



АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

Основан в 1927 г.

Орган Минтрансстроя • ЯНВАРЬ 1979 г. • № 1 (566)

Страна вступила в четвертый год десятой пятилетки

Дороги — достояние народное

«Позади три года десятой пятилетки. Это были хорошие годы. Многие удалось сделать. Многие изменилось к лучшему. Советский народ, партия живут напряженной, насыщенной жизнью, настойчиво работают над выполнением социально-экономической программы, выдвинутой XXV съездом КПСС». Так оценил труд советских людей за прошедшие годы десятой пятилетки Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР товарищ Л. И. Брежнев. Эту его оценку единодушно поддержали все участники ноябрьского (1978 г.) Пленума ЦК КПСС и десятой сессии Верховного Совета СССР.

Действительно, за это время в нашей стране благодаря широкому размаху социалистического соревнования, самоотверженному труду рабочих, колхозников, советской интеллигенции, большой политической и организаторской работе партии и ее Центрального Комитета сделан новый шаг в укреплении экономического могущества нашего государства.

За прошедшие годы десятой пятилетки объем капитальных вложений в социалистическую экономику за счет всех источников финансирования возрос по сравнению с соответствующим периодом девятой пятилетки на 33% и составил 367 млрд. руб., а размер основных фондов — главной части национального достояния страны — достиг 1,5 триллиона руб. (из них производственные фонды — один триллион).

В наращивание экономического потенциала нашей страны огромный вклад сделали строители. Несмотря на то что в организации строительного производства наблюдались упущения, вызывающие серьезные недостатки (неоправданный рост незавершенного строи-

тельства, распыление капитальных вложений, неполное использование средств механизации и др.) строителям удалось за три года пятилетки построить более 700 крупных промышленных предприятий, сдать 323 млн. м² жилья, построить много школ, детских дошкольных учреждений, больниц и ввести в эксплуатацию ряд объектов сельскохозяйственного и транспортного назначения.

На все эти сооружения государство затратило огромные денежные средства, материально-технические и трудовые ресурсы и, конечно, вправе ожидать быстрого возврата этих средств, а следовательно, и более эффективной эксплуатации построенных объектов. На десятой сессии Верховного Совета СССР отмечалось, что лучшее использование вновь вводимых и действующих основных фондов имеет большое значение для развития экономики нашей страны.

К основным фондам относятся и автомобильные дороги, как важные транспортные сооружения в системе транспортных связей народного хозяйства. Строительство современных автомобильных дорог в силу ряда технологических особенностей (связанных с многообразием природных условий проложения трассы) обходится пока еще дорого. Достаточно сказать, что стоимость строительства 1 км дороги с наиболее распространенными конструкциями дорожных одежд составляет в среднем 400—1200 тыс. руб. (с включением стоимости мостов, путепроводов и других искусственных сооружений). Нетрудно представить себе, какие огромные средства приходится ежегодно вкладывать в дорожное строительство по всей стране.

Однако следует признать, что существующие темпы дорожного строительства пока еще недостаточны. Тем не менее сеть автомобильных дорог с каждым годом возрастает и к началу 1978 г., по данным ЦСУ СССР, она включала 713,1 тыс. км дорог с твердым покрытием, из которых около половины имеют асфальтобетонные, цементобетонные и другие усовершенствованные покрытия.

Как показывает статистика, ежегодный прирост дорожной сети по стране составляет 20—25 тыс. км (в 1977 г. он равнялся 23,4 тыс. км). По отдельным республикам размер прироста может быть иным. Так, например, в Российской Федерации за последние 7 лет сеть дорог с твердым покрытием увеличилась почти на 80 тыс. км. Были построены такие дороги, как Москва — Калуга — Брянск — Севск — Киев, Москва — Волгоград, Вологда — Новая Ладога, Красноярск — Большая Мурта и многие другие. Чтобы судить о размере вложенных в это строительство средств, достаточно сказать, что балансовая стоимость автомобильных дорог Российской Федерации за 1971—1977 гг. возросла в 1,8 раза.

Соответственный рост сети дорог происходит и в других союзных республиках, причем наряду с ростом протяженности неуклонно повышается и технический уровень дорожных сооружений, их капитальность. А это значит, что на дорожное строительство с каждым годом требуется все больше и больше не только денежных средств, но и таких фондируемых материалов как битум, цемент и металл, а также топливно-энергетических ресурсов.

Как известно, в Государственном плане экономического и социального развития СССР на 1979 г. предусмотре-

на значительная экономия металла, топливно-энергетических ресурсов и других строительных материалов. Это обязывает дорожно-строительные организации усилить режим экономии на всех участках хозяйствования и обеспечивать долговечность вводимых в эксплуатацию объектов. Надо добиваться такого положения, чтобы всемерно удлинить межремонтные сроки и получить как можно большую отдачу от построенных дорог и мостов. Для этого надо прежде всего обеспечить высококачественное их строительство, а затем организовать на них систематическое содержание и эксплуатационный уход. Здесь очень важно, чтобы на вновь построенных дороге или мосту с первых же дней их эксплуатации было установлено неослабное наблюдение за состоянием всех элементов конструкции. Только при этих условиях и своевременном текущем ремонте можно добиться долговечности этих сооружений. Нельзя оставлять без внимания также и отношение к дорожным сооружениям (обстановке пути, автопавильонам и т. д.) со стороны водителей автомобилей и местного населения.

Автомобильная дорога — подлинно народное достояние. Его сбережение и приумножение является одной из важных народнохозяйственных задач.

Успешно решают эту задачу многие дорожные организации страны, особенно в последние годы, когда на некоторых магистральных автомобильных дорогах резко возросли нагрузки и интенсивность автомобильного движения. Ряд дорожно-эксплуатационных организаций добивается высоких результатов в борьбе за дальнейшее совершенствование дорожной сети и обеспечение высокого уровня ее ремонта и содержания. Так, например, в Минавтодоре РСФСР в этом отношении следует отметить коллектив ордена Ленина автомобильной дороги Москва — Ленинград, производственные управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог Московской, Владимирской, Курганской, Иркутской, Челябинской областей, Краснодарского края, Центрупрдора, Азовчерупрдора и др.

Многие дорожно-эксплуатационные организации Российской Федерации, Украины, Казахстана, Белоруссии и других союзных республик в целях совершенствования транспортно-эксплуатационных показателей существующих дорог своевременно выполняют капитальный и средний ремонт в объемах, соответствующих межремонтным срокам.

Однако наряду с бесспорными успехами в дорожно-эксплуатационной службе еще имеются серьезные недостатки. Это относится прежде всего к тем районам, где есть дороги, межремонтные сроки которых давно прошли, а местные дорожные организации не находят времени и материальных ресурсов для производства необходимых ремонтных работ. Нередки случаи преждевременного разрушения дорожных одежд из-за неправильного

содержания дорог и нерегулярного ухода за ними. Все это, несомненно, приводит к ухудшению условий автомобильного движения и даже прекращению его.

Многие организации, не соблюдая межремонтные сроки и выполняя ремонтные работы в неполном объеме, в ряде случаев допускают низкое их качество, что также приводит к преждевременному износу отдельных участков дорог.

Проведенные в прошлом году проверки ряда автомобильных дорог показали, что на многих из них, построенных за последние 10—15 лет (в Брянской, Пензенской, Саратовской, Омской и других областях), были обнаружены серьезные дефекты в возведении земляного полотна, устройстве основания и покрытий, снижающие долговечность дорог. Это потребовало производства ремонтных работ до истечения межремонтных сроков.

Приведенные факты, к сожалению, не единичны. Установленные экономистами сроки окупаемости построенных дорог и затрат на ремонт в большинстве случаев не выдерживаются. Отдельные элементы дорожных конструкций выходят из строя раньше положенного срока. Создаются затрудненные условия для движения автотранспорта. В итоге из-за плохих дорожных условий государство несет весьма ощутимые потери. По расчетам экономистов эти потери ежегодно превышают 3 млрд. руб. Особенно велики потери в сельском хозяйстве.

Л. И. Брежнев в своей речи на ноябрьском (1978 г.) Пленуме ЦК КПСС говорил, что «по мере расширения масштабов производства все большее значение приобретает доведение этой продукции до потребителя с наименьшими потерями»... «Однако потери зерна, картофеля, овощей и фруктов остаются весьма значительными»...

«Такие потери нетерпимы».

Не лишне напомнить, что в ряде случаев подобные потери происходят и из-за плохих дорожных условий.

Важным фактором обеспечения сохранности автомобильных дорог, а следовательно, создания нормальных дорожных условий является повсеместное и неуклонное соблюдение дорожно-эксплуатационными организациями, а главное, всеми участниками движения действующих в союзных республиках «Положения о порядке пользования автомобильными дорогами» и «Правил по охране автомобильных дорог». К сожалению, эти два важных документа не всегда выполняются. Здесь повинны не только дорожные организации, но и органы ГАИ. Так, на

многих дорогах имеется множество не предусмотренных проектами «диких» съездов, являющихся источником повышенной опасности движения. Еще наблюдаются случаи проезда по дорогам транспортных средств с превышающими допустимые осевыми нагрузками. Это ускоряет износ дорожных покрытий и даже вызывает разрушения отдельных участков дорог и дорожных сооружений.

По вине некоторых дорожных организаций несвоевременно производится очистка проезжей части и дорожных знаков, не принимаются своевременно меры по снегоочистке и борьбе со скользкостью дорожных покрытий, нарушаются требования по ограждению мест, опасных для движения. Многие дороги, пересекающие или примыкающие к дорогам общегосударственного или республиканского значения, не имеют на этих пересечениях твердых покрытий или имеют на протяжении меньшем, чем это предусмотрено техническими нормативами.

Все эти нарушения законодательных и технических нормативов влекут не только преждевременный износ дорожных конструкций, но и создают предпосылки для возникновения аварийных ситуаций.

Задача дорожных организаций — принять необходимые меры, направленные на сбережение и сохранность автомобильных дорог — весьма ценного народного достояния, которым пользуются все и повсеместно. Необходимо, чтобы все участники дорожного движения строго соблюдали «Положение о порядке пользования автомобильными дорогами» и «Правила охраны автомобильных дорог и дорожных сооружений».

Необходимо обеспечить безусловное соблюдение межремонтных сроков, особенно при капитальном и среднем ремонте дорог с усовершенствованными покрытиями и установить систематический надзор со стороны дорожных организаций за соблюдением всех этих требований. Ни одно действие, наносящее ущерб дороге, не должно остаться без соответствующего воздействия.

Автомобильная дорога — важное транспортное сооружение в системе транспортных связей народного хозяйства страны, и оно заслуживает более внимательного к себе отношения.

УДК 625.711.2(478.9)

Сельским дорогам — заботу и внимание

Решения июльского (1978 г.) Пленума ЦК КПСС были восприняты трудящимися Молдавии как боевая программа дальнейшего развития сельского хозяйства.

Молдавия является республикой интенсивного сельскохозяйственного производства. К настоящему времени здесь на каждых 100 га кормопроизводящих площадей производится 260,6 ц мяса и 829 ц молока, валовое производство винограда превысило 1 млн. т, овощей — 1,5 млн. т. Широкий размах приобрел в республике процесс концентрации и интеграции сельского хозяйства, в ходе которого были созданы такие формы производства, как совхозы-заводы, научно-производственные объединения, крупные животноводческие комплексы, предназначенные для получения в больших количествах молока и мяса, а также воспроизводства поголовья скота.

С учетом этого в Минавтодоре Молдавской ССР разрабатывается схема развития сети дорог с преимущественным уклоном на строительство дорог местного значения. К уже сложившейся в основном опорной сети привязываются дороги внутрирайонные, внутрихозяйственные, подъездные пути, съезды. Протяженность местных дорог в Молдавии составляет 7248 км (при общей протяженности 10 454 км). В ближайшие годы предусматривается построить и реконструировать более 2 тыс. км дорог, большая часть которых обеспечит нужды сельского хозяйства.

В настоящее время все районные центры республики связаны дорогами с усовершенствованными покрытиями, а все усадьбы колхозов, совхозов и основные населенные пункты имеют подъездные пути.

В скором времени современные дороги соединят многие отдаленные села с промышленными и административными центрами. Ускоренными темпами продолжается строительство дорог в южных районах, где дорожная сеть еще недостаточно развита. В Чадыр-Лунгском, Чимишлийском, Вулканештском, Леовском и Кагульском районах десятки сел уже связаны между собой новыми дорогами. Сдан в эксплуатацию участок дороги Кишинев — Тирасполь длиной более 50 км, обеспечивший надежную транспортную связь десяткам сел Криулянского, Новоаненского и Слободзейского районов, где хорошо развито садоводство и овощеводство.

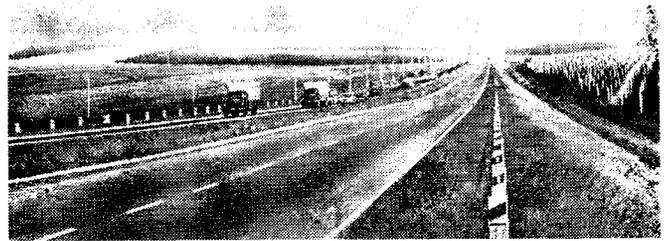
Важное значение придают дорожники Молдавии эксплуатации и содержанию существующей сети дорог, обеспечению беспрепятственного и безопасного пропуска все возрастающих транспортных потоков, своевременно осуществляют капитальный и средний ремонты. За последние годы на дорогах республики установлены современные автопавильоны, устроены площадки для отдыха водителей, эстакады для осмотра автомобилей, питьевые источники, ведутся работы по организации движения и озеленению дорог.

От работы дорожников во многом зависит своевременная доставка продуктов урожая с полей в закрома. Ежегодно по автомобильным дорогам Молдавии перевозится около 98 млн. т сельскохозяйственных грузов.

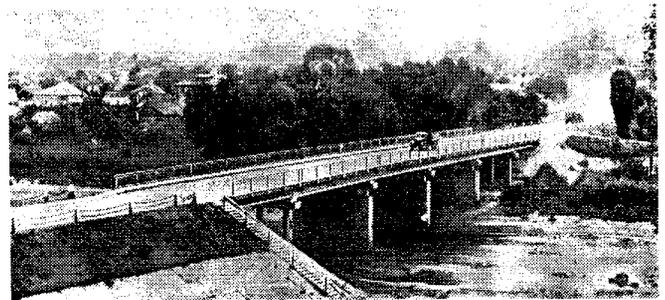
В прошлом году к началу уборки урожая в республике была проделана значительная работа по улучшению условий автомобильного движения. На многих участках уширена проезжая часть, отремонтированы покрытия, сделано спрямление участков дорог в профиле и в плане. Силами дорожных организаций дополнительно построено больше 100 км тротуаров, съездов, отремонтированы сотни мостов и водопропускных труб. На всех дорогах обновлены дорожные знаки и другие средства информации.

Под особым контролем находится строительство токов, площадок для временного хранения зерна, фруктов и овощей, подъездных путей к элеваторам, консервным заводам и предприятиям винодельческой промышленности.

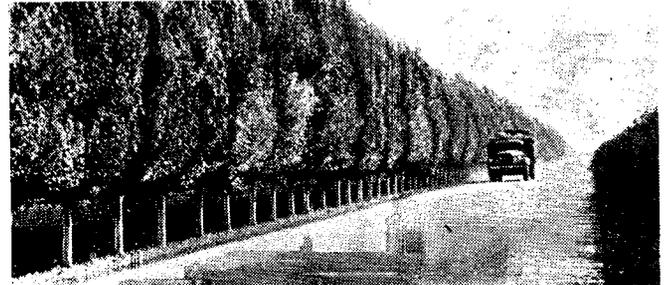
Заметная помощь оказывается колхозам и совхозам по при-



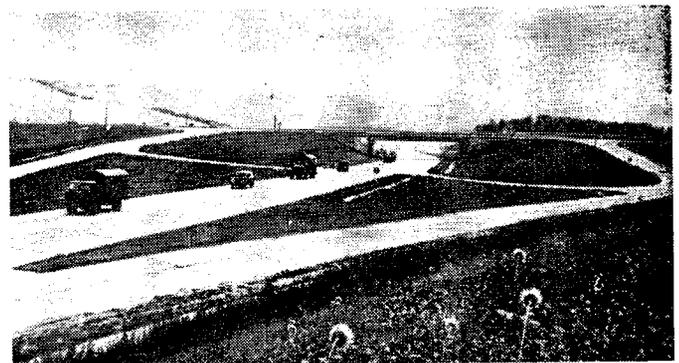
Дорога Кишинев — Оргеев проходит мимо виноградников, в осеннее время по ней идет поток сельскохозяйственных грузов



Мост через р. Реут в селе Машкауцы (Оргеевский р-н), построенный силами ДСУ-4



Дорога с усовершенствованным покрытием в колхозном саду, раскинувшемся на 5 тыс. га в Слободзейском районе



Путепровод на автомобильной дороге Кишинев — Тирасполь

ведению в надлежащий порядок внутрихозяйственных дорог. Так, дорожно-эксплуатационными службами районов отремонтировано 3,5 тыс. км грунтовых дорог. Для этого министерством было выделено соответствующее количество строительных материалов.

Среди коллективов дорожно-строительных и эксплуатационных организаций министерства широко развернуто социалистическое соревнование. По итогам 1977 г. молдавские дорожники стали победителями в соревновании с дорожниками Белоруссии и Прибалтийских республик, за что им было присуждено переходящее Красное Знамя ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог.

Коллектив Рыбницкого дорожно-строительного управления был признан победителем во Всесоюзном социалистическом соревновании, и ему присуждено переходящее Красное Знамя ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ. С высокой трудовой активностью работают коллективы ДСУ-2, ДСУ-3, ДСУ-6, а также Кишиневского, Тираспольского, Дубоссарского управлений автомобильных дорог, Слободзейского, Страшенского, Ниспоренского дорожно-эксплуатационных участков.

По-ударному трудились в нынешнем году многие передовики производства Молдавии и особенно заслуженные строители Молдавской ССР И. Н. Бадюл, Н. Н. Чегорян, Н. Н. Кузнецов, К. А. Менкель, Г. В. Гаргалык, а также кавалеры ордена Ленина А. Н. Постолаки, А. С. Цуркан. Они работают на самых ответственных участках и добиваются высоких показателей.

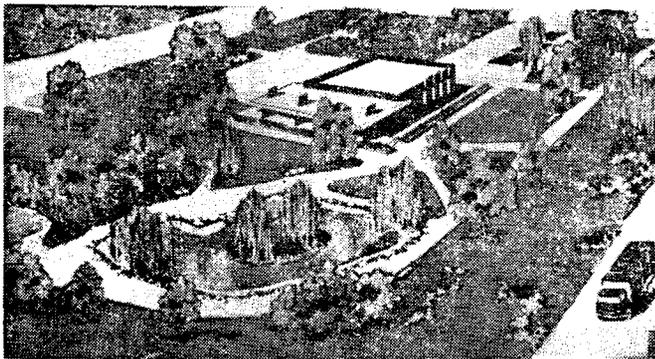
Решения июльского (1978 г.) Пленума ЦК КПСС в той или иной мере ставят задачи перед всеми отраслями народного хозяйства по дальнейшему подъему сельскохозяйственного производства. Дорожники Молдавии видят решение этих задач прежде всего в мобилизации усилий на создание в сельской местности развитой сети автомобильных дорог, без которой нельзя решать вопросы подъема экономики сельских районов, а также социально-культурного развития на селе.

Минавтодором Молдавской ССР разработаны мероприятия, в которых предусмотрен широкий круг вопросов, включающий в себя строительство дорог с твердым покрытием ко всем перспективным населенным пунктам, более полное и совершенное обустройство дорог всеми необходимыми элементами. Мероприятиями предусматриваются замена большого количества мостов и труб на местных дорогах, а также озеленение дорог, строительство автопавильонов, площадок, стоянок, эстакад.

Намечены меры к совершенствованию структуры дорожных организаций. В этом направлении уже выработана четкая линия. Доказана временем целесообразность разделения службы эксплуатации. Так, для эксплуатации и содержания крупнейших дорог республики создано Управление магистральных дорог, вопросами эксплуатации местных дорог занято Республиканское управление местных автомобильных дорог. Недавно в ряде районов проведено слияние дорожно-эксплуатационных участков магистральных и местных дорог в одну организацию — Управление автомобильных дорог. Эта мера позволила усилить материально-технические базы эксплуатационных организаций, сконцентрировать в одних руках больше материальных, финансовых и трудовых ресурсов, более качественно обеспечивать содержание сети дорог.

Молдавские дорожники полны решимости конкретными делами воплотить в жизнь решения июльского Пленума ЦК КПСС, обеспечить интенсивное сельское хозяйство хорошими дорогами.

*Министр строительства и эксплуатации
автомобильных дорог Молдавской ССР
И. С. Болбат*



ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДОРОГ

УДК 625.748.77

Комплексное благоустройство автомобильных дорог

Гл. инж. Гушосдора В. И. МАРТЫНЕНКО,
инж. В. С. ГОНЧАРОВ

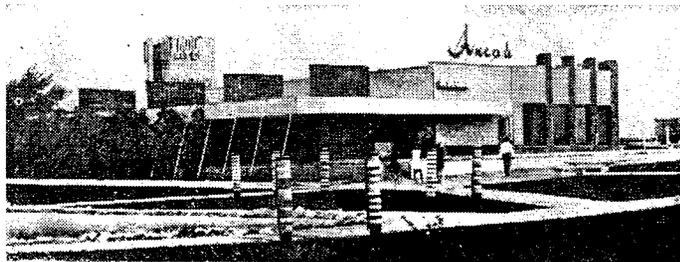
Значительная часть дорожно-транспортных происшествий связана с утомлением водителей, особенно при длительной поездке, из-за физического, умственного и эмоционального напряжения.

Одним из основных средств предупреждения утомления является рациональная организация труда и отдыха. При движении по автомобильным дорогам водители и пассажиры должны периодически получать отдых в течение всего рабочего дня. Для этой цели у автомобильных дорог размещаются площадки кратковременного и длительного отдыха, мотели, кемпинги, гостиницы, предприятия общественного питания и торговли. Кроме того, у дорог размещаются автозаправочные станции и станции технического обслуживания, автопавильоны, автобусные станции и вокзалы.

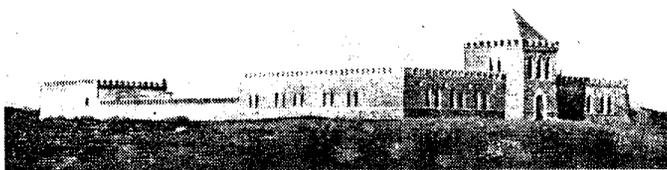
Вопросы благоустройства автомобильных дорог должны решаться проектными или дорожно-эксплуатационными организациями с учетом всех особенностей данного региона, а также специфики сложившегося и перспективного автомобильного движения.

По инициативе Управления дороги Воронеж — Шахты — Ростов-на-Дону Ростовским филиалом Гипродорнии был составлен технико-рабочий проект комплексного обустройства и оформления автомобильной дороги Киев — Харьков — Ростов-на-Дону на участке Шахты — Ростов-на-Дону. Этот участок общегосударственной автомобильной дороги имеет важное народнохозяйственное значение, так как является основной магистралью, соединяющей Северный Кавказ и юг Ростовской обл. с центральными районами страны и с Украиной. Здесь довольно высокая интенсивность движения, осуществляется большое количество транзитных перевозок, значительную часть транспортного потока составляют автобусы местного и междугородного движения и, особенно в летнее время, легковые автомобили.

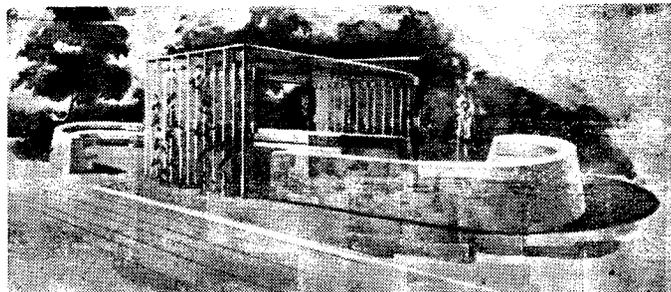
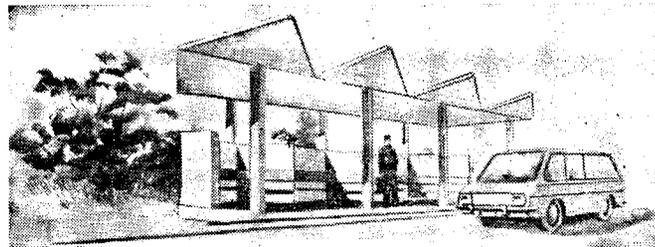
В течение ряда лет управление ведет реконструкцию дороги с целью доведения ее основных параметров до нормативов, отвечающих высокому уровню движения. Одновременно велась



Придорожное кафе «Анкай» на магистрали Киев — Харьков — Ростов-на-Дону (слева — эскизный проект)



Стилизованное кафе «Крепость» на дороге



Варианты автопавильонов

работы по обустройству и оформлению дороги. Был построен ряд площадок отдыха, озеленены отдельные участки дороги, установлены пункты ГАИ, дорога оборудована современными информационными знаками.

Однако работы по обустройству и оформлению дороги проводились без определенной системы. Здесь сказалось то, что проекты реконструкции отдельных участков дороги были разработаны в различное время различными проектными организациями, имеющими свое авторское своеобразие. В связи с завершением реконструкции дороги возникла необходимость ее комплексного обустройства по единой системе и в едином архитектурном стиле с учетом всех современных требований. Учитывая при этом широкий круг вопросов, требующих решения, к этой работе, кроме Гипродорнии, был привлечен ряд проектных специализированных организаций (институты Южгипроводхоз и Гипролесхоз, НИИ Академии коммунального хозяйства, проектно-сметная группа Облпотребсоюза, Ростовский областной отдел архитектуры и др.). При разработке проекта были использованы Указания ВСН 16-73, ВСН 18-74 и некоторые научные разработки.

Перед началом проектирования было проведено детальное обследование всего участка дороги, существующих сооружений и объектов, а также определены их технические характеристики и архитектурная ценность. В результате этого обследования была составлена рабочая схема участка дороги с указанием всех существующих объектов, разработан архитектурный линейный график, определена функциональная нагрузка существующих элементов и приняты рекомендации к сохранению, замене или реконструкции отдельных объектов обустройства.

