

ТОМ города



1977



В НОМЕРЕ

ВЫСОКАЯ НАГРАДА

У К А З

Президиума Верховного Совета СССР

О награждении журнала
«Автомобильные дороги»
орденом «Знак Почета»

За плодотворную работу по пропаганде достижений науки и техники, передового опыта, прогрессивных методов труда в строительстве и эксплуатации автомобильных дорог наградить журнал «Автомобильные дороги» орденом «Знак Почета».

Заместитель Председателя Президиума
Верховного Совета СССР С. НИЯЗБЕКОВ

Секретарь Президиума
Верховного Совета СССР М. ГЕОРГАДЗЕ

Москва, Кремль. 9 июня 1977 г.

На дорогах Нечерноземья



Свердловск—Косулино

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. Р. АЛУХАНОВ, В. Ф. БАБКОВ, В. М. БЕЗРУК, А. А. ВАСИЛЬЕВ, А. П. ВАСИЛЬЕВ,
Н. П. ВАХРУШИН (зам. главного редактора), Л. Б. ГЕЗЕНЦЕВ, С. А. ГРАЧЕВ,
В. П. ЕГОЗОВ, П. П. КОСТИН, М. Б. ЛЕВЯНТ, Б. С. МАРЫШЕВ, Ю. М. МИТРОФАНОВ,
С. И. МОИСЕЕНКО, А. А. НАДЕЖКО, Б. И. ОБУХОВ, В. Р. СИЛКОВ, Н. Ф. ХОРОШИЛОВ,
И. А. ХАЗАН, Ю. Ф. ЧЕРЕДНИКОВ, В. А. ЧЕРНИГОВ

Главный редактор А. К. ПЕТРУШИН

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

© Издательство «Транспорт» «Автомобильные дороги», 1977 г.

60-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ — ДОСТОИННУЮ ВСТРЕЧУ!	
Брухнов В. А. — Повысить темпы строительства дорог в Нечерноземье	1
Попов В. А. — Дорожное строительство в Смоленской области	3
Тылевич Л. Е., Белоусов В. В., Борисов С. М. — Планирование затрат на производство каменных материалов в Нечерноземной зоне РСФСР	5
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ	
Максименко С. Ф., Письменный Ю. Я., Павлык А. А. — Трехзвенная система управления дорожным хозяйством	8
ЭКОНОМИКА	
Купневич В. А. — О затратах на рекультивацию земель при разработке карьеров	9
Кисельников О. В. — Снижение стоимости устройства водопропускных труб	11
Шрайман М. И. — В бригаде Е. С. Шмырева	12
ПОБЕДИТЕЛИ ВСЕСОЮЗНОГО СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО СОРЕВНОВАНИЯ	
Следе Э. Э. — Высокопроизводительный труд — отличительная черта коллектива	13
СТРОИТЕЛЬСТВО	
Стебанов А. П. — Выбор схем производства работ при строительстве ВПП аэродромов	14
Апестин В. К., Дуданов А. И. — Влияние построенного транспорта на состояние покрытия в процессе его устройства	16
Бочаров В. С., Каганович Е. В. — Укрепление грунтов и каменных материалов местным вяжущим	17
Гришин Б. В., Федоров В. П., Сергина И. Д. — Использование вскрышных пород при строительстве дорог в Куйбышевской области	18
Володько В. П., Круцык М. Д. — Применение топливного гранулированного шлака	19
МЕХАНИЗАЦИЯ	
Коган Р. А., Либерман М. А., Марышев Б. С. и др. — Предотвращение перерасхода цементобетонной смеси при использовании скользящей опалубки	20
К 60-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ	
Тулаев А. Я., Мотылев Ю. Л., Казарновский В. Д. — Отечественная наука о земляном полотне	21
РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ ПРЕДЛАГАЮТ	
Нисневич А. Я., Фрейдель В. З., Дорошенко В. М. — Устройство для дозирования битумной эмульсии	24
Горнаев Н. А., Калашников В. П. — Диспергатор для получения битумных паст	25
Назаров И. — Малый отвал автогрейдера	25
КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ	
Шелопяев Е. И. — Основы грунтоведения и механика грунтов	25
Лившиц Я. Д. — Новый учебник по строительным конструкциям	26
ЗА РУБЕЖОМ	
Комов Ю. — Международная выставка строительных машин и оборудования	27
ИНФОРМАЦИЯ	
Гезенцев Л. Б. — Совершенствовать технологию строительства асфальтобетонных покрытий	28
Рувинский В. И. — Международная конференция по использованию промышленных волокон	29
Иванова Р. С. — Смотр-конкурс на лучшее качество ремонта и содержания дорог в Российской Федерации	30
Соловьев И., Овсянников С. — Применение ЭВМ в проектных контролах и проектно-сметных бюро	30
Полков М. — Дороги из местных материалов	30
Ю. К. — Конференция НТО АТ и ДХ Казахстана	31



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

Основан в 1927 г.

Орган Минтранстроя

ИЮЛЬ 1977 г.

№ 7 (548)

60 ЛЕТИЮ ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ —
ДОСТОЙНУЮ ВСТРЕЧУ!

Второй год пятилетки

Повысить темпы строительства дорог в Нечерноземье

На огромных просторах Нечерноземья идет напряженная работа по претворению в жизнь крупной народнохозяйственной программы дальнейшего развития сельского хозяйства, разработанной Центральным Комитетом нашей партии и Советским правительством. Как подчеркивал Генеральный секретарь ЦК КПСС товарищ Л. И. Брежнев, «Речь, по существу, идет о программе всестороннего развития огромного района нашей страны, рассчитанной до 1990 г.»

Характерной чертой указанной программы является крупномасштабность поставленных задач и комплексность их решения. Поэтому наряду с заданиями по росту производства сельскохозяйственной продукции, социально-экономическому преобразованию села предусматривается строительство 13 тыс. км автомобильных дорог общего пользования и 12 тыс. км внутрихозяйственных дорог колхозов и совхозов.

Дорожные организации Минавтодора РСФСР в тесном контакте с местными партийными, советскими и сельскохозяйственными органами, разработали и приступили к осуществлению ряда мероприятий, направленных на успешное выполнение установленных заданий. В ходе этой работы в некоторых автономных республиках и областях были выявлены дополнительные материально-технические и финансовые ресурсы, в связи с чем первоначальное задание по строительству автомобильных дорог общего пользования было увеличено на 5,4 тыс. км.

В результате выполнения намеченного объема дорожного строительства к концу текущей пятилетки 75% центральных усадеб колхозов и совхозов будут иметь надежную автотранспортную связь с районными центрами и станциями железных дорог.

Новые автомобильные маршруты появятся между крупнейшими городами Нечерноземья. Это будет серьезный шаг на пути создания разветвленной сети автомобильных дорог на территории Российской Федерации.

За годы десятой пятилетки в дорожно-мостовое строительство и на развитие производственной базы дорожных организаций республики направляется более 2 млрд. руб. капиталовложений, что примерно в 1,6 раза больше предыдущей пятилетки.

Прошедшие полтора года десятой пятилетки позволяют подвести некоторые итоги работы организаций Минавтодора РСФСР по строительству дорог в Нечерноземной зоне. Так, в прошлом году было построено и введено в эксплуатацию более 3,6 тыс. км автомобильных дорог, что составляет 20% от увеличенного пятилетнего задания. По заказам сельхозорганов выполнено на десятки миллионов рублей работ по сооружению асфальтированных токов и взлетно-посадочных полос, устройству прудов и водоемов, благоустройству сельских населенных пунктов.

Наряду с повышением темпов дорожного строительства ведется работа по повышению технического уровня и качества сооружаемых объектов. В минувшем году 94% построенных автомобильных дорог республиканского и 80% местного значения приняты государственными комиссиями с оценками «хорошо» и «отлично». Впервые в нечерноземной зоне более половины введенных в действие дорог имеют усовершенствованные типы покрытий.

С высокой оценкой качества приняты в эксплуатацию участки дорог: Вологда — Новая Ладога от г. Суды до границ Ленинградской обл.; Осташков — верховье Волги (Калининская обл.), Менделеево — Кудымкар — Гайны (Пермская обл.), ряд мостов на местных дорогах Марийской АССР, Владимирской обл. и многие другие объекты.

Хороших результатов в выполнении планов дорожных работ и принятых социалистических обязательств в последние годы систематически добиваются коллективы Новгородского, Мордовского, Рязанского, Вологодского, Свердловского и некоторых других областных производственных управлений. По результатам за прошлый год коллективы Новгородского и Мордовского управлений награждены переходящим Красным знаменем Совета Министров РСФСР и ВЦСПС.

Среди дорожников автономных республик и областей Нечерноземной зоны широко развернулось социалистическое соревнование за перевыполнение пятилетних заданий. В текущем году оно проходит под знаком достойной встречи 60-летия Великого Октября.

В ходе соревнования сотни и тысячи трудовых коллективов и новаторов производства показывают образцы самоотверженного труда. Так, Герой Социалистического Труда машинист экскаватора из Вологодского производственного управления С. Я. Банин и его помощник Е. С. Коробанов приняли на себя обязательство выполнить личное пятилетнее задание за 3 года, сэкономить 15 т дизельного топлива, 900 м стального троса, обучить 30 механизаторов передовым методам работы на экскаваторе. Эти обязательства успешно выполняются.

Достойный пример в борьбе за достижение высокой эффективности труда показывает комплексная хозрасчетная бригада того же управления во главе с коммунистом, кавалером ордена «Знак Почета» Р. П. Докучаевым. Эта бригада в составе 31 чел., занимающаяся устройством цементобетонного покрытия, успешно завершила задание прошлого года, перевыполнив показатели по росту производительности труда на 20%, добилась значительного снижения себестоимости работ и на 20 дней раньше установленного срока сдала в эксплуатацию участок дороги протяженностью 23 км с оценкой «отлично». Уже седьмой год удерживает бригада высокое звание «Лучшая бригада Минавтодора РСФСР».

В Мордовском производственном управлении известна бригада коммунистического труда, руководимая молодым коммунистом Е. С. Шмыревым, который одним из первых в Минавтодоре РСФСР начал работать по методу бригадного подряда. Опыт этой бригады был одобрен коллегией Минавтодора РСФСР и ЦК профсоюза и рекомендован для широкого распространения в строительных организациях и изучения в зональных школах передовых методов труда. В первом полугодии коллектив этой бригады выполнил свои обязательства в честь 60-летия Великого Октября.

Показательна работа Новгородского производственного управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог. В этом управлении большое внимание уделяется соревнованию за звание «Лучший по профессии», «Лучший участок», «Лучший мастер», «Лучший наставник». Кстати, это одно из первых дорожных управлений, в котором зародилось движение наставничества, и его опыт в последующем широко использовался многими подразделениями министерства.

В текущем году коллектив управления обязался: построить не менее 167 км дорог, в том числе дорогу Яжелбицы — Демянск, протяженностью 83 км, выполнить годовой план подрядных работ к 28 декабря и все объекты сдать с высокими

оценками качества. Предварительные результаты полугодия показывают, что эти обязательства выполняются успешно. Стабильное перевыполнение планов дорожных работ на протяжении ряда лет позволило этому управлению решить одну из сложных задач — соединить единой сетью дорог с твердым покрытием все районные центры области и практически все центральные усадьбы колхозов и совхозов.

Решение этой важной задачи способствовало дальнейшему увеличению производства сельскохозяйственной продукции. За последние годы сбор зерновых в области увеличен на 8,5 центнера, картофеля на 45 центнеров с гектара, производство молока возросло на 25%, мяса на 40%. Производительность каждого автомобиля повысилась на 15%, а транспортные расходы сократились на 10%.

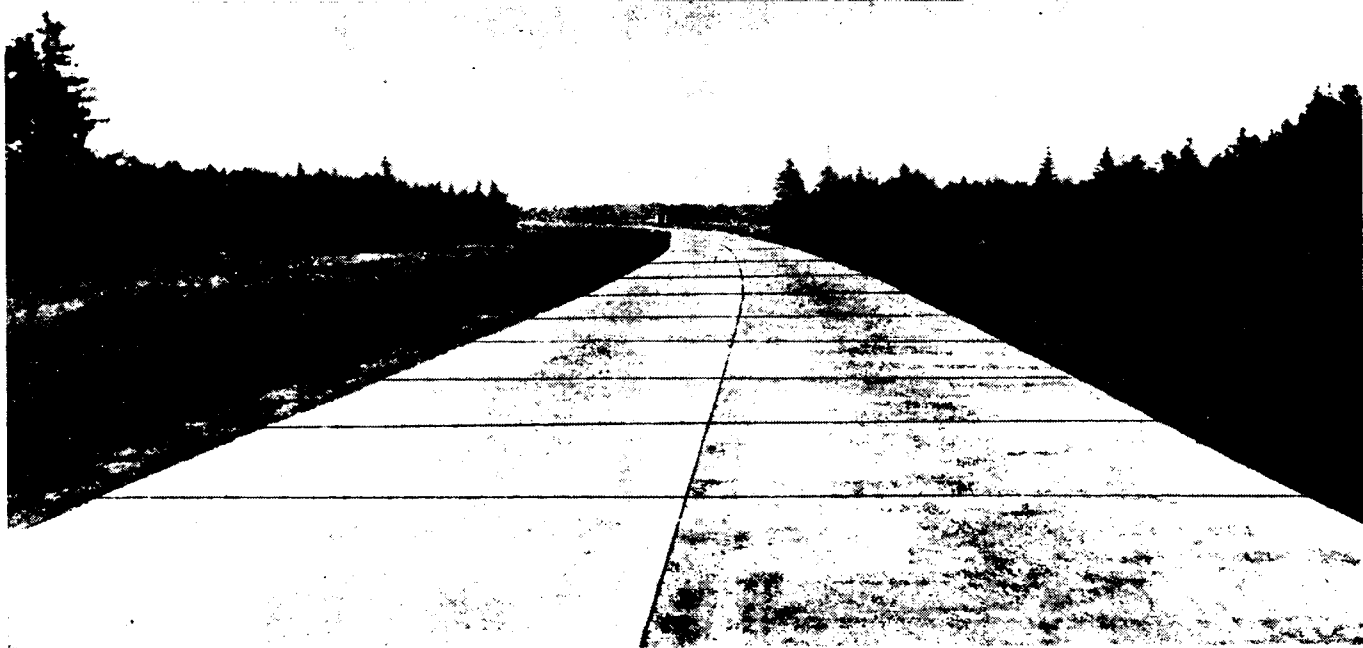
В последующие годы новгородским дорожникам предстоит еще многое сделать для повышения технического уровня и качественного состояния многих существующих автомобильных дорог.

Ввод в действие 178 км дороги между г. Суды и границей Ленинградской обл. обеспечил надежную азоттранспортную связь шести глубинных районов Вологодской обл. Дорога внесла заметное оживление в развитие этих районов. Развернулось строительство новых животноводческих комплексов, современных жилых поселков. Население прилегающих сел получило возможность пользоваться регулярным автобусным сообщением.

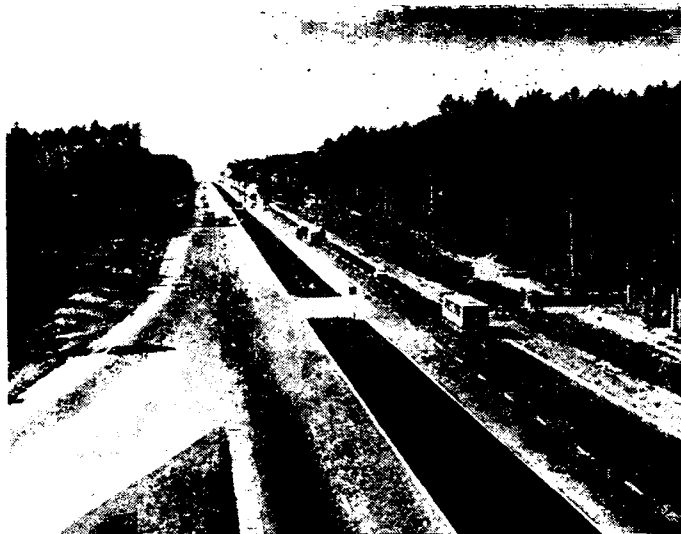
Построенный 171-километровый участок дороги Архангельск — Емецк позволил снизить себестоимость перевозки с 20 до 4 коп. за 1 тонно-километр. При этом значительно сокращается время доставки грузов, обеспечивается большая сохранность транспортных средств, экономится горючее, водители работают в более благоприятных условиях, а следовательно, более производительнее.

Можно привести много других примеров благотворного влияния хороших автомобильных дорог на развитие сельского хозяйства, улучшение культурного, бытового и медицинского обслуживания жителей сельской местности, на решение многих других экономических и социальных проблем.

К сожалению, в Нечерноземной зоне найдется немало и таких примеров, когда недостаточно развитая сеть автомобильных дорог во многом осложняет реализацию планов преобразования этого огромного края. Поэтому нельзя мириться с тем, что восемь областных дорожных организаций не выполнили заданий первого года пятилетки по строительству и вводу в действие автомобильных дорог. Архангельский, Владимирский, Кировский и Тульский автодоры свои задания выполнили на 80—90%, а Орловский — лишь на 70%.



Участок дороги Вологда — Нов. Ладога с бетонным покрытием



В Нечерноземной зоне РСФСР. Автомобильная дорога Свердловск — Косулино

Руководители этих автодорог должны принять необходимые меры для выполнения планов текущего года и восполнения допущенного отставания в прошлом. В Нечерноземной зоне не должно быть ни одного подразделения, не выполняющего план дорожного строительства!

В целях дальнейшего наращивания темпов дорожного строительства в Нечерноземье министерству и его дорожным организациям предстоит решить ряд сложных вопросов. Прежде всего, необходимо обеспечить увеличение производства каменных материалов, потребность в которых (особенно высокопрочных) пока еще полностью не удовлетворяется. Следует усилить работы по строительству новых и реконструкции действующих производственных предприятий, а там, где возможно, осуществлять эти работы на долевых началах с организациями Министерства промышленности строительных материалов или других министерств и ведомств.

Что касается объема строительства на дорогах Нечерноземья капитальных мостов, то он в пятилетии должен возрасти в 1,5 раза. Крупные и средние мосты будут строить, как правило, организации республиканского Мостотреста, который в этих целях принимает меры по развитию производственной базы мостостроения. Для возведения простейших малых мостов изготовление их конструкций должно быть организовано в каждой областной дорожной организации, а монтаж следует вести силами специализированных или дорожно-строительных организаций.

Строительство внутрихозяйственных дорог колхозов и совхозов в Нечерноземной зоне возложено на организации Росколхозстройобъединения, для чего в его составе создаются специализированные дорожные подразделения. В некоторых случаях такие подразделения размещают в районах,



В Валдайском карьероуправлении. Передвижная установка СИ-101 для обогащения песка

где имеются строительные организации министерства и в то же время параллельно создают асфальтобетонные заводы, карьеры, мастерские, чего нет в других районах. Чтобы избежать такого положения, надо более целесообразно распределить зоны действия дорожных организаций различных министерств и ведомств и учитывать это при формировании планов дорожных работ указанных организаций.

Коллективы транспортных предприятий Минавтотранса РСФСР, учитывая потребности дорожных организаций в перевозках, систематически увеличивают объем перевозок дорожных грузов, помогая дорожникам выполнять поставленные перед ними задачи. И все же на многих объектах дорожного строительства ощущается острый недостаток автотранспорта. Поэтому руководители дорожных организаций должны обеспечивать более эффективное использование транспортных средств, постоянно заботясь о создании нормальных производственно-бытовых условий для водителей.

Выше уже отмечалось некоторое улучшение качества дорожно-мостового строительства за последнее время. Но многочисленные факты свидетельствуют, что в этом вопросе далеко не все благополучно. Работникам дорожных организаций предстоит еще многое сделать, чтобы качество дорожного строительства было приведено в соответствие с высокими требованиями десятой пятилетки — пятилетки эффективности и качества.

Коллегия министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР контролирует ход дорожных работ в Нечерноземье и принимает необходимые меры по устранению имеющихся недостатков в этом важном деле.

Строители дорог Минавтодора РСФСР, опираясь на огромную помощь местных партийных и советских органов, ставят перед собой задачу выполнить пятилетнее задание по строительству автомобильных дорог за 4,5 года и тем самым внести свой скромный вклад в выполнение грандиозной программы преобразования Нечерноземья.

*Первый заместитель министра строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР
В. А. Брухнов*

Дорожное строительство в Смоленской области

Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию сельского хозяйства Нечерноземной зоны РСФСР» перед нашей областью в десятой пятилетке поставлены задачи дальнейшего, более быстрого, комплексного развития экономики области и особенно сельского хозяйства. Все это обязывает резко повысить темпы строительства новых автомобильных дорог и улучшить содержание существующей сети.

За пятилетку на Смоленщине предстоит освоить на строительстве дорог 200 млн. руб. капитальных вложений, построить 1800 км дорог — в 2 раза больше, чем в девятой пятилетке, и свыше 5 км железобетонных мостов. Особое внимание обращается на внутрихозяйственные дороги в совхозах и колхозах. Ко всем районам будут заасфальтированы подъездные пути и 90% центральных усадеб совхозов и колхозов соединены с районными центрами дорогами с твердым покрытием. Будет продолжено и завершено строительство дороги Зубцов — Вязьма — Юхнов в пределах Смоленской обл. и ряд других объектов. Наряду с высокими темпами дорожного строительства дальнейшее ускоренное развитие получит производственно-техническая база дорожных и мостостроительных организаций. Программа десятой пятилетки напряженная, но реальная. Коллективы дорожных организаций накопили немалый опыт высоких темпов работ и располагают необходимыми возможностями для безусловного выполнения поставленной задачи.

За последние годы дорожные организации заметно повысили темпы дорожного строительства и с заданием прошедшей пятилетки по объему работ и вводу объектов в эксплуатацию справились досрочно.

За 1971—1975 гг. на строительство и эксплуатацию автомобильных дорог было вложено 110 млн. руб. капитальных вложений, что в 3 раза больше, чем в восьмой пятилетке.

Построено и капитально отремонтировано 1426 км, из них 437 км дорог с асфальтобетонным покрытием. Введено в строй



На дорогах Смоленщины

1850 м капитальных железобетонных мостов. Построены такие важные для развития экономики области дороги, как Демидов—Пржевальское, Холм—Жирковский — автомагистраль Москва—Минск, Велиж — граница Псковской обл. Автомобильная дорога Вязьма—Сычевка протяженностью 67 км соединила областной центр с крупными районами племенного животноводства — Сычевский и Новодугинский.

Благодаря строительству мостов через Западную Двину в г. Велиже, через р. Днепр в п. Соловьево были ликвидированы последние паромные переправы. К концу девятой пятилетки автомобильные дороги с твердым покрытием составили более половины общей протяженности дорог, все районные центры связаны со Смоленском дорогами с гравийным и асфальтобетонным покрытием, 58% центральных усадеб получили устойчивую транспортную связь с районными центрами. В результате напряженной работы дорожников и большого внимания местных партийных и советских органов в Сафоновском, Демидовском и Руднянском районах проблема бездорожья практически разрешена.

Решая с перспективой задачу развития сети дорог, дорожными организациями проделана работа по развитию и укреплению производственно-технической базы, строительству жилья и культурно-бытовых объектов. Проектная мощность всех АБЗ в настоящее время составляет более 500 тыс. т асфальтобетона в год. Практически заново построены комплексы дорожных подразделений.

Продолжилось дальнейшее развитие собственной производственной базы: построены механические мастерские, гаражи, железнодорожные тупики и т. д. В целом производственная мощность управления по объему выполняемых работ с 8 млн. руб. в 1970 г. возросла до 35 млн. руб. в 1977 г.

Претворяя в жизнь постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР, по Нечерноземью РСФСР в первом году десятой пятилетки введено в эксплуатацию 206 км автомобильных дорог, из них по Минавтодору РСФСР 165 км при плане 155 км, в том числе 102 км с асфальтобетонным покрытием.

Социалистическое обязательство — ввести 10 км дорог сверх плана — было выполнено.

Выполнена также программа по капитальному, среднему ремонту и содержанию автомобильных дорог.

Производительность труда в строительстве возросла на 6,5%, а себестоимость строительно-монтажных работ снизилась почти на 15%. План прибыли в целом по автодору перевыполнен на 4%. Кроме строительства автомобильных дорог общего пользования, оказывалась помощь сельскому хозяйству в строительстве подъездных дорог, взлетно-посадочных полос, зернотоков и площадок, благоустройстве районных центров и населенных пунктов.

Дорожники области полны решимости продолжать наращивать темпы дорожного строительства во втором году десятой пятилетки.

В ответ на призыв партии — встретить 60-летие Великой Октябрьской социалистической революции новыми трудовыми достижениями — коллективы дорожных организаций активно включились в социалистическое соревнование и обязались путем повышения эффективности производства обеспечить выполнение годового плана строительства и ремонта автомобиль-

ных дорог и искусственных сооружений к 25 декабря 1977 г., обеспечить высокое качество дорожных работ, добиться значительного улучшения всех экономических показателей, досрочно к 15 ноября 1977 г. завершить выполнение годового плана ввода объектов в эксплуатацию.

Управление Смоленскавтодор совместно с обкомом профсоюза осуществили ряд мер по улучшению руководства социалистическим соревнованием и повышению его действенности. Организовано областное соревнование дорожных хозяйств, производственных бригад, мастерских участков, рабочих ведущих профессий за звание «Лучшая бригада», «Лучший мастер», «Лучший по профессии», за высокую культуру производства.

По почину передовых дорожных организаций Минавтодора РСФСР коллективы Шумяцкого, Духовщинского ДРСУ, комплексные бригады Починковского ДРСУ (бригадир т. Мациук В. М.), Сафоновского ДРСУ (бригадир В. С. Шлемни), передовые рабочие механизаторы Б. А. Дерябин — Герой Социалистического Труда, машинист автоскрепера Вяземского ДРСУ, И. Т. Горюнов — машинист экскаватора Сафоновского ДРСУ, П. Т. Шмыдов — машинист бульдозера Шумяцкого ДРСУ, А. А. Амеличев — шофер Гагаринского ДРСУ выступили инициаторами движения за досрочное выполнение заданий второго года десятой пятилетки к 60-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции, а пятилетнее задание — за 3,5–4 года.

По итогам I квартала коллективы Шумяцкого и Рославльского ДРСУ выполнили условия республиканского социалистического соревнования и коллегий Минавтодора РСФСР и Президиумом ЦК профсоюза отмечена их хорошая работа. Четверем дорожным организациям — победителям областного социалистического соревнования исполкомом областного Совета депутатов трудящихся и облсовпрофом присуждены денежные премии.

В целях повышения эффективности капиталовложений автододором осуществляется ряд мер по сокращению распыленности средств по многим объектам, уменьшению незавершенного производства. Постоянно совершенствуется система контроля за качеством производства работ. Во всех дорожных организациях созданы лаборатории, введены должности геодезиста, каждый четверг проводится день качества. Эти и другие меры позволили добиться ввода объектов в эксплуатацию с оценкой «хорошо» и «отлично» с 62% в 1970 г. до 90% в 1976 г.

