



ISSN 0005-2353

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ



В НОМЕРЕ

РЕШЕНИЯ XXVI съезда КПСС — В ЖИЗНЬ

Петрушин А. К. — Совершенствовать и развивать дорожно-строительные работы зимой 1

СТРОИТЕЛЬСТВО

Могилевич В. М., Белоусов Б. В., Асмагулаев Б. А. — Устройство оснований дорожных одежд при отрицательной температуре 3

Вавилов Н. Г., Герасимов А. Г. — Гидромеханизация на строительстве автомобильных дорог в Западной Сибири 4

ЗА ЭКОНОМИЮ И БЕРЕЖЛИВОСТЬ

Шейнин А. М. — Рациональное использование цемента и щебня 6

Зеркалов Д. В. — Необходимо стимулировать экономию нефтепродуктов 8

Болдырев Н. А. — Из опыта экономии топливно-энергетических и сырьевых ресурсов 9

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Матлаков Н. В. — Проектирование дорог с учетом повышения безопасности движения и архитектурно-ландшафтного оформления 10

Сардаров А. С. — Объекты архитектурного проектирования автомобильных дорог 11

Крылов Ю. С., Севостьянов В. М. — Оптимизация радиусов кривых левоповоротных съездов 13

Журавлев М. М. — Необходим пересмотр запасов на заложение фундаментов опор мостов ниже отметки размыва 15

Пичугов Г. С. — Определение местного размыва у мостовых опор с переменным поперечным сечением 17

ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Федотов В. А. — Проектирование транспортных развязок и безопасность движения 19

К 60-ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ СССР

Скупская А. — 60 ударных недель 21

ПЕРЕДОВИКИ ПРОИЗВОДСТВА

Валуйский А., Пасконов Б. — На бригадном подряде 22

Луганский А. — Бригада Т. Бердыева 22

СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ КОЛЛЕКТИВА

Сандал А. Л. — Подсобное хозяйство завода 23

К ДНЮ СОВЕТСКОЙ АРМИИ

Староверов К. П. — Мужество воинов-дорожников 24

Лисов М. Т. — В период контрнаступления под Москвой 25

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Бляхман Ю. М. — Полезное пособие по эксплуатации автоматизированных дорожно-строительных машин 26

Чванов В. Г. — Издательство «Транспорт» — дорожникам 27

ИНФОРМАЦИЯ

Вейцман М. И. — VII Всесоюзное совещание дорожников 28

Пасконов Б. П. — Совещание по использованию местных материалов 30

Другов В. Б. — Выставка «Автомобильные дороги РСФСР» 30

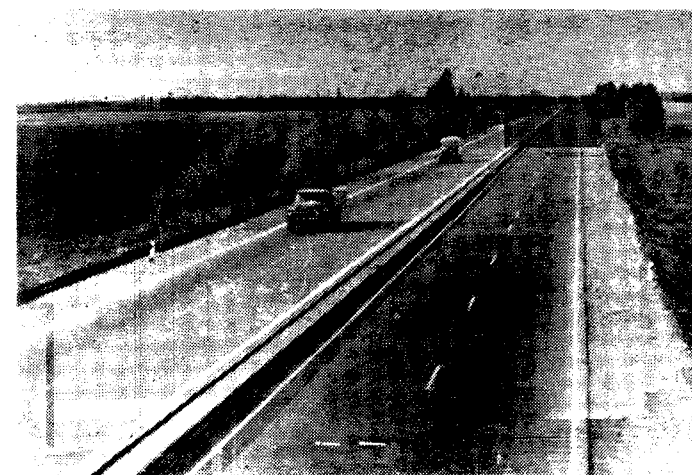
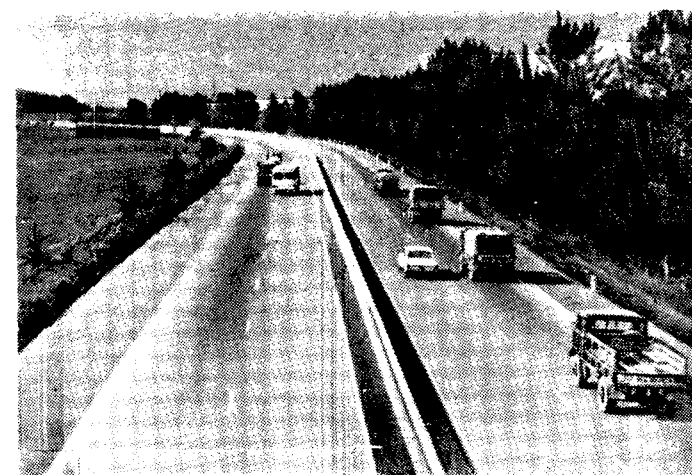
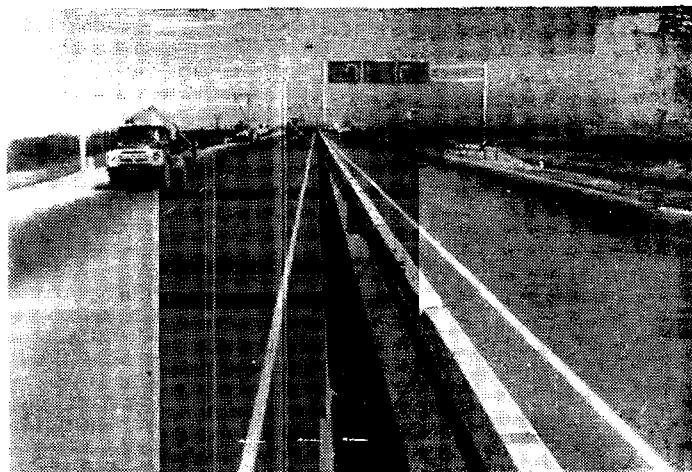
В НТС Минавтодора РСФСР 31

Фоминов М. — Встреча ветеранов-дорожников 31

Награждения 31

Кириченко С., Смиранный И. — Выставка технических средств для регулирования движения 32

Узбекистан На дороге Ташкент—Алмалык



РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. Р. АЛУХАНОВ, В. Ф. БАБКОВ, А. А. ВАСИЛЬЕВ, А. П. ВАСИЛЬЕВ, Л. Б. ГЕЗЕНЦЕВ, Э. Я. ГОНЧАРОВ, Е. М. ЗЕЙГЕР, В. Д. КАЗАРНОВСКИЙ, П. П. КОСТИН, М. Б. ЛЕВЯК, Б. С. МАРЫШЕВ, С. И. МОИСЕЕНКО, А. А. НАДЕЖКО, П. Г. ОГНЕВ, И. А. ПЛОТНИКОВ, А. А. ПУЗИН, В. Р. СИЛКОВ, Н. Ф. ХОРОШИЛОВ, И. А. ХАЗАН, В. А. ЧЕРНИГОВ

Главный редактор А. К. ПЕТРУШИН.

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

© Издательство «Транспорт», «Автомобильные дороги», 1982 г.



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

Основан в 1927 г.

Орган Минтранстроя • ФЕВРАЛЬ • 1982 г. № 2 (603)

XXVI РЕШЕНИЯ СЪЕЗДА КПСС — В ЖИЗНЬ

Совершенствовать и развивать дорожно-строительные работы зимой

Ритмичность строительного процесса в течение всего календарного года — одно из неперемных условий успешной производственно-хозяйственной деятельности любой строительной организации. Осенне-зимний и ранний весенний периоды для дорожно-строительных организаций всегда характеризовались резким спадом выполнения строительно-монтажных работ.

В прошлом, когда общий уровень техники строительства дорог был относительно низок, когда значительная часть сметной стоимости строительства приходилась на устройство дорожной одежды, это сокращение производства работ в зимнее время было особенно ощутимо в ритмичном выполнении квартальных планов. В 1950 г. в структуре сметной стоимости строительства дорог союзного значения II и III категорий в равнинной местности стоимость строительно-монтажных работ по основным конструктивным элементам была в пределах 83%, из которых 53% приходилось на устройство дорожной одежды, 10 — на возведение земляного полотна, 11 — на строительство искусственных сооружений, 7,2 — на строительство линейных зданий для службы ремонта и содержания дорог и 1,5% — на обстановку дороги.

В тот период в проектных решениях конструкций дорожных одежд широко применялись щебеночные и гравийные основания. Нередко в сметах специально предусматривалось устройство таких оснований для возможного использования производственных мощностей строек в зимний период. Земляное полотно возводилось в основном из боковых резервов с тем, чтобы по возможности исключить транспортирование грунта из сосредоточенных карьеров. Это являлось сдерживающим фактором производства земляных работ в зимнее время. В первом квартале практически не возводилось земляное полотно и не устраивались основания, а в четвертом квартале выполнение этих видов работ находилось в пределах лишь 10—14% от годового объема.

При описанной ранее примерной структуре сметной стоимости строительства фактическое освоение лимитов на строительно-монтажные работы в среднем за 4 года (данные за 1950—1953 гг. по строительству дорог союзного значения) составляло по кварталам 7,5; 37,5; 33,3 и 21,7%. Эти данные — яркая иллюстрация сезонности дорожного строительства.

Что же произошло за 30 лет, чего мы добились в улучшении строительного производства в зимнее время, насколько уменьшился разрыв в выполнении планов на летние и зимние периоды?

Сравнивая приведенные выше показатели с аналогичными заданиями квартальных планов (средними за 1978—1981 гг.), можно заметить резкое их увеличение в первом и четвертом кварталах (отличия от фактического выполнения весьма незначительны), а значит, и существенное улучшение использования производственно-технических ресурсов строек. Так, по сравнению с первыми кварталами за 1950—1953 гг. этот показатель возрос в 2 раза (до 15,2%), а по четвертым кварталам поднялся до 26,4%.

Рост выполнения работ в зимних условиях более чем на 12% — успех несомненный. Однако важно в каждом отдельном случае установить слагаемые этого успеха и определить пути, которые ведут к повышению эффекта работы в зимних условиях.

За последнее время строительные организации стали оснащаться различными высокопроизводительными машинами, оборудованием и автомобильным транспортом, существенные изменения произошли и в проектно-сметной документации, учитывающей современное состояние технического уровня дорожно-строительного производства и последние достижения науки. Произошли изменения, которые, с одной стороны, способствуют более равномерному выполнению работ в течение года, с другой — осложняют производство работ в зимних условиях и требуют иных, комплексных технических

решений, направленных на более широкое ведение их в осенне-зимнее время.

К объективным условиям, повлиявшим на уровень выполнения планов в зимний период, относится, в частности, изменение сметной стоимости основных конструктивных элементов дороги. Так, стоимость дорожной одежды с 53% (при сопоставимых условиях) уменьшилась до 39% (и до 36% для дорог I категории в равнинной местности), а стоимость возведения земляного полотна поднялась до 14%.

Это значит, что влияние специфически дорожных работ, требующих определенных погодных условий (устройства дорожной одежды), на ритмичное выполнение планов в течение года несколько снизилось. Повышение же сметной стоимости мостов, водопропускных труб и расширение номенклатуры линейных зданий для службы эксплуатации и создания сервиса (станций технического обслуживания, АЗС, мотелей и т. п.), строительство которых не зависит от температурных условий, объективно дает возможность вести работы в зимних условиях в относительно больших объемах, компенсируя выполнение планов при сокращении работ в это время на устройстве оснований и покрытий. К сожалению, нередко эти работы на зимний период планируются ниже тех объемов, которые предусматриваются в планах летнего периода.

