

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ



В ряды инженеров-строителей, проектировщиков автомобильных дорог, мостов, тоннелей, аэродромов влились свежие силы — около 400 выпускников МАИ. Многие из них получили отличные оценки, шестерым выпускникам вручены дипломы с отличием.

Их знания, силы, комсомольский задор особенно необходимы Родине сейчас в годы перестройки для подъема дорожного хозяйства. Успехов вам, молодые строители!

9 | 88



● Они стали инженерами-строителями автомобильных дорог: слева направо в первом ряду С. Мурсадов, Т. Жогло, Н. Кошель, Л. Клыкова, во втором ряду А. Назаркулов, И. Павлюченкова, Г. Журавлева, И. Кабина, Р. Куликов. Интересным был дипломный проект В. Шумского — он оценен ГЭК на «отлично»



● И. Кабина защитила диплом на «отлично», она будет строить дороги в Московской обл. ● А. Назаркулов, знания, полученные в МАДИ, он применит при строительстве дорог в своей республике — Азербайджане ● Переживания О. Кругловой за своих однокурсников понятны: сейчас ей предстоит защита диплома



● Сложный вопрос не поставил в тупик А. Муркина, он защитил свой проект на «отлично» ● Практические навыки проявил на защите «вечерник» А. Сиротин ● Один из проектов на тему экономики управления успешно защитил А. Рогов



# АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ  
МИНТРАНССТРОЯ  
СССР

Издается с 1927 г.

сентябрь 1988 г.

№ 9 (682)

## СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ТРУДОВОГО КОЛЛЕКТИВА

Секретарь ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог А. А. ПУЗИН

Перестройка всех сфер жизни нашего общества предполагает ускоренное решение социальных проблем трудовых коллективов. КПСС рассматривает социальную политику как мощное средство социально-экономического развития страны, подъема трудовой и общественно-политической активности масс, формирования нового человека, утверждения социалистического образа жизни.

Большое внимание было уделено социальным вопросам на XIX Всесоюзной партийной конференции, что всецело согласуется с установками XXVII съезда партии.

Очень актуальны социальные вопросы для дорожных организаций страны, перед которыми поставлена ответственная и сложная задача — ускорить развитие сети автомобильных дорог в стране, значительно повысить их качество. Реализация государственной программы по строительству и реконструкции автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР потребует больших усилий от трудовых коллективов. Успех дела во многом будет зависеть от умения хозяйственных руководителей и профсоюзных комитетов проявлять постоянную заботу об условиях труда и быта дорожников, от того, насколько будет использован человеческий фактор.

Курс перестройки в социальной сфере — не допускать разрыва в решении производственных и социальных задач, добиваться усиления социальной направленности принимаемых хозяйственных решений, использовать в этих целях имеющиеся резервы и возможности. Главные здесь направления:

- приведение условий труда на всех рабочих местах в полное соответствие с действующими нормативами;
- ускорение ликвидации тяжелого физического труда и механизации ручных работ;
- создание на предприятиях надлежащего производственного быта, общественного питания;
- улучшение медицинского обслуживания, лечения и отдыха работников дорожных хозяйств;
- полное удовлетворение потребности в жилье.

Все эти задачи прямо связаны с подъемом жизненного уровня трудящихся. Важнейшая среди них — охрана труда и здоровья работающих. В дорожных организациях всех республик разработаны и реализуются комплексные планы улучшения условий, охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий, целевые программы «Здоровье».

Есть и определенные результаты. Только за два года текущей пятилетки улучшены условия труда для 45 тыс. дорожников. Введены санитарно-бытовые помещения на 83,7 тыс. мест, 38 здравпунктов, 3 санатория-профилактория. Появились центры здоровья и другие оздоровительные учреждения.

Активно решаются социальные вопросы во многих дорожных организациях. Возьмем, например, Невьянское ДРСУ Свердловскавтодора. Работают здесь 220 чел. Администрация и профсоюзный комитет постоянно предусматривают в перспективных и текущих планах социальное развитие коллектива. В управлении хорошо обустроены производственные помещения, рабочие обеспечены тремя банями, тремя душевыми, тремя комнатами отдыха. В распоряжении коллектива хорошая столовая, магазин, комплексный приемный пункт, где работники могут сдать в ремонт одежду, обувь, часы, телевизор, приемник. Своими силами построен культурно-спортивный комплекс, в который входят клуб на 250 мест с пятью комнатами для кружковой работы, библиотека, спортивный корпус с тремя залами: для занятий игровыми видами спорта в зимних условиях, зал для занятия тяжелой атлетикой и настольным теннисом и борцовский зал. Рядом с корпусом построены стадион и корт, который используется летом для игры в большой теннис, а зимой — для игры в хоккей с шайбой и фигурного катания.

Проявляемая забота о людях дает конкретную отдачу. Коллектив Невьянского ДРСУ систематически выполняет производственные задания и социалистические обязательства. В ДРСУ значительно снижены потери рабочего времени, уменьшена текучесть кадров.

Серьезно занимаются социальными проблемами хозяйственные руководители и профсоюзные комитеты ДСУ-1 Башкиравтодора, Шаховского ДРСУ Мосавтодора, Томаковского райДРСУ Днепропетровского облавтодора, Дубоссарского ДЭУ Минавтодора Молдавской ССР, Куйлюкского МЖБК Минавтодора Узбекской ССР и многие другие. Более 300 дорожных организаций удостоены звания высокой культуры производства.

Однако, хотя делается и немало, оснований для самоуспокоенности нет. Охрана труда и здоровья трудящихся еще во многих дорожных организациях продолжает оставаться острой проблемой.

Беспокоит то, что многие хозяйственные руководители не оценивают критически сложившуюся обстановку, свелись к грубым нарушениям требований охраны труда, а профсоюзные комитеты проявляют пассивность, не используют предоставленных прав по защите интересов трудящихся, утверждению принципов социальной справедливости. Разве можно мириться с тем, что до сих пор почти 14,5 тыс. рабочих дорожных организаций трудятся в неудовлетворительных условиях, на сквозниках, в грязи, в запыленных и загазованных помещениях. Доля ручного труда составляет 36%. В эксплуатации находится более 120 вет-

хих и аварийных зданий, что создает угрозу здоровью и жизни людей.

В некоторых регионах комплексные планы по охране труда не стали действенным инструментом улучшения условий труда. Президиум ЦК профсоюза в апреле рассматривал итоги выполнения этих планов за два года пятилетки. Анализ показал, что многие отраслевые министерства планы не выполнили. Например, в Миндорстрое Белорусской ССР не обеспечен плановый вывод из эксплуатации неблагоприятных участков и цехов, не приведены к норме показатели по шуму, температуре и освещенности. Дорожники Азербайджана не справились с заданиями по улучшению условий труда на участках и рабочих местах, сокращению тяжелого физического труда.

Причина сложившегося положения — недооценка важности этих вопросов со стороны руководителей хозяйств, а также пассивность и беспринципность комитетов профсоюза.

К концу текущего года должно быть доведено до нормы количество санитарно-бытовых помещений для большинства работающих. Во многих регионах, хотя и с запозданием, взялся за решение этой важной социальной задачи по-настоящему. Пересмотрены задания комплексных планов, определены конкретные меры в каждой организации. Уже сегодня практически полностью обеспечены бытовыми помещениями дорожники Литовской ССР, Краснодарского края, Воронежской, Кемеровской областей и др.

Но в целом положение остается сложным. Около 50 тыс. чел. не обеспечены санитарно-бытовыми помещениями. До сих пор есть дорожные организации, где рабочим негде умыться и переодеться, порой имеющиеся бытовки содержатся в антисанитарном состоянии или вообще не используются. Плохо решаются эти вопросы в Бурятском, Иркутском, Горьковском автодорах, где обеспеченность составляет менее 90%. Остается неблагоприятным положение с бытовым обслуживанием на производстве в дорожных организациях Грузии и Туркмении.

Конечно, дальше так не может продолжаться. Надо решительно уходить от порочной практики «остаточного принципа», когда на первом месте был производственный план, а социальные вопросы оставляли «на потом». Во главу угла следует поставить приведение в соответствие с нормами всех рабочих мест, сокращение тяжелого физического и ручного труда. В этих целях необходимо проводить паспортизацию условий труда, аттестацию и рационализацию рабочих мест.

Еще один важный вопрос — спецодежда. К сожалению, разработанные в министерствах и комитетах профсоюза программы кардинально не повлияли на ситуацию. Продолжают поступать многочисленные жалобы рабочих и служащих на низкое качество средств защиты, отсутствие порядка в их эксплуатации. Бесспорно, здесь есть вопросы, решение которых не зависит от руководителей хозяйств. Но во многом мы виноваты сами, так как далеко не везде организовали ремонт и стирку спецодежды. В результате она не защищает рабочего от воздействия производственных факторов, а внешний ее вид унижает достоинство рабочего.

Очень много недостатков, например, в организациях Калининской, Астраханской областей, где даже нет элементарного порядка в составлении заявок на спецодежду, комиссии по ее приемке не работают, отсутствует общественный контроль. Не выполнили планы расширения пунктов стирки и химчистки спецодежды дорожники Украины, Грузии, Казахстана.

Особый разговор о безопасности труда на производстве. Несмотря на принимаемые меры, положение с травматизмом продолжает оставаться неудовлетворительным. В прошлом году в целом по дорожному хозяйству страны уровень травматизма даже увеличился. На производстве пострадало около 2,6 тыс. чел., из них 161 погиб. Произошел рост травматизма со смертельным исходом в шести министерствах и ведомствах. В текущем году положение значительно ухудшилось. По оперативным данным за шесть месяцев количество погибших на производстве увеличилось на 24 %. Крайне неблагоприятно положение на Украине, в Узбекистане.

В большинстве своем несчастный случай, авария — не случайность, а результат беспечности и безответственности. Для их предупреждения далеко не всегда требуются капиталовложения. Необходима лишь большая забота о че-

ловеке со стороны тех, кто организует производство, осуществляет надзор за охраной труда, ведет инструктаж и обучение рабочих, в том числе и со стороны профсоюзного комитета.

Нужно повышать ответственность хозяйственных руководителей за безопасность труда. Требуется четкая система повседневной методической работы с определением конкретных задач и ответственности каждого участника производственного процесса. Такая система должна быть тесно увязана с перестройкой управления экономикой, новыми методами хозяйствования, с Законом о государственном предприятии (объединении). Значительно больший вклад в решение этих вопросов должны внести профсоюзные организации, отраслевая техническая инспекция труда.

Взятый партией курс на ускоренное решение социальных проблем требует особого внимания к сохранению и укреплению здоровья трудящихся. Многие здесь уже делается. Хозяйственные и профсоюзные организации стали предметнее заниматься профилактикой заболеваемости: за два года пятилетки она снижена на 15,9 %. Однако во многих дорожных организациях действенных мер к улучшению медицинского обслуживания не принимается, медленно внедряется диспансеризация. Причины заболеваемости рабочих и служащих не анализируются, не поддерживаются необходимые контакты с органами здравоохранения.

Потери от болезней остаются большими: ежедневно в среднем не выходят на работу около 18 тыс. чел. В прошлом году возросла заболеваемость в дорожных организациях Армении, Казахстана, Молдавии, Туркмении, Турвинской АССР, Красноярского и Ставропольского краев, Брянской, Вологодской, Рязанской, Липецкой, Читинской, Челябинской областей.

В некоторых регионах не выполняются программы «Здоровье». Формально составлены эти программы в организациях Азербайджанской, Таджикской, Туркменской союзных республик. До настоящего времени не имеется ни одного санатория-профилактория или других оздоровительных учреждений, и даже не планируется их строительство в текущей пятилетке у дорожников Узбекистана, Азербайджана, Молдавии, Таджикистана. Над этим нужно серьезно задуматься хозяйственным руководителям и комитетам профсоюза. Ведь от здоровья трудящихся в конечном итоге зависит судьба производственных планов и социалистических обязательств.

Дорожные организации страны имеют 32 пионерских лагеря. Сейчас ведется строительство еще семи лагерей. И все же потребность в оздоровлении детей удовлетворяется слабо, хотя во многих регионах дорожники кооперируются в решении этих вопросов с автомобилистами. Очень сложное положение в Бурятской, Коми, Калмыцкой АССР, Амурской, Камчатской, Сахалинской областях. Хозяйственным и профсоюзным организациям надо изыскать возможность для организации нормального летнего отдыха детей и подростков.

Не менее важная задача — обеспечение трудящихся горячим питанием. За прошлый год сеть столовых и буфетов в дорожных хозяйствах увеличилась на 4,4 тыс. посадочных мест, улучшился ассортимент приготовляемых блюд. Все больше продукции подсобных сельских хозяйств стало появляться в столовых наших предприятий. Коллективы Асбестовского карьероуправления Свердловской обл. и Хустского ДРСУ-92 Закарпатской обл. награждены Дипломом ВЦСПС за лучшую организацию общественного питания.

Вместе с тем организация питания дорожников оставляет желать лучшего. Почти треть дорожных организаций вообще не имеет столовых или буфетов, обеспеченность посадочными местами у дорожников Армении составляет 65%, в Якутской, Бурятской АССР, Брянской, Калужской, Мурманской, Сахалинской областях — менее 50%. Плохо организовано во многих регионах питание рабочих на отдаленных объектах строительства.

Среди первоочередных социальных проблем — обеспечение трудящихся жильем. В последние годы наметился некоторый сдвиг в решении этого вопроса. Во всех министерствах, управлениях и объединениях разработаны программы жилищного строительства до 2000 г., которыми предусматривается увеличение темпов ввода жилья в 2,5—3 раза. Основной упор делается на изыскание внутренних источников финансирования, развитие собственной строительной базы и индустрии, расширение индивидуального и кооперативного строительства.

В 1987 г. намеченные планы в основном выполнены. Улучшены условия почти 11 тыс. семей. В эксплуатацию введено жилой площади на 20% больше, чем в 1986 г.

По-деловому взялись за эту работу и намечают удовлетворить всех нуждающихся в жилье к 1995 г. дорожники Хабаровского края, Горьковской, Тюменской, Закарпатской, Тернопольской областей. Интересен опыт Ульяновской обл. и Казахстана. Он освещался в печати. ЦК профсоюза одобрил работу хозяйственных и профсоюзных организаций этих регионов, которые разработали и успешно реализуют программы, предусматривающие обеспечить всех стоящих сейчас на очереди квартирой или домом уже к концу текущей пятилетки.

Но так дело обстоит далеко не везде. К сожалению, некоторые руководители хозяйств, профкомы ведут много разговоров о приоритетности жилищной проблемы, а практических мер не принимают. Еще сказывается старая привычка ждать, что кто-то «свыше» обеспечит коллективы всем необходимым. А ведь эта проблема требует решительных действий. На сегодня в улучшении жилищных условий нуждается свыше 70 тыс. семей дорожников или каждый девятый работающий. Многие проживают в ветхом и даже аварийном жилье, порой без элементарных удобств, на частных квартирах и длительное время не могут улучшить жилищные условия.

Печально, что при такой обстановке в ряде регионов срываются установленные задания по вводу жилья. Так, в прошлом году дорожники Таджикистана осилили программу только на 6%, Грузии — на 11,4, Азербайджана — на 56,

Узбекистана — 57,2, Туркмении — 68%. Не выполнены планы ввода жилья в Костромской, Новосибирской, Владимирской областях, Алтайском крае.

Если дело так пойдет и дальше, то мы не выполним поставленную партией задачу — обеспечить к 2000 г. всех нуждающихся жилой площадью. Руководителям дорожных организаций надо использовать все резервы для наращивания жилищного строительства. При переходе организаций на новые условия хозяйствования и самофинансирования появляются дополнительные возможности для решения этих вопросов. Комитеты профсоюза должны принять непосредственное участие в формировании и реализации планов строительства жилья, осуществлять постоянный контроль, обеспечить соблюдение социальной справедливости при распределении жилой площади.

Одобренная XXVII съездом КПСС социальная политика единодушно поддерживается всем советским народом. В резолюции XIX Всесоюзной конференции КПСС «О ходе реализации решений XXVII съезда КПСС и задачах по углублению перестройки» отмечается, что стержнем всей структурной и инвестиционной политики, исходной основой формирования темпов и пропорций производства должна стать линия XXVII съезда КПСС на социальную переориентацию экономики. Сейчас главное — инициатива наших хозяйственных кадров, настойчивость и целеустремленность профсоюзных организаций в решении социальных проблем, активность трудовых коллективов. В этом — залог успешного решения задач, поставленных перед дорожным хозяйством страны.

## ДЛЯ ХОРОШЕГО ОТДЫХА

Много времени уделяют в Казахстане отдыху, лечению и профилактике заболеваний у дорожников. За последнее время в республике для них построены и функционируют шесть санаториев-профилакториев, 28 детских дошкольных учреждений, 5 пионерских лагерей, поликлиники.

В 25 км от Алма-Аты в предгорьях Заилийского Алатау — живописном ущелье Котыр-Булак — расположились современные корпуса оздоровительного комплекса «Тау Самал» («Горный ветерок»). Он был открыт в декабре 1985 г., но уже успел заслужить добрую славу благодаря комфорту, оборудованию современной медицинской техникой. Осенью, зимой и весной здесь отдыхают и лечатся дорожники Казахстана и члены их семей. Летом «Тау Самал» работает как пионерский лагерь санаторного типа.

Комплекс включает в себя три спальных, лечебный и хозяйственный корпуса, клуб-столовую, медпункт-изолятор, жилой дом для обслуживающего персонала, котельную, водозаборные сооружения. Он имеет вертикальную, вытянутую с юга на север планировку и окаймлен с западной и восточной сторон быстрыми горными речками Котыр-Булак и Безымянной. Размещение зданий обусловлено благоприятными природными условиями, радующим глаз ландшафтом и рельефом местности. Все спальные помещения ориентированы на юг, а подсобные — на восток.

Все три корпуса трехэтажные, отвечают требованиям сейсмостойкости. Они оборудованы аэрациями и расположены так, что их главные входы обращены к центральной аллее, а аэрации — к руслам рек. Выразительная архитектура корпусов гармонично со-

четается с горным ландшафтом. Наружные поверхности стен и ограждения лоджий облицованы мангышлакским ракушечником, стены лоджий, аэрации и тамбуров — деревянной рейкой, цоколи — красным гранитом.

Территорию комплекса украшают яркие островки цветочных клумб, зеленые газоны, водоемы, в декоративном оформлении которых использован камень местных пород, дерево. С высоким художественным вкусом и фантазией устроены уголки отдыха, гармонично вписывающиеся в архитектурный ансамбль.

Внутренняя планировка корпусов удобна и современна. Жилые комнаты рассчитаны на два-три человека, имеются помещения для отдыха, комнаты для педагогов и вожатых, душевые облицованы глазурованной плиткой. В просторном зале клуба демонстрируются фильмы, организуются концертные выступления, вечера отдыха, дискотеки. Затеяливый рисунок мозаичных полов вестибюлей, обилие цветов, яркие орнаменты напольных

ковров, и даже окрашенные в теплые тона стены — весь интерьер помещений продуман и выполнен таким образом, чтобы создавать у отдыхающих приподнятое настроение.

Для детей школьного возраста, которые вместе с родителями лечатся и отдыхают в «Тау Самале», оборудованы учебные классы, где ведется консультативное преподавание, а для дошкольников — игровые комнаты.

В оздоровительном комплексе созданы все условия для лечения и отдыха. На летней спортивной площадке — все необходимое для занятий физкультурой: шведская стенка, брусья, перекладина, другие спортивные снаряды. Есть волейбольная и баскетбольная площадки, бассейн открытого типа для детей, терренкуры с маршрутами разной степени сложности. Чистые струи горных рек, напоенный озоном воздух урочища, интересная развлекательная программа мероприятий здорового отдыха — вот что привлекает сюда детей и взрослых.

Архитекторы и строители Минавтодора КазССР создали прекрасный комплекс.

М. Стукалина



# ДОРОГИ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

## УХАБЫ В НАЧАЛЕ ПУТИ

(Обзор писем и выступлений)

### РАЗВОРОТ РАБОТ ЗАДЕРЖИВАЕТСЯ

Принятие в феврале этого года государственной программы «Дороги Нечерноземья» вызвало поначалу подлинный энтузиазм у всех, кто трудится в сфере дорожного хозяйства.

— Ура! Наконец-то дорожная пятилетка!... — начинается свое письмо в редакцию ветеран-дорожник В. Шибаев из Ярославля. Ведь кто лучше самих дорожников знает, насколько в обширном крае центра и севера России дорожное обеспечение отставало от современных потребностей в перевозках людей и грузов, и как долго его население ждало, когда же государство обратит на это внимание, найдет нужные силы и средства. С трибун различных уровней уже немало было сказано хороших и правильных слов о том, как нужна эта программа и как она поможет улучшению продовольственного снабжения городов.

Почти полгода над реализацией Программы работают одиннадцать министерств и ведомств. Наибольшая нагрузка и техническое руководство возложено на Минавтодор РСФСР и Росагропромдорстрой. Конечно, рано говорить о каких-то заметных производственных результатах, но качество организационной, экономической и технической подготовки чувствуется уже сегодня. И, уже сегодня участников ее волнуют недостатки, задержки в решении неотложных вопросов. Об этом пишут в журнал, выступают на совещаниях, говорят между собой.

Срок выполнения Программы не так уж велик и времени на «раскачку» не отпущено. Главная задача этого года — развертывание дополнительных мощностей, необходимых для набора расчетных темпов в этой пятилетке. Пока она выполняется успешнее в областных дорогах и областных трестах Росагропрома, где имелись резервы, где хозяйство велось рачительно, с постоянным заданием на будущее.

Анализируя общественное мнение руководителей, специалистов как из «благополучных», так и из отстающих областей, нельзя не заметить роста беспокойства за выполнение программы. Выявляются три основных ее причины: нехватка ресурсов, слабость технической политики, отрыв задачи ввода новых дорог не менее важной — ремонта и содержания существующих.

Понятно, что хозяйства еще не успели получить машины, выделяемые по Программе, не выполняются еще задания по увеличению поставок материалов. Но чем объяснить ухудшение снабжения, невыполнение планов поставки гудрона, цемента, щебня? Трудно рассчитывать на сохранение энтузиазма рабочих, если, например, Ивановодорстрой, как сообщил его начальник А. Г. Жуков, за 5 мес получил 2,6 тыс. т гудрона, хотя в прошлом году за это время было получено в 5 раз больше. Ухудшилось почти повсеместно снабжение цементом, крайне тяжелое положение создалось из-за нехватки топлива для машин. Министерство справедливо требует повышения сменности, роста выработки машин, но как это сделать, если потребность в топливе удовлетворяется лишь на 30—40%?

Раньше была некоторая возможность получать материалы, топливо в счет натуральной отработки по Указу, но теперь и ее не стало.

— Мне кажется, — считает главный инженер объединения Ярослававтодор В. Г. Воробьев, — что резкого улучшения материально-технического обеспечения не произойдет и в бу-

дущем году. Необходимо еще на 1—2 года сохранить систему натуральной отработки — по Указу, не спешить отменять ее.

Руководители объединения Росдорцентр важнейшим дорожным материалом считают щебень. Немало сил и энергии направлено на увеличение добычи гранитного щебня в карьерах Карелии с доставкой по Балтийско-Волжской водной системе. Но сложная доставка по воде пока еще полностью не освоена.

В агропроме больше внимания уделяют укреплению грунтов цементом. Но энтузиастам укрепления грунтов тоже нужна помощь.

— Дайте 20 тыс. т цемента и никакого щебня нам не надо, — говорит главный инженер Калининского треста Агропромдорстрой В. С. Першин. — Создадим кооператив, дадим ему в аренду установку для смешения в карьере, и проблема решена!

На территории Брянской обл. тоже нет месторождений каменных материалов, и главный инженер треста Агропромдорстрой Б. Я. Хиславский полагает, что применение технологии укрепления грунтов цементом здесь жизненно необходимо. Отсутствие цемента может привести к невыполнению установленных заданий по строительству внутрихозяйственных дорог. В тресте созданы специализированные отряды по укреплению грунтов на базе комплектов машин ДС-160, но они простаивают, техника, созданная для скоростного строительства внутрихозяйственных дорог, используется слабо.

Всего в объединении Росагропромдорстрой имеется в настоящее время 17 комплектов ДС-160, но загрузка их составляет в среднем около 20% из-за отсутствия цемента. Не решается вопрос выделения сланцевой сухой золы уноса, заменяющей цемент.

Мягко сказать, недоумение работников производства вызывает то, что до сих пор оказались нерешенными на уровне высшего руководства и некоторые вопросы экономической и технической политики, не связанные напрямую с материальной сферой. Порядок финансирования, система проектных организаций, нормативы разного рода. Немало союзных и республиканских учреждений, производящих только бумажную продукцию, причастны к задержке решений. Но ведь они сами готовили Программу в недрах своих кабинетов. Почему же возникают все новые преграды то в банке, то в Госплане, то в облисполкомах в виде устаревших инструкций или нечеткости новых указаний? Вопросы, возникающие на производстве, рассматриваются порой месяцами.

Еще раз убеждаешься в актуальности резолюции XIX партконференции «О борьбе с бюрократизмом», где прямо сказано: «Первейшая задача аппарата — компетентная организация дела. Для этого требуются серьезные перемены в самой процедуре разработки и принятия управленческих решений, предельное упрощение ее»...

### РАЗГОВОР О РЕЗЕРВАХ

Совещание в г. Владимире называлось «Пути ускорения внедрения достижений научно-технического прогресса в практику проектирования, строительства и ремонта автомобильных дорог». На него Госстрой РСФСР собрал почти всех главных инженеров автодорог и трестов агропромдорстрой Нечерноземья, представителей научных институтов.

Целью совещания, видимо, был обмен опытом в изыскании резервов для покрытия дефицита материалов на задания Программы.

Люди ехали с надеждой, ждали серьезного разговора о технической политике, обсуждения региональных проблем, информации о новых документах, разработках ученых. Однако совещание не оправдало ожиданий. От имени Госстроя РСФСР зачитан был длинный доклад, где пересказывались известные всем положения Программы, приводился перечень широко известных научных разработок по применению местных материалов и промышленных отходов с традиционными призывами «усилить», «расширить», «принять меры». Некоторые из них, например, «внедрять повсеместно» золы эстонских сланцев могли вызвать только невеселую усмешку присутствующих: все отлично знают, что эту самую золу даже смежная с Эстонией Псковская обл. получает мало, с большим трудом.

Зато в докладе удалось обойти острые вопросы, ответы на которые участники ожидали получить от Госстроя. Это и нормативы стоимости дорог разных категорий, и проблемы

организации изысканий и проектирования внутрихозяйственных дорог, обеспечения проектировщиков современной техникой и требующая проработки система стимулирования качества строительства дорог.

Большой интерес вызвали доклады от Росагропромдортострой и Минавтодора РСФСР, которые помещены в этом номере журнала далее.

Часть объявленных в программе сообщений не состоялась, часть была сокращена, на все досталось немного более 2 ч. (Большая часть сообщений будет опубликована в следующем номере). На обсуждение, свободные незапланированные выступления времени не хватило. Может быть жаркая погода заставляла кончать работу совещания оба дня в 12 ч дня, а может и привычное стремление руководителей уйти от открытости, контроля и претензий со стороны общественности?