Одной из главных своих задач для обеспечения выполнения плана и принятых обязательств автододор считает дальнейшее улучшение организации труда и соблюдение принципа материальной заинтересованности работников за высококачественный и производительный труд. С этой целью до всех дорожных организаций доведено задание по созданию производственных бригад и бригад, работающих по методу бригадного подряда, внедрению аккордной и аккордно-премиальной системы оплаты труда, переводу дорожных машин на двухсменную работу. Это обеспечит резкое повышение производительности труда во всех подразделениях автододора.

Хотелось бы остановиться и на причинах, которые являются помехой в работе дорожных хозяйств по выполнению государственных планов и социалистических обязательств на

строительстве и ремонте автомобильных дорог. Многие наши внешние подрядчики из месяца в месяц не выполняют своих планов по подряду. Это прежде всего Смоленский трест Мингражданстроя РСФСР, который в прошлом году план подрядных работ выполнил только на 16%, в первом квартале текущего года установленный план строительно-монтажных работ выполнил только на 5,3%. Трест Сычевкасельстрой на 70% выполнил свою программу в 1976 г. и не приступил к работе в текущем году. В области большим дефицитом являются каменные материалы и прежде всего щебень. Принимаемые автодорогой меры по увеличению мощностей вновь созданного карьероуправления, собственных камнедробильных установок не обеспечивают потребностей автодорог в щебне, между тем строительство Лоснянского щебеночного завода трестом Смоленскпромстрой ведется медленно.

Для дорожных организаций остается проблемой обеспечение населения транспортом общего пользования. На протяжении последних лет предприятия областного транспортного управления выполняли план перевозок дорожно-строительных грузов не более чем на 60—70%. В первом квартале 1977 г. план перевозок выполнен на 84%. Нам хотелось, чтобы автомобилисты пересмотрели свое отношение к дорожникам, строящим дороги прежде всего для них.

Несмотря на имеющиеся трудности в обеспечении дорожно-строительными материалами и автотранспортом, коллективы дорожных организаций автодорог включились в социалистическое соревнование за досрочное выполнение государственного плана дорожного строительства и новыми трудовыми достижениями встретят 60-ю годовщину Великой Октябрьской социалистической революции.

*Начальник производственного управления
Смоленскавтодор В. А. Попов*

Планирование затрат на производство каменных материалов в Нечерноземной зоне РСФСР

Канд. эконом. наук Л. Е. ТЫЛЕВИЧ,
инженеры В. В. БЕЛОУСОВ, С. М. БОРИСОВ

Для осуществления программы дорожного строительства на ближайшие годы в Нечерноземье, предусмотренной Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 20 марта 1974 г., требуется около 100 млн. м³ каменных материалов. В 1976 г. Гипродорнии разработаны «Рекомендации по рациональному размещению и развитию предприятий по производству каменных материалов» в Нечерноземной зоне РСФСР, основанные на новом подходе к планированию развития и размещения производственной базы дорожного хозяйства.

Обязательным условием рационального перспективного планирования развития и размещения предприятий по производству каменных материалов является выявление достаточно точных технико-экономических показателей, таких, как удельные капиталовложения и себестоимость при различных значениях производственной мощности. Один из методов определения показателей затрат на плановый период — прогнозирование на основе анализа фактических данных (в непосредственном или скорректированном виде).

Исходной информацией для разработки аналитических зависимостей и выявления соответствующих затрат явились статистические данные предприятий по производству каменных материалов в Нечерноземной зоне РСФСР за пять лет (1970—1974 гг.).

Особенностью предприятий по производству каменных материалов является их комплексный характер, заключающийся в сочетании двух видов производства: добывающего и перерабатывающего. Другая особенность — использование сырья различного геологического происхождения с неодинаковыми физико-химическими и механическими свойствами (механической прочностью, химическим составом, условиями залегания и т. д.), определяющими технологию добычи и обработки, сферы при-

менения продукции и потому влияющими на все технико-экономические показатели предприятий.

Величины удельных капитальных вложений и себестоимость продукции, таким образом, зависят от природных условий разработки сырья и мощности предприятия.

К группе факторов, характеризующих природные условия, относятся коэффициент годовой вскрыши и коэффициент выхода готовой продукции. В Нечерноземной зоне коэффициент вскрыши горных пород изменяется от 0,02 до 1,8. Увеличение слоя вскрышных пород связано с ростом затрат труда на единицу готовой продукции и, следовательно, с повышением удельных капитальных вложений и себестоимости готовой продукции. Месторождения каменных материалов Нечерноземной зоны РСФСР часто характеризуются залеганием промежуточных слоев, образованных породами, по качеству не отвечающими требованиям ГОСТ, наличием примесей и слабых пород. Коэффициент выхода щебня в этих условиях составляет 0,2—0,8. Поскольку добыча сырья связана с разработкой и таких пород, это приводит к изменению удельных капитальных вложений и себестоимости продукции.

Камнеперерабатывающие предприятия дорожного хозяйства подразделяются на базовые (дробильно-сортировочные фабрики) и притрассовые. Базовые камнеперерабатывающие предприятия отличаются более совершенным техническим уровнем производства, позволяющим выпускать продукцию высокого качества при низкой себестоимости. Эти особенности послужили причиной расчета затрат отдельно для притрассовых (с производственной мощностью до 100 тыс. м³ в год), базовых (100—500 тыс. м³ в год) и крупных промышленных предприятий (более 500 тыс. м³ в год). Анализ статистических данных был проведен по 27 предприятиям треста Росдорстройматериалы, предприятиям областных производственных управлений строительства и эксплуатации автомобильных дорог в 29 областях Нечерноземной зоны РСФСР, а также по данным Гипроиниеруды. Расчеты выполнены на ЭВМ М-222 с использованием программы многофакторного корреляционного регрессионного анализа, составленной ВЦ Минавтодора РСФСР.

Результатом расчета явилась конкретизация следующих зависимостей:

$$K = f(N, K_{\text{вск}});$$

$$C = f(N, K_{\text{вых}}),$$

где K — удельные капитальные вложения, руб/м³; C — себестоимость единицы продукции, руб/м³; N — мощность предприятия, тыс. м³; $K_{\text{вск}}$ — коэффициент годовой вскрыши; $K_{\text{вых}}$ — коэффициент выхода готовой продукции.

Аналитические зависимости удельных капитальных вложений от определяющих их факторов для притрассовых, базовых и крупных промышленных предприятий имеют вид:

$$K_{\text{притр.}} = 1,83 + \frac{10,53}{N}; \quad (1)$$

$$K_{\text{баз}} = 2,68 + \frac{532}{N} + 3,56K_{\text{вск}}; \quad (2)$$

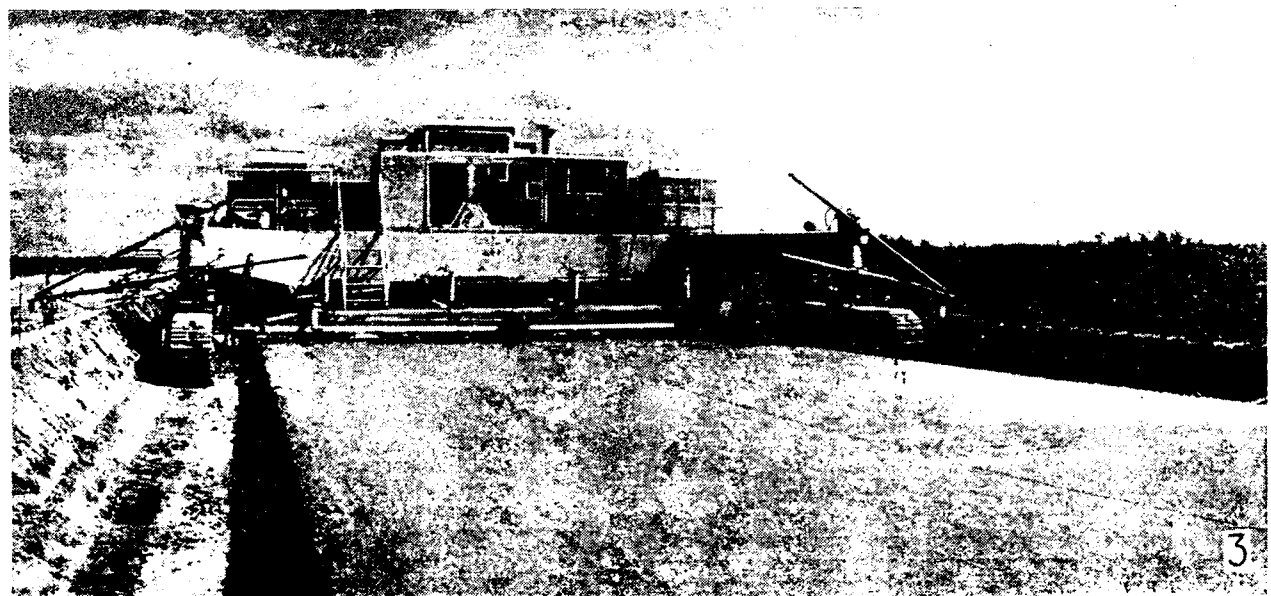
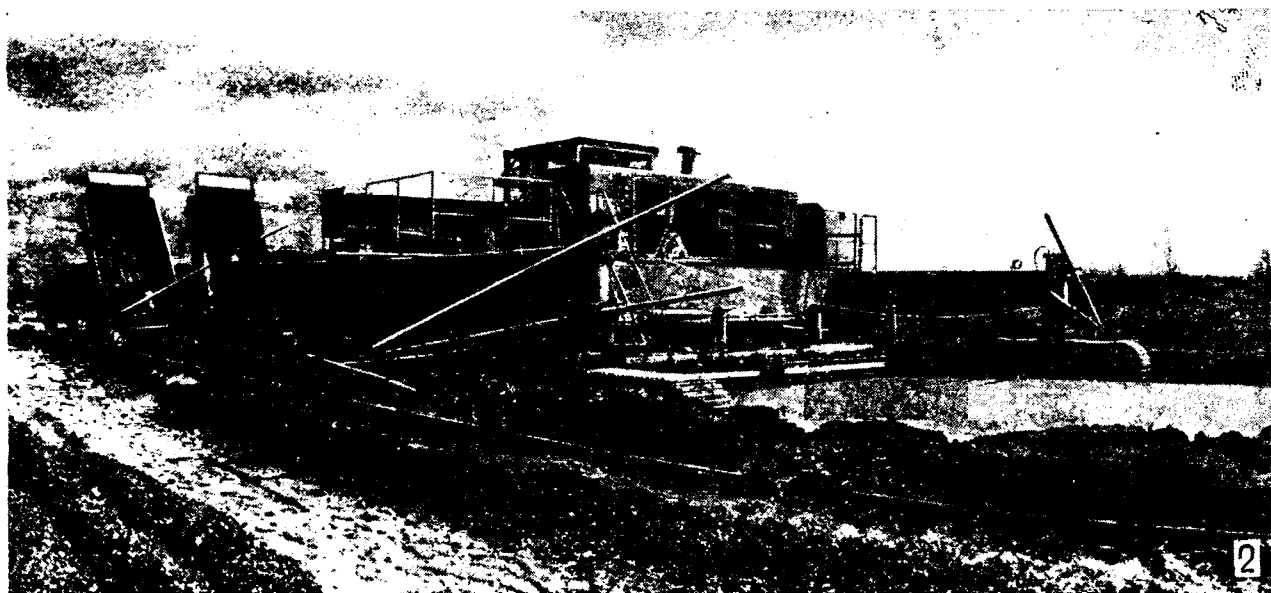
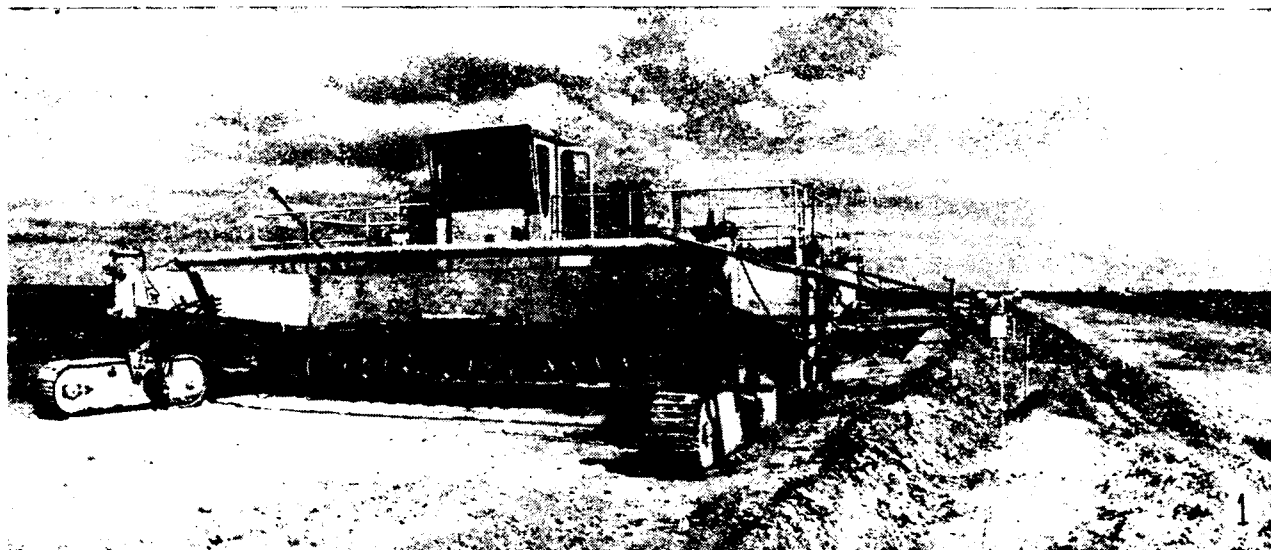
$$K_{\text{круп.}} = 7,23 + \frac{3040}{N}. \quad (3)$$

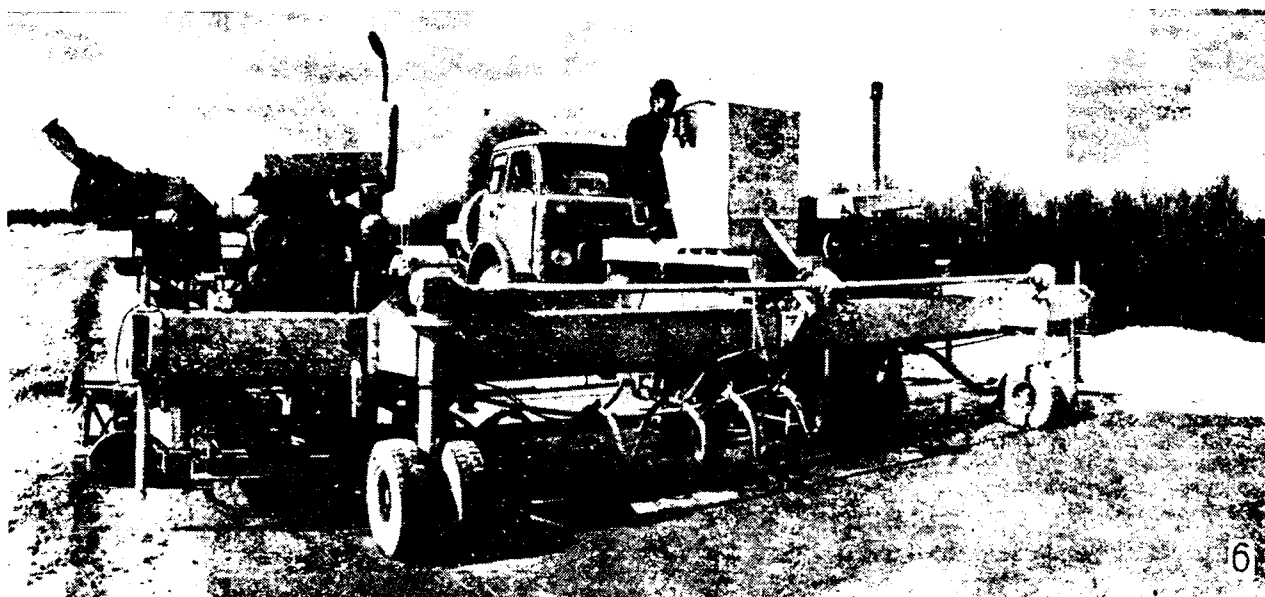
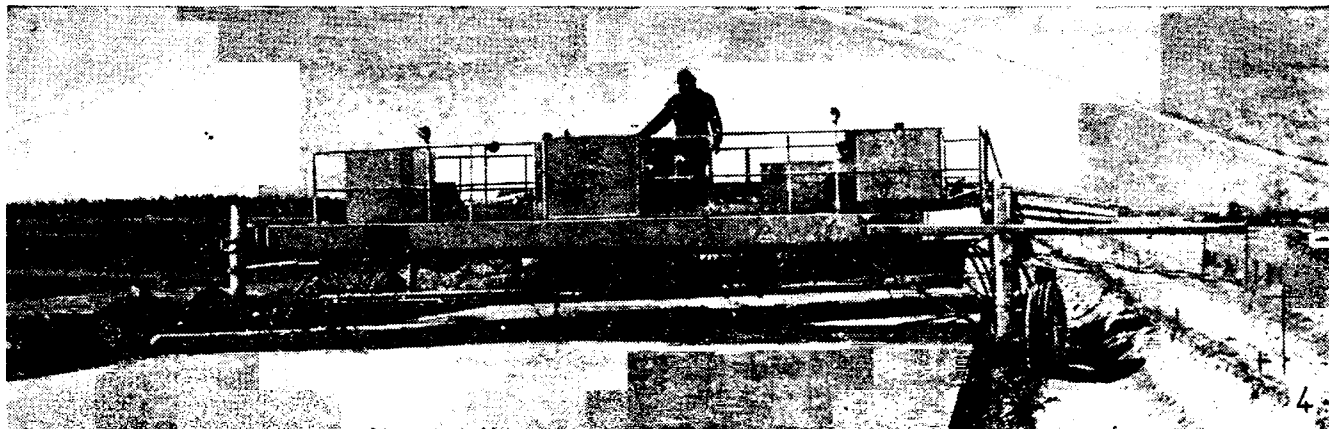
Экономическая интерпретация коэффициентов регрессии полученных зависимостей свидетельствует о том, что прирост производственной мощности приводит к неодинаковому снижению удельных капиталовложений для разных предприятий. Для крупных промышленных предприятий увеличение мощности от 500 до 600 тыс. м³ в год приводит к снижению удельных капиталовложений на 1,02 руб/м³, а от 1000 до 1100 тыс. м³ в год — на 0,28 руб/м³. При изменении мощности базового предприятия от 100 до 200 тыс. м³ в год это уменьшение составляет 2,66 руб/м³, а от 400 до 500 тыс. м³ в год — 0,27 руб/м³. Увеличение мощности притрассового карьера от 20 до 30 тыс. м³ в год приводит к снижению удельных капиталовложений на 0,32 руб/м³, а от 80 до 90 тыс. м³ в год — на 0,03 руб/м³.

В случае базовых карьеров значительное влияние на удельные капитальные вложения оказывает коэффициент годовой вскрыши, снижение которого на 0,1 позволяет сократить удельные капитальные вложения на 0,36 руб/м³.

Регрессионные модели себестоимости построены для разных видов каменных материалов: щебня и гравия на промыш-

(Окончание на стр. 8)





1 — планировка земляного полотна профилировщиком ДС-97; 2 и 3 — подача бетонной смеси и устройство покрытия бетоноукладчиком ДС-101; 4 — отделка бетонного покрытия машиной ДС-104;

5 — распределение пленкообразующих материалов (для ухода за бетоном) машиной ДС-105; 6 — устройство поперечных швов в бетонном покрытии четырех-дисковым нарезчиком ДС-112

Фото В. Яковлева

МИНСК — БРЕСТ

ленных предприятиях, а также щебня и песчано-гравийной смеси (ПГС) на притрассовых предприятиях. Полученные зависимости имеют вид:

для базовых предприятий

$$C_{щ} = 3,68 + \frac{25,53}{N} - 1,59K_{вых}; \quad (4)$$

$$C_{гр} = 3,52 + \frac{44,56}{N} - 2,20K_{вых}; \quad (5)$$

для притрассовых предприятий

$$C_{щ} = 6,63 + \frac{5,70}{N} - 3,53K_{вых}; \quad (6)$$

$$C_{пгс} = 1,33 + \frac{10,38}{N} - 0,81K_{вых}. \quad (7)$$

Регрессионные модели себестоимости продукции на промышленных и притрассовых предприятиях показывают снижение себестоимости каменных материалов с ростом их мощности. Но влияние этого фактора также неодинаково. Если увеличение мощности базового предприятия от 100 до 200 тыс. м³ в год приводит к снижению себестоимости щебня на 0,14 руб/м³, а от 400 до 500 тыс. м³ в год — на 0,01 руб/м³, то на притрассовых предприятиях при увеличении мощности с 20 до 30 тыс. м³ в год эта величина составит 0,09 руб/м³ и от 80 до 90 тыс. м³ в год — 0,01 руб/м³.

К снижению себестоимости приводит увеличение коэффициента выхода готовой продукции. Значительное влияние этот фактор оказывает на себестоимость производства щебня на притрассовых карьерах. Увеличение коэффициента выхода на 10% позволяет снизить себестоимость 1 м³ щебня на 0,35 руб. Это свидетельствует о том, что затраты на производство каменных материалов на притрассовых карьерах в значительной мере зависят от горно-геологических условий.

В меньшей степени зависит от коэффициента выхода готовой продукции себестоимость производства на базовых предприятиях. Увеличение коэффициента выхода на 10% позволяет снизить себестоимость щебня на 0,16 руб/м³ и гравия на 0,22 руб/м³.

Изменение коэффициента выхода готовой продукции в наименьшей мере влияет на себестоимость производства песчано-гравийной смеси на притрассовых карьерах. Увеличение коэффициента выхода на 10% снижает себестоимость песчано-гравийной смеси на 0,08 руб/м³.

Полученные регрессионные модели могут быть использованы при технико-экономическом обосновании разработки каждого нового месторождения и расчете эффективности дальнейшего использования действующих карьеров в Нечерноземной зоне РСФСР с учетом конкретных экономико-географических условий их дислокации, характеризующихся соответствующими балансовыми запасами, коэффициентами вскрыши и выхода готовой продукции. Установленные зависимости применимы для оценки капиталовложений в строительство притрассовых, базовых и крупных промышленных предприятий, для прогноза себестоимости единицы продукции. Это позволило решить комплексную задачу перспективного рационального развития и размещения предприятий по производству каменных материалов в условиях эксплуатируемых и вновь строящихся участков дорожной сети Нечерноземной зоны РСФСР.

УДК 625.7.07.003

Литература

Жуковский А. Б., Гарецкий С. П., Мельник М. В. Статистико-математический анализ эффективности производства промышленных строительных материалов. М., Издательство литературы по строительству, 1972

Миротин Л. Б., Травкин Н. В., Бубес В. Я. и др. Размещение производственной базы дорожного хозяйства. М., «Транспорт», 1973.



ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Трехзвенная система управления дорожным хозяйством

С. Ф. МАКСИМЕНКО,
Ю. Я. ПИСЬМЕННЫЙ, А. А. ПАВЛЫК

Руководствуясь указаниями партии и правительства о совершенствовании управления, Министерство строительства и эксплуатации автомобильных дорог Украинской ССР разработало перспективный план совершенствования управления местным дорожным хозяйством.

В связи с бурным развитием автомобильного транспорта и увеличением перевозок существовавшая в начале девятой пятилетки структура не могла обеспечить возросшие объемы работ по строительству, реконструкции и содержанию сети автомобильных дорог. Управление местным дорожным хозяйством осуществлялось по четырехзвенной системе: Минавтодор УССР — Главдорупр — 25 облдорупров — организации низового звена (475 райдоротделов, 134 ДЭУ, 34 ДРСУ и 26 прочих организаций). Организации среднего и низового звеньев содержались частично за счет бюджета и не являлись хозяйственными. Наличие в одном районе двух-трех маломощных дорожных организаций (райдоротделов, ДЭУ, ДРСУ) приводило к распылению дорожно-строительной техники, трудовых и материальных ресурсов. Не было условий для создания производственных баз, удовлетворяющих современным требованиям. Райдоротделы, например, имели аппарат численностью пять—семь работников и, конечно, не могли выполнять функции по управлению местным дорожным хозяйством и производству возросших объемов работ.

В 1971—1974 гг. в Донецкой, Днепропетровской, Киевской, Ивано-Франковской и Запорожской областях структура управления местным дорожным хозяйством была усовершенствована и построена на принципах хозяйственного расчета. В результате здесь было ликвидировано 36 параллельно действовавших организаций, сокращена численность аппарата управления, дорожных мастеров и ремонтников на 1673 чел. Годовой объем работ, выполняемый в условиях эксперимента, возрос на 17,4%, производительность труда — на 11,7%. Удельные затраты заработной платы на 1 руб. выполненного объема ремонтно-строительных работ снизились на 4,2%, средняя заработная плата повысилась на 6,7%, сверхплановое снижение себестоимости составило 2337 тыс. руб., или 2,6% к сметной стоимости, прибыль выросла на 972 тыс. руб., или на 58,5%. Переход к подрядному способу производства ремонтно-строительных работ способствовал улучшению контроля и повышению эффективности использования средств, выделенных на развитие дорожного хозяйства.

Укрепление принципов хозяйственного расчета обеспечило материальную заинтересованность работников дорожных хозяйств в росте объемов выполняемых работ и повышении эффективности производства, так как увеличение суммы прибыли влечет за собой увеличение фонда, используемого для материального стимулирования и улучшения условий труда и быта. Это способствовало закреплению кадров дорожников. Концентрация производства и ликвидация мелких организаций позволили укрепить аппарат управления низовых хозяйств. В ходе эксперимента была начата работа по созданию специализированных организаций — автобаз, управлений механизации дорожного строительства и управлений производственно-технологической комплектации.

Учитывая положительный результат эксперимента, в конце 1974 г. остальные облдорупры были реорганизованы в област-

ные производственные управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог (облдорстрой) на правах ремонтно-строительных трестов. На базе райдорторделов были созданы районные дорожные ремонтно-строительные управления — РайДРСУ или участки — РайДУ в зависимости от объемов работ. Им были переданы функции и производственные фонды дорожно-эксплуатационных участков (ДЭУ), занимавшихся ремонтом и содержанием дорог республиканского и областного значения в пределах границ районов. Строительство, капитальный и средний ремонты эти организации стали выполнять подрядным способом. В связи с этим функции заказчика по строительству, капитальному и среднему ремонтам были переданы вновь образованным областным дирекциям строительства автомобильных дорог. Функции заказчика по текущему ремонту и содержанию автомобильных дорог оставлены за облдор-строями.

В результате перевода местного дорожного хозяйства республики на новую структуру управления за год было сокращено 144 параллельно действовавших дорожных организации, высвобождено 1092 чел. из аппарата управления и линейного персонала и сокращено 2790 дорожных мастеров и ремонтников. Объем ремонтно-строительных работ, выполненных собственными силами, возрос на 20,9%, фондоотдача — на 4,2%, получена экономия фонда заработной платы в сумме 919 тыс. руб. Производительность труда в сопоставимых условиях возросла на 23,9%, в том числе за счет совершенствования структуры управления — на 18,2%, средняя заработная плата повысилась на 14%, сверхплановое снижение себестоимости ремонтно-строительных работ составило 5083 тыс. руб., в том числе за счет изменения структуры управления — 4065 тыс. руб., или 1,2%; сумма балансовой прибыли увеличилась на 12,8 млн. руб., или в 3,4 раза.