Учитывая, что участок дороги проходит в степной зоне, композиционная основа всего комплекса обустройства была акцентирована на широкое использование зеленых насаждений и естественных и искусственных водоемов. С учетом интенсивности движения, состава потока транспорта и расположения населенных пунктов были определены потребность в объектах обслуживания транспорта и пассажиров, места их расположения.

Таким образом, проектом архитектурно-эстетического оформления автомобильной дороги к строительству были намечены автобусные остановки с автопавильонами, площадка длительного отдыха с комплексом сооружений бытового назначения, кафе, гостиница в лесопарковой зоне, три площадки для кратковременного отдыха, озеленение участков дороги, площадок отдыха, транспортных развязок, архитектурный ансамбль-памятник. Кроме того, проектом предусмотрено использование существующих объектов: мотель у въезда в Ростов-на-Дону, автозаправочные станции, стоянки для машин с площадками отдыха, кафе, пункты ГАИ, а также придорожные лесонасаждения с соответствующими рекомендациями по их облагораживанию.

Основным элементом оформления придорожной полосы принято озеленение. В разработке проектов озеленения принимали участие специалисты Союзгипролесхоза и НИИ Академии коммунального хозяйства. При разработке проектных рекомендаций по озеленению учтены современные требования к придорожным зеленым зонам.

Площадки отдыха были запроектированы в живописных местах, на берегах естественных и искусственных водоемов с элементами, обеспечивающими нормальный отдых водителей и пассажиров (навесы, беседки, столы, скамейки и т. п.). Институтом Южгипроводхоз были разработаны рекомендации по улучшению прилегающих к площадкам отдыха водных пространств. Площадки соединены с основной дорогой благоустроенными съездами и оборудованы эстакадами для осмотра автомобилей. Композиционной основой площадок для длительного отдыха приняты здания кафе. Так, площадка отдыха «Крепость» включает здание кафе, оформленное в виде старой крепости со сторожевой башней, лесопарковую зону на берегу пруда, площадку для стоянки автомобилей с подъездом к дороге. На территории зеленой зоны размещены навесы, беседки, декоративный водоем. Кроме того, проектом предусматривается установка дорожных знаков, схем, оформленных в едином стиле.

Общая сметная стоимость оформления дороги по проекту составила 805 тыс. руб. без учета стоимости кафе и озеленения. В пересчете на 1 км дороги затраты составляют 15 тыс. руб. При разработке проекта встретился ряд трудностей, решение которых стало возможным лишь при активном участии местных партийных и советских органов.

Научно-технический совет Минавтодора РСФСР рассмотрел технико-рабочий проект архитектурно-эстетического оформления автомобильной дороги, одобрил инициативу Управления автомобильной дороги Воронеж — Шахты — Ростов-на-Дону в деле комплексного благоустройства и оформления обслуживаемых дорог и рекомендовал к широкому распространению.

Увеличить длину укрепления въездов

Инж. Н. КУЛЬМУРАДОВ

Обследования автомобильных дорог и анализ дорожно-транспортных происшествий показали, что в местах пересечений дорог и особенно вблизи полевых съездов наблюдается сосредоточение большого количества происшествий. Причинами повышенной аварийности являются неправильное расположение въездов и примыканий в плане и продольном профиле дороги, недостаточная видимость основной дороги с въездов и неправильное их оборудование, стихийное возникновение необорудованных въездов в результате выезда водителей с полей на дорогу, загрязнение покрытия на основной дороге грязью, заносимой с въездов во влажные периоды года. Последняя из перечисленных причин оказывает наибольшее влияние на количество происшествий около въездов во влажные периоды года.

Количество дорожно-транспортных происшествий не сохраняется постоянным в течение года и зависит от состояния покрытия и интенсивности движения на основной дороге и на въездах. Во влажные периоды года количество происшествий увеличивается. В это время происходят интенсивные полевые работы — посевная кампания в начале весны, уборка и вывозка сельскохозяйственной продукции с полей осенью. При этом увеличение интенсивности движения автомобилей на въездах совпадает с дождливыми периодами года, когда колесами автомобилей и тракторов грунт с окрестных полей заносится на покрытие основной дороги, с образованием слоя грязи. В результате резко снижается сцепление колес автомобилей с поверхностью дорожных покрытий и движение по основной дороге в зоне въездов становится опасным. В связи с этим возникает необходимость в разработке требований к проектированию полевых въездов с учетом их влияния на коэффициенты сцепления на основной дороге в зависимости от типа грунта в районе расположения въездов.

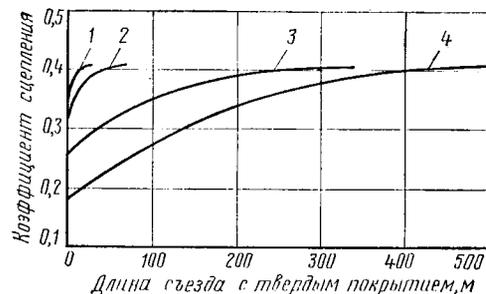
Строительные нормы и правила СНиП II-Д.5-72 рекомендуют все съезды и въезды на подходах к дорогам I, II и III категорий устраивать с твердыми покрытиями на протяжении от 50 до 150 м в зависимости от типа грунта. Измерения коэффициентов сцепления на мокрых покрытиях, выполненные автором, показали четко выраженную зависимость этих коэффициентов на основной дороге от длины твердого покрытия на въездах и типа грунтов на прилегающих полях (см. рисунок).

Как видно из рисунка, рекомендуемые СНиП II-Д.5-72 длины въездов с твердыми покрытиями удовлетворяют условиям обеспечения безопасного для движения коэффициента сцепления в зоне въездов только при песчаных и супесчаных грунтах окружающей местности. Во всех других случаях величина коэффициента сцепления на мокром покрытии основной дороги вне зоны влияния въездов была значительно выше, чем на участках примыкания въездов. На въездах, расположенных в районах с суглинистыми грунтами, грязь выносится колесами транспортных средств на расстояние до 300 м, снижая коэффициент сцепления на значительном протяжении. Глинистые грунты, особенно засоленные, при увлажнении становятся очень липкими и с трудом отделяются от колес и вследствие этого заносятся на расстояние до 450—500 м. Наиболее сильно снижает сцепление шин с покрытиями грязь, вынесенная с солончаков, так как засоленные грунты проявляют наибольший смазочный эффект и, обладая гигроскопичностью, просыхают гораздо медленнее, тем самым увеличивая продолжительность периода скользкости.

При исследованиях было установлено, что на въездах с интенсивностью выезжающих автомобилей до 50 авт/сут и длиной 450 м при глинистых и засоленных грунтах окружающей местности, имеющих на 150 м (согласно СНиП II-Д.5-72) покрытие из асфальтобетона или из щебня, обработанного битумом, а на остальных 300 м — гравийное покрытие, не наблюдается выноса грязи колесами на основную дорогу. На въездах в суглинистых грунтах, имеющих твердое покрытие на длине 300 м, из которых 100 м с асфальтобетонным покрытием или с покрытием из щебня, обработанного битумом, а на остальных 200 м — гравийное покрытие, также не наблюдается снижения коэффициента сцепления на основной дороге.

Отсутствие въездов с твердым покрытием достаточной длины требует регулярного надзора со стороны дорожно-эксплу-

тационных организаций с целью обеспечения необходимой величины коэффициента сцепления в зонах влияния въездов. Не обходимо очистка щеткой и смывание грязи с покрытия как на самом въезде, так и в зонах выноса грязи на основной дороге. Как показывают экономические расчеты, удлинение въезда на 300 м с устройством гравийного покрытия обходится намного дешевле, чем ежегодные эксплуатационные затраты на поддержание на дороге необходимого коэффициента сцепления по условиям обеспечения безопасности движения. Следовательно, для повышения безопасности движения на основной дороге в зоне влияния въезда целесообразно проектировать съезды с твердым покрытием при глинистых и засоленных грунтах длиной соответственно 450 и 500 м, а при суглинистых грунтах — 300 м. В пределах длин, установленных СНиП II-Д.5-72, въез-



Зависимость коэффициента сцепления на основной дороге от длины съезда с твердым покрытием при различных грунтах окружающей местности:

1 — песок; 2 — супесь; 3 — суглинок; 4 — глина

ды должны иметь усовершенствованные покрытия, а на остальных протяжении — гравийное.

Обобщенные рекомендации автора к укреплению въездов по сравнению с другими нормативными документами представлены в таблице.

Тип грунта	Длина укрепления въезда, м			
	по СНиП II-Д.5-72	по указаниям		предлагается автором
		ВСН 103-74	ВСН 25-72	
Песок, супесь	50	50	50	20—40
Суглинок	100	100	200	250—300
Глина	150	150	300	400—450
Засоленный грунт	—	—	—	450—500

УДК 625.76.008(477)

В республиканском объединении Укрмагистраль

В. М. КОРОВИН

Республиканское объединение по строительству, ремонту и эксплуатации магистральных автомобильных дорог Укрмагистраль Миндорстроя УССР обслуживает автомобильные дороги в основном общегосударственного значения, проходящие по территории Украины. Объединение было создано в связи с переходом министерства на трехзвенную систему управления дорожным хозяйством республики.

В состав объединения по строительству, ремонту и эксплуатации магистральных автомобильных дорог вошли управления автомобильных дорог (упрдоры) и дорожные ремонтно-строительные управления (ДРСУ), занятые строительством, ремонтом и содержанием автомобильных дорог общегосударственного значения. Дорожно-эксплуатационные участки, входящие в состав упрдоров, были реорганизованы в производственные организации на отдельном балансе. Дорожно-эксплуатационные участки обслуживают дороги по системе ДРП. Планирование, финансирование, материально-техническое обеспечение строительства, ремонта и содержания дорог, а также внедрение новой техники и технологии стали централизованно

УДК 625.7.004.67.003.1

О новых нормах расхода материалов и денежных средств на ремонт и содержание автомобильных дорог

Канд. эконом. наук Л. Е. ТЫЛЕВИЧ

При планировании ресурсов на ремонт и содержание автомобильных дорог до сих пор используются укрупненные отраслевые нормы, утвержденные в 1961 г., частично уточненные в 1970 г. и не соответствующие современным требованиям. Результатом этого является нарушение ритмичности работы автомобильного транспорта, увеличение сроков ремонтных работ, приводящее к сокращению провозной способности автомобильных дорог, т. е. к неоправданному народнохозяйственным потерям, выраженным в снижении фондоотдачи и потере добавочного продукта в обслуживаемых автомобильным транспортом сопряженных отраслях.

В связи с этим необходим пересмотр действующих норм затрат на ремонт и содержание автомобильных дорог.

В плане решения этой задачи Гипродорнии в 1977 г. был разработан «Проект уточненных норм денежных затрат на ремонт и содержание автомобильных дорог РСФСР» и «Проект норм расхода материалов на ремонт и эксплуатацию основных фондов Минавтодора РСФСР». Теоретической базой создания норм явилась «Методика нормирования расхода материалов на ремонт и содержание автомобильных дорог»¹.

Оптимальные нормы затрат на ремонт дорог и сроки их проведения должны устанавливаться с учетом эффекта на автомобильном транспорте и в сопряженных с ним отраслях народного хозяйства. Сущность задачи заключается в определении оптимальных сроков проведения разных видов ремонта дорог с учетом изменения их физических характеристик, параметров движения автомобильного транспорта при минимальных дорожных и транспортных составляющих затрат.

При разработке норм был принят следующий общий порядок: уточнение состава ремонтных работ; выявление физичес-

¹ НИИНИН Госплана СССР, М., 1976.

выполнять упрдоры. Упорядочение организационной структуры управления дало возможность более конкретно и целенаправленно заниматься вопросами экономики, качества выполняемых работ, безопасности движения.

В объединении Укрмагистраль и упрдорах созданы лаборатории безопасности движения, которые оснащаются оборудованием для инструментальной оценки состояния дорог и разработки текущих и перспективных планов их улучшения. В каждом ДЭУ созданы группы безопасности движения.

Широкое применение в упрдорах объединения нашли машины и механизмы, позволившие повысить производительность труда и качество работ. К ним относятся автомобиль дорожно-патрульной службы (ДПС), а также машины, изготовленные заводами Миндорстроя УССР, агрегат для мойки обстановки дороги КО-705, машина для укладки термопласта, машина для устройства канавок в покрытии при разметке дорог, прицепной битумный котел, оборудование дорожного мастера, передвижные мастерские и многие другие.

За годы десятой пятилетки в организациях объединения внедрен ряд научно-технических разработок. Среди них: катион-активные битумные эмульсии и холодные органические вяжущие материалы; разметка дорог термопластом и боем фарфоровой крошки; пункты автоматического учета движения; устройство поверхностной обработки по методу Госдорнии; твердые и жидкие хлориды. Кроме того, в упрдорах организовано 20 подрядных бригад, установлено 120 радиостанций. Внедрение всех этих мероприятий позволило высвободить 258 чел. Годовой экономический эффект лишь за 2 года пятилетки составил 847 тыс. руб.

За два с половиной года десятой пятилетки в хозяйствах Укрмагистраль внедрено 2000 рационализаторских предложений и 77 изобретений с общим экономическим эффектом 2645 тыс. руб. В ряде упрдорв и ДРСУ созданы экспериментальные производственно-исследовательские участки для внедрения изобретений, рационализаторских предложений, новшеств, заимствованных из патентной информационной литературы, и научно-исследовательских разработок.

Наряду с определенными успехами в работе упрдорв объединения Укрмагистраль есть и ряд недостатков. Главными из них являются: отсутствие четких, скоординированных с научно-исследовательскими и проектно-технологическими организациями перспективных планов внедрения достижений науки и техники; недостаточная массовость внедряемых изобретений, особенно, дающих значительный экономический эффект; отсутствие специализированной пуско-наладочной организации; слабое материально-техническое снабжение фондируемыми материалами; трудности с обеспечением рабочими чертежами и др. Эти вопросы могут быть решены при соответствующей помощи со стороны Миндорстроя УССР.

Коллектив объединения Укрмагистраль видит свою задачу в том, чтобы внедрение новой техники и передовой технологии стало основным элементом в деле повышения эффективности и качества работ во всех звеньях производства.

Дорожно-патрульная служба на дорогах Украины

За последние годы в республиканском объединении Укрмагистраль Миндорстроя УССР внедрен ряд прогрессивных методов эксплуатации, содержания и ремонта автомобильных дорог. На дорогах общегосударственного значения дорожно-эксплуатационная служба переведена на бригадно-механизированный метод ремонта и содержания. Ранее имевшиеся здесь дорожные дистанции были реорганизованы в дорожно-ремонтные пункты (ДРП), что улучшило организацию, качество ремонта и содержания дорог, повысило производительность труда.

В целях повышения уровня содержания дорог, обеспечения бесперебойного и удобного движения транспортных средств в 1978 г. на дорожно-эксплуатационных участках, в состав которых входят ДРП, организована дорожно-пат-

рульная служба (ДПС), которая является специализированным звеном и подчиняется начальнику ДРП и оперативной службе безопасности движения ДЭУ.

Дорожно-патрульная служба осуществляет надзор за состоянием дорог и дорожных сооружений, контроль за выполнением всеми пользователями дорог требований «Правил пользования и охраны автомобильных дорог и дорожных сооружений», организацию движения транспорта на опасных участках дорог, устранение мелких повреждений элементов дорог, ликвидацию возникших препятствий для нормального движения, замену или ремонт поврежденных элементов обустройства дороги, их периодическую очистку, мойку и окраску, оказание первой помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях и др.

Звено ДПС перемещается по обслуживаемому участку дороги на специальной автомашине, которая оснащена радиостанцией с двусторонней связью, громкоговорителем и мегафоном, инвентарем, материалами и приспособлениями для производства неотложных работ по обеспечению безопасности движения, комплектом дорожных знаков, аптечкой и др. Дорожно-патрульная служба ежедневно ведет журнал учета работ звена ДПС.

Особую заботу вызывает сейчас у дорожников объединения Укрмагистраль подготовка маршрутов Олимпиады-80, которая охватывает большой комплекс работ по реконструкции, ремонту, содержанию, благоустройству магистральных дорог и обеспечению безопасности движения. Эта работа успешно выполняется и будет завершена в срок.

Зам. нач. Укрмагистраль В. А. Борак

УДК 625.731.2«324»

Возведение земляного полотна зимой

Гл. инж. Глаззапсбдорстроля
Е. И. БРОНИЦКИЙ

Увеличение объемов и темпов строительства автомобильных дорог в районах Урала и Сибири требует создания значительных заделов земляного полотна.

Многообразие грунтово-геологических условий и длительная продолжительность периода с низкими отрицательными температурами, характерные для указанных районов, потребовали разработки и осуществления целого комплекса конструктивных, технологических и организационных мер, направленных на эффективное производство земляных работ в зимнее время.

Исследования и рекомендации, выполненные в последние годы Союздорнии, его Омским филиалом, а также Союздорпроектом позволяют создать рациональные конструкции земляного полотна, дающие возможность его устройства при отрицательных температурах. Имеется ряд удачных примеров проектирования конструкции земляного полотна на отдельных участках крупной автомобильной магистрали, а также на строительстве ведомственных автомобильных дорог к нефтяным и газовым месторождениям в Западной Сибири, принятых на основе научных разработок. Так, при возведении земляного полотна на болотах I типа в нижней части насыпи в последнее время широко используется торф, разработка которого ведется только в зимнее время экскаватором из боковых резервов. Это позволило значительно сократить потребность в дефицитном песчаном грунте для тела насыпей и в 1,5—2 раза увеличить темпы возведения земляного полотна. Проведенные наблюдения позволили установить, что процесс стабилизации насыпей, возведенных с применением торфа, в нижней части продолжается в течение 1,5—2 лет, поэтому покрытия на таких участках устраивают двухстадийным методом.

Рациональные конструкции земляного полотна проектируемые на основе тщательного изучения природно-климатических условий района строительства, позволяют значительно повысить эффективность производства земляных работ в зимнее время. Однако применение таких конструкций требует дальнейших исследований, особенно при использовании связных грунтов.

Наиболее часто земляное полотно при отрицательных температурах возводят, используя грунт из сосредоточенных карьеров. Промерзание зимой болот на значительную глубину в районах Западной Сибири позволяет создать систему зимних притрассовых подъездных дорог к ближайшим грунтовым карьерам

ремонт и эксплуатацию основных фондов с учетом их обновления¹ не предусматривает ряд отраслевых особенностей ремонта основных фондов Минавтодора РСФСР. Очевидно, именно это является одной из основных причин неоправданно низких коэффициентов обновления основных фондов (достигающих по некоторым видам материалов 0,4—0,6 при среднем росте основных фондов 10% в год), применяемых Госпланом РСФСР при планировании материальных ресурсов на ремонтно-эксплуатационные нужды основных фондов Минавтодора РСФСР. Методика определения и расчет коэффициентов обновления основных фондов дорожного хозяйства — тема другой работы.

¹ Методика расчета поправочных коэффициентов для определения потребности в материалах на ремонт и эксплуатацию основных фондов с учетом их обновления на 1976—1980 гг. НИИПин Госплана СССР, М., 1976.

ких объемов по всем видам работ в зависимости от вида ремонта, административного значения дорог, технической категории, типа дорожного покрытия (на 1 км дороги); определение денежных затрат и расхода материалов на производство каждого вида работ (на 1 км дорог разного типа) и суммарных денежных затрат и расхода материалов на каждый вид ремонта автомобильных дорог дифференцированно по их значению, категориям, типам покрытий (на 1 км дороги).

Выявление состава работ и их средневзвешенных объемов в расчете на 1 км дороги проводилось по всем видам ремонта дорог в зависимости от их административного значения, категории, конструктивного элемента (земляное полотно, дорожная одежда, искусственные сооружения, обстановка и благоустройство дорог).

Состав ремонтных работ был установлен на основе действующих нормативных документов, основные из которых «Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог» ВСН 24-75 и «Инструкция по классификации работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования».

Их объемы определены на основе инженерных расчетов, экспертной оценки, прогнозированием с использованием анкетных и статистических данных. Полная сметная стоимость ремонта представляет собой сумму затрат по каждому виду работ с учетом накладных расходов, плановых накоплений и прочих затрат.

Средневзвешенные нормы денежных затрат на капитальный, средний и текущий ремонт автомобильных дорог по их значениям и типам покрытий были определены исходя из планируемой перспективной сети дорог.

Учет влияния территориальных факторов на изменение норм возможен с помощью коэффициентов, отражающих условия ценообразования строительной продукции по областям и автономным республикам РСФСР. Разработанные отраслевые нормы денежных затрат учитывают средневзвешенный территориальный коэффициент $K_{ср}$ изменения стоимостных оценок дорожно-ремонтных работ по территориальным районам. Например, по I территориальному району $K_{ср} = 1,095$ от норм затрат.

Методика расчета норм расхода материалов на ремонт основных фондов отрасли предусматривает определение объектных групповых, групповых средневзвешенных, затем отраслевых норм.

Объектные групповые нормы найдены как отношение норм расхода материалов на ремонт 1 км дороги к полной смежной стоимости работ.

Групповые средневзвешенные нормы расхода материалов на 1 млн. руб. сметной стоимости ремонтных работ учитывают структуру затрат на ремонт и содержание автомобильных дорог по их значениям, типам покрытий и видам ремонтов с помощью соответствующих коэффициентов.

Приведение групповых средневзвешенных норм расхода материалов, приходящихся на 1 млн. руб. сметной стоимости дорожно-ремонтных работ, к нормам расхода на 1 млн. руб. балансовой стоимости основных фондов осуществлялось с помощью ремонтного коэффициента.

Сравнение проекта разработанных норм денежных затрат и расхода материалов с ныне действующими показывает, что почти на все виды ремонтных работ ассигнования и нормы расхода основных материалов должны быть увеличены, в частности, суммарные годовые затраты на ремонт дорог в среднем в полтора раза.

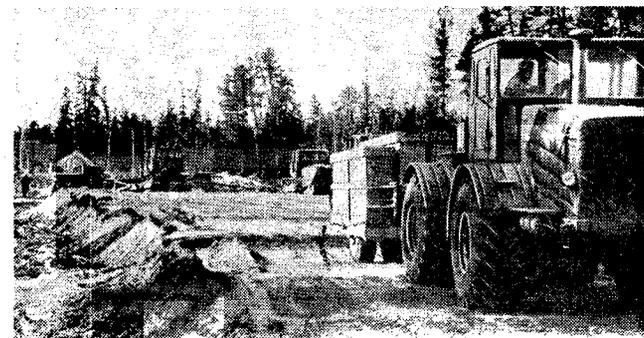
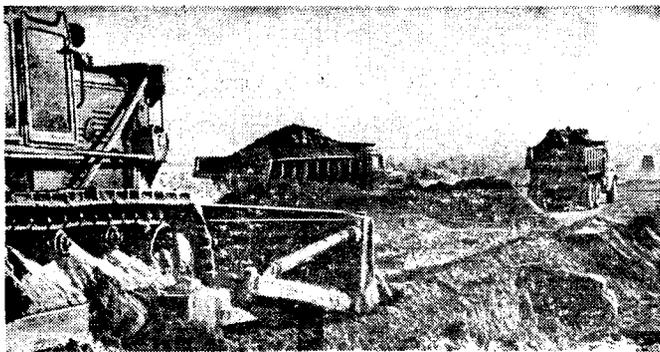
Разработанные нормы предназначены для планирования денежных средств и материальных ресурсов на ремонт основных фондов дорожного хозяйства в целом по отрасли и Главным управлениям Минавтодора РСФСР.

Однако важно не только разработать, но и правильно применять нормы. Это в основном касается норм расхода материалов.

Особенностью расчета потребности в материальных ресурсах на ремонтно-эксплуатационные нужды в отличие от нужд на строительные работы является то, что расход материалов зависит не только от конструктивных особенностей основных фондов, технологии производства работ, а главным образом от состояния износа основных фондов, условий их эксплуатации, межремонтных сроков.

Потребность материалов на ремонт основных фондов не прямо пропорциональна их объему. Порядок расчета предусматривает поправочный коэффициент, учитывающий обновление основных фондов за расчетный период.

Существующая методика НИИПинА расчета поправочных коэффициентов для определения потребности в материалах на



Устройство насыпи из песчаного грунта

ерам. Использование этих карьеров в теплое время года крайне затруднено.

Разработку грунтов (преимущественно песчаных) в таких карьерах осуществляют экскаваторами с погрузкой в большегрузные автомобили-самосвалы. Оснащение строительных подразделений Главзапсибдорстроя мощными бульдозерами, оборудованными рыхлителями, позволило отказаться от рыхления слоя мерзлого грунта в карьерах взрывами и этим снизить стоимость строительства земляного полотна.

В ряде районов Урала и Восточной Сибири в зимнее время при возведении насыпей дорожки широко используют крупнообломочные грунты. Предварительное рыхление таких грунтов в карьерах производится буро-взрывным способом с последующей разработкой экскаваторами. Насыпи из крупнообломочных грунтов отсыпают слоями толщиной до 1 м и уплотняют только тяжелыми катками весом 25 т и выше. Необходимо отметить, что в организациях Главзапсибдорстроя ощущается острый недостаток таких уплотняющих средств. С целью достижения надлежащей степени уплотнения насыпей из крупнообломочных грунтов после наступления устойчивых положительных температур воздуха и просыхания грунта производят окончательное уплотнение экскаватором с трамбующей плитой весом 1—2 т за один-два прохода по одному месту.

Верхний выравнивающий слой насыпей из крупнообломочных грунтов толщиной до 0,3 м отсыпают в теплое время года. Так как в тело насыпей, отсыпаемых в зимнее время, попадают мерзлые комья грунта, необходимо проводить дополнительное уплотнение земляного полотна в летнее время. К сожалению, не всегда соблюдается регламентируемое нормами указание о строительстве насыпей высотой более 1 м за год до устройства дорожной одежды.

Обеспечение высоких темпов возведения земляного полотна в зимнее время особенно важно при устройстве покрытий высокопроизводительными комплектами машин, когда в короткий летний период большая часть транспортных средств отвлекается с производства земляных работ и используется в качестве технологического транспорта при устройстве дорожной одежды.

Так, в тресте Петропавловскдорстрой, на объекте, где цементобетонное покрытие устраивалось комплектом ДС-100, около 70% земляных работ было выполнено в зимнее время, а всего по Главзапсибдорстрою в 1978 г. при отрицательных температурах выполнено более половины всего объема земляных работ. Для этого предварительно была проведена тщательная подготовка, включающая разработку проектов производства работ, создание надлежащих жилищно-бытовых усло-

вий, своевременную заготовку горюче-смазочных материалов, обеспечение запасными частями и др.