Но разговор о нерешенных проблемах все-таки состоялся. В перерывах, за обедом, в гостинице шли острые дискуссии и жаркие споры. Да и то, ведь не часто дорожным руководителям доводится выбираться из напряженности вечно гремящего телефонами, заваленного бумагами стола или пропыленного УАЗика и попросту поделиться с коллегами своими заботами, отвести душу, ругая бюрократизм начальства!

Каждой теме разговоров стоило бы посвятить отдельную статью и мы постараемся со временем это сделать, но пока хоть перечислим, о чем шли споры.

— Дорогам нужен в области один хозяин. А то получается как у нас в райцентре: есть АБЗ автодора, а через забор — АБЗ агропрома. Один стоит сегодня, потому что нет битума, а другой завтра — не хватило мазута. Кому выгодно деление на два ведомства?...

— Строим в агропроме 10 лет, а за построенным никто не следит. Первые дороги наши уже развалились — можно начинать по-второму кругу. Так и вся программа по кругу пойдет, дорог не добавится.

— Выставку в зале видели? Союздорнии показал разработки по использованию местных материалов и отходов, Гипродорнии предлагает те же отходы, и Росагропромдортехцентр повторяет это же. Каждый свое выдает за новое, других и не видит. Выходит у нас три дорожных науки?

— За качеством следить все труднее. Материалы плохие, приборов для контроля нет. Нужен порядок, чтобы через СТК штрафовать за плохое качество.

— Сколько еще будем химичить с этим гудроном? Как ни бьемся, то козежи не хватает, то адгезии, а результат один — зачерним дорогу, а она через год разваливается.

Но не слишком ли обобщают здесь недостатки? Неужели столько препятствий на пути Программы? Разобраться с этим, пожалуй, поможет более конкретное знакомство с делами, например, Владимиравтодора.

## ДОРОЖНЫЕ ДЕЛА В БЛАГОПОЛУЧНОЙ ОБЛАСТИ

В соответствии с принятой программой «Дороги Нечерноземья во Владимирской обл. до 1995 г. должно быть построено и реконструировано 3010 км дорог, в том числе 1230 км сети общего пользования и 1780 км внутрихозяйственных. 1510 км внутрихозяйственных дорог построит Агропром, все остальные — автодор. Несколько больших мостов построит Минтрансстрой СССР, но 40 деревянных мостов перестроит автодор.

Как складывается выполнение заданий программы, какие приходится преодолевать трудности, помогает ли перевод системы управления на экономические рельсы? С такими вопросами редакция обратилась к руководителям автодора, к специалистам и рабочим.

— Мы имеем точную адресную программу до 1995 г., составленную по заявкам районных советов. И ее мы выполняем. Работы этого года уже идут в счет программы. А их немало — 135 км дорог, в том числе 114 км — реконструкция. Пока дело идет без сбоев. Планы I и II кварталов выполнили практически все подразделения. Автодор активно готовится к переходу с начала 1989 г. на хозрасчет и самофинансирование. — рассказывает начальник объединения В. И. Аникин. — В нашей области имеются мощности, способные без особого перенапряжения и штурмовщины, при росте объемов на 10—12 % в год выйти в начале следующей пятилетки на объемы реконструкции 200 км в год и выполнить все задания к сроку.

Ред.: Значит, у Вас все спокойно и нет никаких проблем?

В. Аникин: Нет, конечно. Если уходить от проблем, не поспеешь за жизнью. Да, за объемы мы спокойны. В области опорная сеть дорог общего пользования в основном была создана уже к началу этой пятилетки. Посмотрите на карту области: вот несколько новых направлений, буквально десятки километров. Все остальное — реконструкция. Растет движение, увеличиваются нагрузки, немало дорог построено было по старым нормам, много просто изношенных, поэтому сегодня наши стратегические задачи — улучшить качество дорог, быстрее преодолевать техническое отставание.

Реконструкция подложит и наша производственная база. С ней мы построили существующую дорожную сеть, но чтобы достичь нового качественного уровня, нужны современные асфальтобетонные заводы, другие комплексы. Нужен завод железобетонных конструкций. Сейчас мы ведем его строительство, но не хватает современного оборудования. Получение гранитного щебня из Карелии с ГОК Росдорцентра — сейчас осваивается его транспортирование водой — позволит нам широко применять поверхностную обработку, очень нужную нашим дорогам. Ведь сейчас во всех случаях ремонта мы укладываем слой износа из асфальтобетона. Сколько битума можно сэкономить, если вместо этого делать поверхностную обработку.

В беседу вступает заместитель начальника объединения по экономическим вопросам В. Д. ИГНАТОВ. Недавно коллектив избрал его председателем совета трудового коллектива, и он стал особенно остро воспринимать недостатки, влияющие на производственные и социальные условия труда.

— С техническими задачами мы, безусловно, справимся. Привлечем ученых — крепкий научный коллектив есть в нашем политехническом институте. Но вот труднее одолеть самую тяжелую проблему — снабжение материалами, техникой. В постановлении по дорожной программе указано, что все объемы будут обеспечены материалами. А на самом деле — при потребности в 1988 г. в гудроне 37 тыс. т выделено 24 тыс. т. Уже о битуме промышленного изготовления мы и не мечтаем. Не хватает 10 тыс. т цемента.

А что делается с топливом для машин, для транспортных средств? Фонды покрывают 30 % потребности. В свое время нам удавалось получать топливо на местах от колхозов, совхозов. Но ведь теперь натуральной обработки по Указу нет, а фонды остались старыми. Министерство добавляет фонды на прирост объемов, но у нас-то прироста в километрах практически нет.

Вот и результат: техника в самый сезон работ простаивает по два-три дня в неделю. Мы учим людей экономике, добиваемся перестройки сознания, чтобы каждый болел за общее дело, но все идет насмарку, когда простои из-за нехватки материалов и техники становятся правилом.

Ред.: Вы все рассказываете о строительстве, реконструкции, ну а как налажены ремонт и содержание существующих дорог?

В. Игнатов: Я считаю, что в программе «Дороги Нечерноземья» допущена серьезная ошибка — вопросы ремонта и содержания в ней не отражены. Строить «на износ», это бросать деньги на ветер. Опыт с внутрихозяйственными дорогами уже показал это.

Что же получилось в нашей области? Чтобы покрыть нехватку средств по капитальным вложениям на выполнение

Председатель совета трудового коллектива производственного объединения Владимиравтодор В. Д. Игнатов





программы, министерство (видимо, с участием Госплана республики, Минфина) сняло с капитального и среднего ремонтов 1,1 млн. руб. Это из плана 9 млн. руб. Буквально ободрали ремонт — ведь мы вынуждены пересматривать всю документацию: там снимем запланированное устройство съездов, тут — улучшение обочин. Исключили обустройство. Весь ремонт пришлось свести к укладке коврика износа.

Вы бы знали, как реагируют на это местные советы, органы ГАИ, транспортники. Просто стыдно нам перед людьми. А вот облизполком что-то не смог защитить дорожные интересы. И нам в министерстве ничего не удалось доказать.

Ред.: Значит, Вы считаете, что программа «Дороги Нечерноземья» должна была ориентироваться не на километры, а на технический уровень сети в целом?

В. Анкин: Безусловно. Для нашей области важнее повышать качество существующей сети, а новые дороги нужны лишь внутрихозяйственные.



Уточняется коэффициент трудового вклада. Слева направо: бригадир В. Ф. Заварыгин, начальник ДРСУ М. П. Хиер, председатель СТК ДРСУ Е. Л. Гусев

Пока получается, что мы, выполняя полностью задания Программы, ухудшаем состояние существующих дорог. Запланированный капитальный ремонт, как уже говорилось, не обеспечен финансированием, материалами обеспечен только наполовину.

Надо прямо сказать, что вся система планирования, управления действует пока по-старому, доперестроечными методами. Важнейшие вопросы решаются в Госплане республики, в министерстве келейно, без учета нашего мнения, при явно недостаточном учете реальных условий.

При правильном финансировании, обеспечении материалами мы нашими силами могли бы выполнять работ в полтора раза больше.

### БОРЬБА С БЕЗДОРОЖЬЕМ ИЛИ КИЛОМЕТРЫ ДЛЯ ПЛАНА?

Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР о государственной программе строительства и реконструкции автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР поставлена задача «создать надежную транспортную сеть как дорог общего пользования так и внутрихозяйственного значения». Выполнение заданий по вводу 170—200 тыс. км новых дорог является, на наш взгляд, только частью, хотя безусловно самой трудной, этой задачи.

Дорога как ни одно другое инженерное сооружение работает в теснейшей связи с природными воздействиями, с характером загрузки. Многолетний практический опыт показывает, что даже при высоком качестве строительства на второй — третий год эксплуатации уже проявляются разного рода деформации и, если не делать текущего ремонта, через 5—6 лет дорога утрачивает свои эксплуатационные качества и быстро разрушается.

При внимательном изучении программы «Дороги Нечерноземья» возникает впечатление, что составляли ее по упрощенной схеме: столько-то километров имеется, столько-то не хватает — вот и весь расчет. Только бы построить, а с эксплуатацией как-нибудь обойдется. Как будто бы не было печального опыта миллиардных затрат на мелиорацию, когда тысячи километров открытых «для плана» осушительных или оросительных каналов без должного ухода через год-два зарастали или превращали поля в болота. Как будто нет данных, в том числе и в публикациях нашего журнала, что в

некоторых областях, несмотря на постоянное выполнение планов дорожного строительства, из-за неудовлетворительного содержания дорог сокращается протяженность автобусных маршрутов, растет себестоимость перевозок, число ДТП. Не-выполнение ремонтов в агропроме привело к безвозвратной потере многих (и вряд ли кто-нибудь узнает скольких именно) километров построенных несколько лет назад внутрихозяйственных дорог.

Отсутствие дорог, как метко сказано поэтом, сегодня безнравственно. Но вдвойне безнравственно, и именно сегодня, увеличение количества разбитых, запущенных дорог, по которым невозможно или опасно ездить.

Чтобы решить поставленную Программой основную задачу — создать надежную сеть дорог, нужно рассматривать строительство, ремонт и содержание в едином комплексе, финансировать и снабжать все виды работ и уж ни в коем случае одни за счет других.

Нужно выработать такую экономическую систему, при которой хозяину дорожной сети было бы выгодно ее и улучшать и наращивать, а не только выполнять роль безразличного подрядчика. Стимулировать надо не километры ввода или количество истраченных миллионов, а уровень состояния дорожной сети области (или республики) в целом. Может быть тогда окажутся бесприцельными и споры о предельной стоимости, о нормах и лимитах. Есть возможность выделить на дороги централизованные средства и ресурсы — дайте их области — им виднее, что и как строить, добавить ли цену на капитальность и сэкономить на эксплуатации, или пока построить подешевле, но побольше.

Сегодня Госплан, министерства закладывают получаемые нередко хозяйствами кустарным способом дополнительные ресурсы в план, уменьшают соответственно поставку материалов промышленного производства. Таким образом, наказывается инициатива, творчество, а с другой стороны, косвенно стимулируется ухудшение качества — на отступления от стандартов приходится закрывать глаза.

В условиях хозрасчета было бы правильнее включать в госзаказ только объемы, полностью обеспеченные стандартными материалами. Все дополнительные ресурсы, изысканные самими дорожниками, шли бы на сверхплановое производство.

Вряд ли тогда пришлось бы тратить столько сил на принуждение к внедрению новых научных разработок по применению местных материалов и отходов производства.

И еще одна тема сегодня тревожит тех дорожников, кому дорога честь профессии.

Низкая культура производства, дефицит профессионализма, по-прежнему, определяют уровень качества дорог по всему комплексу показателей, прямо скажем, недостойный нашей страны.

Хуже всего то, что по признанию авторитетных специалистов качество наших дорог не улучшается. Опыт последних лет показал неэффективность административных методов борьбы за качество. Нужны экономические рычаги, которые в условиях хозрасчета должны стать безусловно действенными. Думается, что для дорожной отрасли следует учесть специфику, отличие от других видов строительства. Многие, в частности, считают, что нужно восстановить оценку уровня качества. К сожалению, ни дорожные ведомства или Госстрой, насколько нам известно, еще не выработали экономических методов стимулирования качества. Пока Программа нацелена на количественные показатели, уже слышится кое-где погрешный лозунг «План любой ценой».

В коротком, быть может не очень полном обзоре мы постарались привлечь внимание к трудностям, проблемам, которые выявились на старте выполнения программы «Дороги Нечерноземья», рассказать о возможных путях их решения, предлагаемых специалистами.

В резолюции XIX Всесоюзной конференции КПСС «О борьбе с бюрократизмом» предложено практиковать вынесение вариантов решения наиболее важных хозяйственных и социальных проблем на экспертизу ученых, общественности. Быть может препятствий было бы меньше и выполнение программы пошло бы успешнее, если бы при ее разработке и организации выполнения было больше гласности, шире учитывалось бы мнение ученых, специалистов производства.

Обзор подготовил И. Евгеньев



# Научно-технический прогресс в строительстве внутрихозяйственных автомобильных дорог

Заместитель начальника ВПО Росагропромдорстрой  
В. С. КОЗЛОВ

Основной задачей объединения Росагропромдорстрой является полное выполнение программы строительства дорог в Нечерноземной зоне.

Подрядными организациями, осуществляющими строительство внутрихозяйственных автомобильных дорог в колхозах, совхозах и других сельскохозяйственных организациях Нечерноземной зоны РСФСР являются республиканские (АССР) и областные дорожно-строительные тресты Росагропромдорстрой. Сейчас в регионе функционируют 27 наших дорожно-строительных трестов, имеющих в своем составе свыше 400 первичных строительных организаций и предприятий. За последние 10 лет объемы строительства внутрихозяйственных дорог в Нечерноземье выросли в 7—8 раз, значительные капитальные вложения были направлены на создание собственной производственной базы дорожно-строительных организаций.

Объединение Росагропромдорстрой проводит единую техническую политику, формирует перечни научно-технических достижений и передового опыта, планирует их широкое внедрение в дорожное строительство, используя передовой отечественный и зарубежный опыт. Внимательно изучаются разработки ведущих научно-исследовательских дорожных институтов Союздорнии, Гипродорнии, ВНИИстройдормаш и др. Со многими научно-исследовательскими опытно-конструкторскими и проектно-технологическими организациями налажены договорные отношения. В состав объединения входит Росагропромдортехцентр — головная организация, на которую возложено проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских, проектно-технологических работ для дорожных организаций республики, осуществляющих строительство внутрихозяйственных дорог. Функционируют две отраслевые научно-исследовательские лаборатории при Московском автомобильно-дорожном и Ростовском инженерно-строительном институтах.

К настоящему времени разработаны и введены в действие СНиП 2.05.11—83, Временные нормы продолжительности строительства внутрихозяйственных дорог (РСН 63-87), Нормативы потребности в машинах и механизмах, Руководство по конструированию и расчету дорожных одежд внутрихозяйственных дорог Нечерноземной зоны РСФСР, Альбом конструкций дорожных одежд внутрихозяйственных дорог и ряд других нормативных документов и пособий. Совместно с Минстройдормашем разработаны и внедрены комплексы машин для скоростного строительства дорог ДС-150 и ДС-160. Эти автоматизированные комплексы показали высокую эффективность.

В практике наших дорожных трестов нашли сегодня применение многие научные разработки последних лет. Псковский, Калининградский, Брянский, Смоленский и другие тресты успешно показывают пример постоянного поиска и использования нетрадиционных материалов для строительства дорог.

Псковский трест применяет технологию устройства оснований из местных грунтов, укрепленных сланцевыми золами Прибалтийской ГРЭС, что сокращает использование цемента. Однако распространение этого опыта сдерживается отсутствием фондов на сланцевую золу, которая в основном идет на нужды сельского хозяйства, что с народнохозяйственной точки зрения нерационально.

С участием Росагропромдортехцентра начаты работы по внедрению в производство влажных органо-минеральных смесей (ВОМС). Предлагаемый способ требует высокой технологической дисциплины и тщательного контроля качества выпускаемой продукции. В текущем году Росагропромдортех-

центром планируется изготовить 2 технологические линии по приготовлению ВОМС, в 1989 г. — 10 установок.

Среди других источников вторичных сырьевых ресурсов заслуживает внимание бокситовый шлам и фосфогипс, как перспективные заменители щебня в северо-западной и центральной частях Нечерноземной зоны. Внедрение этих отходов планируется осуществить уже в нынешнем году в Новгородском и Ярославском трестах.

Заслуживает широкого распространения технология устройства оснований и покрытий с применением шлакощелочных вяжущих по опыту Краснодарского треста. Сейчас технологическим центром разрабатывается нормативно-техническая и проектная документация на эту технологию с внедрением ее в 1988 г. Основа для широкого применения шлакощелочных вяжущих есть, так как поставки отвалных шлаков в регионе могут составить более 3 млн. т в год.

Темпы строительства внутрихозяйственных дорог постоянно сдерживаются из-за дефицита битума. В связи с этим приоритет должен отдаваться ресурсосберегающим технологиям: производство асфальтобетонных смесей из активированных минеральных материалов, высокопористого и дренирующего асфальтобетона, битумо-минеральных смесей с уменьшенным содержанием вяжущего. В качестве органических вяжущих использовать отходы и побочные продукты нефтепереработки и нефтехимии (кислые гудроны, смолы пиролиза и нефтяных фракций), побочные продукты производства синтетического каучука, отходы резино-технической промышленности.

В Калужском, Пермском, Смоленском, Воронежском, Псковском, Рязанском и Башкирском трестах освоено использование асфальтобетонных покрытий с добавкой резиновой крошки. Основными причинами, сдерживающими широкое внедрение этой технологии, является низкий уровень механизации работ, отсутствие специальных смесительных установок, низкое качество резиновой крошки. В настоящее время Росагропромдортехцентром разработаны проектно-технологические документы на эту технологию и в текущем году будет выпущено 2 установки, в 1989 г. — 5.

Освоена технология производства полимерасфальтобетона на гудроне. По разработкам Ленинградского филиала Союздорнии в Брянском тресте выпускается в год свыше 50 тыс. т полимерасфальтобетона, при этом экономится до 25% битума.

Дорожное строительство испытывает большой дефицит стандартных каменных материалов. Но известно, что щебень в основаниях можно заменять грунтом, укрепленным вяжущим, в основном, цементом. До недавнего времени применение этой технологии сдерживалось из-за отсутствия смесительных машин. Сейчас на строительстве внутрихозяйственных дорог работают 20 комплектов машин ДС-150 и ДС-160. Рязанский трест строит 17—20 км укрепленных оснований в год. При этом экономия на 1 км дороги составляет 6 тыс. руб.

Здесь надо отметить, что в настоящее время полное использование мощностей комплектов затруднено из-за нехватки цемента. Обеспеченность цементом программой строительства внутрихозяйственных дорог составляет не более 60% от потребности. Такого количества цемента хватает только на мосты и искусственные сооружения. Если в США используется на строительство дорог 16% от общего выпуска цемента, при этом широко применяются и отходы промышленности, то у нас в стране на дороги дают не более 2,5—3%. Конечно, если мы хотим строить долговечные дороги, то нужно увеличить поставки цемента как минимум в 2 раза.

Внедрение достижений научно-технического прогресса в практику строительства внутрихозяйственных дорог в Нечерноземье дает ежегодный экономический эффект около 10 млн. руб.

В результате реализации заданий разработанной в объединении целевой программой дорожные тресты смогут вводить в конце пятилетки ежегодно 8 тыс. км внутрихозяйственных дорог с твердым покрытием, до 20% вырастет технический уровень строительства, ожидаемый экономический эффект за пятилетку составит свыше 40 млн. руб., а условное высвобождение рабочих, занятых ручным трудом, составит свыше 3 тыс. чел.

Применительно к задачам, определенным Государственной программой дорожного строительства в Нечерноземье следует сказать о тех проблемах, которые предстоит решать нам самим и по которым нам потребуется помощь вышестоящих инстанций.

В объединении создана сеть проектных организаций. Однако работают они разрозненно. Из-за этого сдерживается

Доклады В. С. Козлова и Г. А. Мажуги публикуются в сокращенном виде.

обеспечение проектных организаций оборудованием, внедрение систем автоматизированного проектирования. Нужен головной проектный институт, который будет осуществлять координацию всех работ и проводить единую техническую политику.

Особенности строительства внутрихозяйственных дорог еще не нашли отражения в работе ВНИИстройдормаша и машиностроительных заводов. Конструкторам дорожных машин необходимо учитывать следующие факторы: малая протяженность объектов, неразвитость транспортных коммуникаций, необходимость частых передислокаций, работа в отрыве от производственных баз. Необходима мобильная техника со сменным оборудованием, позволяющим выполнять различные операции, на базе одной машины или тягача.

Дефицит трудовых ресурсов должен компенсироваться за счет повышения производительности труда, снижения доли ручного труда. Серьезным препятствием для освоения и широкого внедрения эффективных технологий является отсутствие комплекующего оборудования.

Пока еще слаба нормативно-техническая база ремонта и содержания внутрихозяйственных дорог. До сих пор не решен вопрос финансирования этих работ из-за чего сдерживается создание служб эксплуатации. В условиях массового строительства внутрихозяйственных дорог организация их ремонта и содержания, как показала практика, является важнейшим элементом обеспечения их высоких транспортно-эксплуатационных качеств.

Слабо, по-нашему мнению, оказывает помощь дорожникам Госстрой РСФСР. До сих пор не решены такие вопросы, как создание головной проектной организации, обеспечение дорожно-строительных и проектных организаций необходимыми приборами, организация служб ремонта и содержания внутрихозяйственных дорог, обеспечение строительства материально-техническими ресурсами в соответствии с нормативами.

Только общими усилиями можно полностью и с высоким качеством выполнить утвержденные задания.

## Научно-технический прогресс в проектировании дорог и мостов

Заместитель начальника Главдортеха  
Минавтодора РСФСР Г. А. МАЖУГА

Принятая Государственная программа «Дороги Нечерноземья» вносит существенные коррективы в определенные Министерству автомобильных дорог РСФСР пятилетним заданием планы развития дорожного хозяйства. Потребуется повышение темпов строительства к 1990 г. в 2 раза, а к 1995 г. — еще вдвое.

Из 29 областей и автономных республик Российской Федерации наибольшие объемы по строительству дорог общего пользования будут выполнены в Вологодской (4930 км), Пермской (5660 км), Кировской (4900 км), Рязанской (3400 км), Свердловской (4550 км), Калининской (4900 км), Архангельской (4550 км), Псковской (4000 км) областях, где в настоящее время сложилось самое неблагоприятное положение с дорогами.

Дороги будут строиться и реконструироваться под нагрузку 10 т на ось, а не 6 т, как было ранее. Министерство считает, что к 1995 г. в основном проблема дорог в Нечерноземной зоне РСФСР будет решена.

В составе Государственной программы «Дороги Нечерноземья» будут осуществлены большие работы по перестройке мостов. Предусматривается перестроить 3731 мост общим протяжением почти 170 км, из них 559 мостов — крупные, протяжением более 75 м.

Началом всякого строительства является проектирование, и от того, в какие сроки и с каким качеством будет выполнен этот первый этап, зависит и конечный результат тру-

да. В ближайшие 2—3 года необходимо будет удвоить объем работ проектных организаций Гипродорнии и ПРСО в Нечерноземной зоне РСФСР.

Для сокращения сроков проектирования необходимо резко увеличить производительность труда как на стадии изысканий так и при разработке самой проектно-сметной документации, избавиться от лишнего бумаготворчества и многоступенчатости рассмотрения и утверждения проектной документации. Придется значительно упростить разработку проектов при обязательном улучшении их качества.

Наибольшие трудозатраты в проектом деле приходятся на долю изысканий, которые занимают от 50 до 70% всего времени разработки проекта.

Для уменьшения объемов тахеометрических съемок, составления планов местности, которые являются одними из самых продолжительных по времени видов изысканий, предлагается широкое внедрение аэрофотограмметрических методов. На первый взгляд, аэрофотосъемка известна давно, но применялась в основном крупными институтами при проектировании основных автомагистралей страны.

При массовом строительстве автомобильных дорог в Нечерноземной зоне предложения Минавтодора сводятся к следующему:

необходимо в текущем году совместно с Госагропромом РСФСР определить те зоны в Нечерноземье, где предполагается широкое строительство дорог общего пользования и внутрихозяйственных. В 1989 г. следует просить Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР провести аэрофотосъемку этих территорий;

применять аэрометоды надо не по отдельным маршрутам, а по площадям, районам, где намечены значительные объемы строительства. Это позволит не только увеличить производительность труда, но и улучшить качество проектирования за счет variantного трассирования и выбора наиболее оптимального проложения оси дороги на местности;

использовать в проектировании материалы аэрофотосъемки должны не только институты, но и большинство проектных контор областдордов.

Инженерно-геологические изыскания по отдельным маршрутам с использованием традиционных методов определения физико-механических свойств грунтов требуют длительного времени, большого количества буровой техники и значительной численности работников как в изыскательских партиях, так и в лаборатории. И всегда, когда в проектной организации заходит разговор о геологических изысканиях, поднимаются три вопроса: буровое оборудование, транспорт и геологи-изыскатели.

Какие же организационные и научно-технические достижения можно сегодня рекомендовать для широкого внедрения в проектных институтах и проектных конторах областдордов?

Первое — это коллективный и бригадный подряд во всех изыскательских подразделениях. В большинстве проектных организаций этот метод работы уже нашел применение, но кое-где он еще только внедряется, а в некоторых подразделениях пока вообще думают о нем.

Второе — переход от работы по маршрутам к работе на площади, в целом районе. Необходимо организовать работу изыскательской партии так, чтобы она прорабатывала от двух до пяти маршрутов в одном районе. Такой способ организации изысканий позволит существенно ускорить сроки работ, эффективно использовать буровую технику, автомобильный транспорт, добиться экономии материально-технических ресурсов.

Третье направление — это развитие инженерно-геологических изысканий с комплексным использованием геофизических методов, электроразведки, радиактивных методов исследований в сочетании с буровыми работами. В текущем году Воронежским филиалом Гипродорнии заканчивается разработка инструкции по радиоактивным методам исследования грунтов. Этот способ работ должен найти массовое внедрение в проектных организациях. Уже широко вошло в практику работы геологов Гипродорнии применение статического и динамического зондирования грунтов. Главное преимущество упомянутых методов — это возможность получать физико-механические характеристики грунтов непосредственно в поле, сокращать потребность в буровых и лабораторных работах примерно на 30—50%.

Для решения стоящих перед нами задач по изысканиям дорог в Нечерноземной зоне Гипродорнии предусмотрено создание в Ленинградском, Воронежском, Свердловском и Горь-

ковском филиалах комплексных геофизических экспедиций, которые позволяют значительно сократить сроки и улучшить качество геологических изысканий. Только переход всех проектных подразделений на современные методы инженерно-геологических изысканий позволит нам значительно сократить дефицит в буровой технике.

Для ускорения сроков проектирования и строительства автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР и широкого внедрения научно-технических достижений в первом полугодии текущего года должны быть разработаны и утверждены следующие основные нормативы:

региональные нормы проектирования и строительства автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР;

порядок применения железобетонных дорожных плит для строительства и реконструкции автомобильных дорог;

прейскурант на потребительскую единицу строительной продукции на сооружение автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР;

альбом типовых решений автомобильных дорог с учетом новейших научно-технических достижений.