Совершенствование структуры управления способствовало успешному выполнению заданий девятой пятилетки. За пятилетку введено в эксплуатацию 26770 км дорог с твердым покрытием, что на 14,1% выше плана. Объем ремонтно-строительных работ выполнен на 106,3%. Производительность труда в 1975 г. по сравнению с 1970 г. возросла на 66,7% при росте средней заработной платы на 25,1%. За пятилетие получено 45409 тыс. руб. прибыли.

В 1976 г. коллективы дорожных организаций Украины работали также успешно. План капитальных вложений выполнен на 102%. План ввода дорог с твердым покрытием выполнен к 20 декабря, 89% объектов сданы с оценками «хорошо» и «отлично». План ремонтно-строительных работ выполнен на 103,8%. Темп роста производительности труда составил 10,6% при росте средней заработной платы на 5,0%.

В 1976 г. Советом Министров СССР была утверждена генеральная схема управления дорожным хозяйством республики. С 1 апреля 1976 г. управление местным дорожным хозяйством стало осуществляться по трехзвенной системе: Минавтодор СССР — Укравтодор — организации первичного звена управления (25 облдорстроев и 25 дирекций строящихся автомобильных дорог). Производственно-хозяйственная деятельность облдорстроев определяется положением, разработанным с учетом их особенностей, применительно к Положению о производственном объединении (комбинате). При этом организации, ранее подчинявшиеся облдорстрою (104 РайДРСУ, 373 РайДУ и свыше 50 других организаций), вошли в их состав на правах производственных единиц.

Проведенная реорганизация местного дорожного хозяйства позволила в январе 1976 г. перевести на новую систему планирования и экономического стимулирования Донецкий облдорстрой, а в январе 1977 г. — еще восемь облдорстроев. Перевод облдорстроев на новую систему хозяйствования будет завершен в 1978 г., а в 1979—1980 гг. намечено осуществить подготовку и перевод на хозрасчет и новую систему объединения Укравтодор.

Сейчас объединение Укравтодор, институт Госдорнии, трест Оргдорстрой в содружестве с Киевским автодорожным институтом продолжают работу над освоением и совершенствованием новой структуры управления дорожным хозяйством. Представляет, в частности, интерес начатая работа по применению метода бригадного подряда в бригадах, занятых на текущем ремонте и содержании местных дорог.

Коллективы организаций Укравтодора в честь 60-й годовщины Великого Октября приняли повышенные социалистические обязательства — завершить двухлетний план ввода дорог к 7 ноября 1977 г.

УДК 625.7:65.14 (477)

ЭКОНОМИКА

О затратах на рекультивацию земель при разработке карьеров

Нач. отдела цен Миндорстроя УССР
В. А. КУПНЕВИЧ

Одним из элементов издержек производства нерудных строительных материалов должны быть затраты на рекультивацию нарушаемых земель. В настоящее время эти затраты не находят отражения в себестоимости и ценах продукции нерудной промышленности. Такое положение искажает действительный уровень общественно необходимых затрат на добычу нерудных строительных материалов, нередко приводит к неэффективному использованию природных ресурсов и не обеспечивает должной охраны недр.

Действующее законодательство о недрах предусматривает создание в нерудной промышленности необходимых условий для рационального использования природных богатств и охраны недр. Этому также способствует постановление Совета Министров СССР от 2 июня 1976 г. № 407 «О рекультивации земель, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы при разработке месторождений полезных ископаемых и торфа, проведении геологоразведочных, строительных и других работ».

В условиях, когда развитие промышленности строительных материалов для удовлетворения нужд строительства определяют интенсивные и качественные факторы, необходимость более рационального использования природных богатств значительно возрастает. Развитие сети автомобильных дорог требует увеличения добычи песка, щебня, камня бутового, гравия и других материалов. Производство нерудных строительных материалов только предприятиями Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог Украинской ССР увеличилось с 13,6 млн. м³ в 1970 г. до 21,2 млн. м³ в 1975 г. и к 1980 г. достигнет 26 млн. м³, что потребует расширения действующих специализированных и притрассовых карьеров, а также открытия новых.

Специализированные карьеры, объединения и другие организации, разрабатывающие каменные материалы, обязаны по окончании разработки месторождений приводить земли в состояние, пригодное для использования в сельском, лесном или рыбном хозяйстве, а при добыче материала на других землях — в состояние, пригодное для использования их по назначению. Эти организации должны снимать, хранить и наносить плодородный слой почвы на рекультивируемые земли, а при необходимости и экономической целесообразности наносить почвенный слой на малопродуктивные угодья.

Затраты на рекультивацию земель, на восстановление плодородия рекультивируемых земель, а также снятие плодородного слоя почвы, хранение и нанесение его на рекультивируемые земли или малопродуктивные угодья, а также строительство водоемов в отработанных карьерах должны относиться в виде установленных ставок на себестоимость и включаться в оптовые цены нерудных строительных материалов. В состав ставок необходимо также относить затраты на проектно-изыскательские работы по рекультивации земель. Ставки, включаемые в себестоимость и цены нерудных строительных материалов, должны учитывать общественно необходимые затраты по отдельным регионам и ценовым зонам. Внутризонная дифференциация ставок находит отражение в системе внутриотраслевых расчетных цен.

Рекомендациями Научно-исследовательского института по ценообразованию Государственного комитета цен Совета Министров СССР формирование затрат на рекультивацию земель предусмотрено осуществлять на горнотехническом и биологиче-

ском этапах. Горнотехнический этап включает затраты на снятие плодородного слоя почвы, транспортирование его и хранение, отвалообразование вскрышных пород и последующие работы, связанные с восстановлением земель для использования под сельскохозяйственные угодья, лесные насаждения или в рыбном хозяйстве. Работы этого этапа должны учитываться технологией работ по разработке карьеров.

Биологический этап включает затраты, связанные с осуществлением комплекса агротехнических мероприятий по окончательному восстановлению земель (применение минеральных удобрений, известкование кислых почв и др.). Эти работы завершаются после окончания добычи каменных материалов и закрытия карьерных выработок.

Проекты приведения земельных участков в состояние, пригодное для использования их по назначению, составляются в увязке с проектами выполнения горных работ и согласовываются с основным землепользователем, а также с организациями государственного контроля за использованием земель и охране недр с последующим утверждением в установленном порядке. Данные проекта используются при определении ставок на рекультивацию земель.

Затраты на снятие и хранение плодородного почвенного слоя должны учитывать выполнение мероприятий, обеспечивающих сохранение его качеств (исключение загрязнения породой или неплодородной почвой), а также предотвращающих размыв и выдувание хранимой почвы путем закрепления поверхности посевом трав или другими способами. При создании водоемов в глубоких отработанных карьерах должны учитываться затраты на уположивание берегов, создание соответствующей защиты дна и берегов с целью предотвращения оползания или прорыва воды в смежные выработки, оборудование необходимых гидротехнических сооружений, строительство удобных подъездных путей и выполнение благоустройства в соответствии с утвержденным проектом.

За основу при определении ставок рекомендуется принимать проектные затраты карьеров на один гектар нарушенных земель, которые исчисляются по формуле

$$C_{pj} = C_{rj} + C_{6j} + \frac{C_{nj}}{S_{pj}},$$

где C_{pj} — проектные затраты j -го карьера на рекультивацию земель, руб/га; C_{rj} — проектные затраты карьера на выполнение работ горно-технического этапа, руб/га; C_{6j} — проектные затраты карьера на выполнение работ биологического этапа, руб/га; C_{nj} — затраты на проектно-изыскательские работы, руб; S_{pj} — общая площадь рекультивации земель, га.

Для расчета ставки на один кубический метр горной массы в плотном теле без учета вскрыши применяется формула

$$C_{gm} = \frac{\sum_{j=1}^n C_{pj} S_{pj}}{\sum_{j=1}^n V_j},$$

где C_{gm} — ставка на рекультивацию земель на один кубический метр горной массы в плотном теле, руб/м³; C_{pj} — общие проектные затраты на рекультивацию земель, руб/га; S_{pj} — среднегодовая площадь рекультивации по пятилетнему плану, га; V_j — средний ежегодный объем горной массы в плотном теле по геодезическим замерам без учета вскрыши, предназначенный для выработки; n — количество предприятий в регионе ценообразования.

В плановых и отчетных калькуляциях на выпуск нерудных строительных материалов суммы ставок отражаются по статье «Прочие производственные расходы». В калькуляции фактической себестоимости они отражаются с учетом коэффициента увеличения или уменьшения объема нарушаемых земель. Суммы средств на восстановление земель аккумулируются на специальном счете «Резерв предстоящих расходов на рекультивацию земель», открываемом в отделениях Госбанка СССР, и используются только на рекультивационные работы.

Разработке ставок на рекультивацию земель, включаемых в оптовые цены на нерудные строительные материалы, предшествует анализ уровня себестоимости и рентабельности каждого вида продукции и предприятия в целом. После анализа уровня затрат и рентабельности изготовления продукции разрабатываются предложения по уровню новых оптовых цен. Отражение затрат на рекультивацию земель в издержках производства и оптовых ценах на нерудные строительные материалы должно

осуществляться при очередном пересмотре действующих оптовых цен.

Рациональную и эффективную разработку каменных и других материалов для удовлетворения нужд строительства и эксплуатации автомобильных дорог в нерудных строительных материалах с минимальными затратами живого и овеществленного труда призвана обеспечить разведка и экономическая оценка месторождений. При этом должны использоваться также данные государственного земельного кадастра, содержащего достоверные и необходимые сведения о природном, хозяйственном и правовом положении земель.

Нарушенные земли и лесные угодья рекультивируют на основании проектов, разрабатываемых проектными институтами организаций, ведущих разработки месторождений, с привлечением на договорных началах проектных организаций Министерства сельского хозяйства СССР, Государственного комитета лесного хозяйства Совета Министров СССР и Министерства рыбного хозяйства СССР. Улучшение малопродуктивных угодий снятым плодородным слоем почвы осуществляют по проектам государственных проектных институтов по землеустройству.

Рекультивация земель осуществляется по перспективным и годовым планам. Затраты на проектно-изыскательские работы, связанные с рекультивацией земель на конкретных месторождениях, относятся к тем объектам, на которые они направлены.

Следует отметить, что методы включения затрат на рекультивацию земель в себестоимость и оптовые цены нерудных строительных материалов необходимо совершенствовать. По нашему мнению, ставки должны определяться с учетом отражения в них общественно необходимых затрат труда — основного требования к ценообразованию. Необходимо также решить вопрос о затратах на рекультивацию по уже отработанным и оставленным площадям промышленных и притрассовых карьеров. Очевидно, эти затраты должны на первом этапе погашаться за счет прибыли, направляемой в бюджет специализированными организациями, выполняющими рекультивационные работы. Возможно, затраты на рекультивацию земель необходимо исчислять не по реализованной продукции карьеров, а по израсходованным запасам с учетом потерь полезного ископаемого.

Эти и другие вопросы, связанные с совершенствованием отражения затрат на рекультивацию нарушаемых земель в себестоимости и оптовых ценах нерудных строительных материалов, должна решить экономическая наука.

Учет затрат на рекультивацию земель в себестоимости и оптовых ценах нерудных строительных материалов обеспечит создание устойчивого источника накопления средств на восстановление земель, будет способствовать приближению оптовых цен к общественно необходимым затратам труда, создаст условия для экономического стимулирования бережного использования недр и земельного фонда — естественной основы и необходимого условия общественного производства. Отражение затрат на рекультивацию земель в себестоимости и оптовых ценах на нерудные строительные материалы способствует решению одной из актуальных проблем современности — рациональному использованию природных ресурсов и охране природы в соответствии с «Основами законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах».

Земля и ее недра — национальное богатство советского народа. Научно обоснованное, рациональное использование природных ресурсов — важнейшая государственная задача.

УДК 625.7.07:624.135:631.4



Снижение стоимости устройства водопропускных труб

Инж. О. В. КИСЕЛЬНИКОВ

Водопропускные трубы, как известно, являются относительно дорожными сооружениями, в связи с чем устраивать их в каждом пониженном месте экономически нецелесообразно. Практика проектирования показывает, что в равнинной местности в среднем на 1 км дороги приходится одна-две трубы, в холмистой — две-три, а в горной — три-четыре и более.

Стоимость строительства различных типов водопропускных труб весьма различна и колеблется от 80 руб. за 1 м бесфундаментной трубы диаметром 0,75 м до 2500 руб. за 1 м двухочковой прямоугольной трубы отверстием 4,0×2,5 м. При ежегодном строительстве 15—20 тыс. км дорог на них приходится строить 500—700 тыс. м водопропускных труб, на что требуются сотни миллионов рублей. Таким образом, вопрос о снижении стоимости труб далеко не праздный.

В Технических условиях СН 200-62 записано, что на автомобильных дорогах нельзя строить трубы диаметра 1,0 м длиной более 30 м, диаметра 0,75 м длиннее 15 м, а трубы диаметра 0,5 м можно устраивать только на съездах. Такая запись, на наш взгляд, приводит к огромным неоправданным затратам. Как известно, на автомобильных дорогах 30—40% водопропускных труб являются безрасчетными перепускными и отверстия 0,75 м вполне достаточно для нормального пропуска протекающей воды. Так, например, на автомобильной дороге Минск—Брест на участке Брест—Барановичи, запроектированном Союздорпроектom еще в 1946 г., было построено 52 трубы диаметром 0,75 м и 17 труб диаметром 1,0 м из 120 водопропускных сооружений. Все они нормально работают и сейчас, обеспечив пропуск исторического паводка осенью 1974 г. В настоящее время на дороге Минск—Брест запроектированы и строятся водопропускные трубы только диаметром 1,5 и 1,25 м длиной по 50—60 м.

Известно, что трубы любого диаметра не заиливаются, если они уложены с уклоном лотка $i \geq 1\%$. Это происходит потому, что скорость воды в них (из-за незначительного сопротивления) по длине труб возрастает и достигает максимума при выходе во время растекания, а твердые частицы как известно выпадают в осадок только при уменьшении скорости потока. Уклон лотка трубы в 1% в большинстве случаев можно создать даже искусственно (приподняв вход), если естественный лог не имеет необходимого уклона. Предотвратить засорение труб плавающими предметами, что бывает крайне редко, можно, если на входе устанавливать оголовки с мусороулавливателями. Это будет гораздо целесообразнее, чем завышать отверстия в 2—3 раза по сравнению с необходимым для пропуска воды. Разумеется, что все эти рассуждения приемлемы лишь в том случае, когда за трубой обеспечен надлежащий водоотвод.

За те миллионы, которые мы тратим ежегодно, выполняя § 18 СН 200-62, можно найти более дешевые решения для осмотра внутренних частей трубы и очистки их в необходимых случаях без залезания людей внутрь трубы. Представляется, что ограничения длины труб диаметром 0,5; 0,75 и 1,0 м, установленные § 18 СН 200-62, необходимо отменить, оговорив, что такие трубы либо должны укладываться с уклоном лотка не менее 1%, либо на входе должны иметь грязеотстойники.

Стоимость строительства так называемых бесфундаментных труб (труб на гравийно-песчаных и щебеночных фундаментных подушках) значительно меньше стоимости таких же труб с бетонными фундаментами. Так, например, 1 м бесфундаментной трубы диаметром 1,5 м стоит в среднем 230 руб., а фундаментной около 300 руб.

Практика длительной эксплуатации бесфундаментных водопропускных труб на автомобильных дорогах показывает, что они практически ничем не отличаются от фундаментных труб. Бетонные лекальные блоки не являются фундаментами в обычном понимании, поскольку не распределяют нагрузки от сооружения на грунтовое основание лучше, чем в бесфундаментных трубах. Даже наоборот, в большинстве случаев, когда звенья труб были раздавлены, они имели бетонные фундаменты. Представляется необходимым пересмотреть расчетную схему, приня-

тую сейчас для бесфундаментных труб с тем, чтобы значительно расширить область их применения на автомобильных дорогах.

Юридические препятствия на пути применения бесфундаментных труб — это, во-первых, § 20 СН 200-62, где записано: «Полунапорный, а при устройстве обтекаемых входных оголовков также и напорный режимы для труб допускается предусматривать только при наличии фундаментов и при расчетном расходе водотока — на автомобильных и городских дорогах. Кроме того, должна быть обеспечена водонепроницаемость швов между звеньями и устойчивость насыпи против фильтрации».

Во-вторых, в типовом проекте 3.501-59 «Сборные водопропускные трубы для автомобильных дорог, круглые трубы», разработанном Ленгипротрансместом (инв. № 777), в условиях применения типов фундаментов записано, что гравийно-песчаные фундаментные подушки под трубы могут применяться «при крупнообломочных и плотных песчаных (кроме пылеватых) грунтах, а также твердых и полутвердых глинистых грунтах с условным сопротивлением не менее 2,5 кгс/см² с расположением уровня грунтовых вод не менее чем на 0,3 м ниже гравийно-песчаного фундамента». К сожалению, такие благоприятные условия на водотоках бывают весьма редко.

По ранее действовавшим типовым проектам построены десятки тысяч бесфундаментных труб, протекание воды в которых было предусмотрено по полунапорному и напорному режимам. Эти трубы благополучно работают и по сей день во всех районах страны. Расчеты на устойчивость земляного полотна автомобильных дорог в условиях фильтрации напорной воды по нормам, принятым для таких расчетов в гидротехническом строительстве, показывают, что даже при гравийно-песчаных фундаментных подушках опасности для устойчивости земляного полотна шириной по подошве более 23 м нет.

Конструкция гидронизации швов за последние 30 лет существенно не изменялась, вероятно, благодаря ее простоте. Однако гидронизация эта не очень надежна, а поэтому ради широкого применения бесфундаментных труб ее необходимо усилить — это гораздо дешевле и разумней, чем укладывать под трубы бетонные лекальные блоки. Представляется, что упомянутые ограничения для применения водопропускных труб на грунтово-каменных фундаментных подушках следовало бы пересмотреть.

В последнее время начали сооружать водопропускные трубы из длинномерных раструбных звеньев, предназначенных для строительства канализационных сетей. Обследование этих труб показало, что они работают хорошо. В 1973 г. Воронежский филиал Гипродорнии разработал «Типовые проектные решения 500-14. Автодорожные водопропускные сооружения с применением сборных железобетонных раструбных труб отверстием 1,0; 1,2; 1,5 и 1,6 м». Конструкция труб рассчитана по действующим Техническим условиям. Водопропускные трубы по этому проекту монтируются из звеньев длиной 5 м, что при наличии кранового оборудования довольно удобно. Главное же достоинство этих труб заключается в том, что они имеют малое количество стыков и что эти стыки практически водонепроницаемы. Если такие трубы снабдить обтекаемыми оголовками, то они с успехом могут работать с напорным режимом протекания воды. Этот передовой опыт следовало бы широко распространить, наладив изготовление элементов таких труб.

Метр оголовочной части трубы с раструбными оголовками в несколько раз дороже метра средней части трубы, так как в § 709 СН 200-62 сказано: «Глубина заложения фундаментов труб назначается: а) для средних звеньев при отверстиях одного очка до 2 м — независимо от глубины промерзания; б) для оголовков и крайних звеньев при скальных, крупнообломочных, гравелистых и крупнопесчаных грунтах основания — независимо от глубины промерзания, а при всех прочих грунтах — на 0,25 м ниже глубины промерзания основания». Этих прочих грунтов огромное множество, а поэтому, выполняя § 709 СН 200-62, приходится проектировать очень большие дренажные подушки под оголовки, которые, как правило, требуют привозных материалов.

В 1962 г. Союздорпроект по предложению инж. В. И. Земскова разработал конструкцию порталных оголовков мелкого заложения (0,45 м), прикрепляемых к телу трубы проволоочными скрутками для водопропускных труб диаметром 1,25 м с дренажными фундаментными подушками глубиной от 0,5 до 2,0 м. На одной из дорог в Якутии в районе залегания вечной мерзлоты были построены и строятся сотни водопропускных труб с порталными оголовками мелкого заложения. Они об-

следовались дважды (в 1968 и 1974 гг.), и нигде деформаций от морозного пучения (ни оголовков, ни тела трубы) обнаружено не было.

Последнее десятилетие Союздорпроект проектирует круглые и прямоугольные железобетонные трубы с типовыми раструбами оголовками на дренающих подушках глубиной не более 2 м, даже в районах, где глубина промерзания больше 2 м. Эти оголовки благополучно работают, и деформаций от морозного пучения не обнаружено.

Оснащение водопропускных труб конусными, воротниковыми или совковыми обтекаемыми оголовками мелкого заложения на дренающих подушках глубиной хотя бы 1,0 м сохранило бы за пятилетку десятки миллионов рублей без всякого ущерба эксплуатационным качествам водопропускных труб на автомобильных дорогах.

Родиной водопропускных труб из гофрированной стали, как известно, является Россия. В конце XIX начале XX вв. русские инженеры первыми в мире начали строительство гофрированных труб, затем, правда, строительство их прекратилось из-за недостатка металла. Сейчас все передовые страны в области автодорожного строительства широко используют гофрированную сталь для строительства водопропускных труб и, видимо, считают такое строительство экономически целесообразным.

С 1971 г. и у нас началось массовое строительство водопропускных труб из гофрированной стали по проектам для опытного применения. В 1974 г. введен в действие типовый проект на эти трубы, в котором пропускная способность труб диаметром 1,5 м уменьшена с 6 м³/с до 3,6 м³/с, что по расходу воды приравнивало гофрированные трубы к железобетонным круглым диаметром 1,0 м. При всех высотах насыпи гофрированные трубы надо обязательно обсыпать песком, а он в большинстве случаев является привозным материалом. Средняя стоимость строительства 1 м гофрированной трубы составляет 340—411 руб., а стоимость 1 м железобетонной фундаментной трубы диаметром 1 и 1,5 м — соответственно 180 и 300 руб.

Таким образом, гофрированные трубы на автомобильных дорогах применять стало экономически нецелесообразно, если не считать отдаленных труднодоступных районов, где транспортные расходы очень велики. Такое положение представляется ненормальным. Необходимо уменьшить отпускную стоимость элементов гофрированных труб, еще раз внимательно рассмотреть вопрос о их работе по полунапорному режиму и обсыпке при насыпях высотой до 6 м суглинистым грунтом. Только тогда они будут способны конкурировать с железобетонными трубами. Разумеется, надо также добиваться изготовления труб из листа толщиной 1,5 мм вместо 2 мм, что существенно снижает их металлоемкость.

Вызывает также сомнение оправданность тенденции к применению овоидальных труб на автомобильных дорогах. Действительно, при увеличении объема железобетона на изготовление таких труб почти вдвое (по сравнению с круглыми трубами) увеличение пропускной способности достигается лишь на 25%.

Таким образом, в настоящее время основными водопропускными сооружениями на автомобильных дорогах являются железобетонные трубы. Однако в изготовлении и поставках элементов этих труб имеются недостатки, существенно влияющие на стоимость строительства. Так, промышленность в последние годы прекратила изготовление элементов труб диаметром 0,5 и 0,75 м, необходимых при устройстве съездов и переездов, на которых в большинстве случаев высота насыпи мала и укладка труб диаметром 1,0 м технически и экономически не оправдана. Сеть заводов, изготавливающих элементы труб отверстием 1,25 м, сокращается, многие заводы не ведут комплектную поставку, так как изготавливают только звенья, а остальные элементы приходится завозить с других заводов, что неудобно и также во многих случаях экономически нецелесообразно.

Так как в последнее время автомобильно-дорожное строительство имеет тенденцию смещаться на восток в малообжитые районы с редкой сетью железных и автомобильных дорог, а промышленность пока явно не справляется с производством элементов малых искусственных сооружений, представляется целесообразным рассмотреть вопрос о создании портативных, современных передвижных заводов для изготовления элементов водопропускных труб и малых мостов.

Говоря о снижении стоимости строительства малых искусственных сооружений, нельзя пройти мимо определения несущей способности грунтов, на которые, в конечном счете, все эти сооружения опираются. По нашему мнению, нужна новая, более совершенная методология определения несущей способности глинистых, суглинистых и супесчаных грунтов. Представляется необоснованной эмпирическая формула для определения расчетного сопротивления осевому сжатию нескольких грунтов под фундаментами, предписанная § 682 СН 200-62.

В заключение надо сказать, что за последние 15 лет стоимость строительства водопропускных труб увеличилась почти в 2 раза, в то время как расход основных материалов (бетона и железобетона) на 1 м их длины увеличился максимум на 10%, а состав работ при этом остался прежним. Это говорит о необходимости тщательного и всестороннего рассмотрения всего комплекса вопросов, связанных с водопропускными трубами, направленных на снижение их стоимости без ущерба качеству строительства.

УДК 625.745.22.003.1

В бригаде

Е. С. Шмырева

Комплексная хозрасчетная бригада Краснослободского ДРСУ Мордовавтодора, руководимая Е. С. Шмыревым¹, заключила в начале 1976 г. договор с администрацией на строительство участка дороги.

Опыт работы бригады Е. С. Шмырева в 1976 г. был освещен в зональной школе по внедрению бригадного подряда, проведенной Главдорцентром. Следует отметить, что бригада достигла хороших показателей за счет постоянного изыскания внутренних резервов производства, внедрения передовых методов и приемов труда, улучшения качества работ, строгого соблюдения технологической последовательности. При устройстве дорожного основания и одежды по хорошо подготовленному корыту бригада добилась уменьшения нормируемых потерь дорожно-строительных материалов, сократила



сроки работ, что привело к снижению потребности в дорожно-строительных машинах.

На 1977 г. комплексная хозрасчетная бригада Е. С. Шмырева приняла повышенные социалистические обязательства в честь 60-летия Великой Октябрьской социалистической революции, в которых предусматривает годовое задание выполнить к 7 ноября и до конца года дополнительных работ на 25 тыс. руб. Бригада обязуется выполняемые работы сдать с первого предъявления по гарантийному паспорту с оценкой не ниже чем «хорошо» и добиться сокращения сроков производства работ на 30 календарных дней против заданных по договору.

Высокое мастерство бригады было по достоинству оценено партией и правительством. За досрочное выполнение социалистических обязательств бригада награждена знаком «Победитель социалистического соревнования за 1976 г.». За достигнутые показатели Е. С. Шмырев награжден орденом «Знак Почета», а члены бригады Т. Бертяева — орденом Трудовой Славы III степени и В. Макарова — медалью «За трудовую доблесть».

М. И. Шрайбман

¹ Шрайбман М. И. Из опыта комплексной бригады Е. С. Шмырева. — «Автомобильные дороги», 1976, № 9.

Высокопроизводительный труд — отличительная черта коллектива

Министр автомобильного транспорта и шоссейных дорог Латвийской ССР
Э. Э. СЛЕДЕ

На берегу р. Даугавы, там, где пересекаются дороги трех братских республик — Белоруссии, Литвы и Латвии, — стоит город Даугавпилс. Здесь в 1957 г. Министерство автомобильного транспорта и шоссейных дорог Латвийской ССР создало самостоятельную дорожно-строительную организацию — Даугавпилсский ДСР-1. Перед коллективом нового предприятия были поставлены задачи: строительство и капитальный ремонт дорог общегосударственного и республиканского значения, а позже и дорог местного значения.

