие правила создания дорожных мостов. Стандарт Венгрии: MSZ 07—3700—87.— Будапешт, 1987.— На венг. яз.

Копию стандарта можно заказать во Всесоюз. информ. фонде стандартов и техн. условий ВНИИКИ (103001, Москва, ул. Щусева, д. 4).

Мастика асфальтовая (мелкий извешняковый заполнитель) для дорог, мостов и тротуаров. Стандарт Великобритании: BS 1447—88.— Лондон, 1988.— На англ. яз.

Копию стандарта можно заказать во Всесоюз. информ. фонде стандартов и техн. условий ВНИИКИ (103001, Москва, ул. Щусева, д. 4).

Справочник стандартов на геотекстильные материалы (на англ. яз.).— Compilation of ASTM Standards on Geotextiles.— Philadelphia: American Society for Testing and Materials, 1988.

Стандарты по определению механической прочности и выносливости, по определению проницаемости и фильтрующих свойств геотекстильных материалов и геомембран. Технические условия на облицовку каналов и резервуаров. Методы испытаний для определения разрушающей нагрузки и удлинения.

Машины землеройные. Определение размеров и условных обозначений. Часть 2. Оборудование. Международный стандарт: ИСО 6746—2-87.— Женева, 1987.— На англ. и франц. яз.

Копию стандарта можно заказать во Всесоюз. информ. фонде стандартов и техн. условий ВНИИКИ.

Заполнители крупные для бетона. Стандартные размеры для строительства мостов и шоссе-ных дорог. Стандарт США: ASTM D. 448—86.— Вашингтон, 1986.— На англ. яз.

Копию стандарта можно заказать во Всесоюз. информ. фонде стандартов и техн. условий ВНИИКИ.

Мосты скоростных дорог. Проектирование. Стандарт Канады: CAN/CSA S. 6—88.— Оттава, 1988.— На франц. яз.

Копию стандарта можно заказать во Всесоюз. информ. фонде стандар-

тов и техн. условий ВНИИКИ (103001, Москва, ул. Щусева, д. 4).

Дороги скоростные с ограниченными доступом, тоннели, мосты, подвешенные дороги и навесные конструкции. Защита от огня. Стандарт США: NFPA 502—87.— Вашингтон, 1987.— На англ. яз.

Копию стандарта можно заказать во Всесоюз. информ. фонде стандартов и техн. условий ВНИИКИ.

Противокоррозионная защита бетонных и железобетонных автодорожных мостов. Стандарт Венгрии: M1 07—3406—87.— Будапешт, 1987.— На венг. яз.

Копию стандарта можно заказать во Всесоюз. информ. фонде стандартов и техн. условий ВНИИКИ.

Эксплуатация автодорожных мостов. Стандарт Венгрии: M1 07—3401—87.— Будапешт, 1987.— На венг. яз.

Копию стандарта можно заказать во Всесоюз. информ. фонде стандартов и техн. условий ВНИИКИ.

Инж. П. Н. Шибяев

Указатель статей, опубликованных в журнале в 1990 г.

СТАТЬИ ПО ОБЩИМ ВОПРОСАМ

Дороги Нечерноземья. Нужны дополнительные усилия — № 2

Программа практических действий профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссе-ных дорог — № 3

Концептуальные проблемы развития автодорожного обеспечения Нечерноземья [Лейтланд В. Г.] — № 4

Внедрение вычислительной техники в дорожном хозяйстве РСФСР [Надежко А. А.] — № 5

Проект основных принципов создания и функционирования концерна Союздорстрой — № 8

Альтернативы технического прогрессу нет [Макаров О. Н.] — № 10

Главные задачи Российского государственного концерна Росавтодор [Донцов Г. И.] — № 10

Транспортные строители на пороге рыночной экономики — № 11

Ключевые вопросы [Донцов Г. И.] — № 12

В НОВЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ.

ЭКОНОМИКА.

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ УЧЕБА

Абалакина Л. А., Захарова М. Н., Пахомов А. В. и др.— Опыт экономического образования в новых условиях хозяйствования — № 11

Аласов Ш. Ф.— Наш опыт — № 1
Белицын В.— Радикальная экономическая реформа в дорожном хозяйстве — № 3

Богоявленский Ю. В., Лебедь В. Ф.— Производственная база треста Каздорстрой — № 5

Буданов Ю. С.— Поиск новых форм стимулирования труда — № 5

Винниченко В. В.— Дорожно-строитель-

ный трест в новых условиях хозяйствования — № 12

Волков В. В. — Первые шаги арендного подряда в тресте — № 3

Гриценко А. Д., Чернов П. П. — Опыт работы треста Камдорстрой — № 8

Кретов В. А., Эрastos А. Я. — Задачи отраслевой науки в новых условиях хозяйствования — № 7