Для всех автомобильных дорог принята единая расчетная нагрузка 10 т на ось, а для искусственных сооружений — А-11, НК-80; исключены автомобильные дороги общего пользования V категории.

Минавтодор РСФСР, учитывая большой объем строительства автомобильно-дорожных мостов и отсутствие в проектно-ремонтно-строительных объединениях кранов большой грузоподъемности, получил согласие Госстроя СССР на применение металлических пролетных строений длиной менее 42,6 м. В настоящее время институтом ЦНИИпроектстальконструкция Госстроя СССР разрабатываются проекты пролетных строений мостов длиной 12, 15, 18 и 21 м для Г-8 и Г-10. Предусматривается освоить серийное производство таких конструкций в Вологодской и Тульской областях, начиная с 1989 г. Планируется, что примерно в 20% мостов, которые будут строиться силами МСУ облавтодором Нечерноземной зоны, будут использованы эти конструкции.

Учитывая большую стоимость, а также низкие эксплуатационные качества сборных покрытий из железобетонных плит, правилами по их применению предусматривается использовать такие плиты для дорог общего пользования только в Архангельской, Вологодской, Кировской, Костромской, Пермской областях, Удмуртской и Коми АССР в исключительных случаях при сложных геологических и гидрологических условиях с соответствующими технико-экономическим обоснованиями и с согласия Минавтодора РСФСР.

Разработанный прейскурант на потребительскую единицу строительной продукции на сооружение автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР предназначен для определения стоимости строительства дорог III, IV, Ic, IIc категорий, на основе которой будет устанавливаться договорная цена объекта. Прейскурант составлен на 1 км дороги или 1 м<sup>2</sup> моста для Московской обл. в ценах 1984 г. Путем применения двух коэффициентов, один из которых учитывает изменение плановых накоплений и накладных расходов, а другой — изменение стоимости СМР для конкретного региона, будет определяться прейскурантная цена. Второй коэффициент определяется с помощью сметных расчетов. Если известны основные конструктивные решения и схема доставки материалов, то прейскурантная стоимость для несложного объекта может быть определена за 3—4 ч. В прейскурантную цену не включены затраты на подготовку территории строительства, так как они не равноценны в проектах, и стоимость сборных железобетонных прямоугольных труб, необходимость которых определяется соответствующими проектными условиями.

Как известно, доля дорожной одежды в цене 1 км дороги в среднем составляет 60—80%. При расчете автомобильных дорог на нагрузку 10 т вместо 6 т стоимость 1 км значительно возросла. Анализ прейскурантных цен показал, что удорожание 1 км дороги по сравнению с усредненной фактической стоимостью 1987 г. ориентировочно составило 40—50%, а для некоторых категорий и типов дорожной одежды даже больше.

Для сокращения сроков разработки и утверждения проектно-сметной документации Госстроем СССР заказчикам по согласованию с генеральной проектной и подрядной организациями на основании утвержденных технико-экономических

обоснований (расчетов) и установленных на их основе договорных цен разрешено принимать решение о разработке проектно-сметной документации на строительство автомобильных дорог в одну стадию (рабочая документация) и определять ее оптимальный состав. Советам Министров автономных республик, исполкомам краевых и областных Советов народных депутатов РСФСР представлено право утверждать проектно-сметную документацию на строительство и реконструкцию местных автомобильных дорог и сооружений на них и проводить экспертизу проектов независимо от сметной стоимости.

Одной из основных задач программы «Дороги Нечерноземья» является создание в проектно-ремонтно-строительных объединениях Минавтодора РСФСР специализированных подразделений по ремонту мостов. За последние 5—7 лет возросло количество мостов, находящихся в неудовлетворительном состоянии, произошли обрушения больших мостов в Кировской, Вологодской, Московской, Волгоградской областях, Башкирской АССР. Сегодня почти каждый второй мост имеет недостаточную грузоподъемность.

К сожалению, Министерство автомобильных дорог РСФСР в течение ряда лет не могло найти рационального пути в создании надежной службы эксплуатации мостов. Но эти годы не прошли даром. Разработаны и проверены методы ремонта характерных дефектов мостов с применением современных материалов и оборудования, выпущен альбом типовых решений по ремонту мостов. Совместно с минавтодорами союзных республик разработана инструкция по уширению мостов, широкое внедрение получил метод усиления железобетонных диафрагменных пролетных строений методом накладки жесткой арматуры. Освоен на заводах Росремдормаша Минавтодора РСФСР серийный выпуск специальных, отвечающих современному уровню машин по осмотру и ремонту мостов РД-802 и РД-803.

В соответствии с рекомендациями министерства все ремонты, включающие строительно-монтажные работы, должны выполняться МСУ, а текущий ремонт, предусматривающий ликвидацию дефектов, влияющих на долговечность конструкций, должен проводиться мостовыми ремонтными управлениями или участками производителя работ (в зависимости от объема работ). Мостовые ремонтные управления входят в состав ПРСО на правах структурной единицы и несут перед ними ответственность за выполнение возложенных на него задач, а также несут ответственность за выполнение договорных обязательств по отношению к ДРСУ.

Выполнение программы «Дороги Нечерноземья» возможно только при условии строительства в среднем каждого второго километра дороги с применением ресурсосберегающих технологий и внедрения научно-технических достижений. Сегодня по результатам 1987 г. только каждый пятый километр строится с выполнением этого требования, что составляет 22% внедрения базовых технологий. Необходимо увеличение в 2,5 раза объема использования научно-технических достижений в дорожном строительстве с тем, чтобы обеспечить к концу текущей пятилетки 50% внедрения базовых ресурсосберегающих технологий.

## VIII Всесоюзное

### научно-техническое совещание

**«Основные направления научно-технического прогресса в дорожном строительстве и задачи дорожных организаций на ближайшую перспективу и до 2010 г.»**

**будет проведено Союздорнии в ноябре 1988 г.**

Адрес: 143900, Московская обл., Балашиха-6, телефон для справок 521-22-38.

В деле повышения эффективности производства важное место принадлежит систематическому обучению кадров. Поставлена задача — резко улучшить обучение за счет конкретизации, совмещения повышения профессиональной квалификации с овладением экономическими знаниями. Для производственно-экономического обучения предлагается в каждом трудовом коллективе творчески проработать новые, наиболее приемлемые в конкретных условиях формы и методы. Типовые материалы, программы, которые можно при этом использовать, разработаны и уже должны быть разосланы по ведомственной линии.

## Коллективный подряд — основа полного хозрасчета

В. М. ДОБРОВ (ЦНОТ Минавтодора РСФСР),  
Ю. С. БУДАНОВ (Минавтодор РСФСР)

С 1989 г. дорожные организации России переходят на полный хозяйственный расчет и самофинансирование. Важную роль в подготовке к этому играет коллективный подряд. Он создает коллективную материальную заинтересованность в улучшении качества строительства, ремонта и содержания дорог, снижении себестоимости работ, повышении производительности труда.

Вот почему коллективный подряд набирает силу, и до конца года должен быть внедрен повсеместно. Если три года назад мы радовались успехам первых трех дорожных подразделений, перешедших на этот метод, то теперь его используют практически все местные и более 75% областных управлений и приравненных к ним организаций в целом — крайавтодоров, управлений строительства, автомобильных дорог (в дальнейшем именуемых «хозяйства»).

Анализ проверенных организаций показывает, что с переходом на коллективный подряд они значительно улучшили свои производственные показатели. Так, объемы работ в ДСУ увеличились на 5,9% при плане 5,7%, в ДРСУ — на 4,2 при плане 3,5; производительность труда в ДСУ возросла на 10,7 при плане 3,8, в ДРСУ — на 9,6% при плане 3,5%. На 8,4% больше стала средняя заработная плата работников ДСУ при плане 2,1%, и на 6,8% — работников ДРСУ на плане 2,5%.

Повышению эффективности производства, в частности, способствовало, то что в этих хозяйствах были организованы укрупненные бригады. В них было включено около 11 тыс. мастеров и других специалистов, которые, как правило, возглавляли коллективы бригад. Их труд оплачивали по конечному результату.

Однако анализ показывает, что творческие возможности инженеров-руководителей раскрыты еще не до конца. Требуется повысить ответственность специалистов и служащих за выполнение работы, улучшить стимулирование за экономию материально-технических ресурсов.

Сейчас главное — повысить эффективность коллективного подряда. Это поможет лучше «вписаться» в полный хозрасчет и самофинансирование. В этих целях Минавтодор РСФСР по согласованию с ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог разработал и выпустил «Временные методические рекомендации по переводу хозяйств на коллективный подряд» с учетом отраслевых особенностей. В каждой дорожной организации следовало бы организовать глубокое их изучение и не только специалистами, но и рабочими, бригадами.

Какие же основные принципы перевода хозяйств на коллективный подряд? Это:

коллективная заинтересованность рабочих, руководящих работников, специалистов и служащих в достижении конечных результатов труда;

Наш журнал будет принимать участие в производственно-экономическом обучении своими публикациями. Учитывая разнообразие тематики в разных дорожных организациях, вряд ли удастся выбирать публикации в строгой программной последовательности, однако преимущество всегда будет отдаваться конкретному опыту.

Открывая новую рубрику, мы приглашаем обучающихся, преподавателей, всех читателей присылать в журнал материалы о внедрении новых экономических методов управления и хозяйствования, об успехах и неудачах в перестройке производства.

социальная справедливость в распределении средств на оплату труда среди членов подрядного коллектива с учетом их личного вклада в общие результаты работы;

развитие принципов самоуправления в подрядных коллективах, предоставление им самостоятельности в решении оперативно-производственных вопросов;

взаимная экономическая ответственность администрации и подрядного коллектива за обеспечение условий договора; гарантия дорожной организации средств на заработную плату по плановым пятилетним нормативам на выполненный объем работ независимо от фактической численности работников;

договорные отношения структурных подразделений с областодором;

упорядочение изменения структуры и штатов хозяйства в пределах фонда заработной платы, рассчитанного по нормативу, а также резервирование части начисленных средств на заработную плату (до 5%) для использования ее в последующие периоды календарного года.

Хозяйствам предстоит максимально использовать подрядные методы и на этой основе обеспечить повышение производительности труда и качества работ, развитие творческой инициативы рабочих и специалистов, широкое внедрение коллективных форм подряда в подразделениях, обслуживающих строительство, ремонт и содержание дорог; комплексное внедрение коллективного и семейного подряда и обсуждение результатов работы на собраниях трудовых коллективов.

Хозяйству сегодня предоставлено право устанавливать и дифференцировать нормативы заработной платы работников по всем входящим в его состав структурным подразделениям с учетом характера выполняемых работ. При этом хозяйству рекомендовано предусмотреть экономическую и материальную ответственность структурных подразделений путем прямого уменьшения при ухудшении результатов работы начисленных им средств на оплату труда.

Хозяйство целиком переводится на коллективный подряд приказом начальника по согласованию с профсоюзным комитетом. Договор подряда с вышестоящей организацией не заключается. Однако сохраняется подрядная форма экономических отношений между хозяйством и входящими в его состав структурными подразделениями, основанная на договорах коллективного подряда, заключенных между администрацией хозяйства и коллективами структурных подразделений.

В договорах предусматриваются годовые и месячные планы-задания (по объемам работ в принятых показателях), планы по номенклатуре выпускаемой продукции (работ), задания по росту производительности труда (снижению трудоемкости продукции), задания по снижению себестоимости работ и др. Руководитель хозяйства определяет конкретный перечень показателей, исходя из задач, стоящих перед данным подрядным коллективом, а также фонд оплаты труда на основе утвержденного норматива, потребность в основных строительных материалах, топливе, сырье, полуфабрикатах, машинах и механизмах.

Заработная плата подрядных коллективов ставится в прямую зависимость от выполнения ими условий договоров и общих результатов работы областодора.

Конкретные лица, виновные в срыве договорных обязательств, несут персональную ответственность в виде снижения размера коэффициента трудового участия (КТУ) или прямых удержаний из заработка в соответствии с трудовым законо-

дательством. Неоднократные упущения в работе, приводящие к снижению эффективности производства, служат основанием для перевода на нижеоплачиваемую должность, лишение надбавок и проведение внеочередной аттестации, перензбрания руководителей и т. п.

Надо отметить, что в основе коллективного подряда лежит участковый (бригадный) хозрасчет. В связи с этим в подразделениях необходимо переводить на хозрасчет производственные участки, бригады и звенья с определением им плановых затрат по объектам, комплексам и этапам производства работ. Особое значение необходимо уделять учету фактических затрат по выполненным объемам работ. В этих целях рекомендуется внедрение чековой системы оперативного контроля производственных затрат.

Премии за экономии материально-технических ресурсов перечисляют в фонд материального поощрения. Ее распределяют в установленном проценте между рабочими (не менее 80%) и руководящими работниками, специалистами и служащими (до 20%). Каждому работнику совет трудового коллектива персонально устанавливает размер премии в соответствии с личным вкладом. Рабочим, специалистам и служащим премии максимальными размерами не ограничиваются, а руководящим работникам выплачивается в размере не более 2,6 окладов в год (вместе с другими спецпремиями).

При переводе на коллективный подряд хозяйства в целом его аппарат при успешном выполнении договорных обязательств

получает право на материальное стимулирование из общего резерва в размере, установленном по коэффициенту трудового вклада советом трудового коллектива.

В условиях работы на полном хозрасчете выплачиваемые из поощрительного фонда доплаты за высокие конечные результаты работы (сверх сдельного заработка, тарифной ставки и должностных окладов) предельными размерами не будут ограничиваться.

С переходом на полный хозрасчет и самофинансирование появляются особенности в низовом планировании заданий для участков и бригад, где в обязательном порядке будет определяться процент (или сумма) снижения себестоимости (экономии) работ.

Принципы коллективного подряда в условиях работы на полном хозрасчете и самофинансировании будут отрабатываться в 1989—1990 гг. на девяти базовых организациях и предприятиях: Автомост, Управление строительства № 1, Ленавтодор, Мосавтодор, Челябинскавтодор, Новосибирскавтодор, Асбестовское карьероуправление, Волгодонский и Верхнеуфалейский опытно-экспериментальные заводы. Отраслевая наука призвана им помогать в этом деле. Изучение и творческое использование положительного опыта базовых организаций и предприятий поможет организациям отрасли повысить эффективность работы на полном хозрасчете и самофинансировании в последующие годы.

## Коллективный подряд стимулирует поиск резервов

Инженер С. Ф. ДАМИНОВА (*Татавтодор*), Главный специалист отдела передового опыта ЦНОТ В. В. ОБОЯНСКИЙ (*Минавтодор РСФСР*)

С 1 января прошлого года ДСУ — 3 Татавтодора Минавтодора РСФСР перешло на коллективный подряд. В состав организационных бригад-участков вошли и линейный персонал инженерно-технических работников (производитель работ, три мастера и два механика). Всего было создано пять таких бригад: первая обслуживала асфальтобетонный завод, вторая — битумную базу, третья — автомобильный транспорт, четвертая — ремонтно-механические мастерские. Пятая бригада непосредственно занималась строительством и ремонтом автомобильных дорог.

Внедрение коллективного подряда заставило оперативнее решать вопросы улучшения инженерной подготовки производства и низового оперативного планирования. Каждому участку на месяц стали выдавать план-задание с указанием в нем плановых объемов СМР, трудоемкости и заработной платы. Был составлен график движения бригад и основных дорожных машин в течение года, разработаны мероприятия по наиболее полной загрузке техники и транспорта. Фонд заработной платы ремонтной бригады поставлен в зависимость от исправности машин.

Совет трудового коллектива ДСУ-3 (15 чел.) заседает два раза в месяц. Он подводит итоги работы бригад-участков за месяц, утверждает коэффициент трудового вклада (КТВ) каждому участку и решает целый ряд вопросов, связанных со всеми сторонами деятельности коллектива. Так, например, по решению совета машинистам, срок службы машин у которых превысил пять лет, выплачиваются надбавки.

В 1987 г. в ДСУ-3 не прибавилось новой техники, практически из изменилось материально-техническое обеспечение, однако благодаря рациональному использованию внутренних резервов производственные показатели работы повысились.

С внедрением коллективного подряда улучшились и социальные показатели. Текучесть кадров сократилась на 33%, в пять раз снизилось количество прогулов, меньше стало нарушений трудовой дисциплины. Положительную роль сыграло введение дополнительного показателя при определении КТВ — наличия случаев производственного травматизма. Теперь все рабочие проходят курс обучения по технике безопасности труда и относятся к нему не формально. Ежеквартально на всех участках проводится инструктаж. Рабочие с вредными условиями труда регулярно обеспечиваются спецодеждой и спецобувью. Результат — отсутствие несчастных случаев, связанных с производством.

Коллективный подряд стимулировал внедрение мероприятий по новой технике, применение прогрессивной технологии. В 1987 г. в ДСУ-3 на собственных установках стали производить битум, улучшенный полиалкибензолной смолой (ПАБС; — отходом Казанского завода «Оргсинтез»). Лабораторные и промышленные испытания показали, что добавление 1,0—2,5% ПАБС увеличивает производительность бескомпрессорной установки Т-309 на 30% за счет сокращения времени окисления гудрона. Бригада на битумной базе перешла на работу в три смены по скользящему графику, максимально используя время непродолжительного строительного сезона.

К эффективным новшествам, внедренным дорожниками, относятся устройство оснований из укрепленных грунтов и каменных материалов с использованием установки ДС-50Б производительностью 100 т/ч, а также укладка нижних слоев дорожных одежд из местных каменных материалов, укрепленных вяжущими. Это позволило использовать местные песчано-гравийные смеси, которые ранее обрабатывались гудроном методом смешения на дороге. Внедрение этой технологии сократило расход дорогостоящего привозного щебня на 2,2 тыс. руб. и уменьшило транспортные расходы.

В целом работа рационализаторов и внедрение ресурсосберегающих технологий позволили ДСУ-3 в прошлом году сэкономить 75,5 т цемента, 2,8 т бензина, 5,4 т дизельного топлива и 43 тыс. кВт·ч электроэнергии. По итогам соревнования среди дорожных организаций Татавтодора коллектив ДСУ-3 неоднократно занимал призовые места, награждался денежными премиями и почетными грамотами.

Опыт работы ДСУ-3 в новых условиях показывает, что экономическое самоуправление на практике гарантирует комплексное решение всех производственных вопросов и служит ускорению развития научно-технического прогресса в дорожной отрасли.

# Учебно-тематические планы

Совет по производственно-экономическому обучению Минтрансстроя СССР одобрил учебно-тематические планы для занятий на 1988/89 учебный год, составленные институтом повышения квалификации.

Темы для изучения выбираются решением совета по производственно-экономическому образованию, конкретизируются и дополняются специалистами треста в соответствии с производственными задачами конкретных трудовых коллективов. Распределение часов по темам в плане приведено ориентировочно. Темы 4 и 5 могут быть объединены.

На занятиях рекомендуется организовывать выступления специалистов, передовиков, новаторов производства, проводить выездные занятия, трудовые состязания на объектах.

## СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ — ТРЕСТ:

**самостоятельность, ответственность, самоуправление**  
(для рабочих, обучающихся в школах социалистического хозяйствования)

1. XIX Всесоюзная партийная конференция об итогах и основных направлениях деятельности партии и государства по перестройке и обновлению советского общества	8
2. Трест — основное звено строительного комплекса, исходный пункт радикальной перестройки хозяйственного механизма. Закон СССР о государственном предприятии (объединении)	4
3. Основные принципы деятельности трестов, управлений строительства, комбинатов, предприятий и их подразделений в новых условиях хозяйствования и управления	6
4. Организация планирования производственной деятельности треста и его подразделений	6
5. Развитие хозяйственного расчета треста и его подразделений	8
6. Научно-технический прогресс в транспортном строительстве — решающий фактор его интенсификации	6
7. Социальное развитие трудового коллектива в условиях полного хозрасчета и самофинансирования	6
8. Организация, оплата и стимулирование производительного и высококачественного труда в новых условиях хозяйствования	6
9. Хозяйственно-финансовая деятельность треста (предприятия) и его подразделений в условиях полного хозрасчета и самофинансирования	6
10. Учет, отчетность и контроль деятельности трудового коллектива бригады, участка, цеха, управления, треста	2
11. Демократические формы управления трестом и его подразделениями	6
<b>Итого</b>	<b>64</b>

## Производственный курс

1. Хозяйственное и трудовое законодательство, его роль в правовом обеспечении деятельности треста и его подразделений в условиях полного хозрасчета и самофинансирования	10
2. Материально-техническая база строительного участка, состояние и технико-экономическая характеристика	10
3. Прогрессивные технологии, конструкции, материалы и передовые методы труда в транспортном строительстве. Их экономическая эффективность	12
4. Пути повышения технического уровня и экономической эффективности строительного участка	6
5. Качество продукции (работы), его экономическое и социальное значение	8
6. Роль экономии в условиях полного хозрасчета и самофинансирования	8
7. Производительность труда и анализ хозяйственной деятельности трудовых коллективов транспортных строителей	8
<b>Итого</b>	<b>64</b>

## РАДИКАЛЬНАЯ РЕФОРМА

**хозяйственного управления и пути ее реализации в организациях и на предприятиях**  
(для руководителей работников и специалистов, занимающихся в производственно-экономических семинарах)

1. XIX Всесоюзная партийная конференция об итогах и основных направлениях деятельности партии и государства по перестройке и обновлению советского общества	8
2. Стратегия радикальной реформы хозяйственного управления и ее реализация в системе Минтрансстроя СССР	6
3. Исходный пункт перестройки системы социалистического хозяйствования	6
4. Перестройка народнохозяйственного планирования и его новая система	6
5. Совершенствование структур управления в организациях транспортного строительства в новых условиях хозяйствования	6
6. Перестройка материально-технического обеспечения транспортного строительства	4
7. Опыт перехода строительных организаций и промышленных предприятий Минтрансстроя СССР на полный хозрасчет и самофинансирование	6
8. Перестройка системы ценообразования и особенности ее осуществления в транспортном строительстве	4
9. Перестройка финансово-кредитного механизма в транспортном строительстве	6
10. Перестройка организации заработной платы транспортных строителей	4
11. Перестройка внешнеэкономической деятельности Минтрансстроя СССР	4
12. Кадровая политика в условиях перестройки и качественного обновления советского общества	4

**Итого** 64

## Производственный курс

Для руководителей подразделений

1. Хозяйственное и трудовое законодательство в условиях деятельности предприятий и организаций транспортного строительства на принципах полного хозрасчета	16
2. Социально-психологические основы управления трудовым коллективом	16

Для специалистов

3. Прогрессивная технология, новые эффективные конструкции и материалы, передовой опыт выполнения основных видов работ в транспортном строительстве	16
4. Всемерная экономия трудовых, финансовых и материально-технических ресурсов — решающее условие повышения эффективности транспортного строительства	16

Для руководителей и специалистов

5. Научно-технический прогресс и качество строительной продукции, их роль в ускорении социально-экономического развития страны	32
--	----

**Итого** 64

## Примечания

- Тема 5 рекомендуется для всех групп производственно-экономических семинаров и рассчитана на весь учебный год.
- Занятия целесообразно проводить на передовых предприятиях и организациях, на новой технике с демонстрацией ее в действии.
- Конкретные вопросы для изучения на занятиях, формы и методы учебы определяются на местах.
- К проведению занятий желательно привлечь ученых, конструкторов, инженеров, рационализаторов и изобретателей.
- Итоговое занятие целесообразно провести в форме научно-практической конференции.
- Каждому участнику семинара в течение учебного года рекомендуется выступить непосредственно в бригаде, на участке по наиболее актуальным проблемам научно-технического прогресса.



УДК 625:72:681.3

## Автоматизация проектирования дорожных одежд

П. И. ТЕЛЯЕВ, А. Е. МЕРЗЛИКИН, Г. Г. ДЖАНИКЯН  
(Союздорнии), Б. С. РАДОВСКИЙ (КАДИ), А. С. СУПРУН  
(Госдорнии)

Проектирование дорожной одежды — сложная и трудоемкая инженерная задача, определяющая целесообразность больших капиталовложений и состоящая из двух основных стадий — конструирование и расчет. Конструирование заключается в выборе слоев и таком их размещении, при котором наилучшим образом были бы использованы их механические и физические свойства, а также обеспечена прочность, технологичность и экономичность дорожной одежды. Важнейшей задачей расчета является определение толщины слоев в вариантах дорожных одежд, намеченных при конструировании.

Многие зарубежные страны располагают программами для автоматизированного расчета дорожных одежд с помощью ЭВМ. В качестве примера наиболее проработанных программ можно назвать *CHEVRON* и *VESYS* (США), *BISAR* (Нидерланды), *ANPAD* (Великобритания), *CIRCLY* (Австралия), *ALIZE* (Франция), *LAYMED* (Чехословакия). С помощью этих программ разрабатывают и совершенствуют региональные каталоги и альбомы конструкции дорожных одежд, а также рассчитывают конструкции для конкретных объектов, в частности при использовании новых материалов.

Автоматизация расчета позволяет учитывать большое количество факторов (местные условия, особенности конструкции и т. д.) и рассмотреть многочисленные варианты конструкции для выбора наименее дорогого или материалоемкого из них.

В нашей стране для проектирования дорожных одежд в соответствии с ВСН 46-83 могут быть использованы 3 пакета программ: *VSN*, разработанный специалистами Союздорнии, Госдорнии и КАДИ; Гипродорнии (см. «Автомобильные дороги» № 3, 1987, с. 10, 11) и ПромтрансНИИпроекта.

Пакет *VSN* включает в себя 5 программ: информационный фонд исходных данных; определение напряженно-деформированного состояния; корректировка толщин слоев; поиск оптимального соотношения толщины слоев; управляющая программа.

Благодаря программе информационного фонда исходных данных, в которой содержится составленная Л. Ф. Вальчук нормативно-справочная база, характеристики грунтов, материалов и т. д., подготовка информации для расчетов предельно упрощена. Необходимо указать 8 общих параметров: категорию дороги; расчетную нагрузку и приведенную к ней интенсивность движения; типы дорожной одежды и покрытия; дорожно-климатическую зону (подзону); тип местности по условиям увлажнения; ландшафтную зону по схеме вертикальной зональности; конструктивные мероприятия по уменьшению увлажнения земляного полотна; материалы, исходные толщину и стоимость устройства единицы площади слоев. При необходимости к программе информационного фонда исходных данных может быть подключена подпрограмма для определения эквивалентной нагрузки от многоколесного транспортного средства и приведенной расчетной интенсивности

движения по фактической интенсивности и составу транспортного потока.

В настоящее время определение напряженно-деформированного состояния дорожной одежды в программе полностью соответствует алгоритму ручного счета по ВСН 46-83, т. е. многослойная дорожная одежда сначала приводится к расчетной схеме двух- или трехслойного полупространства, затем рассматриваются прогиб (или общий модуль упругости) и напряжения (изгибное, сдвигающее) по формулам и номограммам ВСН 46-83, введенным в ЭВМ в виде массивов.

Корректировка толщины слоев состоит в выяснении, за счет какого слоя целесообразно усилить или ослабить конструкцию, чтобы она соответствовала трем условиям прочности (по прогибу, сдвигу и изгибу), и в определении поправки к толщине. Для этого используют итерационные формулы, полученные на основе обобщения многочисленных расчетов различных дорожных одежд.