Повышение сметной стоимости возведения земляного полотна и изменение структуры производства земляных работ за счет исключения разработки резервов непосредственно у дороги также положительно влияет на равномерное выполнение планов независимо от времени года. Увеличение использования грунтов, особенно несвязных, из сосредоточенных карьеров расширяет период, пригодный для возведения земляного полотна.

Вместе с тем в проектных решениях дорожных одежд произошли количественные изменения отдельных конструктивных слоев за счет замены в них одних материалов на другие. Техническая и экономическая целесообразность широкого использования грунта как строительного материала привела к целесообразности замены оснований из гравия и щебня на основания из грунта, обработанного главным образом цементом. Это сузило временные возможности производства работ, так как устройство оснований из цементогрунта как раз и есть та специфика устройства дорожных одежд, которая требует определенных температурных условий.

Несмотря на общее увеличение производства работ в первом и четвертом кварталах, нельзя не отметить чувство неудовлетворенности в решении принципиальных проблем, связанных с главным вопросом — вопросом удлинения периода устройства собственно дорожных одежд и оснований с применением цемента, усовершенствованных и капитальных типов покрытий.

Надо полагать, что и в поквартальных планах земляных работ, возведения искусственных сооружений и линейных зданий, несомненно, есть технические, экономические и другие условия, из-за которых нельзя рассчитывать на такой рост выполнения работ зимой, который обеспечил бы годовую ритмичность производства с учетом слабых темпов устройства дорожных одежд в этот период. Вызывает тревогу и то обстоятельство, что возросшее выполнение работ в зимнее время, о котором говорилось выше, например, по организациям Главдорстроя Минтранстроя на протяжении последних 8 лет держится примерно на одном уровне без какого-либо роста.

Проблема преодоления сезонности дорожного строительства сложна и многопланова. Она охватывает все стороны деятельности проектных, научно-исследовательских и производственных организаций, требует решения неотложных текущих задач и коренных проблем повышения уровня техники дорожного строительства. Разумеется, что в первую очередь следует собирать, внимательно изучать и внедрять уже накопленный положительный опыт в этой области и эффективно использовать его в целях безусловного выполнения установленных государственных планов. Традиционные приемы и способы использования средств производства в зимних условиях при строительстве искусственных сооружений, линейных зданий и возведении земляного полотна, т. е. всего того, что не связано и не зависит от температурных условий, должны вестись на новой организационной и технической основе за счет максимального использования положительного опыта передовых коллективов, за счет лучшей организации технологии работ, исключающей неоправданные простои машин, транспорта, и повышения производительности труда на каждом рабочем месте.

Представляется, что сложившаяся обстановка в преодолении сезонности дорожного строительства в какой-то мере обусловлена отсутствием единой технической направленности.

В 1958 г. Главдорстроем была издана временная инструкция по строительству автомобильных дорог в зимних условиях. В 1965 г. Минтранстроем были выпущены технические указания по строительству автомобильных дорог в зимних условиях (ВСН 120—65). Эти указания аккумулировали имеющийся опыт работы в зимний период, накопленный дорожно-строительными организациями за 1958—1964 гг. В них изложен комплекс вопросов, связанных с возведением земляного полотна, устройством оснований и покрытий с применением органических и минеральных вяжущих, эксплуатацией машин, а также даны различные приложения, связанные с выполнением работ в зимнее время. При всех недостатках этого документа его издание было свидетельством того, что продлению сезона дорожного строительства придавалось важное значение. Этим вопросом занимались учебные и отраслевые научно-исследовательские институты, к этой проблеме было приковано внимание всей инженерно-технической общественности.

Прошло более 15 лет. Многие изменилось в дорожно-строительном производстве, а нового такого нормативного документа, отражающего современное состояние техники строительства, дорожники не имеют. Иначе, как ослаблением внимания к проблеме сезонности дорожного строительства, этот факт объяснить нельзя.

Было бы совершенно неправильно говорить, что в этом направлении ничего не делается. Проводятся опытные работы по устройству в зимний период оснований из медленно твердеющих шлаковых вяжущих, из сухих цементогрунтовых смесей, приготовленных при отрицательных температурах, и др. Накоплен большой опыт строительства дорог в Западной Сибири с покрытием из плит типа ПАГ-14. В той или иной мере вопросы устройства дорожных одежд отражаются в некоторых инструкциях, правилах и т. п. Однако в большинстве случаев развитие и совершенствование дорожно-строительных работ зимой ведется не по заранее разработанной целевой программе, предусматривающей комплексное изучение и решение всей совокупности вопросов этой многогранной и сложной проблемы.

Разрабатываются лишь отдельные частные вопросы, и то в зависимости от инициативы и настойчивости некоторых лиц без широкого привлечения ведущих специалистов различного профиля, без массированного целенаправленного использования всего арсенала имеющихся потенциальных возможностей науки и техники, причем не только дорожной отрасли, но и смежных областей. Представляется, что в принципе целевая программа преодоления сезонности дорожного строительства должна войти составной частью в имеющуюся программу внедрения новых технических решений и технологии скоростного строительства автомобильных дорог и предусматривать два основных направления:

дальнейшее развитие и совершенствование тех видов работ, применяемых материалов и технологических процессов, которые уже известны и используются в практике дорожного строительства;

изучение, освоение и внедрение принципиально новых материалов, способов и технологических приемов, которые коренным образом меняют традиционное представление о них.

Первое из этих направлений преследует цель непосредственного воздействия на лучшее использование имеющихся производственных мощностей строек, на более ритмичное выполнение строительно-монтажных работ в году, т. е. на решение задач сегодняшнего дня и ближайшего будущего. Это направление могло бы включать, например, более широкое применение битумных эмульсий, щебня, обработанного битумом, с возможностью хранения его в зимнее время, холодных асфальтобетонных смесей, устройство зимой оснований на различных шлакоминеральных вяжущих, более эффективных добавок в бетоны и т. п.

Известно, что применение битумных эмульсий не только способствует экономному расходованию битума, но и позволяет вести работы при относительно высокой влажности материалов и низкой положительной температуре окружающего воздуха. Несмотря на это, битумные эмульсии и в особенно-

сти катионактивные не заняли подобающего им места в практике работы строительных и эксплуатационных организаций.

То же самое следует сказать и о холодных асфальтобетонных смесях. Они также незаслуженно не находят широкого применения. А практика показывает, какие большие возможности кроются в широком применении таких смесей. Это не только удлинение строительного сезона, но и возможность использования жидких битумов, что в условиях острого дефицита вязких битумов имеет чрезвычайно важное значение. Например, дорожники Туркменской ССР, широко используя холодные асфальтобетонные смеси, ведут устройство покрытий из них практически круглый год. Аналогичные условия с точки зрения применения этого материала имеются во многих районах страны.

Успешная реализация этой части программы не представит сложности и трудностей, она не потребует особых усилий для привлечения любителей ее осуществления.

Наибольшую сложность представляет вторая часть программы, в которой речь идет о разработке и внедрении принципиально новых материалов, целенаправленном изменении их свойств или методов работ.

Основным нашим «врагом» в круглогодичном устройстве дорожных одежд с применением битума и цемента является фактор температуры. Этот фактор не только сдерживает их устройство в холодное время года, но и требует больших энергетических затрат. При приготовлении асфальтобетонных смесей даже в летнее время требуется значительный расход тепловой энергии на нагрев всех компонентов. Достижение требуемой плотности покрытия из этих смесей возможно также только при высокой положительной температуре. Приготовление цементобетонных смесей в обычных условиях хотя и не связано с нагревом минеральных составляющих, но зависит от сохранения воды в жидкой фазе как во время их смешения, так и в процессе набора бетоном необходимой прочности. В обоих случаях фактор температуры является решающим.

Видимо, в направлении снижения влияния температурных условий и следует вести поиск увеличения сезона для устройства дорожных одежд. Важно четко определить, в каком плане и какими путями следует решать эту проблему.

Большое значение как в организационном, так и в техническом аспектах могут иметь обязательное планирование строительным организациям устройства дорожных одежд в зимнее время и создание «банка идей», направленных на преодоление сезонности дорожного строительства.

Поиски путей воздействия на вяжущие материалы с целью снижения температур их приготовления и уплотнения за счет введения различных ПАВ, а также путей, ведущих к коренным изменениям технологических процессов приготовления, более быстрого и эффективного уплотнения смесей при пониженных температурах, дадут новый творческий импульс. Создание «банка идей» поможет по-новому взглянуть на различные аспекты продления сезона дорожного строительства.

Наши поиски не должны замыкаться на решении только текущих задач, технический прогресс — это и работа на завтрашний день. Для движения вперед потребуются гармоничное сочетание в работе лучших сил научно-исследовательских институтов и производственников.

Преодоление сезонности дорожного строительства — большой резерв более полного использования производственных мощностей строений и ускорения темпов дорожного строительства.

А. К. Петрушин

СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 625.731.7 «324»

Устройство оснований дорожных одежд при отрицательной температуре

В. М. МОГИЛЕВИЧ, Б. В. БЕЛОУСОВ,
Б. А. АСМАТУЛАЕВ

В настоящее время разработано несколько методов устройства зимой слоев дорожной одежды из материалов, обработанных минеральными вяжущими. В основу этих методов положен принцип создания благоприятных условий для быстрого набора материалом достаточной (критической) прочности, при которой он способен воспринимать разрушающие усилия от действия замерзающей воды.

Для цементоминеральных смесей, уложенных зимой, благоприятные тепловлажностные условия достигаются путем подогрева смеси и поддержания положительных температур в твердеющем слое до набора им критической прочности. Эффективность этих методов повышается при использовании высокосортных цемента и ускорителей твердения.

Более удобным является метод понижения температуры замерзания воды путем введения в смесь добавок различных солей, что обеспечивает возможность протекания процессов твердения цемента при отрицательных температурах. Однако при низких отрицательных температурах требуется введение значительного количества солей, что приводит к уменьшению сроков схватывания цемента и последующему ослаблению структуры бетона.

В 1969—1971 гг. появились работы, в которых описывается опыт устройства цементобетонных оснований методом раннего замораживания [1, 2]. Сущность этого метода заключается в том, что бетонная смесь замораживается до момента возникновения кристаллической структуры с тем, чтобы предотвратить возникновение необратимых ее разрушений и сохранить на весенний период большую часть цемента в негидратированном состоянии. Запас негидратированного цемента необходим для «самозалечивания» возможных дефектов в структуре материала, появляющихся при замораживании.

Другими словами, для того, чтобы можно было использовать метод раннего замораживания, необходимо значительно удлинить сроки схватывания и твердения бетонов. С этой целью авторы предложенного метода в бетонную смесь вводят гидрофобные добавки [3], которые замедляют процессы схватывания бетона и тем самым создают условия для его замораживания до образования кристаллической решетки.

Все эти методы связаны с необходимостью четкого прогнозирования температурного режима смесей после их укладки. Достоверность же такого прогнозирования пока еще практически недостаточна. Положение принципиально изменяется при замене портландцементов на медленноотвердевающие бескллинкерные вяжущие, например, на шлаковые.