Кулькова И. Б., Земляк О. М. — Отдел маркетинга предлагает... — № 2

Латышева Г. Д. — Резервы есть — № 3
Мельков П. П., Мингазеев М. А., Травкин М. В. — Прогнозирование совершенствования хозяйственного механизма в Союздорпроекте — № 9

Мельков П. П., Мингазеев М. А., Травкин М. В. — Основы разработки АСУ в Союздорпроекте — № 12

Полохан В. — Трест Таджикдорстрой в условиях перестройки — № 2

Порядок привлечения средств к строительству и ремонту местных автомобильных дорог в Литовской ССР — № 2

Скворцова Л. — Каждый рабочий должен знать — № 3

Скупская А. — Осваиваем новые методы хозяйствования — № 1

Скупская А. — Охрана труда и техника безопасности — фактор повышения эффективности производства — № 8

Столбный В. И., Толоконников В. М. — Эффективность производства в условиях внедрения хозрасчета — № 11

Царева И. А. — Совет трудового коллектива в свете социологического анализа — № 1

Царева И. А. — Современные социальные технологии — организациям отрасли — № 8

Шифрин В. А. — Определение групп по оплате труда исходя из натуральных показателей — № 4

Эрastos А. Я., Чванов В. В., Работяга М. Т. — Оценка эффективности дорожно-ремонтных работ в условиях нового механизма — № 12

ГЛАВНОЕ — КАЧЕСТВО

Антипова М. Л., Хейфец О. И. — Цена и качество строительства дорог — № 4
Больше внимания качеству земляного полотна — № 9

Гайворонский В. Н. — Применение и перспективы развития СВЧ радиометрии — № 4

Зонов Ю. Б. — Контрольно-измерительные приборы в дорожном хозяйстве — № 6

Механиков А. М., Львович Ю. М., Мирошкин А. К. и др. — Полуавтоматический прибор для стандартного уплотнения грунтов — № 9

Павлова Л. Н., Шкицкая Н. Ю. — Ускоренное определение оптимальной влажности и максимальной плотности глинистых грунтов — № 6

Порицкий Р. З. — Качество дополнительных слоев в основаниях из зернистых материалов — № 8

Рязанов Ю. С. — Качество строительства мостов — № 4

Сагет М. Г. — Дискуссия о качестве — № 6

Филиппов В. В. — Еще раз о качестве строительно-монтажных работ — № 4.

СТРОИТЕЛЬСТВО

Волков В. В. — Дороги Астраханского газового комплекса — № 12

Герасимчук В. А. — Дорожники Украины — селу — № 10

Гришенков В. Ф., Перков Ю. Р., Фокин А. П. — Применение геотекстильных материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог в Калининской обл. — № 12

Дроздовский К. И., Ахвердова Т. И. — Реконструкция моста в Тернопольской обл. — № 4

Еремеев В. П. — Реконструкция моста — № 7

Игнатенко С. В., Семендяев Л. И., Пудов Ю. В. — Гибкая противоположная удерживающая конструкция — № 7

Ключников И. Ф. — Проблемы совершенствования сети основных автомагистралей Украины — № 12

Курилов А. П., Баранов Б. В., Голубев Н. В. — Строительство моста через Волгу на дороге Казань—Горький — № 6

Липский Г. Е., Лихоступ Н. Н. — Автоматизация планирования дорожного строительства — № 10

Лукашук Л. Б., Петрова Н. А., Маркин А. Н. и др. — Потребность в топливно-энергетических ресурсах при строительстве дорог на Крайнем Севере — № 10

Мирошкин А. К., Плеханов Р. П. — Устройство основания аэродомов из одно-размерных песков — № 12

Мухин А. А. — Реконструкция моста через р. Волгу у г. Калинин — № 2

Мухин А. А. — Строительство высокоопорной эстакады через ущелье р. Чеми-товка — № 4

Надежина Е. П. — Пример международного сотрудничества — № 3

Сагет М. Г. — Содружество дорожников России и Белоруссии — № 3

Самойлов В. И. — Автополигон НАМИ в Пскенте — № 9

Соколов А. Н. — Применение дренажных слоев в основании сборного аэродомного покрытия — № 12

Тагиев К. Б. — Дороги Азербайджана: развитие, задачи, проблемы — № 2

Чугунова Е. В. — Благоустройство дорог Москва—Минск—Брест — № 9

ДОРОГИ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Константинов П. Н. — О ходе реализации Государственной программы «Дороги Нечерноземья» — № 7