Производство земляных работ наряду со специализированными участками строительных управлений Главзапсибдорстроя на наиболее важных объектах выполняют также механизированные колонны, в которых сконцентрированы высокопроизводительные землеройные машины. Выполнение больших объемов земляных работ в зимнее время обеспечивается за счет создания производительных комплектов машин (включающих мощные экскаваторы, бульдозеры, большегрузные автомобили-самосвалы, катки и др.), работы в две-три смены, а также широкого применения передовых методов труда.

Дальнейшее развитие при ведении земляных работ получает бригадный подряд. В состав бригад, кроме землеройных машин, включаются также и транспортные звенья. Так, комплексная подрядная бригада в составе 35 чел. из СУ-904 треста Тюмендорстрой, которую возглавляет машинист экскаватора В. И. Заяц, ежегодно выполняет более 1 млн. м³ земляных работ и в 1978 г. в системе Главка достигла самой высокой производительности труда при возведении земляного полотна.

Задача строительных организаций Главзапсибдорстроя состоит в том, чтобы на основе использования научных рекомендаций и разработок, внедрения прогрессивных проектных решений, передовой технологии и высокой организации труда добиваться дальнейшего повышения эффективности производства и качества работ при возведении земляного полотна автомобильных дорог в зимнее время.

УКД 625.7.08.ДС-101

Устройство цементобетонных полос шириной менее 7,5 м

Р. А. КОГАН, О. Б. ГОПИН,
В. Н. ХМЕЛЕВСКИЙ

Бетоноукладчик со скользящими формами ДС-101, входящий в состав комплекта машин для скоростного строительства автомобильных дорог и аэродромов, используется для устройства цементобетонного покрытия шириной 7,5 м, отвечающего требованиям СНиП III-Д.5-73 «Правила производства и приемки работ».

Однако в ряде объектов Главдорстроя в соответствии со СНиП II-Д.75-72 «Автомобильные дороги. Нормы проектирования» предусмотрена проезжая часть, состоящая из трех полос движения шириной 3,75 м каждая.

До настоящего времени полосы шириной менее 7,5 м в основном устраивали при помощи средств механизации, изготавливаемых самими строительными подразделениями. Такие средства механизации по своей производительности не вписывались в общий технологический поток при устройстве цементобетонных покрытий и не обеспечивали требуемого качества покрытия. При их использовании значительно увеличивалась трудоемкость производства работ. Такое несоответствие технических уровней недопустимо в условиях скоростного строительства с применением высокопроизводительных машин и прогрессивной технологии.

Полосу с цементобетонным покрытием шириной 3,75 м методом примыкания к готовой полосе можно устраивать, применяя бетоноукладчик со скользящими формами ДС-101. В этом случае используется половина ширины укладочного оборудования, а вторая половина приводится в нерабочее положение. Переоборудование бетоноукладчика на ширину менее 7,5 м не вызывает каких-либо затруднений и легко может быть осуществлено бригадой, обслуживающей комплект машин.

При этом требуется выполнить некоторые операции по наладке рабочего оборудования и установке дополнительной оснастки. Вдоль оси укладочного оборудования бетоноукладчика, в средней части крепления шнека, устанавливается ограничительная жесткая стенка, которая обеспечивает распределение бетонной смеси на ширину 3,75 м. Стенка должна быть параллельна боковым рамам укладчика, а ее низ должен точно совпадать с низом боковых рам, отметка которого является верхней отметкой устраиваемого покрытия. Работа двух сред-

них гидроцилиндров первичного дозирующего бруса синхронизирована и осуществляется от одного гидрозолотника с электромагнитным управлением. В связи с этим при переналадке бетоноукладчика необходимо снять половину первичного дозирующего бруса. Глубинные вибраторы, расположенные в нерабочей зоне машины, демонтируются. В рабочей зоне с равным интервалом закрепляются семь-восемь глубинных вибраторов, причем крайний (дальний от примыкания) вибратор должен быть максимально приближен к скользящей опалубке для более качественной проработки кромки устраиваемого покрытия. Для ограничения зоны уплотнения вдоль оси машины устанавливается легкосъемная перегородка.

При настройке машины на новую ширину нерабочие половины качающихся брусков приподнимаются гидроцилиндрами или снимаются полностью. Кроме того, отсоединяется половина выглаживающей плиты, а также снимаются продольные тяги и два гидроцилиндра подвески отсоединенной части. Затем оставшаяся половина выглаживающей плиты закрепляется со стороны устраиваемого примыкания. Основная скользящая форма и боковая форма кромкообразующего узла со стороны примыкания также поднимаются или снимаются совсем.

Бетоноукладчик со скользящими формами ДС-101 был использован при устройстве цементобетонного покрытия шириной 4,75 м на строительстве автомобильной дороги трестом Киевдорстрой. Проектная ширина проезжей части покрытия строящейся дороги составляла 11,25 м плюс полоса сопряжения разделительной полосы с проезжей частью шириной 1 м. Сначала здесь устраивали покрытие на ширину 7,5 м. Затем бетоноукладчик ДС-101 переоборудовали на ширину укладки 4,75 м.

Покрытие шириной 4,75 м устраивали следующим образом. Бетонную смесь выгружали из автомобилей-самосвалов КраЗ-256Б непосредственно на основание перед бетоноукладчиком. Затем покрытие уплотняли и отделывали. Окончательную отделку осуществляли трубным финишером ДС-104, используя одну трубу. Уход за свежее уложенным бетоном вели с использованием машины ДС-105. На этой же машине был смонтирован вибростик для нарезки контрольных швов в свежее уложенном бетоне. Качество устраиваемого покрытия не отличается от ранее уложенного шириной 7,5 м.

Опыт устройства покрытия шириной 4,75 м показал, что имеется принципиальная возможность укладывать бетоноукладчиком ДС-101 покрытие любой ширины в диапазоне от 3,75 м до 7,5 м.

УДК 625.848

Стыковые соединения плит бетонных покрытий

Проф. Л. И. ГОРЕЦКИЙ

Теория и практика применения цементобетонных покрытий все время сопровождалась изысканием наиболее оптимальных конструкций стыковых соединений. Все известные конструкции стыковых соединений плит дорожных и аэродромных покрытий, включая и лучшие из них — прямые штыри и шпунт — имеют один большой недостаток — низкую передающую способность нагрузки с одной плиты на другую и возникновение концентрированных напряжений на контакте элементов стыковых соединений с цементобетоном, приводящих часто к отколам кромок плит и к другим видам разрушений и деформаций.

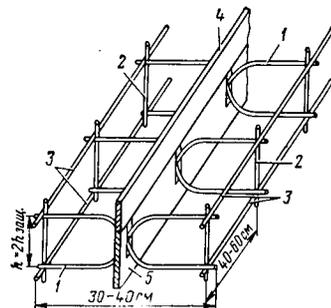
Исследования работы штыревых соединений плит цементобетонных покрытий, выполненные В. С. Орловским и А. Н. Защепиным, В. С. Порожняковым и другими, показали, что передающая их способность зависит от диаметра и длины, ширины шва и величины зазора между свободным концом штыря и бетоном, несущей способности грунтов основания и находится в пределах 0,3—0,45 от полной нагрузки, приложенной на край одной плиты.

Шпунтовые стыковые соединения сильно разрушаются из-за образования наплывов при бетонировании, искажения формы паза и гребня, возникновения микротрещин при распалубке и резко уменьшают передающую способность по мере

раскрытия шва при появлении зазора между опорными полками шпунта.

Свободным от многих недостатков стыковых соединений жестких покрытий, устраиваемых с помощью прямых круглых штырей и шпунтов, явилась конструкция стыкового соединения, предложенная инж. Б. М. Савенком (рис. 1). В основу разработки этой конструкции стыка положена идея обеспечения работы на растяжение основного (коренного) элемента, соединяющего две соседние плиты, а не на изгиб или срез, как работали металлические прямые штыри. Это резко повышает эффективность работы стыкового соединения. Такой элемент сделан из круглого металлического стержня, изогнутого в пределах четверти окружности в двух противоположных направлениях. Радиус изгиба в целях равномерного рас-

Рис. 1. Блок-каркас из изогнутых штырей стыкового соединения плит жестких покрытий:
1 — изогнутые круглые штыри; 2 — монтажные стойки; 3 — монтажные стержни; 4 — верхняя дощатая прокладка с вырезами



пределения контактных напряжений в бетоне принят равным половине толщины покрытия, исключая величину защитных слоев от коррозии снизу и сверху плиты. Для обеспечения передачи нагрузки с одной плиты на другую устанавливаются два изогнутых штыря. Оба конца каждого изогнутого штыря жестко заделывают в торцах плит, обеспечивая их горизонтальные перемещения при изменении температуры за счет деформации штырей в местах их изгиба в полости шва.

Для удобства установки в шов изогнутые штыри при помощи монтажных стержней и стоек сваривают в пространственные блоки-каркасы, посередине которых (в точках переkreщивания штырей) закладывают деревянные прокладки: в швах расширения — составные — нижние с вырезом и верхние без выреза, а в швах сжатия — только нижние прокладки (см. рис. 1).

Такая конструкция стыкового соединения плит может применяться в продольных и поперечных швах расширения и сжатия при устройстве покрытий рельсовым комплектом машин, а в поперечных — при устройстве покрытий комплектом машин со скользящими формами.

Рассматриваемая конструкция стыкового соединения плит была испытана в Ленаэропроекте в лабораторных условиях на образцах-балках и моделях, а также на опытных участках. С 1968 по 1977 г. было построено в натуре 680 тыс. м² цементобетонных и армобетонных покрытий со стыками из изогнутых штырей на дорогах внутриаэропортовых и общего пользования, взлетно-посадочных полосах и т. д.

Натурные испытания стыковых соединений в аэропортах Ленинграда и Воркуты показали, что при одинаковых относительных смещениях краев стыкуемых плит изогнутые штыри выдерживали нагрузку в 2—3 раза больше, чем прямые штыри такого же диаметра. Прогибы нагруженных углов и краев плит покрытия только на 10—15% больше прогибов углов и краев соседних (стыкуемых) плит.

В 1977 г. по заданию ГПИИНИИ ГА «Аэропроект» в МАДИ были проведены испытания¹ стыковых соединений крупномасштабных цементобетонных плит при нагружении статическими и много раз повторяющимися нагрузками. Испытания проводили с помощью испытательной установки ПГС-100-2, позволяющей прикладывать статические и повторяющиеся нагрузки с интенсивностью в зависимости от степени напряженности 10—25 раз в 1 мин.

¹ В испытаниях приняли участие, кроме автора настоящей статьи, инженеры В. В. Сосновский, В. Г. Румянцев, М. В. Морозов и механик Ю. А. Трусов.

Блоки-каркасы стыкового соединения из элементов изогнутых штырей устанавливали на основание до бетонирования плит. Цементобетонная смесь имела следующий состав на 1 м³: цемента 457 кг, щебня 935 кг, песка 700 кг и воды 220 л. Уложенную цементобетонную смесь уплотняли поверхностными и глубинными вибраторами и после окончательной отделки (заглаживания) поверхности укрывали полиэтиленовой пленкой в течение 7 сут.

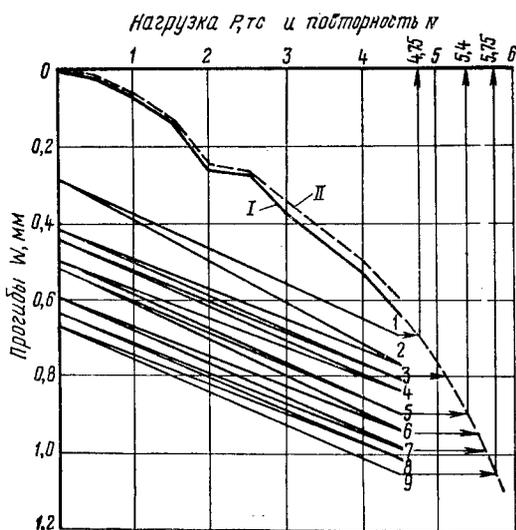


Рис. 2. Нарастание прогибов краев нагруженной (I) и соседней (II) плит в процессе приложения нагрузки от 0 до 4,5 тс и далее при повторении ее до 20 тыс. раз. Цифры на кривых означают повторность нагрузки

Испытания стыкового соединения проводили путем нагружения края одной из стыкуемых плит с помощью гидравлического пресса, установленного на штамп диаметром 20 см, под которым была уложена резиновая прокладка. Нагрузки прикладывали статические и многократно повторяющиеся.

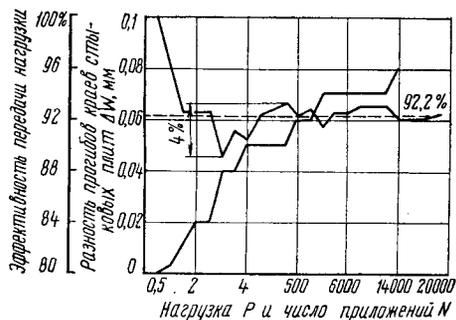


Рис. 3. Изменение разности прогибов краев стыкуемых плит по мере увеличения статической и многократной нагрузок, приложенных на край одной из плит, и эффективность передачи нагрузок через стыковое соединение

Прогибы замеряли в двух направлениях, перпендикулярных один к другому от места приложения нагрузки через каждые 20 см индикаторами часового типа с точностью измерений 0,01 мм.

Результаты испытаний стыкового соединения цементобетонных плит путем замеров прогибов при различных режимах нагружения позволили установить, что обе плиты в направлении, перпендикулярном к стыку, прогибаются по мере увеличения приложенной на край одной из стыкуемых плит нагрузки и ее повторности приложения, практически на одинаковую величину. При этом многократность приложения нагрузки, равной 4,5 тс до 20 тыс. раз, увеличила прогиб краев стыкуемых плит в одинаковое число раз, т. е. в 1,64, что

указывает на однозначность деформативности стыкуемых плит. При приложении нагрузки, равной 6 тс с повторностью 4 тыс. раз, прогибы увеличились по сравнению с однократной нагрузкой в 1,25 раза.

С помощью графика (рис. 2) можно установить эквивалентность многократной и статической нагрузок, если закон изменения прогибов принять по кривой, полученной экспериментально на участке приложения статической нагрузки от 0 до 4,5 тс и распространить (экстраполировать) его на участок за пределы нагрузки 4,5 тс до нагрузки, например, 6 тс. Далее, приравнявая эффект многократных P_N и статических P нагрузок по величине одинаковых прогибов W , получим следующие эквиваленты многократных и однократных статических нагрузок:

W , мм	0,64	0,70	0,73	0,80	0,90	0,98	1,02	1,04	1,05
P_N	1	10	100	1000	4000	10000	14000	18000	20000
P	4,5	4,75	4,85	5,1	5,4	5,6	5,7	5,72	5,75

Важной характеристикой эффективности работы стыкового соединения является величина и изменчивость разности прогибов краев стыкуемых плит в зависимости от величины прикладываемой нагрузки. Испытания показали, что эта разность прогибов по мере увеличения нагрузки возрастает с 0,02 мм при $P=2$ тс до 0,05 мм при $P=4,5$ тс и далее до 0,08 мм при нагрузке, приложенной 20 тыс. раз. Однако, если сопоставить эти разности прогибов с величиной прогибов на-

Показатели работы штыревых соединений	Состояние плиты	Центр плиты	Углы плиты, соединенные штырями		Края плиты, соединенные штырями	
			изогнутыми	прямыми	изогнутыми	прямыми
Прогибы, мм	Нагруженная Стыкуемая (соседняя) Нагруженная	0,44	0,57 0,49	1,07 0,39	0,52 0,48	0,96 0,44
Эффективность передачи нагрузки по сравнению с центром плиты, %	—	100	77	41	85	46
Эффективность передачи нагрузки по сравнению с ненагруженной (соседней) плитой, %	—	—	86	36,5	92,5	46

груженного края плиты, то можно убедиться в постоянстве этих соотношений, которые и характеризуют эффективность передачи нагрузки через стыковое соединение новой конструкции.

Характер изменения разности прогибов краев стыкуемых плит и эффективности передачи нагрузки с одной плиты (нагруженной) на другую показаны на рис. 3. Из него видно, что при нагрузке до 1 тс разность прогибов краев плит отсутствует, т. е. нагруженный край плиты и край стыкуемой плиты имеют одинаковые прогибы (0,02 мм при нагрузке 0,5 тс и 0,07/0,067 — 1 тс). Эффективность в этом случае практически равна 100%. После увеличения нагрузки до 4,5 тс и многократности ее приложения до 20 тыс. раз эффективность передачи нагрузки все время оставалась почти на одинаковом уровне, изменяясь в узких пределах от 89,2% до 93,3%. В среднем эффективность составила 92,3%.

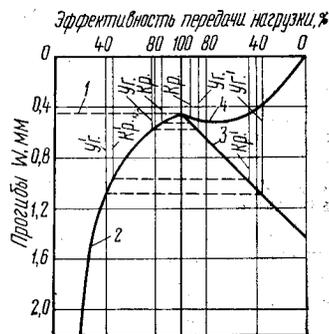


Рис. 4. Эффективность передачи нагрузки через стыковое соединение плит с помощью изогнутых и прямых штырей: 1 — прогиб центра плиты; 2 — прогибы края и угла нагруженной плиты; 3 — переход к оценке эффективности передачи нагрузки стыковыми соединениями; 4 — прогибы соседней (ненагруженной) плиты

Эффективность передачи нагрузки (рис. 4) с одной плиты на другую при стыковых соединениях с помощью изогнутых и прямых штырей может быть установлена по результатам испытаний опытных участков в натуре, осредненные значения которых приведены в таблице.

В левой части рис. 4 кривая 2 характеризует изменение прочности (по прогибу, %) угла и края плиты по сравнению с центральной загрузкой при наличии стыковых соединений с помощью изогнутых $У_2$, $К_р$ и прямых $У_2'$, $К_р'$ штырей. В правой части графика прямая 3 дает возможность оценить эффективность передачи нагрузки с одной плиты на другую, а кривая 4 характеризует при этом изменение прогибов соседней плиты. На этом же графике показаны места расположения по эффективности стыковых соединений с помощью изогнутых и прямых штырей. Как видно, изогнутый штырь по эффективности значительно выше прямого штыря. Стыковые соединения плит с помощью изогнутых штырей обеспечивают почти полную передачу краевой нагрузки с одной плиты на другую (92,5%), тогда как с помощью прямых штырей — лишь 46%.

Литература

1. Зацепин А. Н., Орловский В. С., Круглов Е. Н. Расчет штырей в швах цементобетонных покрытий. Сб. «Бетон в дорожном строительстве», М., Автогиздат, 1958.
2. Порожняков В. С. Исследования штыревых соединений в швах бетонных покрытий. Диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук. МАДИ, 1967.
3. Указания по проектированию аэродромных покрытий. СН 120-70. Стройиздат, 1970.

От редакции. Предлагаемый шов может быть применен в покрытиях, где необходимо полностью обеспечить передачу нагрузки с плиты на плиту. Однако следует иметь в виду, что при повышении температуры деформации сжатия доски — прокладки ограничены из-за препятствий, создаваемых изогнутыми штырями. Кроме того, устройство продольного шва затруднено при устройстве бетонного покрытия в скользящих формах.

МЕХАНИЗАЦИЯ

УДК 625.848.002.5

Новые машины для нарезки швов в бетонных покрытиях

Г. С. АНДРЕЕВ, В. П. ЛЕЩЕНКО (ВНИИстройдормаш),
А. А. ВАСИЛЬЕВ (Союздорнии)

При строительстве цементобетонных покрытий автомобильных дорог и аэродромов одной из важнейших технологических операций является устройство температурных швов. Наиболее рациональным способом устройства швов является их нарезка в частично затвердевшем цементобетонном покрытии (при наборе бетоном прочности не менее 50—80 кг/см²) с помощью отрезных алмазно-сегментных дисков.

Все нарезчики швов подразделяются на однодисковые и многодисковые. Многодисковые нарезчики относятся к машинам специализированного назначения, а однодисковые — универсального. Однодисковые нарезчики делятся на три основных типа в зависимости от мощности установленного двигателя: легкие мощностью до 15 л. с., средние мощностью 25—30 л. с. и тяжелые мощностью 50—60 л. с. При годовом объеме строительства 15—20 км целесообразно применять однодисковые нарезчики среднего типа, при объеме 30—40 км — однодисковые нарезчики тяжелого типа и при объеме свыше 50 км — специализированные многодисковые нарезчики. Однодисковые нарезчики легкого типа можно использовать при устройстве контрольных швов, а также применять в промышленном и городском строительстве.

На Коростенском заводе «Октябрьская кузница» Минстройдормаша освоен выпуск однодисковых нарезчиков среднего ти-

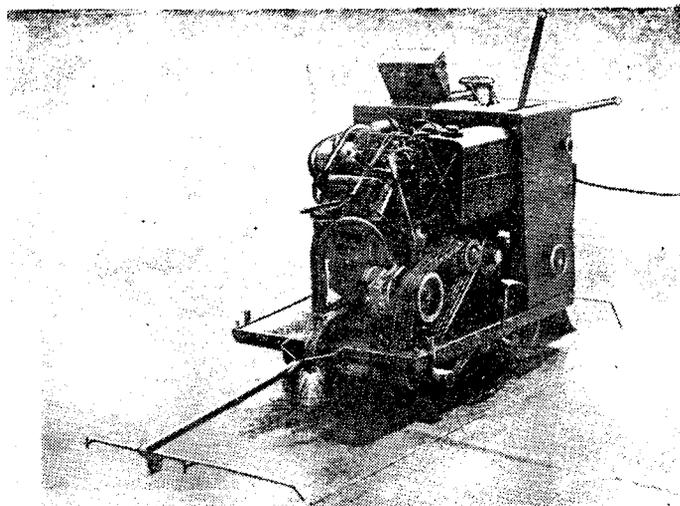


Рис. 1. Нарезчик швов среднего типа ДС-136

па ДС-136 и начато производство нарезчиков тяжелого типа ДС-133. Кроме того, на этом заводе изготавливают четырехдисковые нарезчики для устройства поперечных швов ДС-112 и трехдисковые для устройства продольных швов ДС-115.

Однодисковый нарезчик ДС-136 (рис. 1) нарезает поперечные и продольные швы прямоугольного и ступенчатого сечения. Он предназначен для работы с комплектом бетоноукладочных машин (Д-345, Д-375 и Д-376) и другими бетоноукладочными машинами при годовом объеме строительства 15—20 км, а также при строительстве полос уширений.

Нарезчик ДС-136 выполнен самоходным на колесном ходу с металлическими обрешеченными колесами. На раме машины установлен бензиновый двигатель МемЗ-969 мощностью 24 или 39 л. с. при оборотах соответственно 3000 и 4000 в минуту. В рабочем положении рама машины опирается на четыре колеса, из которых два являются ведущими, а два опорными. В транспортном режиме рама машины устанавливается на два опорных и два рояльных колеса, а ведущие колеса вывешиваются над покрытием. Таким образом, при работе нарезчик перемещается сам, а при переезде от одного поперечного шва к другому — вручную. Это, а также незначительный вес и хорошая маневренность позволяют при установке нарезчика для нарезки поперечного шва существенно снизить вспомогательное время работы машины.

Рабочий орган нарезчика (алмазно-сегментный диск) установлен в передней части машины и приводится во вращение двигателем с помощью клиноременной передачи. Наличие механического вариатора привода ведущих колес позволяет плавно изменять скорость передвижения нарезчика от 0,45 до 1,5 м/мин.

Заглубление диска осуществляется под собственным весом машины при стравливание жидкости из гидроцилиндра в бак. Для фиксирования глубины нарезаемого шва имеется упорный винт-ограничитель. Глубина нарезаемого шва контролируется по шкале и указателю, соединенному с кронштейном опорных колес. Диск поднимается в транспортное положение ручным насосом через систему рычагов посредством гидроцилиндра. Для охлаждения режущего органа в процессе работы на машине установлен водяной насос.

Контрольно-измерительные приборы нарезчика сосредоточены на пульте управления, установленном на раме машины.

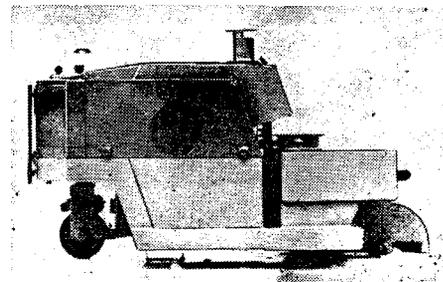


Рис. 2. Нарезчик швов тяжелого типа ДС-133

Пульт управления выполнен в виде единого блока с кожухом, закрывающим механизм привода хода.

Для контроля прямолинейности нарезаемого шва в машине предусмотрено визирное устройство, имеющее два расположенных с одной стороны указателя, один из которых установлен на откидной шарнирной рамке впереди машины, а другой на раме машины сзади. Пронзводительность нарезчика ДС-136 при нарезке продольных швов составляет 60 м/ч, а поперечных 30 м/ч. Глубина резания до 80 мм. Рабочая скорость передвижения 0,5—1,5 м/мин. Обслуживает машину один оператор.

Нарезчик ДС-133 (рис. 2) предназначен для нарезки швов прямоугольного и ступенчатого сечения в продольных и поперечных швах цементобетонных покрытий, а также для нарезки бороздок противоскольжения на взлетно-посадочных полосах аэродромов. Нарезчик можно использовать при различных ремонтных работах, например при вырезании дефектных частей покрытия, выравнивании кромок, ремонте асфальтобетонных и цементобетонных покрытий и др. Нарезчик может работать как самостоятельная машина и вместе с комплектами бетоноукладочных машин при годовом объеме строительства 30—40 км.

Нарезчик ДС-133 выполнен в виде самоходной машины на шасси с тремя обрешеченными металлическими колесами. На его раме установлен дизель Д-37Е (Д-144), аккумуляторные батареи, пульт управления и рабочий орган.

Рабочий орган (алмазно-сегментный диск) расположен в задней части машины, причем вал шпинделя, на который насаживается диск, установлен в двух подшипниковых опорах, которые выполнены съемными для того, чтобы устанавливать диск как в центре (по продольной оси машины), так и сбоку. Центральное расположение режущего диска необходимо при нарезке швов в покрытиях или при вырезании дефектных частей покрытия, а боковое при работе около стенок, колонн и т. д.