Из года в год Даугавпилсский дорожно-строительный район № 1 наращивал объем производства так, что в 1976 г. он превзошел 5 млн. руб., что в 6 раз больше, чем в 1957 г. За двадцать лет своего существования даугавпилсские дорожники построили и капитально отремонтировали 1147 км автомобильных дорог (в том числе 610 км с усовершенствованным покрытием), 57 железобетонных мостов общей протяженностью более 1400 м и железобетонных водопропускных труб общей протяженностью 18 тыс. м.

Высокопроизводительный труд всегда был отличительной чертой коллектива Даугавпилсского ДСР-1. Весь достигнутый за годы девятой пятилетки прирост объема работ (1410 тыс. руб.) получен за счет повышения производительности труда, причем выработка на одного рабочего достигла 14 тыс. руб.

Решения XXV съезда КПСС на десятиую пятилетку по дальнейшему развитию производства, повышению эффективности и качества работ нашли свое отражение в перспективных планах Даугавпилсского дорожно-строительного района № 1 и в плане социально-экономического развития коллектива на 1976—1980 гг. В этих планах предусматриваются мероприятия к совершенствованию организации и управления производством, укрупнению строительных участков, диспетчеризации производства, повышению оперативности планирования и управления. Разработаны конкретные мероприятия для контроля и улучшения качества работ, внедряются стандарты предприятия на управление качеством приготовления, транспортирование и укладку асфальтобетонных смесей.

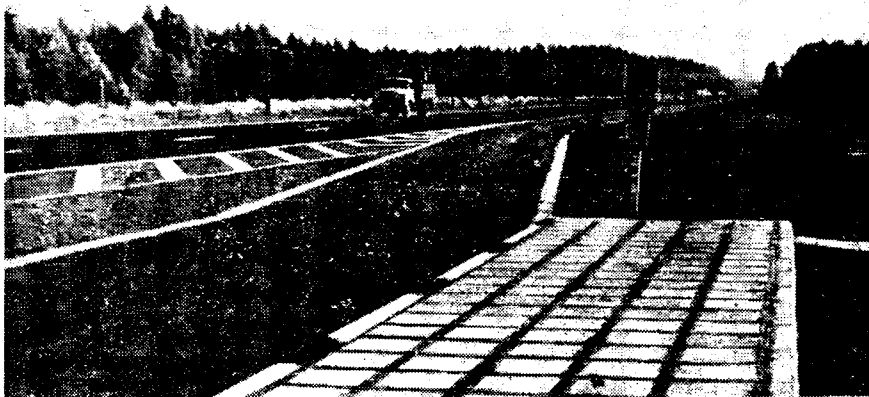
С первых дней десятой пятилетки коллектив ДСР-1 энергично взялся за осуществление поставленных задач и успешно завершил 1976 г. За прошлый год Даугавпилсский ДСР-1 построил и капитально отремонтировал 42 км дорог общего пользования, в том числе 34 км с усовершенствованным покрытием, и два железобетонных моста общей длиной 82 м. Установленные нормы экскаваторов выполнены на 102,5%, а скреперов — на

103%. Сэкономлены бензин и дизельное топливо.

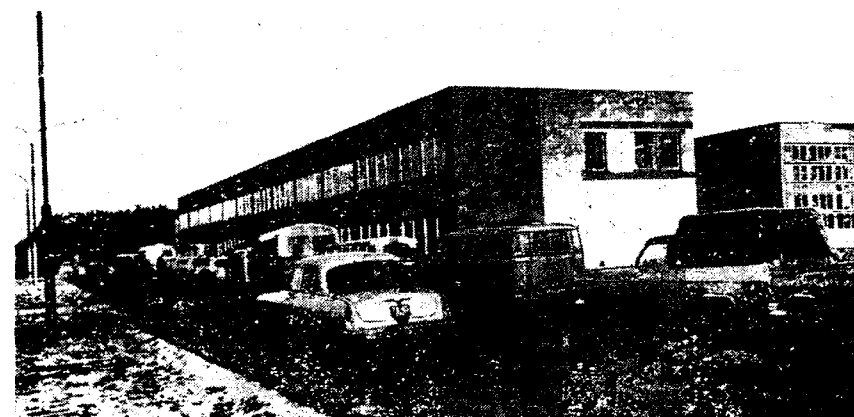
1976 г. примечателен для даугавпилсских дорожников и повышением качества продукции. Из пятнадцати дорожных объектов, сданных в эксплуатацию в прошлом году, четыре объекта сданы с оценкой «отлично», а остальные одиннадцать с оценкой «хорошо».



Дорога I категории Рига — Орел в пос. Ликсна



Автобусная остановка на дороге Рига — Орел



База Даугавпилсского ДСР-1

Выбор схем производства работ при строительстве ВПП аэродромов

А. П. СТЕБАКОВ

Известно, что в основу организации работ при строительстве цементобетонных покрытий взлетно-посадочных полос (ВПП) аэродромов должна быть положена принятая схема бетонирования. Весь порядок работ и состав специализированного потока с указанием необходимого количества машин, механизмов, оборудования и приспособлений устанавливается технологической картой. Состав машин и механизмов должен быть таким, чтобы обеспечивались требуемая скорость потока, высокое качество работ и охрана труда.

При строительстве цементобетонных покрытий ВПП с помощью комплекта высокопроизводительного оборудования следует применять две основные схемы бетонирования — продольную и продольно-участковую. При продольной схеме бетонирования, являющейся наиболее рациональной, длину захватки рекомендуется принимать равной длине ВПП. Бетонировать при этом можно с одним (рис. 1, а) или несколькими маячными рядами (рис. 1, б) маячными рядами, с развитием работ от середины к краям, от одного края к другому или от краев к середине. При бетонировании с маячными рядами, которые являются направляющими, цементобетон укладывают полосами через один или несколько рядов. Количество маячных рядов назначают в зависимости от темпа работ и сроков выдерживания цементобетона до проезда автомобильного транспорта и бетоноукладочных машин.

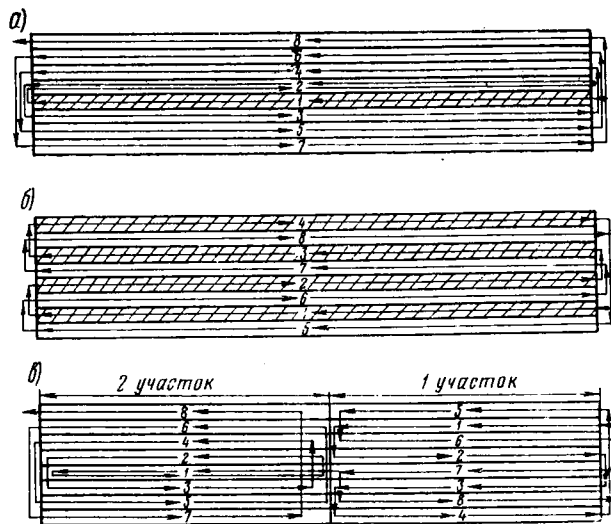


Рис. 1. Схемы производства работ при строительстве ВПП комплектом высокопроизводительных машин: а — продольная схема с одним маячным рядом; б — продольная схема с несколькими маячными рядами; в — продольно-участковая схема с одним или несколькими маячными рядами

Продольно-участковую схему бетонирования применяют, когда при устройстве корыта имеются большие объемы сосредоточенных земляных работ по отсыпке насыпей или разработке выемок, а также в тех случаях, когда подготовленный фронт работ не позволяет применять продольную схему бетонирования.

Бетонировать по продольно-участковой схеме (рис. 1, в) можно так же, как и при продольной схеме, с одним или несколькими маячными рядами с развитием работ от середины к краям, от одного края к другому или от краев к середине. При укладке бетона смежного ряда комплект бетоноукладочных машин одной стороной передвигается по готовому покрытию, а другой — по искусственному основанию. При этом необходимо учитывать, что гидроцилиндры гусеничных двигате-

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ ТРУД... (см. начало на стр. 13)

Успешно продолжалась работа над реконструкцией дороги Рига—Даугавпилс по параметрам I технической категории.

В 1976 г. весь прирост объемов работ, который составил 200 тыс. руб., получен за счет повышения производительности труда. Это было обеспечено выполнением мероприятий, намеченных планом новой техники и технологии, изыскания внутренних резервов производства, внедрения мероприятий НОТ и рационализаторских предложений. Так, например, проведенный в прошлом году смотр по изысканию резервов производства помог внедрить 13 мероприятий с общим экономическим эффектом в 50 тыс. руб. Хорошо поработали рационализаторы предприятия: в 1976 г. в БРИЗ ДСР-1 поступило 47 предложений, из которых было принято 43. Общая сумма экономии от внедрения предложений составила 79 тыс. руб.

В коллективе ДСР-1 широко развернуто социалистическое соревнование, в котором практически участвуют все работающие. Из 440 работников 420 участвуют в индивидуальном и бригадном соревновании, 176 из них являются ударниками коммунистического труда. Четы-

рем бригадам из семи присвоено звание «Бригады коммунистического труда».

Успехи, которых добился Даугавпилсский дорожно-строительный район № 1, явились результатом большого напряженного труда. За отличные производственные показатели многие его труженики награждены правительственными наградами, знаками отличия. В республике хорошо известны имена бульдозериста А. Лейкума, экскаваторщиков К. Эльтермана и Г. Кузнецова, бригадира комплексной бригады асфальтоукладчиков С. Пушкарева и многих других.

За хорошие производственные показатели и успехи в социалистическом соревновании коллективу Даугавпилсского дорожно-строительного района № 1 шестнадцать раз за двадцать лет присуждали переходящие Красные знамена Совета Министров Латвийской ССР и Латвийского республиканского Совета профсоюзов; шесть раз коллектив завоевывал переходящее Красное знамя Даугавпилсского РК КП Латвии и исполкома районного Совета депутатов трудящихся. Самую выдающуюся победу во всеобщем социалистическом соревновании кол-

лектив ДСР-1 одержал по итогам работы за 1976 г., когда он был награжден переходящим Красным знаменем ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ.

С большим чувством ответственности коллектив ДСР-1 осуществляет свою программу социально-экономического развития. Работники этого предприятия получили 170 благоустроенных квартир, новую производственную базу, столовую, где обеды отпускаются по сниженным ценам, медпункт и зубопротезный кабинет. При ДСР-1 работает вечерняя заочная средняя школа рабочей молодежи, которую успешно закончили 25 чел. Вузы и техникумы окончили девять работников.

Коллектив Даугавпилсского ДСР-1 умеет не только хорошо трудиться, но и хорошо отдыхать. На предприятии созданы спортивные секции по настольным играм, волейболу, семейному туризму. Действуют кружки художественной самодельности, а эстрадно-инструментальный ансамбль и духовой оркестр дорожников неоднократно становились лауреатами республиканских смотров.

УДК 625.7(474.3)

лей комплекта высокопроизводительных машин могут подниматься или опускаться на высоту не более 58 см, а въезды и съезды бетоноукладочного комплекта на готовое (с готового) покрытие должны быть плавными.

При обеих схемах, назначая длину участка бетонирования (захватку), следует учитывать общую протяженность ВПП, прочность цементобетона смежной с маячным рядом полосы бетонирования для обеспечения проезда бетоноукладочных машин и построенного транспорта. Приведенные схемы относятся не только к устройству покрытия (одно- или двухслойного), но и всех слоев искусственного основания (песок, щебень, пескоцемент).

Описанные схемы бетонирования использовались трестом Центродрострой в 1974—1976 гг. при строительстве и реконструкции ВПП аэродромов. Возведение многослойной конструкции (рис. 2) новой ВПП можно подразделить на три этапа.

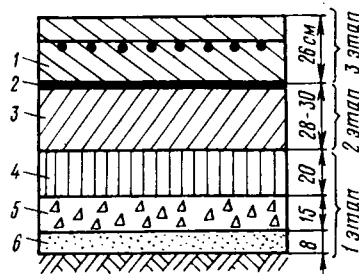


Рис. 2. Конструкция покрытия ВПП аэродрома

1 — армобетон; 2 — пергамин (2 слоя); 3 — цементобетон; 4 — пескоцемент; 5 — щебень; 6 — песок

К первому этапу относится устройство корыта в земляном полотне, песчаного и щебеночного оснований, основания из пескоцемента. Ко второму этапу относится устройство нижнего слоя армобетонного покрытия и к третьему этапу — устройство верхнего слоя двухслойного армобетонного покрытия.

В течение подготовительного периода на участке ВПП длиной 900 м в земляном полотне было устроено корыто. На остальной площади переустанавливали существующие подземные коммуникации и выполняли земляные работы. В такой строительной ситуации ВПП была разбита на три основных участка протяжением 1700, 900 и 1100 м.

На первом этапе работ песок и щебень сначала отсыпали на половину ширины ВПП. Такой метод производства работ себя не оправдал, так как имел ряд существенных недостатков. Корыто в земляном полотне и песчаное основание устраивали обычными методами с использованием бульдозера, автогрейдера и катка, а при устройстве щебеночного основания, кроме этого, использовали планировщик, оборудованный автоматической системой выдерживания курса и стабилизации уровня. Использование разных по классу точности дорожных машин приводило зачастую к неравномерным толщинам слоев песка и щебня. Кроме того, при таком методе удлинялись сроки создания искусственного основания, вследствие чего неоправданно долго приходилось ожидать начала производства последующих работ.

В дальнейшем с целью избежания указанных недостатков основание из песка и щебня готовили по продольно-участковой схеме с четырьмя маячными рядами шириной по 10,1 м. Пескоцементное основание и два слоя цементобетонного покрытия устраивались рядами по 7,5 м. Далее основание из песка и щебня между маячными рядами устраивали либо до, либо после устройства пескоцементного основания на четырех готовых маяках с песчаным и щебеночным слоями. Выбор продольно-участковой схемы с четырьмя маячными рядами был не случаен. После набора прочности пескоцементное основание служило проездом построенному транспорту. Наличие маячных рядов создало возможность непрерывной работы на других рядах, позволило четко регулировать движение транспорта по кольцевой схеме, создать безопасные условия труда работающих. Однако наряду с положительными факторами продольно-участковой схемы с четырьмя маячными рядами имела и ряд отрицательных сторон. Во время выпадения дождей участки между маячными рядами затоплялись. На удаление воды с основания и просушку его тратились дополнительные средства и время. Каждый перегон комплекта высокопроизводительных машин с одного ряда на другой и настройка рабочих органов требовали дополнительных затрат времени (1,5—4 ч). Перестановка комплекта бетоноукладочных машин влияла на маршруты движения построенного транспорта и дальность возок.

Высокие темпы работ обеспечивались не только правильно выбранными схемами, достаточным количеством автомобильного транспорта, но и наличием хороших подъездных путей, построенных до начала выполнения работ первого этапа.

Работы второго этапа (возведение нижнего слоя двухслойного армобетонного покрытия) производили параллельно с работами первого этапа также по продольно-участковой схеме с несколькими маячными рядами. На каждом из трех участков было разное количество маячных рядов (от 2 до 4). Схему возведения нижнего слоя выбирали с учетом общей строительной обстановки, погодных условий, темпа работ и сроков выдерживания цементобетона до проезда автомобильного транспорта и бетоноукладочных машин. На этой стадии работ использовали весь комплект бетоноукладочных машин. Поток из пяти параллельных технологических процессов (устройство корыта в земляном полотне, песчаного, щебеночного и пескоцементного оснований, нижнего слоя армобетонного покрытия) потребовал полного напряжения сил всего коллектива строителей, максимального сосредоточения транспортных и дорожных машин. Напряжение ослабло после полного окончания работ по устройству корыта и возведению искусственных оснований. Это позволило перевести часть транспортных и дорожных машин на другие виды работ. Подводя итоги работ второго этапа, можно с уверенностью сказать, что выбранная продольно-участковая схема с различным количеством маячных рядов себя оправдала. Перемещение комплекта машин при возведении нижнего слоя двухслойного покрытия стало более систематизированным, резко снизилось количество перегонов машин с одного ряда на другой, их холостые пробеги.

На третьем этапе (устройство верхнего слоя армобетонного покрытия) предварительно были проведены опытные работы с целью выявления наиболее рациональной технологии. Опытные работы проводили на предпоследнем ряде ВПП. В последующем этот ряд был принят за маячный, вокруг которого по продольной схеме наращивали армобетонное покрытие. Решающими обстоятельствами при выборе такой схемы были: необходимость немедленного представления фронта работ субподрядным организациям для строительства объектов средств посадки и управления воздушным движением, а также стремление строителей к полному окончанию всех работ, включая агротехнические мероприятия, на боковой полосе безопасности, прилегающей к существующей эксплуатируемой ВПП. Выполнение работ по продольной схеме с одним маячным рядом имело и отрицательные стороны. Так, после выпадения дождей затоплялась верхняя сторона. Кроме того, каждый из восьми рядов необходимо было начинать с одного и того же пикета, что вдвое, по сравнению со схемой с одним осевым маяком, увеличило количество холостых пробегов комплекта бетоноукладочных машин.

В процессе реконструкции одной из ВПП аэродрома требовалось выровнять существующие покрытия асфальтобетоном с последующим наращиванием слоя армобетона толщиной 20 см. Необходимо отметить, что реконструкция проходила в условиях, когда строители заблаговременно подготовили производственную базу, отличные подъездные дороги. Основываясь на уже имеющемся опыте, была выбрана продольная схема с одним маячным рядом, совпадающим с осью ВПП. Длина маячного ряда равнялась длине ВПП. Дальнейшее развитие работ

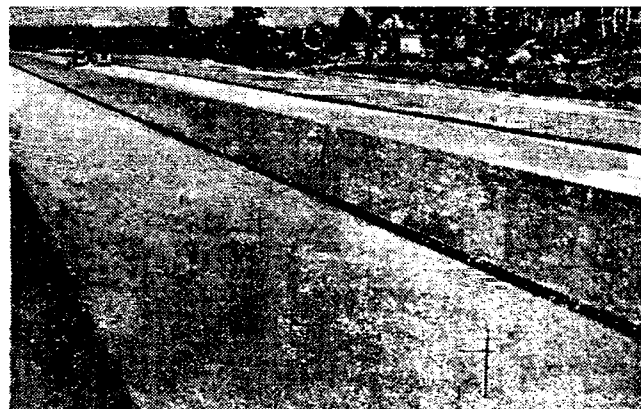


Рис. 3. Общий вид нескольких маячных рядов при строительстве ВПП

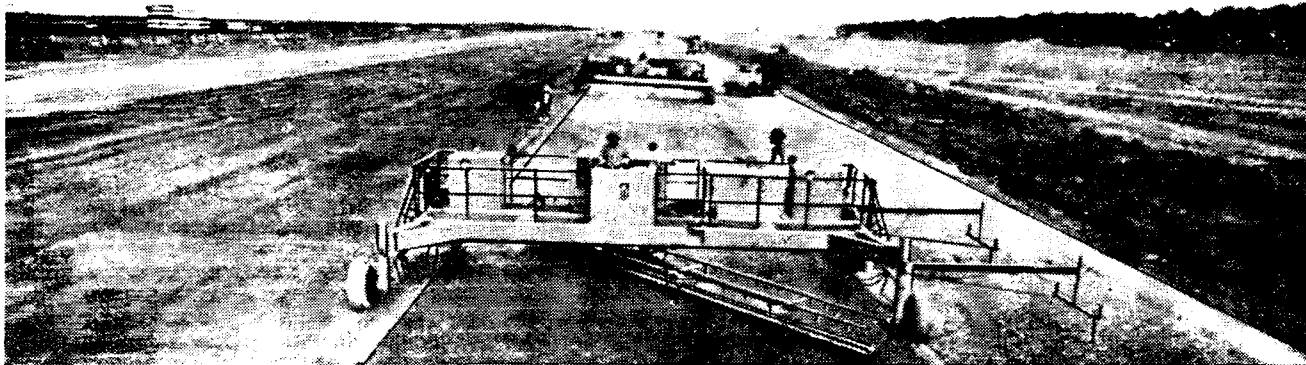


Рис. 4. На строительстве ВПП аэродрома

происходило от оси к краям ВПП. Выше отмечалось, что такая схема является наиболее рациональной. За весь цикл работ по реконструкции комплект высокопроизводительных машин только 1 раз (из-за сроков выдерживания бетонного покрытия) совершил холостой пробег. Рабочие органы комплекта машин основательно настраивали и отлаживали только перед бетонированием первого маячного ряда. Кроме того, работы третьего этапа вели таким образом, что проезд автомобильного транспорта по готовому покрытию был полностью исключен, это позволило выдержать сроки до полного набора им прочности.

Анализируя опыт треста Центродорстрой в строительстве и реконструкции ВПП аэродромов комплектом высокопроизводительных машин, необходимо отметить, что продольная схема производства работ с одним осевым маячным рядом является наиболее оптимальной, исключаяющей многочисленные холостые пробеги, повторную настройку рабочих органов. При возведении искусственных оснований (пескоцементного, щебеночных, песчаных) выбор схем производства работ зависит от многих причин, в том числе от строительной ситуации и погодных условий, однако и в этом случае продольная схема работы комплекта высокопроизводительных машин является наиболее оптимальной и прогрессивной.

УДК 625.712.65.002.69.057

Влияние построечного транспорта на состояние покрытия в процессе его устройства

Канд. техн. наук В. К. АПЕСТИН,
инж. А. И. ДУДАКОВ

Одной из причин преждевременного повреждения дорожных покрытий является движение построечного транспорта. Это, к сожалению, недооценивается в настоящее время при проектировании автомобильных дорог и, в частности, при составлении проектов производства работ. Наблюдения, проведенные Гипродорнии на одной из дорог Московской обл., показали, что на участках, по которым осуществлялось движение построечного транспорта, в асфальтобетонном покрытии возникали поперечные трещины (до 5—8 трещин на 1 км) и местами выбоины (в зоне прохода колес — на расстоянии 1,2—1,3 м от кромок покрытия) до момента ввода дороги в эксплуатацию.

Обычно поперечные трещины в асфальтобетонных покрытиях связывают с температурными воздействиями. Однако длительные наблюдения (с 1972 г. по 1976 г.) за состоянием отдельных полос движения четырехполосной дороги свидетельствуют о существенном влиянии автомобильного движения на образование этих трещин. В целом закономерности развития поперечных трещин в асфальтобетонных покрытиях аналогичны наблюдаемым в цементобетонных покрытиях [1, 2]. На полосах движения, пропускающих большее количество транспортных средств по сравнению с полосами обгона, всегда наблюдали относительно большее количество поперечных трещин (примерно в 1,8—2 раза). Кроме того, на полосах движения имелось значительное количество коротких, затухающих поперечных трещин (местами до 5—7 трещин на 100-метровом участке). Трещины были развиты на ширину до 0,5—1,5 м от внешней кромки покрытия. Интересно, что со временем по мере роста количества пропущенных по дороге автомобилей эти трещины постепенно распространялись на всю ширину покрытия.

Более значительное влияние на состояние дорожных конструкций оказывает построечный транспорт, когда движение осуществляется по незавершенным конструкциям (без слоев покрытия). В этом случае, как показывают наблюдения, уложенный нижний битуминозный слой в короткий промежуток времени значительно повреждался (сетка трещин, просадки, выкрашивание) и перед укладкой покрытия требовалось местное выравнивание поверхности и усиление дорожной конструкции с целью обеспечения ее расчетного модуля упругости.

Характерен в этом отношении один из участков дороги, по которому в течение двух лет осуществлялось движение интенсивностью до 100 авт./сут автомобилей-самосвалов типа КрАЗ грузоподъемностью 10 т. К началу движения построечного транспорта участок не имел асфальтобетонного покрытия. Движение автомобилей осуществлялось непосредственно по слою крупнозернистого асфальтобетона, уложенному на щебеночное основание без предусмотренной проектом пропитки. По данным отбора кернов, слой крупнозернистого асфальтобетона имел неодинаковую толщину по длине участка. Это создавало возможность оценить влияние толщины слоя на величину обратимого прогиба конструкции под колесом стоящего автомобиля.

Испытание участка проведено методом нагружения колесом автомобиля с помощью передвижной дорожной лаборатории модели КП-502, изготовленной на базе автомобиля ЗИЛ-130. Для сравнения был выбран эталонный участок на противоположной стороне дороги, на котором щебеночный слой был перекрыт слоем крупнозернистого асфальтобетона толщиной в среднем 3,4 см непосредственно перед началом испытаний. Среднеарифметическое значение прогибов (из 20 измерений)

на этом участке составляло 0,62 мм. На обоих участках прогибы измерены через 2,5 м вдоль дороги.

На рис. 1 представлена зависимость между толщиной битуминозного слоя и величиной обратимого прогиба, полученная методом графического выравнивания экспериментальных точек на участке, находящемся под воздействием движущегося построеного транспорта. Эта зависимость может быть использована для оценки влияния построеного транспорта на модуль упругости исследуемой конструкции. Так, можно установить, что при прогибе, равном среднеарифметическому на эталонном участке, толщина асфальтобетона равна 6 см, что в 1,77 раза больше, чем на эталонном участке. Это свидетель-

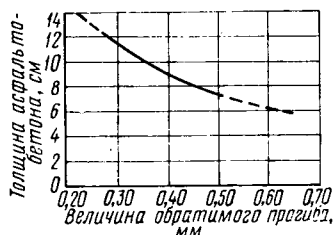


Рис. 1. Изменение величины обратимого прогиба дорожной конструкции в зависимости от толщины слоя крупнозернистого асфальтобетона (диаметр штампа 27,6 см, давление 4,66 кгс/см², Е_{экв} щебеночного слоя 1400 кгс/см²)

ствует о том, что на участке с движением построеного транспорта битуминозный слой по сравнению с эталонным участком имеет пониженный модуль упругости. Качество щебеночных слоев в данном случае можно считать одинаковым, учитывая незначительный период времени (2 года), прошедший с момента устройства щебеночных оснований. Предварительные испытания щебеночного основания и участка, перекрытого слоем асфальтобетона, расположенных в непосредственной близости друг от друга, показали, что перекрытие щебня слоем крупнозернистого асфальтобетона толщиной 3,4 см уменьшает величину обратимого прогиба в среднем в 1,36 раза (по трем измерениям). Эти данные позволяют выполнить сравнительный расчет конструкций на двух участках в соответствии с ВСН 46-72 и оценить влияние движения построеного транспорта на величину модуля упругости использованного асфальтобетона.

Результаты расчетов показывают, что модуль упругости асфальтобетона на эталонном участке в 4,15 раза выше, чем у асфальтобетона на участке с движением построеного транспорта.