Коробов А. Н. — Проблемы возведения земляного полотна в Нечерноземной зоне РСФСР — № 4

Костяев Е. А., Ващенко С. Н. — Эффективно использовать дорожно-строительные части Минобороны — № 11

Староселец Ю. А. — Дорожная программа Нечерноземья в действии — № 6

Тихомиров Е. Н., Курленков В. И., Кузнецов В. Ф. — Полевые городки военных строителей — № 11

Чванов В. Д. — Строители дорог — № 11

Шварцман В. Л., Дунин В. Ф., Линцер А. В. и др. — Основания из зологрунта — № 12

Юмашев В. М. — Строительство автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР — № 9

РЕМОНТ И СОДЕРЖАНИЕ ДОРОГ.

БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Алданязов И. С., Красиков О. А., Малинин П. К. — Новый электронный толчкомет для оценки ровности дорог — № 7

Бакуменко В. П., Ваил М. И., Гринь В. Г. — Агрегат для очистки и мойки элементов обустройства дорог — № 4

Близниченко С. С. — Передвижная многоцелевая дорожная лаборатория — № 4

Боровой М. В. — Кооперативы и дорожный сервис — № 9

Вериге Б. М., Ильин Г. В. — Пропуск нагрузок по мостам — № 1

Ветошкина Н. А., Квон Я. Д., Могилович А. П. и др. — Снегорегулирующие сооружения — защита от лавин — № 3

Виноградов А. П., Апестина В. П., Нанов В. — Испытания покрытия ВПП в аэропорту София — № 1

Гусев М. С. — Развитие производственных цехов ремонта и обслуживания автомобилей — № 5

Деятвов М. М., Ивасик В. Б., Волков В. С. — Благоустройство автомобильных дорог — общее внимание — № 6

Дементьев В. А., Муромцев В. А., Трофимов В. К. — Противоналедные оголовки водопропускных труб — № 4

Еремеев В. П. — Большим мостам — проект эксплуатации — № 9

Забышный А. С. — Борьба за безопасность движения на дорогах Украины — № 1

Забышный А. С. — Теоретическое обоснование метода коэффициентов аварийности — № 9

Заворицкий В. И., Подолян С. Е. — Исследование водно-теплового режима реконструируемых дорог — № 1

Зонов Ю. Б., Порожняков В. С. — Скользящие дорожные покрытия — № 11

Карх Ю. С., Тихонов В. А. — Снегозащитные устройства с изменяющейся про svetностью — № 9

Климович А. И., Куренков Ю. В., Цыганков В. И. — VIII Международный дорожный конгресс по зимнему содержанию автомобильных дорог — № 9

Маленкин Ю. В., Прохода В. Ф. — Диагностика состояния автомобильных дорог — № 1

Мыльников Ю. А., Никитин В. П., Новиков Д. Г. и др. — Использование комплекта 4260 при ремонте асфальтобетонных покрытий — № 4

Новикова Е. — Ремонт по новой технологии — № 1

Новоселов А. И. — Работать без аварий — № 2

Сагет М. — На дороге общественный контроль — № 4

Сагет М. Г. — Автоматизированный измерительный комплекс — № 5

Сагет М. Г. — Потери от бездорожья — № 7

Сардаров А. С. — Индустриальность в обустройстве дорог — № 5

Стуков В. П. — Клееная древесина и мостовые конструкции — № 6

Ступин С. И. — Применение радиосвязи при обследовании дорог — № 5

Тарасенко Л. П., Иванов В. П. — Использование сверхвысоких частот для разогрева покрытия — № 11

Телегин В. М., Потапов А. В. — Новые типовые альбомы по обустройству дорог — № 8

Тихонов В. А. — Определение области применения снегозащитных устройств — № 11

Фрак В. А., Сыроватка Т. Е. — Дорожный сервис на автомагистралях Украины — № 3

Шаповал И. П., Савенко В. Я., Жордочко И. О. — Исследования несущей способности свайных кустов — № 6

Янчевская Э. И., Осев Ю. Н. — Технология устройства слоев износа с повышенными сцепными свойствами — № 7

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Асмагулаев Б. А., Шейнин А. М., Сыдыков Ж. О. и др. — Бетон на основе шлакового вяжущего — № 4

Багбеков Я. — Укрепление грунтов известью в районах жаркого климата — № 12

Братчун В. И., Золотарев В. А., Бачурин А. Н. и др. — Влажные дегтешлаковые смеси — № 6

Воробьев В. Г., Перков Ю. Р., Фокин А. П. — Геосинтетический материал Армордор-2 в дорожном строительстве — № 7