В Казахском филиале Союздорнии были проведены работы по изучению применения шлакового вяжущего для устройства слоев дорожной одежды при отрицательных температурах методом раннего замораживания. В качестве вяжущего были использованы молотые фосфорные гранулированные шлаки, активированные цементной пылью.

Как показали проведенные исследования, шлаковое вяжущее обладает способностью длительного твердения с медленным набором прочности во времени. Максимальная скорость набора прочности проявляется в первые три месяца, когда набирается 80—90% прочности. К девяти месяцам твер-

Гидромеханизация на строительстве автомобильных дорог в Западной Сибири

Инженеры Н. Г. ВАВИЛОВ,
А. Г. ГЕРАСИМОВ
(Объединение Трансгидромеханизация)

дений в нормальных условиях набор прочности практически затухает и в дальнейшем остается без изменений. С понижением температуры процессы твердения в таких шлакоминеральных материалах еще более замедляются, что способствует созданию значительного резерва негидратированного шлакового вяжущего. Фактический резерв негидратированного вяжущего, установленный по запасу прочности после длительного пятимесячного выдерживания образцов при температурах от 0° до -10°C, составляет 69—99%. Этот резерв достаточен для «залечивания» возможных разрушений от раннего замораживания материалов. Следовательно, при устройстве дорожного основания в зимнее время и поздней осенью шлакоминеральный слой можно не предохранять от замораживания, при этом его конечные прочностные свойства не будут снижаться. Этому также будет способствовать положительное влияние низких температур на формирование более плотной микроструктуры материала.

Во-первых, отрицательные температуры, оказывая замедляющие действия на процессы твердения, способствуют завершению процесса седиментации, обуславливающему получение плотной микроструктуры. Во-вторых, меняется фазовый состав новообразований. Количества гелевидной фазы и дисперсность кристаллической составляющей при низких температурах увеличивается по сравнению с аналогичными показателями шлакового вяжущего, твердеющего в нормальных условиях. Это подтверждается результатами физико-химических и химических исследований.

Процесс приготовления и укладки смеси минеральных материалов и шлакового вяжущего аналогичен процессу строительства цементогрунтовых слоев дорожных одежд и может быть выполнен с помощью тех же машин. При этом особое внимание следует обращать на технологию уплотнения шлакоминерального слоя. Как показали экспериментальные работы значение коэффициента уплотнения должно быть не менее 0,98.

Опытно-производственная проверка строительства в зимних условиях дорожных оснований из шлакоминеральных материалов, проведенная дорожными организациями Министерства автомобильных дорог Казахской ССР, показала, что предложенная технология производства работ в зимних условиях позволяет продлить сезон строительства оснований в V дорожно-климатической зоне примерно на 3 месяца, тем самым повысить темпы ввода в эксплуатацию автомобильных дорог в среднем на 12,5%, экономить дорогостоящий и дефицитный цемент в количестве 100—150 т на каждом километре основания, а также получить экономический эффект от продления сезона строительства шлакоминерального основания на 15—16% от его стоимости.

Результаты проведенных исследований и положительный опыт круглогодичного строительства дорожных оснований из шлакоминеральных материалов позволили разработать рекомендации к устройству слоев дорожных одежд при отрицательных температурах с применением шлакового вяжущего и приступить к широкому внедрению предложенного метода строительства автомобильных дорог в Казахстане.

Министерство автомобильных дорог Казахской ССР в 1982 г. наметило построить базу в г. Чимкенте по производству шлакового вяжущего производительностью 100 тыс. т в год, с учетом ежегодного строительства 200—250 км дорожных оснований из шлакоминеральных материалов. Кроме того, впервые в отечественной практике дорожного строительства предусматривается использование комплекты машин ДС-110 для скоростного строительства при устройстве дорожного основания из шлакоминерального материала на автомобильной дороге Чимкент — Джамбул.

Есть основания считать, что рекомендации к производству зимой работ по укреплению минеральных материалов шлаковыми вяжущими могут быть применены и в других климатических зонах при условии ограничения нижнего предела отрицательных температур величинами минус 10—15°C.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хигерович М. И., Муштаева Н. Е., Карасев М. С. Устройство бетонных покрытий способом раннего замораживания. «Автомобильные дороги», 1969, № 9, с. 4—5.
2. Коршунова А. П., Муштаева Н. Е., Петрусев В. В. Зимнее бетонирование полов и дорог методом раннего замораживания. В кн.: Строительство в районе Восточной Сибири и Крайнего Севера. Сб. 20, Красноярск, 1971, стр. 97—105.
3. Хигерович М. И., Карасев М. С., Муштаева Н. Е. Улучшение качества дорог, сооруженных зимой. «Городское хозяйство Москвы», 1971, № 11, с. 36—37.

Из-за ускоренного освоения нефтяных и газовых месторождений в Тюменской и Томской областях в последние годы здесь резко увеличился объем автомобильно-дорожного строительства. В условиях сильной заболоченности и обводненности районов строительства, недостатка грунтов, пригодных для возведения земляного полотна, особую сложность представляет устройство земляного полотна на болотах, в акваториях озер и затопляемых поймах рек.

Отсыпка автомобилями-самосвалами высоких насыпей на болотах летом осложняется бездорожьем, а на поймах — длительным периодом затопления паводком. В этих условиях большое распространение получил гидромеханизированный способ земляных работ, имеющий ряд преимуществ перед традиционным сухим.

Все гидромеханизированные работы на строительстве транспортных объектов в Западной Сибири выполняет объединение Трансгидромеханизация Министерства транспортного строительства. В составе объединения — два специализированных треста, одиннадцать специализированных управлений, два завода, один из которых изготавливает земснаряды, другой — запасные части к ним. Имеются также управление производственно-технологической комплектации и специализированное проектно-конструкторское бюро.

Объединение Трансгидромеханизация при численном составе 9000 работающих выполняет в год 125 млн. м³ земляных работ на сумму 175 млн. руб. Для сравнения, средний трест по механизации земляных работ Минтрансстроя, имеющий 400 автомобилей-самосвалов, 120 экскаваторов и 3000 работающих разрабатывает в год 15 млн. м³ на сумму 27 млн. руб.

Объединение располагает 265 земснарядами, 75 из которых сосредоточены в Тюменской и Томской областях, а всем комплексом вспомогательных машин и оборудования на объектах Западной Сибири занято 3000 гидромеханизаторов.

С начала освоения нефтяных и газовых месторождений на их обустройстве способом гидромеханизации выполнено более 250 млн. м³ земляных работ. Ежегодный темп вырос с 1,5 млн. м³ в 1966 г. до 50 млн. м³ в 1981 г. и имеет тенденцию к дальнейшему росту.

Наличие хорошей производственной базы позволяет объединению увеличивать объемы работ (в том числе и в Западной Сибири) в основном за счет роста производительности труда. Имея в подчинении 13 строительных подразделений, заводы и конструкторское бюро, объединение сосредоточило в своих руках проектирование, изготовление и модернизацию земснарядов, проектирование организации гидромеханизированных работ и их выполнение, что способствовало достижению высоких производственных показателей. По итогам десятой пятилетки объединению вручены Памятный знак и переходящее Красное знамя ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ с занесением на Всесоюзную доску Почета на ВДНХ СССР.

При строительстве автомобильных дорог в Западной Сибири бурному росту объемов гидромеханизированных земляных работ способствовали большая заболоченность и обводненность района строительства, а также технико-экономические преимущества гидромеханизации. При гидронамыве без дополнительного уплотнения грунта плотность насыпи близка к максимальной для данной категории грунтов. За счет гидродинамических воздействий на основание насыпи при намыве период стабилизации основания незначителен. Практи-

чески стабилизация заканчивается в период намыва и лишь на болотах первого типа возможны просадки в течение последующих одного-двух месяцев.

В Западной Сибири большое распространение имеют обводненные месторождения мелкозернистых и пылеватых песков в поймах рек, в основном прикрытые сверху слоем суглинка мощностью 1,5—3,0 м и непригодные для разработки экскаваторами. Землесосные же снаряды успешно разрабатывают такие грунты, причем попутно при намыве происходит обогащение: пылеватые и глинистые частицы уносятся со сбросной водой, и грунты, не пригодные для укладки в насыпь в естественном виде, после обогащения удовлетворяют требованиям качества земляного полотна.

Производительность труда при намыве земляного полотна в 3—4 раза выше, чем при сухой отсыпке, что при ограниченности трудовых ресурсов в Сибири является решающим фактором. К этому нужно добавить непрерывность технологического процесса, высокую культуру производства при гидромеханизации. Даже известные инженерно-геологические трудности районов освоения Тюменского Севера оказались для этого способа благотворными. Так, избыток обводненных площадей облегчил маневр плавучих средств гидромеханизации, а мелкозернистые и пылеватые пески, характерные для Западной Сибири, разрабатываются земснарядами значительно легче, чем гравийно-галечные и глинистые в других более благоприятных по климату районах.

При строительстве автомобильных дорог применяются две основные технологические схемы гидромеханизации земляных работ. Гидронамыв непосредственно в профиль земляного полотна осуществляется при расстоянии от карьера до места укладки грунта не более 5—6 км. В других случаях, при отсутствии карьеров для сухой разработки, проводится гидронамыв обогащенного песка в штабель для последующей доставки его автомобилями-самосвалами и укладки в насыпь.

По второй схеме отсыпано земляное полотно большинства автомобильных дорог знаменитого Самотлорского месторождения нефти, где намытый грунт в пойме р. Вах — практически единственный карьер. Земляное же полотно дорог, проложенных по акватории озер Самотлор, Кымыл-Эмтор, Белое, выполнено непосредственно гидронамывом. Пологие пляжные откосы спроектированы как защита земляного полотна от размыва взамен традиционно применяемого железобетонного крепления. Это снизило стоимость строительства, исключило необходимость доставки плит, что для условий Тюменского Севера немаловажно, исключило укрепительные работы. Заменяв собой дорогостоящий бетон, пляжные откосы насыпей значительно облегчили последующие строительство и эксплуатацию коммуникаций нефтепромысла (ЛЭП, трубопроводы и т. д.). Такая конструкция земляного полотна принята на большинстве затопляемых пойм рек, как в автомобильно-дорожном, так и в железнодорожном строительстве.

Объединение Трансгидромеханизация совместно с головными проектными институтами в контакте с Центральным научно-исследовательским институтом Минтрансстроя продолжает работу, направленную на более эффективное применение гидромеханизации при строительстве автомобильных дорог. Объединение наметило следующие основные направления технического развития.