Воздействие построеного транспорта может оказаться еще более разрушительным, если движение осуществляется по незавершенным конструкциям в условиях необеспеченного водоотвода и недостаточной глубине боковых канав, что не редкость в процессе строительства автомобильных дорог. Исследования, проведенные Гипродорнии весной 1975 г., показали, что в условиях необеспеченного поверхностного стока на участках, где была занижена высота насыпи по сравнению с требованиями СНиП II-Д.5-72, наблюдается хорошо выраженная зависимость между высотой насыпи и величиной обратимого прогиба дорожной конструкции под колесом автомобиля. При испытаниях в качестве автомобильной нагрузки использован автомобиль МАЗ-503, близкий по весовым параметрам к расчетной нагрузке группы А. Типичная закономерность, полученная методом графического выравнивания экспериментальных точек, приведена на рис. 2. Эта закономерность свиде-

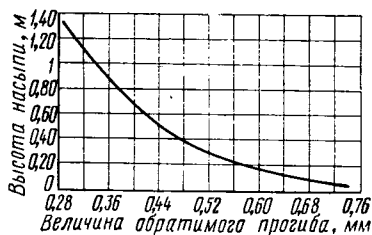


Рис. 2. Изменение величины обратимого прогиба дорожной конструкции в зависимости от высоты насыпи

тельствует о значительном ослаблении дорожной конструкции с уменьшением высоты насыпи. В подобных условиях всегда имеется значительная вероятность повреждения конструкций движущимися по дороге автомобилями. Уместно отметить, что ранее [3] уже имелись примеры, когда построеной транспорт вызывал разрушение дорожной одежды до ввода дороги в эксплуатацию при неблагоприятном поверхностном водоотводе и переувлажнении грунтов земляного полотна.

Изложенное указывает на необходимость соответствующего упорядочения движения транспортных средств в период строительства автомобильных дорог. При необходимости организации движения построеного транспорта по незавершенным дорожным конструкциям на стадии проектирования целесообразно выполнять проверку прочности этих конструкций на воздействие построеного транспорта и при соответствующем технико-экономическом обосновании предусматривать необходимые запасы прочности конструкций (усиление) перед укладкой верхних слоев дорожной одежды. Как правило, проверку прочности незавершенных конструкций следует выполнять применительно к неблагоприятным по условиям увлажнения периодам года (весна, осень). Однако при необеспеченном водоотводе и недостаточной глубине боковых канав проверка прочности может потребоваться и в летние дождливые периоды.

УДК 625.7.033.3:69.057.7

Литература

1. Защепин А. Н., Апестин В. К. Классификация дефектов цементобетонных покрытий автомобильных дорог с анализом особенностей развития некоторых дефектов. Труды Союздорнии, вып. 17, Балашиха, Московская обл., 1967, с. 5—32.
2. Защепин А. Н., Апестин В. К. О влиянии интенсивности и состава движения на трещиностойкость цементобетонных плит различной длины. Труды Союздорнии, вып. 23, Балашиха, Московская обл., 1968, с. 17—30.
3. Пузаков Н. А., Тулаев А. Я. Утолщение покрытия не устраняет недостатков основания. «Строительство дорог», 1945, № 9—10, с. 17—19.

Укрепление грунтов и каменных материалов местным вяжущим

Кандидаты техн. наук В. С. БОЧАРОВ, Е. В. КАГАНОВИЧ

Казахским филиалом Союздорнии проведены исследования по использованию местных вяжущих в дорожном строительстве Казахстана. К ним относятся: гидрофобная известь, местное вяжущее (типа низкомарочного цемента), высокосмолистые нефти, битуминозные породы, а также шлаковые и золыные вяжущие.

Грунты и местные каменные материалы, укрепленные такими вяжущими, в зависимости от их вида и расхода могут быть использованы для устройства нижнего и верхнего слоев оснований под любые типы покрытий, а также покрытий на дорогах IV—V категорий со слоями износа.

Дорожные одежды с конструктивными слоями из грунтов и каменных материалов, обработанных местными вяжущими, рассчитывают по Инструкции ВСН 46-72. Расчетные характеристики материалов, укрепленных местными вяжущими, приведены в таблице.

Устройство конструктивных слоев дорожных одежд из материалов, обработанных местными вяжущими, принципиально не отличается от технологии при использовании общепринятых видов вяжущих (цемент и битум). Однако существуют некоторые технологические особенности производства работ, связанные с определенными свойствами местных вяжущих, которые заключаются в следующем.

Замедление процесса структурообразования и твердения при использовании шлаковых и золыных вяжущих по сравнению с цементами позволяет увеличить разрыв во времени между приготовлением и увлажнением смеси и ее уплотнением. Относительно большой расход этих вяжущих (15—20%) способствует получению более высокой однородности смеси при перемешивании с меньшими энергозатратами, что увеличивает производительность грунтосмесительных машин. Например, песчаные или суглинистые грунты перемешивают со шлаковыми вяжущими за два-три прохода дорожной фрезы по одному следу, а при использовании цемента — за три-четыре прохода.

Аналогичное снижение затрат энергии наблюдается при перемешивании материалов с высокосмолистыми нефтями. При укреплении грунтов с числом пластичности до 9% возможно объединение технологических операций по измелчению грунта и вводу в него нефти, что, в свою очередь, способствует увеличению темпов строительства.

Значительное содержание песчаных и пылеватых частиц в битуминозных породах способствует интенсивному распределе-

Вязущие материалы	Модуль упругости, кгс/см ²	Пределное сопротивление при изгибе, кгс/см ²	Параметры, определяющие сопротивление сдвигу	
			C, кгс/см ²	φ, град
Шлаковые вяжущие:				
молотый шлак (15—25%)	900—1700 ²	1—10	0,7—4	22—29
	—	—	—	—
известково-шлаковое (10—20%)	2400—4100	10—20	—	—
	4000—6000	3—10	—	—
цементно-шлаковое (10—20%) . .	2400—3900	10—20	—	—
	4000—6000	3—10	—	—
Зольные вяжущие:				
известково-зольное (15—20%) . .	2700—4700	5—15	—	—
	4000—6000	6—8	—	—
цементно-зольное (15—25%) . . .	2600—4000	5—20	—	—
	4000—6000	6—8	—	—
Местное вяжущее типа низкомарочного цемента (4—12%)	3200—5100	4—6	—	—
	4000—6000	2—3	—	—
Высокосмолистые нефти:				
без активных добавок	800—1200	—	0,6—0,8	30—39
	1400—2000	—	—	—
с активными добавками	2000—3100	—	1,8—2,4	39—44
	3000—5000	—	—	—
Битуминозные породы	—	—	—	—
	2500—4000	—	—	—

Примечания. 1. В числителе приведены значения расчетных характеристик укрепленных грунтов, в знаменателе — местных каменных материалов.
2. Меньшие значения расхода вяжущих приведены для местных каменных материалов, большие — для сульфидных грунтов.
3. Расчетные характеристики для местных каменных материалов, укрепленных шлаковыми и зольными вяжущими, приведены по данным Б. В. Белоусова и А. Ф. Котвицкого.

нию их в смеси и по поверхности каменных материалов в процессе перемешивания. Так, число проходов автогрейдера при использовании битуминозных пород может быть снижено на 25—30% по сравнению с применением жидкого битума.

При использовании шлаковых вяжущих целесообразно применять местные засоленные грунты, поскольку соли являются активаторами твердения вяжущего, вследствие чего прочностные показатели шлакогрунта повышаются на 10—20%. Кроме того, наличие солей позволяет продлить строительный сезон в Центральном и Южном Казахстане на 1,5—2 мес.

Пониженная вязкость высокосмолистых нефтей также создает условия для продления строительного сезона по сравнению с работами, осуществляемыми с жидким битумом.

Экономический эффект от продления строительного сезона за счет ускорения ввода автомобильной дороги в эксплуатацию и соответствующего снижения себестоимости грузоперевозок в зависимости от интенсивности движения составляет 2—4 тыс. руб. на 1 км.

Установлена экономическая эффективность от использования указанных выше местных вяжущих материалов при укреплении грунтов. Ее подсчитали на основе сопоставления затрат и удельных капиталовложений в машины при устройстве равнопрочных слоев дорожных одежд. Техничко-экономические расчеты показали, что условный экономический эффект от применения шлаковых вяжущих взамен цемента составляет 0,4—0,7 тыс. руб. на 1 км. При этом экономически целесообразна дальность возки вяжущих автомобильным транспортом ограничена 80—100 км. Экономический эффект использования тех же вяжущих взамен жидкого битума существенно возрастает и составляет 4,5—7,5 тыс. руб. на 1 км при значительно большей дальности возки вяжущего. Аналогичной эффективностью характеризуется применение зольных вяжущих.

Применение высокосмолистой нефти при укреплении материалов по сравнению с необработанными местными каменными материалами, широко распространенными в Казахстане на местных дорогах, обеспечивает экономию до 1 тыс. руб. на 1 км за счет повышения транспортно-эксплуатационных показателей покрытий, сравнительно низкой стоимости нефти и относительно несложной технологии производства работ.

Опыт устройства конструктивных слоев с использованием битуминозных пород показывает, что при дальности возки до 50 км экономия составляет около 2 тыс. руб. на 1 км.

Результаты исследований опытного и производственного внедрения местных вяжущих в условиях Казахстана показывают, что вяжущие материалы обеспечивают высокий технико-экономический эффект при одновременной экономии дефицитных привозных дорожно-строительных материалов.

УДК 625.7+669.054.82 (574)

Использование вскрышных пород при строительстве дорог в Куйбышевской области

Кандидаты техн. наук Б. В. ГРИШИН,
В. П. ФЕДОРОВ, инж. И. Д. СЕРЕГИНА

На щебеночном заводе Куйбышевского серного комбината (КСК) вскрышные породы подвергаются двухстадийному дроблению и сортировке. Получающийся при этом щебень размером 5—40 мм является отвальным продуктом. В нем содержится по 1,5% природного битума и элементарной серы.

Физико-механические свойства и состав щебеня изучали путем отбора проб из различных партий щебеня непосредственно после дробления и классификации вскрышных пород.

Плотность средней типовой пробы щебеня размером 5—40 мм равна 2,85 г/см³, объемная масса в кулке — 2,43 г/см³ и насыпная объемная масса — 1,26 г/см³. Водопоглощение щебеня равно 3,2%, пустотность — 48%. Зерновой состав щебеня, приведенный ниже, определяли путем рассева на ситах стандартного набора.

Размер сит, мм	3	5	10	20	40
Частные остатки, %	3,2	12,5	57,8	18,1	2,5
Полные	94,8	91,1	78,6	20,7	2,5

Дробимость щебеня в цилиндре диаметром 150 мм составляет 23—33%, предел прочности при сжатии — 340—650 кгс/см², истираемость в полочном барабане — 26—39%; морозостойкость щебеня марки 400 — 25 циклов, а марки 600 и выше — 50 циклов замораживания-оттаивания. Количество пылевидных, илстых и глинистых частиц в щебне, определенное методом отмучивания, составило 0,8%. Содержание пластинчатых зерен равно 0,99%, а слабых зерен — 12,3%.

По внешнему виду этот щебень имеет кубообразную и лещадную форму. Содержащийся в щебне битум характеризуется низким содержанием асфальтенов (3—8%), высоким содержанием масел (40—55%) и смол (40—60%). Эти битумы ближе стоят к классу малых.

Рентгеноструктурным и дифференциально-термическим анализом проб щебеня выявлено наличие в них кальцита, доломита, двуводного гипса. Химико-минералогический состав и физико-механические свойства щебеня дают основание предполагать, что он может быть использован в качестве крупного заполнителя в асфальтобетонах. Щебень вскрышных пород был применен для приготовления горячих асфальтобетонных смесей для нижнего слоя покрытия.

На Куйбышевском асфальтобетонном заводе была приготовлена партия асфальтобетонной смеси следующего состава, %:

Щебень размером, мм	60;
Доломитовая мука Сокского карьера	30;
Кварцевый песок волжский	10;
Битум марки БНД 40/60	6 (сверх 100%)

Горячую асфальтобетонную смесь приготавливали по обычной заводской технологии. В процессе приготовления проводился систематический отбор проб с целью проверки однородности готовой смеси. Во всех пробах наблюдалось хорошее перемешивание смеси без комков битума и минеральных зерен, не покрытых пленочным битумом.

Крупнозернистая асфальтобетонная смесь была применена Управлением № 2 треста Куйбышевспецстрой для устройства нижнего слоя асфальтобетонного покрытия на строительной площадке в г. Куйбышеве.

При выгрузке асфальтобетонная смесь не расслаивалась при дальности возки 20 км. Температура смеси во время укладки составляла 140°C. При уплотнении катком марки Д-399 она быстро формировалась в монолитное покрытие. Асфальтобетонная смесь была уложена слоем толщиной 6 см. Результаты испытаний вырубок из асфальтобетонного покрытия и образцов из смеси приведены в таблице.

Образцы	Объемный вес, г/см³	Водонасыщение по объему, %	Набухание по объему, %
Из горячей асфальтобетонной смеси	2,2	7,9	1,04
Вырубки:			
переформованные	2,2	8	1,47
непереформованные	2,3	8,8	1,5

Применение щебня КСК размером 5—40 мм в качестве крупного заполнителя в асфальтобетонах расширяет сырьевую базу строительных материалов Среднего Поволжья и позволит получить экономический эффект около 700 тыс. руб. в год за счет утилизации отвального продукта.

УДК 625.855.32

Применение топливного гранулированного шлака

В. П. ВОЛОДЬКО, М. Д. КРУЦЫК

В связи с недостатком прочных каменных материалов в ряде дорожных хозяйств Ивано-Франковского облдорстроя в течение уже нескольких лет проводится опытная и производственная проверка замены щебня и гравийных материалов отходами Бурштынской ГРЭС — гранулированным топливным шлаком раздельного гидроудаления.

Образующийся при пылевидном сжигании каменного угля в топках с жидким шлакоудалением гранулированный топливный шлак представляет собой песчано-щебеночную смесь, в которой преобладают острогранные плотные частицы крупнее 2,5 мм.

Гранулометрический состав гранулированного топливного шлака:

Отверстия сит, мм	Полные проходы, %	Отверстия сит, мм	Полные проходы, %
20	93,3	0,63	14,4
10	90,5	0,315	9,7
5	72,3	0,14	7,3
2,5	40,8	0,071	3,5
1,25	25,2		

Средний насыпной объемный вес шлака — 1,65 г/см³, удельный вес — 2,7 г/см³, пустотность — 35%, пористость частиц — 3, дробимость в цилиндре — 23%. Потеря в весе после

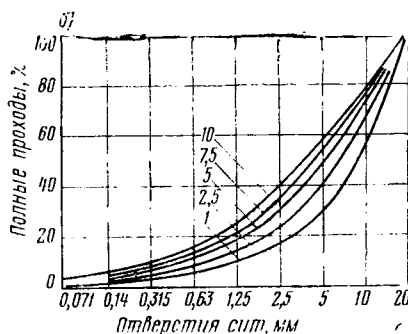
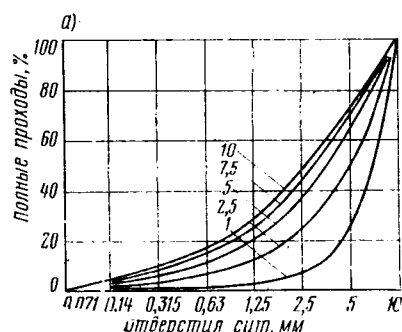


Рис. 1. Характер изменения гранулометрического состава шлака размером 5—10 (а) и 10—20 мм (б) при уплотнении различными нагрузками (Цифры на кривых — нагрузка, т, при сжатии шлака в цилиндрической форме с диаметром 75 мм)

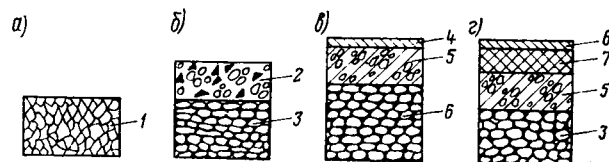


Рис. 2. Основные типы конструкций дорожных одежд, построенных с применением топливного шлака: а — для местных подъездных и временных дорог V категории; б — для дорог IV — V категории; в — на дорогах IV категории; г — для дорог II — III категории:

1 — неукрепленный топливный шлак или его смесь с гравием; 2 — гравий с добавлением 30—50% топливного шлака; 3 — гравий; 4 — двойная поверхностная обработка или защитный слой, обработанный битумом; 5 — топливный шлак с добавлением золы уноса, укрепленный известью; 6 — односторонняя поверхностная обработка; 7 — асфальтобетон

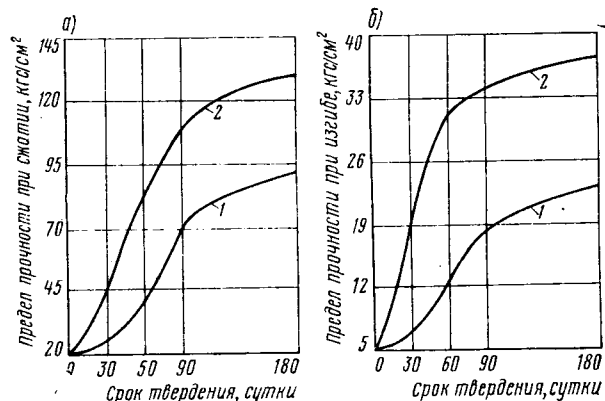


Рис. 3. Кинетика твердения шлака с добавлением 15% золы уноса укрепленного 5% известью: 1 — без активатора; 2 — 1% хлористого кальция

15 циклов испытания шлака в насыщенном растворе сернокислого натрия равна 3,6%, что соответствует выдерживанию им более 150 циклов замораживания-оттаивания. В связи с этим топливный шлак удовлетворяет требованиям СНиП I-Д.2-70, предъявляемым к щебню из металлургического шлака 2-го класса прочности.

В химическом составе топливного шлака преобладает кремнезем. Содержание окисей кальция и магния довольно низкое. При хранении шлака на протяжении трех лет в различных условиях не было обнаружено каких-либо признаков распада, что свидетельствует о высокой его стойкости ко всем видам распада.

Проверка дробимости шлакового щебня показала, что наиболее существенное изменение гранулометрического состава щебня имеет место в области нагрузок до 2,5 т. По мере дальнейшего увеличения нагрузки от 2,5 т до 10 т интенсивность дробления шлаковых частиц постепенно снижается (рис. 1).

Характерно, что в то время, как содержание шлаковых частиц щебня исходной крупности с увеличением нагрузки резко

сокращается, содержание пылевых частиц в продуктах дробления увеличивается незначительно.

Из данных рис. 1 следует, что для устранения излишней дробимости шлаковых частиц в слоях дорожной одежды в процессе их уплотнения и эксплуатации необходимо применять не шлаковый щебень, отсортированный по размерам, а обычный гранулированный топливный шлак разделного удаления, гранулометрический состав которого приближается к оптимальному составу смесей.

Высокие физико-механические показатели свойств гранулированного топливного шлака позволяют использовать его в качестве частичного или полного заменителя щебня и песка при выполнении целого ряда дорожно-строительных работ. Типы конструкций дорожных одежд, построенных с применением такого шлака в 1971—1975 гг., показаны на рис. 2.

В неукрепленном состоянии гранулированный топливный шлак используется самостоятельно или в смесях с другими местными рыхлообломочными материалами для возведения, досыпки и уширения насыпей земляного полотна, устройства дренажных и морозозащитных слоев, строительства нижних слоев оснований, уширения оснований и укрепления обочин.

Высокая техническая и экономическая эффективность достигается при устройстве слоев дорожных одежд из топливного шлака, укрепленного цементом, известково-золистыми вяжущими, битумом или дегтем.

Из-за низкого содержания частиц мельче 0,071 мм небогатый гранулированный топливный шлак малоприспособлен для укрепления известью. В такой материал необходимо добавлять 10—20% золы уноса. Предел прочности при сжатии водонасыщенных образцов из обогащенного таким путем шлака, укрепленного 5% извести и 0,5—1% хлористого кальция, после твердения во влажных условиях в течение 90 сут составляет 100 кгс/см², а предел прочности при изгибе — 30 кгс/см². С увеличением продолжительности твердения образцов их показатели прочности еще более возрастают (рис. 3). Образцы из такого материала выдерживают более 50 циклов попеременно-го замораживания и оттаивания.

В производственных условиях гранулированный топливный шлак с добавлением 10—20% золы уноса укрепляется 3—5% извести.

Положительные результаты получены при использовании гранулированного топливного шлака в качестве частичного или полного заменителя песка или щебня при приготовлении обычного и тощего бетонов, а также асфальтобетонных смесей. По своим свойствам такие бетоны почти не уступают бетонам, приготовленным на песке и щебне прочных горных пород.

В зависимости от вида, активности и расхода применяемого цемента использование гранулированного топливного шлака взамен гранитного щебня и кварцевого речного песка позволяет получить бетоны от марки 100 до марки 400. При использовании шлаковых материалов для указанных целей во избежание щелочной коррозии шлакового бетона цемент должен содержать не более 0,6% водорастворимых щелочей. С этой же целью в составе таких бетонов рекомендуется вводить тонкодисперсные кислые минеральные добавки.

Предел прочности при сжатии образцов горячих асфальтобетонных смесей из топливного шлака при 20°C и в водонасыщенном состоянии уступает соответствующим показателям для аналогичных материалов из гранитного щебня и песка не более чем на 15%, но при этом существенно превосходит эти же показатели для песчаного асфальтобетона. Опытные участки покрытий из таких смесей обладают хорошей шероховатостью.

Все типы конструкций дорожных одежд, построенных с применением неукрепленного и укрепленного топливного шлака, обладают достаточно высокой прочностью и хорошими эксплуатационными показателями. Результаты обследований и испытаний этих одежд показали, что фактический модуль упругости слоев из неукрепленного шлака колеблется в пределах 4000—6000 кгс/см², а из шлака, укрепленного известью с добавлением золы, — 20 000—40 000 кгс/см².

В 1975 г. дорожными хозяйствами Ивано-Франковского облдорстроя для строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог было использовано 32 тыс. т гранулированного топливного шлака, а всего за годы IX пятилетки — 70 тыс. т. Экономическая эффективность замены щебня и песка топливным шлаком Бурштынской ГРЭС в зависимости от дальности возки и способа применения колеблется в пределах 2—6 тыс. руб. на 1 км дороги.

УДК 625.7+662.613.1

МЕХАНИЗАЦИЯ

Предотвращение перерасхода цементобетонной смеси при использовании скользящей опалубки

Р. А. КОГАН, М. А. ЛИБЕРМАН,
Б. С. МАРЫШЕВ, О. Б. ГОПИН

В последние годы резко возросли темпы и объемы строительства дорог с цементобетонным покрытием. Это, в частности, вызвано широким применением высокопроизводительных комплектов машин со скользящей опалубкой. При этом перед строительными организациями, эксплуатирующими их, встал ряд проблем, решение которых в значительной мере позволило бы повысить технико-экономические показатели применяемой технологии. Одной из таких проблем является перерасход бетонной смеси, выражающийся в несоответствии между объемами бетонной смеси, выпускаемой и уложенной в покрытие. Указанное обстоятельство побудило проанализировать причины перерасхода и наметить пути их устранения.

Опыт строительства цементобетонных покрытий в скользящей опалубке позволил установить следующие причины перерасхода бетонной смеси: погрешности в установке копирной струны, неправильная подготовка основания, погрешности в установке рабочих органов и настройке машины, неправильная работа автоматических систем обеспечения ровности.

Копирные струны определяют отметки проектного профиля бетонного покрытия. Требуемая точность при этом составляет ± 5 мм. Однако после установки копирных струн наблюдаются их большие отклонения от заданного положения, причем, как правило, с положительным припуском. При этом даже незначительные погрешности могут вызвать ощутимый перерасход. Так, например, в случае превышения высотных отметок копирной струны над проектными лишь на 10 мм происходит перерасход около 5% бетонной смеси, что на 1 км покрытия шириной 7,5 м составляет 75 м³. Кроме того, из-за значительных технологических разрывов в ходе скоростного строительства часто возникала необходимость установки струны заново, а это вносило определенные погрешности при геодезических работах и в конечном счете также приводило к перерасходу бетонной смеси.

Расход бетонной смеси зависит также от ровности основания, что обусловлено особенностями технологии строительства цементобетонных покрытий. При движении машины скользящая опалубка касается выступов основания (рис. 1). Толщина бетонной плиты определяется высотой опалубки, и, таким образом, неровности, образованные между плоскостью, определяемой продольным профилем основания и низом скользящей опалубки, служат причиной перерасхода бетонной смеси. Рассматривая неровности основания как закономерные и зависящие от точности работы автоматических систем и технологии производства работ, установили, что их предельное отклонение при правильных методах работ не должно превы-

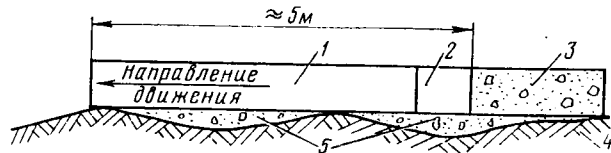


Рис. 1. Положение скользящей опалубки на неровностях основания:

1 — скользящая опалубка; 2 — кромкообразующий узел; 3 — бетонная плита; 4 — основание; 5 — возможные зоны перерасхода смеси

шать 5 мм. Поэтому уменьшение высоты скользящей опалубки на 5 мм по отношению к проектной толщине бетонной плиты позволит уменьшить отклонения покрытия по толщине и тем самым снизить перерасход бетонной смеси.

Несоответствие поперечного профиля основания и низа покрытия двускатного профиля шириной 7,5 м с укрепительными полосами также является одной из причин перерасхода бетонной смеси (рис. 2). Это обстоятельство объясняется конструкцией профилировщика, используемого для устройства основания (уширители заднего отвала не обеспечивают заданный профиль основания на всю ширину устраиваемого покрытия). В результате этого несоответствия потери бетонной смеси на 1 км покрытия могут составить около 45—50 м³.

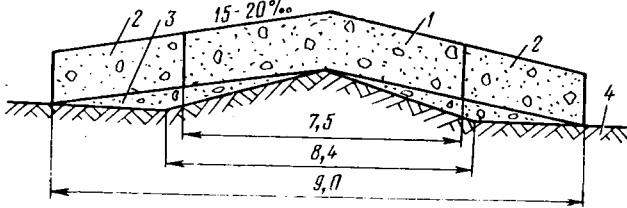


Рис. 2. Поперечное сечение дорожной одежды с укрепительными полосами:
1 — бетонное покрытие; 2 — укрепительные полосы; 3 — возможная зона перерасхода смеси; 4 — основание

Одним из важнейших требований, обеспечивающих в значительной степени ровность слоев дорожной одежды, а следовательно, и исключающих перерасход бетонной смеси, является тщательная настройка рабочих органов и всей машины в целом. Чаще всего потери возникают в результате выжимания бетонной смеси из-под ограничивающих щитов передних гусениц бетоноукладчика и низа скользящей опалубки, а также при неправильной регулировке скользящих форм и кромкообразующего узла, влияющей на окончательные размеры бетонного покрытия. Для исключения потерь бетонной смеси из-под низа ограничивающих щитов передних гусениц и скользящей опалубки следует более тщательно настраивать машину на струну и сделать футеровку нижней части щитов и опалубки резиновыми накладками. Кромкообразующий узел также требует тщательной настройки с тем, чтобы обеспечить заданную ширину бетонного покрытия и размеры кромки.

В работе автоматических систем на перерасход бетона влияют: скорость отработки гидроцилиндров подъема и опускания рамы, настройка максимальной чувствительности датчиков, правильная установка датчиков. Опытным путем установлена и рекомендуется скорость отработки гидроцилиндров рамы бетоноукладчика в пределах 0,3—0,4 м/мин.