Поиск оптимального соотношения толщин слоев в исходной комбинации проводится методом покоординатного спуска. Критерием оптимальности здесь является стоимость единицы площади дорожной одежды.

В результате расчета распечатываются таблицы с исходной информацией, словесная характеристика этой информации в терминологии ВСН 46-83, толщина слоев дорожной одежды для каждой итерации при поиске отправного допустимого решения, информация о конструкциях дорожных одежд, удовлетворяющих условиям прочности и расположенных в порядке убывания стоимости.

Базовый пакет программы *VSN* предназначен для проектирования дорожных одежд при новом строительстве, но имеет модификации применительно к проектированию усиления существующей конструкции или к проверке прочности заданной конструкции (без оптимизации).

Существенным недостатком разработанных отечественных и зарубежных программ является то, что, хотя с их помощью можно найти удовлетворяющее условиям прочности рациональное соотношение толщины слоев для заданного проектировщиком сочетания, но в автоматизированном режиме выбрать конструкцию эти программы не позволяют. Это связано с относительно слабой разработанностью вопроса о рациональном конструировании дорожной одежды по сравнению с методами ее расчета на прочность. В результате конструирование пока базируется на опыте и интуиции проектировщика, а в ряде случаев возникают существенные затруднения, особенно в нестандартных ситуациях. Например, при больших нагрузках, но очень малой интенсивности движения; при очень слабом грунте земляного полотна и жестком задании отметок подошвы дорожной одежды и поверхности покрытия; при применении новых материалов и т. д.

Аналитические пути построения общего решения по отысканию рациональной конструкции дорожной одежды пока неизвестны. Вместе с тем, применение ЭВМ позволяет поставить и решить такую задачу численно. Однако имеющиеся отечественные и зарубежные программы автоматизированного расчета дорожных одежд для этого непригодны. Казалось бы, задав множество вариантов конструкций дорожной одежды и рассчитав с помощью ЭВМ толщины слоев в каждом из них, можно найти конструкцию с минимальной стоимостью. Однако по ряду причин эта конструкция вряд ли будет наилучшей.

Во-первых, во всех программах набор слоев из разных материалов и последовательность их расположения задаются заранее и в процессе расчета не изменяются. Во-вторых, в большинстве программ реальная многослойная дорожная конструкция для облегчения вычислений приводится к двух- или трехслойной, что снижает точность расчетов и нивелирует индивидуальные особенности слоев. В-третьих, при составлении всех упомянутых программ (за исключением *VESYS*) материалы слоев упрощенно рассматривали как линейно упругие, не учитывая нелинейного характера связи между напряжениями и деформациями. Между тем, например, деформируемость щебеночного слоя зависит от его напряженного состояния, т. е. расчетная характеристика одного и того же щебеночного материала должна принимать различные значения в зависимости от расположения слоя из этого материала в конструкции.

В-четвертых, количество возможных вариантов конструкций дорожных одежд из имеющегося набора материалов очень велико и простой перебор этих вариантов без заранее сфор-



мулированных общих принципов рационального конструирования вряд ли возможен. И, в-пятых, сметная стоимость строительства дорожной одежды не является достаточно основательным критерием ее оптимальности, так как не учитывается срок службы и ремонтные затраты, и сравнительная стоимость дорожно-строительных материалов не всегда отражает фактическое соотношение их строительных свойств (например, битум дешевле дегтя).

В связи с изложенным совершенствование программ с введением в них элементов конструирования дорожных одежд является одной из первоочередных задач. Для ее решения в настоящее время завершается работа по совершенствованию алгоритма определения напряжений и прогиба в направлении перехода от приведения многослойной дорожной одежды к расчетной схеме двухслойной среды с последующим использованием приближенных номограмм (или описывающих их формул) к вычислению прогиба и напряжений непосредственно в заданной многослойной конструкции по точным формулам теории упругости для многослойного полупространства. Тестируются программы, реализующие уточненные методы расчетов, которые лучше, чем принятый в настоящее время метод, отражают фактические условия работы дорожной одежды.

Совершенствовать процесс оптимизации конструкции дорожной одежды предполагается с помощью эвристических методов. Для этого необходимо иметь сведения о факторах, влияющих на выбор конструкции. Такие сведения предполагается получить методом экспертных оценок.

В качестве экспертов авторы статьи приглашают специалистов, принимающих решения о назначении конструкции дорожной одежды. С этой целью читателям журнала предлагается ответить на вопрос: какие из факторов в Вашей практике были наиболее весомыми при выборе конструкции дорожной одежды?

Ответ на этот вопрос просим дать путем заполнения анкеты простановкой против группы факторов и против каждого из них внутри группы номеров в порядке убывания важности. Ниже приведена анкета и пример ее заполнения. Адрес, по которому следует выслать Ваш ответ: 143900, Московская обл., Балашиха-6, Союздорнии, «Анкета».

Факторы, влияющие на выбор конструкции дорожной одежды	Номер по весомости	
	Пример ответа	Ваш ответ
<b>1. Наличие ресурсов материальных и технических</b>	1	
Органические вяжущие	1	
Цемент	3	
Каменные материалы	2	
Дорожно-строительные машины	4	
<b>2. Экономические затраты</b>	3	
На проектирование	4	
На строительство	1	
На текущий ремонт	2	
На перевозки	3	
<b>3. Технические условия</b>	2	
Категория дороги, нагрузки	1	
Морозоустойчивость	5	
Температурная совместимость слоев	4	
Механическая »	6	
Технологичность конструкции	2	
Свойства грунта земляного полотна	3	
<b>4. Человеческие условия</b>	4	
Мнение начальника или заказчика о выбранной Вами конструкции	1	
Мнение коллег о выбранной Вами конструкции	4	
Личные привязанности, вкусы	2	
Ваше самочувствие и настроение	3	
Необходимость защиты окружающей среды	5	
Должность заполнившего анкету _____		
Стаж работы _____		

## ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ

### Республике нужна своя дорожная программа

Ф. И. АСАДОВ (Азерагродорстрой)

Большое влияние на эффективность использования транспортных средств, качество и сохранность перевозимой сельскохозяйственной продукции оказывают дороги. Экономика сельскохозяйственных районов Азербайджана несет по данным экономистов значительные потери от бездорожья. Доля транспортных издержек в себестоимости сельскохозяйственной продукции доходит до 50%; под колесами автомобилей на объездах или непроезжих участках межхозяйственных грунтовых дорог погибает 10% сенокосов и 5% пашни; потери живого веса скота при автомобильных перевозках по бездорожью достигают 1,5%; от снижения сортности продукции, перевозимой по плохим дорогам, колхозы и совхозы несут убыток; прямые потери от бездорожья по республике составляют в среднем 15—20%.

Только за 1987 г. доля нестандартной и бракованной продукции составила по картофелю 11%, луку 9%, помидорам 13%, капусте 11%, фруктам 7%. Уценка по этим продуктам составила 50% их первоначальной стоимости. За 1987 г. около 200 колхозов и совхозов (13,6%) закончили год с убытками. Одна из причин этого, по высказываниям руководителей хозяйств — отсутствие надежной транспортной сети автомобильных дорог на селе.

В настоящее время в республике протяженность всех хозяйственных дорог с твердым покрытием составляет около 2 тыс. км. Транспортная обеспеченность хозяйственными дорогами в среднем по республике составила на 1000 га пашни 1,3 км, а на 1000 га сельхозугодий — 0,5 км. Это в 6 раз меньше, чем на Украине, в 11,4 раза меньше, чем в Эстонии.

С учетом возросшего объема продукции агропромышленного комплекса республики на двенадцатую пятилетку и на период до 2000 г. необходимость строительства внутрихозяйственных и межхозяйственных дорог с твердым покрытием составит 32 тыс. км, в том числе первой очереди — 11,3 тыс. км. По самым скромным экономическим подсчетам для выполнения первой очереди строительства дорог с твердым покрытием на селе потребуется при ежегодном вводе в эксплуатацию 200 км дорог 58,5 года. Чтобы завершить первую очередь к 1995 г., а вторую очередь (32 тыс. км) к 2005 г., необходимо мощности дорожных организаций и соответственно капитальные вложения увеличить в 10 раз.

До недавнего времени строительство внутрихозяйственных дорог велось эпизодически, в очень малых размерах, силами самих колхозов и совхозов. В 1985 г. для строительства дорог в сельской местности был создан трест Агропромдорстрой. Среднегодовой объем ввода в эксплуатацию дорог составлял 150—180 км, а объем капитальных вложений — около 20 млн. руб., или 4—5% от общих капиталовложений по Госагропрому Азерб. ССР. Это на 2% меньше, чем в РСФСР до принятия программы «Дороги Нечерноземья». В настоящее время в Азерб. ССР только 3,8% внутрихозяйственных и межхозяйственных дорог имеют твердое покрытие (в РСФСР до принятия программы «Дороги Нечерноземья» было 6,2%).

Проблему ускоренного строительства автомобильных дорог на селе предстоит решать вновь созданному на базе треста Агропромдорстрой проектно-строительному объединению Азерагродорстрой Госагропрома Азерб. ССР. В состав ПСО

Азерагродорстрой входят на правах производственных единиц межхозяйственные дорожно-строительные управления, специализированные межхозяйственные мосто-строительное и железнодорожно-строительное управления; промышленное предприятие; управление производственно-технологической комплектации. В состав административного аппарата объединения на правах отделов входят проектно-изыскательское бюро, отдел АСУ и ВЦ.

Главной задачей объединения является своевременный и высококачественный ввод в эксплуатацию «под ключ» объектов дорожного строительства, связывающих центральные усадьбы колхозов и совхозов между собой, внутри хозяйств, а также с административными районными центрами республики. Применению индустриально-экономических проектных решений и местных материалов, прогрессивных методов организации строительного производства, совмещения во времени проектных и строительных работ с использованием АСУ и вычислительной техники способствует работа объединения в новых условиях хозяйствования. За время работы объединения по коллективному подряду, в новых условиях оплаты труда, самофинансирования возросли экономические показатели хозяйственной деятельности. Так, в сравнении с соответствующим периодом 1987 г. прирост ввода объектов составил 21,7%, объем СМР по договорам подряда увеличился на 7,5%, прибыль выросла на 8,5%, производительность труда на 9,6%, средняя заработная плата на 3,5%.

Дальнейшее развитие механизма хозяйствования объединения пойдет по пути применения АСУ и вычислительной техники в управлении дорожным строительством на селе. Для этого в объединении имеется отдел АСУ и ВЦ оснащенный УВК СМ-1600, СМ-1430 и микроЭВМ «Искра-226».

На период до 1990 г. Госагропром Азерб. ССР предложил Госагропрому СССР в качестве базовой организации проектно-строительное объединение Азерагродорстрой для экспериментального внедрения единой системы подготовки строительного производства (ЕСПСИ), направленной на сопряжение систем проектирования и управления строительства. На сегодня в отделе АСУ и ВЦ объединения находятся в эксплуатации комплекс задач по коллективному подряду, задачи по отчетностям договоров подряда и труду, некоторые задачи бухгалтерского учета и отчетности, материально-технического снабжения, задачи составления локальных и сводных смет, а также некоторые задачи проектирования дорог.

В перспективе на конец пятилетки намечено довести мощность объединения до 50 млн. руб. строительно-монтажных работ с увеличением ввода в эксплуатацию дорог до 400—450 км в год.

Наличие проектно-строительного объединения освободило колхозы, совхозы и другие организации Госагропрома республики от забот, связанных с предварительными поисками проектной организации и подготовкой проектно-сметной документации на строительство межхозяйственных и внутрихозяйственных дорог. Кроме того, учитывая, что строительство дорог в хозяйствах осуществляется в основном из местных строительных материалов, которые производятся на предприятиях ПСО Азерагродорстрой, создавалась возможность строить сверх установленных лимитов государственных капитальных вложений и строительно-монтажных работ за счет имеющихся денежных ресурсов хозяйств. Иными словами, при переходе сельскохозяйственных организаций республики на полный хозрасчет и самофинансирование возможно более полно удовлетворять их потребность в строительстве дорог. По нашему мнению, проектно-строительное объединение с включением в его состав отделов АСУ и ВЦ является той моделью управления строительным производством, которая может быть рекомендована в качестве эталона в перспективе.

Необходимо отметить, что в республике накопились значительные проблемы в дорожном строительстве на селе. Так, внутрихозяйственные дороги, построенные за 1985—1987 гг. (441 км), практически не ремонтируются и не обслуживаются, в результате чего преждевременно разрушаются. Кроме того, даже при наличии достаточной сети внутрихозяйственных дорог не в полном объеме решается проблема транспортирования сельскохозяйственной продукции до потребителя, так как во многих случаях путь от внутрихозяйственных дорог до магистральной дороги проходит через местные (межхозяйственные) дороги, которые подчиняются другому ведомству — Минстройавтодору Азерб. ССР.

Создалась парадоксальная ситуация — агропромышленный комплекс республики объединив все звенья той цепи, по ко-

торой продукция сельского хозяйства доходит до потребителя, в транспортной области оставил вне сферы влияния местные (межхозяйственные) автомобильные дороги.

Во многих сельских районах республики имеются четыре дорожные организации. Так, в Кубинском р-не есть дорожно-строительное управление № 3, дорожно-эксплуатационное управление № 10 и ПДУ местных дорог. Все они подчиняются Минстройавтодору Азерб. ССР, при этом развитие сети межхозяйственных и внутрихозяйственных дорог нельзя признать удовлетворительным. Для исправления такого положения было образовано в этом районе межхозяйственное дорожно-строительное управление, подчиненное ПСО Азерагродорстрой Госагропрома Азерб. ССР.

В связи с наличием в Госагропроме Азербайджанской ССР проектно-строительного объединения Азерагродорстрой представляется целесообразным передать управление местных дорог Минстройавтодора республики с его подразделением на местах в состав ПСО Азерагродорстрой с соответствующими источниками финансирования для строительства и содержания местных внутрихозяйственных и межхозяйственных дорог. В дальнейшем, по мере строительства часть из них может передаваться на баланс Минстройавтодора для включения в сеть республиканских дорог.

Учитывая, что колхозы, совхозы и другие сельскохозяйственные предприятия из-за отсутствия необходимых материалов, техники и специалистов не в состоянии обеспечить нормальное содержание и ремонт внутрихозяйственных и межхозяйственных дорог, эти функции могут быть возложены на районные подразделения ПСО Азерагродорстрой по договору с РАПО, которым следует аккумулировать у себя необходимые для этого денежные средства хозяйств. Кроме того, целесообразно, чтобы РАПО выступали в роли единого заказчика по строительству новых межхозяйственных и внутрихозяйственных автомобильных дорог в своем районе.

Необходимо однако отметить, что РАПО, несущие всю ответственность за производство сельскохозяйственной продукции, ее переработку и транспортирование, в настоящее время не проявляют должной заинтересованности в развитии сети капитальных внутрихозяйственных и межхозяйственных автомобильных дорог. Не случайно, что при составлении годовых планов капитального строительства в районе, подавляющее большинство РАПО не включают в эти планы строительство межхозяйственных и внутрихозяйственных дорог, не используют имеющиеся денежные ресурсы хозяйств для развития дорожной сети.

В 1988 г. Политбюро ЦК КПСС одобрило разработанную правительством государственную программу «Дороги Нечерноземья». Задача сформулирована кратко — предстоит к 1995 г. покончить в крае с бездорожьем, связав надежной сетью дорог все бригады, отделения, фермы и населенные пункты большого региона страны. Сравнивая РСФСР и Азербайджан, убеждаешься, что в Азербайджане положение с дорогами еще хуже: только 3,8% внутрихозяйственных дорог имеют твердое покрытие, и только 4—5% капиталовложений от общего объема Госагропрома Азерб. ССР выделяется на строительство внутрихозяйственных дорог. 133 райцентра и 1114 сельсоветов республики связаны между собой транспортной сетью в основном по грунтовым и грунтово-каменным и пешеходным тропам. Сегодня построенные внутрихозяйственные дороги (около 1 тыс. км) с твердым покрытием не имеют выхода к магистральным дорогам из-за отсутствия у местных автомобильных дорог твердого покрытия. В республике до недавнего времени отсутствовало комплексное планирование строительства хозяйственных дорог с твердым покрытием по причине отсутствия паспортизации.

Для устранения недостатков нами предлагается комплексная программа:

следует осуществить комплексное планирование межхозяйственных и внутрихозяйственных дорог с твердым покрытием с выходом их на магистральную транспортную сеть;

необходимо увеличить мощность строительных организаций ПСО Азерагродорстрой — основного генподрядчика по строительству всех внутрихозяйственных дорог в республике, обязав его заниматься эксплуатацией этих дорог;

надо передать в полное распоряжение ПСО Азерагродорстрой местные дороги Минстройавтодора Азерб. ССР с их лимитами капитальных вложений;

следует изыскать дополнительные капитальные вложения на строительство внутрихозяйственных дорог. Для этого надо перераспределить финансовые ресурсы (с медиоративных ра-

бот) производственного строительства на селе внутри Госагропрома Азерб. ССР;

необходимо создать специальный фонд на строительство автомобильных дорог в сельской местности из отчислений колхозов и совхозов, а также за счет добровольных взносов населения. Кроме того, надо использовать часть средств от коммунистических субботников.

Осуществление перечисленных мер позволит в более короткие сроки обеспечить агропромышленный комплекс республики автомобильными дорогами с твердым покрытием, создать благоприятные условия для ускорения социально-экономического развития села.

## АСУ на новом этапе

Канд. техн. наук И. С. НИКОЛАЕВ (Союздорнии)

В ряде республиканских дорожных министерств и Союздорнии уже созданы функционально законченные пакеты прикладных программ (ППП) и подсистемы АСУ. Однако большинство этих разработок реализовано в виде автономных задач. Имел место и параллелизм в работе некоторых информационно-вычислительных центров (ИВЦ).

Данный этап развития АСУ дорожной отрасли был необходим для накопления положительного опыта проектирования и эксплуатации систем, но есть ряд факторов, затрудняющих использование разработанных комплексов задач и снижающих их эффективность, к основным из которых можно отнести следующие.

Большинство комплексов задач АСУ разработано для использования на уровне министерства, поэтому их непосредственное влияние на ход строительства и эксплуатацию автомобильных дорог ограничено.

Созданные системы не охватывают основных функций производственно-хозяйственной деятельности дорожных организаций. При этом доля оптимизационных задач составляет не более 1%, что снижает качество управленческих решений.

Все созданные АСУ ориентированы на централизованную обработку информации, не обеспечивая оперативного взаимодействия с ЭВМ руководителей различных уровней управления.

Отсутствует эффективное взаимодействие между АСУ и САПР, что повышает трудоемкость подготовки систем к эксплуатации.

Технические средства ИВЦ не укомплектованы периферийным оборудованием, обеспечивающим непосредственное общение управленческого персонала с системами, что приводит к недоверию и несвоевременной обработке информации.

В ближайшие годы АСУ должны стать важным инструментом совершенствования хозяйственного механизма дорожной отрасли. Однако необходимо совершенствование этих систем с учетом отечественного и зарубежного опыта создания и функционирования АСУ в различных отраслях. Наиболее эффективным путем совершенствования АСУ дорожной отрасли является создание интегрированных АСУ (ИАСУ), т. е. систем, имеющих модульную структуру и увязывающих между собой задачи АСУ и САПР. К особенностям таких систем можно отнести децентрализованную обработку информации на различных уровнях управления, работу систем в режиме реального времени и их привязку к местам принятия решения (АРМ управленческого персонала, АРМ технолога, АРМ проектировщика и т. п.).

Одним из подходов к технической реализации ИАСУ является создание системы как автономного вычислительного инструмента значительной мощности. Другим — использование локальных сетей ЭВМ (мини- или микроЭВМ) с большими техническими возможностями. На уровне ОАСУ целесообразен первый подход. В качестве основных ЭВМ в таких комплексах можно применять ЕС-1036, ЕС-1045 и их модификации, для АСУ с количеством задач 250—300 — двухмашинный комплекс. К достоинствам такого подхода можно отнести использование при проектировании ИАСУ значительного набора системного программного обеспечения, наличие виртуальной памяти, осуществление технической и программной поддержки баз данных и телеобработки, возможность подключения к системам различных мини- и микроЭВМ.

На уровне треста (строительного управления) можно использовать оба подхода. Первый используется в настоящее время ГИВЦ Минтрансстроя СССР и Союздорнии при проектировании типовой АСУ дорожно-строительного треста (базовый трест Центродорстрой). Реализация более перспективного второго подхода требует широкого использования в дорожно-строительных организациях персональных ЭВМ. Однако их использование в автономном режиме, хотя и способствует некоторому повышению производительности труда в сфере управления, но не позволяет автоматизировать самые важные и трудоемкие задачи управления из-за недостаточной вычислительной мощности персональных ЭВМ. Решение этих проблем заключается в использовании современных супермикроЭВМ и их коммуникационных возможностей. С их помощью можно будет не только создать АРМ, но и разработать более совершенные системы, повышающие оперативность и обоснованность принимаемых решений, сокращающие трудоемкость решения задач АСУ.

На уровне ОАСУ необходимо, чтобы ИАСУ охватывала бы основные функции управления. На уровне треста (строительного управления) — функции организационно-технологической подготовки производства. Проектные организации должны передавать в строительные организации проектно-сметную документацию и ПОС как в традиционном виде, так и на машинных носителях информации. При этом должна быть информационная увязка АСУ и САПР, сокращающая трудозатраты на организационно-технологическую подготовку производства при существенном улучшении его качества. Это позволит ежегодно повышать производительность труда в среднем на 2,5%. В целом эффективность ИАСУ по сравнению с существующими системами должна увеличиться в 4—5 раз.

Создание ИАСУ ведет к усложнению систем и потребует использования новых средств при их проектировании. Так, информационное обеспечение ИАСУ представляется в виде распределенной системы, состоящей из совокупности взаимосвязанных центральной и локальной баз данных, обеспечивающих решение комплексов задач на различных уровнях управления. Комплекс технических средств в ИАСУ является многомашинной системой из ЭВМ различных классов и типов. Программное обеспечение включает в себя операционные системы ЭВМ, используемые в ИАСУ, средства создания, ведения и управления распределенных баз данных, сопряжение вычислительных комплексов различных уровней, управление вычислительным процессом в системе, пакеты прикладных программ, с помощью которых реализуются функции управления. Решение этих сложных научно-технических проблем требует значительных затрат на проектирование ИАСУ. Одним из направлений сокращения затрат и сроков проектирования системы является типизация проектных решений и сотрудничество между ИВЦ дорожной отрасли. Для этого необходимо активизировать работу межреспубликанского координационного совета по АСУ — АВТОДОР, а также больше привлекать вузовскую науку для разработки отдельных компонентов ИАСУ.

## Обоснован ли расчет дорожных одежд низших типов по упругому прогибу?

Канд. техн. наук В. М. ТРИБУНСКИЙ (ЦНИИМЭ)

«Инструкция по проектированию дорожных одежд нежесткого типа» ВСН 46-83 распространена практически на все виды автомобильных дорог страны. Однако у специалистов возникает ряд вопросов относительно обоснованности ее применения для проектирования дорожных одежд низших типов под нагрузки группы А.

Дороги с низшими типами одежд составляют более 95% протяжения постоянной сети лесовозных дорог. Ежегодно строится около 10 тыс. км постоянных и 30 тыс. км временных дорог, на которых эксплуатируются в основном лесовозные автопоезда с нагрузками группы А. Низшие типы дорожных одежд — это простейшие конструкции, допускающие достаточно простое устранение деформаций. Они менее изучены по сравнению с усовершенствованными покрытиями, работающими

в стадии упругих деформаций и рассчитываемыми исходя из закономерностей теории упругости. Это объясняется недостаточным уровнем развития теории пластичности, что не позволяет применять ее математические зависимости для расчета дорожных одежд, работающих под действием кратковременных повторных нагрузок.

В «Инструкции по проектированию дорожных одежд нежесткого типа» ВСН 46-83 дорожные одежды из щебеночно (гравийно)-песчаных смесей, малопрочных каменных материалов и шлаков, грунтов, укрепленных или улучшенных различными местными материалами, древесных и других материалов отнесены к низшим типам. Критерии их предельного состояния и методы расчета под нагрузки группы А не установлены, что и естественно. Минтрансстрой СССР практически не строит таких дорог и их исследованием не занимается, поэтому в ведомственных строительных нормах проектирование дорожных одежд низшего типа не рассматривается.

Но для лесной промышленности это коренной вопрос, так как на лесовозных дорогах с низшими типами дорожных одежд практически круглогодично эксплуатируются автопоезда с нагрузками группы А, в то время как по ГОСТ 9314—59 и СНиП II.05.02-85 при расчете таких дорог следует принимать предельные нагрузки от автомобилей группы Б (до 60 кН на ось). Однако в некоторых случаях при высококачественном строительстве лесовозных дорог с низшими типами дорожных одежд, надлежащей организации их содержания эксплуатация лесовозного транспорта с нагрузками группы А осуществляется успешно.

«Инструкция по расчету нежестких дорожных одежд» ВСН 46-83 без доработки и дополнений не может использоваться для расчета низших типов дорожных одежд под нагрузки группы А по следующим причинам.

1. Инструкция обоснована и разработана для проектирования капитальных и облегченных дорожных одежд с усовершенствованными покрытиями из асфальтобетона и других высокопрочных материалов общей толщиной не менее 75 см, а также переходных типов дорожных одежд из щебня, грунтов и малопрочных каменных материалов, укрепленных вяжущими, при допущении накопления остаточных деформаций.

2. Расчетная схема конструкции — слоистое упругое полупространство, равномерно нагруженное по площади круга. Однако для грунтов нет прямой пропорциональности между давлением и деформацией, поэтому модуль упругости — переменная величина, назначаемая по результатам обследований и испытаний дорог. Нормированные значения упругих прогибов не были установлены по результатам испытаний и изучения работы дорожных одежд низшего типа автомобильных лесовозных дорог в различных природных условиях и условиях движения.

3. Упругий прогиб (обобщенная приближенная характеристика) не характеризует предельное состояние дорожной одежды низшего типа и по стандарту СЭВ 384-76 «Строительные конструкции и основания. Основные положения по расчету» не может использоваться в качестве ее расчетного критерия.

4. По стандарту СЭВ 384-76 основными параметрами механических свойств грунтов являются нормативные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов (угла внутреннего трения, удельного сцепления и модуля деформации).

5. В Инструкции не приведены модули деформаций гравийно (щебеночно)-песчаных материалов и грунтов, а также не указаны величины допустимых упругих прогибов и остаточных деформаций дорожных одежд низшего типа.

6. В Инструкции отсутствуют коэффициенты надежности и прочности для расчета низших типов дорожных одежд под нагрузки группы А.

7. Необоснованно применены для дорог с гравийными одеждами уровень надежности 0,6 и коэффициент прочности 0,63 (табл. 3.1 ВСН 46-83). Это закрепит существующее неблагоприятное положение с дорогами и, более того, приведет к его ухудшению.