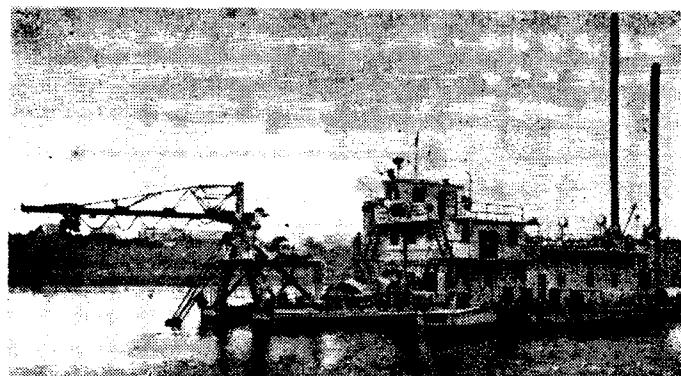


Рис. 1. Землесосный снаряд 300-40М

Унификация земснарядов и их дальнейшая модернизация. Мы отказались от множества типов земснарядов, избрав три базовых. Во-первых, это мощный земснаряд (рис. 1) с электрическим приводом общей установленной мощностью 2000 кВт. Производительность его в песчаных карьерах, характерных для Западной Сибири, 200—300 тыс. м³ в месяц. Во-вторых, средний земснаряд с электрическим приводом общей установленной мощностью 1200 кВт, производительностью 80—150 тыс. м³ в месяц в аналогичных условиях. И, наконец, земснаряд с автономным дизельным приводом производительностью 70—100 тыс. м³ в месяц.

Модернизация этих земснарядов в ближайшее время намечается в направлении механизации трудоемких ремонтных работ, улучшения условий труда и отдыха на земснаряде, автоматизации отдельных функций, улучшения техники безопасности, повышения надежности отдельных агрегатов. Но в целом изменения типажа не намечается.

Совершенствование технологии укладки грунта на карте намыва. При намыве узкопрофильных сооружений и штабелей постоянно поддерживается бульдозерами обвалование по периметру сооружения. Условия работы способствуют интенсивному износу машин, и, в конечном счете, приводят к простоям земснаряда в ожидании подготовки обвалования. В настоящее время эти простои составляют наибольшую долю в общих потерях рабочего времени земснаряда. Будет вестись работа, направленная на создание специальных укладочных машин на карте намыва, как для поддержания обвалования, так и для укладки намывного пульпопровода в процессе намыва.

Продолжится работа, связанная с формированием пляжных откосов не по условиям свободного растекания грунта, а в соответствии с заданной крутизной по условиям эксплуатации.

Продление сезона работ, борьба с главным врагом гидромеханизации — отрицательными температурами. За 15 лет работы в Западной Сибири средняя продолжительность сезона увеличена на 2 месяца, а в 1981 г. впервые один из земснарядов на Варьеганском месторождении не останавливался на зиму и работал все месяцы зимнего периода.

Совершенствование структуры управления и организации труда, в том числе дальнейшее распространение бригадного подряда, которым сейчас выполняется более 80% работ, организации вахтового метода работ. Все основные машины в объединении работают круглосуточно, с четырьмя сменами обслуживания. На отдаленные от базовых городов и поселков объекты доставляется вахта из двух смен, которые работают по 12 ч ежедневно в течение 7—15 дней, а затем вахта вывозится на отдых. Такой режим имеет ряд особенностей и производство нуждается в научных рекомендациях к производственному, медико-биологическому и социальному аспектам вахтового метода работы.

Нуждается в совершенстве и система оплаты труда работников при этом методе. Требуется решения вопроса оплаты за время доставки на вахту, сверх фонда заработной платы необходимо ввести доплаты, отражающие особенности труда при вахтовом методе.

Совершенствование собственной производственной базы. Это направление включает в себя расширение собственных баз подведомственных трестов и специализированных управлений и реконструкцию Цимлянского завода по изготовлению земснарядов и Каширского завода по изготовлению запасных частей к ним.

Применение гидромеханизации в местах сосредоточения больших линейных объемов всегда дает эффект как в экономии материальных и трудовых ресурсов, так и в повышении качества работ. Но при проектировании объектов следует учитывать некоторые особенности и недостатки гидромеханизации с тем, чтобы устранить их влияние на эффективность применения этого способа.

Гидромеханизация — громоздкий (неоперативный) способ производства работ. Вес оборудования достигает сотни тонн, доставка на объект земснарядов осуществима практически один раз в году водным путем во время паводка или по зимникам с демонтажем-монтажом. Поэтому требуется более тщательная разведка карьеров, составление обоснованного проекта организации работ, так как при ошибке земснаряд обречен на простой до следующего периода возможной перемещения.

Большая энергоемкость способа (расход электроэнергии на 1 м³ разработанного грунта от 2 до 10 кВт для Западной Сиби-

ри). Для работы необходим проект энергоснабжения, большой объем строительства ЛЭП и подстанций. В неосвоенных районах успешно применяется схема энергоснабжения от автономных передвижных дизельных электростанций. Но при этом также требуется время на их доставку, установку, организацию склада горюче-смазочных материалов. Эти особенности требуют выдачи проекта гидромеханизированных работ на объекте как минимум за 2 года до начала строительства, т. е. на год раньше, чем для работ землеройных машин.

Большая металлоемкость: грунт транспортируется по трубопроводам диаметром 400—700 мм, которые изнашиваются после 7—10 тыс. ч работы. Поэтому при намыве 1 км насыпи дороги расходуются до полного износа в среднем 300—400 м труб. Кроме того, укладываются магистральные пульпопроводы от карьера до трассы дороги, которые после окончания работ трудно вторично использовать, если они уложены на болотистой местности.

Значительные потери грунта при намыве насыпей с шириной по основанию 20—30 м. Этот недостаток, на наш взгляд, следует обратить в преимущество, устраивая на затопляемых участках и болотах насыпи с пляжными откосами, шириной по основанию 60—150 м, создавая тем самым основание для карьера коммуникаций (ЛЭП, трубопроводы), которые удобней потом строить и эксплуатировать. Хорошей иллюстрацией к этому стали намытые по акватории озера Сомотлор насыпи (рис. 2).

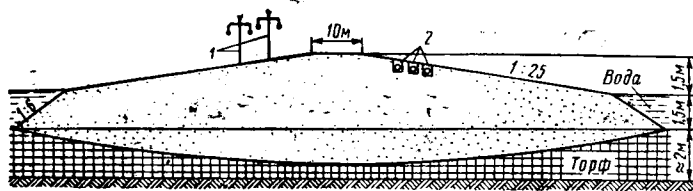


Рис. 2. Поперечный профиль земляного полотна:
1 — ЛЭП; 2 — трубопроводы

Ограниченная дальность гидротранспортирования грунта (1,5—2 км) без дополнительной перекачки. Как правило, подача грунта земснарядами от карьера до места укладки на расстоянии свыше 5—6 км нецелесообразна, так как при нескольких ступенях перекачки грунта резко повышается стоимость работ, энергоёмкость, а также снижается надёжность системы, увеличиваются простои (ведь земснаряд и перекачивающие станции взаимозависимы). Эта особенность гидромеханизации требует для намыва профиля насыпи изыскивать карьеры вдоль трассы на расстоянии не более 6—7 км друг от друга.

Влияние на окружающую среду. При сбросе воды с карты намыва взвешенные частицы пылеватых и илстых частей поступают в водные источники и заиливают их. Для предупреждения этого следует устраивать отстойники.

Часто инстанции, согласовывающие проекты, возражают против применения гидромеханизации из-за того, что при грунтозаборе под водой часть грунта не всасывается земснарядом, а по течению уходит вниз по водотоку, увеличивая содержание взвеси в воде. Допустимые нормы увеличения замутнения очень жестки и, по нашему мнению, безосновательны.

Перечисленные недостатки или особенности могут быть учтены только в проектах, составленных специализированной организацией. Как правило, проекты, составленные головными институтами, в отношении гидромеханизированных земляных работ оставляют желать лучшего. Редко разрабатывается проект энергоснабжения, неудачно выбираются места установок перекачивающих станций, слабо решаются вопросы охраны природы. Мы считаем, что к проектированию на любой его стадии должно привлекаться специализированное проектно-конструкторское бюро.

При положительном решении проектных и других вопросов, связанных с применением гидромеханизации на строительстве автомобильных дорог, возможно высококачественно и в срок выполнять все необходимые работы в районах нефте- и газодобычи в Западной Сибири.

ЗА ЭКОНОМИЮ И БЕРЕЖЛИВОСТЬ

УДК 625.84.004.18

Рациональное использование цемента и щебня

Канд. техн. наук А. М. ШЕЙНИН

Строительство монолитных цементобетонных покрытий автомобильных дорог и аэродромов является весьма материалоемким процессом. Так, если на строительство 1 км цементобетонного покрытия, приведенного к ширине 7,5 м, толщиной 24 см расходуются около 2 тыс. м³ бетонной смеси, то для ее приготовления необходимо приблизительно 800 т дорожного портландцемента по ТУ 21-20-32—77, 800 м³ песка и 1500 м³ щебня по ГОСТ 10268—80.

Выполнение задач, выдвинутых Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об усилении работы по экономии и рациональному использованию сырьевых, топливно-энергетических и других материальных ресурсов», связано поэтому с обоснованным использованием дорожно-строительных материалов и, в первую очередь, цемента и щебня. Это обуславливается тем, что цемент и щебень в дорожном бетоне являются наиболее дорогостоящими компонентами, на их доставку к объектам дорожного и аэродромного строительства требуется большое количество подвижного железнодорожного состава, а на их производство затрачиваются значительные топливно-энергетические и природные ресурсы.

Рассмотрим основные пути рационального использования цемента и щебня в дорожном бетоне.

Основой для нормирования расхода цемента и щебня является подбор состава бетона для принятой технологии строительства цементобетонных покрытий. Вопросы подбора рационального состава бетона при устройстве покрытий комплектами машин на рельс-формах и комплектами высокопроизводительных машин типа ДС-100 рассмотрены ранее [1, 2]. Основным условием рационального расхода цемента является применение бетонных смесей повышенной удобообрабатываемости с комплексной (пластифицирующей СДБ и воздухововлекающей СНВ) добавкой ПАВ. Эти смеси характеризуются более высокими коэффициентами раздвижки щебня раствором, достигающими величины 1,7—1,9 и более и отличаются улучшенными технологическими свойствами (отделяемостью, устойчивостью против расслоения, воздухоудерживающей способностью). Бетоны на основе этих смесей помимо высокой морозостойкости имеют и более высокую (на 10—20%) прочность на растяжение при изгибе при одинаковой прочности при сжатии.

Важным обстоятельством, способствующим рациональному расходованию цемента, является указание действующих нормативных документов по дорожному и аэродромному строительству¹ о необходимости подбора состава дорожного бетона по прочности на растяжение при изгибе и разрешение снижать при этом прочность на сжатие на 10%. Все это позволяет уменьшить расход цемента по сравнению с ранее применявшимися составами бетона приблизительно на 5%, т. е. около 40 т на 1 км покрытия.

Следует подчеркнуть, что указанные нормативные документы рекомендуют повсеместное использование бетонных сме-

¹ СНиП III-46-79 «Аэродромы» (Приложение) и Инструкция по строительству цементобетонных покрытий автомобильных дорог (ВСН 139-80 Минтрансстрой), раздел 3.

сей повышенной удобообрабатываемости с комплексной добавкой ПАВ независимо от используемого комплекта машин.