К перерасходу бетонной смеси приводит неправильная работа датчика в результате потери жесткости пружинного элемента, соединяющего щуп с подвижной пластиной. По этой причине в отдельных случаях наблюдалось самопроизвольное отклонение рамы, что вело к значительному увеличению толщины бетонного покрытия (на 3—5 см), перерасход бетона при этом ориентировочно составлял 10—20%.

Следует иметь в виду и то, что основным требованием при приготовлении бетонной смеси является искусственное вовлечение в нее воздуха ориентировочно в количестве 7—10%, обеспечивающего после укладки и уплотнения требуемое количество воздуха (5—6%) в бетоне. Однако опыт эксплуатации смесителей СБ-109 показал, что в процессе перемешивания при введении добавок ПАВ в смесь не вовлекается требуемое количество воздуха, что приводит к выпуску бетонной смеси с повышенной объемной массой. Учитывая это обстоятельство и сравнивая объемные массы бетона с требуемым содержанием воздуха и без него, равные соответственно 2,28—2,3 т/м³ и 2,37—2,39 т/м³, легко увидеть, что перерасход составляет около 5%, что, например, при строительстве 1 км покрытия шириной 7,5 м и толщиной 22 см составит 65—70 м³.

Анализ рассмотренных причин перерасхода показал, что они являются основными и их необходимо учитывать в технологии устройства бетонных покрытий в скользящей опалубке.

УДК 625.84.08:693.546

Отечественная наука о земляном полотне

От улучшения грунтовых дорог до скоростного строительства современных многополосных автомагистралей — таков обширный круг задач, решавшихся отечественной дорожной наукой за 60 лет Советской власти. Среди этих задач можно назвать одну, которая неизменно находилась и находится в настоящее время в центре внимания дорожных научно-исследовательских учреждений СССР — проектирование и сооружение устойчивого земляного полотна автомобильных дорог в различных природных условиях. Грунты и земляное полотно составили главный предмет исследований дорожной науки с самого начала ее развития.

Более 50 лет назад под руководством М. М. Филатова, П. В. Землянского, В. В. Охотина, Н. Н. Иванова, А. К. Бируля, М. И. Волкова, Г. И. Заславского и других были начаты исследования грунтов как материалов для сооружения земляного полотна и устройства дорожных одежд низших типов. В результате этих исследований были разработаны первые отраслевые классификации грунтов и заложены основы современных знаний об их физико-механических свойствах применительно к запросам дорожного строительства. Быстрое расширение этих запросов, сложность и многообразие факторов, от которых зависит устойчивость земляного полотна, заставили вести научные исследования в этой области в нескольких направлениях. Одним из основных явилось изучение водно-теплого режима земляного полотна и разработка методов его регулирования.

Работы М. И. Сумгина, С. Л. Бастамова, Н. В. Орнатского, Н. А. Пузакова, В. И. Борисова, С. В. Бельковского, Л. А. Преферансовой и других исследователей, систематические наблюдения за водно-тепловым режимом земляного полотна на пучинных станциях, первые организованные Союздорнии еще в тридцатые годы, позволили обосновать такие важнейшие нормативы и мероприятия, как необходимая высота дорожной насыпи по отношению к поверхности земли и уровню поверхностных и грунтовых вод, требования к грунтам верхней части земляного полотна и устройству водоотводных и дренажных сооружений, изолирующих и капиллярно-прерывающих прослоек и др. Проведенные исследования и накопленный производственный опыт дали возможность коллективу Союздорнии впервые подготовить научно обоснованные Технические правила возведения земляного полотна автомобильных дорог, утвержденные в 1946 г. В них была помещена карта дорожно-климатического районирования территории СССР, положившая начало зональной дифференциации расчетных характеристик грунтов и норм проектирования земляного полотна.

В пятидесятые годы Н. А. Пузаков на основе многолетних исследований и с учетом данных наблюдений, проведенных на пучинных станциях, создал теорию влагонакопления в земляном полотне под воздействием сезонного промерзания грунтов и предложил основные расчетные схемы влагонакопления для различных природных условий. Существенный вклад в научно-теоретические основы проектирования земляного полотна в северных районах СССР внесен И. А. Золотарем. Дальнейшее развитие эта область исследований получила в работах ХАДИ, и прежде всего в работах В. М. Сиденко, применившего к расчету влагонакопления в слоистых дорожных конструкциях теорию тепломассообмена в капиллярно-пористых телах.

Разработке методов осушения земляного полотна и защиты его верхней части от действия воды и мороза были посвящены многолетние исследования, выполненные в Союздорнии, его Ленинградском филиале и МАДИ.

Важным направлением исследовательских работ в области повышения устойчивости земляного полотна являлась разработка в Союздорнии теории и методов уплотнения грунтов. В 1937 г. Н. Н. Ивановым и М. Я. Теллегиным были обоснованы нормы плотности грунтов дорожных насыпей в долях от максимальной плотности при стандартном уплотнении. В после-

военные годы проблема уплотнения грунтов подверглась детальной разработке под руководством Н. Я. Хархуты и Ю. М. Васильева. В результате их исследований были уточнены требования к плотности грунтов насыпей, выемок и естественных оснований, разработана классификация грунтов по степени пучинистости, сформулированы рекомендации к выбору уплотняющих машин и режима их работы.

Развитие дорожного строительства в СССР, создание сети автомобильных дорог в различных районах страны, в том числе в районах со сложными и малоизученными природными условиями, потребовали разработки и совершенствования научных основ проектирования и сооружения земляного полотна в этих условиях.

Принцип учета природных факторов при разработке методов проектирования и строительства дорог был выдвинут Г. Д. Дубелиром еще в тридцатые годы. Теоретическое развитие и практическое применение этот принцип нашел в работах ХАДИ (А. К. Бируля, В. М. Сиденко, О. Т. Батракова, И. А. Носича и др.), в которых на основе исследований особенностей водно-теплового режима земляного полотна в степных районах европейской части СССР были рекомендованы региональные нормы и методы проектирования и возведения земляного полотна в этих районах.

Аналогичные по направленности исследования проводились в лесостепных районах дорожным научно-исследовательским отделом в Киеве под руководством К. С. Теренецкого, в лесных северо-западных районах — Архангельским лесотехническим институтом, в западных — Каунасским политехническим институтом, в юго-восточных — Саратовским политехническим институтом, в степных районах Западной Сибири — Сибирским автомобильно-дорожным институтом под руководством М. Н. Кудрявцева. Условием засушливой зоны, характеризующейся распространением засоленных грунтов и подвижных песков, а также развитием искусственного орошения были посвящены исследования Союздорнии и его Среднеазиатского и Казахского филиалов. Омским филиалом Союздорнии разработаны региональные нормы и методы проектирования и сооружения земляного полотна в северных районах с суровым климатом и вечномёрзлыми грунтами.

Среди проблем, связанных с сооружением земляного полотна в сложных инженерно-геологических условиях, одной из наиболее актуальных явилась проблема сооружения земляного полотна на слабых грунтах, широко распространенных в северо-западных районах европейской части СССР, в Западной Сибири и других районах. Еще в довоенные годы этой проблеме были посвящены исследования Союздорнии (Н. Н. Иванова, Н. П. Кузнецовой, А. А. Арсеньева и др.).

Выполненные за последние 10—15 лет работы Союздорнии, Белдорнии и других организаций позволили успешно решить задачи расчета устойчивости слабых оснований и осадки возводимых на них насыпей, разработать и внедрить современные методы сооружения земляного полотна на слабых грунтах, позволяющие полностью или частично использовать эти грунты в качестве оснований насыпей.

Результаты исследовательских работ легли в основу современных норм и методов проектирования земляного полотна, его конструкций и мероприятий по повышению его устойчивости. Каждый этап развития дорожного строительства СССР находил отражение в нормативно-технических документах, которыми дорожники руководствовались в своей практической деятельности.

Крупным теоретическим вкладом в дорожную науку явилось издание в 1971 г. монографии «Водно-тепловой режим земляного полотна и дорожных одежд», в которой суммирован отечественный и зарубежный опыт изучения процессов, происходящих в земляном полотне, и обоснованы мероприятия к регулированию его водно-теплового режима в целях обеспечения устойчивости.

Современные условия дорожного строительства выдвигают перед специалистами, ведущими исследовательские работы в области сооружения земляного полотна автомобильных дорог, новые и сложные задачи. При существующих, а тем более перспективных темпах проектирования и строительства дорог, особенно в сложных инженерно-геологических условиях, традиционные методы получения информации о свойствах грунтов не могут обеспечить надежности расчетных параметров. На решение этой проблемы направлено создание полевых методов испытаний грунтов в дополнение к лабораторным. Усилиями МАДИ, Союздорнии, Белдорнии, Гипродорнии и других научных коллективов уже создан ряд приборов, успешно прошедших испытания.

В новых условиях дорожного строительства весьма актуальным представляется также вопрос о подготовке на базе автомобильно-дорожных вузов (в первую очередь МАДИ) специалистов по инженерно-геологическим изысканиям применительно к условиям дорожного строительства. Потребность в таких специалистах очень велика.

По-прежнему остаются острыми и актуальными вопросы обеспечения устойчивости верхней части земляного полотна, от которой в значительной степени зависят прочность и долговечность дорожной одежды. Проводимые в этой области исследования, с одной стороны, связаны с необходимостью снижения объемов земляных работ, особенно в условиях, когда затруднен отвод земель под карьеры и резервы, что, в свою очередь, увеличивает дальность возки грунтов. С другой стороны, развитие химической промышленности и промышленности строительных материалов создает условия, при которых обеспечение требуемого возвышения насыпи или замена грунтов в выемке оказываются далеко не единственными и часто не самыми эффективными средствами обеспечения прочности и устойчивости верхней части земляного полотна.

В этих условиях серьезное внимание исследователей обращено на методы обеспечения устойчивости путем применения гидроизолирующих и капиллярпрерывающих прослоек, а также специальных теплоизолирующих слоев, активно изменяющих водно-тепловой режим дорожной конструкции. Такие работы выполняются в Союздорнии, его Ленинградском филиале, МАДИ, Белдорнии, Хабаровском политехническом институте. В качестве материала для термоизоляции исследованы пенопласт, легкие бетоны, асфальтобетонные смеси с легкими заполнителями, в качестве гидроизолирующего материала — полиэтиленовые пленки и гидрозол. В опытным порядке в качестве капиллярпрерывающего слоя и слоя, снижающего неравномерность морозного пучения грунта, опробован синтетический нетканый материал.

Одновременно продолжается совершенствование решений традиционных вопросов, связанных с обеспечением устойчивости верхней части земляного полотна. Существенное значение имеют данные региональных исследований водно-теплового режима земляного полотна, выполняемых в филиалах Союздорнии, в Белдорнии, АЛТИ, Гипродорнии, МАДИ и других организациях и направленных в конечном итоге на дальнейшую дифференциацию норм проектирования, что отвечает задаче получения наиболее эффективных и надежных решений. Все эти задачи решаются исходя из принципов комплексного проектирования земляного полотна и дорожных одежд, основы которого заложены работами Н. Н. Иванова, А. К. Бируля, А. М. Кривисского, М. Б. Корсунского и многих других советских ученых.

В дальнейшем представляется необходимым стремиться к сближению двух основных направлений в решении задачи водно-теплового режима земляного полотна. Следует постепенно объединить их в рамках единой теории водно-теплового режима, отражающей с максимальной полнотой физическую сущность процессов и вместе с тем дающей достаточно простые практические решения для различных условий. При этом изучение водно-теплового режима земляного полотна должно связываться с изучением его прочностного режима.

Одним из эффективных путей повышения прочности верхней части земляного полотна является ее укрепление с применением малоактивных вяжущих материалов (различных зол, молотых шлаков, бокситовых шламов и др.). Оно способствует значительному улучшению водно-теплового режима и облегчает производство работ при устройстве дорожной одежды. Исследования в этом направлении заслуживают широкого развития.

Другим традиционным вопросом дорожной науки является уплотнение грунтов. В настоящее время приобрел большую остроту вопрос о контроле плотности насыпей. По инициативе МАДИ в практику дорожных организаций внедряются радионуклонные методы контроля плотности и влажности грунтов. Минавтодором РСФСР в 1976 г. впервые издана соответствующая инструкция. Союздорнии рекомендует контролировать плотность крупнообломочных грунтов с помощью специальной установки динамического нагружения или баллонного плотнотера.

Исследованиями, проведенными в МАДИ, Тюменском инженерно-строительном институте, Белдорнии и других институтах, доказано, что качество земляного полотна в существенной степени зависит от однородности влажности и плотности грунтов. Необходимо внедрять в практику дорожных организаций статистические методы оценки влажности и плотно-

сти, позволяющие не только объективно оценивать качество земляного полотна, но и оперативно влиять на технологический процесс его сооружения, иными словами, управлять качеством земляных работ.

В настоящее время исключительно актуальным является поиск путей дальнейшего совершенствования норм плотности и влажности грунтов в различных природных условиях с учетом конструкции земляного полотна и дорожной одежды на основе теории надежности. К понятию «требуемая плотность» следует подойти с позиций обеспечения необходимых прочностных и деформационных характеристик грунта, зависящих от его плотности, влажности, величины нормальных и касательных напряжений, действующих на различных горизонтах. Такой подход обеспечил бы возможность дифференциации требований к плотности и увязке их с механическими свойствами грунтов, которые у грунтов одного и того же наименования могут существенно различаться. Здесь уместно упомянуть, что повышение коэффициента уплотнения глинистых грунтов до 1,03—1,10 в определенных условиях (в частности, в южных районах) позволяет повысить расчетное значение модуля упругости этих грунтов в 2 раза. Этот вопрос заслуживает большого внимания и проведения серьезных исследований, охватывающих районы с различными природными условиями. Разумеется, нельзя не учитывать, что дальнейшее повышение требуемой плотности возможно лишь при условии соответствующего увеличения эффективности и производительности уплотняющих машин.

Требуется более глубокого раскрытия и понятие «оптимальная влажность», в частности с учетом реальной картины взаимодействия уплотняющего органа с уплотняемым грунтом. Как известно, оптимальная влажность, получаемая в приборе стандартного уплотнения, далеко не во всех случаях является действительно «оптимальной».

Вопрос о нормах плотности и влажности непосредственно связан с проблемой использования переувлажненных грунтов. При существующих позициях единственным решением является запрещение использования переувлажненного грунта. Однако более правильным представляется стремление использовать любые грунты с учетом их реальных свойств, принимая те или иные конструктивные или технологические мероприятия, нейтрализующие неблагоприятные свойства (разумеется, в рамках технико-экономической целесообразности).

В проблеме сооружения земляного полотна на слабых грунтах дальнейшего совершенствования требуют методы расчета осадок, а также разработка специальных конструктивных мероприятий. В настоящее время ведутся исследования применения синтетических нетканых материалов в конструкциях насыпей на болотах. Большие работы над усовершенствованием и внедрением методов использования слабых грунтов в основании насыпей выполняют Гипротюменьнефтегаз, ТюмИСИ и трест Нижневартовскдорстрой.

Требуют дальнейшего исследования методы сооружения дорог на болотах в северных районах с применением промораживания основания насыпи, предложенные Омским филиалом Союздорнии, а также с использованием торфа в нижней части насыпи, разработанные этим филиалом совместно с ТюмИСИ.

Большое внимание в последние годы обращается на проблему обеспечения устойчивости склонов и откосов в дорожном строительстве. В результате исследований Союздорнии

разработаны методы обеспечения местной и общей устойчивости откосов. Впервые созданы основы теории расчета откосов и склонов по второму предельному состоянию, т. е. по деформациям. Внедряются сборные решетчатые конструкции для укрепления откосов.

В рамках проблемы обеспечения устойчивости склонов большое значение имеет разработка новых эффективных противооползневых конструкций. Наиболее эффективными оказались конструкции из буронабивных свай (Киевский филиал Союздорпроекта), усовершенствованный метод расчета которых разработан Союздорнии. Усовершенствована также анкерная конструкция. Обе эти конструкции представляют собой серьезную альтернативу традиционным подпорным стенам, отличающимся обычно высокой трудоемкостью, ограниченностью области применения и недостаточной надежностью.

Важной проблемой является использование так называемых особых грунтов в качестве материала земляного полотна. К таким грунтам могут быть отнесены крупнообломочные грунты из неводостойких пород, в частности из аргиллитов или алевролитов. Проведенные исследования (Союздорнии, ЦНИИС и др.) показали, что при оценке крупнообломочных грунтов необходимо учитывать их многообразие и зависимость их свойств от содержания, состава и состояния мелкозема, а также от свойств крупнообломочной части. Разработаны соответствующие рекомендации к проектированию насыпей из подобных грунтов и технологии их сооружения.

Изучение свойств особых грунтов (мела, мергеля, опоки, трепела, пиррофиллита и др.) применительно к условиям их работы в земляном полотне автомобильных дорог показало, что во многих случаях с помощью специальных конструктивных и технологических мероприятий можно обеспечить возможность использования и грунтов с неблагоприятными свойствами в качестве материала земляного полотна.

За последние двадцать лет удельная стоимость сооружения земляного полотна в составе дорожно-строительных работ повысилась в среднем с 8—12% до 18—24%. Это связано прежде всего с увеличением объема земляных работ и расхода на перевозку грунта для возведения насыпей, а также с более высокими требованиями к качеству земляного полотна.

В настоящее время отечественная промышленность выпускает высокопроизводительные дорожные машины, обеспечивающие высокую скорость строительства современных покрытий. Между тем типовые технологические схемы предусматривают значительно более медленные темпы земляных работ. Необходимо в ближайшие годы устранить этот серьезный пробел. Нужны новые высокопроизводительные скреперы, мощные бульдозеры, более эффективные пневмо- и виброкатки. Применительно к новым машинам надлежит разработать технологические схемы производства земляных работ, включая и контроль качества земляного полотна.

Выполнение перечисленных задач, дальнейшее развитие научных исследований в области сооружения земляного полотна и широкое внедрение их результатов в практику будет способствовать повышению эффективности и качества дорожного строительства в нашей стране.

А. Я. Тулаев, Ю. Л. Мотылев, В. Д. Казарновский

УДК 625.731.1«311»

На дороге Минск—Брест



Устройство для дозирования битумной эмульсии

Инженеры А. Я. НИСНЕВИЧ,
В. З. ФРЕЙДЕЛЬ, В. М. ДОРОШЕНКО

В Государственном дорожном научно-исследовательском институте Миндорстроя УССР создано и испытано безнапорное устройство непрерывного действия для объемного дозирования битумной эмульсии. Устройство содержит рабочий резервуар, дозатор, приемную воронку, привод, систему обогрева корпуса дозатора и приборы для контроля его производительности. Производительность устройства 3—12 м³/ч с точностью дозирования 1—2%. Дозатор приводится в действие электромеханически (рис. 1, а) или гидравлически (рис. 1, б), вал его ротора вращается с частотой от 10 до

40 об/мин. Дозатор имеет термосифонную систему обогрева, его потребляемая мощность 0,5 кВт.

Дозатор (рис. 2) крепится к рабочему резервуару и состоит из корпуса с крышкой и вращающегося в подшипниковых опорах ротора с рабочими камерами. Корпус дозатора литой или сварной имеет дополнительную оболочку для прохода обогревающей жидкости. Система обогрева дозатора состоит из баллона с теплоносителем, горелочного устройства, котла и трубопроводов.

Принцип работы дозатора заключается в том, что за один оборот ротора от входной горловины корпуса к выходной транспортируется определенное количество битумной эмульсии, равное сумме объемов рабочих камер ротора. Изменение же количества оборотов ротора обеспечивает уменьшение или увеличение объема эмульсии, пропускаемой дозатором в единицу времени. Стабильность производительности дозатора за один оборот ротора обеспечивается тем, что коэффициент заполнения очередной рабочей камеры через входную горловину примерно равен единице. Это, в свою очередь, обуславливается соответствием таких параметров, как окружная скорость ротора, размеров проходного сечения входной и выходной горловин корпуса дозатора.

Экспериментальные работы, проведенные в Госдорнии, позволили установить для рассматриваемых дозаторов следующие эмпирические зависимости основных конструктивных размеров (см. рис. 2):

$$R = 0,193 \sqrt[3]{\frac{Q}{n}},$$

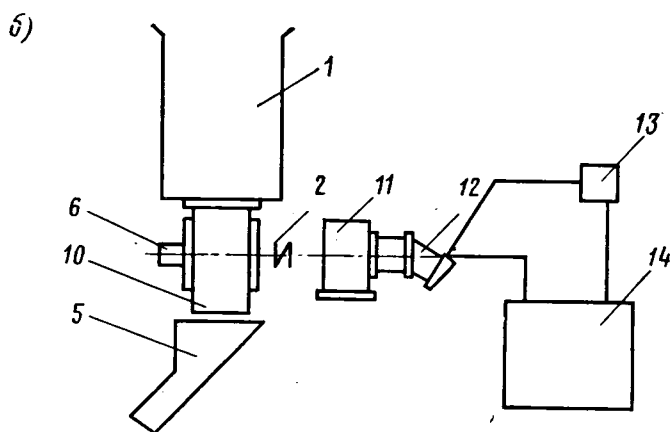
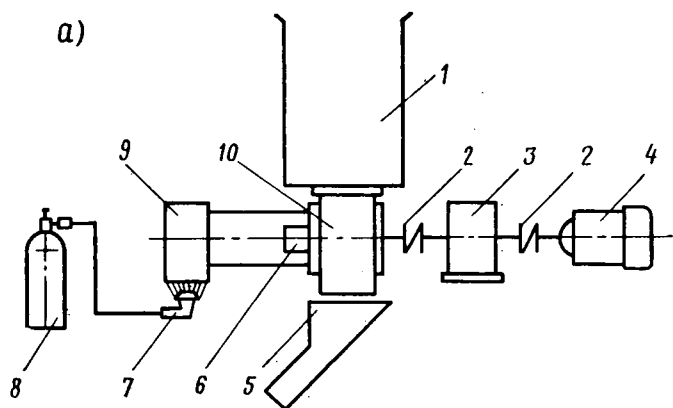


Рис. 1. Принципиальная схема устройства для дозирования битумной эмульсии: а — привод электромеханический; б — привод гидравлический:
1 — рабочий резервуар; 2 — муфта; 3 — вариатор; 4 — электродвигатель; 5 — приемная воронка; 6 — прибор контроля производительности дозатора; 7 — горелочное устройство; 8 — баллон для газа; 9 — котел; 10 — дозатор; 11 — редуктор; 12 — гидромотор; 13 — дроссель; 14 — гидростанция

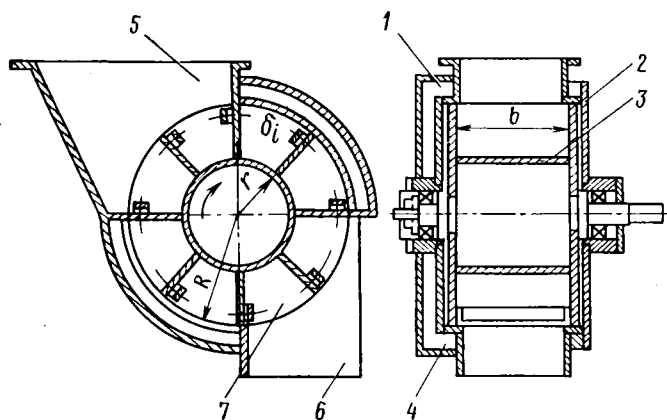


Рис. 2. Дозатор:

1 — корпус; 2 — крышка корпуса; 3 — ротор; 4 — оболочка для обогревающей жидкости; 5 — входная горловина; 6 — выходная горловина; 7 — рабочая камера ротора

где Q — заданная наибольшая производительность дозатора, м³/ч; n — число оборотов ротора в минуту, которое зависит от вязкости рабочей жидкости и колеблется в пределах от 10 до 40 об/мин.

Полученные эмпирическим путем основные конструктивные размеры можно проверить по формуле теоретической производительности дозатора:

$$Q_T = 60n [\pi (R^2 - r^2) b - (R - r) b \delta_i - V_{уп}] \text{ м}^3/\text{ч},$$

где $V_{уп}$ — сумма объемов уплотняющих элементов ротора; r и R — внутренний и внешний радиусы ротора соответственно, причем $r = 0,5 \div 0,6R$; b — ширина камеры ротора ($b = R$); δ_i — толщина стенок камер.

Устройство для дозирования битумной эмульсии изложенной конструкции установлено на оборудовании для приготовления и распределения битумных катионактивных шламов (шламоукладчик) конструкции Госдорнии. Результаты работы дозатора на шламоукладчике показали, что он обеспечивает точность дозирования в пределах $\pm 2\%$.

УДК 625.7.06:691.16.65.011.54

Диспергатор для получения битумных паст

Канд. техн. наук Н. А. ГОРНАЕВ,
инж. В. П. КАЛАШНИКОВ

В настоящее время для приготовления битумных паст применяют приспособляемые для этой цели асфальтобетонные смесители, растворомешалки и т. п. Эти машины работают циклично и обладают большой энергоемкостью. Технология получения паст довольно сложна и требует высокой квалификации обслуживающего персонала.

Исследованиями, проведенными в Саратовском политехническом институте, установлено, что диспергирование битума в пастах происходит в две стадии. На первой стадии битум образует в объеме суспензии твердого эмульгатора сравнительно длинные нити (до 30—50 мм). На второй стадии битумные нити по достижении определенной критической толщины распадаются на глобулы диаметром около 15—25 микрон. При определенных условиях весь процесс диспергирования битума и, следовательно, получения битумной пасты заканчивается за 3—4 с.

Выполненные исследования позволили предложить диспергатор для получения битумных паст, конструкция которого предельно проста (см. рисунок) и имеет существенные отличия от ранее применявшихся смесителей. Рабочим органом диспергатора является шнек, который, вращаясь, обеспечи-

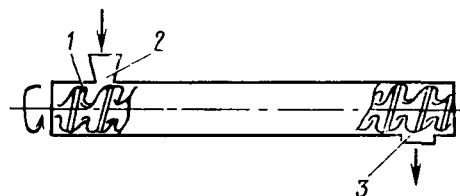


Схема диспергатора:
1 — шнек; 2 — приемная воронка; 3 — выгрузочное отверстие

вает наиболее благоприятные условия для получения пасты: вытягивание битума в нити происходит в потоке, близком к ламинарному, без разрыва сплошности; диспергирование осуществляется в малом объеме смеси битума с суспензией твердого эмульгатора и поэтому быстро. Главным же достоинством предложенного диспергатора является то, что он позволяет получать битумные пасты непрерывным способом. Битум с температурой 160—180°C и суспензия твердого эмульгатора с температурой 40—60°C одновременно и непрерывно подаются в приемную воронку диспергатора, а из выгрузочного отверстия непрерывно выходит готовая паста.

Диспергатор предложенной конструкции (его вес всего 10 кг) при линейной скорости вращения шнека 90—150 см/с (от мотора мощностью 1 кВт) позволяет получать до 550 кг пасты в час. Показатель однородности (при надлежащем качестве составляющих) не превышает 1%, что свидетельствует о высокой степени диспергирования битума.