Дагаев Б. И. — Цементобетоны на дегазированных доменных шлаках — № 9

Евгеньев Г. И., Феднер Л. А., Полонский А. Л. — Золотшлаковые смеси гидроудаления в укладываемых бетонах — № 5

Исаев В. С., Янхис Н. Н., Юмашев В. М. — Литые цементопесчаные смеси для пропитки щебеночных оснований — № 4

Крашенинников О. Н., Белогузова Т. П., Полякова А. И. и др. — Вскрышные нефелиносодержащие породы и их применение — № 5

Лазебников М. Г.— Совершенствование норм проектирования автомобильных дорог — № 10

Негуляева З. И., Ни В. Г., Джуманазаров И. М. и др.— Применение фосфогидрата сульфата кальция в основаниях дорожных одежд — № 7

Попандопуло Г. А., Юнусова А. Р.— Материалы, укрепленные шлаковыми вяжущими — № 6

Радовский Б. С.— 4-й Европейский симпозиум по битуму и асфальтобетону — № 7

Рацен З. Э., Алданиязов И. С.— Термопласт для разметки дорог — № 12

Сотникова В. Н., Нээдрит Э. Р.— Использование отходов промышленности для активации минеральных порошков — № 6

Ставицкий В. Д.— Долговечные цветные покрытия — № 1

Титова Т. С., Аминов А. Н., Денисова Т. Л. и др.— ПАВ для асфальтобетона — № 6

Филиппов В. Е.— Необходимо нормирование изысканий местных материалов — № 10

Фурсов С. Г.— Асфальтобетонные смеси на битумосодержащих песках — № 1

Фурсов С. Г.— Устройство верхних слоев покрытий при пониженной температуре — № 9

Фурсов С. Г., Плотникова И. А.— Использование вскрышных нефелиносодержащих пород в асфальтобетоне — № 12

Цветков В. С., Мотылев Ю. Л., Широкова Н. Н.— Отвалы золы-шлака: материалы гидроудаления, укрепленные цементом — № 10

Юмашев В. М., Сидоров Г. В., Туренк К.— Советские и французские методы испытания каменных материалов — № 6

Юмашев В. М., Туренк К.— Применение малопрочных каменных материалов — № 7

Янбых Н. Н., Муквич В. П., Степанова И. П. и др.— Применение ЦСПК в каменных материалах и грунтах, обработанных цементом — № 9

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Азиев В. И.— Зарубежная деятельность Союздорпроекта — № 10

Алексиков С. В., Цыганов Р. Я.— Проектирование технико-экономических показателей проектных решений — № 5

Близниченко С. С.— Проектирование вертикальных кривых переменного радиуса — № 1

Браверман Б. А., Григорьев М. А.— Использование цифровой модели рельефа при проектировании дорог — № 1

Казарновский В. Д., Складнев А. И.— Осадка насыпи, армированной геотекстилем, на слабом основании — № 2

Казарновский В. Д., Анарбеков Б.— Земляное полотно дорог на склонах — № 5

Куш Н. Н.— Проектирование мостов на сельских дорогах — № 5

Литвиненко А. С., Заворицкий В. И., Артеменко А. В.— Надежность методов расчета устойчивости высоких насыпей — № 3

Павлова Л. Н.— Индивидуальное проектирование высоких насыпей — № 3

Прокофьев А. С., Кабанов В. А., Данилов Б. Н.— Расчет на выносливость элементов клееных деревянных мостов — № 10

Рудюк В. В.— Дорожная одежда с переменной прочностью по ширине — № 10

Струченков В. И.— Проектирование продольного профиля с применением персональных компьютеров — № 2

МЕХАНИЗАЦИЯ

Бакуменко В. П., Ваил М. И., Гринь В. Г.— Уборочное оборудование — № 5

Вдовенко В. П.— Устройство для разогрева вязких нефтепродуктов — № 5

Гиршович И. И., Лапуновский Ю. П.— Новый автомобиль-мастерская — № 2

Костелов М. П., Спиридонов В. Н., Яковлев В. П. и др.— Статистические показатели основных параметров вибрационных кулачковых катков — № 7

Сухоруков В. С.— Роторные экскаваторы на строительстве дорог — № 2

НАУКА — ПРОИЗВОДСТВУ

Алиев С. К., Гасымов Н. М.— Допустимые размеры областей просадочных деформаций в основаниях дорожных насыпей — № 1

Гогелия Т. И., Гоглишвили Н. О., Дзидзигури М. Ш. и др.— Напряженно-деформированное состояние дорожной одежды от подвижной нагрузки — № 3