Значительным резервом снижения расхода цемента в дорожном бетоне является использование портландцемента марки 500 взамен марки 400, имеющих активность по прочности при изгибе соответственно не менее 60 и 55 кгс/см² (6 и 5,5 МПа). Расчеты показывают, что прочность бетона на растяжение при изгибе при замене цемента марки 400 на марку 500 повысится не менее чем на 10%. При сохранении марки бетона это позволит снизить расход цемента приблизительно на 7%, т. е. около 60 т на 1 км покрытия. Если строительная организация получает цемент марок 400 и 500, то необходимо подобрать составы бетона на этих цементах и применять их по мере необходимости. При этом одними из важнейших условий эффективного применения цементов различных марок являются организация раздельного их хранения и исключение возможности их смешивания в процессе приготовления бетонной смеси.

Бетонные смеси повышенной удобообрабатываемости с комплексными добавками ПАВ экономичны и по содержанию крупного заполнителя, составляющему примерно 1100—1150 кг/м³. Однако имеется возможность еще уменьшить расход щебня, применяя дорожные малоцементные бетоны с комплексной добавкой СДБ+СНВ. По технологическим свойствам и технико-экономическим показателям наиболее эффективны бетоны с малым содержанием щебня — 800—900 кг/м³. Для таких смесей характерны высокие седиментационная устойчивость и отделяемость, пониженные деформации кромок и боковых граней после прохождения скользящей опалубки, высокая воздухоудерживающая способность. Высокая прочность малоцементных бетонов на растяжение при изгибе позволяет их применять практически без увеличения расхода цемента, а экономия щебня при этом составляет около 20%, или около 400 м³ на 1 км покрытия. Безусловно, что малоцементные бетоны следует применять только после технико-экономического обоснования в том случае, если щебень является привозным и дорогостоящим материалом. В сфере строительного производства малоцементные бетоны экономически целесообразно применять при условии, что стоимость 1 м³ обычного бетона ниже стоимости 1 м³ малоцементного бетона (стоимость 1 м³ бетона можно определять по стоимости составляющих материалов: цемента, щебня и песка франко-бетонный завод).

При использовании бетонных смесей повышенной удобообрабатываемости и особенно малоцементных бетонных смесей на природных мелких песках последние рекомендуются укрупнять путем введения дробленых песков, в том числе отсевов камнедробления по ГОСТ 10268—80. Особенно эффективно использовать отсеvy камнедробления в смеси с очень мелкими песками. Это позволит уменьшить расход цемента не менее чем на 4%, или 32 т на 1 км покрытия.

Полностью отказаться от привозного дорогостоящего крупного заполнителя в строительстве цементобетонных покрытий позволяет применение мелкозернистых (песчаных) бетонов на основе местных природных песков, в том числе с использованием дробленых песков из отсевов камнедробления.

При наличии месторождений крупных песков можно применять мелкозернистый бетон без добавки дробленых песков. При наличии средних и мелких природных песков мелкозернистый бетон следует приготавливать с добавками дробленых песков. Для мелкозернистых бетонов дробленых песков требуется на 25—30% меньше, чем щебня для обычного бетона. Особенностью технологии приготовления мелкозернистых бетонов является необходимость применения бетономесителей принудительного перемешивания, например, бетономесительных установок СБ-78. Применение мелкозернистого бетона при использовании комплекта высокопроизводительных машин типа ДС-100 допускается для опытного строительства по согласованию с Союздорнии.

Одним из условий реализации потенциальных возможностей экономии цемента является соблюдение режимов твердения бетона и методов его прочностных испытаний по ГОСТ 10180—78. Для обеспечения нормальных условий твердения бетона (температура 20±2°С и влажность воздуха не менее 95%) при подборе его состава и при контроле прочности на бетонном заводе необходимо, чтобы каждая строительная лаборатория имела соответствующее помещение и металлические ванны с гидравлическим затвором для хранения образцов бетона.

При испытании образцов-балок на растяжение при изгибе особое внимание следует обратить на защиту бетона от испа-

рения влаги после извлечения образцов-балок из камеры нормального хранения вплоть до установки их на пресс. Это связано с тем, что при испарении влаги в бетонном образце-балке возникают неравномерные усадочные деформации, величина которых уменьшается по мере удаления от поверхности. Вследствие этого поверхностные слои бетона испытывают усадочные растягивающие напряжения еще до загрузки внешней нагрузкой. Суммируясь с растягивающими напряжениями от внешней изгибающей нагрузки, усадочные напряжения могут существенно снизить прочность бетона в образце-балке. Усадочные деформации и соответствующие им растягивающие напряжения наиболее интенсивно проявляются в начальный период высыхания бетона. Несоблюдение режимов твердения и испытания может привести к значительному снижению прочности бетона в возрасте 28 сут и как следствие к неоправданному увеличению расхода цемента.

Рациональное использование цемента, щебня и в целом дорожного бетона в значительной степени определяется организацией и технологией строительства цементобетонных покрытий и, в частности, повышением качества бетонной смеси при ее приготовлении. Необходимо, чтобы все строительные организации, использующие для приготовления бетонной смеси высокопроизводительные бетономесительные установки СБ-109, провели их модернизацию в соответствии с разработанными Союздорнии рекомендациями [3].

При транспортировании бетонной смеси в открытых автомобилях-самосвалах происходит уменьшение подвижности смеси в среднем на 1—2 см. В связи с этим для обеспечения заданной подвижности смеси на месте бетонирования на бетонном заводе приходится увеличивать расход воды и соответственно цемента. Защита бетонной смеси от испарения влаги является поэтому важной задачей в технологии строительства цементобетонных покрытий, решение которой позволит помимо обеспечения высокого качества последних экономить не менее 2% цемента, или около 16 т на 1 км покрытия. С этой целью необходимо внедрять в практику строительства такие высокоэффективные средства транспортирования бетонной смеси, как, например, автобетоновозы.

Проведенные в Союздорнии исследования показали, что толщина цементобетонных покрытий в процессе строительства характеризуется определенной изменчивостью: 5—10% при использовании комплектов высокопроизводительных машин и около 20% при использовании машин на рельс-формах. Повышение однородности толщины покрытий за счет более тщательного выполнения технологических операций также будет способствовать более экономному расходованию основных дорожно-строительных материалов.

В рамках данной статьи, конечно, рассмотрены не все возможные пути повышения эффективности использования сырьевых ресурсов. Тем не менее внедрение в практику строительства рекомендуемых мероприятий позволит более экономно расходовать такие материалы, как цемент и щебень.

Следует подчеркнуть, что эффективное использование сырьевых ресурсов при строительстве цементобетонных покрытий возможно только при высокой технологической дисциплине, соблюдении действующих нормативных документов по строительству.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шейнин А. М. Повышение качества бетона путем подбора его состава. — «Автомобильные дороги», 1974, № 6.
2. Шейнин А. М. Особенности подбора бетонной смеси при устройстве покрытий в скользящей опалубке. — «Автомобильные дороги», 1980, № 2.
3. Баранов В. П., Ильин А. Б., Коршунов В. И. и др. Регулирование объема вовлеченного воздуха в бетонной смеси. — «Автомобильные дороги», 1981, № 3.



На дороге Москва — Горький

Необходимо стимулировать экономия нефтепродуктов

Канд. техн. наук Д. В. ЗЕРКАЛОВ

Проблема ограничения расхода нефтепродуктов во всех отраслях народного хозяйства с каждым годом становится все актуальнее.

В дорожном строительстве резервы в экономии нефтепродуктов еще не используются в полной мере. Так, например, одним из основных направлений экономии дизельного топлива является интенсификация использования средств механизации, т. е. повышение выработки на единицу мощности двигателя машины. В этом случае существенно снижается удельный расход топлива — расход, приходящийся на единицу объема выполненной работы.

Однако если оценивать интенсивность использования средств механизации коэффициентом использования по времени K_v , то он в большинстве случаев, по данным хронометражных наблюдений, не превышает 0,5. Остальные же 50% времени двигатель машины, как правило, не выключается и работает на холостых оборотах, потребляя 25% топлива по отношению к тому, которое необходимо для обеспечения его работы при эффективном использовании мощности.

Так, при мощности двигателя 73 кВт (100 л. с.) расход топлива при работе двигателя под нагрузкой равен примерно 20 кг/ч, а при работе на холостом ходу — 5 кг/ч. Мощность большинства двигателей строительных машин используется на 60—70%. При такой загрузке расход топлива машин, занятых выполнением технологической операции, равен 12—14 кг/ч, а для обеспечения работы двигателя вхолостую необходимо те же 5 кг/ч, что составляет 35—41%.

Следовательно, если интенсивность использования такой машины характеризуется коэффициентом 0,5, то за смену производительные затраты топлива составляют 48—56 кг, а непроизводительные 26—30% от общего количества топлива. Нетрудно подсчитать, сколько нужно топлива для того, чтобы обеспечить непроизводительную холостую работу двигателей всего машинного парка. Конечно, полностью исключить эти потери невозможно, но свести их к разумному минимуму необходимо.

Расчеты показывают, что такие потери могут быть снижены более чем в 2 раза. Одним из основных направлений снижения потерь, как уже отмечалось, является повышение коэффициента использования машин по времени в смену и, таким образом, сведения к минимуму времени работы двигателя на холостом ходу. Это направление может быть реализовано большинством дорожных хозяйств за счет совершенствования организации и технологии производства работ, оно не требует дополнительных капитальных вложений.

Однако его реализация сдерживается из-за наличия ряда субъективных факторов: квалификации и сознательности машиниста, заинтересованности механизаторов и линейного инженерно-технического персонала и т. д. Влияние субъективных факторов на интенсивность использования машин в меньшей или большей мере наблюдается во всех случаях. Особенно это заметно, когда для машинистов применяется почасовая форма оплаты труда, например, при использовании бульдозеров на вспомогательных технологических работах: на асфальтобетонных заводах, в забое с экскаваторами и др. На таких работах во многих дорожных организациях занято более 50% бульдозеров.

В этих случаях время холостой работы двигателя может даже превышать время производительной работы. Здесь исключительно от машиниста зависит принятие решения: заглушить двигатель или оставить его работать в холостом режи-

ме во время продолжительных технологических перерывов. Поэтому необходимо каким-то образом воздействовать на то, чтобы это решение было правильным (оптимальным).

Основным методом такого воздействия, как показывает практика, является материальное стимулирование работников, занимающихся производственной и технической эксплуатацией средств механизации. Однако для этого необходимо иметь научно обоснованные критерии оценки вклада того или иного специалиста в дело экономии нефтепродуктов. В дорожных организациях они пока отсутствуют, что не способствует заинтересованности как руководителей, так и технических специалистов в экономии топлива.

Поэтому необходимо разработать системы материального стимулирования за экономия нефтепродуктов, которая бы предусматривала выплату денежного вознаграждения в зависимости от объема экономии. Подобная система стимулирования действует в настоящее время на автотранспортных предприятиях, но и здесь она отстала от требований времени и нуждается в значительном совершенствовании (1).