8. В ВСН 46-83 в табл. 6 приведены средние расчетные значения многолетней влажности грунтов в активной зоне земляного полотна дорог с усовершенствованными покрытиями и основаниями из щебня, гравия и других материалов при общей толщине дорожной одежды 75 см. Использование этих величин влажности значительно завышает расчетные характеристики грунта по сравнению с ВСН 46-60 и ВСН 46-72. Показатели прочности грунтов увеличиваются примерно вдвое, что приводит к снижению расчетных толщин дорожных одежд. Например, для аналогичных грунтово-гидрологических условий

при интенсивности движения 250 ед/сут нагрузки группы Б на полосу толщина гравийного слоя по ВСН 46-72 составляет 20 см (пример 6, стр. 81), а по ВСН 46-83 — 18 см (пример 4, стр. 110), при этом напряжение сдвига в грунте превышает допускаемое, т. е. в грунте возникают остаточные деформации.

9. Инструкция не учитывает результаты исследований взаимодействия лесовозных автопоездов и дорожных одежд, проделанных Ю. М. Анастасюком, Б. А. Ильиным, В. И. Котляром, В. П. Немцовым, Л. Н. Трубачевым, А. А. Фаденковым и др.

При проектировании лесовозных дорог дорожные конструкции должны назначаться с учетом требований лесовозного транспорта к состоянию покрытий, реальным свойствам материалов и возможностям поддержания покрытий в требуемом состоянии. Для магистралей и основных веток — это обеспечение высокого качества покрытия, что позволяет снизить транспортные расходы и затраты на содержание и ремонты дорог. Для временных дорог — это снижение стоимости строительства при обеспечении удовлетворительных условий проезда при некотором увеличении затрат на содержание и ремонты дорог, а также (при соответствующем обосновании) и закрытии дорог на определенный период.

Достоинство упругого прогиба заключается в простоте измерения и возможности использования для прочностных расчетов положений теории упругости. Однако пригодность упругого прогиба как критерия для расчетов на прочность дорожных одежд низших типов не доказана. По стандарту СЭВ 384-76 расчеты следует проводить по методу предельных состояний, которые разделяются на две группы. Первая группа включает предельные состояния, которые ведут к потере несущей способности и (или) к полной непригодности к эксплуатации конструкций. Вторая группа включает предельные состояния, затрудняющие нормальную эксплуатацию. Упругий прогиб не является критерием этих предельных состояний.

В случае если дорожная одежда имеет покрытие, допускающее несложное выравнивание, то в качестве предельного состояния следует принять недопустимые по величине неравномерные деформации, препятствующие движению по дороге с требуемыми скоростями. Расчетным критерием в этом случае может быть предельная величина неравномерной деформации покрытия, накапливаемая за период между его выравниваниями в процессе содержания или ремонтов дороги.

В связи с этим представляется недостаточно обоснованным учет отклонения работы дорожной конструкции от упругой стадии только коэффициентами прочности. Логичней было бы сохранить преемственность и использовать при расчете низших типов дорожных одежд модули деформации. Они в сочетании с показателями неоднородности грунтов и материалов, а также с учетом требований к надежности различных категорий дорог позволяют более обоснованно рассчитывать накопление неравномерных деформаций с учетом количества проходов транспортных средств.

Общезвестно, что при воздействии многократных нагрузок на дорожные одежды нет устойчивой связи между изменением упругого прогиба и накоплением остаточных деформаций. Поэтому модуль деформации, отражающий упруговязкопластические свойства грунтов и материалов, должен учитываться при проектировании дорожных одежд низшего типа.

Такой подход дает возможность рассчитывать дорожные конструкции комплексно с учетом реальных свойств грунтов и материалов, затрат на строительство и ремонт дороги, транспортных расходов, определяющихся состоянием дороги.

От редакции: Вопрос о целесообразности расчета одежд низшего типа по упругому прогибу возникает не впервые, однако решения не получает. Позиция Союздорнии по данному вопросу изложена в рецензии на данную статью, полученной от зав. отделом дорожных одежд Л. А. Маркова, в которой, в частности, говорится:

Вопросы, затронутые в статье, актуальны, но пока не нашли своего теоретического и экспериментального обоснования, хотя работы в этом направлении ведутся. Предложения автора в большинстве случаев носят дискуссионный характер, однако в них имеются и рациональные зерна, как, например, возврат к критерию предельного состояния по деформациям в пластической стадии.

Надеемся, что в своих отзывах о данном материале специалисты предложат практические шаги по совершенствованию расчета дорожных одежд низшего и переходного типов. Актуальность этой задачи сильно возросла в связи с увеличением объема строительства внутрихозяйственных дорог в Нечерноземной зоне.

# СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



## ЗОЛЫ И ЗОЛОШЛАКОВЫЕ ОТХОДЫ ТЭС В ТРАНСПОРТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Проблема экономии материальных ресурсов сегодня является наиболее актуальной. Для ее решения необходим переход от затратной системы к ресурсосберегающей. Работа предприятий в условиях полного хозрасчета должна способствовать усилению ресурсосбережения, так как каждый коллектив заинтересован в меньших расходах.

Один из путей ресурсосбережения — это использование вторичных сырьевых ресурсов. Современный уровень науки и техники позволяет практически решать эту задачу, обеспечить комплексное использование сырья, создать экологически чистые производства.

В свете решения проблемы ресурсосбережения важным событием стал прошедший в начале июля 1988 г. в Москве в объединенных павильонах «Строительство» ВДНХ СССР Всесоюзный семинар «Применение золы и золошлаковых отходов ТЭС в транспортном строительстве». В работе семинара приняли участие специалисты строительных трестов, производственных предприятий, вузов, проектно-конструкторских и научно-исследовательских организаций, центрального аппарата Минтрансстроя СССР и других ведомств.

В настоящее время в отвалах ТЭС скопилось более 1 млрд. 300 т золошлаковых отходов и их количество в ближайшем будущем не только не уменьшится, но и увеличится в связи с переходом станций, использующих жидкое топливо, на твердое топливо. Ежегодный выход топливных отходов ТЭС достигает 75—80 млн. т. Поэтому вопрос утилизации зол уноса и золошлаковых смесей становится все более актуальным. Это связано еще и с тем, что отвалами занимаются ценные земельные угодья.

Разработаны государственные и отраслевые программы использования вторичных ресурсов, но они, к сожалению, пока выполняются недостаточно. Не выполняется такая программа и по Минтрансстрою СССР.

Причины тому есть объективные, и не объективные. Например, если строительная организация использует отходы ТЭС, не входящей в систему Минэнерго СССР, ей этот объем не включают в план. Опять мешают межведомственные барьеры. Минэнерго СССР проводит некоторую работу по утилизации отходов ТЭС, помогая предприятиям строительной индустрии. Однако недостаточно уделяется внимания вовлечению в эту работу таких материалоемких отраслей как дорожное строительство, где можно применять не только золы уноса сухого отбора как вяжущее или активную добавку к традиционным вяжущим, но и использовать золошлаковые смеси гидроудаления для сооружения земляного полотна или устройства оснований, укрепленных цементом (известью).

Научно-технической программой 0.55.11 предусмотрено в двенадцатой пятилетке использование зол уноса для укрепления несвязных грунтов при строительстве 875 км дорожных оснований и золошлаковых смесей гидроудаления при сооружении 350 км земляного полотна. Однако объемы применения отходов ТЭС еще невелики, что обусловлено недостаточным выпуском зол уноса сухого отбора, так как на действующих ТЭС нет необходимого оборудования. Немалые трудности связаны с разработкой отвалов золошлаковых смесей и их транспортированием. Мешает отсутствие материальной заинтересованности предприятий-поставщиков в реализации топливных отходов.

О перспективах использования золы и золошлаковых отходов в строительстве рассказал старший эксперт Главстройиндустрии Госстроя СССР А. И. Брагин. Нарисовав радужную картину применения отходов ТЭС в строительстве и в довольно обтекаемой форме ответив на заданные вопросы, представитель Госстроя мягко говоря удивил присутствовавших. Кому, как не производственникам, известно, с какими трудностями приходится пробивать все новое. И если в таких инстанциях, как Госстрой, считают, что все благополучно, то ждать от них помощи не приходится. Хотя именно на уровне министерств надо решать вопросы снабжения строительных организаций необходимым оборудованием, координировать взаимоотношения поставщиков отходов и потребителей.

О работе, проводимой Минтрансстроем СССР, по внедрению зол и золошлаковых смесей в строительстве ознакомил гл. инженер Главного управления материально-технического обеспечения Минтрансстроя СССР В. М. Орлов.

Затем были сделаны сообщения: о технических предложениях по использованию отходов местной промышленности при строительстве автомобильных дорог в регионах Урала и Западной Сибири (зав. отделом автодорог и аэродромов ВПИИтрансстроя Э. М. Астрахан); об использовании сланцевых зол в теплых эмульсионно-минеральных смесях при устройстве покрытий автомобильных дорог (С. Ф. Балашов, Союздорнии); об опыте применения золы и золошлаковых отходов при строительстве в районах Севера (В. А. Кириллова, Севзапоргтрансстрой); о применении золошлаковых отходов Новочеркасской ГРЭС (О. В. Емельянова, Ростовский государственный университет) и др.

Выступили представители научно-исследовательских и проектных институтов.

Большой интерес вызвало выступление гл. специалиста Оргэнергостроя Минэнерго СССР В. Ф. Мигачева, который рассказал о проводимой министерством работе по улучшению снабжения потребителей отходами ТЭС. Назвал станции, которые оборудованы установками для сухого отбора золы и где их планируется установить. Представителям производственных строительных организаций было предложено самим налаживать прямые связи с поставщиками отходов. Много вопросов было задано о ценах на золы и золошлаковые смеси, видимо их надо определять дифференцированно в зависимости от качества. В. Ф. Мигачев сообщил, что Минэнерго к концу года выпустит Справочник (кадастр), в котором будут приведены все необходимые характеристики зол и золошлаковых смесей по всем ТЭС системы Минэнерго СССР.

В целях дальнейшего расширения применения зол уноса и золошлаковых смесей семинар рекомендовал:

проектным и строительным организациям Минтрансстроя СССР и других министерств увеличить использование топливных отходов ТЭС в 1989—1990 гг. и в тринадцатой пятилетке включать их в проектно-сметную документацию на объекты, намеченные к строительству. Обследовать отвалы ТЭС, расположенных вблизи этих объектов или на расстоянии экономически целесообразной транспортировки. В случае необходимости предусматривать строительство подъездных путей, а также приельсовых и приобъектных складов для хранения зол уноса сухого отбора;

Союздорнии, ЦНИИС и другим научным учреждениям транспортного строительства выполнять по договорам с трестами исследования зол уноса и золошлаковых смесей, определяя рациональные области их применения, конструктивные и технологические решения.

На семинаре было принято решение просить Минэнерго ускорить оборудование ТЭС установками для сбора, хранения и отгрузки золы уноса, организовать ее централизованные поставки потребителям, помочь в разработке золошлаковых отвалов. Просить Госкомцен СССР включить сухую золу уноса в число фондируемых строительных материалов. Установить на золу и золошлаковые смеси цену, обеспечивающую экономическую заинтересованность и поставщиков, и потребителей. Просить Госплан СССР предусмотреть оснащение строительных организаций грунтосмесительными машинами, цементовозами (золовозами) и другими средствами механизации, особенно тяжелыми уплотняющими машинами.

Необходимо усилить пропаганду передового производственного опыта применения зол сухого отбора и золошлаковых смесей гидроудаления, привлечь внимание специалистов к технико-экономической эффективности использования этих вторичных ресурсов, включая народнохозяйственный и экологический эффект.

Т. Никольская



# Что нужно строителям

На прошедшем семинаре большая часть сообщений была посвящена применению золы уноса для изготовления бетонов и изделий на предприятиях стройиндустрии. Меньше было сообщений о применении золы и золошлаковых смесей при строительстве земляного полотна и дорожных одежд автомобильных дорог.

Специфические физико-механические свойства и зерновой состав зол и золошлаковых смесей, а также неоднородность золошлаковых смесей по глубине и площади залегания в отвалах ТЭС, обусловили сложность их применения. В связи с этим большая часть сообщений носила рекомендательный характер и не могла претендовать на универсальность. Это в значительной степени сдерживает рост объема применения отходов ТЭС. Поэтому не совсем был понятен необоснованный оптимизм представителя Госстроя СССР, смысл сообщения которого свелся к упреку в нежелании применять материал, запасы которого исчисляются десятками миллионов тонн.

Имеющийся у автора скромный опыт позволяет говорить о реальном применении только зол гидроудаления и золошлаковых смесей ТЭЦ-22 и Видновского коксогозового завода Московской обл., так как золы уноса сухого отбора получить невозможно из-за отсутствия установок на этих предприятиях.

Использование отходов предусмотрено в проекте строительства автомобильной дороги I категории МКАД — Кашира, разработанном Союздорпроектом. В 1987 г. при возведении земляного полотна было использовано 10,5 тыс. т золошлаковой смеси ТЭЦ-22, в текущем году в земляное полотно будет уложено 42,7 тыс. т золы гидроудаления ТЭЦ-22 и 34,2 тыс. т золошлаковой смеси Видновского коксогозового завода.

Несмотря на то что разработка отвалов и вывоз отходов осуществляется средствами и транспортом строителей, предприятия-поставщики считают возможным установить отпускную цену 15—43 коп./т, хотя, казалось бы, что более справедливой была доплата строителям за освобождение площадей, занятых многие годы отвалами.

Применение золы гидроудаления в земляном полотне из-за широкого разброса значений влажности (6—40%) сдерживается отсутствием тяжелых уплотняющих средств, так как использование катков массой 15 т не дает эффекта, а для катков массой 25 т требуется значительное увеличение количества проходов.

Строительным организациям нужны тяжелые решетчатые и пневмокатки массой 40—50 т, о которых мы много слышали и даже видели их на выставках.

Увеличение объемов производства земляных работ на автомобильной дороге МКАД — Кашира ставит на повестку дня вопрос об использовании больших запасов золы гидроудаления ТЭЦ-17 в Ступинском районе Московской обл. Специфика работ заключается в том, что местность в предполагаемом районе строительства относится ко 2-му и даже 3-му типам по увлажнению, а высота земляного полотна не превысит 50—70 см. Эти условия в сочетании с тонкодисперсным составом золы и обводненностью отвалов требуют проведения специальных исследований, которые предполагается включить в план работ Союздорнии в ближайшее время.

На ряде участков автомобильной дороги МКАД — Кашира в 1987 г. было предусмотрено устройство основания из золошлаковой смеси, укрепленной 8% цемента, толщиной 20—23 см, а также морозозащитного слоя из неукрепленной золошлаковой смеси толщиной 33 см по слою песка толщиной 20 см. Опыт строительства в условиях дождливых лет и осени 1987 г. позволяет сделать некоторые выводы: о необходимости тщательного контроля влажности смеси как при разработке отвалов, так и перед укладкой (или обработкой цементом в установке), об ограничении длины захватки 100—150 м и минимальном технологическом перерыве между укладкой неукрепленной смеси и устройством укрепленного цементом слоя основания.

В заключение хочется выразить удивление отсутствием на семинаре представителей организаций Минавтодора РСФСР,

имеющих ценный опыт в части применения отходов при строительстве автомобильных дорог.

Считаю, что проведение семинара с подобной тематикой и актуальность использования отходов ТЭС было бы полезно сделать регулярным.

Главный инженер проекта  
А. С. Шлосман (Союздорпроект)

## Обмен опытом был полезен

На Всесоюзном семинаре «Применение золы и золошлаковых отходов ТЭС в транспортном строительстве» присутствовали специалисты научно-исследовательских и проектных институтов, а также представители производственных организаций.

По основным направлениям использования зол уноса и золошлаковых смесей доклады представили научные работники Союздорнии. С опытом применения золошлаковых отходов при изготовлении тяжелого и дорожного бетона участники семинара ознакомил А. И. Ларионов (НИИЖБ Госстроя СССР). Результаты научных разработок представили ВПТИ-трансстрой и МГУ.

Большой интерес вызвало сообщение представителя Оргэнергостроя Минэнерго СССР В. Ф. Мигачева. В частности, он отметил, что отпускная цена 1 т золы уноса сухого отбора на любой ТЭС Советского Союза не должна превышать 1 руб. 20 коп., кроме сланцевых зол Прибалтийских ТЭС, где установлена цена 1 руб. 50 коп. за 1 т.

Доклады и сообщения вызвали оживленную дискуссию участников семинара. В отличие от предыдущих семинаров тон здесь задавали производственники. Из выступлений было ясно, что материал успешно прошел опытную проверку на строительных объектах Минтрансстроя СССР и находится на стадии широкого внедрения.

Представителями заводов ЖБИ, применяющих золу уноса ТЭС в цементобетонах, были подняты вопросы о разработке и оснащении заводов установками для хранения и дозирования зол сухого отбора с учетом специфических особенностей золы.

Семинар по применению золы и золошлаковых отходов ТЭС в транспортном строительстве прошел интересно, в острой дискуссионной обстановке, оказался полезным для производственников и научных работников. Хотелось бы, чтобы такие семинары, освещающие применение нетрадиционных материалов в транспортном строительстве, проходили бы регулярно. И не только в Москве, но и в других городах СССР.

Канд. техн. наук В. С. Цветков (Союздорнии)

## Редакция журнала «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»

принимает для публикации  
объявления и рекламы

от государственных и кооперативных  
предприятий и организаций,  
а также от частных лиц.

Срок публикации 2—3 месяца, оплата по расценкам  
издательства.

Адрес: 109089, Москва, наб. Мориса Тореза, 34.  
Справки по телефону 231-93-33.

# Жесткий цементобетон

Канд. техн. наук В. П. КОРЮКОВ (Белдорнии)

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует о высокой эффективности монолитных цементобетонных покрытий на внутрихозяйственных дорогах. Однако нашей промышленностью не налажен выпуск бетоноукладчиков для устройства покрытий шириной менее 7 м. Поэтому в сложившейся ситуации могут найти широкое применение жесткие цементобетонные смеси, укладываемые с уплотнением катками.

Для жесткого цементобетона характерно небольшое по сравнению с пластичными смесями содержание воды, что позволяет снизить расход цемента, а следовательно, уменьшить усадочные и температурные деформации в покрытии. Появляется реальная возможность устройства покрытия из жесткого бетона без деформационных швов. Это не только упрощает технологию строительства, но и дает возможность применять имеющееся оборудование, что делает этот способ доступным для любой дорожной организации. В настоящей статье изложены некоторые результаты исследований свойств жесткого бетона.

Использовали бетон следующего состава: щебень Михайловского камнедробильного завода размером 5—20 мм; песок средней крупности; портландцемент марки 400 Старооскольского завода; сланцевая зола уноса эстонских ГРЭС с содержанием свободной окиси кальция 7,5—9%. Исходные материалы отвечали требованиям действующих нормативных документов. Зола уноса вводили для повышения плотности бетона и трещиностойкости покрытия, а также снижения расхода цемента. Содержание воды в бетонной смеси составляло 100—130 л/м<sup>3</sup>, осадка конуса нулевая.

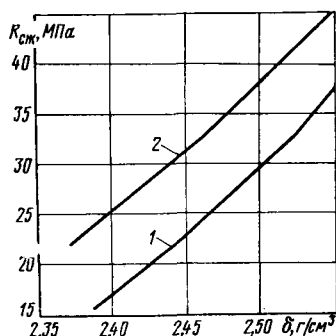


Рис. 1. Зависимость прочности жесткого бетона при сжатии от степени его уплотнения:  
1, 2 — в возрасте соответственно 28 и 60 сут

В процессе лабораторных исследований было изучено влияние содержания воды в смеси и технологии уплотнения на величину плотности жесткого бетона. Образцы уплотняли статической нагрузкой на прессе под давлением 13 МПа, моделируя укатывание гладковальцевым катком и пневмокотком, и на виброплощадке с пригрузом 7·10<sup>3</sup> Н/м<sup>2</sup>, имитируя действие вибротатка.

При уплотнении на прессе плотность образцов изменялась от 2,30 до 2,45 т/м<sup>3</sup>, на виброплощадке — от 2,45 до 2,55 т/м<sup>3</sup>. Максимальная плотность при расходе цемента 200—300 кг/м<sup>3</sup> достигалась при содержании воды в смеси 115—130 л/м<sup>3</sup>. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности уплотнения жесткого бетона вибротатками.

На рис. 1 представлена зависимость прочности бетона при сжатии, содержащего 250 кг/м<sup>3</sup> цемента и 100 кг/м<sup>3</sup> золы уноса, от степени его уплотнения. В зоне уплотнения бетона прессованием ( $\delta \leq 2,45$  т/м<sup>3</sup>) прочность при сжатии не превысила 30 МПа, в то время как при виброуплотнении ( $\delta = 2,45—2,55$  т/м<sup>3</sup>) достигла 45 МПа и более. Следовательно, для обеспечения требуемых свойств жесткого бетона при условии экономного расходования цемента уплотнять необходимо вибротатками. При этом прочность при сжатии и изгибе в 1,5—2,0 раза превышает прочность бетона, уплотняемого статическим нагружением.

При содержании золы 80—90 кг/м<sup>3</sup> прочность бетона резко возрастает независимо от характера уплотнения. Увеличение расхода золы в смеси до 140—160 кг/м<sup>3</sup> приводит к противоречивым результатам. В одном случае наблюдается некоторый рост прочности, в другом — небольшое ее снижение. Следует отметить, что изменение прочности при таком содержании золы не носит столь резкого характера, как при небольших добавках золы, и обусловлено, по-видимому, некоторой неоднородностью плотности образцов. При увеличении содержания золы прочность бетона снижается. Это связано, на наш взгляд, с тем, что выделяемое в результате гидратации цемента количество свободной извести оказывается недостаточным для

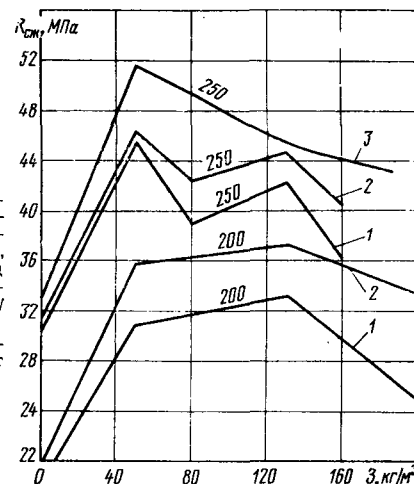


Рис. 2. Зависимость прочности бетона при сжатии образцов, изготовленных виброуплотнением, от расхода цемента. Расход цемента в бетоне представлен на кривых в кг/м<sup>3</sup>:  
1—3 — в возрасте соответственно 28, 60 и 90 сут

химического взаимодействия со всей массой золы. В результате непрореагировавшие тонкодисперсные частицы золы способствуют снижению структурной прочности скелета бетона. Таким образом, оптимальное содержание золы в жестком бетоне должно быть 50—90 кг/м<sup>3</sup>. При этом в каждом конкретном случае количество вводимой золы должно определяться по результатам лабораторного подбора состава бетона. Зависимость прочности бетона при сжатии от содержания золы образцов, изготовленных виброуплотнением, приведена на рис. 2.

Для обеспечения в пластичном бетоне марки при сжатии 30 МПа\* содержание цемента должно быть 300—320 кг/м<sup>3</sup>, в то время как в жестком бетоне эта марка обеспечивается при расходе цемента 200, золы 50—90 кг/м<sup>3</sup> (см. рис. 2). Следует обратить внимание на то, что при содержании в жестком бетоне 250 кг/м<sup>3</sup> цемента прочность его при сжатии превышает 50 МПа. Очевидно, расход цемента в жестком бетоне по сравнению с традиционными пластичными смесями может быть уменьшен в 1,5 раза.

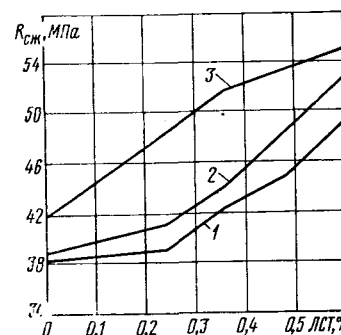


Рис. 3. Зависимость прочности бетона при сжатии образцов, изготовленных виброуплотнением, от содержания добавки ЛСТ:  
1—3 — в возрасте соответственно 28, 60 и 90 сут

\*Проектирование и строительство дорожных одежд автомобильных дорог местного значения общей сети и внутрихозяйственных дорог в колхозах и совхозах. ВСН 39-86. Миндорстрой БССР. — Минск, 1986.



Номер схемы	Состав катков	Количество проходов	Показания прибора ППП-2	Плотность бетона, т/м³
1	Легкий каток 6—8 т Пневмокоток 16 т То же Легкий каток	2	0,68	1,9
		4	0,57	2,41
		8—10	0,56	2,43
		3	0,56	2,43
2	Легкий каток 6—8 т Прицепной виброкоток с выключенным вибратором 11,8 т То же Прицепной виброкоток с включенным вибратором Легкий каток 6—8 т	2	0,68	1,9
		1	0,59	2,28
		2—4	0,57	2,41
		1—2	0,54	2,54—2,55
		3	0,54	2,55

Для замедления процесса схватывания жесткого бетона, что весьма важно, учитывая длительность технологического процесса укладки и уплотнения, вводили лигносульфонат технический (ЛСТ). Одновременно эта добавка позволила уменьшить водопотребность бетонной смеси, улучшить удобоукладываемость и повысить прочность бетона.

На рис. 3 показано влияние добавки ЛСТ на прочность бетона при сжатии. Бетонная смесь содержала 250 кг/м³ цемента, 100 кг/м³ золы. Жесткость смеси 40—65 с. При введении добавки ЛСТ в количестве до 0,25% от содержания цемента наблюдали незначительное увеличение прочности бетона в возрасте 28 и 60 сут и существенный рост после 90 сут твердения. При дальнейшем увеличении количества добавки (до 0,6%) имело место постоянное повышение прочности бетона. Следует отметить, что прочность при сжатии уже после 28 и 60 сут достигала 50 МПа, а после 90 сут превысила 55 МПа. Кроме того, добавка ЛСТ позволила более чем на 1 ч увеличить время начала схватывания цемента и почти на 2 ч — конец схватывания.

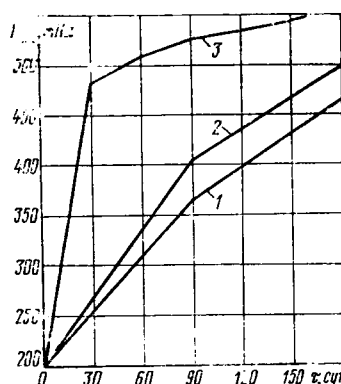


Рис. 4. Кинетика набора прочности бетона образцов, изготовленных виброуплотнением, следующих составов:  
1 — Ц=180 кг/м³, В/Ц+З=0,43, Ж=43 с;  
2 — Ц=200 кг/м³, В/Ц+З=0,35, Ж=58 с;  
3 — Ц=250 кг/м³, В/Ц+З=0,30, Ж=41 с

На рис. 4 представлена кинетика набора прочности жесткого бетона. Значительный рост прочности наблюдали после 28 сут твердения. К 90 сут прочность при сжатии возросла на 5—15 МПа, а к 180 сут — на 8—20 МПа. Такое существенное увеличение прочности в более поздние сроки твердения можно объяснить вступлением в реакцию золы. Очевидно, что при назначении требуемой прочности жесткого бетона с добавкой золы для экономного расходования материалов целесообразно ориентироваться на прочность при сжатии и растяжении после 60 и 90 сут твердения. Выполненные испытания на растяжение при изгибе показали, что при содержании цемента 180 кг/м³ с добавкой золы прочность при изгибе составила 4,5—5,5 МПа и удовлетворяет требованиям действующих норм к покрытиям местных и внутрихозяйственных дорог (ВСН 39-86. Миндорстрой БССР). Испытания жесткого бетона на морозостойкость показали, что образцы, изготовленные виброуплотнением,

ем, выдерживают 150 циклов замораживания-оттаивания, пресованием — 45—95.