УДК 625.7.06:691.16.65.011.54

Малый отвал автогрейдера

Инж. И. НАЗАРОВ

При устройстве дорог, проездов и площадок с асфальтобетонным покрытием для выполнения планировочных земляных работ применяют легкие, средние и тяжелые автогрейдеры, у которых основным рабочим органом является отвал с ножом. По своей конструкции отвал не приспособлен для выполнения таких операций, как вырезание грунта перед укладкой бордюрных блоков, а также извлечение этих блоков при ремонте асфальтобетонного покрытия. Поэтому автор предложил устройство (малый отвал с двумя ножами), которое позволяет выполнять названные операции с помощью имеющихся в дорожных хозяйствах автогрейдеров.

Малый отвал соединяется с отвалом автогрейдера (рис. а) косынками и имеет индивидуальный привод — винтовой механизм. Размеры этого отвала показаны на рис. б. Угол между ним и отвалом автогрейдера при вырезании грунта должен быть 30—40°.

Винтовой механизм состоит из червячного винта, штурвала, гнезда и гайки, причем гайка вращается в гнезде.

Малый отвал прост по конструкции. Изготовить его могут мастерские дорожно-ремонтных строительных управлений коммунальных хозяйств и мастерские управлений механизации строительных организаций. Это устройство, как уже показала практика его эксплуатации, позволит значительно сократить объем ручных работ и поднять производительность труда.

Более подробные сведения о малом отвале автогрейдера можно получить в

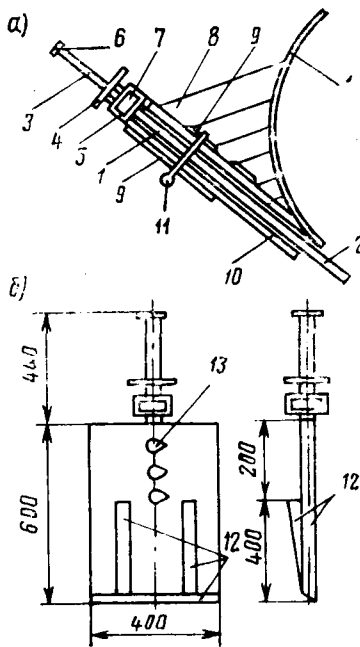


Схема отвала автогрейдера:
а — отвал автогрейдера с малым отвалом; б — малый отвал:

1 — отвал автогрейдера; 2 — малый отвал; 3 — червячный винт; 4 — штурвал; 5 — гнездо; 6 — ограничитель; 7 — гайка; 8 — косынки; 9 — стенки; 10 — стойка с пазом; 11 — запор; 12 — ножи; 13 — отверстие, через которое проходит запор малого отвала

специализированном управлении по адресу: 170027, Калинин, Волоколамское шоссе, 49.

Критика и библиография

Основы грунтоведения и механика грунтов

Решениями XXV съезда КПСС предусмотрено значительное увеличение сети автомобильных дорог в районах интенсивного промышленного освоения, особенно в районах, прилегающих к БАМ. Значительное место при этом уделяется качеству строящихся дорог.

Издательством «Высшая школа» выпущен учебник «Основы грунтоведения и механика грунтов», написанный профессорами В. Б. Бабковым и В. М. Безруковым.

Учебник состоит из шести разделов, в которых изложен широкий круг вопросов по грунтам. В введении даны общие представления о грунтах, показаны основные этапы развития грунтоведения и механики грунтов как в Советском Союзе, так и за рубежом.

В первом разделе «Физическая природа грунтов» подробно рассмотрены физико-механические свойства грунтов как местных, притом основных, дорожно-строительных материалов. Приведены результаты оригинальных исследований, выполненных за последние годы.

В первой главе раскрыта сущность грунтов как дисперсных систем, дана классификация минералов (стр. 18—25), а затем приведены коллоидно-химические

свойства (§ 3) и основные структуры грунтов (§ 4). Эта глава хорошо иллюстрирована примерами (рис. 2 и 3, табл. 3), что облегчает работу студентов при изучении материала.

В главе II описан грацулометрический состав грунтов, здесь рассмотрены основные методы его определения (§ 7), дана классификация грунтов (табл. 6; 7) и рекомендации о пригодности грунтов для дорожного строительства (табл. 8).

Показатели физического состояния и состав грунтов приведены в III главе. Здесь раскрыта физическая сущность основных характеристик грунтов таких, как удельный вес, пористость и влажность. Приведены методы их определения, а также осредненные значения этих характеристик (табл. 9) для практических расчетов. Подробно рассмотрены характерные влажности и пластичность грунтов (§ 11), взаимодействие грунта с внешней средой (липкость, набухание и усадка). Показаны пути по устранению набухания и усадки грунтов методом их укрепления.

В главе IV «Водные и тепловые свойства грунтов» рассмотрены формы связи воды в талых грунтах (табл. 10) и мерзлых (рис. 11 и 12). Показано состояние и движение воды по капиллярам на основе теории К. Терцаги и формул Лаласа (§ 16), предложены методы определения высоты капиллярного поднятия воды в грунтах с помощью капиллярометра Г. Н. Каменского (рис. 16 и 17). Даны конкретные и убедительные рекомендации по уменьшению высоты капиллярного поднятия в грунтах методом их уплотнения до максимальной плотности при оптимальной влажности.

В этой же главе описана физическая сущность передвижения воды в грунтах (фильтрация в капиллярной зоне, парообразное и пленочное перемещение воды) и даны вполне надежные для практических целей методы Союздорнии (рис. 2). Рассмотрены закономерности водно-теплового режима грунтов земляного полотна (стр. 101—105). По I разделу имеются замечания: в формуле (42) скорости промерзания целесообразно было бы дать размерность параметров и их физическую сущность. Во II разделе «Грунты и их распространение» излагаются наиболее важные вопросы классификации грунтов по их генезису и свойствам на основе принципиальных положений современной инженерно-геологической науки, разработанной в МГУ под руководством проф. Е. М. Сергеева. Приведены типы грунтов и почв, наиболее распространенных на территории Советского Союза (§ 24 и § 27), и дана краткая характеристика дорожно-климатических зон.

Необходимо было бы второй раздел иллюстрировать картой-схемой дорожно-климатических зон.

В третьем разделе «Сопротивление грунтов нагрузкам» подробно дано изложение теоретических вопросов сопротивления грунтов сжатию при действии нагрузки (рис. 32—39), приведены современные методы определения характеристик сжимаемости и модуля упругости грунтов. Дано аналитическое описание закономерности сопротивления грунтов сдвигу (гл. VII), связных и сыпучих грунтов, а также методы и схемы приборов экспериментального определения сопротивления грунтов сдвигу (§ 36). До-

статочно полно рассмотрен практически важный вопрос прочности грунтов (гл. VIII), теоретическая часть его базируется на уравнении Ренкина—Мора (84). Показано изменение прочности грунта во времени, приведены реологические модели Фойгта и Бингама. Изложены методы расчета напряжений в однородных грунтах (§ 41), а для практических расчетов приведена номограмма (рис. 77). Раскрыты особенности и закономерности распределения напряжений в неоднородных грунтах и слоях дорожной одежды; приведены теоретические положения, разработанные О. Я. Шехтер, М. Н. Горбуновым-Посадовым и Б. И. Коганом. Эта часть учебника позволяет студентам глубже изучить физическую сущность метода расчета нежестких дорожных одежд.

Здесь же рассмотрены инженерные методы по обеспечению устойчивости грунтовых оснований из условия предельного равновесия, а также на слабых основаниях (§ 49). Рассмотрены расчетные схемы в особых случаях воздействия на грузок на грунт (при разработке резанисом, сопротивление грунтов деформированию под катящимся колесом, рис. 108).

В третьем разделе необходимо было бы на рис. 42 дать зависимость модуля упругости, а не деформации от влажности и степени уплотнения грунта. Схема полевой установки (на рис. 43) для определения модуля деформации и упругости грунтов дана весьма схематично.

В четвертом разделе учебника значительное место отведено расчетам осадок фундаментов и дорожных насыпей. Дано вычисление осадки неоднородных оснований методом послойного суммирования (стр. 245), а также осадки сооружений на просадочных и мерзлых оттаивающих грунтах (§ 55). Подробно изложены выводы уравнений конечной осадки снимаемого слоя любой толщины (197) и гидравлического градиента (215), даны практические приложения теории водонасыщенных грунтов (§ 57).

Большой интерес представляет пятый раздел «Полевые обследования и принципы лабораторных исследований грунтов», который позволяет студентам закрепить теоретический материал непосредственно в практической деятельности.

Здесь даны методы испытания грунтов с помощью геофизических и радиометрических приборов (§ 61), способы отбора грунтов и принципы их испытаний в лабораторных условиях (гл. 14).

В заключительном шестом разделе «Искусственное улучшение свойств грунтов» изложены в конкретной форме новые принципы укрепления и требования к укрепленным грунтам.

Здесь же для практических расчетов даны показатели физико-механических свойств грунтов, укрепленных минеральными (табл. 35) и органическими (табл. 36) вяжущими материалами. Показано существенное повышение прочности грунта методом уплотнения (рис. 148—150), достаточно четко даны конкретные рекомендации по рациональным методам укрепления местных грунтов в дорожном строительстве.

Однако в учебнике имеются следующие недостатки: по существу нет инженерной оценки грунтов, допускаемых для устройства земляного полотна (раздел пер-

вый); природа морозного пучения грунтов не изложена, хотя в Советском Союзе на территории до 85% по площади земляное полотно промерзает; нет расчета морозного пучения земляного полотна; применительно к дорожно-климатическим зонам наиболее типичные режимы грунтовых вод не описаны; отсутствует изложение методов регулирования водно-теплового режима земляного полотна в целях обеспечения прочности дорожных одежд (§ 22).

В целом учебник написан на высоком теоретическом уровне, освещает большой материал и в весьма доступной и интересной форме изложения.

Канд. техн. наук Е. Н. Шелопаев

Новый учебник по строительным конструкциям

В 1976 г. издательством «Высшая школа» выпущен учебник «Строительные конструкции» проф. И. Г. Иванова-Дятлова и доцентов К. П. Деллоса, С. А. Зверева, А. И. Иванова-Дятлова под редакцией проф. В. Н. Байкова. Книга допущена Министерством высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебника для студентов автомобильно-дорожных специальностей высших учебных заведений.

Учебник состоит из введения и 23 глав. Содержание его соответствует действующей программе курса «Строительные конструкции» для специальностей «Автомобильные дороги», «Мосты и тоннели» и «Строительство аэродромов». К большому удовлетворению можно сказать, что рецензируемый учебник существенно восполняет имевшийся до сих пор пробел в учебной литературе для автомобильно-дорожных специальностей и уже сейчас широко используется.

Во введении кратко, но четко освещены задачи, поставленные XXV съездом КПСС в области строительства. Дальше во введении делается упор на здания. На наш взгляд, курс «Строительные конструкции» должен являться теоретической базой для курса мостов (как для мостовиков, так и для дорожников). К сожалению, действующая программа не вполне обеспечивает такую роль курса. Нам кажется, что § 1 введения, называемый «Здания и сооружения, их классификация», лучше назвать «Строительные конструкции и их элементы» и сделать в нем больший упор на структурную конструкций мостов. Нельзя согласиться с приведенным в конце параграфа разделением строительных конструкций. Оперативная по контуру плита — это пространственная система. Лучше говорить о разделении систем на дискретные и континуальные, с соответствующими примерами. Несколько не современно звучат соображения о методах расчета. Кроме того, следует упомянуть о возможностях уточненных пространственных расчетов, открываемых наличием ЭВМ.

Очень интересно написан и хорошо проиллюстрирован исторический обзор развития строительных конструкций. Наличие небольшого, но важного параграфа «Стадии проектирования» следует приветствовать. Этот параграф учебника можно было бы и несколько расширить, пояснив, что такое ТЭО и отметив особенность выполнения проектов сложных сооружений.

Представляется желательным при переиздании изменить расположение частей. Мы считаем, что первая часть должна быть посвящена железобетонным конструкциям, вторая — деревянным и третья — металлическим. Материал первой части книги «Методы расчета и основные свойства строительных конструкций» имеет смысл поместить в введение. В параграфе введения, который выше было рекомендовано назвать «Строительные конструкции и их элементы», следует рассказать об основных свойствах конструкций из разных материалов и областей их применения. Сведения о прочностных и деформативных характеристиках материалов следует поместить в частях, посвященных соответствующим видам конструкций.

Не совсем понятно, зачем было начинать вторую и третью главы с описания зданий автотранспортных предприятий. Ведь ни дорожникам, ни мостовикам, ни аэродромщикам проектировать их не придется. В этом отношении четвертая часть книги построена лучше: конструктивные схемы зданий с применением железобетонных конструкций помещены в конце части. Желательно так сделать и в остальных частях учебника, назвав их «Конструктивные схемы различных сооружений с применением металлических (железобетонных, деревянных) конструкций». Хотелось бы пополнить книгу числовыми примерами (особенно в части, посвященной железобетонным конструкциям), поместив их сразу после соответствующих расчетов элементов. Объем книги при этом может быть сохранен за счет некоторого сокращения материала, относящегося к зданиям. В разделе, посвященном соединениям металлических элементов, желательно больше внимания уделить высокопрочным болтам.

Неспонятно, почему в табл. 1 (стр. 24) сталь характеризуется сопротивлением сжатию. Желательно уделить хоть некоторое место особенностям конструкций из легких сплавов. Видимо, следует более акцентировать внимание на перспективности клееных конструкций из облагороженной древесины.

Нам кажется, что при прохождении курса мостов студенты не должны уже заниматься методами расчета соединений и сечений элементов. А это значит, что если к моменту переиздания методы расчета, рекомендуемые СНиП для мостов будут по-прежнему отличаться от методов расчета, рекомендуемых СНиП для гражданских сооружений, то нужно в курсе строительных конструкций для автомобильно-дорожных и железнодорожных вузов освещать те и другие методы, оттеняя их различия и сходство.

В заключение хочется еще раз подчеркнуть, что все наши замечания ориентированы на улучшение книги как учебника для дорожников и мостовиков при ее переиздании.

Д-р техн. наук проф. Я. Д. Лившиц

ЗА РУБЕЖОМ

Международная выставка строительных машин и оборудования

Весной этого года в Мюнхене (ФРГ) состоялась международная специализированная выставка строительных машин и оборудования «Баума-77», в которой приняли участие около 1000 фирм из 22 стран.

Большинство фирм представили машины и оборудование в виде натурных образцов, многие из которых демонстрировались в работе. В соответствии с каталогом выставки «Баума-77» все ее экспонаты были объединены в следующие группы:

машины и оборудование для приготовления, транспортирования, подачи и уплотнения бетона;

экскаваторы, погрузчики, автогрейдеры, скреперы и машины для прохода тоннелей;

машины для уплотнения земляного полотна и дорожных покрытий;

машины и оборудование для строительства асфальто- и цементобетонных покрытий дорог и каналов, ремонта и содержания автомобильных дорог;

буровые установки, оборудование для погружения и извлечения свай, пневмо- и гидронструмент, компрессоры;

заводы, машины и оборудование для получения цемента, извести, песка, щебня и гравия;

машины и оборудование для изготовления сборных конструкций из обычного и предварительно напряженного железобетона, для обработки искусственного и природного камня;

контрольно-измерительная аппаратура, приборы и оборудование для испытания строительных материалов;

автомобили, тягачи, прицепы;

лифты, краны, конвейеры;

двигатели, средства привода, детали строительных машин и оборудования;

вспомогательные строительные машины и оборудование (опалубки, шпунты, оборудование для прокалывания отверстий в насыпях, оборудование для понижения уровня грунтовых вод, ограждения мест производства работ, сварочные агрегаты, средства связи на строительной площадке, оборудование для установки болтов и т. д.).

Из перечисленного видно, что на выставке были широко представлены дорожно-строительные машины, заводы и оборудование для производства дорожно-строительных материалов, машины и навесное оборудование для ремонта и содержания автомобильных дорог. Основными характерными чертами демонстрировавшейся дорожно-строительной техники являются: широкое применение двигателей большой мощности (до 600—650 л. с.), что дает возможность созда-

вать машины высокой производительности; применение гидравлических приводов и средств автоматизации для управления технологическими процессами и работой машин, что позволяет достичь высокого качества и обеспечивает удобство управления.

На выставке представлены универсальные асфальтоукладчики, позволяющие укладывать конструктивные слои дорожных покрытий из различных материалов толщиной до 30 см и шириной до 12 м без устройства продольных швов. Новой конструктивной особенностью таких асфальтоукладчиков является гидравлический раздвижной разравнивающий и трамбуемый брус, обеспечивающий укладку слоя переменной ширины и предварительное уплотнение смеси на 90%, что значительно сокращает число катков для уплотнения. Очень прост и эффективен обогрев бруса с помощью газовых горелок. Транспортная скорость укладчиков на колесном ходу 20 км/ч, на гусеничном ходу 5 км/ч. Производительность до 850 т/ч.

Представленные передвижные заводы партерного типа и стационарные башенного изготовления по блочному принципу, что обеспечивает быстроту и простоту монтажных и пусконаладочных работ при высоком качестве.

Экспонировавшиеся tandemные вибротрамбовки для достижения максимального эффекта уплотнения могут быть выполнены комбинированными, например для земляного полотна: передний валец — кулачковый с вибраторами, задний — на пневмошинах.

Значительный интерес представляет создание навесного оборудования (в ФРГ насчитывается около 2500 его видов на базе универсального тягача «УНИМОГ») для выполнения самых разнообразных работ в коммунальном и дорожном хозяйстве, а также в сельском хозяйстве, промышленности. Для выполнения дорожных работ имеется более 100 видов навесного оборудования. Монтаж осуществляется за время от 2 мин до 2 ч на тягаче «УНИМОГ» с мощностью двигателя от 34 до 125 л. с. Транспортная скорость до 80 км/ч делает комплект достаточно мобильным, а самое различное оборудование для ремонта и содержания дорог как в летний период, так и в зимний обеспечивает постоянную загрузку тягача.

Принципиально новым направлением в области ремонта асфальтобетонных покрытий является создание Рипэйв-машин, которая монтируется на асфальтоукладчике. Основные рабочие органы этой машины — инфракрасные излучатели для предварительного разогрева покрытий, кирковщик или фреза для подъема старого слоя асфальтобетона, распределитель смеси по ширине и трамбуемый брус. После ремонта может быть уложен слой нового асфальтобетона толщиной 1—2 см, хотя это не является обязательным.

Для выполнения общестроительных работ на выставке были представлены самые разнообразные краны с телескопическими стрелами и бетонные насосы, монтируемые на автомобильном шасси и обеспечивающие подачу бетона в горизонтальном и вертикальном направлении на расстояние до 30—40 м. Производительность этих насосов 50—100 м³/ч.

Ю. Комов



Совершенствовать технологию строительства асфальтобетонных покрытий

В Москве на ВДНХ СССР состоялся семинар по обмену передовым опытом в области строительства асфальтобетонных покрытий с применением активированных минеральных материалов, организованный Минтрансстроем и павильоном «Транспортное строительство» ВДНХ СССР.

За последние годы на многих предприятиях усовершенствована технология физико-химической активации минеральных компонентов асфальтобетона, расширился круг используемых активизирующих и минеральных материалов, разработано новое технологическое оборудование; получили дальнейшее развитие научно-исследовательские работы в этой области. Все это было предметом обсуждения на состоявшемся семинаре, в котором участвовало 140 специалистов, представлявших 86 производственных организаций, учебных и научно-исследовательских институтов. Семинар открыл директор Союздорнии Н. В. Горелышев, охарактеризовавший значение рассматриваемой технологии для повышения качества и долговечности дорожных асфальтобетонных покрытий и масштабы ее внедрения.

Большая часть сообщений охватывала вопросы, относящиеся к технологии производства и применения активированных минеральных порошков, получившей наибольшее распространение. Показана высокая эффективность применения таких порошков в различных асфальтобетонах применительно к разнообразным условиям. Так, например, использование активированных порошков способствует существенному повышению плотности и коррозионной устойчивости, а также снижению водопроницаемости асфальтобетона, содержащих повышенное количество щебня.

Многолетний опыт показал, что применение активированных минеральных порошков позволяет резко улучшить эксплуатационные свойства покрытий, устраиваемых из песчаного асфальтобетона. Трудно переоценить значение таких асфальтобетонов для районов, не обеспеченных местными прочными каменными материалами.

Весьма перспективно применение активированных порошков в холодном асфальтобетоне. Получаемые в этом случае асфальтобетонные смеси резко отличаются от обычных холодных смесей: ускоряется процесс формирования прочного покрытия; возможно более полное уплотнение покрытия катками в процессе строительства; повышается коррозионная устойчивость покрытий. Все это предпо-

ределяет более широкое применение холодных асфальтобетонов, технологические достоинства которых неоспоримы.

Накопленный опыт строительства асфальтобетонных покрытий в районах с жарким климатом показал, что в этих условиях применение активированных порошков позволяет повысить сдвигоустойчивость дорожных покрытий. Об этом, в частности, свидетельствует опыт работы дорожных организаций Азербайджанской ССР (дортрест г. Баку, Минавтодор), УС-6 Главдорстрой Минтрансстрой и Казахской ССР (Минавтодор). Повышению сдвигоустойчивости асфальтобетона способствует снижение его битумоемкости (в среднем на 10—15%) и усиление структурных связей.

Опыт работы дорожных организаций Эстонской, Литовской и Латвийской ССР, для которых применение активированных минеральных порошков стало своего рода нормой, показывает большое влияние таких материалов на повышение коррозионной устойчивости асфальтобетонных покрытий в условиях избыточного увлажнения.

В докладе гл. инженера Главдорстрой М. Б. Левянта отмечалось на основе анализа состояния асфальтобетонных покрытий, построенных с применением активированных минеральных порошков (период наблюдений 10—15 лет), что нормативный срок службы таких покрытий может быть уже в настоящее время принят в среднем на 3 года больше срока службы покрытий, построенных с применением неактивированных порошков.

На семинаре были представлены работы, связанные с применением новых поверхностно-активных веществ для физико-химической активации минеральных порошков. В докладе В. Н. Сотниковой приведены хорошие результаты, полученные при использовании новых комбинаций активизирующих материалов (в том числе разработанных совместно Союздорнии и трестом Севзапдорстрой Главдорстрой). Эти материалы оказались особенно эффективными для активации минеральных порошков из глинистых известняков, являющихся весьма распространенным сырьем.

А. М. Алиевым (спецдортрест г. Баку) доказано, что использование нового иногенного ПАВ, синтезированного в институте нефтехимических процессов Академии наук Азербайджана, позволяет резко повысить эффективность влияния активированного порошка на свойства асфальтобетона. По сравнению с действием других высококачественных активированных порошков еще более ощутимо снижается битумоемкость асфальтобетона и повышается его сдвигоустойчивость.

Сотрудники института Латтехордгорстрой Минавтошосдора Латвийской ССР (К. В. Гюнсбург, И. В. Паперно, А. В. Экиманис) была показана эффективность использования для активации минерального порошка катионактивного поверхностно-активного вещества БП-3, вырабатываемого в промышленных масштабах.

Представленные на семинаре работы показывают возможность регулирования в широких пределах структурно-механических свойств асфальтобетона в зависимости от особенностей активизирующих смесей, используемых при производстве активированных порошков.

В 1976 г. Госстрой СССР утвердил требования, предъявляемые к активированному порошку, аттестуемым на государственный Знак качества. Впервые аттестовало свою продукцию на высшую категорию качества Министерство автомобильных дорог Казахской ССР (Курдайский завод активированного порошка). В настоящее время подготовку к подобной аттестации проводит ряд других организаций. Это, несомненно, будет способствовать повышению качества устраиваемых асфальтобетонных покрытий.

В области физико-химической активации песков в настоящее время наметились две тенденции: использование активизирующих смесей, состоящих из битума и катионактивных ПАВ — при активации кварцевых песков; применение активизирующих смесей, содержащих анионактивные ПАВ — при активации карбонатных песков.

Второе направление принято спецдортрестом г. Баку, которым предусмотрено сооружение специальной установки для этой цели с годовой производительностью 100 тыс. т активированного песка.

Наибольший опыт в области физико-химической активации гравия накоплен в Дормостотресте г. Каунаса, который уже в течение многих лет использует и совершенствует эту технологию.

Основные положения разработанной в Союздорнии технологии производства асфальтобетона на основе минеральных материалов, подвергаемых предварительной физико-химической активации, обусловили появление и развитие новых направлений в исследованиях. Перспективным является использование активированных порошков для регулирования процессов взаимодействия битумных эмульсий с минеральными материалами и свойств эмульсионно-минеральных смесей. Это направление развивается в работах, проводимых под руководством И. А. Плотниковой (Союздорнии).

Механо-химическая прививка полимеров к минеральным материалам также является новым перспективным направлением улучшения транспортно-эксплуатационных свойств асфальтобетонных покрытий (работы Б. М. Слепой и Г. Я. Маркиной — Союздорнии).

Интересным направлением является применение активированных кварцевых песков для фуранового полимербетона. Исследования, проведенные в Саратовском политехническом институте (Ю. Г. Иващенко и А. В. Чуйко), показали, что термоактивация кварцевого песка в присутствии модификатора позволяет существенно улучшить свойства фуранового полимербетона.

Участники семинара уделили большое внимание мероприятиям, относящимся к дальнейшему расширению объемов производства асфальтобетона на основе активированных минеральных материалов.

На семинаре отмечалась необходимость организации производства активированных материалов для дорожного строительства на предприятиях Министерства промышленности строительных материалов. Хорошим примером может служить организация производства активированных порошков для дорожных организаций Литовской ССР на Акмянском комбинате строительных материалов Министра промышленности строительных материалов.

Большое внимание было уделено дальнейшему развитию научно-исследовательских работ. Определены важнейшие направления исследований. В их числе: обоснование концентраций ПАВ в активизирующих смесях с учетом активности ПАВ; синтез новых высокоэффективных ПАВ для физико-химической активации разнообразных каменных материалов; исследования, относящиеся к модифицированию минеральных материалов полимерами и др.

Проведенный семинар, несомненно, будет способствовать совершенствованию и дальнейшему развитию технологии производства асфальтобетона на основе активированных минеральных материалов. Намечается издание материалов семинара.

Профессор Л. Б. Гезенцев

Международная конференция по использованию промышленных волокон

В последние годы в строительной практике, в том числе при сооружении автомобильных дорог все более широкое применение находят нетканые синтетические материалы. Основными характеристиками, определяющими область их использования, являются механическая прочность, водопроницаемость и способность задерживать грунтовые частицы.

В дорожном строительстве нетканые материалы применяют: для обеспечения работы строительных машин и проезда автомобильного транспорта на участках слабых грунтов при малой толщине насыпного слоя из дренирующих материалов; для предохранения зернистых материалов от перемешивания с переувлажненными глинистыми грунтами основания; в качестве фильтра, защищающего дренажные конструкции, морозозащитные и дренирующие слои от заиливания.

Результаты применения этих материалов были обсуждены на Международной конференции по использованию промышленных волокон в геотехнике, которая проходила в Париже в апреле 1977 г. Там присутствовали 600 специалистов из 29 стран, в том числе из Франции, США, Англии, Японии, Чехословакии, Советского Союза и др.