Гохман Л. М., Шемонаева Д. С., Степанья И. В. и др.— Применение атактического полипропилена для улучшения свойств битумов и асфальтобетонов — № 8

Грушко И. М., Ильин А. Г., Зозуля В. В. и др.— Прочность цементобетонных дорожных одежд при неравномерном высыхании — № 8

Духовный Г. С., Циценко Н. А., Созонов В. А. и др.— Технико-экономическое обоснование зон эффективного использования местных материалов и отходов промышленности — № 11

Каюмов А. Д.— Влияние технологии уплотнения на структуру недоувлажненного лессового грунта — № 2

Кузнецова Э. К., Львович Ю. М., Жмурина И. И.— Прогноз деформаций насыпей из глинистых грунтов с влажностью более оптимальной — № 12

Макиров В. И.— Влияние времени нагружения на сопротивление бетона растяжению при изгибе — № 3

Минькова З. А., Бабаев В. И.— Определение кислотного и эфирного чисел — № 2

Невский С. Д.— Скорость транспортного потока и неблагоприятные геокриологические явления — № 11

Основина Л. Г., Основин В. Н.— Влияние дорожного фактора на уровень сельскохозяйственного производства — № 6

Пилипенко А. С.— Закономерности поведения глинистых грунтов — № 11

Пономарев И. Н.— Определение расчетной температуры воздуха разной обеспеченности — № 11

Радовский Б. С.— 4-й Европейский симпозиум по битуму и асфальтобетону — № 8

Сает М. Г.— Проблема, поиски, решения — № 12

Усанов С. А.— Влияние крупных включений на морозное пучение грунтов — № 2

Шабанов В. М.— Зависимость эксплуатационной выносливости асфальтобетона от погодно-климатических воздействий — № 2

ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ

Артемов С. С.— О необходимости совершенствования ТЭО — № 8

Богданов Ю.— О госпредприятии и самостоятельности — № 3

Брайловский С. С., Шаина А. М.— Стимулирование применения отходов промышленности — № 4

Буданов Ю. С.— Оплата труда по конечному результату — № 1

Лазебников М. Г., Иванов А. Л.— Ликвидация последствий стихийных бедствий — № 4

Надежко А. А.— Куда идет дорожная наука — № 8

Руденский А. В., Штромберг А. А.— Комплексный критерий оценки долговечности асфальтобетона — № 9

Сает М.— Нужен Закон о дорогах — № 11

Яшук В. А.— Текущее премирование и вознаграждение по итогам года — № 2

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Гасилов В. В., Подольский В. П.— Проектирование дорог с учетом ограничений по транспортному шуму — № 1

Евгеньев И. Е.— Защита среды обитания от транспортного загрязнения — № 6

Карпухович Д. Т., Фоменко А. В.— Применение дымососа-пылеуловителя ДП-12 в установках очистки дымовых газов — № 5

Негуляева З. И., Якубова В. И., Ибрагимова Г. З. и др.— Фосфогипс с точки зрения охраны окружающей среды — № 6

Подольский В. П.— Оценка уровня транспортного шума в придорожной полосе — № 3

Потапенко Ю. Б.— Охрана окружающей среды в зоне АБЗ — № 7

Природоохранное согласование дорожных проектов — № 7

Проккофьев И. П.— Ценосфера — сорбент нефти и продуктов ее переработки — № 8

Рагозин Е. В.— Проектирование металлических водопропускных труб в северной зоне Западной Сибири — № 8

Филиппов В. В.— Экологические расчеты при проектировании дорог — № 5

Шалейко В. П.— Совещание-семинар по улучшению экологической обстановки на АБЗ — № 7

К ПЕРЕСМОТРУ СНИП

Беляков С. А., Лучшев А. А.— Классификация и назначение категорий автомобильных дорог — № 11

Шахраев В. С.— Нужны новые единые нормативы — № 9

Шейнин А. М., Басурманова И. В.— Изменение в нормах контроля прочности бетона — № 11

ОТКЛИКИ НА ОПУБЛИКОВАННЫЕ СТАТЬИ

Бабков В. Ф.— Работать рука об руку — № 10

Казарновский В. Д.— Только усилиями всей отрасли — № 10

Объединение окажет помощь — № 3

Сохранский С. Т.— Мое мнение — № 7

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Ананьина С. А., Цыганова Л. Р.— Цементные бетоны высокой морозостойкости — № 7