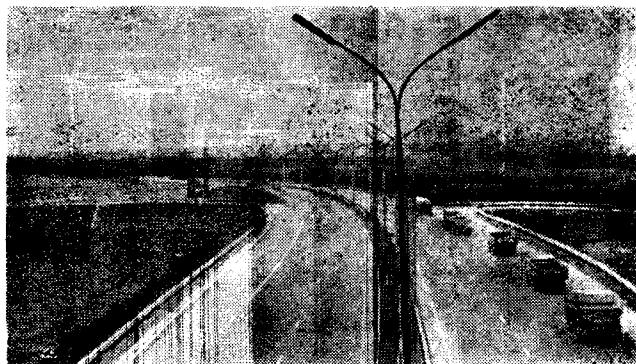
Необходимо отметить, что такая система материального стимулирования не может базироваться на нормах расхода топлива на машино-час работы средств механизации. В этом случае экономия топлива окажется большей там, где машины используются хуже (т. е. выработка на единицу мощности при прочих равных условиях меньше, а время работы больше). Поэтому, если сейчас и пытаются при подведении итогов социалистического соревнования учесть вклад в дело экономии топлива, то в передовиках нередко оказываются те, кто на самом деле этого топлива израсходовал больше на выполнение одного и того же объема работы.

Таким образом, если проблему экономии нефтепродуктов рассматривать как возможность снижения норм их расхода, то существующие в настоящее время нормы на час работы машины являются препятствием на пути решения проблемы. Чем быстрее это препятствие будет преодолено, тем раньше мы сможем подойти и к решению такой важной задачи, как оптимизация расхода нефтепродуктов на различные виды работ.

Только наличие обоснованных нормативов и материальное стимулирование будут способствовать решению поставленной задачи. Именно это нашло отражение в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об усилении работы по экономии и рациональному использованию сырьевых, топливно-энергетических и других материальных ресурсов». Постановлением предложено значительно улучшать нормативное хозяйство, повышать мобилизующее значение норм и нормативов, своевременно уточнять действующие и устанавливать новые прогрессивные нормы расхода сырья, топливно-энергетических ресурсов исходя из плановых заданий с учетом внедрения достижений науки и техники, а также опыта передовых коллективов.

Литература

1. Зеркалов Д. В. Резервы экономии дизельного топлива в дорожном строительстве, — «Автомобильные дороги», 1981; № 4, с. 3—4.
2. Акулиничкин Н. Почему текут бензиновые реки, — газета «Труд», № 147, 28.06.81.



На автомобильной дороге Днепропетровск — Новомосковск

ИЗ ОПЫТА ЭКОНОМИИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ

Администрация Волгодонского опытно-экспериментального завода, партийный комитет, заводской комитет профсоюза, комитет ВЛКСМ уделяют большое внимание изысканию и приведению в действие резервов производства. На заводе организованы и работают специальные цеховые и общезаводская комиссии по рациональному использованию сырьевых, топливно-энергетических, трудовых и других ресурсов. В обязанности цеховых комиссий входит сбор рационализаторских предложений рабочих и инженерно-технических работников и принятие по ним решений. Если для внедрения предложения недостаточно усилий цеха, откуда оно подано, то его передают в общезаводскую комиссию, которая принимает окончательное решение и определяет исполнителей и сроки внедрения.

В десятой пятилетке и в 1980 г. работа по экономии и бережливости проводилась в условиях Всесоюзного общестроительного смотра эффективности использования сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов.

В 1980 г. в смотре приняло участие 96,8% работающих на заводе, подано 365 рационализаторских предложений, из которых 262 реализовано с экономическим эффектом 160 тыс. руб., в том числе экономия материально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов составила 71,6 тыс. руб. При этом сэкономлено 295,7 т металла, 1179 тыс. кВт-ч электроэнергии, 120 т топлива.

В дополнение к общезаводской комиссии по экономии и бережливости создана специальная комиссия содействия экономии энергетических ресурсов, которой уделяется особое внимание. Этой комиссией и группой народного контроля проводятся рейды по экономному расходованию топлива, тепла и электроэнергии. Результаты проверок освещаются стенгазетами, в заводской радиогазете, в комсомольских прожекторах и молниях.

Учет электроэнергии осуществляется с помощью электросчетчиков, установленных на трансформаторной подстанции, а тепловой (получаемой с Волгодонской ТЭЦ-1) — по мерной шайбе и расходомерам.

Наряду с электроэнергией на заводе широко используется сжатый воздух. Он применяется в работе прессов, формовочных машин, гильотинных ножниц, в дробеструйных камерах, при окраске изделий, в производстве точного литья, более 200 сборочных станков и станочных приспособлений оснащены быстродействующими пневматическими зажимами. Использование сжатого воздуха позволяет сократить ручной труд и повысить производительность труда.

Перед заводом остро встал вопрос нехватки сжатого воздуха: начинала работать дробеструйная камера в литейном цехе, из-за чего останавливались прессы в кузнечно-заготовительном,

слабели зажимы в механическом цехе, не работали пневмогайковерты. Группа инициаторов во главе с главным энергетиком В. П. Ястребовым, начальником паросилового хозяйства Я. Г. Цыганюком проанализировала положение дел и приняла решение реконструировать распределительные сети сжатого воздуха. Они вывели систему из-под земли и использовали эстакаду теплотрассы. Резко сократились потери, вопрос был решен без установки дополнительного компрессора, было сэкономлено 130 тыс. кВт-ч электроэнергии.

Большая работа проведена и другой группой рационализаторов с участием мастеров энергослужбы Н. А. Лысиченко и Ю. С. Левцова, а также слесарей-электриков А. П. Бойцова и М. И. Провоторова. Этой группой внедрены автоматические устройства для управления уличным освещением, регулирования температуры на всех нагревательных электропечах, поддержания заданной реактивной мощности на электроподстанциях. Экономия от этих мероприятий составила более 25 тыс. кВт-ч электроэнергии.

Бережное отношение к материальным ресурсам сопровождается как правило мероприятиями по охране природы. Так, для охлаждения компрессоров, генераторов участка точного литья и других установок повторно используют для охлаждения воду из специально оборудованных бассейнов с градирнями, а воду, охлаждающую выпрямители в цехе цинкования барьерных ограждений, не сливают, а повторно используют в промывочных ваннах. В результате получен экономический эффект в размере 40 тыс. руб. и ежегодно собирается более 60 м³ питьевой воды.

Соблюдению режима экономии способствуют и такие ставшие привычными мероприятия, как снижение температуры в производственных помещениях в нерабочее время, организация местного освещения отдельных групп оборудования и др.

Большое внимание на заводе уделяется использованию таких технологических процессов, которые комплексно решают вопрос экономии материальных, энергетических и трудовых ресурсов. Особенно хочется отметить участок литья по выплавляемым моделям. Основное сырье для него — металлолом;

материал из которого изготавливаются модели, используется многократно. Этот участок был образован в 1974 г. и выпускал всего 5 т литых изделий в год. Сейчас его производительность возросла в 20 раз, а это означает экономию 200—400 т металлопроката, высвобождение 30—50 человек рабочих, экономию 200—400 тыс. кВт-ч электроэнергии, увеличение объема производства на 50% (при прежней численности металлорежущего оборудования). Основываясь на положительном опыте, завод при поддержке вышестоящих организаций приступил к проектированию цеха литья по выплавляемым моделям мощностью 500 т точного литья в год.

Много усилий приложено отделом главного технолога и службой главного энергетика для организации безбаллонной доставки углекислого газа, необходимого в качестве защитной среды при полуавтоматической электросварке. Такой метод доставки газа позволяет в 4—5 раз сократить транспортные расходы и соответственно расходы ГСМ (газ нужно возить за 300 км из г. Новочеркасска), расход электродов, повысить производительность труда в 2—2,5 раза, уменьшить воздухообмен и экономить тепловую энергию.

Сейчас заводские новаторы задумали использовать установку для быстрого затвердения формовочных смесей при изготовлении стержней в цехе стального литья, что снизит расход энергии за счет сокращения работы сушильных печей. Стали привычными специальные подставки для сбора масел с обрабатываемых деталей в механическом цехе и использование его в качестве топлива в нагревательных печах кузнечно-заготовительного цеха.

Работа по экономии материально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов стала делом всех и каждого. Этому способствуют беседы, которые проводятся специалистами, и наглядная агитация — плакаты, призывающие к экономии и бережливости.

Постановлением Президиума ВЦСПС за успешное выполнение заданий и социалистических обязательств по осуществлению мероприятий, обеспечивающих повышение надежности энергоснабжения в осенне-зимний период 1980—1981 гг., а также за использование вторичных теплоэнергетических ресурсов, экономии топлива и энергии завод награжден Почетной грамотой ВЦСПС и денежной премией. Эта высокая оценка вдохновляет коллектив на дальнейшие изыскания и приведение в действие резервов.

**Главный инженер Волгодонского
опытно-экспериментального завода
Н. А. Болдырев**

На дороге Москва — Горький



Проектирование дорог с учетом повышения безопасности движения и архитектурно-ландшафтного оформления

Директор Белгипродора канд. техн. наук
Н. В. МАТЛАКОВ

Важнейшее требование к современной автомобильной дороге заключается в достижении единства высоких технических качеств с обеспечением безопасности движения и наилучших эстетических характеристик. Исходя из этого, технология проектирования должна строиться как комплекс операций, обеспечивающих необходимое единство. Безусловно, что такое комплексное проектирование ведется уже со стадии проектных разработок и изыскательских работ и продолжается на других стадиях проектирования.

В практике Белгипродора сложился определенный минимальный перечень мероприятий, включающих:

трассирование по топографической основе и укладка трассы в натуре с целью вписывания дороги в ландшафт местности с наиболее целесообразным обходом различных препятствий. При этом используются кривые больших радиусов и клотоидные кривые;

проектирование продольного профиля дороги в сочетании с элементами плана трассы;

проектирование обтекаемого поперечного профиля земляного полотна с пологими откосами и простейшими видами укреплений;

проектирование закрытого водоотвода с проезжей части и земляного полотна, что исключает устройство открытых водосборных лотков на обочинах и откосах земляного полотна;

укрепление обочин асфальтобетоном на дорогах I—II категорий и гравием на дорогах III—V категорий;

проектирование различных типов ограждений на опасных участках дороги;

проектирование пересечений и примыканий в одном и разных уровнях с учетом интенсивности движения и устройством переходно-скоростных полос;

организация пешеходного движения на участках дорог, проходящих по населенным пунктам, освещение некоторых мест;

проектирование верхних слоев покрытий с обеспечением необходимой шероховатости;

проектирование разметки проезжей части и установки необходимых дорожных знаков;

оценка запроектированных участков дороги по методам коэффициентов безопасности и аварийности.

Перечисленные мероприятия предусмотрены проектами Белгипродора на ряде автомобильных дорог построенных, находящихся в стадии строительства и намечаемых к строительству.

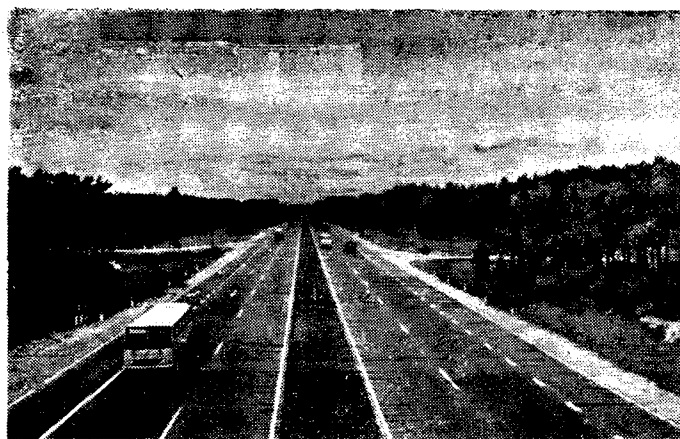
Вместе с тем технология проектирования содержит такие архитектурно-ландшафтные мероприятия, которые непосредственно связаны с безопасностью движения. Важную роль в повышении безопасности движения играет эстетический подход к проектированию автомобильных дорог. Он включает гармоничное трассирование дорог в увязке с ландшафтом, правильный выбор и размещение остановочных площадок и мест отдыха, архитектурно-художественное решение малых архитектурных форм и элементов обустройства, декоративное озеленение.