В трудах конференции опубликованы сообщения от СССР: НИИОснований им. Герсеванова, Гипродорнии, Белорусским политехническим институтом, а также Союздорнии (авторы Б. П. Брантман, В. Д. Казарновский, А. Г. Полуновский, В. И. Рувинский) «Практические Эксперименты по применению нетканого материала в дорожных конструкциях». По этому вопросу выступил автор данной статьи. В нем отмечалось, что в связи с трудностями получения грунта для возведения дорожных насыпей приобрела большую актуальность задача снижения объема земляных работ. Особенно это касается привозных песков для устройства морозозащитного слоя и насыпей на слабых грунтах. В Со-

юздорнии изучается возможность решения этой задачи путем введения в дорожную конструкцию нетканых синтетических материалов, в том числе обработанных битумом.

В этом плане исследуется эффективность применения таких материалов для: ограничения притока атмосферных осадков в грунты земляного полотна; снижения поступления капиллярной воды в верхнюю часть земляного полотна от уровня грунтовых и поверхностных вод; уменьшения величины неравномерного пучения покрытия; водонепроницаемости грунта под дорожной одеждой; разгрузки слабого основания путем передачи части растягивающих напряжений на материал. В мировой практике фактически нет опыта применения нетканых синтетических материалов для указанных целей, кроме использования их на слабых основаниях.

В Советском Союзе разработаны соответствующие расчетные схемы, и на их основе составлены требования к материалам, применяемым в дорожном строительстве. Этим требованиям отвечает широко известный нетканый синтетический материал бидим производства французской фирмы «Рон-Пуленк».

Именно этот материал и был использован для опытных работ, которые были проведены в 1975 г. Минтрансстроем совместно с фирмой «Рон-Пуленк». От СССР в этом эксперименте участвовали Союздорнии, Союздорпроект и Главдорстрой. Строительные работы проводило Управление строительства дороги Москва—Рига.

В ходе экспериментов построены три опытных участка, из них два на автомагистрали в пределах мокрых выемок и один на временной дороге, проходящей по болоту. В мокрой выемке построены две конструкции с укладкой полотна бидима непосредственно под дорожной одеждой и на глубине 1,2 м от верха покрытия.

Цель эксперимента — сократить толщину морозозащитного слоя с учетом того, что бидим должен снизить поступление атмосферных осадков и капиллярной воды от уровня грунтовых вод в верхнюю часть земляного полотна, а также уменьшить величину неравномерного пучения покрытия.

Технология работ включала раскатывание полотнищ бидима, сшивку их краев портативной швейной машинкой, засыпку грунта и его уплотнение. Предусматривается, что полотно из бидима будет отводить свободную воду в дренаж с трубами из ПВХ с фильтром из бидима.

В другой мокрой выемке построена конструкция с грунтом в обойме из материала бидим, обработанного битумом. Рулоны материала также раскатывали, однако полотна не сшивали, а сваривали газовой горелкой.

На участке болота бидим был уложен в один и два слоя по высоте насыпи. Цель эксперимента — обеспечить движение тяжелого автомобильного транспорта при малой толщине насыпного слоя.

¹ Работы по применению нетканых синтетических материалов для искусственного регулирования водно-теплового и прочностного режима земляного полотна на автомобильных дорогах проводят В. И. Рувинский, В. И. Зубкова, С. В. Черняев; в исследованиях участвует Ю. Н. Никоноров.

Наблюдения за опытными участками показали снижение влажности грунтов земляного полотна в выемке по сравнению с эталонной; уменьшение величины неравномерного пучения покрытия; ускорение стабилизации насыпи на болоте.

Наблюдения за влажностью и плотностью грунтов проводились при помощи радиометрических приборов; за ровностью покрытия — передвижной многоопорной рейкой; прочность торфа определяли крыльчаткой.

Исследование эффективности применения материала бидим в дорожном строительстве, кроме наблюдений на опытных участках, включало лабораторные опыты. В частности, исследуется возможность использования материала бидим в качестве противопучинного средства. Испытания проводили в установке (размеры в плане 1,2×2,7 м, высота 1 м), заполненной грунтами с разной степенью пучинистости. Установку помещали в морозильную камеру. Промерзание грунта шло сверху (грунт был изолирован теплоизолятором). Испытания проводили с подтоком воды, уровень которого регулировался. Установка состояла в комплекте с самописцем температуры. Во время опыта измеряли деформацию покрытия на участках с материалом бидим и без материала.

Эти измерения показали снижение в 1,5—2,0 раза величины неравномерного пучения покрытия на участке с бидимом по сравнению с эталонным. На опытном участке, где грунты более однородны, снижение составило 30%.

Для проектирования конструкций с неткаными синтетическими материалами разработаны соответствующие методы расчета.

Приток атмосферных осадков в земляное полотно устанавливается в зависимости от типа покрытия проезжей части и обочин, размеров конструктивных элементов дороги; характеристики грунтов; метеорологических факторов (количества и интенсивности выпадения осадков, числа дождей, дефицита влажности воздуха).

Для построения эпюры распределения капиллярной воды предложена расчетная схема, по которой грунт рассматривается как система капилляров, состоящая из нескольких групп. Каждая группа характеризуется своими значениями капиллярных свойств.

Прогнозирование теплового режима проводится по зависимостям, полученным на гидравлическом интеграторе для отдельных районов. Величина морозного пучения покрытия определяется с учетом набухания грунта в осенний период и осадки грунта весной и летом. Уменьшение величины неравномерного пучения покрытия рассматривается как результат действия реактивного давления полотна на грунт. Получена удовлетворительная сходимость расчетных и фактических величин.

Участники конференции (специалисты из Франции, США, ФРГ и др.) проявили интерес к сообщению советской стороны, особенно в части использования нетканых синтетических материалов для регулирования водно-теплового режима земляного полотна. Работы в этом направлении рассматривались также на фирме «Рон-Пуленк» во время дискуссии, посвященной новым областям применения нетканых синтетических материалов.

Участники этой дискуссии отметили целесообразность предложенных советской стороной решений.

Материалы международной конференции по использованию промышленных волокон в геотехнике, в том числе результаты проведенных Союздорнии исследований, свидетельствуют о перспективности использования нетканых синтетических материалов для снижения объема земляных работ, однако окончательные выводы могут быть сделаны лишь после дальнейших наблюдений.

В. И. Рувинский

Смотр-конкурс на лучшее качество ремонта и содержания дорог в Российской Федерации

В целях мобилизации коллективов эксплуатационных организаций на успешную реализацию задач, вытекающих из решений исторического XXV съезда КПСС, руководствуясь постановлением ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ «О Всесоюзном социалистическом соревновании за повышение эффективности производства и качества работы, успешное выполнение заданий десятой пятилетки», коллегия Минавтодора РСФСР и Президиум ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог приняли постановление о ежегодном проведении в течение десятой пятилетки смотр-конкурса на лучшее качество ремонта и содержания автомобильных дорог.

Основной целью смотр-конкурса является улучшение ремонта и содержания автомобильных дорог и прежде всего дорог с усовершенствованными покрытиями; повышение эффективности использования ресурсов, направляемых на ремонт и содержание автомобильных дорог; повышение качества дорожных работ; улучшение условий и повышение безопасности движения на основной дорожной сети.

В смотре-конкурсе могут участвовать коллективы дорожных ремонтно-строительных управлений и участков, дорожно-эксплуатационных, дорожных и производственных дорожных участков и линейных управлений автомобильных дорог, обслуживающие автомобильные дороги общего пользования.

Победителями смотр-конкурса могут быть признаны коллективы дорожно-эксплуатационных организаций, добившиеся: высокого качества текущего ремонта и содержания всех закрепленных для обслуживания автомобильных дорог (с оценкой не ниже «хорошо») при отсутствии в течение года перерыва движения на дорогах с твердым покрытием;

высокого качества выполнения работ по капитальному и среднему ремонту дорог и существенных сооружений (с оценками не ниже «хорошо»);

выполнения годовых планов ремонта и содержания автомобильных дорог по всем показателям как в натуральном, так и в денежном выражении;

выполнения годовых заданий по повышению безопасности движения по всем видам работ, снижения количества дорожно-транспортных происшествий.

Коллективы, признанные победителями смотр-конкурса, будут награждены дипломами I, II и III степени с первыми, вторыми и третьими денежными премиями соответственно, в том числе:

три первых премии в размере 2500 руб. каждая;

шесть вторых премий в размере 1500 руб. каждая;

девять третьих премий в размере 1000 руб. каждая.

Для проведения смотр-конкурса и рассмотрения его результатов организована центральная комиссия под председательством заместителя министра строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР Г. Н. Бородина. Определен порядок представления материалов, необходимых центральной комиссии для подведения итогов смотр-конкурса.

Положительный опыт дорожно-эксплуатационных организаций, добившихся высоких показателей в смотрах-конкурсах на лучшее качество ремонта и содержания автомобильных дорог в десятой пятилетке, найдет широкое распространение и внедрение в дорожно-эксплуатационной службе. Дорожники Российской Федерации, активнее участвуйте в смотре-конкурсе на лучшее качество ремонта и содержания автомобильных дорог!

Р. С. Иванова

Применение ЭВМ в проектных конторах и проектно- сметных бюро

В проектной конторе управления Калининавтодор некоторую часть инженерно-технических расчетов и составление смет выполняют при помощи ЭВМ «Наири-2» и нескольких электронно-клавишных машин. Эта электронно-вычислительная техника сосредоточена в подразделении инженерно-технических расчетов, что обеспечивает ее оперативное использование и обслуживание. Все другие производственные подразделения (группы и отряды конторы) используют ее в своих расчетах. Благодаря применению ЭВМ были автоматизированы расчеты, связанные с проектированием продольного профиля, определения объемов земляных работ, расчеты дорожной одежды, отверстий искусственных сооружений и некоторые другие.

В период освоения ЭВМ «Наири-2» 24 сотрудника управления были подго-

товлены к работе с программами и расшифровке результатов расчетов. Обучение осуществляли путем проведения семинаров и практических занятий.

Опыт применения электронно-вычислительных машин показывает, что их использование в проектных конторах автодорог целесообразно при численности персонала более 100 чел. и годовом объеме работ не менее 250 тыс. руб.

Внедрение в проектно-сметное дело электронных вычислительных машин приносит конторе ощутимые экономические выгоды, так как эти машины обеспечивают оптимальные проектные решения, быстрое производство инженерных расчетов и тем самым способствуют резкому увеличению производительности труда и повышению качества изготовления проектной документации.

Н. Соловьев, С. Овсянников

Дороги из местных материалов

В Ровенском тресте Облмежколхоздорстрой начали использовать для строительства автомобильных дорог на селе местные материалы. Это слабopочные известняки, ракушечник, дрсва, укрепленные дегтем или битумом. В прошлом году было построено 2,8 км дорог с применением таких материалов. Предварительно были обследованы близлежащие месторождения слабopочных материалов, определены объекты строительства, согласована новая конструкция дорожных одежд, изучена необходимая техническая документация. В дальнейшем были выбраны объекты, на которых применялись местные материалы.

Так была построена автомобильная дорога к животноводческой ферме в селе Костянец Дубновского района. В начале дорожную одежду здесь предполагали выполнить из булыжника на слое песка в 20 см. Но вместо этого использовали дрсву с пропиткой (слой 30 см), сверху слой щебня прочных пород (8 см) и, наконец, одиночную поверхностную обработку. Экономия колхозных средств при этом составила 5700 руб. Трудозатраты уменьшились на 1200 чел.-дней.

В Корецком районе дорога к машинотракторному парку в колхозе им. Ленина имела первоначальную конструкцию: подстилающий слой из песка в 20 см, щебня — 17 см и сверху асфальтобетонное покрытие 5 см. А был уложен подстилающий слой из песка (15 см), гранитная дрсва (23 см с обработкой в верхнем слое дегтем в количестве 1 л на 1 м²) и асфальтобетон — 5 см. Экономический эффект при этом составил 2200 руб., а экономия трудовых затрат 18 чел.-дней. Объект был сдан в эксплуатацию с оценкой «отлично».

Общий годовой экономический эффект от внедрения местных материалов составил в тресте 12 300 руб. при экономии трудовых затрат на 1360 чел.-дней. Опыт Ровенского треста изучается и вскоре будет распространен на другие сельские дорожные стройки Украины.

М. Попков

Конференция НТО АТ и ДХ Казахстана

За ускорение научно-технического прогресса

Состоялась III республиканская конференция научно-технического общества автомобильного транспорта и дорожного хозяйства Казахской ССР.

С отчетом о работе общества за период 1972—1977 гг. выступил первый заместитель председателя республиканского правления НТО АТ и ДХ и первый заместитель министра автотранспорта республики Н. И. Тесля.

Охарактеризовав события, которыми был насыщен отчетный период, докладчик подчеркнул, что за прошедшие годы произошло дальнейшее организационное укрепление общества, усиление его влияния на хозяйственную деятельность трудовых коллективов, на ускорение научно-технического прогресса.

За отчетный период численность общества в республике увеличилась более чем в 2 раза и в настоящее время составляет 60 тыс. чел., объединенных в 1132 первичных организациях. Из них 886 организаций осуществляют функции производственно-технических советов.

Значительно повысилась творческая активность первичных организаций и членов НТО. За годы девятой пятилетки выполнено 16 480 заданий по развитию новой техники с экономическим эффектом 43 млн. руб., что более чем в 2 раза пре-

вышает эффективность, достигнутую в восьмой пятилетке. Дорожниками обеспечен прирост 17,5 тыс. км автомобильных дорог с твердым покрытием и введена 21 тыс. м автодорожных мостов. Автомобильный транспорт республики перевез 80 млн. т народнохозяйственных грузов и 200 млн. пассажиров.

Успешно выполнены задания первого года десятой пятилетки. Сверх плана перевезено 22 млн. т различных народнохозяйственных грузов и 10 млн. пассажиров. Прирост сети дорог с твердым покрытием составил 3213 км, а в целом объемы работ по различным отраслям дорожного хозяйства увеличились по сравнению с предыдущим годом на 7—15%.

Повышению эффективности производства и улучшению качества во многом способствовали работы, выполненные по личным и коллективным творческим планам инженеров, техников, передовых рабочих, а также осуществленные предложения рационализаторов и изобретателей. Только в дорожных хозяйствах за годы девятой пятилетки поступило 6722 рационализаторских предложения, из которых 90% было внедрено, и достигнута экономия в размере 15,2 млн. руб. Получено 57 авторских свидетельств.

На уровне изобретений выполнены следующие предложения: конвейерная линия по выпуску светоотражающих дорожных знаков производительностью 300 тыс. знаков в год (группы инженеров ЦПКБ под руководством В. В. Линчевского), конвейерная двухъярусная установка для изготовления железобетонных изделий (группы инженеров ГПИИ Каздорпроекта под руководством Д. Я. Лещинского), поточная механизированная линия ТО-2 для грузовых автомобилей с элементами диагностики (разработана инж. Коцаренко) и др.

Большой интерес представляют: конструкция катализатора нейтрализато-

ра для установки на выпускную систему двигателя с целью уменьшения содержания окиси углерода в выхлопных газах, предложенная сотрудниками КазНИИИАТ тт. Елебергеновым, Джайлаубековым, Чугункиным; специализированный пост по замене гидромеханических передач, предложенный механиком Усть-Каменогорского автобусного парка т. Рахмановым; приспособление для реставрации конических шестерен ведущих мостов автомобилей Татра (предложение механика Чимкентского автокомбината т. Кайля) и многие другие разработки, предусматривающие сокращение ручного труда, механизацию трудоемких процессов, улучшение качества работ, повышение эффективности использования материально-технических ресурсов и т. д.

В работе конференции приняли участие более 400 представителей научно-технической интеллигенции и рабочих дорожных организаций и автотранспортных предприятий.

Конференция подвела итоги прошедших отчетно-выборных собраний в первичных и областных организациях НТО, дала положительную оценку работе республиканского правления, определила основные направления дальнейшей работы общества и призвала научно-техническую общественность автотранспорта и дорожного хозяйства внести достойный вклад в борьбу за претворение в жизнь решений XXV съезда КПСС и XIV съезда Компартии Казахстана, за выполнение заданий второго года десятой пятилетки и достойную встречу 60-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции.

В заключение конференции избрала новый состав Казахского республиканского правления НТО АТ и ДХ, ревизионной комиссии и делегатов на VII отраслевой съезд НТО и IV съезд НТО Казахстана.

Ю. К.

А. А. КАЛЕРТ



На 76 году жизни скончался Заслуженный деятель науки и техники РСФСР, доктор технических наук, профессор Алексей Александрович Калерт.

Трудовая деятельность Алексея Александровича в дорожных организациях началась в 1926 г. В 1929 г. он с отличием окончил Ленинградский институт путей сообщения. Долгое время А. А. Калерт работал в дорожных организациях Ленинградской области главным инженером дорожных строек. В 1930 г. он начал преподавательскую деятельность в ЛАДИ, которую с 1941 г. продолжил в Академии тыла и транспорта, где прошел путь от преподавателя до начальника кафедры дорог и аэродромов.

Преподавательская работа А. А. Калерта всегда совмещалась с научной и практической деятельностью в творческом содружестве с дорожными и производственными, проектными и научно-исследовательскими организациями. Он — один из первых ученых-дорожников, начавших разработку у нас в стране теоретических основ и практических методов строительства усовершенствованных покрытий автомобильных дорог.

Участник Великой Отечественной войны, А. А. Калерт до 1969 г. находился в рядах Советской Армии, ушел в отставку в звании генерал-майора инженерно-технической службы.

До последнего времени Алексей Александрович с присущей ему энергией и энтузиазмом вел активную научную деятельность, отдавая дорожному строительству и дорожной науке все свои глубокие знания и опыт. Много внимания Алексей Александрович Калерт уделял подготовке дорожников высокой квалификации. Его учеников можно встретить во всех уголках нашей страны.

Принципиальный коммунист, чуткий и отзывчивый товарищ, А. А. Калерт всегда служил примером любовного, самоотверженного отношения к своему делу. Научная, педагогическая, производственная и общественная деятельность Алексея Александровича получила высокую оценку правительства, наградившего его многими орденами и медалями.

Светлая память об А. А. Калерте навсегда останется в сердцах советских дорожников.

Письмо в редакцию

В журнале «Автомобильные дороги» (№ 1, 1977) опубликована рецензия на учебник «Эксплуатация автомобильных дорог», М., «Транспорт», 1976 (авторы В. М. Сиденко, С. И. Михович).

В этом учебнике имеются материалы из ряда моих печатных работ, а также методы и формулы, заимствованные из неопубликованной рукописи без моего согласия.

Некоторые положения и формулы рекомендуется учебником применять не для тех условий, для которых они получены и предназначены.

В частности, вывод формулы и метод определения периода между капитальными ремонтами дорожной одежды были в свое время даны применительно к конструкциям, предназначенным для работы в упруго-вязко-пластической стадии и рассчитываемым по методу Союздорнии (Инструкция ВСН 46-60). В учебнике же этот вывод буквально повторен, но уже для конструкций, которые должны работать в стадии лишь обратимых деформаций и рассчитываться по Инструкции ВСН 46-72 (см. вывод формулы (157) и сопроводительный текст на стр. 164, 165). Такая рекомендация неправомерна, так как только подстановкой в соответствующие выражения значений модуля упругости вместо модуля деформации нельзя учесть существенное различие в поведении в эксплуатации конструкций, работающих в различных стадиях деформирования. Различными ведь будут также и комплексные коэффициенты, характеризующие состав и интенсивность движения, динамический эффект, коэффициенты неоднородности условий работы одежды, коэффициенты, учитывающие уменьшение степени прочности данной конструкции в процессе эксплуатации и др.

Для определения периода между капитальными ремонтами конструкций, предназначенных для работы в стадии обратимых деформаций, достаточно воспользоваться формулой (160), полученной мною для одежд с асфальтобетонным покрытием, вывод который заимствован из моей неопубликованной рукописи и помещен в учебнике на стр. 165, 166. Опыты и наблюдения за поведением асфальтобетонных покрытий в эксплуатации показали, что при расчетах по формуле (160) можно принимать $n \approx 0,16$ и $\lg a_1 b_1 = 0,004$.

Без необходимых пояснений и с ошибками приведена в учебнике на стр. 113 формула (108).

Она напечатана в таком виде:

$$\frac{1}{2} \left\{ \frac{PK_g}{1 + \sqrt{2\pi} \left(\frac{h^3}{D} \sqrt{\frac{E_{cp}}{E_{rp}}} \right)^2} \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right)} + \right.$$

$$\left. + \frac{3h(1 - 3 \sin \varphi)}{\cos \varphi} \right\} \leq K_k C_0, \quad (108)$$

а правильно так

$$\frac{1}{2} \left\{ \frac{PK_g}{1 + \sqrt{2\pi} \left(\frac{h}{D} \sqrt{\frac{E_{cp}}{E_{rp}}} \right)^2} \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right)} + \frac{10^{-3} h(1 - 3 \sin \varphi)}{\cos \varphi} \right\} \leq K_k C_0. \quad (I)$$

Однако даже при правильном написании формулы необходимо дать пояснения относительно происхождения величин 10^{-3} , 1 и 3 в выражении второго члена в фигурных скобках, дабы показать, что здесь соблюдены размерности.

Это выражение, характеризующее удвоенную величину напряжения сдвига, возникающего в грунте земляного полотна на границе раздела с дорожной одеждой от ее собственной массы, имеет, как известно, вид

$$\frac{\gamma h [1 - \epsilon - (1 + \epsilon) \sin \varphi]}{\cos \varphi}, \quad (II)$$

где ϵ — коэффициент бокового давления в грунте, равный

$$\frac{\mu}{1 - \mu};$$

μ — коэффициент Пуассона грунта;

γ — средняя объемная масса материалов одежды.

Для наиболее распространенных грунтов $\mu = 0,33 - 0,35$ и $\epsilon \approx 0,5$.

Для дорожных одежд можно принять $\gamma = 2 \text{ г/см}^3 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ кг/см}^3$.

Подставив указанные величины ϵ и γ в зависимость (II), и получают выражение второго члена в фигурных скобках формулы (I).

Нельзя также не обратить внимания на наличие в учебнике еще многих недопустимых для подобного издания недостатков: неправильных положений, ошибочных формул, методологических погрешностей, большого числа опечаток и др.

Изложенное выше вынуждает меня обратиться к вам с просьбой напечатать настоящее письмо в вашем журнале.

Доктор техн. наук М. Б. Корсунский

О Т Р Е Д А К Ц И И

В июне 1976 г. проф., д-р техн. наук В. М. Сиденко обратился в редакцию журнала с просьбой опубликовать письмо, в котором он сообщал, что во время подготовки рукописи учебника «Эксплуатация автомобильных дорог» авторы при написании главы V «Деформация и разрушения на автомобильных дорогах» и главы VIII «Работоспособность и сроки службы автомобильных дорог» использо-

вали работы д-ра техн. наук М. Б. Корсунского со ссылками на его работы.

Формулу (108) — условие предельного состояния одежды по предельному равновесию в грунтах земляного полотна (стр. 113) — и вывод формулы для определения периода между капитальными ремонтами с учетом коэффициента прочности одежды по сопротивлению покрытия растяжению при изгибе (стр. 165—166) авторы заимствовали из неопубликованных работ М. Б. Корсунского и

они, к сожалению, не могли сделать полной ссылки на автора.

Поскольку в упомянутом письме речь шла не о содержании учебника, а о перечне использованных работ, редакция не считала целесообразным его публикацию.

Письмо М. Б. Корсунского по существу уточняет область применения отдельных формул, что следует учесть при пользовании указанным выше учебником.

Товарищи читатели!

Своевременно оформляйте подписку
на наш журнал
в целях предотвращения перерыва
в его доставке

М. И. ВОЛКОВ



Дорожная наука понесла большую утрату. На 80-ом году ушел из жизни профессор, Заслуженный работник Высшей школы УССР Михаил Иванович Волков, один из старейших преподавателей и организаторов Харьковского автомобильно-дорожного института.

Михаил Иванович родился в крестьянской семье в с. Ракитное Белгородской

обл. 17 сентября 1897 г. В 1925 г. закончил Харьковский сельскохозяйственный институт им. В. В. Докучаева. С этого времени вся его деятельность была направлена на развитие дорожного материаловедения.

С 1931 г. М. И. Волков был приглашен на должность доцента, а затем заведующего кафедрой дорожно-строительных материалов ХАДИ. Здесь он работал до последних дней своей жизни, занимая в разное время должности декана дорожно-строительного факультета, проректора по научной и учебной работе, заведующего кафедрой. В 1938 г. ему было присвоено звание профессора.

В годы Великой Отечественной войны М. И. Волков возглавлял кафедру дорожно-строительных материалов в Саратовском, а затем в Московском автомобильно-дорожных институтах. После освобождения Харькова от фашистских захватчиков профессор активно участвовал в восстановлении ХАДИ, в организации его учебной и научной деятельности.

Много лет М. И. Волков возглавлял студенческое научное общество, руководил научной работой коллектива преподавателей и сотрудников кафедры дорожно-строительных материалов ХАДИ. Под его руководством проводились исследования в области переработки и использования в дорожном строительстве каменных материалов, металлургических шлаков, теории и технологии производ-

ва асфальтовых и цементных дорожных бетонов, органических вяжущих материалов, местных материалов и побочных продуктов промышленности. Результаты этих исследований широко используются дорожно-строительными организациями нашей страны, в особенности дорожниками Украинской ССР. М. И. Волкову принадлежит свыше 150 научных работ. Им написан учебник «Дорожно-строительные материалы», выдержавший пять изданий.

Под руководством Михаила Ивановича выполнили научные исследования и успешно защитили кандидатские диссертации 55 аспирантов и соискателей, среди его учеников — 2 доктора наук и 3 профессора.

Заслуги М. И. Волкова высоко оценены советским правительством. Он награжден двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом «Знак Почета», медалями, в 1972 г. ему присвоено почетное звание «Заслуженный работник Высшей школы УССР».

Михаил Иванович был человеком большой души. К нему всегда можно было прийти за советом и помощью. Его горячо любили сотрудники, ученики и товарищи. Он пользовался большим уважением и авторитетом в среде специалистов-дорожников. Светлая память о Михаиле Ивановиче навсегда сохранится в наших сердцах.

Группа товарищей

На дорогах Подмосквья

Внимание!

Владельцы земельных участков!

Строители!

Машинисты землеройных машин и механизмов!

Помните! Качество телефонной и телеграфной связи, радиовещания и телевидения зависит от сохранности подземных кабелей связи.

Прежде чем начать земляные работы, узнайте в местном исполкоме, не проходят ли в данном месте подземные коммуникации, и получите разрешение (ордер) на производство земляных работ.

В пределах охранных зон линий связи ордер на производство земляных работ выдается только при наличии письменного согласия предприятий связи.

Виновные в нарушении правил охраны линий связи привлекаются к административной или уголовной ответственности.

Главное управление линейно-кабельных и радиорелейных сооружений связи
Министерства связи СССР



Фото А. Мавленкова.

Технический редактор Е. В. Земскова

Сдано в набор 23.05.1977 г.

Формат бумаги 60×90/8

Тираж 25 300 экз.

Печати. л. 4

Т-12431

Заказ 1796

Издательство «Транспорт», Москва, Б-174, Басманный тупик, 6-а

Корректор С. М. Лобова

Подписано к печати 30.6.1977 г.

Учетно-изд. л. 6.22

Цена 50 коп.

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

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

На дорогах Нечерноземья



На дороге Саранск — граница Ульяновской обл.



Реконструированный мост через р. Сестру (Ленинградская обл.)