Для нарезки швов на машину устанавливают один диск диаметром 320 мм или два диска диаметром 250 и 320 мм для устройства швов соответственно прямоугольного и ступенчатого сечения при максимальной глубине шва 80 мм. При производстве вырубок и других ремонтных работ могут быть установлены диски диаметром до 500 мм, что обеспечивает глубину прореза до 170 мм. Конструкция машины предусматривает возможность установки на валу рабочего органа нескольких дисков с дистанционными втулками между ними, для нарезки борозд противоскольжения.

Поперечные швы машина может нарезать двумя способами. Первый предусматривает нарезку от края покрытия на большую часть длины шва с последующим разворотом машины и дорезкой оставшейся части шва при движении машины назад. Второй способ предусматривает нарезку всего поперечного шва с выездом машины в конце нарезки за пределы покрытия на придаваемый к ней мостик облегченной конструкции. В последнем случае производительность машины увеличивается за счет исключения времени на разворот и установку машины для нарезки оставшейся части поперечного шва.

Для охлаждения рабочего органа в процессе нарезки на раме машины установлен водяной насос 1,5К-8/19. Гидросистема привода хода обеспечивает плавное изменение скорости передвижения машины вперед и назад в диапазоне рабочих скоростей от 0,3 до 2,2 м/мин, а также позволяет иметь реверсивную транспортную скорость до 18 м/мин. Поворотным колесом машины управляет оператор с помощью одного рычага с автоматической фиксацией его положения. Все рычаги управления сосредоточены на одном пульте. Для удобства работы оператора имеется откидная подрессоренная подножка и сиденье.

Прямолинейность нарезаемого шва контролируется оператором с помощью визирного устройства, включающего два установленных шарнирно спереди и сзади машины кронштейна, на которых закреплены два указателя, устанавливаемых в одной вертикальной плоскости.

На Коростенском заводе «Октябрьская кузница» по результатам первых лет эксплуатации были модернизированы нарезчики швов ДС-112 и ДС-115¹.

У нарезчика поперечных швов ДС-112 были модернизированы конструкции рулевого управления, привода хода и механизма регулирования заглабления режущих дисков, а также упрощены электрическая схема и система охлаждения. Принципиальная конструктивная схема машины и ее компоновка остались без изменения.

¹ Лещенко В. П., Андреев Г. С., Кикоть Г. Р., Войнич Л. К. Нарезчики швов в дорожных покрытиях. — «Автомобильные дороги», 1976, № 6.

Рулевое управление модернизированного нарезчика ДС-112 включает рулевое колесо с колонкой, червячный редуктор, систему тяг и шаровые соединения с поворотными опорными стойками управляемых колес. Исключение из конструкции рулевого управления двух конических редукторов и карданных передач, соединяющих их с червячным редуктором, позволило значительно уменьшить люфт рулевого колеса и упростить конструкцию.

Для предотвращения обрыва цепи на крутых поворотах в конструкции привода хода введены предохранительные муфты, установленные на промежуточных валах цепной бортовой передачи приводных колес. Для увеличения диапазона регулировки глубины нарезаемого шва предусмотрена дополнительная ступенчатая регулировка при помощи шайб, устанавливаемых под стойки-опоры ходовых колес.

В системе охлаждения нарезчика для обеспечения равномерного расхода охлаждающей жидкости в подводящих магистралях дополнительно установлены регулируемые вентили. Для автоматического включения и отключения подачи охлаждающей жидкости в системе охлаждения применен специальный управляемый клапан оригинальной конструкции. Кран открывается, когда просвет между режущими дисками и бетонным покрытием уменьшается до 50—70 мм, а закрывается уже при поднятых в транспортное положение дисках. Таким образом, охлаждающая жидкость, которая постоянно подается центробежным насосом в управляемый клапан, либо при открытом клапане поступает по коллектору через расходные вентили и гибкие рукава к режущим дискам (процесс заглабления и резания), либо запирается клапаном (переезд машины к следующему участку). Необходимо иметь в виду, что длительная (более 5 мин) работа машины с закрытым клапаном, т. е. с поднятыми в транспортное положение и вращающимися дисками, не допустима во избежание выхода из строя водяного насоса. При более длительной работе вхолостую или во время переезда нарезчика на соседний участок для нарезки следующего шва необходимо выключать сцепление двигателя, приводящего центробежный насос.

В процессе модернизации электрической системы машины была упрощена ее принципиальная схема, улучшена монтажная, уменьшено количество аппаратов управления и разъемных соединений.

В результате модернизации нарезчика ДС-112 удалось повысить надежность его работы, уменьшить габаритные размеры пульта управления, улучшить эстетические формы.

Модернизация нарезчика швов ДС-115 была направлена в основном на улучшение его внешнего вида за счет изменения конструкции и формы капотов двигателя и трансмиссии. Изменена и упрощена электрическая схема машины, что позволило сократить количество рычагов управления, уменьшить размеры пульта управления и улучшить его эстетические формы. В результате модернизации уменьшился вес машины, улучшился ее товарный вид.

УДК 625.7.063+66.067.82

Способ непрерывного производства битумных шламов

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

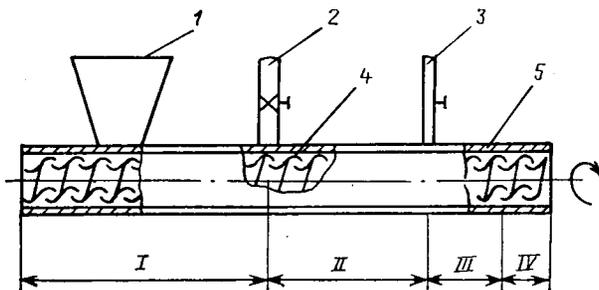
Известен способ производства битумных шламов без использования битумных эмульсий и паст. Диспергирование битума в этом случае осуществляется в процессе его смешения с минеральными составляющими. Технология по существу заимствована из технологии получения битумных паст, она включает попеременное введение в минеральные материалы воды и битума в два-три приема. При этом применяются специально приспособляемые лопастные мешалки различного целевого назначения (от асфальто- до кормосмесителей), отличающиеся конструктивно, габаритами, режимами работы, металло- и энергоемкостью. Линейная скорость вращения лопастей отличается в несколько раз. Градиент скорости перемещения смеси в различных частях объема достигает нескольких метров в секунду. Общим недостатком для применяемых смесителей яв-

ляется цикличность их работы. Все это во многих случаях не позволяет получать качественные битумные шламы с высокой степенью дисперсности битума и не исключает возможности получения брака.

Выполненные исследования показали, что в шламах, как и в битумных пастах, диспергирование битума происходит в результате вытягивания битума в нити и их последующего распада на глобулы при достижении критической толщины. Установлено, что диспергированию битума благоприятствуют следующие условия: смещение битума с минеральными составляющими должно осуществляться в режиме без разрыва сплошности под некоторым давлением; с момента введения битума все части объема смеси должны находиться в постоянном движении по возможности с одинаковой скоростью, оптимальной для данных условий; температура битума в момент диспергирования должна быть такой, чтобы он находился в состоянии структурированной неньютоновской жидкости, способной вытягиваться в длинные и тонкие нити; смещение битума с минеральными составляющими и его диспергирование должно осуществляться в малом объеме.

При обеспечении этих условий введение битума в полном объеме может осуществляться в один прием, а диспергирование его заканчивается за 2—4 с.

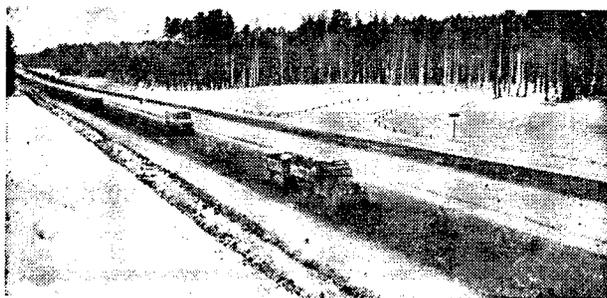
На основании проведенных исследований в Саратовском политехническом институте разработан непрерывный способ получения битумных шламов с диспергированием битума в процессе его объединения с минеральными составляющими. Способ основан на использовании шнекового смесителя — диспергатора, предложенной авторами конструкции (см. рисунок).



Шнековый смеситель-диспергатор
1 — бункер; 2—3 — штуцер; 4 — шнек; 5 — труба

Минеральные составляющие и воду при температуре 60—80°C дозируют в приемный бункер 1 и перемешивают (зона I). Через штуцер 2 вводится битум с температурой 150—170°C, смешивается с минеральными составляющими и диспергируется (зона II). В зоне III через штуцер 3 вводится вода для придания готовой смеси необходимой подвижности. Непрерывная выгрузка смеси осуществляется шнеком в зоне IV. Для обеспечения лучшего перемешивания в зонах I и III на шнек можно дополнительно установить лопатки. Линейная скорость вращения шнека 4 в металлической трубе 5 должна быть в пределах 100—200 см/с.

Опыт получения битумных шламов непрерывным способом на полупроизводственном смесителе-диспергаторе свидетельствует о его высокой эффективности: повышается качество шлама за счет лучшего диспергирования битума; обеспечивается высокая производительность при малой металло- и энергоемкости смесителя; снижается потребность в рабочей силе; становится возможной полная автоматизация процесса.



На дороге Свердловск — Тюмень

Рационализаторы предлагают

УДК 656.1.021.002.56

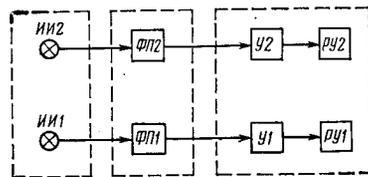
Фотоэлектронный счетчик интенсивности движения

Количество проходящих по дороге автомобилей в основном определяет ее категорию и эксплуатационные отчисления на ее обслуживание. Для подсчета количества проходящих автомобилей в настоящее время используют автоматические регистрирующие устройства — счетчики интенсивности движения, отличающиеся друг от друга принципом действия и способом разделения потока движущихся автомобилей на габаритные группы. По принципу действия в СССР применяют следующие типы счетчиков: индукционные (АСД-5, СИД-1-М), ультразвуковые (ПСС-11), фотоэлектронные (ПСД-1, КАДИ-1М, АФР-1).

Указанные счетчики обладают рядом существенных недостатков. Так, например, эксплуатация индукционных счетчиков АСД-5 на дорогах Казахской ССР, показала их нестабильность при изменении температуры окружающей среды (изменяется частота генератора). Ультразвуковой счетчик ПСС-11 требует принципиальной доработки и практически не нашел применения в Казахстане.

В Центральном проектно-конструкторском и технологическом бюро Минавтодора Казахской ССР создан экспериментальный образец фотоэлектронного счетчика интенсивности движения (ФЭСИД). Созданное устройство обладает простой конструкции, надежностью, долговечностью. Установка счетчика не требует вскрытия дорожного полотна. Кроме того, устройство обладает большой быстротой действия, что позволяет подсчитывать раздельно проходящие автомобили и прицепы при максимальной скорости движения, а узкая направленность фотоприемников, установленных на разных высотах относительно полотна автомобильной дороги, позволяет подсчитывать грузовые и легковые автомобили и таким образом разделять поток на габаритные группы.

Принцип действия счетчика (его функциональная схема приведена на рисунке) заключается в следующем. Источник инфракрасного излучения посылает направленный световой поток на фотоприемник. Схема фотоприемника выполнена таким образом, что попадание светового потока на ее чувствительный элемент (фотодиод) не вызывает появления сигнала на его выходе. Таким образом, на вход усилителя сигнал не подается, и электромеханический счетчик регистрирующего устройства выключается. Так, схема работает при отсутствии на дороге автомобиля, при этом потребление устройством энергии минимальное. Проезжающий автомобиль прерывает поток инфракрасного излучения, и чувствительный элемент фотоприемника затемняется. Это вызывает появление сигнала на входе усилителя. Усиленный сигнал приводит к срабатыванию электронного реле регистрирующего устройства, и через обмотку электромеханического счетчика проходит импульс тока. Так проводится подсчет всех проходящих автомобилей. На рисунке изображены два совершенно идентичных канала, их различие лишь в том, что первый устанавливается ниже (относительно полотна дороги), чем второй. Это обеспечивает подсчет по первому каналу всех автомобилей, а по второму только грузовых.



Функциональная схема фотоэлектронного счетчика ФЭСИД:

1 — выносная стойка с источниками инфракрасного излучения ИИ-1 и ИИ-2, для общего потока и грузовых автомобилей соответственно; 2 — выносная стойка фотоприемника (ФП-1 и ФП-2); 3 — блок индикации с усилителями У-1 и У-2 и регистрирующими устройствами РУ-1 и РУ-2

В качестве излучате-

лей применены обычные фары со светофильтрами инфракрасного света. Фотоприемник включает в себя оптическую систему (линзу), в фокусе которой располагается чувствительный элемент — фотодиод. Фотоприемник собран по мостовой схеме. В качестве усилителя применен операционный интегральный усилитель с высокой термостабильностью и большим коэффициентом усиления. Регистрирующее устройство — обычный электронный ключ, в нагрузку которого включен пятиразрядный электромеханический счетчик. Конструктивно счетчик выполнен в виде двух выносных стоек (стойка излучателей и стойка фотоприемников), устанавливаемых на обочинах дороги (на расстоянии до 15 м друг от друга) и блока индикации, устанавливаемого в помещении или в автомобиле.

Емкость счета фотоэлектронного счетчика составляет 10^5 ед. (по обоим каналам), максимальная скорость движения учитываемой транспортной единицы — 100 км/ч, минимальный различаемый разрыв между транспортными единицами при скорости движения 100 км/ч составляет 0,8 м. Потребляемая счетчиком мощность — не более 10 Вт. Счетчик выполнен на полупроводниковых приборах с применением печатного монтажа.

Отличительной чертой данного прибора является малый разброс параметров входящих в него элементов. Применение инфракрасного излучения не отвлекает водителей от управления автомобилем. Счетчик может работать при ярком солнечном свете. Однако при густом тумане или снегопаде (при поглощении 45—50% светового потока) применение счетчика нецелесообразно.

В настоящее время в ЦПКТБ Минавтодора Казахской ССР на основании результатов предварительных испытаний ведется доработка некоторых узлов устройства. Решается проблема раздельного подсчета автомобилей по направлению потока. Первый промышленный вариант счетчика будет изготовлен на Алма-Атинском заводе дорожных знаков и обстановки пути в 1978—1979 гг. Ожидаемый экономический эффект от внедрения одного счетчика ориентировочно составляет 10 тыс. руб. в год.

В. А. Парахин, М. Г. Мартыросов,
А. И. Добровольский

УДК 625.7.032.37

Прибор для определения коэффициента сцепления при любых скоростях движения

При измерении коэффициента сцепления в опасных для движения условиях на участках малой протяженности наиболее удобны портативные приборы. Относительно малая стоимость их изготовления дает возможность оснащать такими приборами дорожно-строительные и эксплуатационные организации, исследовательские лаборатории, а также органы ГАИ. Широкое внедрение существующих портативных приборов сдерживается присущими им недостатками, основными из которых являются низкая скорость движения имитатора и невысокая точность измерений.

В Саратовском филиале Гипродорнии разработан принцип действия нового портативного прибора для определения коэффициента сцепления при различных скоростях, изготовлен один его экземпляр, составлено техническое задание на изготовление прибора и проведены сравнительные испытания его с существующими приборами. В основу работы прибора заложен принцип моделирования реального процесса торможения. Прибор включает две части — моделирующую (механическую) и регистрирующую (электронную).

Механическая часть прибора (рис. 1) обеспечивает моделирование торможения при помощи резинового имитатора 1, вращающегося совместно с маховиком 2, разгоняемым электродвигателем 3. Имитатор имеет свободу перемещения в плоскости, проходящей через ось вращения маховика. Для этого он укреплен на шарнирно связанном (шаровыми шарнирами 4) с

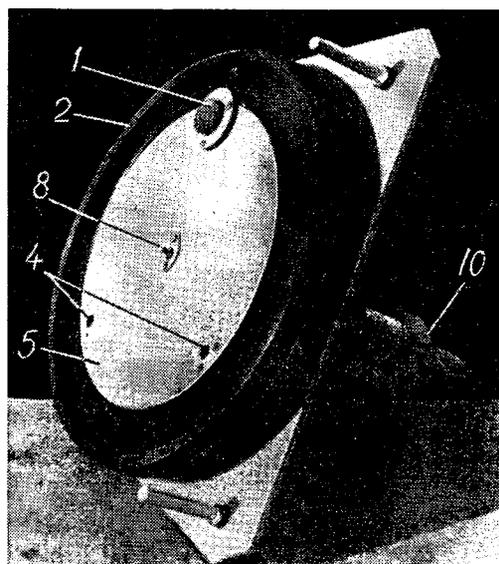
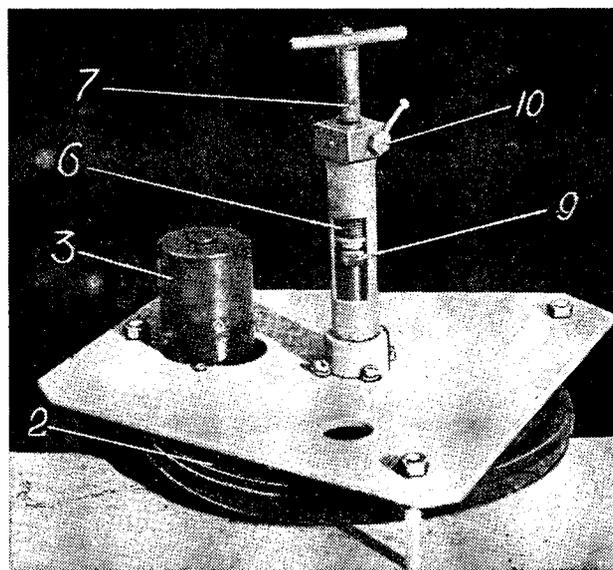


Рис. 1. Общий вид механической части прибора (сверху) и вид снизу:

1 — имитатор; 2 — маховик; 3 — электродвигатель; 4 — шарниры; 5 — рычаг; 6 — пружина; 7 — стержень; 8 — шарнир; 9 — гайка; 10 — блокировочное устройство

маховиком рычаге 5. Имитатор прижимается к покрытию цилиндрической пружины 6, усилие от которой передается имитатору через стержень 7, шаровый шарнир 8 и диск 5. Величина сжатия пружины и, следовательно, удельное давление имитатора на покрытие может изменяться с помощью гайки 9, навинчиваемой на стержень 7.

В верхней части прибора установлено блокировочное устройство 10, обеспечивающее контакт имитатора с покрытием только во время измерения. На образующей маховика нарезаны зубья, позволяющие регистрировать дискретные величины его угла поворота при помощи индуктивного датчика. Величина коэффициента сцепления определяется по угловому замедлению вращения маховика во время контактирования имитатора с покрытием (в этот момент маховик движется по инерции).

Для определения скорости движения имитатора и величины коэффициента сцепления сигналы от датчика дважды дифференцируются электронной регистрирующей частью прибора, выполненной на цифровых микросхемах. На лицевую панель регистрирующей части прибора выведены цифровые индикаторы и все органы управления его работой.

Прибор дает возможность измерения коэффициента сцепления в широком диапазоне скоростей движений имитатора. Результаты измерения фиксируются в цифровой форме.

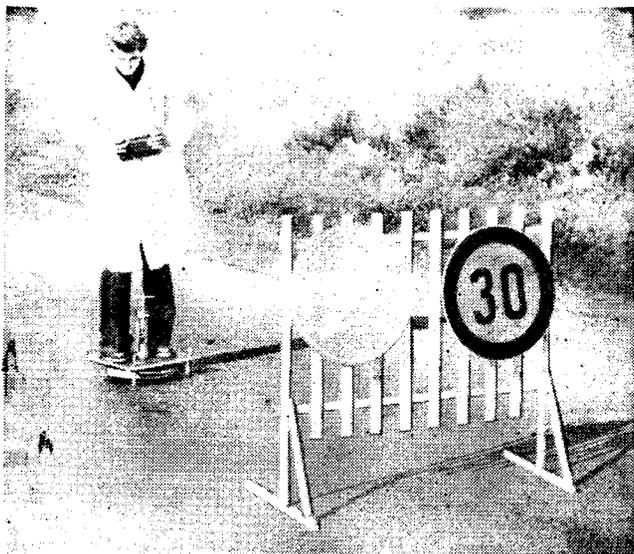


Рис. 2. Измерение коэффициента сцепления на дороге

Габаритные размеры механической части прибора составляют $500 \times 500 \times 500$ мм, регистрирующей — $205 \times 125 \times 65$ мм. Прибор имеет автономное питание от аккумуляторных батарей. Общая масса его без источника питания 12 кг.

При работе с прибором механическая часть устанавливается на выбранный участок покрытия. На станину прибора встает оператор (рис. 2), включается питание электродвигателя и начинается разгон маховика. При достижении заданной скорости движения имитатор приводится в контакт с покрытием и проводится измерение величины коэффициента сцепления для данной скорости.

На рис. 3 приведены зависимости изменения коэффициента сцепления от скорости, полученные при параллельных замерах новым прибором, динамометрической тележкой ПКРС-2 и портативным прибором ППКС-2 на участке дороги с асфальтобетонным покрытием средней шероховатости. В сентябре 1977 г. в г. Саратове были проведены сравнительные испытания нового прибора с приборами ПКРС-2 и ППКС-2 с участием представителей ЦПКБ, Гипродорнии, Саратовавтодора и МВД СССР. Комиссия, в частности, установила, что прибором можно измерять коэффициент сцепления в диапазоне скоростей от 3,6 до 110 км/ч, на его базе может быть создан необходимый дорожным организациям портативный прибор для определения коэффициента сцепления при различных скоростях.

Такой прибор может быть с успехом применен для контроля сцепных качеств участков дорог в процессе их строитель-

ва. Применение динамометрических тележек в этом случае затруднено ввиду отсутствия места для разгона и торможения автомобиля-лаборатории и связано с приостановкой строительных работ. Использование портативного прибора не требует остановки работ и исключает опасность наездов на дорожно-строительное оборудование и обслуживающий его персонал. Кроме того, портативный прибор, постоянно находящийся в распоряжении бригады строителей, дает возможность своевременно контролировать коэффициент сцепления, что способствует повышению качества строительства.

В процессе эксплуатации портативный прибор позволяет оперативно оценивать скользкость покрытий на опасных участках в сложных погодных условиях, когда движение связано с риском заноса и опрокидывания. С помощью портативного прибора можно измерять коэффициент сцепления на краевых полосах и укрепленных обочинах, которые в процессе эксплуатации могут стать опасными для наезда (загрязнение с обочин, обледенение и т. п.).

Прибор удобен при расследовании причин дорожно-транспортных происшествий, когда важно знать величину коэффициента сцепления на тех скоростях, с которыми двигались попавшие в аварию автомобили. Применение в этих случаях динамометрических тележек может привести к повторному происшествию.

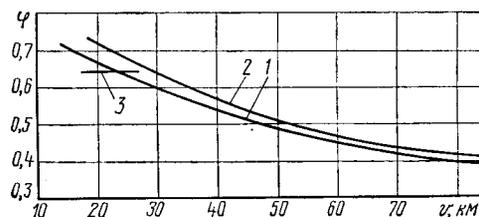


Рис. 3. Зависимости изменения коэффициента сцепления от скорости, полученные различными приборами:

1 — новый прибор; 2 — ПКРС-2, 3 — ППКС-2

Портативный прибор дает возможность измерять коэффициент сцепления на участках малой протяженности, в стесненных условиях (остановки общественного транспорта, пешеходные переходы, на мостах и эстакадах, в тоннелях и пр.). Широкое применение прибор может найти в лабораториях при разработке требований к шероховатости покрытий.

Следует отметить преимущество прибора при изучении опасных режимов движения на высоких скоростях. Это прежде всего исследование причин заносов, потери устойчивости и съездов автомобилей с дороги, когда применение других приборов невозможно.

В. С. Юсов



В. П. ЛЕДИН

П О З Д Р А В Л Я Е М !

Исполнилось 60 лет со дня рождения и 30 лет с начала инженерно-производственной деятельности Владимира Павловича Ледина — главного инженера Гипродорнии Минавтодора РСФСР.

В период Великой Отечественной войны В. П. Ледин был направлен на фронт, где в составе дорожных войск участвовал в боевых операциях. После демобилизации и окончания прерванной войны учебы В. П. Ледин в 1948 г. был направлен на работу в дорожный проектный институт, в коллективе которого он плодотворно трудится до сего времени, пройдя славный путь от инженера-изыскателя до главного инженера институ-

та. Работая на этом посту в течение последних 17 лет, В. П. Ледин показал свою высокую эрудицию, широкий научно-технический кругозор, большие организаторские способности, сочетающиеся с настойчивостью и принципиальностью в проведении прогрессивной технической политики в области проектирования автомобильных дорог на огромном пространстве Российской Федерации.

Многогранная и плодотворная инженерно-производственная деятельность В. П. Ледина завоевали ему высокий авторитет среди широкой дорожной общественности.

Переговорники производства

Пятилетку — к второй годовщине Конституции СССР

(начало на 2-й стр. обл.)

Объем работ, выполненных бригадой в 1976 г., возрос в сравнении с 1975 г. на 29%. Было построено 25 км автомобильных дорог (129% к плану), при этом сроки строительства против нормативных были сокращены на 10 дней, производительность труда повысилась на 12% и достигнута экономия 14,8 тыс. руб. от расчетной стоимости. Все работы были сданы с хорошими и отличными оценками качества.

В юбилейном 1977 г., включившись в социалистическое соревнование за достойную встречу 60-летия Великого Октября, коллектив бригады досрочно, к 14 июля, завершил выполнение плана 2 лет пятилетки и социалистических обязательств. Было выпущено 125,7 тыс. т асфальтобетонной смеси (при плане 100 тыс. т), построено и капитально отремонтировано 52,3 км автомобильных дорог с твердым покрытием. План второго года пятилетки бригада В. И. Широкова выполнила к 1 сентября 1977 г., а всего за год было построено 27,5 км дорог, сэкономлено электроэнергия и горюче-смазочных материалов на 3 тыс. руб., сокращена на 22 дня продолжительность строительства ряда участков автомобильных дорог. Производительность труда в бригаде повысилась на 21%. Экономический эффект от внедрения прогрессивной формы организации работ составил 24 тыс. руб.