Все эти задачи находят свое решение в проектах Белгипродора. С середины 70-х годов в проектах автомобильных дорог стал вводиться раздел «Архитектурное решение». Наиболее полноценно такие разделы разработаны в проектах дорог: Минск — Гродно, Минск — Вильнюс, Минск — Курган Славы, подъезд к аэропорту «Минск-2».

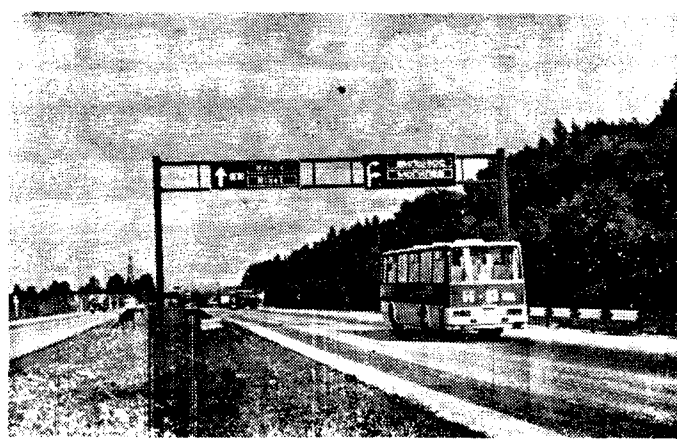
Основным принципом трассирования этих дорог стало клотоидное проложение трассы, или трассирование круговыми кривыми большого радиуса с прямыми протяженностью 3—5 км. Для проверки плавности трассы в пространстве в Белгипродоре был сконструирован прибор, позволяющий моделировать проектируемые участки и оценивать плавность трассы. При необходимости проводится корректировка продольного профиля и плана.

Места отдыха выбирают в зависимости от ритма автомобильного движения, что определяется категорией дороги и другими особенностями. Преимущество отдается местам, благоприятным в ландшафтном отношении — у рек, озер, в лесу и т. п. При необходимости места отдыха для грузовых и легковых автомобилей разделяются.

Другим важным элементом архитектурного решения автомобильных дорог стало комплексное проектирование малых архитектурных форм и элементов обустройства. Номенклатура объектов включает: автобусные павильоны различной вместимости, навесы, беседки, источники воды, скамьи, опоры под дорожные знаки, сигнальные столбики, нетиповые знаки и др. Основным принципом проектирования является их соответствие функциональному назначению в сочетании с высокими эстетическими качествами. Эти элементы разрабаты-



Участок автомобильной дороги Минск — Могилев



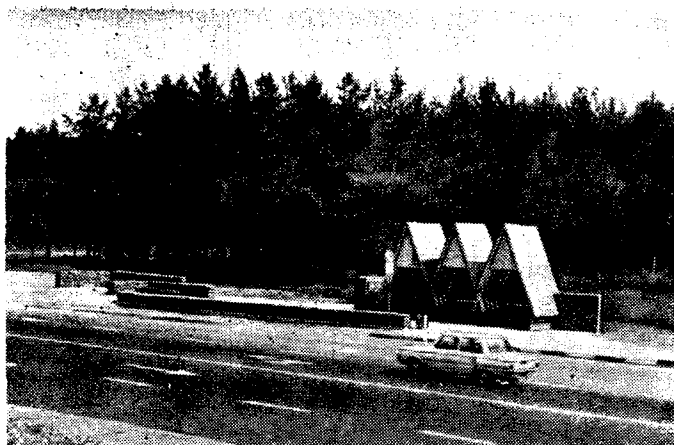
Рамный указатель на автомобильной дороге Москва — Минск — Брест

ваются типового (для повторного применения) и индивидуального назначения для отдельных маршрутов автомобильных дорог.

Примером такого комплексного обустройства стало проектирование подъездной автомобильной дороги к аэропорту «Минск-2». Большое внимание здесь обращено на цветовой решение малых архитектурных форм и элементов обустройства, создающее единое эстетическое решение дороги.

В декоративном озеленении наибольшее распространение получили свободные композиции групп древесных и кустарниковых пород в виде самостоятельных форм и в сочетании с архитектурными объектами.

Последовательная реализация в проектировании принципов архитектурно-ландшафтного решения дорог, совместно с техническими и инженерными приемами повышения безопасности движения, объективно способствует усовершенствованию сети автомобильных дорог республики.



На автомобильной дороге Минск — Вильнюс

УДК 625.7.72

Объекты архитектурного проектирования автомобильных дорог

Канд. архитектуры А. С. САРДАРОВ

Современная практика проектирования и строительства автомобильных дорог требует активного участия специалистов по архитектуре, ландшафтной организации и озеленению. Это одно из важных направлений повышения качества дорог, безопасности движения и комфорта труда автомобилистов.

Ныне в Советском Союзе накоплен большой теоретический и практический опыт архитектурно-ландшафтного решения автомобильных дорог. Еще до войны были сделаны предположения об архитектурной организации дороги — об этом писал журнал «Строительство дорог». В послевоенный период ряд существенных положений был развит в работах В. Ф. Бабкова, П. А. Дзениса, Н. П. Орнатского, В. Р. Рейнфельде, С. А. Трескинского и др. Значительные успехи были сделаны в практической реализации принципов архитектурно-ландшафтного проектирования при создании автомобильных дорог Москва — Шереметьево, Вильнюс — Каунас, Рига — Юрмала, Киев — Борисполь и некоторых других.

Теперь реализация эстетического подхода к дорожной среде осуществляется и на других дорогах большей протяженности, а также на дорогах местного значения. Архитектурно-дорожные группы в проектных и эксплуатационных организа-

циях успешно работают в Латвии и Литве, на Украине и в Белоруссии, в Российской Федерации, в Казахстане.

Какие же творческие проблемы стоят перед архитекторами-дорожниками?

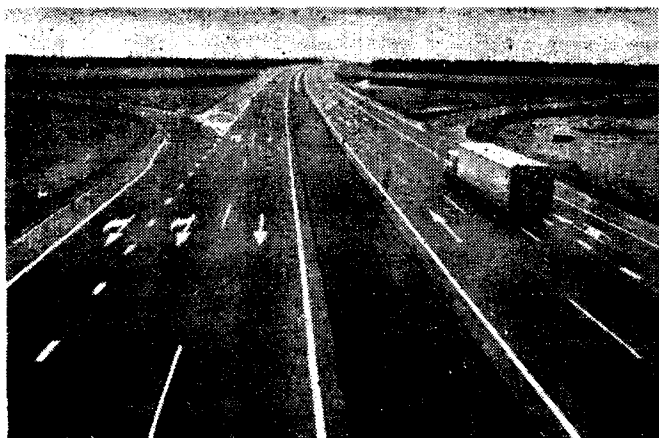
Можно выделить три группы проблем в архитектурном проектировании автомобильных дорог, которые непосредственно связаны с особенностями этого транспортного сооружения.

Ландшафтная проблема возникает при формировании дороги как элемента ландшафта. Пространственная, объемная лента дороги в значительной степени нарушает естественный рельеф местности, из-за чего возникает необходимость увязки, «вписывания» трассы и объемных элементов в ландшафт.

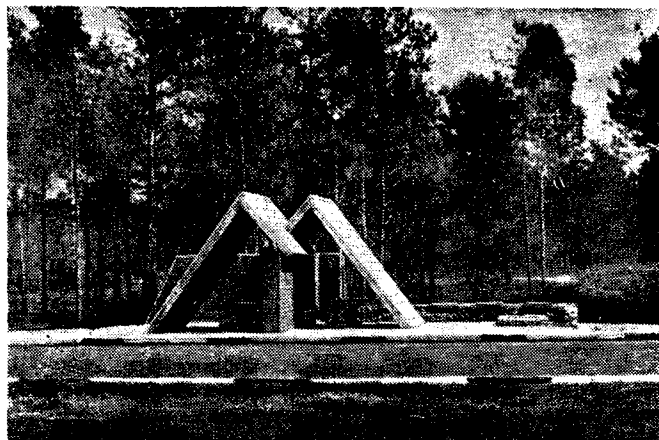
Дорога представляет собой часть единого транспортного комплекса «человек — автомобиль — дорога». Технология работы этого комплекса требует полного взаимодействия функциональных и эстетических качеств, высокой степени организации всех элементов, составляющих дорогу. Сюда относятся инженерные сооружения, здания дорожной и автотранспортной службы, элементы обустройства (регулируемые линии, знаки, ограждения и т. д.), остановочные пункты, площадки отдыха и др.

Дорога является важнейшим источником информации. По ней движется поток транспортных средств с людьми, которые непрерывно получают визуальную информацию от дорожного окружения. Отсюда необходимость тщательной организации «дорожной картины» исходя из архитектурно-композиционных законов.

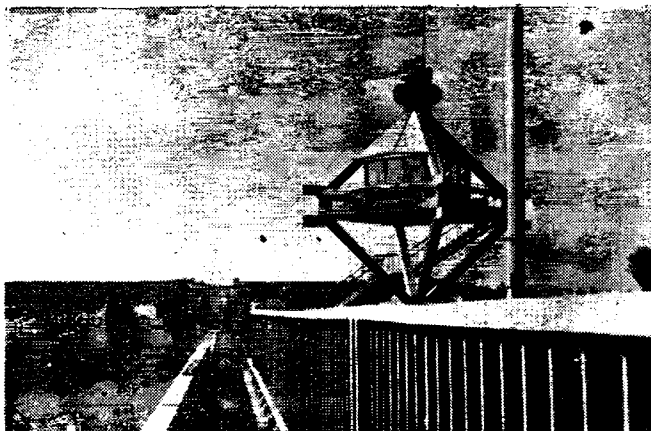
Архитектурное обустройство дорог — не самое новейшее открытие. Как и другие отрасли человеческой деятельности, оно зародилось в глубокой древности. Геродот, описывая дорогу в древнеегипетском городе Бубастис за 800 лет до нашей эры, говорит о каменном мощении и высоких деревьях, посаженных вдоль дороги. Целый комплекс требова-