Выпов И. Г.— Новый учебник для вузов — № 7

Забродин Ю. М.— Транспортная психология — № 3

Покровский А. А.— Автогрейдеры — № 3

Сает М. Г.— Фотоальбом автомобильных дорог Белоруссии — № 1

Супрун А. С.— Интересная и содержательная книга — № 1

Хомяк Я. В., Чвак В. С.— Безопасность движения на участках дорожных работ — № 1

ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

Бакун А. Б.— По качеству и оплате — № 4

Богданов Ю.— Дефицит милосердия — № 4

Верховцев В. С.— Себе, не людям — № 11

Гарин В.— Считаю ошибкой — № 3

Девятая М. М., Цыганов Р. Я.— Дорожное районирование — № 2

Миронов А. А., Сидоренко Н. Н., Лукашевич В. Н.— Путешествие из Москвы в Сибирь — № 6

Михайлов М.— Хозяин технической «скорой» — № 5

Попандопуло Г. А.— Обосновано ли снижение качества вязких дорожных битумов — № 8

Савзианов Т.— Все начинается с дороги — № 6

Скруская А.— Жилищная проблема — это главное — № 5

Скрупская А.— Комбинат предлагает товары — № 6
Таринцев Г. П.— Об упорядочении экспертизы проектно-сметной документации на местах — № 1
Ткаченко А. И.— Оздоровительная база — № 2
Тойчиев Б. Т.— Дорога Ош — Хорог — № 2
Шлосман А. С.— Шумозащитные материалы и конструкции — № 4
Юлдашев Т.— Грунт и известь вместо щебня — № 2

ЗА РУБЕЖОМ

Александрова А. Г.— Водоотводные системы на дорогах в США — № 12
Василевская В. И.— Мост между Апеннинским полуостровом и Сицилией — № 8
Мурад А. Э.— Автомобильные дороги Судана — № 5
Мытько Л. Р.— Строительство дорог в Болгарии — № 4
Никольская Т.— Стройтехника-90 — № 10
Семенов В. А.— Энергозатраты в дорожном строительстве США — № 2
Цыганков В. И.— Солить меньше, солить лучше — № 10
Чапек О., Качена Я., Петера П.— Автоматизация проектирования автомобильных дорог в институте Прагопроект — № 1

ИЗ ПРОШЛОГО

Больш В. А.— Нити времени — № 6
Ивлев Н. П.— Первые километры чернового покрытия — № 10
Пашкин Л.— Римские дороги на болгарской земле — № 6
Полохан В.— Юбилей «Дороги жизни» — № 11
Саега М. Г.— ...За отсутствием состава преступления — № 1

ПОДГОТОВКА КАДРОВ

СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ КОЛЛЕКТИВА

Башкатов А. Н.— Как в тресте решается проблема жилья — № 11
Дарсалия Н.— Подсобное хозяйство СУ-873 треста Дондорстрой — № 11
Куценков Ю.— Опыт строительства жилья в Тюменавтодоре — № 1
Кучкаров Т. С., Саидов З. Х.— Методический подход к планированию повышения квалификации кадров — № 2
Рогова И. Н.— Социально-психологические особенности руководителей строительных управлений — № 4
Сафонова Е.— С заботой о людях — № 11
Суслов В. Д.— Об аттестации рабочих мест — № 2
Тимофеев А. С.— Мясом обеспечены — № 1

К 45-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ

Гусаров А. С.— Ратный труд военных дорожников — № 5
Смирнов В. Д., Засов И. А.— К 45-летию Великой Победы — № 5

ПОПРАВКА

В нашем журнале № 9—90 в статье «Больше внимания качеству земляного полотна» при изложении выступления проф. И. Е. Евгеньева по вине редакции допущены ошибки:

Начало четвертого абзаца первой колонки на стр. 6 следует читать: «И. Е. Евгеньев, обосновывая точку зрения о нецелесообразности повышения норм плотности... (далее по тексту)».

Последнюю фразу третьего абзаца второй колонки на стр. 6 следует читать: «Имеющиеся у нас средства уплотнения не позволяют существенно превысить максимальную плотность... (далее по тексту)».

В НОМЕРЕ

Донцов Г. И.— Ключевые вопросы 1

В НОВЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Эрастов А. Я., Чванов В. В., Работяга М. Т.— Оценка эффективности дорожно-ремонтных работ в условиях нового механизма 4
Мельков П. П., Мингазеев М. А., Травкин М. В.— Основы разработки АСУ в Союздорпроекте 5
Винниченко В. В.— Дорожно-строительный трест в новых условиях хозяйствования 7