Для отработки состава бетона, технологии работ и проверки работоспособности конструкций дорожных одежд был построен участок дороги протяженностью 210 м.

Бетонную смесь готовили на установке СБ-75 непрерывного действия производительностью 30 м³/ч, оборудованной дополнительным бункером (20 м³) для золы. Смесь распределяли автогрейдером, уплотняли гладковальцевым катком, пневмо- и виброкотком. Плотность покрытия измеряли после проходов катков поверхностным гамма-плотномером ППП-2. При уплотнении применяли две схемы с использованием пневмо- и виброкатка (см. таблицу).

Результаты опытного строительства подтвердили данные лабораторных исследований. При уплотнении пневмо- и виброкотком плотность покрытия составила соответственно 2,43 и 2,55 т/м³. Учитывая зависимость прочности при сжатии от степени уплотнения (см. рис. 1), целесообразно уплотнять жесткий бетон по схеме 2 с использованием виброкатка.

Опытные работы показали возможность пропуска построенного и проходящего транспорта после укладки покрытия без устройства обездов. Ввиду низкого содержания цементного теста в жестком бетоне на покрытии наблюдались отдельные пустоты, не заполненные раствором. Поэтому конструкция дорожной одежды должна предусматривать поверхностную обработку.

УДК 666.972.125

## Использование золошлаков гидроудаления дальневосточных ТЭС

Кандидаты техн. наук И. Е. ЗАКУРДАЕВ (Хабаровский филиал Гипродорнии), А. С. ЛАТКИН (Институт горного дела ДВНЦ АН СССР), инж. Н. И. ЯРМОЛИНСКАЯ (Хабаровский ПИ).

В отличие от зол уноса и золошлаков других районов страны золыные отходы дальневосточного региона имеют свои специфические особенности за счет содержания небольшого количества активных окислов кальция и магния (в буротолыных золах сухого отбора 9,1—13,4%), сернистых и сернокислых соединений и повышенного содержания полуторных окислов. Практически на всех ТЭС региона используется система гидроудаления зол уноса в отвал, что сдерживает их применение в качестве минерального порошка в асфальтобетонных смесях. С 1985 г. Хабаровским политехническим институтом совместно с Хабаровским филиалом Гипродорнии исследуется возможность их применения в качестве минерального порошка. Для рационального использования и направленного регулирования свойств золошлака применен принципиально новый способ его сушки и гидрофобизации в газовой среде [1].

Технологическая схема процесса следующая (см. рисунок). Топливо из бака 1 насосом 2 через форсунку распыля-

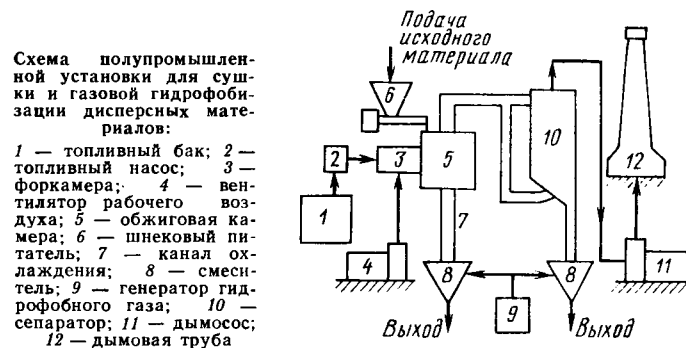


Таблица 1

Свойства	Показатели свойств золошлака	
	до гидрофобизации	после гидрофобизации
Плотность, г/см <sup>3</sup>	2,11	2,13
Пористость, %	51	45
Удельная поверхность, см <sup>2</sup> /г	3310	3670
Битумоёмкость, г	125	84
Скорость впитывания капли воды, с	Сразу	Не впитывается до полного высыхания на материале
Флотация порошка золошлака, сут	Не наблюдается	Наблюдается в течение 15 сут и более
Флотация порошка золошлака после экстрагирования из него битума	—	В течение 5 сут и более
Обесцвечивание раствора метиленового голубого	Полное	Не происходит

ется в вихревой форкамере 3. Для горения в форкамеру вентилатором 4 подается рабочий воздух. Полученный теплоноситель с температурой 600—800°C поступает в сушильно-обжиговую камеру 5, где происходит предварительная высокотемпературная обработка золошлака, подаваемого шнековым питателем 6. Просушенный золошлак по каналу 7 поступает в смеситель 8, где его обрабатывают гидрофобным газом, который получают в генераторе 9 путем нагрева генерирующей смеси до температуры 200—250°C. Уходящие газы очищаются в сепараторе 10 от мелкодисперсного материала, который затем гидрофобизируют.

Такой режим термической обработки гидратированного золошлака изменяет структуру его поверхности. По мере повышения температуры вначале удаляется физически адсорбированная вода, затем — химически связанная (частично). При этом химическая активность и каталитическая способность золошлака является функцией количества адсорбированной влаги [2]. При кратковременном действии температуры увеличивается удельная поверхность золошлака. Интенсифицируется рост удельной поверхности и за счет ударов частиц о стенки аппарата и паровзрывного эффекта при испарении влаги в порах.

Опытные партии активированного золошлака были получены на полупромышленной установке в лаборатории отдела комплексного использования минерального сырья Института горного дела ДВНЦ АН СССР (г. Владивосток). При этом использовали золошлаковую смесь гидроудаления ТЭЦ-2 г. Владивостока: удельная поверхность 3310 см<sup>2</sup>/г; битумо-

ёмкость 125 г; содержание частиц мельче 0,071 мм 64%; исходная влажность 17%.

В качестве гидрофобизатора использовали мазут топочный, битум вязкий БНД 90/130, битум с добавками соответственно талового масла и жирового гудрона. Расход гидрофобизатора составил 0,15—0,3% от массы адсорбента.

Лучшие показатели гидрофобности золошлака получены при обработке материала газовой смесью битума БНД 90/130 и жирового гудрона в соотношении 1:1 (табл. 1).

Для установления зависимостей влияния исходного и активированного в газовой среде (битум+жировой гудрон) золошлака на свойства асфальтобетона был использован ротативный центральный композиционный план второго порядка.

В качестве факторов, определяющих состав-свойство асфальтобетона, были приняты содержание битума и соотношение золошлака и песка в смеси. Интервалы варьирования факторов назначали с учетом рекомендаций ГОСТ 9128—84 исходя из условия получения асфальтобетона типа Д.

Для приготовления образцов применяли битум БНД 90/130 с глубиной проникания иглы  $P_{25}=118^{\circ}$ , песок полевошпатовый с модулем крупности 2,39, золошлак исходный и активированный.

Факторы, определяющие технологию приготовления смеси и формирования образцов, были приняты постоянными и соответствовали ГОСТ 12801—84.

Результаты испытаний представлены в табл. 2.

В результате обработки данных эксперимента получены регрессионные зависимости показателей физико-механических свойств от состава асфальтобетонной смеси. В результате анализа полученных зависимостей было установлено, что прочностные характеристики асфальтобетона имеют максимальные экстремальные точки.

Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы.

Метод сушки и гидрофобизации по принятой технологии дает возможность эффективно использовать золошлаки гидроудаления ТЭС в качестве минерального порошка в асфальтобетонных смесях.

Применение минерального порошка из гидрофобизированных в газовой среде золошлаков повышает прочность асфальтобетона при сжатии при температуре +50°C и снижает величину водонасыщения, что особенно важно для климатических условий Дальнего Востока.

#### Литература

1. А. с. 975671 (СССР). Способ гидрофобизации поверхности полидисперсных материалов / Е. Г. Ипполитов, А. С. Латкин, Н. В. Зубец и др. — Опубл. в Б. И. № 43, 1982.
2. Дерягин Б. В., Кротова Н. А., Смилга В. П. Адгезия твердых тел. — М.: Наука, 1973. 279 с.

Таблица 2

Содержание компонентов, %			Соотношение золошлак/ песок	Показатели физико-механических свойств образцов асфальтобетона				
битум	золошлак	песок		Средняя плотность, г/см³	Прочность при сжатии, МПа		Остаточная пористость, %	Водонасыщение, %
					R <sub>20</sub>	R <sub>50</sub>		
8,0	15,0	85,0	0,176	2,063	1,81	0,8	9,52	8,49
				2,112	3,61	1,25	7,35	6,22
12,0	15,0	85,0	0,176	2,149	2,43	0,84	1,61	0,70
				2,152	3,10	0,88	1,51	1,01
8,0	25,0	75,0	0,333	1,983	2,10	0,89	11,42	10,80
				2,041	2,65	0,93	8,85	7,75
12,0	25,0	75,0	0,333	2,080	2,20	0,88	3,22	0,71
				2,106	3,0	0,48	2,01	0,74
7,17	20,3	79,7	0,254	2,014	1,78	0,79	11,69	10,57
				2,079	3,25	1,08	8,75	7,62
12,83	20,3	79,7	0,254	2,110	1,85	0,85	1,78	0,20
				2,104	3,01	0,68	2,05	0,83
10,0	12,6	87,4	0,144	2,168	2,10	0,65	3,17	0,28
				2,184	3,55	1,71	2,50	1,20
10,0	26,7	73,3	0,365	2,019	2,21	0,93	7,70	6,80
				2,086	2,88	0,51	4,55	3,75
10,0	20,3	79,7	0,254	2,086	2,40	0,93	5,61	5,60
				2,174	3,75	1,61	1,61	1,10

Примечание. В числителе приведены данные испытания образцов с использованием исходного золошлака, в знаменателе — золошлака гидрофобизированного в газовой среде.

# Способы снижения расхода цемента в цементоминеральных смесях

Канд. техн. наук В. С. ИСАЕВ, инж. Н. А. ЕРКИНА

В последнее время в Союздормнии проведены исследования влияния зернового состава каменных материалов, обработанных цементом, на плотность, прочность и морозостойкость. В основу экспериментов положена теория В. В. Охотина и Н. Н. Иванова, по которой оптимальная смесь, обладающая наибольшей плотностью и прочностью при минимальном расходе вяжущего, должна содержать зерна разного размера. Были построены кривые плотных смесей с коэффициентом сбега 0,6; 0,7; 0,8 и 0,9.

Для определения оптимального коэффициента сбега были испытаны материалы с различной максимальной крупностью зерен: 20 мм (песчано-гравийная смесь); 5 и 1,25 мм (крупный и мелкий песок с модулем крупности соответственно 2,5 и 1,73). Смеси оптимальной влажности обрабатывали цементом и формовали из них образцы диаметром и высотой 100 мм для песчано-гравийной смеси, 50 мм — для песчаных смесей. Результаты испытаний приведены к стандартному размеру 100 мм. Через 28 сут определяли плотность, прочность при сжатии и морозостойкость.

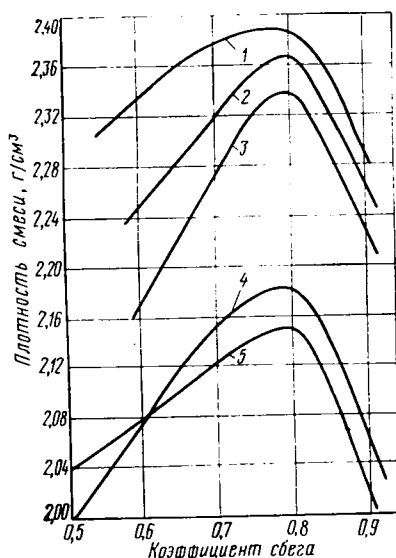


Рис. 1. Влияние зернового состава каменных материалов на их плотность:  
1 — 3 — песчано-гравийные смеси, обработанные соответственно 10,7 и 4% цемента; 4 — мелкозернистый песок с модулем крупности 1,73; 5 — крупнозернистый песок с модулем крупности 2,53

Анализ результатов показал, что при изменении коэффициента сбега от 0,6 до 0,9 плотность смесей с максимальной крупностью 20 мм увеличивается, а при увеличении коэффициента сбега с 0,8 до 0,9 плотность уменьшается, т. е. наибольшей плотностью обладают смеси с коэффициентом сбега 0,75—0,8 (рис. 1). Максимальная прочность при равном расходе цемента или минимальный расход цемента для одинаковой прочности достигается при коэффициенте сбега 0,75. Морозостойкость этих смесей 15—50 циклов замораживания-оттаивания. Следовательно, на плотность и прочность смесей, подобранных строго по кривым с различными коэффициентами сбега, большое влияние оказывает соотношение фракций и содержание мелкозернистых частиц, а не максимальный размер зерен. Таким образом, для песчано-гравийных смесей при коэффициенте сбега 0,75—0,8 оптимальное содержание мелкозернистых частиц (мельче 0,071 мм), включая цемент, равно 11—17%, для мелкого песка 32—41%, для крупного — 18—26%.

Большие исследования влияния природных мелкозернистых частиц на характеристики обработанных цементом камен-

ных материалов проведены как за рубежом (ГДР, Австралия, Франция и др.), так и в СССР.

В качестве мелкозернистых частиц использовали ангидридную неактивную муку, отходы гипсовых плит, клинкерную обожженную пыль, сыровую необожженную муку и золу уноса от сжигания каменного угля, а также пылевидные карбонатные частицы. Результаты исследований показали, что для каждого вида мелкозернистых частиц существует оптимум, при котором смесь имеет лучшие показатели прочности и плотности.

В результате проведенных в Союздормнии работ по определению влияния содержания мелкозернистых частиц (суглинки мельче 0,071 мм) установлено, что при расходе 10% цемента оптимальное содержание пылевато-глинистых частиц в щебеночных смесях составляет 6—9% ( $R_{сж}=13$  МПа, морозостойкость 40 циклов). Для смесей из известнякового щебня и известнякового песка, обработанных цементом, оптимальное содержание известняковых частиц мельче 0,14 мм равно 20%. Установлено также, что отсутствие этих частиц и избыток (30%) приводят к перерасходу вяжущего. Для получения материала марки 40, например, необходимо 5% цемента при содержании 20% мелкозернистых частиц (оптимальное содержание), 6,5% при их отсутствии и около 8% цемента при содержании частиц 30%.

Учитывая, что во всех предыдущих исследованиях изучение влияния мелкозернистых частиц проводили на щебеночно (гравийно)-песчаных смесях и бетонах, а во многих районах страны местные материалы представлены природными песками, в которых отсутствуют мелкозернистые частицы или содержится значительное количество загрязняющих примесей, в Союздормнии были проведены исследования влияния мелкозернистых частиц на характеристики песков, обработанных цементом, а также их максимально допустимого содержания, которое бы не только позволило получать обработанный материал, соответствующий требованиям ГОСТ 23558—79 без перерасхода цемента, но, возможно, и сократить его расход за счет увеличения плотности.

В экспериментах использовали: природные пески — дятровского карьера Московской обл. с модулем крупности 2,53 (крупный) и содержанием пылевато-глинистых частиц, полученных отмучиванием, 2,6%; балабановского карьера Московской обл. с модулем крупности 1,73 (мелкий), содержащий 1,8% частиц, отсевы малопрочных карбонатных пород барсуковского карьера Тульской обл. с модулем крупности 2,37; пылевидные карбонатные частицы с истинной плотностью 2,73 (проход через сито 0,315 и 0,071 мм соответственно 96,7 и 70,3%); портландцемент марки 400 (ГОСТ 10178—85); три вида глины, обладающие пластическими свойствами и способностью к набуханию при соприкосновении с водой. Глина: Аксановского месторождения (Кавказ) содержит 85—90% монтмориллонита и 10—15% кварца, число пластичности 80—90; Просьяновского месторождения (Украина) — 97% каолинита и 3% кварца, число пластичности 6; Печорского месторождения (Псковская обл.) — около 50% иллита и 50% каолинита, число пластичности 11. По зерновому составу глины относятся к мелкозернистым пылевато-глинистым частицам — содержат частицы мельче 0,05—0,071 мм 90—100%.

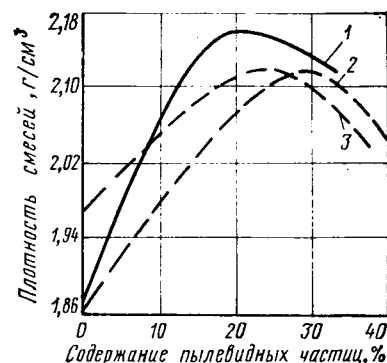


Рис. 2. Влияние содержания пылевидных карбонатных частиц на плотность песчаных смесей, обработанных цементом:  
1 — крупнозернистый песок с модулем крупности 2,53; 2 — мелкозернистый песок с 5% цемента с модулем крупности 1,73; 3 — то же, с 15% цемента

Результаты экспериментов показали, что для крупнозернистого песка оптимальное содержание пылевидных карбонатных частиц составляет 20%, так как при этом плотность смесей наибольшая — 2,16 г/см³ (рис. 2). Для мелкозернистого песка при обработке 5% цемента оптимальное содержание пылевидных карбонатных частиц равно 30%, т. е. общее содер-

жание мелкозернистых частиц с вяжущим составляет 35%. При этом плотность смеси также наибольшая и равна 2,12 г/см<sup>3</sup>. При обработке 15% цемента оптимальное содержание пылевидных карбонатных частиц составляет 25%, плотность в этом случае также равна 2,12 г/см<sup>3</sup>. Следовательно, для крупнозернистого песка optimum мелкозернистых частиц по плотности составляет 20%, для мелкозернистого — 25—30%.

Установлено, что с увеличением в мелких песках содержания мелкозернистых частиц от 0 до 40% прочность смесей возрастает. Так, при обработке 5% цемента прочность при сжатии повышается от 1 до 3,9 МПа, при обработке 15% цемента — с 12,5 до 17 МПа.

Однако следует отметить, что морозостойкость смесей с большим содержанием пылевидных карбонатных частиц и малым количеством цемента низкая. Образцы выдерживают только 10—15 циклов замораживания-оттаивания. При этом содержание пылевидных частиц для обеспечения морозостойкости должно быть 10—12%. Для смесей, выдержавших 25 циклов замораживания-оттаивания, можно рекомендовать не более 5% таких частиц (рис. 3).

Введение в смесь с большим количеством пылевидных карбонатных частиц при 5% цемента 2% СДБ увеличивает прочность с 3,4 до 5,2 МПа, морозостойкость с 10 до 15 циклов.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что введение в природные пески пылевидных карбонатных частиц до определенного предела положительно влияет на плотность, прочность и морозостойкость материала и дает возможность сократить расход цемента на 1—2% от массы смеси по сравнению со смесями без этих частиц при получении обработанного материала одинаковых марок прочности.

Морозостойкость смесей без и с 5% пылевидных карбонатных частиц при обработке 5% цемента одинакова и составляет 25 циклов, увеличение их содержания до 10—12% при том же содержании цемента снижает морозостойкость до 15 циклов. С увеличением количества цемента до 10% при 10—12% пылевидных карбонатных частиц морозостойкость возрастает до 25 циклов, но это ниже морозостойкости смесей без пылевидных частиц при 10% цемента. Дальнейшее увеличение цемента до 15% повышает морозостойкость смесей до 50 циклов. Таким образом, для практического применения можно рекомендовать смеси с содержанием 5—8% пылевидных карбонатных частиц.

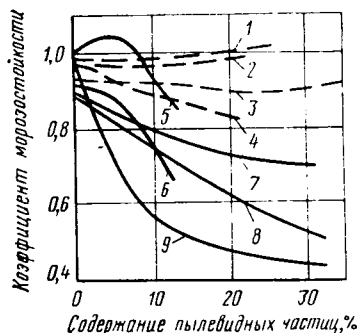


Рис. 3. Влияние содержания пылевидных карбонатных частиц на морозостойкость песчаных смесей, обработанных цементом:  
1—4 — смеси с 15% цемента соответственно после 50, 25, 15 и 10 циклов замораживания-оттаивания; 5, 6 — смеси с 10% цемента соответственно после 15 и 25 циклов замораживания-оттаивания; 7—9 — смеси с 5% цемента соответственно после 10, 15 и 25 циклов замораживания-оттаивания

Изучение влияния природы глинистых примесей и их количества на характеристики песков, обработанных цементом, показало, что плотность, прочность и морозостойкость смесей существенно зависят от вида глины (каолинит, монтмориллонит, иллит) и ее содержания в каменных материалах.

Введение в природный мелкий песок, обработанный 12% портландцемента марки 400, от 0 до 10% каолинита повышает плотность с 1,92 до 2,09 г/см<sup>3</sup> и прочность с 7,0 до 10,4 МПа. Максимальная морозостойкость смесей без глины составляет 50 циклов, с 6—10% глины — 25 циклов замораживания-оттаивания (рис. 4).

Для климатических условий, где можно применять обработанный материал марки по прочности 75 с морозостойкостью не менее 10—25 циклов, максимально допустимое содержание каолинита не должно превышать 8—10%, с морозостойкостью 50 циклов — 3%.

Введение в природный мелкий песок, обработанный 12% цемента марки 400, от 0 до 6% иллита повышает плотность с 1,92 до 2,04 г/см<sup>3</sup> и прочность с 7,0 до 9,5 МПа. Максимальная морозостойкость смесей без глины составляет 50 циклов. Максимальная морозостойкость смесей с 2—6% иллита со-

ставляет 15 циклов. Потеря прочности после 15, 25 и 50 циклов соответственно 12—24%, 27—46, 32—67%.

Максимально допустимое содержание иллита для обработанного материала марки 60—75 с морозостойкостью 15 циклов не должно превышать 3%, для материалов тех же марок с морозостойкостью 25 циклов содержание глины следует ограничить 1%.

Введение в песок, обработанный 12% цемента марки 400, от 0 до 1% монтмориллонита повышает плотность с 1,86 до 1,92 г/см<sup>3</sup>, прочность примерно одинакова 7,0—7,5 МПа, морозостойкость значительно снижается. Для смесей без глины максимальная морозостойкость составляет 50 циклов. Для смесей, содержащих от 0,25 до 1% глины, потеря прочности после 15, 25 и 50 циклов составляет соответственно 5—23%, 11—34 и 30—52%.

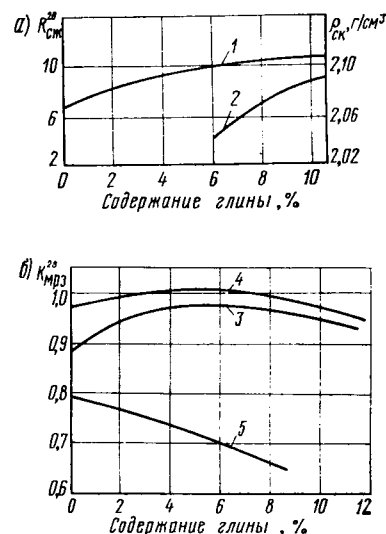


Рис. 4. Влияние содержания каолинита на прочность и плотность (а) и морозостойкость (б) мелких природных песков, обработанных цементом:

1, 2 — кривая соответственно прочности и плотности; 3—5 — коэффициент морозостойкости соответственно после 15, 25 и 50 циклов замораживания-оттаивания

Максимально допустимое содержание монтмориллонита для обработанного материала марки по прочности 40—60 с морозостойкостью 15 циклов не должно превышать 0,5—1%, для материала той же марки по прочности с морозостойкостью 25 циклов содержание глины необходимо ограничить 0,25—0,3% от массы смеси.

Характер кривых плотности, прочности и морозостойкости смесей с иллитом и монтмориллонитом аналогичен кривым на рис. 4.

Проведенные исследования позволяют рекомендовать оптимальные зерновые составы смесей (рис. 5), которые при определенном содержании мелкозернистых частиц для каждой крупности материала обеспечивают максимальные плотность, прочность и морозостойкость при одном расходе цемента или минимальный расход цемента для одинаковых марок по прочности с максимальной плотностью и морозостойкостью для материалов одной крупности.

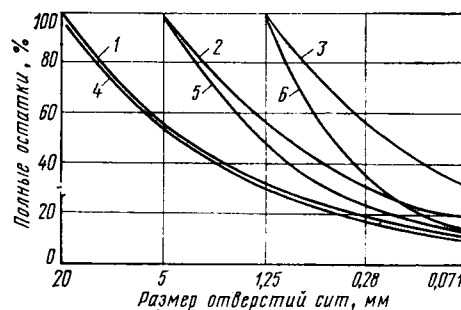


Рис. 5. Рекомендуемые кривые оптимальных зерновых составов для материалов с различной максимальной крупностью:

1—3 — кривые с коэффициентом сбега 0,75 для материалов с максимальной крупностью соответственно 20; 5; 1,25 мм, обеспечивающие максимальные плотность и прочность; 4—6 — кривые с коэффициентом сбега 0,75; 0,7; 0,6 для материалов с максимальной крупностью соответственно 20; 5; 1,25 мм, обеспечивающие максимальную морозостойкость

# Использование шлако- и золоминеральных материалов для устройства дорожных одежд зимой

Канд. техн. наук Б. А. АСМАТУЛАЕВ (Казахский филиал Союздорнии)

Технология устройства дорожных одежд с использованием медленноотвердеющих шлако- и золоминеральных материалов при низкой температуре до недавнего времени оставалась мало изученной. Теоретические основы твердения вяжущих, развитые П. А. Ребиндером, позволили выработать научное представление о структурообразовании в шлако- и золоминеральных материалах при строительстве зимой. П. А. Ребиндер рассматривает процессы схватывания и твердения вяжущих в начале как образование тиксотропных коагуляционных структур, затем — создание на их основе кристаллизационной структуры.

Длительность периода тиксотропного восстановления структуры материала зависит от сроков схватывания вяжущего и фазового состава новообразований, которые определяют продолжительность этого периода. В шлаковых и зольных вяжущих основным структурообразователем является гелевидный низкоосновный гидросиликат кальция CSH (I), который при медленном твердении уплотняется<sup>1</sup>. При понижении температуры твердение шлаковых и зольных вяжущих еще более замедляется, что должно значительно увеличить период сохранения тиксотропной коагуляционной структуры. Этому должно способствовать и выкристаллизовывание при низкой температуре более дисперсных субмикроструктур.

Нами установлено, что длительность периода сохранения тиксотропной коагуляционной структуры  $T$  в минеральных вяжущих подчиняется закономерности взаимосвязанной с началом и концом их схватывания. При этом понижение температуры, как известно, удлиняет сроки схватывания вяжущих.

В таблице приведены сроки схватывания медленноотвердеющих шлаковых и зольных вяжущих и портландцемента в зависимости от температуры, в которой выдерживали тесто нормальной густоты. При отрицательной температуре выдерживания перед определением сроков схватывания тесто размораживали в течение не менее 4 ч. Сроки схватывания определяли по ГОСТ 310.3—76.