Встав на трудовую вахту в честь достойной встречи первой годовщины Конституции СССР и 61-й годовщины Великого Октября, коллектив бригады досрочно, к 7 октября 1978 г., завершил выполнение плана 3 лет десятой пятилетки по выпуску асфальтобетонной смеси и годовой план по строительству автомобильных дорог. В 1978 г. были выполнены строительные-монтажные работы на 1076 тыс. руб., построено и реконструировано 27,8 км автомобильных дорог и построено 55,5 тыс. м² взлетно-посадочных полос для сельскохозяйственной авиации, что значительно выше плана и соцобязательств.

Опыт работы в условиях хозяйственного расчета показал, что в бригаде за счет улучшения организации производства и труда (внедрения двух- и трехсменной работы), совершенствования уровня профессионального мастерства, широко овладения смежными профессиями и внедрения рационализаторских предложений производительность труда повысилась за 4 года на 28%, объем выпол-

няемых работ увеличился с 330 тыс. руб. до 1076 тыс. руб.

За достижение высоких показателей во Всесоюзном социалистическом соревновании за повышение эффективности производства и качества работы, а также за успешное выполнение заданий десятой пятилетки коллективу бригады неоднократно присуждалось звание Лучшей бригады Минавтодора РСФСР с присуждением переходящих вымпелов.

С огромным воодушевлением восприняли члены комплексной бригады ДСУ-5 Волгоградавтодора решение президиума Комитета по Государственным премиям СССР в области науки и техники при Совете Министров СССР и ВЦСПС о присуждении Государственной премии СССР 1978 г. за выдающиеся достижения в труде бригадиру В. И. Широкову.

В ответ на высокую оценку своего труда коллектив бригады принял дополнительное обязательство — завершить выполнение пятилетнего плана ко второй годовщине принятия Конституции СССР.

А. И. Корнеева

Задание десятой пятилетки — выполнено

Коллектив комплексной механизированной хозяйственной бригады СУ-904 треста Тюмендорстрой Главзапсибдорстрой, руководит которой машинист экскаватора В. И. Заяц, в начале 1976 г. взял социалистическое обязательство: пятилетнее задание на разработку грунта с погрузкой в технологический транспорт и укладкой в земляное полотно автомобильных дорог в объеме 2,6 млн. м³ выполнить за 3,5 года, а за пятилетку разработать и уложить 4 млн. м³ грунта. Сейчас в бригаде 35 чел. Коллектив работает в две смены. Первой сменой руководит В. И. Заяц, а второй — машинист экскаватора И. П. Беловцев.

Основными видами работ, выполняемыми бригадой, являются разработка грунта в карьере экскаваторами с погрузкой в транспорт, укладка грунта в земляное полотно с последующим выравниванием и уплотнением, планировка земляного полотна и подъездных дорог. Бригада отказалась от дорогостоящих и трудоемких буровзрывных работ для рыхления мерзлых грунтов в условиях продолжительной зимы. Рационализаторами бригады было предложено установить рыхлитель собственной конструкции на бульдозер Д-687. Это мероприятие снизило простои экскаваторов и транспорта, дало бригаде экономно затрат против расчетной стоимости работ по договорам.

Для достижения высоких технико-экономических показателей бригадой подхвачен начин передовых бригад двадцатитысячников БАМ, принявших социалистические обязательства ежемесячно добиваться выработки 20 тыс. м³ грунта на каждый экскаватор. Месячная выработ-

ка на экскаватор за 1977 г. и 10 мес. 1978 г. в бригаде составила 20,6 тыс. м³ грунта. В результате план 3 лет десятой пятилетки бригадой был выполнен в 1977 г. к Дню строителя, а плановое задание пятилетки и социалистические обязательства к Дню 60-летия ВЛКСМ. Бригадой за 2 года 10 мес разработано, погружено в транспорт и уложено в земляное полотно 2,6 млн. м³ грунта при хорошем и отличном качестве выполненных работ. За этот период бригадой сэкономлено за счет снижения себестоимости строительного-монтажных работ 15,6 тыс. руб.

По итогам Всесоюзного социалистического соревнования комплексных и специализированных бригад за 1976 и 1977 гг. бригада награждена почетными вымпелами Минтрансстроя СССР и ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог, а всем членам бригады дважды вручались дипломы и ценные подарки.

По итогам социалистического соревнования между строительными бригадами внутри треста коллектив бригады за 2 года 9 мес десятой пятилетки 6 раз занимал первое место с вручением переходящего вымпела треста Тюмендорстрой и объединенного стройкома.

В настоящее время бригада работает в счет 1981 г.

Инж. Р. Н. Егорличенко

Первыми в республике

В самом начале 1978 г. коллективы всех дорожных организаций Российской Федерации приняли повышенные социалистические обязательства к достойной встрече первой годовщины со дня принятия новой Конституции СССР. Одним из инициаторов этого патристического почина стал коллектив Киржачского ДРСУ Владимиравтодора, обязательства которого опубликовала газета «Советская Россия».

Киржачские дорожники обязались выполнить план 3 лет десятой пятилетки к первой годовщине новой Конституции СССР, а годовой план 1978 г. к 61 годовщине Великого Октября.

С большим воодушевлением, большой творческой активностью и самоотверженностью трудился весь коллектив ДРСУ. Партийная и профсоюзная организации много сделали для повышения деятельности социалистического соревнования. Сейчас 97 чел. из 135 работающих носят высокое звание ударников коммунистического труда.

Более 93% всех дорожно-строительных работ в ДРСУ выполнено методом бригадного подряда. С высокой производительностью трудилась комплексная хозяйственная бригада В. Г. Егорова. В состав этой бригады входят звено по укладке асфальтобетонного покрытия (12 чел.), звено по обслуживанию АБЗ и выпуску асфальтобетонной смеси (11 чел.), а также звено водителей автомобилей-самосвалов (11 чел.), доставляющих смесь к месту укладки. Весь строительный сезон работа в бригаде В. Г. Егорова была организована в две смены.

Силами ДРСУ за 1,5 мес был смонтирован, опробован и пущен в эксплуатацию асфальтобетонный завод, который уже выпустил более 28 тыс. т смеси.

В результате проведения политико-воспитательной работы, широкого использования прогрессивных форм организации и оплаты труда, а также благодаря эффективному внедрению в производство новой техники и совершенствованию технологии коллектив Киржачского ДРСУ досрочно выполнил свои обязательства и первым в системе Минавтодора РСФСР рапортовал о выполнении к 1 октября 1978 г. как плана 3 лет пятилетки, так и своей годовой программы.

К 1 октября коллективом ДРСУ был выполнен объем дорожно-строительных работ на 1433,2 тыс. руб. при плане 1410 и обязательстве 1432 тыс. руб. Задание по производительности труда выполнено на 141,7%, обеспечен рост производительности труда в сравнении с тем же периодом прошлого года на 48,3%. Весь прирост объемов дорожно-строительных работ (на 7,1% по сравнению с предыдущим годом) достигнут благодаря повышению производительности труда. Ряд построенных местных дорог сдан госу-

дарственной комиссии с отличными оценками. С начала года отремонтировано 36,2 км автомобильных дорог при плане 24 и обязательствах 34 км. В течение года на дорогах, обслуживаемых ДРСУ, не было ни одного случая дорожно-транспортного происшествия по вине дорожной службы.

План 3 лет пятилетки коллективом Киржачского ДРСУ был завершен еще в июле, и к 1 октября трехлетнее задание по строительству дорог выполнено на 124,1%, введено в эксплуатацию 21,6 км дорог при плане 17 и обязательствах 20 км, план по ремонту автомобильных дорог выполнен на 137,7%, отремонтировано 89,5 км дорог при плане 65 и обязательствах 75 км.

Большие работы, выполненные коллективом ДРСУ за 3 года десятой пятилетки, позволили значительно улучшить дорожную сеть Киржачского района. Самоотверженный труд Киржачских дорожников во многом способствовал быстрой и без потерь доставке урожая 1978 г. на зернохранилища и овощные базы.

В. Шифрин



Кавалер ордена «Знак Почета», бригадир Елена Михайловна Граб

Механизаторы отец и сын Романенко

Вот уже двадцать лет строит В. П. Романенко автомобильные дороги в Кустанайской обл. Казахской ССР. В Федоровском ДЭСУ-416 на доске Почета рядом с портретом Василия Петровича висит и портрет его сына Виктора. Большим уважением пользуются они среди дорожников области.

Василия Петровича с полным правом называют механизатором широкого профиля. Он может управлять трактором, бульдозером, освоил грейдер-элеватор, автогрейдер. За годы труда стал он большим мастером. Все работы Василий Петрович выполняет с высоким качеством, нормы, как правило, перевыполняет. Работая творчески, он рационально организует свой каждый трудовой день и в результате за первые два года десятой пятилетки им выполнен трехлетний план.

В этом году Василий Петрович работал на погрузке в автомобили-самосвалы заготовленных прошлой зимой щебня, песка и других дорожно-строительных материалов. И к этой работе он, как всегда, подошел по-деловому, творчески. Рационализаторский опыт у него есть, ведь только в 1976 г. он внедрил три рационализаторских предложения с экономическим эффектом 1200 руб. Вот и теперь решил он внести некоторые усовершенствования в механизм лебедки, так как опускалась она медленно, да и резиновое мягкое сцепление часто выходило из строя. После усовершенствования лебедка стала работать раза в три быстрее, срок ее службы значительно продлился. Умело использует В. П. Романенко скорости машины, старается избегать резких движений, в результате значительно дольше сохраняются шланги,

тросы. Все это позволило ему ежедневно загружать в полтора раза больше нормы материалов, которые так нужны при ремонте дорог.

Главный инж. ДЭСУ-416 А. Н. Шолохов рассказывает: — В этом году, как и раньше, мы поставили перед собой задачу улучшить состояние обслуживаемых дорог, своевременно подготовить их к вывозке нового урожая. И в том, что в период подготовки работы шли слаженно, организовано, немалая заслуга Василия Петровича. С его помощью к 1 июня были заготовлены все 100% годовой потребности строительных материалов.

В составе механизированной бригады, где трудится Василий Петрович, работает и его сын — машинист автогрейдера Виктор. Стаж его работы сравнительно небольшой — десять лет, но специалистом за эти годы он стал отличным.

Большую трудовую школу прошел Виктор да и многие другие начинающие механизаторы под руководством Василия Петровича — коммуниста, опытного наставника, почетного дорожника, награжденного за свой добросовестный труд орденом Трудового Красного Знамени, а в юбилейном году — орденом Ленина.

Виктор учился у отца трудолюбиво, профессиональному мастерству, умению наиболее рационально использовать дорожно-строительные машины и механизмы. Первым в ДЭСУ подхватил он инициативу Героя Социалистического Труда В. Шоқанова — пятилетний план и личные социалистические обязательства выполнить за 3 года и 3 мес, а план двух лет к 60-й годовщине Великого Октября.

За высокие производственные показатели в юбилейном году фамилия ударника коммунистического труда, победителя социалистического соревнования Виктора Романенко занесена в книгу Почета Минавтодора Казахской ССР. Сейчас передовой механизатор трудится в счет пятого года десятой пятилетки.

А. Скупская

В Перечинское управление Раймежколхоздорстрой Закарпатского треста Облмежколхоздорстрой я пришла работать в 1970 г. Вскоре мне доверили руководство дорожно-строительной бригадой. С вниманием я старалась относиться к выполнению своих производственных обязанностей, отстаивала права членом бригады, была требовательной к себе и к товарищам по работе. В процессе работы я заметила, что часто между бригадами механизаторов и дорожных рабочих нет согласованности. А что если объединиться? К этому предложению некоторые отнеслись холодно. Не верили в успех дела, в согласованность технологических операций. Однако бригады были объединены и время показало, что только усилиями комплексной механизированной дорожно-строительной бригады может быть ускорен темп работ и объекты будут досрочно вводиться в эксплуатацию.

Бригаде приходится выполнять все виды дорожно-строительных работ, причем каждый член бригады взаимозаменяем. За бригадой постоянно закреплены автогрейдер, бульдозер, катки, машина для розлива битума, автопогрузчики, технологический транспорт.

Много внимания наш коллектив уделяет организации труда. Так, прежде чем приступить к строительству, мы внимательно изучаем проект дороги, подбираем лучшие и с меньшими затратами варианты ведения работ. Совместно с руководством управления мы разрабатываем графики завоза строительных материалов, работы машин и механизмов. С производственными заданиями знакомится весь коллектив, а их выполнение регулярно обсуждается. Технологические операции при строительстве сельских дорог мы выполняем специализированны-

ми звеньями. Каждое звено стремится выполнить работы в кратчайшие сроки и с наилучшим качеством.

В Перечинском районе на отрогах Карпатских гор расположены богатые пастбища. Летом там откармливаются большие отары колхозных овец, коров, телят. Однако, чтобы доставить туда обслуживающий персонал, строительные материалы, высококалорийные комбикорма и вывезти молоко, шерсть, необходимы хорошие автомобильные дороги. Такие дороги с твердым покрытием и строит наша бригада.

Во втором году десятой пятилетки дополнительно к плану бригадой были выполнены дорожно-строительные работы на 38 тыс. руб.

Благодаря успешному труду бригады появились новые подъездные дороги к селам Симерки и Новоселица, улучшились транспортные связи с районным и областными центрами, построены дороги к летним животноводческим лагерям в колхозах имени В. И. Чапаева, Т. Г. Шевченко и «За коммунизм».

В колхозе «31 годовщина Октября» бригадой были построены подъездные пути, зерновой ток для обмолота, очистки и сушки зерна. Их своевременный ввод позволил сберечь тонны зерна. Принимает участие наша бригада и в реконструкции автомобильной дороги общегосударственного значения Львов — Чоп.

От качества дорог во многом зависит судьба урожая, и это хорошо знают члены бригады. С высоким качеством выполняют планировочные работы машинист автогрейдера И. М. Павлич и машинист бульдозера М. М. Грицак. На монтажных работах, при строительстве искусственных сооружений высоким ма-

стерством и хорошим качеством работы отличаются И. М. Стегура и М. М. Попадинец. За четыре дня выполняют свои пятидневные задания рабочие Ю. А. Стегура, М. М. Граб, Ю. П. Мыцка.

В ответ на призыв партии: «Сегодня работать лучше, чем вчера, завтра — лучше, чем сегодня» коллектив нашей бригады изыскивает новые резервы повышения производительности труда, сокращения сроков ввода в эксплуатацию сельских дорог и объектов благоустройства. Когда в бригаде стало известно о почине свердловских строителей — работать в десятой пятилетке под лозунгом: «Пятилетнее задание — меньшим количеством», мы решили поддержать это начинание и одного из работников передали в другую бригаду, а его обязанности распределили между собой. В результате этого мероприятия в бригаде, состоящей из 27 чел., при месячном плане строительно-монтажных работ 1190 руб. на одного работающего этот показатель достиг 1230—1240 руб. Успешно был выполнен план 3 лет пятилетки. В сравнении с 1977 г. производительность труда к концу 1978 г. возросла на 3,7%. Досрочно, на 1,5 мес. раньше установленных сроков, введены в эксплуатацию 4,7 км дорог с хорошей оценкой качества.

Весной 1978 г. наш коллектив перешел на бригадный подряд, и мы убедились, что этот метод работы выгоден и государству и нам дорожникам. Ведь чем быстрее и с лучшим качеством мы построим дорогу, тем больше сэкономим государственных средств, снизим себестоимость.

В своей работе мы применяем прогрессивные технологические карты трудовых

процессов, стремимся рациональнее использовать рабочее время. Договором с административной предусмотрено обеспечение четкой системы планирования материально-технического снабжения. Мы имеем в своем распоряжении комплекс машин и механизмов. Они ускоряют темпы работ, повышают производительность труда. Коллективные поиски помогают нам подсчитывать каждую копейку, находить новые возможности экономного расходования строительных материалов. Механизмы используем с максимальной отдачей. Одним из важнейших факторов обеспечения повышения производительности труда на строительстве дорог мы считаем чувство коллективной ответственности за организацию работ, усиление взаимного контроля. Много внимания уделяем мы подготовке нашей смены и поэтому все опытные рабочие шефствуют над молодежью, которая приходит к нам в бригаду.

Бригада систематически перевыполняет производственные планы и социалистические обязательства и считается одной из лучших в системе Украинского межколхозного объединения по строительству дорог.

Коллектив нашей бригады не раз выходил победителем социалистического соревнования в районном, областном и республиканском масштабе. За успешное выполнение производственных планов дорожно-строительных работ, активное участие в общественной жизни управления и хорошее поведение в быту коллектив носит высокое звание бригады коммунистического труда.

Бригадир комплексной механизированной бригады Е. М. Граб

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УДК 625.855.4+634.0.864

Новый минеральный порошок для асфальтобетона

Г. К. СЮНЬИ, Т. Ю. ХИМЕРИК

В Киевском автомобильно-дорожном институте были проведены исследования по применению в качестве минерального порошка для приготовления асфальтобетона гидролизного лигнина.

Лигнин представляет собой побочный продукт целлюлозно-производства. Он не растворяется в воде, а также в растворах кислот и щелочей. По химическому составу лигнин — органическое соединение, состоящее из значительно измененного, полимеризованного природного лигнина, полисахаридов, минеральных и органических кислот, смол, воска, жиров, азотистых соединений. Он может быть получен в результате переработки древесины или отходов сельскохозяйственных растений.

Выход лигнина в СССР составляет 700—800 тыс. т в год. Использование лигнина в дорожном строительстве позволяет не только расширить номенклатуру дорожно-строительных материалов, но и снизить стоимость строительства дорог.

Битум хорошо присоединяется к поверхности лигнина и обеспечивает высокую адгезию с каменными материалами:

	Битум	Битум + лигнин
Мрамор	5	5
Гранит	4	5
Кварц	3	4

Увеличение адгезии битума при применении лигнина объясняется его органическим происхождением. При смешении с вяжущими лигнин проявляет себя как реакционноспособный высокомолекулярный поликонденсат с некоторым запасом химической активности. Необходимая связь битума с лигнином будет осуществляться за счет наличия в лигнине активных функциональных, гидроксильных и метаксильных групп.

Проведенные исследования показали, что лигнин как минеральный порошок обеспечивает требуемые свойства дорожного асфальтобетона (табл. 1).

Таблица 1

Содержание битума и минерального порошка в мелкозернистом асфальтобетоне, %	Объемная масса, г/см ³	Водонасыщение, % от объема	Набухание, % от объема	Предел прочности при сжатии, кгс/см ²		
				при 20°С	при 20°С в водонасыщенном состоянии	при 50°С
Битум БНД — 60/90—8 Лигнин — 10	2,28	2,48	0,40	27	26	10
Битум БНД — 60/90—8 Известняковый порошок — 10	2,36	2,32	0,45	28	27	9

Лигнино-смоляное вяжущее

Канд. техн. наук В. Д. СТАВИЦКИЙ

Как видно из табл. 1, физико-механические свойства асфальтобетона с применением лигнина соответствуют требованиям, предъявляемым к нему, и не уступают аналогичному бетону с известняковым минеральным порошком.

Так как лигнин является органическим соединением и входит в состав древесины, было проведено исследование (совместно с Институтом микробиологии Академии наук УССР) по выявлению его биостойкости — степени поражения его процессами гниения и образования грибов. Результаты исследований показали, что гидролизный лигнин как порошок-заполнитель более биостойкий по сравнению с другими порошками, в том числе и известняковым.

Испытания асфальтобетона с лигнином методом трехосного сжатия показали, что он обладает сдвигоустойчивостью, которая выше сдвигоустойчивости мелкозернистого асфальтобетона с известняковым минеральным порошком.

Таблица 2

Содержание битума и минерального порошка в мелкозернистом асфальтобетоне, %	Угол внутреннего трения, град	Тангенс угла	Сцепление, Па	Предел прочности при сжатии, кгс/см ²	Модуль упругости, кгс/см ²	Относительное удлинение, см
Битум БНД 90/130—8	42	0,90	1,2	75	1153	1,3
Лигнин — 10				81,7	2467	1,1
Битум БНД 90/130 — 8	40	0,84	0,8	96,8	1975	1,2
Известняковый порошок — 10				97,7	3452	0,9

Примечание. В числителе приведены данные при температуре испытания — 10°C, в знаменателе — 20°C.

Высокое качество асфальтобетона с лигнином было обнаружено и при исследовании асфальтового бетона на «старение» с использованием камеры искусственного климата. Образцы выдержали испытание в натуральных условиях в течение 6 лет.

По результатам исследований было проведено опытное строительство. Для него был применен мелкозернистый асфальтобетон следующего состава, %:

Гранитный щебень размером 20—10 мм	45
Гранитные высевки 5—10	48
Лигниновый порошок	7
Нефтяной битум марки БНД 90/130	7

Конструкция дорожной одежды опытного участка была двухслойной: щебень, обработанный битумом по способу пропитки, — 7 см и мелкозернистый асфальтобетон — 4 см.

Приготавливали асфальтобетонную смесь в смесителе Д-597. Использование лигнина не требует никаких усложнений технологического процесса приготовления смеси. Перед применением лигнин предварительно сушили в сушильном барабане в течение 10 мин при температуре 110°C и размалывали в шаровой мельнице.

Укладывали и уплотняли смесь обычным способом. Температура смеси при укладке составляла 130°C. Уплотняли смесь сперва 8-тонным катком (четыре прохода), а затем 15-тонным катком (20 проходов по одному следу). Укладываемая смесь имела темно-коричневый цвет, была подвижна, легко уплотнялась и не расслаивалась при перевозке.

Наблюдения за состоянием дорожной одежды из асфальтобетона с лигнином в течение 3 лет показали, что она находится в хорошем состоянии. Поверхность ровная, без деформаций и разрушений.

В связи с тем что за последние годы резко возрос объем строительства дегтебетонных покрытий, вопросы улучшения качества и гигиены труда, связанные с применением каменноугольных смол и дегтей, нуждаются в дальнейшей разработке. Вяжущие дегти (Д-5, Д-6), получаемые различными способами (отгонкой, окислением, смещением с каменноугольным пеком), обладают повышенной хрупкостью при отрицательных температурах, низкими адгезионными свойствами, особенно к каменным материалам кислых пород, и характеризуются высокой интенсивностью старения. Все каменноугольные смолы и дегти чрезвычайно токсичны, что усложняет условия их применения. Токсичность составленных дегтей повышается дополнительно из-за необходимости применения каменноугольного пека.

В Белдорнии НПО Дорстройтехника разработано более совершенное каменноугольное вяжущее для дорожных бетонов, получившее наименование лигнино-смоляное, которое готовят с использованием гидролизного лигнина и какого-либо жидкого каменноугольного продукта.

Основу лигнино-смоляного вяжущего составляет каменноугольная смола (ГОСТ 4492—69) или каменноугольный деготь Д-1, Д-2, Д-3, Д-4 (ГОСТ 4641—74). Может быть также использован любой жидкий каменноугольный продукт, по фракционному составу аналогичный каменноугольной смоле.

Гидролизный лигнин — природный полимер, вырабатывается в качестве отхода на многочисленных гидролизных и гидролизно-дрожжевых заводах. Ежегодно в стране получают около 5 млн. т лигнина, большая часть которого идет в отвалы. Лигнин в виде рассыпчатой массы (по внешнему виду напоминающий торф) с размером зерен 0—40 мм удобен для погрузки и перевозки. Влажность лигнина может достигать 67%, насыпная объемная масса в зависимости от влажности колеблется в пределах 300—350 кг/м³.

Для приготовления вяжущего желательнее использовать просушенный лигнин с влажностью 5—20%, но технология вяжущего допускает также применение лигнина с высокой влажностью (до 50%). Наряду с использованием специального сушильного оборудования лигнин можно просушивать при хранении под навесом, особенно если заготовку его производить в сухое время года.

Приготовление вяжущего можно рассматривать как способ модификации каменноугольной смолы (дегтя) продуктами термического распада лигнина. При нагревании лигнина в среде каменноугольного продукта до 305—320°C происходит его крекинг с образованием смолы, высокодисперсного лигнинового угля, органических кислот (муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, пальмитиновой), фенолов и других веществ. Крекинг лигнина сопровождается также выделением воды и неконденсирующихся газов (СО₂, С₂H₄, О₂, СО, Н₂, СН₄, N₂), которые удаляются из системы и заметного влияния на свойства вяжущего не оказывают. Необходимые свойства вяжущего приобретаются в результате наполнения системы продуктами распада лигнина и вследствие химических реакций, происходящих между ними и компонентами каменноугольной смолы. Один из важнейших практических результатов протекания этих реакций — значительное ослабление фенольного запаха, свидетельствующее об улучшении токсикологической характеристики каменноугольного вяжущего.

Технология лигнино-смоляного вяжущего состоит из приготовления продукта крекинга и пластификации его каменноугольной смолой.

Продукт крекинга — черное аморфное вещество с блестящим изломом, имеет плотность 1,22—1,38 г/см³ и температуру размягчения до 150°C.

Готовят продукт крекинга при строго заданном соотношении между исходными компонентами и температуре 305—320°C. Расход лигнина задают из условия обеспечения продукту крекинга максимальной температуры размягчения и обеспечения смеси жидкой консистенции на всех этапах технологического процесса. Продолжительность крекинга лигнина при 305—320°C и обеспечении необходимых условий диспергирова-

ния 50—60 мин. Пластифицируют продукт каменноугольной смолы, подогретой лишь до 90—110°C.

В зависимости от расхода лигнина и вязкости исходной каменноугольной смолы вяжущему может быть придана различная вязкость (табл. 1).

Таблица 1

Расход лигнина (в пересчете на абсолютную сухую), %	$T_{p, C}$	P_{20} P_0		D_0 , см	$T_{xp, C}$	Адгезия после кипячения, баллы			
		0,1 мм				3 мин		15 мин	
		К мрамору	К граниту			К мрамору	К граниту		
3,6	26,5	230	75	Более 100	-12	5	5	5	4
4,5	29,5	185	45	88	-11	5	5	5	5
5,3	32,5	155	35	79	-10	5	5	5	5
5,6	33,5	110	30	72	-9,5	5	5	5	5

Примечание. Вязкость исходной каменноугольной смолы $C_{30}^{10} = 110$ с.

ной температуры (70°C) и кислорода воздуха. Исследовали как непосредственно вяжущее в слоях различной толщины, так и вяжущие в дорожных бетонах различных составов. Минимальную интенсивность старения имеет лигнино-смоляное вяжущее.