СТРОИТЕЛЬСТВО

Ключников И. Ф.— Проблемы совершенствования сети основных автомагистралей Украины 8
Мирошкин А. К., Плеханов Р. П.— Устройство основания аэродромов из однородных песков 10
Гришенков В. Ф., Перков Ю. Р., Фомин А. П.— Применение геотекстильных материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог в Калининской обл. 12
Соколов А. Н.— Применение дренажных слоев в основании сборного аэродромного покрытия 14
Волков В. В.— Дороги Астраханского газового комплекса 16

ДОРОГИ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Шварцман В. Л., Душин В. Ф., Линцер А. В. и др.— Основания из золотрунта 17

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Рацен З. Э., Алданиязов И. С.— Термопласт для разметки дорог 18
Багитбеков Я.— Укрепление грунтов известью в районах жаркого климата 19
Фурсов С. Г., Плотнокова И. А.— Использование вскрышных нефелинородержащих пород в асфальтобетоне 19

НАУКА — ПРОИЗВОДСТВУ

Саега М. Г.— Проблемы, поиски, решения 21
Кузахметова Э. К., Львович Ю. М., Жмурина И. И.— Прогноз деформаций насыпей из глинистых грунтов с влажностью более оптимальной 22

ЗА РУБЕЖОМ

Александрова А. Г.— Водоотводные системы на дорогах в США 25

ИНФОРМАЦИЯ

Лауреаты премии советских профсоюзов им. М. Н. Третьяковой (1990 г.) 26
Образован концерн Укрдорстрой 27
Дригайло Ф.— Дорога спешит к морю 27
Митрополов А. М.— Школа передового опыта белорусских дорожников 28
Шибяев П. Н.— Зарубежные книги и стандарты по автомобильным дорогам 29

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. В. АЛЕКСЕЕВ, В. С. АРУТЮНОВ, В. Ф. БАБКОВ, В. Д. БРАСЛАВСКИЙ, А. П. ВАСИЛЬЕВ, Э. М. ВАУЛИН, Б. Н. ГРИШАКОВ, И. Е. ЕВГЕНЬЕВ, В. С. ИСАЕВ, В. Д. КАЗАРНОВСКИЙ, А. И. КЛИМОВИЧ, В. И. КАЗАКИН, В. М. КОСТИКОВ, П. П. КОСТИН, М. Б. ЛЕВЯНТ, А. В. ЛИНЦЕР, В. Ф. ЛИПСКАЯ [зам главного редактора], Б. С. МАРЫШЕВ, В. И. МАХОВ, В. И. МОРОЗ, А. А. МУХИН, А. А. НАДЕЖКО, И. А. ПЛОТНИКОВА, А. А. ПУЗИН, Н. Д. СИЛКИН, А. П. СТЕБАКОВ, В. И. ЦЫГАНКОВ, И. Ф. ЦАРИКОВСКИЙ, А. М. ШЕЙНИН, А. Я. ЭРАСТОВ, В. М. ЮМАШЕВ

Главный редактор В. А. СУББОТИН

Редакция: Е. А. Милевский, Т. Н. Никольская, Р. А. Чумикова
Адрес редакции: 109089, Москва, Ж-89, набережная Мориса Тореза, 34
Телефоны: 231-58-53, 231-93-33

Технический редактор Т. А. Захарова Корректор М. В. Джалишвили
Сдано в набор 23.10.90 Подписано в печать 27.11.90 Формат 60×88¹/₈ Offset
Усл. печ. л. 3,92 Усл. кр.-отт. 4,9 Уч.-изд. л. 7,2 Тираж 14 395 Заказ 6845 Цена 70 коп.
Ордена «Знак Почета» издательство «Транспорт»
103064, Москва, Басманный тупик, 6а

Набрано на ордена Трудового Красного Знамени Чеховском полиграфическом комбинате
Государственного комитета СССР по печати,
142300 г. Чехов Московской обл.
Отпечатано в Подольском филиале ПО «Периодика» Государственного
комитета СССР по печати,
142110, г. Подольск, ул. Кирова, 25



ПРЕДЛАГАЕТ

прибор портативный ППК — МАДИ — ВНИИБД

Предназначен для измерения коэффициента сцепления дорожных покрытий при:

строительстве и ремонте автомобильных дорог;
обследовании мест дорожно-транспортных происшествий;
приемке дорог в эксплуатацию;
периодическом и текущем контроле состояния дорожных покрытий.

Принцип действия прибора основан на имитации процесса скольжения заблокированного колеса автомобиля по дорожному покрытию при нормированных условиях их взаимодействия: при нагрузке на колесо (2942 ± 49) Н, скорости движения (60 ± 3) км/ч на мокром дорожном покрытии (подача воды должна обеспечивать расчетную

толщину пленки 1 мм) с использованием шины с гладким рисунком протектора размером $6,45 \times 13$ », внутренним давлением воздуха $(0,17 \pm 0,01)$ МПа и положительных температур окружающей среды.