Максимальная расчетная длительность периода  $T$  от момента затворения смеси на медленноотвердеющих вяжущих водой достигает при температуре 0°C 58—69 сут, при —5... —15°C 137—150 сут. Для портландцемента длительность этого периода значительно меньше. Так, при температуре 0°C и —5... —15°C он достигает соответственно 2,4 и 38,8 сут. Продолжительность периода от наступления до окончания нулевой и отрицательной температуры в Казахстане составляет в среднем 3—5 мес.

Исходя из полученных данных (см. таблицу) была предложена технология устройства дорожной одежды с использованием медленноотвердеющих вяжущих при строительстве зимой, при которой раннее замораживание не будет отрицательно влиять на материал, так как всю зиму вплоть до наступления положительной температуры вяжущее сохраняет коагуляционную тиксотропную структуру.

Даже после полного разрушения шлако- и золоминеральных образцов и их повторного формования обеспечивается набор 100%-ной прочности при условии, если в материалах на момент оттаивания сохранено не менее 50% вяжущего с тиксотропной коагуляционной структурой<sup>1</sup>.

В условиях Казахстана шлако- и золоминеральные смеси можно хранить в течение зимы для обеспечения фронта ра-

бот в теплое время года. В расчетный период  $T$  (см. таблицу) смеси сохраняют 100% вяжущего с тиксотропной коагуляционной структурой.

При низкой температуре наряду с удлинением периода сохранения тиксотропной коагуляционной структуры углубляется гидратация зерен шлака и золы. Пониженная температура повышает растворимость извести — основного щелочного компонента. Гель гидросиликата кальция долгое время сохраняет способность к прониканию большого количества водного раствора в глубь зерен шлака и золы. Количество новообразований увеличивается, происходит набухание гелей гидросиликата кальция, благоприятно развивается и гидратация алюминатных составляющих. Доказано, что при этом обеспечивается прирост прочности материала на 15—25%<sup>2</sup>.

Открытие движения транспорта по свежемороженому шлако- и золоминеральному основанию также повышает прочность и с учетом углубления гидратации вяжущих ее общий прирост составляет 30—50%.

Опытными работами установлено, что при температуре воздуха ниже —5°C шлако- и золоминеральные смеси смерзаются. Это затрудняет уплотнение слоя. При необходимости завершить уплотнение зимой, например, при непрерывном точном строительстве, в смеси вводят противоморозные добавки. В качестве таких добавок используют хлористые соли натрия, кальция или магния. Возможно применение отходов промышленного производства — подмыльного шелока, содо-сульфатного плава и др. При этом их общее количество в смеси не должно превышать 1,5% от сухой массы смеси для обеспечения морозостойкости.

Добавка солей позволяет укладывать шлако- и золоминеральные смеси и уплотнять их при температуре не ниже —20°C. На сроки схватывания медленноотвердеющих вяжущих при отрицательной температуре 1,5%-ная добавка солей влияния не оказывает. Коэффициент уплотнения шлако- и золоминеральных материалов должен быть не ниже 0,98 от стандартной плотности. Допускается недоуплотнение материала при отрицательной температуре с последующим доуплотнением после оттаивания.

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что использование медленноотвердеющих шлако- и золоминеральных материалов для устройства дорожных одежд зимой сокращает сроки строительства и повышает ритмичность работы промышленных предприятий и строительных организаций. В условиях Казахстана возможны круглогодичное строительство дорожных одежд, заготовка и складирование смесей на медленноотвердеющих вяжущих. По предварительным расчетам это позволит сэкономить до 16% стоимости строительства и сократить сроки ввода дорог в эксплуатацию примерно на 15—18%.

Для успешного выполнения планов двенадцатой пятилетки по устройству дорожных одежд из шлако- и золоминеральных материалов Минавтодор Казахской ССР предусматривает переход на индустриальные методы строительства.

Вяжущие	Температура, °C	Сроки схватывания, сут		Расчетная длительность периода $T$ от момента затворения, сут
		начало	конец	
Шлаковое	+20	2	7,4	7,9—9,0
	0	23	50	52,7—58,1
	—5	62	120	125,8—137,4
	—10	74	143	149,9—163,7
	—15	72	138	144,6—157,8
Зольное	+20	4,3	8,7	9,1—10,0
	0	28	60	63,2—69,6
	—5	57	118	124,1—136,3
	—10	64	127	133,3—145,9
	—15	66	130	136,4—149,2
Портландцемент	+20	0,15	0,5	0,5—0,6
	0	0,5	2	2,1—2,4
	—5	8	14	14,6—15,8
	—10	14	31	32,7—36,1
	—15	18	34	35,6—38,8

<sup>1</sup> Асмамулаев Б. А. Прочность шлако- и золоминеральных оснований в период ранней эксплуатации // «Автомобильные дороги» № 1, 1984, с. 17, 18.

<sup>2</sup> Асмамулаев Б. А. Технология укрепления грунтов шлаковыми вяжущими в зимних условиях // «Автомобильные дороги» № 7, 1980, с. 9, 10.

## Совершенствование методики оценки ровности покрытий толчком

Кандидаты техн. наук О. А. КРАСИКОВ, А. Ф. КОТВИЦКИЙ

Начиная с 1963 г., на дорогах Казахстана для оценки ровности дорожных покрытий стал использоваться толчком ТХК-2, выпуск которого был налажен Минавтодором КазССР. В связи с этим в 1968 г. были разработаны ведомственные нормы ровности, вошедшие в Инструкцию по контролю за ровностью дорожных покрытий толчком (ВСН 21-68). С накоплением практического опыта использования толчка вскрывались некоторые недостаточно решенные вопросы, которые после детальных исследований были учтены при переработке инструкции в 1976 и 1985 гг.

За этот период в Казахстане была подтверждена целесообразность и эффективность применения толчка при оценке качества дорожно-ремонтных и строительных работ, установлении потребности и очередности выполнения ремонтных мероприятий, определении обеспечиваемой дорогой себестоимости перевозок и др.

Действующая в настоящее время инструкция [1] отражает результаты последних исследований Казахского филиала Союздорнии, которые позволили значительно усовершенствовать методику оценки ровности дорожных покрытий толчком. Основными отличительными особенностями последней инструкции являются уточненные нормы ровности дорожных оснований и покрытий, а также номограммы и расчетные формулы, использование которых позволяет измерять ровность при любой фиксированной нагрузке в кузове автомобиля и скорости его движения.

Необходимость корректировки норм ровности дорожных покрытий в период их эксплуатации была обусловлена значительным обновлением автотранспортного парка республики по сравнению с 1968 г. Увеличилось количество многоосевых автомобилей с повышенной грузоподъемностью, что в свою очередь отразилось на характере воздействия транспортного потока на покрытие дороги. Вместе с тем появились новые дорожные машины и строительные материалы, позволяющие достичь высокой исходной ровности покрытий и большей стабильности ее в процессе эксплуатации дороги.

Нормы ровности дорожных покрытий в период их эксплуатации устанавливались на основе разработанной экономико-математической модели, функционалом которой являются суммарные приведенные затраты. Модель включала в себя транспортные расходы, затраты на текущий и средний ремонт покрытия, затраты на подготовку покрытия к капитальному ремонту.

Технико-экономическое обоснование норм ровности представляло собой решение вариационной задачи, в которой при фиксированной интенсивности движения задавались возможные варианты допустимой ровности покрытия. Вариант, которому соответствовал минимум суммарных приведенных затрат, определял оптимальную величину допустимой ровности покрытия для заданной интенсивности движения.

Для определения составляющих экономико-математической модели использовались уравнения связи транспортных расходов и затрат на текущие ремонты с ровностью покрытия по толчку. В модели учтено относительное изменение ровности дорожного покрытия во времени в зависимости от исходной ровности, прочности дорожной одежды и ее однородности по модулю упругости, интенсивности и от состава движения [2]. Кроме того, учтены фактические выравнивающие эффекты от проведения средних ремонтов (понижение показателя толчка после ремонта).

В результате сравнения полученных норм ровности с уже существующими установлено, что для покрытий капитальных типов при интенсивности движения свыше 4000 авт/сут они отличаются в сторону повышения требований. В интервале от 2000 до 4000 авт/сут нормы ровности ниже существующих в среднем на 10%. При интенсивности движения до 2000 авт/сут установленные нормы практически совпадают с существующими. Для облегченных типов покрытий нормы ровности отличаются от ранее существовавших в сторону повышения требований в среднем на 20%. Для переходных типов покрытий нормы остались прежними. Ровность дорожных покрытий оценивали толчком ТХК-2, установленным на автомобиле УАЗ-452В (базовый автомобиль) при постоянной скорости его движения 50 км/ч и нагрузке в кузове до 2,5 кН. В соответствии с расчетами использование полученных норм ровности позволяет получить экономию на суммарных затратах до 500 руб. на 1 км дороги в год за счет своевременного проведения ремонтных работ.

Нормы ровности дорожных оснований и покрытий в период после строительства, реконструкции или капитального ремонта были получены путем увязки показаний толчка с требованиями к ровности по трехметровой рейке согласно СНиП 3.06.03-85. С этой целью на основе полевых экспериментальных работ были установлены соответствующие корреляционные зависимости [3], по которым определялись допустимые значения ровности по показаниям толчка ТХК-2.

Сравнение установленных норм ровности по толчку с требованиями по трехметровой рейке показало, что ошибка в оценке дорожных оснований и покрытий толчком составляет в среднем 8%. Учитывая вероятностный характер определения ровности покрытий как трехметровой рейкой, так и толчком, данную ошибку можно считать допустимой.

Одной из отличительных особенностей последней инструкции является учет влияния нагрузки в кузове базового автомобиля УАЗ-452В на показание толчка, что позволяет проводить измерения при любой фиксированной нагрузке в пределах грузоподъемности автомобиля (до 9 кН). В инструкции представлена номограмма для приведения показаний толчка к нормированной нагрузке в кузове базового автомобиля, построенная на основе полученной в результате экспериментов расчетной формулы

$$S_{2,5} = \frac{S_p - 1,176 P + 2,94}{1,11 + 0,044 P}$$

где  $S_{2,5}$  — показание толчка при нормированной нагрузке в кузове 2,5 кН (водитель, оператор и оборудование), см/км;  $S_p$  — показание толчка при фиксированной нагрузке  $P$  ( $P \leq 9$  кН) в кузове автомобиля, см/км.

Приведенное уравнение адекватно с уровнем надежности 0,95 и справедливо только для базового автомобиля УАЗ-452В. Для других автомобилей введено ограничение — 2,5 кН (для грузовых автомобилей до 3,5 кН), в пределах которого ошибка в результатах измерения ровности покрытий не превышает 5%.

Ровность покрытий толчком принято измерять при постоянной, нормированной скорости движения автомобиля 50 км/ч. В случае, когда это требование не удается обеспечить, полученные результаты приводят к нормированной скорости с использованием корреляционных зависимостей. Ранее существовавшие зависимости были установлены для относительно небольших отклонений от нормированной скорости, что ограничивало возможность их применения. Проведенные исследования позволили получить более полное представление о характере влияния скорости движения автомобиля на показание толчка.

В соответствии с экспериментальными данными влияние скорости на показание толчка неодинаково в различных диапазонах ровности покрытия и скорости движения базового автомобиля-лаборатории. С увеличением неровностей на покрытии меняется форма кривых, описывающих экспериментальные данные. Установленные закономерности связаны с особенностями работы подвески автомобиля под воздействием неровностей дорожного покрытия. Для их объяснения необходимо проведение детальных теоретических и экспериментальных исследований, связанных с анализом процесса гармонических колебаний. На данном же этапе работ необходимо было получить расчетную формулу, позволяющую приводить показания толчка, полученные при различной скорости движения автомобиля УАЗ-452В, к нормированной (50 км/ч).



## Демонстрация технического прогресса<sup>1</sup>

С большинством машин, продемонстрированных на площадках и стендах зарубежных разделов выставки «Стройдормаш-88» советские посетители были знакомы по ранее проводившимся выставкам. Некоторые из них уже работают на дорожных стройках в СССР. Так что зачастую беседы с представителями иностранных фирм касались особенностей эксплуатации работающей в Советском Союзе зарубежной техники, а западным специалистам было не безынтересно услышать отзывы о своих машинах и узнать запросы советского потребителя. Заметной была активизация работы по вопросам коммерции и рекламы.

Порадовала разнообразием экспозиция социалистических стран. Со своей производственной программой познакомил посетителей комбинат «Баукема» (ГДР), выпускающий всевозможные дорожные машины. Их смотр ежегодно проходит в Лейпциге на всемирно известной ярмарке, и часть ее экспонатов можно было увидеть на выставке «Стройдормаш-88». Особенно понравилась дорожникам установка для производства цемента-бетонной смеси БА-5015. Высокая степень автоматизации позволяет при помощи ее готовить 24 м<sup>3</sup>/ч высококачественной смеси. Имеется система электронного взвешивания и дозирования материалов, пыле- и шумозащитная кабина с пультом управления технологическим процессом.

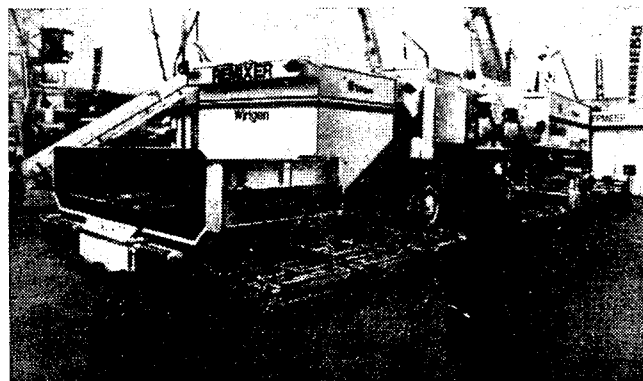
Чехословацкие заводы тяжелого машиностроения «Детва» также представили на выставке ряд современных машин для дорожного строительства. Хорошо знакомый советским посетителям экскаватор-планировщик УДС-114а с телескопической стрелой на базе автомобиля «Татра» предстал на сей раз в модифицированном исполнении и с набором рабочего оборудования: пятью видами ковшей (в том числе и специального широкого для планирования откосов), различных захватов, рыхлителей. Значительно по

сравнению с предыдущими моделями увеличена площадь остекления кабины.

Набор вспомогательного сменного оборудования получил и погрузчик УН-053, а его число у мини-погрузчика УНС-060 достигло 17.

Югославское предприятие «14 Октобар» показало на выставке фронтальные колесные погрузчики, катки и, что самое любопытное — бульдозер, поскольку на последних выставках, проводимых в Советском Союзе, предприятие этой машины не выставляло. Бульдозер ТГ-220 оснащен 6-цилиндровым дизельным двигателем мощностью 155 кВт (210 л.с.), гидродинамической трансмиссией. Специальная система смазки позволяет продлить срок службы ходовой части на 30%. Бульдозер укомплектован одно-, трехрубым рыхлителями. Общая масса машины — около 25 т.

Завод «Ковински обрати» строительного объединения «Градис» (Югославия) выставил оригинальную машину — финишер-асфальтоукладчик К-6М. Он предназначен для устройства дорожных покрытий из различных материалов (асфальто- и цементобетонной, битумоминеральной, а также сухих смесей) с шириной укладки 2,5—8 м и толщиной укладываемого слоя до 30 см. Производительность установки достигает 460 т/ч. Финишер может передвигаться самостоятельно с рабочей скоростью 18 км/ч, причем для его проезда по дорогам не требуется специального разрешения автоинспекции в связи с малой шириной машины в транспортном положении. Финишер имеет выглаживающую плиту и трамбуемый механизм, за счет чего достигается высокая степень уплотнения. Изменение ширины укладки с 2,5 до 4,5 м проводится бесступенчато при по-



Комплект «Ремиксер» для ремонта асфальтобетонных покрытий методом термопрофилирования (фирма «Виртген», ФРГ)

<sup>1</sup> Информацию о советском разделе выставки читайте в предыдущем номере.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ РОВНОСТИ ПОКРЫТИЙ ТОЛЧКОМЕРОМ (Начало на с. 26)

Для отыскания наиболее простого аналитического выражения рассматривалось изменение показаний толчкомера в диапазоне скоростей движения автомобиля свыше 30 км/ч (практически при обследовании дорог скорость автомобиля не ниже указанного значения). Это позволило в данном случае использовать уравнение параболической связи. После обработки экспериментальных данных и математических преобразований была получена расчетная формула, проверка которой на адекватность показала, что средняя ошибка при ее использовании составляет 3,6%. Это свидетельствует о достаточно высокой точности полученной формулы и соответствии ее закономерностям, наблюдаемым в действительности.

По расчетной формуле была построена номограмма для приведения показаний толчкомера к нормированной скорости движения автомобилей 50 км/ч. Полученное техническое решение в отличие от уже существующих позволяет измерять ровность при любой скорости движения автомобиля в указанном интервале, что дает возможность увеличить производительность полевых работ в 1,5 раза.

Изложенные результаты исследований учтены при разра-

ботке инструкции [1], которая в 1985 г. была утверждена Министерством автомобильных дорог Казахской ССР. С ее использованием в 1986—1987 гг. оценена ровность дорожных покрытий на дорогах южной части Казахстана общей протяженностью 4900 км. В соответствии с новыми нормами обоснованы ремонтные мероприятия по восстановлению ровности дорожных покрытий на дорогах протяженностью 1350 км.

Разработанная инструкция может быть использована и в других союзных республиках при приемке дорог в эксплуатацию, обосновании необходимости и очередности ремонтов и оценке их качества.

### Литература

1. Инструкция по оценке ровности дорожных покрытий толчкомером. ВСН 21-84. Минавтодор КазССР, Алма-Ата, 1985, 23 с.
2. Красиков О. А. Совершенствование методики обоснования расчетной прочности при усилении нежестких дорожных одежд. В сб.: Повышение долговечности дорожных конструкций. Труды Союздорнии. М., 1986, с. 93—125.
3. Красиков О. А. Исследование взаимосвязи между показаниями толчкомера и трехметровой рейки. В сб.: Техно-экономическое обоснование параметров автомобильных дорог. Омск, 1986, с. 70—74.



мощи гидроцилиндров, далее рабочий орган растягивается вручную, а для достижения ширины укладки 8 м необходимо установить дополнительные секции. Финишер оснащен дизельным двигателем «Дойц» мощностью 75 кВт (102 л.с.) с воздушным охлаждением, гидростатическим приводом на ведущие колеса, что обеспечивает плавность хода машины. Общая масса финишера 15,5 т.

Западногерманская фирма «Фёгеле» также показала на выставке машину для устройства покрытий. Эта фирма давно сотрудничает с Советским Союзом и производит асфальтоукладчики на колесном и гусеничном ходу. На этот раз «Фёгеле» привезла машины, оснащенные, помимо гидравлически выдвигаемых рабочих органов, позволяющих машинисту изменять ширину укладки покрытия непосредственно с рабочего места, дополнительным уплотняющим брусом, который обеспечивает получение степени уплотнения 100%. Такой результат может вызвать у специалистов недоверие, но согласно рекламному проспекту он был зарегистрирован лабораторией Гебр. фон дер Веттерн при измерении степени уплотнения асфальтобетонного покрытия на аллее Альфреда-Шютте в г. Кельне. Толщина укладываемого слоя составляла 8 см, ширина — 2,5 м. Интересно, что на помещенном в проспекте снимке не видно шва между только что уложенной полосой и ранее существующей.

Для машин «Фёгеле» характерно большое количество электроники, которая следит за толщиной укладываемого слоя, соблюдением уклонов, ровностью. Много внимания уделяется повышению производительности. Новый уплотняющий агрегат, например, позволяет исключить из технологического процесса устройства покрытия катки. После укладки смеси укладчиком и ее остыванием можно сразу же открывать движение.

Машины для строительства дорог рекламировала итальянская фирма «Массенца». Среди них посетители обратили внимание на агрегаты, предназначенные для устройства лотков, откосов и бордюров из монолитного бетона. Одна из этих машин универсальна и может выполнить практически все виды указанных работ. Ее ходовая часть представляет собой две тележки на гусеничном ходу. Между ними (или по обе стороны от них) устанавливаются формирующие элементы нужной конфигурации, повторяющие профиль лотка, канавы, бордюра. В случае бетонирования откоса рама машины трансформируется таким образом, что одна тележка едет по верху откоса, а другая по низу. Рабочий орган в этом случае либо просто наклонен под нужным углом, либо также имеет свой профиль. Все зависит от того, какой нужен откос.

Интересное техническое решение реализовала и фирма «Локомо» (Финляндия). Она продемонстрировала самоходную дробильно-сортировочную установку на гусеничном ходу.

— Такие установки мы стали выпускать всего два года назад, — рассказал представитель фирмы Пертти Саарелайнен. — Раньше потребителю приходилось, как это сейчас

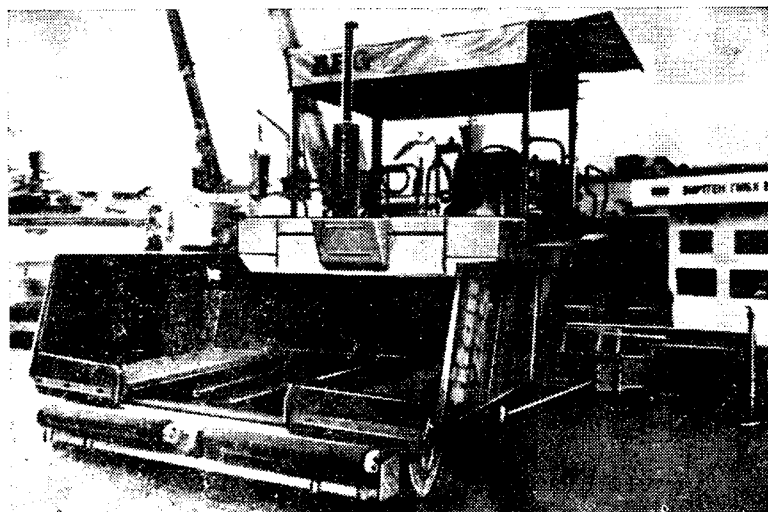
делается почти повсеместно, либо перевозить в карьере оборудование, либо подвозить к нему материал, предназначенный для дробления. Теперь тратить время и силы на монтаж-демонтаж оборудования не нужно. Машина сама, как говорится, идет к материалу. Только для ее перевозки из карьера в карьер требуется специальный трейлер. После доставки она через 30 мин может начинать работу. Производительность выпускаемых нашей фирмой подобных установок разная — от 30 до 600 т/ч.

Принцип мобильности присущ и смесительной установке МХ-30 фирмы «Калоттиконе» (Финляндия). Для ее транспортирования годится обыкновенный тягач, причем если он оснащен самосвальным устройством, то может самостоятельно привести смеситель в рабочее положение. После установки двух вертикальных стоек МХ-30 полностью готов к работе. В сочетании с высокой производительностью смесителя — от 270 до 360 т/ч, электронной системой дозирования минеральных материалов и вяжущего, позволяющей обеспечить хорошее качество смеси, — мобильность установки делает ее конкурентоспособнее по сравнению с полустационарными агрегатами такой же мощности. При помощи смесителя можно готовить и цементобетонные смеси. Для этого потребуются оснастить ее дополнительными устройствами для дозирования воды и цемента.

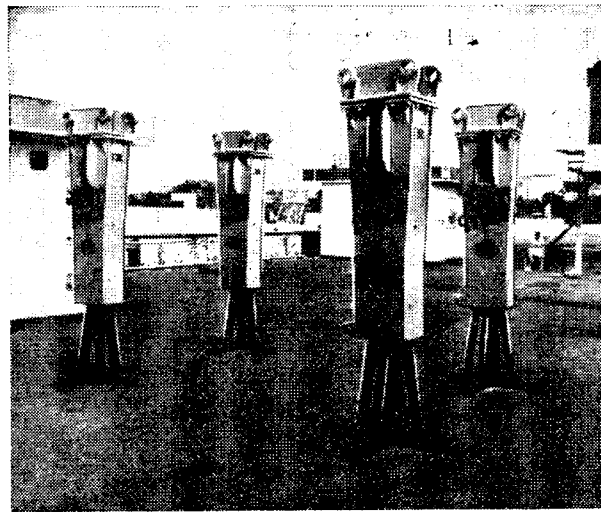
С широкой программой выпуска продукции познакомил посетителей фирма «Кейз Вибромаскс» (ФРГ), выпускающая уплотняющую технику. Представители фирмы утверждают, что добиться преимуществ в борьбе с конкурентами удалось благодаря тщательной работе с потребителем. «Важно предложить нужную машину, полностью соответствующую условиям работы и особенностям технологии», — считают они. Вероятно поэтому посетители смогли увидеть на этом стенде и ручные трамбовки, и небольшие виброплиты, и всевозможные самоходные виброкатки — от мини-машин до тяжелых. Среди них в свою очередь были гладковальцовые, пневмоколесные и комбинированные катки — словом, фирма представила практически все виды уплотняющей техники.

Растет интерес представителей зарубежных фирм к созданию совместных предприятий. В этом можно было убедиться, к примеру, при посещении стенда западногерманской фирмы «Либхерр», специалисты которой уже трудятся вместе с советскими машиностроителями на предприятии подобного типа под названием «Кранлод» в г. Одессе. В дальнейшем, возможно, фирма будет выпускать совместно с СССР и фронтальные погрузчики. Именно поэтому на открытой площадке, где размещалась экспозиция фирмы, всегда было много специалистов.

— Наша фирма выпускает практически все типы дорожных машин, — рассказали начальник отдела рекламы Герд ван Акен и менеджер по дорожным машинам Вальтер Бургшталл, — и за последние 10 лет поставили в Советский Союз около 700 автомобильных кранов. Десять управляемых по радио бульдозеров-роботов нашей фирмы работали в Чернобыле при ликвидации аварии на атомной электростан-



Асфальтоукладчик западногерманской фирмы АБТ



Гидравлические молоты финской фирмы «Раммер»

ции. Сейчас мы занимаемся в основном усовершенствованием машин. Бульдозеры, например, снабжаем новой системой управления, которая обеспечивает задание траектории движения машины при помощи одной рукоятки. Педали полностью исключены. Кроме этого, машины оснащаются устройствами автоматической регулировки режима работы двигателя в зависимости от нагрузки.

Хочется добавить, что «Либхерр» производит автомобильные краны самой большой в мире грузоподъемности — 800 т. Специалисты фирмы занимались разработкой 1000-т крана, но это оказалось экономически нецелесообразным, поэтому можно считать, что для автомобильных кранов 800 т — предел грузоподъемности. Что касается 1000-т крана, то «Либхерр» изготовила его на гусеничном ходу, а для перевозки предусмотрела 8-осный тягач.

Примечательно, что интерес к созданию совместных предприятий проявили и японские фирмы.

— Для нас преобразования в вашей стране, перестройка означают возможности расширения сотрудничества в самых различных областях, — отметил глава представительства фирмы «Хитачи» в Москве С. Исии. — Мы давно поставляем в Советский Союз гидравлические экскаваторы, самоходные автомобильные краны, другое оборудование. Сейчас, когда в вашей стране идет освоение Севера и Дальнего Востока, мы могли бы оказать в этом немалую помощь, поэтому на нынешней выставке хотели бы наиболее полно ознакомить советских специалистов с нашей производственной программой и обговорить возможные формы совместного сотрудничества.

Сегодня фирма «Хитачи» работает в направлении увеличения производительности машин и уменьшения расхода топлива. Это достигается увеличением давления рабочей жидкости в гидросистеме и применением устройств автоматического регулирования режима работы двигателя. Что касается эргономики машин, то «Хитачи», как и все японские фирмы, постоянно совершенствуют кабину и систему управления, заботясь о комфорте работающего.