По хрупкости лигнино-смоляное вяжущее при низкой температуре уступает нефтяному битуму и гудрону, но превосходит составленный деготь. Это дает основание предполагать, что по трещиностойкости бетоны с лигнино-смоляным вяжущим также будут занимать промежуточное положение между асфальто- и дегтебетонами. Это предположение подтверждается результатами наблюдения за состоянием опытных участков покрытия, а также пределом прочности при сжатии при 0°C (R_0) для многочисленных составов бетонов, приготовленных с применением лигнино-смоляного вяжущего и каменноугольных дегтей. Во всех случаях показатель R_0 у бетонов с лигнино-смоляным вяжущим на 35—45% ниже, чем у дегтебетонов такого же состава. Если у бетонов с лигнино-смоляным вяжущим этот показатель находится в пределах 130—220 кгс/см², то у дегтебетонов он ниже 240 кгс/см² не опускается, а во многих случаях превышает 300 кгс/см². Такие же высокие значения показателя R_0 для дегтебетонов с различными каменноугольными вяжущими отмечены другими исследователями.

Для производства опытной партии вяжущего была построена специальная опытно-промышленная установка, включающая реактор объемом 4,5 м³, два битумных котла Д-506, элеватор для подачи лигнина и систему трубопроводов с насосами (рис.). Реактор оборудован системой электрообогрева (180 кВт), якорной мешалкой (15 об/мин) и битумным шестеренчатым насосом Д-171, который предназначен для дополнительной диспергации продуктов распада лигнина на завершающей стадии приготовления продукта крекинга.

Для приготовления вяжущего использовали натуральный гидролизный лигнин с влажностью от 34 до 67% и размером отдельных зерен до 40 мм. Удаление влаги происходило при подаче лигнина в каменноугольную смолу, разогретую до 300—310°C. Технология вяжущего включала следующие основные операции: обезвоживание части каменноугольной смолы (35%) в котле Д-506 и разогревом ее до 240°C; подача смолы в реактор и разогрев до 300—310°C; загрузка лигнина в реактор при работающей якорной мешалке и нагрев материалов до 310°C; проведение процесса крекинга лигнина в течение 50—60 мин при 310—320°C; диспергирование частиц распавшегося лигнина с помощью насоса Д-171 в течение 15—20 мин (в конце процесса крекинга); подача в реактор остальной части каменноугольной смолы (65%) с охлаждением вяжущего до рабочей температуры (100—120°C); перекачка вяжущего во второй котел Д-506 и смешение его с конденсатом, собранным при разогреве каменноугольной смолы и проведении крекинга.

Таблица 2

Вяжущее	$T_{p, C}$	C_{50}^{10} , с	P_{20} P_0		$T_{xp, C}$	Адгезия после кипячения 15 мин, баллы		Фенольный запах
			0,1 мм			К мрамору	К граниту	
Лигнино-смоляное	32,5	80	155	35	-10,0	5	5	Ослабленный
Составленный деготь	32,5	70	175	40	-2,5	4	2	Резкий
Отогнанный деготь	32,5	75	130	45	-2,5	4	2	То же
Окисленный деготь	33,0	70	170	30	-0,5	5	1	.
Каменноугольная смола с ПВХ 4,1%	32,5	160	195	70	-19,5	3	3	.

Для смол с низкой вязкостью ($C_{30}^{10} = 2,5 - 3,5$) расход лигнина может возрасти до 10—15%.

Сопоставительные испытания лигнино-смоляного вяжущего, различных дегтей и каменноугольной смолы, модифицированной добавкой поливинилхлорида (ПВХ-70), проведенные в одинаковых условиях и при использовании одной и той же каменноугольной смолы, позволили установить важные преимущества лигнино-смоляного вяжущего (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что по адгезии лигнино-смоляное вяжущее значительно превосходит все другие каменноугольные вяжущие. Специальные испытания показали, что по адгезии оно превосходит также лучшие образцы вязких нефтяных битумов. По температуре хрупкости лигнино-смоляное вяжущее уступает каменноугольной смоле с добавкой ПВХ, но значительно превосходит все виды каменноугольных дегтей. Особо важным преимуществом является ослабление специфического фенольного запаха вяжущего в сравнении с исходным каменноугольным продуктом.

Проводили также сопоставительные испытания лигнино-смоляного вяжущего и дегтей на устойчивость к старению при воздействии повышен-

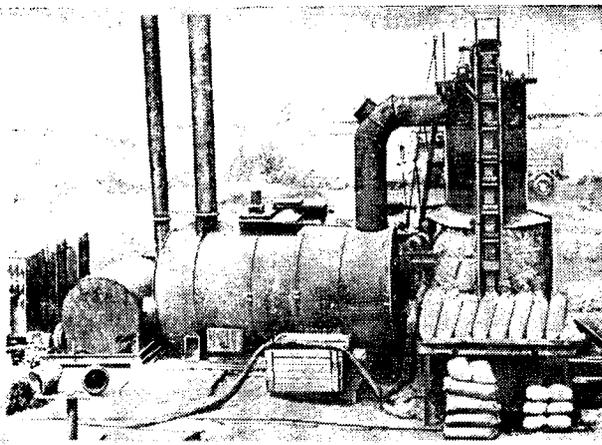
Таблица 3

Показатель	Норма	
	для нижнего слоя покрытия и оснований	для верхнего слоя покрытий
Требования к лигнино-смоляному вяжущему		
Температура размягчения, °C	26—35	30—35
Глубина проникания иглы, 0,1 мм:		
при 20°C (100 г, 5 с)	—	170—330
" 0°C (200 г, 60 с), не менее	—	20
Вязкость C_{50}^{10} , не менее	40	—
Температура хрупкости по Фраасу, °C, не выше	—	-8
Растяжимость при скорости 5 см/мин., см, не менее:		
при 5°C	—	50
" 0°C	—	50
Адгезия к каменным материалам после кипячения 15 мин, баллы, не менее:		
к мрамору	5	5
граниту	4	4
Фенольный запах (по сравнению с исходным каменноугольным продуктом)		Ослабленный
Требования к бетону с лигнино-смоляным вяжущим		
Предел прочности при сжатии, кгс/см ² , при температуре:		
50°C, не менее	5	8
20°C,	20	20
0°C,	—	220
Коэффициент водостойкости при длительном (15 сут) водонасыщении, не менее	0,6	0,7
Водонасыщение, % от объема, не более	10	5
Набухание, % от объема, не более	3	2

УДК 625.7.032:625.8.001.2

Расчет дорожных одежд на подвижные нагрузки

А. В. СМЕРНОВ



Опытно-промышленная установка для приготовления лигнино-смоляного вяжущего

Вяжущее готовили порциями по 8—9 т и использовали его на устройстве нижнего слоя покрытия на местной дороге Червень—Домовицк—Володута и верхнего слоя на одной из дорог Белоруссии. По сравнению с асфальтобетонной смесью с лигнино-смоляным вяжущим лучше уплотняется вибробрусом укладчика, в результате чего еще до начала уплотнения катками покрытие приобретает высокую начальную прочность. По сравнению с дегтебетоном смесь с лигнино-смоляным вяжущим имела ослабленный фенольный запах, что несколько облегчало условия труда рабочих, занятых на приготовлении и укладке смеси.

После эксплуатации в течение года нижний слой покрытия, специально оставленный без защиты верхним слоем, не имел никаких разрушений. Верхний слой покрытия выглядел так же, как расположенное рядом асфальтобетонное покрытие.

По результатам исследований и опытно-производственных работ разработаны требования к лигнино-смоляному вяжущему, повышенные по сравнению с дегтями, и требования к дорожным бетонам с лигнино-смоляным вяжущим, более жесткие по показателю водостойкости, чем для дегтей. Коэффициент водостойкости заменен на коэффициент водостойкости при длительном водонасыщении с сохранением численного значения (табл. 3).

Для повышения надежности покрытий по трещиностойкости введено нормирование показателя R_0 , не предусмотренное требованиями к дегтебетонам. С этой же целью нормативные значения пределов прочности при сжатии R_{50} и R_{20} сохранены минимальными, хотя адгезионные свойства вяжущего могут создавать определенный запас прочности бетона при положительной температуре. При подборе состава бетона не следует стремиться к повышению прочности при положительных температурах, так как это одновременно приводит к повышению показателя R_0 , т. е. к снижению трещиностойкости материала.

При термической обработке совместно с лигнином токсичность смолы несколько снижается ввиду наличия химических реакций между компонентами смолы и продуктами распада лигнина. Однако следует помнить, что лигнино-смоляное вяжущее по своей природе остается вяжущим каменноугольного происхождения и потому на него распространяются все те санитарно-гигиенические ограничения, которые определены для дорожных каменноугольных дегтей. В частности, не допускается применять вяжущее для устройства покрытия на дорогах, проходящих вблизи городов, населенных пунктов или непосредственно через них, а также на аэродромах.

Для возможности внедрения вяжущего в производство разработаны технические условия и «Инструкция по производству и применению лигнино-смоляного вяжущего».

Опыт показывает, что наиболее сложными в деле внедрения являются проектирование и строительство специальных установок, по спецификации близких к химическим, а по сложности, трудоемкости возведения и металлоемкости примерно аналогичных установкам для окисления гудрона. Трестом Оргдорстрой НПО Дорстройтехника (Г. А. Даманов) в 1978 г. разработан технический проект опытно-промышленной установки для производства лигнино-смоляного вяжущего производительностью 5,5 тыс. т в год.

В Омском филиале Союздорнии разработан метод расчета дорожных одежд на подвижные нагрузки. В настоящей статье кратко излагается его сущность.

Процесс механического взаимодействия тел в природе (в том числе автомобилей и дорожных одежд) сопровождается передачей кинетической энергии от одного тела к другому. При этом передаваемая энергия расходуется на изменение положения равновесия, на тепло и на разрушение тел в месте контакта. Применительно к процессу взаимодействия транспортных потоков и дорожных одежд закон сохранения и превращения энергии формулирует условие динамической прочности дорожных одежд.

$$\frac{m}{2} \sum_1^t \sum_1^i \sum_1^n \left(\frac{dU}{dt} \right)_{in}^2 < \frac{m_{np}}{2} \left(\sum_1^i \left[\frac{dUr}{dt} \right]_i^{n_1} \right) C_t + E_{тепл} + \Delta E_{пот} \quad (1)$$

Таким образом, динамическая прочность дорожных одежд будет обеспечена, если количество кинетической энергии, переданной дорожной одежде за t лет эксплуатации от воздействия потока автомобилей или суммарная работа по деформированию одежд силой веса, не превысит предельно допустимые потери потенциальной энергии связности дорожной одежды. Это условие получено на основе рассмотрения многократного взаимодействия двух энергетических систем — колесной нагрузки и дорожной одежды в течение периода гарантированной эксплуатации дорожной одежды. Аналогом ему является известный из теории устойчивости упругих систем энергетический метод [1, 2, 3, 4].

Выполнение условия (1) методом итераций (приближения) при опущении двух последних членов правой части из-за их незначительности (потери энергии на теплообразование $E_{тепл}$ и на пластические деформации $\Delta E_{пот}$) позволяет назначать требуемые толщины дорожных одежд. Под динамической понимается прочность, когда работа одежды протекает в упругой стадии до образования усталостных трещин в одном из ее слоев.

В условии (1) приняты следующие обозначения:

m — масса колеса расчетного автомобиля; i — количество месяцев в году работы одежд на талом грунтовом основании; n — количество колесных воздействий расчетных автомобилей в месяц, устанавливаемое из вероятностной теории движения транспортного потока (для жестких покрытий n определяется с учетом температурных напряжений); m_{np} — масса дорожной одежды и грунта земляного полотна, участвующих в колебаниях при воздействии подвижной нагрузки, устанавливаемая с учетом глубины зоны активного динамического деформирования [5, 6, 7]; $\frac{dU}{dt}$ — среднемесячные скорости колебаний до-

рожных одежд под действием подвижной расчетной нагрузки, зависящие от типа покрытий, их температур, динамических модулей упругости слоев одежды и грунтов земляного полотна, скорости движения нагрузки и т. д. Они устанавливаются на основе теории взаимодействия подвижной нагрузки со сложной средой [7, 8]; C_t — параметр, отражающий степень ежегодных потерь потенциальной энергии колебаний одежды под влиянием усталости в процессе эксплуатации. Он определяется в предположении, что взаимосвязь между логарифмами относительных напряжений и количеством выдерживаемых изги-

бающих нагружений в монолитных слоях одежды характеризуется коэффициентом регрессии $\frac{1}{a_k}$.

$$C_t = \frac{\sum_1^{i_1} n \left(\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_k} \right)}{\sum_1^t \sum_1^{i_1} n \left(\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_k} \right)}, \quad (2)$$

где k — количество монолитных слоев в одежде; i — количество месяцев в году с положительной температурой слоев одежды; $\left[\frac{dU^r}{dt} \right]$ — предельно допустимые среднемесячные скорости колебаний слоистой дорожной одежды, зависящие от индивидуальной выносливости каждого монолитного слоя.

Для трехслойных одежд с двумя верхними слоями, сопротивляющимися изгибу, среднемесячные предельно допустимые скорости колебаний (нагружений) определяются в предположении, что при кратковременном приложении нагрузки одежды работают в стадии обратимых деформаций и собственные деформации вертикального сжатия монолитных слоев покрытий и оснований ничтожны:

$$\frac{dU^r}{dt} = \frac{4D_{\text{дин}}^2}{v t_{3,л}^2 l (1-Q)} \left(\frac{[U_1]}{n a_1} \beta_1 + \frac{[U_2]}{n a_2} \beta_2 \right), \quad (3)$$

где $D_{\text{дин}}$ — полудлина основания динамической чаши прогиба одежды, устанавливаемая из теории взаимодействия ее с подвижной нагрузкой (для нежестких одежд она зависит от эквивалентной толщины и меняется от 3 до 5 D , для жестких — не менее половины длины плиты, $D=34$ см); v — средняя скорость движения транспортного потока; Q — относительный объем напряжений сжатия, воспринимаемых грунтом земляного полотна; β_1, β_2 — относительные объемы изгибающих напряжений, воспринимаемых первым (верхним) и вторым монолитными слоями одежды; Q, β_1, β_2 — устанавливаются по номограммам М. Б. Корсунского [9]; $[U_1], [U_2]$ — предельные прогибы образцов-балочек длиной l при длительности загрузки в лабораторных условиях $t_{3,л}$ (с), изготавливаемых из применяемых в одежде материалов при испытаниях на усталость (для цементобетонных, цементогрунтов и асфальтовых бетонов при $t_{3,л}=0,5$ с, $l=16$ см $[U_i]$ равно соответственно 0,05; 0,1; 0,2 мм); a_1, a_2 — коэффициенты регрессии логарифмических уравнений усталости верхнего и нижнего монолитных слоев одежды по результатам лабораторных испытаний на усталость. Для асфальтобетонов a_i равно 3—6. Если несущие слои оснований под асфальтобетоном, сопротивляющиеся изгибу, устраивают из укрепленных цементом грунтов или проектируются из цементобетона, то для этих слоев $a_i=18$ и 30.

Правая часть условия (1) определяет передаваемую кинетическую энергию одежде от воздействия транспортного потока, измеряемую в килоджоулях $\left(\frac{\text{т} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2} \right)$ и физически представляет работу деформирования дорожной одежды. Жесткие одежды менее деформативны, более энергоемки и поэтому доля кинетической энергии, реализуемая ими, мала (до 40 кДж). Этим объясняется сравнительно большой срок их службы (в условиях Сибири, например, 15 лет). Одежды нежесткого типа воспринимают за период эксплуатации от 200 до 4000 кДж, они менее энергоемки и поэтому их общая выносливость ограничивается 1,5—2,0 годами. После первичной потери устойчивости (первых трещин) одежды продолжают работать, переходя постепенно в стадии удовлетворительного состояния и окончательного разрушения. Например, на дорогах II, III и IV категорий в Сибири соотношение времени работы нежестких одежд в отличном, хорошем и удовлетворительном состоянии по ровности характеризуется числами 1 : 2 : 5.

Всего в методе расчета применяются 23 расчетные характеристики, включающие климатические факторы (температура воздуха, интенсивность радиации, количество холодных дней в

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

УДК 625.745.1.001.24

Методика расчета подпора на мостовых переходах

О. В. АНДРЕЕВ, Г. А. ФЕДОТОВ,
Л. А. ПУСТОВА

Стеснение паводочного потока подходами к мосту приводит к нарушению его бытового режима на значительном протяжении вверх и вниз от оси моста: к увеличению скоростей течения, деформациям русла и свободной поверхности потока. Расчет кривых свободной поверхности на мостовых переходах — одна из наиболее сложных и важных задач, которую каждый раз приходится решать при проектировании. Этот расчет во многом определяет не только стоимость самого перехода, т. е. стоимость насыпей на подходах, стоимость укрепительных работ, размеры отверстий пойменных мостов и т. д., но в ряде случаев и потери, связанные с подтоплением ценных угодий, населенных пунктов и предприятий.

В настоящее время наиболее полно и точно деформации свободной поверхности рассчитывают на ЭВМ с помощью программы гидравлических и русловых расчетов мостовых переходов «Гидрам-3» [1, 2] на основе совместного решения в конечных разностях уравнений неравномерного неустановившегося движения потока и уравнения баланса наносов. При таком комплексном расчете учитывают: нелинейность изменения руслового расхода по длине зоны влияния мостовых переходов, перераспределение расхода между руслом и поймами при подпоре и русловых деформациях, нелинейность изменения коэффициентов Кориолиса и Буассинеса по длине потока, влияние русловых деформаций и т. д.

При проектировании мостовых переходов часто возникает необходимость в быстрой оценке вероятных величин деформаций свободной поверхности и определении характерных подпоров (рис. 1): начального ΔZ_0 в начале сжатия потока (для построения свободной поверхности вверх и вниз по реке); общего ΔZ_{06} выше начала сжатия потока (для расчета дополни-

году, даты перехода температур через 0°C и т. д.), характеристики транспортных средств (скорость, состав, интенсивность ежегодной прирост), свойства материалов (динамические модули упругости, деформативность, усталостные характеристики) и т. п.

Более полно основные теоретические положения метода и практические приемы его применения изложены в работах [8, 10].

Литература

1. Тимошенко С. П. Устойчивость упругих систем. ОГИЗ, Гостехиздат, 1946.
2. Тимошенко С. П. Теория упругости. Петроград, т. II, 1916.
3. Динник А. Н. Избранные труды, тома I, II, III. АН УССР, 1952, 1955, 1956 гг.
4. Хевиланд Р. Инженерная надежность и расчет на долговечность. М.-Л. «Энергия», 1966.
5. Медников И. А. Исследование глубины динамически активной зоны грунта и некоторых его характеристик. — «Основания, фундаменты и механика грунтов», 1965, № 6.
6. Медников И. А. Метод определения деформируемого слоя дорожных оснований и земляного полотна. — «Автомобильные дороги», 1965, № 10.
7. Смирнов А. В. Динамика дорожных одежд автомобильных дорог. Омск, Зап. Сибиздат, 1975.
8. Смирнов А. В. Теоретические основы проектирования дорожных одежд на действие подвижных нагрузок. Труды Союздорнии, вып. 108. М., 1978 г.
9. Конструирование и расчет нежестких дорожных одежд Под ред. Н. Н. Иванова. «Транспорт», М., 1973.
10. Методические рекомендации по проектированию дорожных одежд на действие подвижных нагрузок, Союздорнии, М., 1978 г.

тельных отверстий); полного ΔZ в створе с максимумом подпора; подмостового ΔZ_m в створе самого моста (для расчета отметок низа конструкций, минимальных отметок струенаправляющих дамб, отметок верха укреплений и т. д.); подпора у насыпи ΔZ_n (для расчета минимальных отметок бровок земляного полотна на подходах, отметок верха укреплений пойменных насыпей).

В практику проектирования давно вошли теоретические формулы для расчета полного и подмостового подпоров, полученные в результате интегрирования дифференциального уравнения неравномерного движения по характерным участкам зоны влияния мостового перехода [3]. Формулы имеют строгую теоретическую основу, однако при использовании для мостовых переходов, характеризующихся большой степенью стеснения потока, они вызывают систематическую ошибку завышения полного и занижения подмостового подпоров в результате неучета фактической нелинейности потерь напора на трение по длине потока и русловых деформаций, всегда имеющих место на мостовых переходах.

В результате введения при расчетах поправочных коэффициентов [4] рамки применения теоретических формул значительно расширились. Однако сами поправочные коэффициенты были получены на основе сопоставления результатов расчета по теоретическим формулам подпора и уравнению неравномерного движения в конечных разностях совместно с русловыми деформациями по программе «Гидрам-2» [5]. При этом детальные расчеты были основаны на базе ряда серьезных допущений, главные из которых — это допущение о линейности изменения руслового расхода и коэффициента Кориолиса по длине характерных участков зоны влияния мостового перехода, а также неучет перераспределения расхода между элементами живого сечения потока при подпоре и русловых деформациях. Эти допущения привели, в частности, к тому, что створ с максимумом подпора при всех обстоятельствах оставался совпадающим с началом сжатия потока, что все же ограничивало применение упрощенных теоретических формул для мостовых переходов, характеризующихся большим стеснением и значительными бытовыми уклонами свободной поверхности, на которых створ с максимумом подпора обязательно смещается вниз по течению от начала сжатия к мосту.

На основе массового математического моделирования на ЭВМ с помощью программы «Гидрам-3», исключающей перечисленные выше допущения, разработана полная методика упрощенного расчета характерных подпоров на мостовых переходах. В основу методики положены те же упрощенные теоретические формулы [3], но с обязательным введением коррективов потерь энергии потока. Физическая природа коррективов заключается в учете при упрощенных расчетах влияния на нелинейность потерь энергии степени стеснения потока, бытового уклона, закона растекания потока за мостом и русловых деформаций, автоматически учитываемых при детальном комплексном расчете.

Начальный подпор определяется по формуле

$$\Delta Z_0 = \frac{3}{2} l_{сж} I_6 \left(K \frac{\beta^2}{\epsilon^{10/3}} - 1 \right) (1 + \chi), \quad (1)$$

где $l_{сж} = \frac{B_0 - L_m}{1 + l_{мп}/l_{бп}}$ — длина зоны сжатия потока перед мостом; B_0 — ширина разлива в паводки; L_m — отверстие моста; $l_{мп}$, $l_{бп}$ — ширина малой и большой пойм, соответственно; I_6 — бытовой уклон свободной поверхности; K — корректив потерь энергии начального подпора;

$$\beta = \frac{Q}{Q_{рб} + q_{пб} (L_m - B_{рб})}$$

степень стеснения потока; Q , $Q_{рб}$ — расчетный общий и русловой бытовой расходы; $q_{пб}$ — погонный бытовой расход на пойме; $B_{рб}$ — бытовая ширина русла под мостом; $\epsilon = \frac{h_6 + \Delta Z_0}{h_6}$ — относительный подпор; h_6 — средняя бытовая глубина всего потока; $\chi = \frac{l_{дв}}{l_{сж}}$ — относительная длина верховых струенаправляющих дамб.

Корректив потерь энергии начального подпора получен на основе данных математического моделирования с помощью программы «Гидрам-3»:

$$K = K_\beta K_I K_n K_p, \quad (2)$$

где $K_\beta = \frac{1,1}{\beta^{1/2}}$ — коэффициент, учитывающий влияние степени стеснения потока на нелинейность потерь энергии по длине зоны влияния мостового перехода; $K_I = \left(\frac{I_6}{0,00005} \right)^{0,06(\beta-1)}$ — коэффициент, учитывающий влияние бытового уклона; $K_n = \left(\frac{n}{0,75} \right)^{0,3\beta}$ — коэффициент, учитывающий влияние закона растекания потока; n — коэффициент, характеризующий закон растекания потока за мостом (для равнинных рек обычно $n = 0,7-0,8$);

$$K_p = \frac{1}{P_\omega^{0,5(\beta-1)}} \text{ при } P_\omega \leq 1,2 \text{ и } K_p = \frac{1,2}{P_\omega^{0,6\beta}}, \text{ при } P_\omega > 1,2 -$$

коэффициент, учитывающий влияние русловых деформаций (размывов и отложений наносов), F_ω — коэффициент размыва под мостом по площади на пике первого расчетного паводка. Коэффициент размыва под мостом определяется по формуле верхнего предела размыва, применяемой для ветви подъема расчетного паводка. В среднем глубина смыва грунта в русловой части подмостового сечения на пике может быть принята 0,7 от общего смыва грунта после прохода расчетного паводка.

Подмостовой подпор определяется по формуле

$$\Delta Z_m = \frac{1}{2} l_{сж} I_6 \left(K_m \frac{\beta^2}{\epsilon_m^{10/3}} - 1 \right) (2 + \chi) - \frac{\alpha_m v_m^2 - \alpha_6 v_6^2}{2g}, \quad (3)$$

где K_m — корректив потерь энергии подмостового подпора; $\epsilon_m = \frac{h_m + \Delta Z_m}{h_m}$ — относительный подмостовой подпор; h_m — средняя глубина под мостом до размыва; α_6 , α_m — коэффициенты Кориолиса в бытовом и подмостовом сечениях; v_6 , v_m — бытовая средняя скорость всего потока и средняя скорость под мостом с учетом подмостового подпора и размыва; g — ускорение силы тяжести.

Коэффициент Кориолиса может быть определен по формуле

$$\alpha = \frac{v_p^3 \omega_p + v_n^3 \sum \omega_n}{v^3 (\omega_p + \sum \omega_n)} + 0,2, \quad (4)$$

где v_p , v_n — скорости на русловой и пойменной частях живого сечения; v — средняя скорость по сечению; ω_p , $\sum \omega_n$ — площади русловой и пойменных частей живого сечения.

Корректив потерь энергии подмостового подпора получен на основе математического моделирования с помощью программы «Гидрам-3»:

$$K_m = K_{мв} K_{мI} K_{мп} K_{мр}, \quad (5)$$

где $K_{мв} = \frac{1}{\beta^{2/3}}$ — коэффициент, учитывающий влияние степени стеснения потока на нелинейность потерь энергии по длине зоны растекания за мостом; $K_{мI} = \left(\frac{I_6}{0,00005} \right)^{0,15(\beta-1)}$ — коэффициент, учитывающий влияние бытового уклона; $K_{мп} = \left(\frac{n}{0,75} \right)^{0,65\beta-0,35}$ — коэффициент, учитывающий влияние закона растекания потока; $K_{мр} = P_\omega^2$, при $P_\omega \leq 1,2$ и $K_{мр} = \frac{1,5}{P_\omega^{1/3}}$, при $P_\omega > 1,2$ — коэффициент, учитывающий

влияние русловых деформаций на корректив энергии подмостового подпора.