Разработка защищена а. с. 729489.

При заказе необходимо указывать:

Прибор портативный ППК—МАДИ—ВНИИБД ТУ 78.1.004—87.

Запросы направляйте по адресу: 601903, г. Ковров, Владимирской обл., ПО Ковровский электромеханический завод. Телефон: 3-11-64, телекс: 218724 (218716) ПРИБОР.

Технические характеристики

Тип прибора	переносной, ударного действия
Пределы измерения коэффициента дорожных покрытий	0,05—0,65
Погрешность измерения	$\pm 5 \%$
Продолжительность одного цикла измерения, с	20
Количество измерений на одном участке, раз	5
Габаритные размеры прибора в собранном виде, мм	$1060 \times 730 \times 1760$
Время приведения прибора в рабочее состояние, мин	5
Масса, кг	25
Масса с чемоданом-укладкой, кг	35
Гарантийный срок, лет	5
Цена, руб.	1400



Республиканский центр научной организации труда и экономических методов управления (Центроргтруд) государственного концерна Росавтодор

ПРЕДЛАГАЕТ

всем заинтересованным организациям и предприятиям следующие нормативно-технические разработки:

1. Справочник по оплате труда работников Минавтодора РСФСР (в 3-х частях. 1180 стр. Стоимость 45 руб.)

В справочник включены документы по вопросам оплаты труда и премирования работников, занятых в строительстве дорог, их ремонте и эксплуатации, в промышленности и на транспорте, подсобном сельском хозяйстве, материально-техническом снабжении, в непроизводственных отраслях, в проектно-изыскательских и конструкторских организациях.

2. Единые и ведомственные нормы времени и расценки на работы, наиболее часто встречающиеся при строительстве и ремонте автодорог и искусственных сооружений.

Часть I. Строительство, ремонт автомобильных дорог и линейных зданий. (836 с. Стоимость 25 руб.)

Часть II. Мосты и трубы. (616 с. Стоимость 19 руб.)

Часть III. Внутривозвездные, транспортные, такелажные, куз-

нечно-слесарные, выправительные и берегоукрепительные работы. (221 с. Стоимость 11 руб.)

3 Типовые нормы времени и расценки на содержание и ремонт малых мостов и искусственных сооружений. (106 с. Стоимость 5 руб.)

4. Типовые нормы времени и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборник ТЕ—20—2. Вып. 1. Ремонтно-строительные работы. Автомобильные дороги и искусственные сооружения. (37 с., Стоимость 3 руб.)

5. Типовые проекты организации рабочих мест руководителей, специалистов и служащих проектно-ремонтно-строительных объединений (ПРСО) автомобильных дорог. (67 с. Стоимость 3 руб.)

6. Сборник карт трудовых процессов (КТП). Вып. III. (52 с. Стоимость 2 руб.)

Предназначен для рабочих, мастеров, прорабов, занятых на ремонте и содержании дорог.

7. Сборник КТП. Вып. IV. 103 с. Стоимость 3 руб.

Предназначен для комплексных бригад, мастеров, прорабов, занятых устройством земляного полотна при строительстве автодорог.

8. Сборник КТП. Вып. V. Стр. 97. Стоимость 3 руб.

Предназначен для комплексных бригад, мастеров, прорабов, занятых устройством основания автодорог.

9. Сборник КТП. Вып. VI. (Стр. 148. Стоимость 6 руб.)

Предназначен для рабочих, мастеров, прорабов, занятых устройством покрытия автодорог.

10. Краткий экономический словарь. (103 с. Стоимость 5 руб.)

Раскрывает содержание самых современных экономических терминов.

Приобрести все эти разработки можно наложенным платежом по адресу: Москва, наб. Мориса Тореза, д. 34/12, кор. «В», Центроргтруд.



**Центр НТТМ «Эффект»
предлагает программу
«ЗНАКИ»**

Программа предназначена для индивидуального проектирования дорожных знаков № 5.20.2, 5.21.1, 5.21.2, 5.22, 5.23, 5.24, 5.25, 5.26 и 5.27. Простота заполнения исходной информации позволит Вам в течение нескольких минут запроектировать дорожный знак и получить чертеж на принтере или графопостроителе. Программа используется на персональных компьютерах типа ИБМ с монитором ЕГА, широким принтером или графопостроителем формата А3.

Цена договорная.

Телефон: Москва 459-01-17, Эрнест Станиславович Буянов.

ISSN 0005—2353 «Автомобильные дороги», 1990, № 12, 1—32