Сотрудничество расширяется не только в области производства машин. Беседы советских и зарубежных специалистов нередко касались особенностей конструирования машин, возможностей реализации различных технических идей. Можно было услышать и отзывы представителей фирм о советских машинах. Вот комментарий представителя западногерманской фирмы «Виртген» Матиаса Пихлера по поводу отечественной машины для ремонта асфальтобетонных покрытий ДЭ-232. Не стоит, пожалуй, скрывать, что ее прототипом послужил представленный на выставке «Ремиксер» фирмы «Виртген».

— Машина в принципе получилась неплохая, однако, на мой взгляд, имеет ряд недостатков. Так, рабочий орган «Ремиксера», снимая старое покрытие, не нарушает структуры асфальтобетона. Это достигается сочетанием активных и пассивных ножей. ДЭ-232 нарушает структуру материала. Кроме этого, считаю, что на советской машине установлены

малопроизводительные горелки. Они — открытого типа, и много тепла теряется. Мы сейчас используем горелки только закрытого типа. И конечно, ДЭ-232 не хватает электроники, следящей за технологическим процессом: нет системы автоматизированного поддержания постоянного уровня глубины фрезерования, толщины укладываемого слоя и др. Для слежения за этими параметрами вашей машине требуется установка копирной струны. Нет в ДЭ-232 и системы автоматизированного дозирования битума.

На нынешнем смотре фирма «Виртген» предложила новый способ ремонта покрытий при помощи «Ремиксера»: машина сначала укладывает слой только из старого переработанного асфальтобетона, сверху — из свежей смеси. В итоге прочность покрытия повышается. Может «Ремиксер» работать и по старому методу.

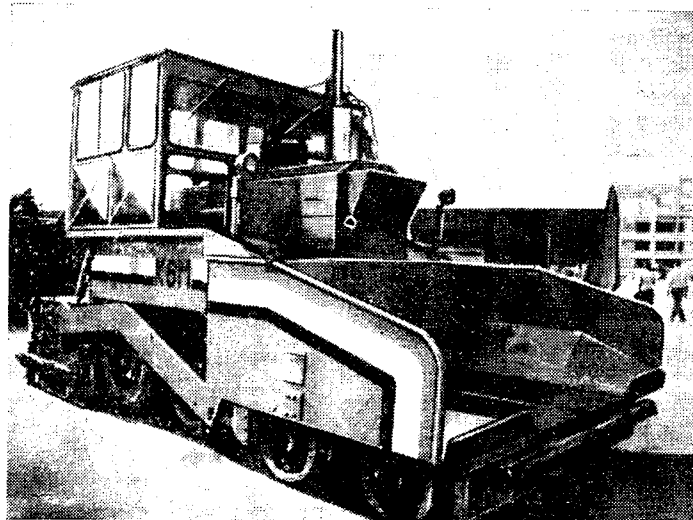
«Виртген» познакомила посетителей и с информацией о новой мощной дорожной фрезе на гусеничном ходу (правда, саму машину фирма на выставку не привезла). Фреза может за смену снять 7-см слой асфальтобетона с площади 15 тыс. м<sup>2</sup> и 4-см слой цементобетона с площади 4 тыс. м<sup>2</sup>. Фрезу обслуживают всего два человека: один управляет машиной, другой следит за работой и занимается сменой резцов.

Были на выставке и машины, принцип действия которых хотя и не новый, но весьма оригинальный. К ним относится машина для осмотра мостов итальянской фирмы «Челла». Стрела-манипулятор этой машины очень компактна благодаря своей телескопической конструкции, которая позволяет завести смотровую площадку, прикрепленную к концу рукоятки, под мост и «добраться» до любого нужного места. Примечательно, что манипулятор универсален: его можно использовать и как вышку для ремонта, скажем, высококачтового освещения автомобильных дорог.

И пожалуй, самую удивительную на выставке машину продемонстрировала фирма «Бройт» (Австрия). Она показала экскаватор с ковшем вместимостью 3,4 м<sup>3</sup> и потребляющий всего 17 л/ч дизельного топлива — чуть больше, чем мощный легковой автомобиль. Такой фантастической экономии специалистам фирмы удалось добиться благодаря тому, что они отказались от установки двигателя для привода в движение колес экскаватора. Они свободно вращаются на осях, причем передние колеса сделаны из стали и могут блокироваться, а задние изготовлены из литой резины, так что прокол шин невозможен. Передвигается экскаватор в забое следующим образом: «опирается» о ковш и подтягивается вперед. Для перемещения в карьере этого вполне достаточно, а для перевозки экскаватора с объекта на объект используется тягач с платформой. Впрочем, так обычно перевозят на далекие расстояния и самоходные машины.

В целом выставка показала высокий мировой уровень дорожной техники и послужила делу развития связей между СССР и другими странами.

С. Кириченко, спец. корр.



Финишер-асфальтоукладчик К-6М (Югославия)



Экскаватор-планировщик УДС-114а (ЧССР)

## Письма читателей

### Грустный юбилей

Десять лет назад ленинградские дорожники решили организовать свой музей, намятутя о том, что именно в Ленинграде зарождалась дорожная наука и дорожное машиностроение, готовились первые в стране кадры инженеров-дорожников.

За работу взялись горячо. Ленавтодор, при котором должен был существовать музей, выделил помещение, художественно-промышленное училище имени В. И. Мухомовой взялось провести оформительские работы, из архивов были извлечены старые книги, фотографии. Но... на этом все и закончилось.

Безуспешно общественный совет музея, в который входили в основном ветераны, обивал пороги различных организаций, в том числе и той, при которой первоначально было задумано создать музей, да всевозможных инстанций. Везде сочувствовали, обещали помочь и... не помогли.

С чем же мы остались? С несколькими стендами да макетами, которые помогли нам сделать в порыве энтузиазма. Дело ведь не в макетах. Музея-то нет!

Конечно, и у Ленавтодора, и у Севзапдорстроя, и у Минавтодора РСФСР и, наконец, у Музея железнодорожного транспорта, куда мы обращались, свои дела и заботы. Стремительно катит сейчас волна перемен, и как-то так получилось, что в этом новом не нашлось места для маленького дорожного музея в Ленинграде. А ведь не двухэтажный особняк требует оформления — всего-навсего комната площадью 45 м<sup>2</sup>.

Многого можно было сделать музей при Ленавтодоре. Он стал бы местом уроков истории учащихся школ, отраслевых техникумов и ПТУ и помог бы им полюбить профессию строителя дорог, здесь могли бы собираться ветераны-дорожники, а может, со временем, и работать историки. Основанный в 1813 г. и по сей день здравствующий музей железнодорожного транспорта в Ленинграде хранит много натуральных экспонатов, касающихся истории развития дорожного строительства области, часть из которых не выставлена и, вероятно, могла бы без ущерба быть передана в наш дорожный музей. Это, несомненно, оживило бы работу.

Нужно утвердить штатную единицу музея — заведующего (он же хранитель экспонатов), заинтересовать мухомунов училище в разработке проекта оформления музея. Неужели всегда надо умолять все делать на общественных началах? Можно, вероятно, найти возмож-

ность оплатить хотя бы проект. Тогда задержки не будет.

Хочется также обратиться к ветеранам-дорожникам: если у вас сохранились документы и вещи, касающиеся истории развития дорожного хозяйства Ленинградской обл., пришлите их в наш музей. Они верой и правдой послужат делу воспитания молодых дорожников.

Е. Максин, член совета музея  
(189620, г. Пушкин Ленинградской обл.,  
ул. Труда, д. 50, кв. 1)



### Письмо пенсионерки

В газете я вычитала о скверных наших дорогах, которые не асфальтируются.

Есть ли такой счет, куда бы можно было внести деньги? Я сэкономила от своей пенсии шестьдесят рублей за год. Я эти деньги хочу внести на дороги. Все, кто имеет легковые машины, наверное, вносят на дороги. Я тоже хочу вносить — но у меня машины нет, а есть маленькая избушка.

Собирайте с людей деньги, вот вам и асфальтированные дороги будут.

Ответ пишите быстрее, а то еще умру.

Статья о плохих дорогах была напечатана в «Известиях». Я так переживаю за перестройку, что надо мной знакомые смеются.

Гладкой вам дороги, благополучия в вашем трудном деле.

Я — Сусякова Елена Ивановна, мне 80 лет, получаю пенсию 60 руб., живу в г. Коврове Владимирской обл., ул. Челюскинцев, д. 126.

От редакции. Ленавтодор — одна из передовых дорожных предприятий страны. Известны славные традиции его коллектива. Думается, что начальнику Ленавтодора А. М. Остроумову, совету трудового коллектива, партийной организации пора делом поддержать инициативу ветеранов и найти возможность помочь организации дорожного музея. К работе такого музея с огромной пользой могли бы приложить свой опыт и знания ветераны-дорожники, находящиеся на заслуженном отдыхе.

### Фонд дорог Нечерноземья

В Российской Федерации создан специальный фонд строительства автомобильных дорог в Нечерноземной зоне РСФСР за счет добровольных взносов предприятий, организаций, колхозов, совхозов и граждан.

Средства в указанный фонд предприятия, организации, колхозы, совхозы и граждане могут перечислять на счет № 810002 в ОПУ Роспромстройбанка г. Москвы, Минавтодору РСФСР (МФО № 245047).

Граждане могут делать добровольные взносы на строительство автомобильных дорог (с указанием их целевого назначения) в учреждения Сбербанка СССР или в бухгалтерию предприятия, организации, колхоза, совхоза. В последнем случае на основании личного заявления сумма взноса удерживается из заработной платы.

Средства, поступившие в специальный дорожный фонд, послужат благородному делу: подъему народного хозяйства Нечерноземья, путем ликвидации бездорожья в этом важнейшем регионе страны, улучшению условий труда и быта его жителей, скорейшему выполнению Продовольственной программы.

## О тарификации машинистов

Л. И. Полозков из Вологодского района прислал в редакцию письмо, где задал ряд вопросов, касающихся тарификации машинистов экскаваторов. На них отвечает Ю. С. Буданов.

В соответствии с выпуском 3 «Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы» ЕТКС (М.: Стройиздат, 1987 г.) при установлении разряда машинистам экскаваторов учитывается не только вместимость ковша, но и сложность выполняемых работ. Так, машинист экскаватора с ковшом вместимостью свыше 0,4 м<sup>3</sup>, в том числе и марки ЭО-51115 с ковшом 1—1,1 м<sup>3</sup>, тарифицируется по 6 разряду на разработке грунтов при строительстве выемок и насыпей, резервов, кавальеров и банкетов на автомобильных и других дорогах и по 5 разряду при разработке грунтов в карьерах и на погрузочно-разгрузочных работах.

В том случае, когда машинисты экскаваторов периодически работают и на строительстве дорог и в карьере, выполняют нормы выработки и добросовестно относятся к своим трудовым обязанностям, они имеют право на квалификационный разряд по более сложной работе, т.е. на шестой. Это вытекает из ст. 80 КЗОТ РСФСР (указание Минавтодора РСФСР от 19.02.88 № 19-ц) и ст. 86 КЗОТ РСФСР. Поэтому при введении новых условий оплаты труда тот факт, что в течение года часть времени машинисты экскаваторов работают в карьере, не может служить основанием для понижения им разряда.

При несогласии машинистов с но-

выми разрядами они имеют право опротестовать решение администрации путем обращения непосредственно в квалификационную комиссию или к председателю комиссии по переводу на новые условия оплаты труда, которым должен являться первый руководитель дорожной организации.

Если у администрации есть какие-то сомнения, то и в этом случае она должна предоставить рабочим полную возможность подтвердить свой прежний разряд.

Разряд может быть снижен на три месяца и более только за грубое нарушение технологической дисциплины и другие серьезные нарушения, повлекшие ухудшение качества работ (ст. 80 КЗОТ РСФСР). При введении новых условий оплаты труда разряд без сдачи пробы снижают и в том случае, когда он ранее был необоснованно завышен.

Машинисты 6 разряда, работающие на экскаваторах с ковшом вместимостью свыше 0,4 и до 1,24 м<sup>3</sup>, имеют тарифную ставку 1 р. 06 к. в час (в месяц расчетно 183,5 руб. = 1,06 × 173,1 ч — среднюю продолжительность рабочего времени в часах за 1 мес.).

Помощнику машиниста, имеющему права управления, полагается тарифная ставка 5 разряда в размере 91 коп. в час (в месяц расчетно 157,5 руб.), без прав управления — по 4 разряду 79 коп. в час (в месяц расчетно 137 руб.).

Машинисты должны уметь самостоятельно устранять возникающие в процессе работы машины мелкие неполадки. Поэтому машинист 6 разряда должен знать слесарное дело в объеме 5 разряда слесаря строительного, помощник машиниста с правами управления 5 разряда — в объеме 4 разряда слесаря строительного.

## К. МАРИНЕСКУ

В расцвете творческих сил на 59-м году жизни в г. Бухаресте скончался видный румынский ученый, работавший в области транспортного строительства, доктор-инженер Константин Маринеску.

В 1954 г. он с отличием закончил Днепропетровский институт инженеров транспорта, в 1972 г. там же под руководством проф. М. Н. Гольдштейна защитил докторскую диссертацию.

Более 33 лет, до самого дня кончины он работал на стройках, в проектных и исследовательских институтах, проявляя повсюду творческую активность, умение сочетать теорию с практическими решениями, находить новое. Им сделан существенный вклад в разработку проблем устойчивости грунтов, методов проектирования противооползневых сооружений. Его многочисленные статьи, в том числе в журнале «Автомобильные дороги», выступления на международных специальных конференциях, совещаниях по механике грунтов, дорожному строительству известны широкому кругу специалистов.

Научный и инженерный вклад К. Маринеску обобщен в двухтомной монографии «Обеспечение устойчивости склонов и земляных масс. Современные понятия и конструктивные решения», первый том который вышел из печати через несколько дней после кончины автора.

К. Маринеску был большим другом нашей страны, постоянно участвовал в научно-общественной деятельности советских организаций.

Благодаря одаренности, живости ума, широкому кругу интересов в сочетании с личной скромностью и подлинной интеллигентностью, он пользовался любовью и уважением.

## Московский ордена Трудового Красного Знамени автомобильно-дорожный институт

объявляет прием на вечерние и заочные постоянно действующие курсы  
по подготовке к поступлению в институт

Подготовка проводится по математике, физике, русскому языку и литературе. Организуются группы для занятий по трем, двум или одному предмету. На курсы принимаются лица, имеющие законченное среднее или средне-техническое образование, студенты последних курсов техникумов, учащиеся выпускных классов средних школ и ПТУ.

НАЧАЛО ЗАНЯТИЙ С 15 СЕНТЯБРЯ ПО МЕРЕ НАБОРА ГРУПП.

Поступающие на вечерние курсы заполняют бланк-заявление, прилагают справку с места работы или из учебного заведения, 2 фотографии 3×4, 2 почтовых конверта с марками и квитанцию об оплате.

### ПЛАТА ЗА ОБУЧЕНИЕ:

на вечерних курсах зависит от продолжительности обучения (от 10 до 1 мес) и наполняемости учебных групп (от 30 до 5 чел.). Стоимость одного учебного часа занятий от 30 коп. до 1 руб. 50 коп. на заочных курсах 70 руб. за весь срок обучения.

Плата за обучение пересылается почтовым переводом только по направлению курсов.

Прием документов производится с 1 сентября ежедневно, кроме субботы и воскресенья, с 14 ч. 30 мин. до 19 ч. в комнате 110.

Справки по телефону: 155-07-86.

На прошедшем в конце июня пленуме были обсуждены задачи организаций ВНТО работников автомобильного транспорта и дорожного хозяйства, вытекающие из решений I Учредительного съезда научно-инженерных обществ СССР.

Пленум предложил правлениям и первичным организациям Общества сосредоточить усилия на ускорении научно-технического прогресса в отраслях. Утверждать в обществе атмосферу состязательности, стимулирования поиска наиболее эффективных инженерных решений, расширения практики проведения на основе конкретных заказов предприятий и организаций, министерств и ведомств целевых конкурсов поискового характера, аукционов идей и ярмарок научно-технических разработок.

Создать в 1988 г. в каждом правлении временные творческие коллективы, центры научно-технических услуг, управленческого и технологического консультирования, работающие с применением элементов хозрасчета. Формировать для этих целей коллективы на конкурсной основе.

Советам первичных организаций, правлениям ВНТО усилить внимание к вопросам повышения уровня знаний и производственной квалификации работников автомобильного транспорта и дорожных хозяйств. Принять активное участие в создании и развитии в стране единой системы непрерывного образования, сосредоточив главное внимание на осуществлении экономического всеобуча.

Расширить практику организации курсов, семинаров, школ передового опыта, народных университетов непосредственно по заказам предприятий и организаций, активно вести поиск новых форм общественного образования.

Организациям Общества совершенствовать стиль своей работы, искоренять бюрократизм, формализм и бюрократизм в работе, проявлять объективность и самокритичность при оценке своей работы. Главным критерием должно быть реальное влияние на ускорение развития наших отраслей. Повышать гласность в работе, систематически информировать научно-техническую общественность о проводимых мероприятиях, достижениях и проблемах, о выполнении руководящими органами ВНТО принимаемых решений, критических замечаний и предложений. Шире использовать в этих целях отраслевую печать, журнал Союза-НИО СССР «Техника и наука», издавать брошюры, сборники и плакаты по передовому производственному опыту.

Строить деятельность таким образом, чтобы первичные организации Общества в каждом трудовом коллективе вносили весомый вклад в поиск и реализацию новых идей, ускоряющих научно-технический прогресс на автотранспорте и в дорожном хозяйстве.

Пузин А. А. Социальное развитие трудового коллектива	1
Стукалина М. Для хорошего отдыха	3

## ДОРОГИ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Евгеньев И. Ухабы в начале пути	4
Козлов В. С. Научно-технический прогресс в строительстве внутрихозяйственных автомобильных дорог	7
Мажуга Г. А. Научно-технический прогресс в проектировании дорог и мостов	8

## ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

Добров В. М., Буданов Ю. С. Коллективный подряд — основа полного хозрасчета	10
Даминова С. Ф., Обоянский В. В. Коллективный подряд стимулирует поиск резервов	11
Учебно-тематические планы	12

## НАУКА — ПРОИЗВОДСТВУ

Теляев П. И., Мерзликин А. Е., Джаникян Г. Г. и др. — Автоматизация проектирования дорожных одежд	13
---	----

## ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ

Асадов Ф. И. — Республике нужна своя дорожная программа	14
Николаев И. С. — АСУ на новом этапе	16
Трибунский В. М. — Обоснован ли расчет дорожных одежд низших типов по упругому прогибу?	16

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Никольская Т. — Золо и золошлаковые отходы ТЭС в транспортном строительстве	18
Шлосман А. С. — Что нужно строителям	19
Цветков В. С. — Обмен опытом был полезен	19
Корюков В. П. Жесткий цементобетон	20
Закурдаев И. Е., Латкин А. С., Ярмолинская Н. И. Использование золошлаков гидроудаления дальневосточных ТЭС	21
Исаев В. С., Еркина Н. А. Способы снижения расхода цемента в цементонеральных смесях	23
Асмагулаев Б. А. Использование шлако- и золоминеральных материалов для устройства дорожных одежд зимой	25

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Красиков О. А., Котвицкий А. Ф. Совершенствование методики оценки ровности покрытий толчкометром	26
--	----

## «СТРОЙДОРМАШ—88»

Кириченко С. Демонстрация технического прогресса	27
--	----

## ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

Максин Е. Грустный юбилей	30
ИНФОРМАЦИЯ	31

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. В. АЛЕКСЕЕВ, В. Ф. БАБКОВ, Т. П. БАГИРОВА, А. П. ВАСИЛЬЕВ, Э. М. ВАУЛИН, Г. Г. ГАНЦЕВ, Ю. М. ЖУКОВ, Ю. К. ЗАХАРОВ, Е. М. ЗЕЙГЕР, В. С. КОЗЛОВ, А. И. КЛИМОВИЧ, П. П. КОСТИН, Б. М. ЛАВРОВ, М. Б. ЛЕВЯНТ, В. Ф. ЛИПСКАЯ (зам. главного редактора), Б. С. МАРЫШЕВ, В. И. МАХОВ, А. А. МУХИН, А. А. НАДЕЖКО, И. А. ПЛОТНИКОВА, А. А. ПУЗИН, Н. Д. СИЛКИН, В. Р. СИЛКОВ, Н. А. ТОНЫШЕВ, И. Ф. ЦАРИКОВСКИЙ, В. И. ЦЫГАНКОВ, А. Я. ЭРАСТОВ

Главный редактор И. Е. ЕВГЕНЬЕВ

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

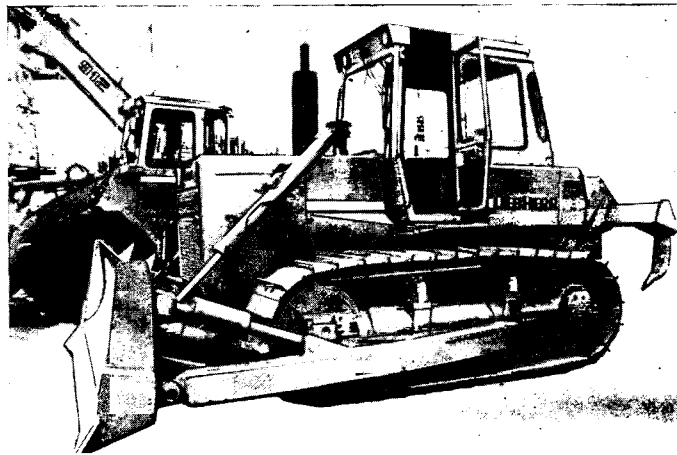
Технический редактор Т. А. Захарова Корректор В. А. Спиридонова  
Сдано в набор 21.06.88 Подписано в печать 05.09.88 Т-08479  
Формат 60×90<sup>1/8</sup> Высокая печать Усл. печ. л. 4  
Усл. кр.-отт. 4,75 Уч.-изд. л. 6,66 Тираж 14455 экз. Заказ 274  
Ордена «Знак Почета» издательство «Транспорт»

Подольский филиал производственного объединения «Периодика» Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли г. Подольск, ул. Кирова, 25

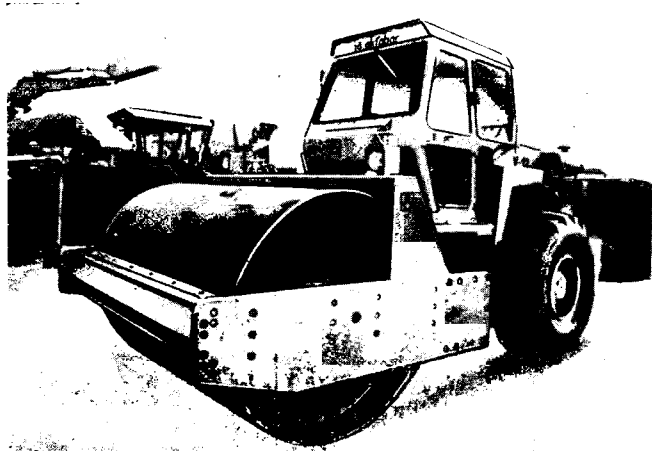
# «СТРОЙДОРМАШ—88»



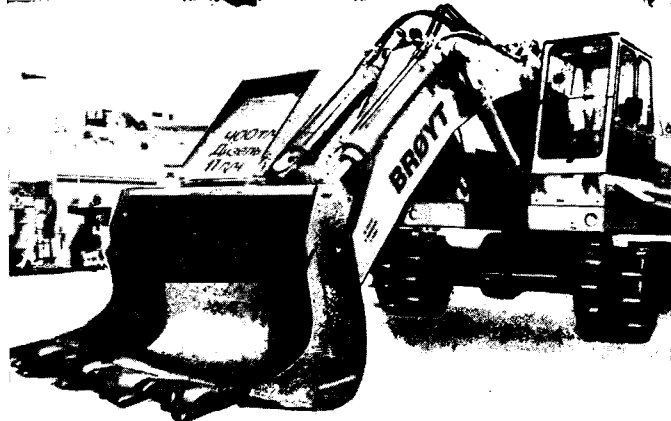
Комбинированный виброкаток западногерманской фирмы «Вибромакс»



Бульдозер-рыхлитель модели 731 (фирма «Либхерр», ФРГ)



Комбинированный каток В-12 (предприятие «14 Октобар», Югославия)



Экскаватор фирмы «Бройт» (Австрия)



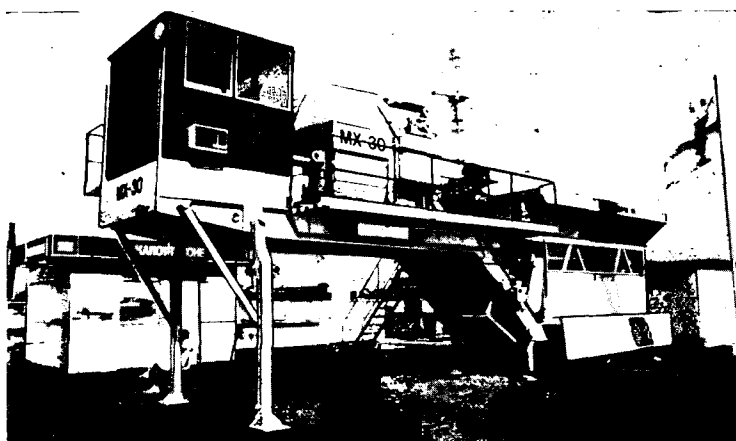
Кулачковый виброкатор 602В фирмы «Вибромакс» (ФРГ)



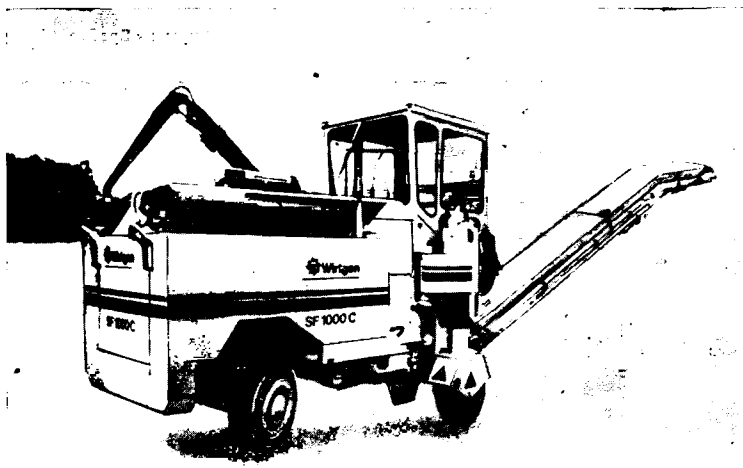
Погрузчик модели 531 — изделие будущего совместного производства (НПО Дормаш, СССР; фирма «Либхерр», ФРГ)



Смесительная установка BA-501B (комбинат «Баукема», ГДР)



Смесительная установка MX-30 (фирма «Калоттиконе», Финляндия)



Дорожная фреза SF-1000C западногерманской фирмы «Виртген»

Фото на 3 и 4 стр. обл. С. Кириченко