Для равнинных рек коррективы потерь энергии могут быть представлены в следующем виде:

корректив начального подпора:

$$K = \frac{1,1}{\sqrt{\beta P_{\omega}^{\beta-1}}}, \text{ при } P_{\omega} \leq 1,2, \quad (6)$$

$$K = \frac{1,3}{\sqrt{\beta P_{\omega}^{1,2\beta}}}, \text{ при } P_{\omega} > 1,2;$$

корректив подмостового подпора:

$$K_M = \frac{P_{\omega}^2}{3\sqrt{\beta^2}}, \text{ при } P_{\omega} \leq 1,2, \quad (7)$$

$$K_M = \frac{1,5}{3\sqrt{\beta^2 P_{\omega}}}$$

Полный подпор перед мостом может быть определен по известному значению начального подпора и расстоянию от моста до створа полного подпора (см. рис. 1):

$$\Delta Z = \Delta Z_0 + 0,25\beta I_6 \left(\frac{l_{сж} - l_z}{l_{сж}} \right)^{1,2} (l_{сж} - l_z), \quad (8)$$

где l_z — расстояние от моста до створа полного подпора:

$$l_z = \frac{\frac{\beta}{\epsilon^{5/3}} - 1}{\beta - 1} l_{сж}. \quad (9)$$

При малых значениях бытового уклона $I_6 < 0,0001$ величина

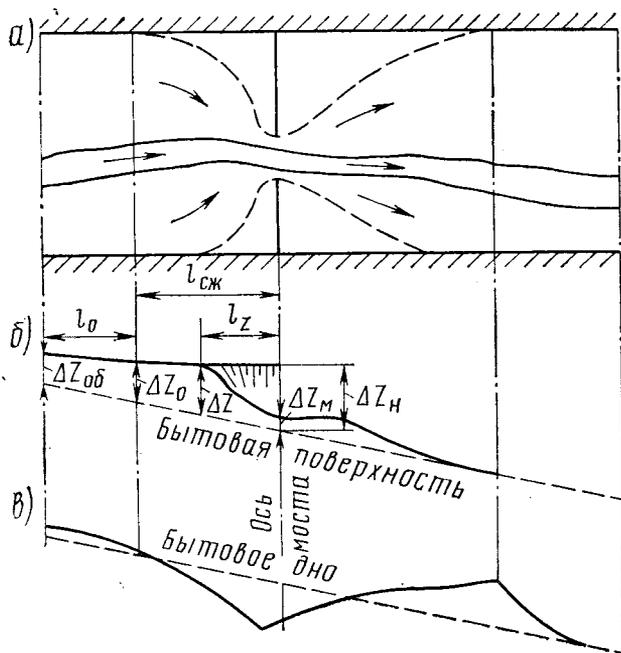


Рис. 1. Схема и расчету подпоров на мостовых переходах: а — план перехода; б — кривая свободной поверхности; в — профиль размыва дна на пине паводка

ны начального и полного подпоры практически совпадают $\Delta Z = \Delta Z_0$.

Подпор у насыпи вычисляется по формуле

$$\Delta Z_{нх} = \Delta Z + I_6 l_z. \quad (10)$$

При проектировании мостовых переходов нередко возникает необходимость в построении кривой свободной поверхности со стороны верхового откоса пойменной насыпи. Особенно часто это требуется на мостовых переходах с большой шириной разлива. В результате такого расчета представляется возможным проектировать продольный профиль насыпи, а также отметки верха укреплений, следующими очертанию кривой спада от границы разлива к мосту. Схема к расчету кривой спада с верховой стороны пойменной насыпи представлена на рис. 2.

Профиль поверхности потока у верхового откоса насыпи может быть построен по зависимости, полученной из уравне-

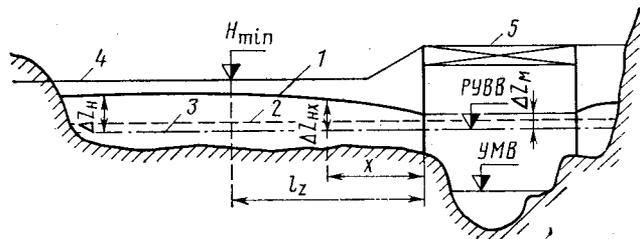


Рис. 2. Схема поперечного профиля водной поверхности с верховой и низовой стороны пойменной насыпи: 1 — профиль с верховой стороны; 2 — профиль с низовой стороны; 3 — бытовая свободная поверхность; 4 — насыпь; 5 — мост

ния неравномерного движения потока в предположении линейного нарастания скорости вдоль струи:

$$\Delta Z_{нх} = (\Delta Z_{н} - \Delta Z_{м}) \left[1 - \left(\frac{l_z - X}{l_z} \right)^3 \right] + \Delta Z_{м}, \quad (11)$$

где $\Delta Z_{нх}$ — подпор у насыпи на расстоянии X от устья моста при $X < l_z$.

На участке насыпи, где $X > l_z$, свободная поверхность горизонтальна и $\Delta Z_{нх} = \Delta Z_{н}$. Поверхность воды у низового откоса также практически горизонтальна и имеет отметку, соответствующую уровню воды у низовых струнаправляющих дамб (см. рис. 2).

Величина общего подпора, необходимая для расчета дополнительных отверстий, может быть определена по известному значению начального подпора и расстоянию до створа, в котором ищется общий подпор, вверх по течению от начала сжатия потока (см. рис. 1):

$$\Delta Z_{об} = \Delta Z_0 - I_6 l_0 \left(\frac{\epsilon^{10/3} - 1}{\epsilon_{ср}^{10/3}} \right), \quad (12)$$

где l_0 — расстояние между створами начального и общего подпоры; $\epsilon_{ср} = \frac{\epsilon + \epsilon_{об}}{2}$ — средний относительный подпор.

По уравнению (12) может быть построена кривая подпора выше створа начала сжатия потока.

Выводы

Предлагаемая полная методика упрощенного расчета всех характерных подпоры на мостовых переходах позволяет решать без использования ЭВМ многообразные инженерные задачи, возникающие при проектировании: расчет минимальных отметок бровок земляного полотна подходов и струнаправляющих дамб, расчет отметок верха укреплений и отметок низа конструкций, расчет мостовых переходов с дополнительными отверстиями на поймах и т. д.

Литература

1. Андреев О. В., Федотов Г. А. Проектирование мостовых переходов с применением ЭЦВМ. Ч. 1. М., МАДИ, 1976. 128 с.
2. Федотов Г. А. Расчеты мостовых переходов с применением ЭЦВМ. М., «Транспорт», 1977. 208 с.
3. Андреев О. В. Проектирование мостовых переходов. М., Авториздат, 1960. 295 с.
4. Андреев О. В., Федотов Г. А., Гринич В. Ф. Упрощенные формулы для расчета подпора. — «Автомобильные дороги», 1974, № 6, с. 16—18.
5. Андреев О. В., Федотов Г. А., Гринич В. Ф. Расчет подпора на мостовых переходах. — «Автомобильные дороги», 1973, № 1, с. 25—28.

Экономическая учеба

Больше внимания экономическому образованию

Претворяя в жизнь решения XXV съезда КПСС и постановления ЦК КПСС «Об улучшении экономического образования трудящихся», дорожные организации Минавтодора РСФСР за последние годы осуществили ряд мер, направленных на дальнейшее повышение уровня экономических знаний работников отрасли.

В учебном 1977/78 г. в системе министерства экономической учебы было охвачено свыше 130 тыс. чел., из них более 90 тыс. рабочих и около 40 тыс. инженерно-технических работников и служащих.

Высоких производственных показателей и хороших результатов в организации экономической учебы за 1976/77 г. добились коллективы ордена «Знак Почета» Севкавупрдора, Азовчерупрдора имени 50-летия СССР, ордена Ленина автомобильной дороги Москва — Ленинград, Рязанского, Астраханского, Башкирского, Алтайского, Амурского производственных управлений строительства и эксплуатации автомобильных дорог, Вышневолоцкого и Мамонтовского опытно-экспериментальных заводов треста Росремдормаш и других организаций и предприятий.

Свидетельством эффективности экономической учебы является успешное выполнение организациями и предприятиями министерства производственного плана трех лет десятой пятилетки по строительству и вводу в эксплуатацию автомобильных дорог с твердым покрытием. За 2,5 года десятой пятилетки построено и введено в эксплуатацию 19 884 км автомобильных дорог с твердым покрытием. Только за два года текущей пятилетки производительность труда в целом по министерству повысилась на строительстве автомобильных дорог на 13,3%. Пере выполнены также задания 8 месяцев 1978 г. по росту производительности труда; объему капиталовложений и другим показателям.

Объем строительно-монтажных работ, выполняемый по методу бригадного подряда, по министерству достиг 26,1%, расширилась практика создания комплексных хозрасчетных бригад дорожников и автомобильстов (65 бригад). Широкое распространение в отрасли получил почин тюменских механизаторов по круглогодичному возведению земляного полотна (более 200 бригад) и др.

В системе министерства сложилась дифференцированная система экономического образования работников различных категорий.

В последнее время возрос уровень проведения занятий, большая часть руководителей экономических школ и семинаров являются грамотными пропагандистами, имеющими большой стаж работы и практический опыт. К чтению лекций и

пропагандистской работе привлекаются ведущие специалисты, передовики и новаторы производства.

Во многих организациях и предприятиях использовались разнообразные формы работы со слушателями: беседы, лекции, семинары, практические занятия, зачеты, написание и обсуждение рефератов по вопросам деятельности дорожных организаций.

Улучшению учебы способствовала также ежегодная своевременная разработка и направление в дорожные организации учебных планов и программ, а также различных материалов по передовым методам труда в дорожном хозяйстве.

При организации экономического обучения на местах особое внимание уделялось вопросам снижения себестоимости, рационального и бережного использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов, повышения эффективности производства, качества выполнения работ, изучения, обобщения и распространения передового опыта.

Для лучшей организации экономической учебы в подведомственных организациях министерство придавало первостепенное значение уровню экономических знаний прежде всего работников центрального аппарата путем вовлечения их в университет экономических знаний и передового опыта. Так, подавляющее число работников в университете успешно закончили в 1977 г. курс «Инженерный труд в социалистическом обществе». В учебном 1977/78 г. изучали курс «XXV съезд КПСС — о совершенствовании хозяйственного механизма».

В конце учебного года была проведена научно-практическая конференция на тему: «Развитый социализм — реальное воплощение идей Октября, закономерный этап по пути к коммунизму».

После полного изучения курса слушатели университета разрабатывали рефераты. Поощряется написание одного реферата несколькими слушателями. Многие из них использовались в практической работе сотрудниками соответствующих подразделений министерства.

В целях изучения и распространения положительного опыта ежегодно к чтению лекций привлекают руководителей лучших дорожных организаций. Так, в прошлом учебном году был изучен опыт Ленавтодора, работающего в условиях новой структуры управления дорожным хозяйством области, опыт организации работ по строительству, ремонту и содержанию автомобильных дорог в Челябинскавтодоре.

Для руководящих работников аппарата министерства был организован курс: «XXV съезд КПСС о совершенствовании хозяйственного механизма». К чтению лекций в этом семинаре привлекались высококвалифицированные специалисты Минавтодора РСФСР и ответственные работники других министерств и ведомств.

Вопросы состояния экономического образования в отрасли периодически рассматриваются на заседаниях коллегии министерства и президиума ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог на центральной комиссии содействия экономическому образованию работников Минавтодора РСФСР.

Наряду с положительным опытом в системе экономического образования имеются недостатки. На низком уровне поставлена экономическая учеба в упрдоре Красноярск — Иркутск, Уралавтодоре, Кировском, Брянском, Курском, Тувинском, Иркутском производственных управлениях строительства и эксплуатации автомобильных дорог, Вологодском и Смоленском заводах треста Росремдормаш и т. д.

Материалы проверок хода учебы на местах показывают слабый уровень экономической подготовки слушателей в мелких дорожно-эксплуатационных организациях, как правило, не располагающих опытными, технически грамотными специалистами, пропагандистскими кадрами, из-за малочисленности в этих организациях инженерно-технических кадров, и их разбросанности в силу специфических условий дорожного строительства и эксплуатационной службы. Поэтому руководители должны проявлять особую заботу о качестве учебы именно в этих организациях.

Центральный Комитет КПСС в принятом накануне нового учебного года постановлении «О работе партийных организаций Башкирии по усилению роли экономического образования трудящихся в повышении эффективности производства и качества работ в свете решений XXV съезда КПСС», отмечая возрастающее значение экономической учебы трудящихся в коммунистическом строительстве, обязал всех руководителей устранить имеющиеся недостатки в этой работе, повысить их роль в борьбе за выполнение решений XXV съезда КПСС, декабрьского (1977 г.) и июльского (1978 г.) Пленумов ЦК КПСС, за всесторонний подъем экономики, эффективность производства, качество всей работы.

О том, как улучшить экономическое образование работников отрасли в свете этого постановления шла речь в министерстве на совещании центральной комиссии содействия экономическому образованию, которая одобрила разработанные мероприятия, направленные на улучшение этого важнейшего участка работы.

Мероприятиями предусматривается, в частности, периодически рассматривать состояние экономического образования в отдельных организациях, осуществлять регулярную проверку этой работы на местах, организовать повышение квалификации пропагандистов экономического образования и руководителей в Институте повышения квалификации руководителей работников и специалистов дорожного хозяйства РСФСР, обобщать и распространять передовой опыт дорожных организаций.

В этих целях в дорожные организации направлены учебные программы по экономической учебе, сборник материалов о передовых методах труда в строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог, перечень литературы и материалов, рекомендуемых при изучении соответствующих курсов с учетом специфики отрасли.

*Заместитель начальника Управления
учебных заведений
Минавтодора РСФСР
Е. М. Денисов*

Дороги и архитектура

Современный архитектурный образ в проектировании автопавильонов

Развитие и совершенствование дорожной сети Украинской ССР неотделимо от массового строительства автопавильонов и благоустройства автобусных остановок. Большие объемы работ предстоят и при замене и реконструкции существующих морально устаревших павильонов, несоответствующих современным требованиям к эстетике автомобильных дорог.

В практике встречается большое количество индивидуальных и несколько типовых решений автопавильонов, разработанных различными проектными организациями. Однако вследствие слабости индустриальной базы для изготовления павильонов, несоответствия типовых решений многообразию ландшафтно-климатических условий, противоречия многих индивидуальных архитектурных решений функциональному назначению автопавильонов, а также вследствие сложившихся условий строительства на местах эти павильоны не нашли широкого распространения. Поэтому так актуально проектирование современных типов автопавильонов, учитывающих весь комплекс требований к архитектурному образу и увязке его с ландшафтом. При этом, конечно, необходимо учитывать индустриальное изготовление конструкций и широкое использование местных строительных материалов.

Изменяющиеся ландшафтно-климатические, исторические и культурные особенности местности на всем протяжении дороги определяют индивидуальный подход к созданию архитектурного образа современного автопавильона. При поиске архитектурных форм автопавильона и согласовании их с ландшафтом проектировщик должен увязать их с определенным функциональным содержанием.

Особенности архитектуры дороги — ее непрерывность, линейность, единый материал и вид покрытия на большом протяжении — помогают выявить некоторые общие закономерности архитектурных форм автопавильонов в увязке их с ландшафтом. Для лесостепных и степных зон с преимущественно открытыми ландшафтами, где доминирующим фактором ландшафта является дорога, автопавильоны должны иметь современные архитектурные формы при использовании всех возможностей новых строительных материалов. В горных ландшафтно-климатических зонах, в закрытых ландшафтах, в районах с развитыми традициями народной архитектуры для полной увязки с ландшафтом могут применяться формы народной архитектуры, традиционные материалы — естественный камень, дерево и др. Однако некритическое использование форм народной архитектуры, как и чрезмерное увлечение новыми формами из железобетона, могут привести к несоответствию формы функциональному содержанию, создать отрицательный эстетический эффект.

Проектирование автопавильонов с использованием форм народной архитектуры требует учета особенностей архитектуры окружающей застройки и характерных деталей рельефа местности при выборе места расположения и композиции автобусных остановок. Резко индивидуальные формы архитектуры автопавильона с использованием мотивов народной архитектуры целесообразно применять для конкретного характерного места. Однако архитектурная индивидуальность павильонов затрудняет или делает невозможным их применение в других районах с иными ландшафтно-климатическими особенностями и культурно-историческими традициями. Черты народной архитектуры характеризуются определенной статичностью форм, что вступает в противоречие с динамикой дороги, характером восприятия объекта из движущегося автомобиля. Поэтому автопавильоны, разработанные с использованием черт народной архитек-

туры (см. 4 стр. обложки) должны быть у поворотов дорог, в местах, замыкающих перспективу дороги, в центре архитектурно-ландшафтной композиции. Такое размещение будет способствовать правильному восприятию тектоники и декоративных деталей автопавильона из движущегося автомобиля.

Для автопавильонов сложных форм с использованием пластики бетона и других новых материалов условия размещения и увязки с ландшафтом, в основном, аналогичны условиям для павильонов с использованием черт народной архитектуры. Эта общность вызвана одинаковой необходимостью более углубленного рассматривания форм уникальной архитектуры.

В автопавильонах современных форм с использованием новых материалов для открытых и полукрытых ландшафтов наибольшее внимание необходимо обращать на динамику форм и ритмическое членение элементов. Такие автопавильоны целесообразно размещать преимущественно на прямых участках дорог и в населенных пунктах современной застройки. Поиск архитектурного образа автопавильона с использованием современных форм для размещения на прямых участках дороги должен учитывать характер восприятия объекта как пассажирами из движущегося автомобиля, так и ожидающими на автобусной остановке. Эти соображения определяют облик современного автопавильона как сочетание укрупненных ритмических элементов конструкции и рассчитанных на длительное восприятие декоративных элементов с использованием цвета.

Декоративное озеленение участвует в построении композиции и должно гармонично сочетаться с архитектурным образом автопавильона.

В настоящее время важным фактором в поиске архитектурного образа современного автопавильона является использование местных строительных материалов. Примерами архитектуры автопавильона из местных материалов (кирпича, естественного камня) могут служить разрабатываемые проекты автопавильонов на 10 пассажиров полукрытого и закрытого типов (4 стр. обл.). Динамика форм, ритмическое членение элементов автопавильонов учитывают характер восприятия их из движущегося автомобиля. Особенности архитектурного облика павильонов подчеркиваются цветовыми решениями. К проектам автопавильонов разработаны примеры озеленения для различных природно-климатических зон УССР.

Поиск форм современного автопавильона не может не учитывать достижений научно-технического прогресса в строительстве. Наряду с решением вопросов обеспечения дорог автопавильонами современного типа из местных материалов и автопавильонов индивидуальных форм с ограниченной возможностью распространения, необходимо вести разработку форм и структур массовых автопавильонов, используя при этом все достижения индустриального строительства в нашей стране и за рубежом. Такие структуры, состоящие из небольшого числа унифицированных элементов заводского изготовления, могут обеспечить необходимое разнообразие форм для массового строительства в различных ландшафтно-климатических зонах.

Полнота архитектурного образа современного автопавильона для массового строительства достигается выполнением принципов единства формы и функционального содержания, полной увязки архитектуры автопавильона с окружающим ландшафтом и дорогой, преемственности традиций народного зодчества, широкого использования современных возможностей индустриального строительства.

Автопавильоны из элементов заводского изготовления, кроме улучшения качества строительства, дают большой экономический эффект. Многолетняя практика отечественного полносборного строительства показывает, что возведение сооружений из крупных элементов заводского изготовления по сравнению со строительством из местных традиционных материалов в 1,5 раза сокращает сроки строительства и на 10—15% снижает его стоимость.

На дорогах Украинской ССР построено много автопавильонов, удачно сочетающих современные архитектурные формы с элементами декоративного озеленения и ландшафта местности. Такие сооружения можно встретить на дорогах Крымской, Одесской, Львовской, Ровенской и других областей республики, где на эстетику дорог обращается большое внимание со стороны дорожников и архитекторов-проектировщиков. Это подтверждает, что создание современного архитектурного образа и ландшафта в проектировании автопавильонов возможно только при участии специалистов-архитекторов и озеленителей при постоянном внимании к этому важнейшему вопросу органов архитектурного надзора.

Архитектор В. А. Приходько (Укрремдорпроект)

Контроль качества и статистика¹

Выход в свет книги С. Ю. Рокаса «Статистический контроль качества в дорожном строительстве»¹ является весьма своевременным.

Книга состоит из семи глав. В 1 главе рассмотрены цели и задачи технического контроля, анализируется состояние технического контроля качества дорожного строительства в СССР и за рубежом, описаны области применения статистического контроля качества в дорожном строительстве, дается методика определения экономической эффективности контроля качества.

В разделе, посвященном описанию областей применения статистического контроля, автор большое внимание уделяет необходимости учета вариации показателей качества. Действительно, выявленная реальная вариация показателей качества материалов и отдельных конструктивных элементов автомобильной дороги должна являться основой для обоснования допусков по этим показателям, закладываемых в нормативно-техническую документацию. Большой интерес представляет постановка вопроса о необходимости обоснования и обеспечения оптимального уровня качества (по терминологии автора «приемлемого уровня качества») по критерию минимальной стоимости (стр. 16—17).

Следует, однако, указать на ряд неточностей и спорных моментов, содержащихся в первой главе. К числу главных факторов, обуславливающих качество автомобильной дороги в целом и ее отдельных элементов, автор относит совершенство проекта и точность исполнения проектных решений (стр. 5). Между тем не менее важным фактором является и качество применяемых материалов и изделий. Представляется суженной изложенная на стр. 5 задача входного контроля в связи с тем, что характер и объекты этого вида контроля могут меняться в зависимости от организационной структуры и уровня управления. Не совсем четко, по нашему мнению, разграничены задачи входного и текущего контроля. Обзор организации контроля за рубежом (стр. 9—10) недостаточно систематизирован, содержит неточности и не является основой сделанных ниже выводов. Приведенная автором на стр. 17 схема определения минимальных необходимых затрат на контроль качества (рис. 1) не соответствует сказанному на этой же странице, что затраты на контроль качества в дорожном строительстве составляют доли

процента себестоимости продукции. Вряд ли правомерно весь эффект от продления срока службы относить за счет применения контроля качества, что приводит к явно завышенным показателям экономической эффективности (по данным автора до 12 тыс. руб. на 1 км в год).

Во 2 главе дано описание характера распределения показателей качества. Этот вопрос является важным с точки зрения возможности применения стандартных статистических процедур и формул для оценки значимости, доверительных интервалов и т. д. Из главы видно, что большинство показателей качества подчиняется нормальному закону распределения. Нам представляется, что хотя при использовании формальных критериев (Колмогорова, Пирсона и др.) и не будет отвергнута гипотеза о нормальном распределении, по существу многие показатели качества, особенно нормируемые в СНИПах, ГОСТах и других нормативных документах, будут иметь асимметричное распределение. На это важно указать в связи с тем, что в этом случае даже при «прохождении» гипотезы о нормальном распределении следует подходить достаточно осторожно к использованию различных формул математической статистики, основанных на этом законе распределения.

Вызывает сомнение необходимость описания распределений χ^2 и Стьюдента, так как в контроле качества они используются не самостоятельно, а в составе различных критериев.

Большой практический интерес представляют приведенные в главе методики определения аномальных результатов испытаний, проверки различных гипотез (о среднем значении, о сравнении двух средних значений, о дисперсии, о сравнении двух дисперсий), подробно иллюстрируемых реальными примерами из технологии дорожного строительства. Весьма интересной представляется выскаянная на стр. 34 мысль о том, что статистическая проверка гипотез является эффективным методом установления наличия существенных отклонений фактических средних значений выборок от их нормированных величин, который может использоваться для решения вопроса о браке продукции.

В формулах примера на стр. 30 вместо числа 49 должно быть $\sqrt{49}$, а в примере на стр. 34 пропущен знак модуля, в связи с чем результат должен быть со знаком «+», а не «-», как указано в книге. Формулы (19)—(21) на стр. 27—28 применяются, как об этом сказано в книге, при небольшом числе измерений, а между тем они приведены в разделе, где говорится о больших выборках. В целом, по нашему мнению, в данной главе было бы целесообразно в сжатой форме изложить сведения из теории вероятностей и математической статистики, используемые при статистическом контроле качества, соответствующим образом изменив ее название.

Глава 3 посвящена вопросам выборочного контроля качества и оценки достоверности его результатов. Эта глава имеет особо важное значение, так как статистический контроль является по существу контролем выборочным.

Важное практическое значение имеют

разделы, посвященные способам отбора и видам проб, определению объема испытаний и величине пробы. Автор приводит известную из математической статистики формулу определения необходимого числа испытаний при заданной точности и надежности и на основе ее анализа делает правильный вывод о том, что приведенное в некоторых технических условиях и инструкциях требуемое количество испытаний не позволяет получить выводы с необходимой надежностью.

В главе приведены интересные данные о влиянии размера и форм образцов цемента- и асфальтобетона на результаты испытаний, а также зависимости ряда механических характеристик асфальтобетона от высоты образцов. Эти зависимости позволяют определить поправочные коэффициенты к сопротивлениям сжатия асфальтобетона, что дает возможность использовать в практике работы АБЗ результаты испытаний тех образцов, высота которых отклоняется от стандартной. Как показано автором, количество таких образцов в производственных условиях по различным причинам составляет значительную величину.

В 4 главе рассмотрены ускоренные методы контроля уплотнения грунтов, качества асфальтобетонных смесей и асфальтобетона, цементобетонных смесей и цементобетона, характеристик дорожных одежд. Приведены в основном те методы испытаний, которые в последнее время получают широкое распространение или нуждаются в дальнейшем совершенствовании (радиационные методы, спектрографические, ультразвуковые и др.) и обладают необходимой точностью и экономичностью. Хотя совершенствование ускоренных методов контроля качества является весьма актуальной задачей, содержание этой главы не совсем соответствует общей тематике книги и ее названию.

Глава 5 посвящена вопросам статистической оценки однородности продукции дорожного строительства. Эти вопросы, несмотря на их важность, до настоящего времени исследованы недостаточно, и поэтому содержание главы представляет особый интерес.

На основе предлагаемых различными авторами показателей однородности делается правильный, на наш взгляд, вывод, что наиболее объективными и универсальными характеристиками однородности являются стандартное отклонение и коэффициент вариации. В главе приведены интересные фактические данные об однородности земляного полотна, различных слоев дорожных одежд, асфальто- и цементобетонной смесей, других дорожно-строительных материалов, которые могут быть использованы в практической работе.

Большое теоретическое значение имеет постановка автором вопроса обоснования на основе анализа фактической однородности и влияющих на нее факторов допусков к параметрам качества, закладываемым в нормативно-техническую документацию. Следует отметить, что приведенные на стр. 105 и 107 формулы, связывающие стандартное отклонение со средним арифметическим образцом цементобетона, выведены на основе обработки некоторых фактических данных

¹ Рокас С. Ю. Статистический контроль качества в дорожном строительстве. М., «Транспорт», 1977.

и не являются универсальными, в связи с чем было бы целесообразно указать условия их применимости.

В 6 главе рассмотрены методы статистического контроля и регулирования технологических процессов в дорожном строительстве.

Большим достоинством главы является большое количество фактических данных о точности и стабильности технологических процессов и практических примеров, иллюстрирующих методику их регулирования.

Весьма важным представляется раздел главы, посвященный использованию контрольных карт для регулирования технологических процессов. Контрольные карты, нашедшие достаточно широкое применение в массовом промышленном производстве, в дорожном строительстве практически не используются в основном в связи с незнанием практическими работниками методики их составления и использования. Поэтому изложение данного вопроса в книге в некоторой мере восполняет имеющийся пробел.

Необходимо сделать, однако, одно существенное замечание. На стр. 117 даются формулы для определения допустимого смещения фактического среднего содержания компонента смеси от его проектной величины и верхнего и нижнего предела допустимого отклонения (формулы 83—85). Известная из математической статистики формула (83) дает оценку точности определения генеральной средней (математического ожидания) по выборке объема при заданном уровне надежности, т. е. возможное (при заданной вероятности) отклонение вычисленной средней арифметической от генеральной средней.

Отсюда ясно, что это отклонение по своему смыслу не является допустимым смещением фактического (вычисленного) среднего арифметического какого-либо параметра от его проектной величины (т. е. от генеральной средней). Соответственно, формулы (84) и (85) в математической статистике определяют (с заданной вероятностью) концы доверительного интервала для генеральной средней и их нельзя интерпретировать как верхние и нижние пределы допустимых отклонений. Такая неправильная интерпретация приводит к абсурдному выводу: чем меньше произведено измерений, т. е. чем меньше выборка, тем больше допускается в технологическом процессе смещение фактического содержания компонента смеси от его проектной величины.

Вопросы применения статистических методов при приемочном контроле продукции дорожного строительства освещены в седьмой главе.

К сожалению, в отличие от других глав практически не произведено интерпретации этих методик применительно к продукции дорожного строительства, в частности не определено понятие партии для различных видов продукции дорожного строительства, отсутствуют указания о принципах назначения приемочного числа, уровня допустимого брака и т. д. Очевидно, это объясняется практически полным отсутствием отечествен-

ного опыта построения планов приемочного контроля на основе статистических методов.

В книге приводится достаточно подробный и исчерпывающий список литературы по рассматриваемым вопросам, что является ее несомненным достоинством.

Следует сделать два общих замечания. Одно из них относится к построению изложения. Поскольку книга посвящена статистическому контролю качества, а в самом начале автор говорит о трех видах контроля (входном, текущем, приемочном), то следовало бы, на наш взгляд, после изложения общих принципов рассмотреть отдельно применение статистических методов для этих видов контроля (в книге отдельная глава посвящена только приемочному контролю). Это позволило бы более четко изложить методику статистического контроля и облегчило бы практическое использование книги как пособия. Второе замечание носит частный характер и заключается в том, что упоминаемые в книге ГОСТы сопровождаются только номерами и ни по одному из них не приведено названия. К сожалению, эти ГОСТы не упомянуты и в списке литературы.

Несмотря на указанные выше замечания (которые, по-видимому, во многом объясняются новизной поставленных вопросов), издательство «Транспорт» выпустило весьма полезную для дорожников книгу.

*Канд. техн. наук Н. В. Горелышев,
канд. эконом. наук Е. М. Зейгер*

«История и архитектура дорог Белоруссии»¹

В Минске издана книга канд. архитектуры А. С. Сардарова «История и архитектура дорог Белоруссии», в которой на основе исторического анализа показана связь конструктивных и архитектурных форм дорожных сооружений с экономическими, социальными и природными условиями на различных этапах развития производственных отношений, начиная со времен образования славянских государств.

Автор выполнил большую исследовательскую работу при отыскании и описании сохранившихся до наших дней дорожных сооружений, элементов обустройства. На исторически сложившихся важнейших транспортных направлениях Москва — Варшава, Ленинград — Киев — Одесса, Смоленск — Рига — уже с конца XVIII в. дороги и сооружения для обслуживания транспортных средств и пассажиров строились по типовым проектам с дифференциацией по

¹ Сардаров А. С. История и архитектура дорог Белоруссии. Минск, «Вышэйшая школа», 1978, 150 с.

категориям. В книге показаны характерные архитектурные приемы того времени, использование национальных элементов.

Впервые А. С. Сардаров дал анализ советской дорожной архитектуры предвоенных и первых послевоенных лет, украшательские принципы которой впоследствии были отвергнуты, но некоторые положительные тенденции сохранились в практике проектирования до сего времени.

Установив участие традиционных национальных форм в некоторых элементах дорожной архитектуры, автор пошел дальше в творческом поиске, предложив при выборе архитектурных форм учитывать назначение дороги, характер окружающей среды. Серьезного внимания заслуживает предложение выделять в общей дорожной классификации дороги «туристского использования». Действительно, потребность в дорогах, связывающих крупные города с рекреационными и туристскими зонами, становится все больше, интенсивность движения легковых автомобилей по ним достигает крупных размеров, но отличается неравномерностью. Использование для этой цели дорог, рассчитываемых главным образом для движения грузовых автомобилей, нерационально. Разработка научно обоснованных требований к туристским дорогам помогла бы повысить их положительное социальное значение и вместе с тем уменьшить затраты на строительство. Для туристских дорог рационально использование предложенного автором принципа «тематического оформления», связанного с определенным мемориальным комплексом, природным ландшафтом и т. п. Направляется вывод, что наряду с разделением дорог на категории по среднегодовой интенсивности движения в нормы проектирования должны быть включены и дороги преимущественно для движения легковых автомобилей с расчетом на «пиковые» нагрузки в рекреационные периоды.

В то же время трудно согласиться с автором книги в отношении архитектуры дорог общего пользования. Главным принципом обустройства таких дорог, очевидно, должно быть психофизиологическое обеспечение удобства и безопасности вождения автомобиля. К сожалению, весьма важным вопросам дорожной технической эстетики, особенностям восприятия форм и цветов в движении в книге уделено мало внимания. Не получила достаточного развития и интересная идея о возможности использования дороги для эстетической организации природного ландшафта.

Некоторой поверхностностью отличаются выводы автора о сочетании автомобильных дорог общей сети с планировочными решениями городов.

В целом же работа А. С. Сардарова оставляет хорошее впечатление. В книге приведено немало любопытных исторических фактов, примеров, иллюстраций, которые вряд ли можно найти в других публикациях. Написана она простым языком и представляется интересной не только для специалистов, но и для широкого круга читателей, интересующихся историей транспорта, историей архитектуры.

Д-р техн. наук И. Е. Евгеньев



Объекты Олимпиады-80 — досрочно

В десятой пятилетке коллективу ордена Ленина треста Центрдорстрой выпала большая честь быть одним из участников строительства объектов Олимпиады-80. Таких объектов у треста шесть. Среди них строительство кольцевой дороги для велогонок в Крылатском, реконструкция дорог в районе Олимпийской деревни, строительство магистральной рулежной дорожки в аэропорту «Домодедово», подъездной дороги к аэропорту «Шере-

метьево» и др. В 1977 г. строительными управлениями треста на объектах Олимпиады-80 выполнены строительно-монтажные работы на 3 млн. руб., а в этом году уже более чем на 17 млн. руб.

Коллективы подразделений треста с большой ответственностью подошли к выполнению работ на олимпийских объектах. Здесь созданы необходимые условия для высокопроизводительного труда, выделены дополнительные машины и механизмы, решен вопрос обеспечения материальными и людскими ресурсами.

Коллективы подразделений треста Центрдорстрой выступили с ценной инициативой о досрочном вводе в эксплуатацию объектов Олимпиады-80 и уже к первой годовщине принятия новой Конституции СССР на 15 мес. ранее установленного срока сдали в эксплуатацию кольцевую дорогу для велогонок в Крылатском.

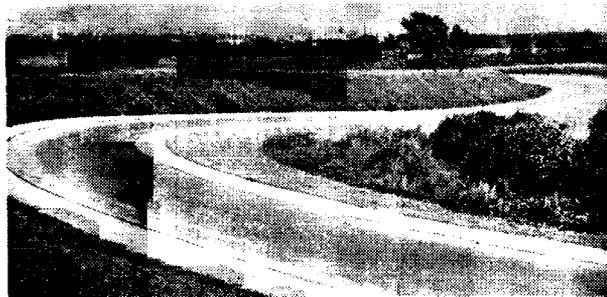
Эта инициатива была одобрена Московским городским и Дзержинским районными комитетами партии и нашла поддержку и одобрение у коллективов автобазы № 26 Мосстройтранса, трестов Мосасфальтстрой и Мосзеленстрой Глав-

мосинжстроя, управлений Моснерудбюта и Дорожного хозяйства и благоустройства Москвы.

Дорога для велогонок в Крылатском имеет протяженность 13,6 км, ширину 7 м, а на финишной прямой — 14 м. Дорога изобилует затяжными подъемами и крутыми спусками с уклонами, достигающими 20%. Здесь впервые пришлось столкнуться с рядом технических трудностей при выполнении дорожно-строительных работ, и надо отметить, что коллектив рабочих и инженерно-технических работников СУ-820 успешно справился с этой задачей, организовав правильно технологический процесс. На всех участках, в том числе и имеющих уклоны до 20%, работы были полностью механизированы.

Работы по строительству дороги для велогонок методом бригадного подряда выполнила комплексно-механизированная хозрасчетная бригада во главе с передовиком производства машинистом бульдозера В. В. Анисимовым.

*Нач. отдела труда
и заработной платы
треста Центрдорстрой
В. И. Махов*



Кольцевая дорога для велосипедных гонок в Крылатском

Устройство бетонного покрытия в аэропорту «Шереметьево»

Фото Л. Хлудеева



Дорожные проблемы прессавтоклуба

Развитие автомобильного транспорта в нашей стране породило множество важных проблем, над решением которых трудятся целые коллективы специалистов. В этом деле большая роль принадлежит журналистам, работающим в органах массовой информации. В Белоруссии журналистов, движимых профессиональным долгом, объединяет прессавтоклуб — творческая секция Союза журналистов БССР. Прессавтоклуб имеет общесоюзную эмблему и свой периодический орган — информационный бюллетень «За безопасность движения». На его страницах, а также в республиканских, областных и районных газетах, в передачах телевидения и радио эпизодически появляются информационные материалы о работе дорожников и автомобилистов.

Прессавтоклуб включает в себя отраслевые секции: безопасности движения, строительства и эксплуатации автомобильных дорог, технического обслуживания автомобилей, правовую, обучения детей вождению автомобиля, автомобильной промышленности.

Круг вопросов, которые ставит секция строительства и эксплуатации дорог, широк и разнообразен. Это новые методы организации строительства, обеспечение условий безопасности на существующей дорожной сети, недостатки в вопросах эксплуатации и ремонта дорог.

В тесном содружестве с работниками ГАИ инженеры-дорожники, журналисты, работники дорожных хозяйств вскрывают на страницах печати недостатки в работе дорожных хозяйств, своевременно информируют общественность об имеющихся, к сожалению, погрешностях в содержании дорог.

Так, критические выступления журналистов Г. Е. Круглова, О. Н. Аврамченко, Ю. Н. Попова, Д. П. Лупача и других помогли Миндорстрою БССР принять оперативные меры к устранению недоче-

тов в работе дорожно-эксплуатационных хозяйств.

В план своей деятельности дорожная секция прессавтоклуба включила проведение прессконференций с членами коллегий Миндорстроя и Минкомхоза БССР по вопросам состояния проезжей части дорог и городских улиц и подготовки дорог к зимнему содержанию. Предполагается широко популяризировать новые методы строительства, рассказывать на страницах газет, журналов, по телевидению и радио о лучших дорожниках республики, досрочно выполнивших план работ десятой пятилетки.

На организованной прессавтоклубом республиканской творческой конференции журналистов с участием представителей Российской Федерации, Украины и республик Прибалтики в числе многих вопросов, связанных с безопасностью дорожного движения, особое внимание было уделено строительству и эксплуатации автомобильных дорог. Работники треста Оргдорстрой Миндорстроя БССР поделились с журналистами своими пла-

нами, обсудили вопросы строительства и эксплуатации дорог, которые следует осветить в печати в первую очередь. На конференции было принято решение на основных дорогах республики организовать корреспондентские клубы прессклуба.

Перед дорожниками республики стоит еще много нерешенных задач по совершенствованию экономического хозяйствования, организации четкой эксплуатации существующих автомобильных дорог и строительству новых магистралей и главная цель журналистов дорожной секции прессклуба — оказать дорожникам практическую помощь.

*Руководитель секции строительства и эксплуатации автомобильных дорог прессклуба Союза журналистов БССР
М. Г. Саев*

Служба информации в Минавтодоре Казахской ССР

В системе Минавтодора Казахской ССР в последние годы много внимания уделяют совершенствованию информационной работы, проводимой в дорожных организациях и на промышленных предприятиях.

В 1977 г. Единый центр научной организации труда и управления производством (ЕЦНОТ и УП) Минавтодора Казахской ССР начал работу по выявлению недостатков в информационном обеспечении дорожных организаций и предприятий республики.

С этой целью в организации среднего звена (дорожно-строительные тресты, областные управления, линейно-эксплуатационные управления автомобильных дорог, областные филиалы института Каздорпроект) и на крупные предприятия были направлены запросы о необходимости использования тех или иных информационных материалов о передовом опыте и научно-технических достижениях. На основании полученных таким образом сведений работники ЕЦНОТ и УП определили вопросы производства, наиболее остро нуждающиеся в информационном обеспечении.

Результатом этой работы явилось издание в 1978 г. информационных материалов: «Механизированная разгрузка сыпучих материалов с бортовых автомашин», «Оборудование для скашивания травы и подрезки кустов», «Оборудование для копания ям», «Средства механизации для разгрузки сыпучих материалов из железнодорожных вагонов». В 1979 г. намечен выпуск тематических информационных подборок о ремонте и обслуживании дорожно-строительных машин в полевых условиях, о машинах и оборудовании для производства мелкого ремонта дорог и др.

Важным фактором в совершенствовании системы информации является повышение квалификации информационных работников. С этой целью они обучаются на курсах повышения квалификации при

научно-исследовательском институте научно-технической информации Госплана Казахской ССР, в институте повышения квалификации информационных работников Государственного комитета (ИПКИР) Совета Министров СССР по науке и технике, а также на трехдневных курсах при ЕЦНОТ и УП Минавтодора Казахской ССР.

В 1978 г. ЕЦНОТ и УП стал применять новую форму обучения информационных работников — стажировку. При этом был использован опыт Центрального бюро научно-технической информации Министерства автомобильных дорог РСФСР. Стажировка проводится по утвержденной руководством ЕЦНОТ и УП программе, в которой находят отражение вопросы структуры государственной системы научно-технической информации, комплектования справочно-информационных фондов, научно-технической пропаганды, планирования и отчетности, оформления информационных карт и др.

Опыт ЕЦНОТ и УП Минавтодора Казахской ССР в информационном обслуживании дорожных хозяйств и промышленных предприятий рекомендован Республиканским межотраслевым центром НТИ по строительству, Госстроя Казахской ССР для использования во всех строительных министерствах республики.

*Зав. отделом информации ЕЦНОТ и УП
А. М. Криволапов*

Совершенствование научно-технической информации

Научно-техническая информация играет существенную роль в повышении эффективности производства строительных работ, в ускорении темпов научно-технического прогресса. Основными задачами информационной службы являются постоянное сокращение затрат рабочего времени специалистов на поиск необходимой информации, обеспечение их сведениями о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники, а также пропаганда передового опыта и достижений на выставках, семинарах, всесоюзных школах передового опыта.

Дальнейшему совершенствованию системы НТИ в области строительства была посвящена выставка, прошедшая в конце 1978 г. на ВДНХ СССР.

Использование информационных нормативно-технических материалов при внедрении производственных достижений в транспортном строительстве было представлено на стенде Минтрансстроя

Справочное информационное обслуживание организаций Минтрансстроя и других ведомств, занимающихся транспортным строительством, а также отдельных лиц осуществляется на базе центрального отраслевого справочно-информационного фонда (ЦОСИФ) по транспортному строительству. В состав ЦОСИФ входят институт Оргтрансстрой, ВНИИ транспортного строительства, Союздорнии, также участие научной части института.

семь головных проектных институтов (в их числе и Союздорпроект), ПКБ Главстроймеханизации и СКБ Главмосстроя. На 1.01.1978 г. в системе ЦОСИФ имелось 874 тыс. ед. первоисточников, а справочный аппарат составлял 1332 тыс. карточек.

В Минтрансстрое внедрена система избирательного распределения информации (ИРИ), предусматривающая обеспечение всех включенных в тематический рубрикатор тем информацией в виде рефератов, реферативных и аналитических справок по отечественным и зарубежным источникам из текущих поступлений в соответствии с информационными потребностями.

Обслуживание по системе ИРИ принимают службы НТИ, НИИ, проектных институтов и КБ. Оргтрансстрой обслуживает по системе ИРИ сотрудников министерства, руководителей трестов, УС, линейных производственных организаций и др.

Ежегодно в Оргтрансстрое издается 12 библиографических указателей, 36 реферативных сборников, 50—60 экспресс-информаций, 8—10 обзоров, 55—65 листов межотраслевой информации, 15 плакатов о новаторах производства и др. Лишь в 1976—1977 гг. Оргтрансстрой выпустил 12 киноинформаций и 11 заказных кинофильмов, организовал 8 тематических выставок, 17 научно-технических семинаров посвященных различным аспектам транспортного строительства.

Прошедшая выставка ясно показала, что совершенствование научно-технической информации в строительстве позволяет полнее использовать имеющиеся возможности по внедрению всего нового в практику строительного производства.

И. Смиранный

В НТС Минавтодора РСФСР

На очередном заседании научно-технический совет Минавтодора РСФСР рассмотрел проект плана научно-исследовательских работ министерства на 1979 г. Совет, в основном одобрил проект плана, рекомендовал внести в него уточнения и дополнения в соответствии с замечаниями и предложениями, высказанными на заседании.

На состоявшемся ранее заседании научно-технический совет Минавтодора РСФСР заслушал доклад Гипродорнии «Основные принципы разработки схем развития сетей автомобильных дорог АССР, краев и областей РСФСР на примере Калининской обл.». Совет согласился в основном с принятым Гипродорнии подходом к разработке схем развития автомобильных дорог АССР, краев и областей РСФСР. Одновременно одобрил «Схему развития сети автомобильных дорог Калининской обл.». Научно-технический совет рекомендовал Гипродорнии переработать утвержденный в 1971 г. «Состав ТЭДа о развитии сети автомобильных дорог административно-экономического района» с учетом накопленного опыта, а также замечаний и предложений, сделанных в ходе обсуждения на заседании совета, предусмотрев также участие научной части института.

Изобретательство и рационализация в Севосетинавтодоре

Большой вклад в фонд экономии десятой пятилетки вносят новаторы Северо-Осетинского производственного управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог Минавтодора РСФСР. В 1976 г. экономический эффект от использования рационализаторских предложений составил в Севосетинавтодоре 559,1 тыс. руб., а в 1977 возрос до 684,8 тыс. руб.

В развитии творческой активности новаторов Севосетинавтодора немалую роль играет широко развернутое социалистическое соревнование. В целях дальнейшей мобилизации творческих усилий и повышения активности изобретателей и рационализаторов с 1975 г. автодор совместно с областным комитетом профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог и областным советом ВОИР проводит смотр на лучшую постановку изобретательской и рационализаторской работы в дорожных организациях Северной Осетии. Для проведения смотра была образована комиссия, разрабатывавшая условия смотра и определившая его задачи.

Основными условиями участия в смотре являются обязательное выполнение государственного плана по росту производительности труда, снижению себестоимости, а также успешное выполнение принятых социалистических обязательств.

По условиям смотра его победителям присваивают звание «Лучший коллектив по изобретательству и рационализации» и вручают дипломы и денежные премии. Победителями считаются дорожные хозяйства, которые достигли лучших результатов в отчетном году в расчете на 100 работающих по числу авторов, подавших предложения; количеству поданных и использованных изобретений и рационализаторских предложений; экономическому эффекту от их использования; количеству рационализаторов, имеющих личные творческие планы. При этом принимается во внимание наличие развернутых тематических планов по рационализации и изобретательству. Особо учитываются предложения, направленные на улучшение качества строительства и ремонта автомобильных дорог и применяемых материалов, на повышение безопасности движения, на улучшение охраны труда и сокращение трудоемкости работ.

В ходе смотра были выявлены наиболее эффективные рационализаторские предложения. Так, в 1976—1977 гг. в числе других лучшими работами новаторов Севосетинавтодора были признаны:

предложение по возведению земляного полотна (автомобильная дорога Орджоникидзе — Алагир — Мамисонский перевал) без применения взрывных работ, предусмотренных проектом, с экономическим эффектом 144,04 тыс. руб.

машина для текущего ремонта усовершенствованных типов покрытий с экономическим эффектом 13,5 тыс. руб.

(Орджоникидзевское ДРСУ). Данная установка, созданная на базе автомобиля ЗИЛ-130, объединяет в себе комплект инструментов и необходимый запас материалов. Использование ее позволяет высвободить распределитель битума и автомобиль-самосвал.

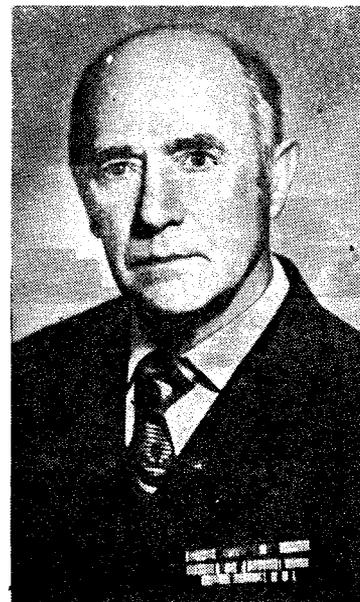
Творческий подход к работе характерен для многих работников Севосетинавтодора. Поэтому именно в Северной Осетии впервые в стране была создана и начала работать установка для приготовления асфальтобетонной смеси, разогрев которой осуществляется с помощью электроэнергии. Нагревательное устройство этой установки выполнено в виде неподвижного цилиндрического электронагревателя с охватывающими его поверхностью ребрами, имеющими отверстия, в которых установлены изоляторы спиралей накаливания. Такое исполнение исключает необходимость в оборудовании для хранения, подачи и сжигания жидкого или газообразного топлива. При использовании этой установки запыленность и загазованность воздушной среды в рабочей зоне в 3—4 раза ниже допускаемых санитарными нормами. Кроме того, использование электроэнергии обеспечивает оптимальный температурный режим нагрева материалов, что приводит к улучшению качества асфальтобетонной смеси, повышению производительности труда на АБЗ, сокращению числа обслуживающего персонала. В результате упрощения эксплуатации обслуживания снижается себестоимость готовой продукции на 1,12 руб. за каждую тонну смеси. В 1977 г. действующая модель такой установки демонстрировалась на ВДНХ СССР в павильоне «Транспортное строительство» в юбилейной экспозиции, посвященной 60-летию Великого Октября, и была отмечена Дипломом II степени, а ее создатели награждены одной серебряной и двумя бронзовыми медалями.

Активность изобретателей и рационализаторов во многом зависит от уровня организации работы. В Севосетинавтодоре и его подразделениях уделяют много внимания вопросам совершенствования форм изобретательской и рационализаторской работы и методам ее планирования. При этом важнейшими элементами планирования являются тематический план, план организационно-массовых мероприятий и смета затрат на рационализацию и изобретательство.

Каждая подведомственная организация составляет свой тематический план. В плане отражаются наименование темы, содержание поставленной технической задачи, ожидаемая экономия или иной положительный эффект, ориентировочный размер авторского вознаграждения, указаны информационные источники, сроки выполнения, ответственные исполнители и консультанты каждой темы.

Много внимания в производственных организациях Севосетинавтодора уделяют организационным мероприятиям, цель которых заключается в получении максимальной экономии от использования изобретений и рационализаторских предложений. Этими мероприятиями предусматривается: организация социалистического соревнования; работа уголка рационализатора и изобретателя; проведение специальных консультаций и се-

ПОЗДРАВЛЯЕМ!



А. О. СОХРАНСКИЙ

В конце прошлого года исполнилось 75 лет старейшему дорожнику страны главному специалисту отдела смет и проектов организации строительства Ленинградского филиала Гипродорнии Серафиму Тимофеевичу Сохранскому.

Свою трудовую деятельность в дорожной отрасли он начал в 1931 г. после окончания Ленинградского автомобильно-дорожного института. Во время войны служил в рядах Советской Армии, а по окончании войны занимал руководящие должности в нескольких дорожных организациях (был начальником Управления дороги, главным инженером Союздорпроекта, главным инженером Управления строительства и пр.).

Служба в рядах Советской Армии и плодотворный труд С. Т. Сохранского отмечены орденами и медалями.

миниров; изучение действующего законодательства по изобретательству и рационализации; обмен информацией об использованных в производстве рационализаторских предложениях с родственными организациями; работа школы молодых рационализаторов, где рабочие получают первоначальные навыки технического творчества, приобретают знания по организации и планированию рационализаторской деятельности.

Северо-Осетинское производственное управление строительства и эксплуатации автомобильных дорог является ведущим в смотре на лучшую постановку изобретательской и рационализаторской работы среди организаций Главдоруа Минавтодора РСФСР.

Т. В. Борохович