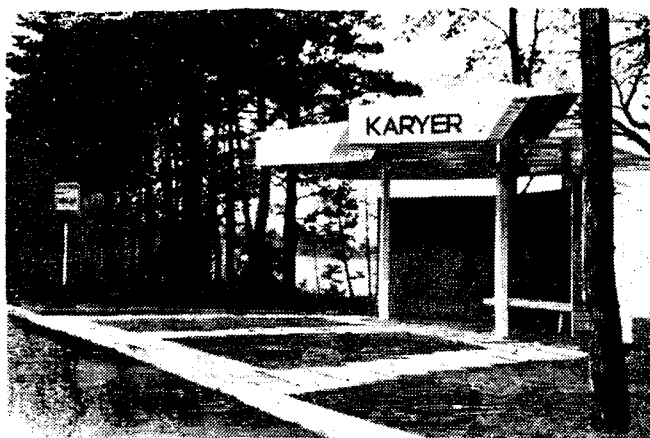
Участок современной автомагистрали



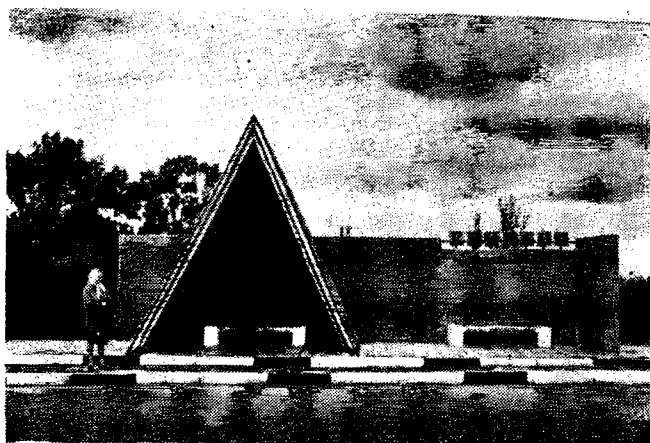
Навес на площадке отдыха



Пост ГАИ



Автобусный павильон с применением алюминия



Автопавильон

ний к обустройству дорог устанавливался в первой половине прошлого столетия. В специально изданных указах по Российской империи устанавливались архитектура почтовых станций, форма и вид различных верстовых столбов, указателей, караульных будок, застав и т. д.

Нынешние масштабы дорожного строительства в нашей стране поставили новые требования к эстетической организации. Важнейшая проблема, стоящая ныне перед проектировщиками, заключается в возможности комплексного архитектурного решения автомобильных дорог (это же показала проходившая в августе 1981 г. всесоюзная конференция в г. Каунасе «Современные тенденции в обустройстве автомобильных дорог»). Архитектурные объекты не всегда проектируются одновременно с автомобильной дорогой. Кроме того, объек-

ты автосервиса создаются в разное время, разными ведомствами, что в немалой степени осложняет возможность единого архитектурного решения.

Только комплексный подход к обустройству дороги и ее окружения как к единому инженерно-архитектурному решению дает возможность создания полноценной в эстетическом смысле дороги.

Какой же должна быть методика архитектурного проектирования автомобильных дорог? Архитектура дороги — это комплекс принципов создания самой дороги, а также ее непосредственного окружения на основе единства функциональных и эстетических требований к формообразованию. Эти принципы осуществляются на базе полной реализации основных технологических задач дороги: пропуска транспортных средств, безопасности движения и регулирования движения.

Принципиально возможными представляются два основных направления работы: проектирование архитектуры новых автомобильных дорог и проектирование архитектуры существующих дорог.

В обоих случаях имеются специфические особенности. При первой методике важнейшим этапом является участие архитектора в трассировании будущей дороги. Ныне в распоряжении наших дорожников имеется хорошо разработанная советскими специалистами система ландшафтного проектирования дорог, основой которой является понимание трассы как единой пространственной линии и увязывание в этой связи всех элементов плана, продольного профиля и основных форм рельефа. Безусловно, специалисты-архитекторы участвуют здесь в полевом этапе работы, помогая инженеру-дорожнику графическими зарисовками, композиционными советами как в выборе направления трассы, доминантных точек, так и в выборе мест для площадок отдыха, остановочных площадок и других акцентов.

В случае архитектурного благоустройства существующей дороги полевой этап работы прежде всего заключается в обследовании существующей дорожной среды. Основной частью обеих методик является разработка генеральной схемы архитектурного обустройства автомобильной дороги, которая обычно включает саму схему дороги, покิโลметровый график объектов обустройства, а также эскизные их проекты. Такая методика применена, в частности, в БССР при подготовке автомагистрали Москва — Минск — Брест в качестве туристского маршрута Олимпиады-80.

Определенную проектную задачу составляет формирование традиционных объектов обустройства: дорожных знаков, ограждений, сигнальных устройств и др. Ныне действующий ГОСТ 10807—78 «Знаки дорожные» дает весьма высокий уровень их графического начертания. Однако до сих пор еще на наших дорогах существует значительный разбой в способах их установки, осуществляемой по типовым или местным индивидуальным проектам — различны стойки, их окраска, бетонные цоколи. Типовые проекты не всегда учитывают местные условия, наличие материалов, а индивидуальные иногда не отвечают приемлемому эстетическому уровню. Требуется последовательная исследовательская и проектная работа, направленная на упорядочение этого положения.

Барьерные ограждения также зачастую являются элементом, отнюдь не гармонизирующим дорожное окружение. Причина этого отчасти заключена в разметке этого вида обустройства (ГОСТ 135 08—74). Предлагаемая ГОСТ разметка, приемлемая при коротких протяженностях барьера (50—100 м), при больших протяженностях дает неприятный эффект (при наличии вертикальных черных полос на белом фоне), либо подчеркивает малейшие дефекты установки и покраски барьера (при горизонтальной черной полосе). Вместе с тем протяженность участков с барьерным ограждением значительно увеличилась за последние годы. Так, на дороге Москва — Минск — Брест есть участки с непрерывным барьерным ограждением длиной до 5 км. Однообразная окраска барьера в светло-серые или охристые цвета была бы более приемлема.

Особую проблему представляет архитектура автобусных павильонов. Это — небольшое камерное архитектурное сооружение, однако даже на одной достаточно длинной дороге их имеются десятки, а то и сотни. Кроме того, для небольшого поселка автобусный павильон уже сам по себе важный архитектурный объект. Исходя из этих условий необходимо обращать самое тщательное внимание на их архитектурный облик.

Печальным является факт игнорирования архитектуры этих сооружений. Дорожно-строительные организации подчас строят павильоны в виде трех железобетонных стенок-панелей и плиты покрытия. Так представляется скорее и дешевле. Однако появление подобных будок из железобетона уродует, к сожалению, участки даже хороших современных автомобильных дорог. Неправильной представляется встречающаяся еще практика украшения этих объектов малой архитектуры дорожными мозаиками, фресками и другим подобным декором. Это компактное сооружение должно быть эстетичным само по себе: верное архитектурное решение должно сочетаться с качеством строительства и отделки, особенно важными при малых масштабах сооружения. Сейчас имеется значительный выбор архитектурных решений автопавильонов. Недостаток общесоюзных типовых проектов компенсируется наличием весьма хороших проектов, разработанных в некоторых республиках. Эти проекты наиболее полно отвечают климатическим, культурным и социальным условиям районов строительства.

Положительный опыт накоплен в СССР в проектировании и строительстве площадок отдыха у дорог. Важным качеством этого вида благоустройства дорог является правильное размещение площадки исходя как из ландшафтных достоинств местности, так и ритмичности остановок автомобиля во время движения. Четкое разграничение функциональных зон на площадках способствует эффективному обслуживанию автомобилистов. Особую форму архитектурно-строительного материала при создании площадок отдыха составляет сам грунт. Умелое использование естественного рельефа, а также органичная увязка его с другими земляными формами создают полноценную визуально-видовую среду, формируют пространственные связи внутри площадок.

Известно, что дороги имеют разное направление маршрутов, различный технический уровень, категорию, разнообразный окружающий ландшафт, особенности трассы и т. д. Конечно, все эти факторы в той или иной степени отражаются на архитектуре дороги. Тщательное изучение этих аспектов во многом способствует выработке общего архитектурно-ландшафтного замысла дороги. Естественно, что протяженная автомагистраль международного значения будет иметь один облик, один характер обустройства, а, скажем, подъездная дорога к курортной загородной зоне III категории — совершенно иной характер.

Существуют, однако, уникальные дороги. Это дороги к мемориальным зонам, местам рождения и жизни выдающихся деятелей партии и государства, писателей, художников, композиторов, дороги к различным памятникам и природным заповедникам. Возникает необходимость в архитектуре дороги раскрыть ту идейно-художественную тематику, с которой связан характер маршрута дороги. Проектирование архитектуры таких дорог должно во многом подчиняться этой художественной задаче. У нас в стране уже создан ряд таких дорог преимущественно туристского пользования.

Конечно, использование принципа «тематических» дорог имеет ограниченный характер, а проектирование элементов обустройства ведется прежде всего на функциональной основе для основной сети дорог. Именно в их высоком качестве заключены важные основания для создания эстетичной дорожной среды.

Итак, архитектура становится неотъемлемой частью процесса создания и существования наших автомобильных дорог. В тесном единстве инженера-дорожника и архитектора, в их подлинном единомыслии рождаются проекты дорог завтрашнего дня.

УДК 625.721:625.739

Оптимизация радиусов кривых левоповоротных съездов

Канд. техн. наук Ю. С. КРЫЛОВ,
инж. В. М. СЕВОСТЬЯНОВ

В целях проверки соответствия параметров пересечений фактическим режимам движения и установления влияния параметров пересечений на режимы движения были проведены наблюдения за скоростями и траекториями автомобилей на семи пересечениях в разных уровнях на дорогах Прибалтики. Пересечения построены в целом по нормам СНиП II-Д. 5-72 с высоким качеством работ и содержатся в хорошем состоянии. В связи со значительным сроком их эксплуатации, четкой планировкой и организацией движения пересечения хорошо освоены водителями и режимы движения характеризуются определенными закономерностями.

На рис. 1 и 2 представлены типичные изменения скорости и траектории движения автомобилей в зоне торможения перед левоповоротным съездом пересечения типа «клеверный лист» и в зоне полосы разгона при выезде с левоповоротного съезда. В зоне выезда со съезда на основные направления движения скорости снижаются в связи с оценкой ситуации водителями на главных дорогах. На рис. 2 это зона между створами 1 и 2 и снижение при радиусе 100 м происходит с 48—50 до 38—40 км/ч.

Результаты наблюдений позволили установить зависимость изменения скорости движения автомобилей от радиуса сопряжения съезда на пересечениях в разных уровнях, которая отличается от зависимости скорости от радиуса из условия устойчивости автомобиля (рис. 3).

Анализ зависимостей показывает, что при радиусах съездов до 65 м фактические скорости движения несколько выше (до 10%) расчетных из условия устойчивости. Это объясняется, очевидно, двумя причинами: состоянием проезжей части, обеспечивающим более высокие значения коэффициента поперечного сцепления по сравнению с принятыми при расчетах, и небольшими длинами тормозного пути при этих скоростях, меньших фактически видимых участков съезда.

С радиусов 65 м наблюдается незначительное увеличение скорости и резкое отставание роста фактических скоростей по сравнению с расчетными из условия устойчивости. При движении на съездах водители стремятся вписаться в проезжую часть, двигаясь на расстоянии 1,0—1,5 м от внутренней кромки, по которой они ориентируются. При этом они определяют обстановку в значительном секторе одновременно вблизи автомобиля из условия вписывания с оценкой состояния проезжей части и на расстоянии под значительным углом к оси движения автомобиля из условия обеспечения остановки. Такие условия являются резко отличными от движения на

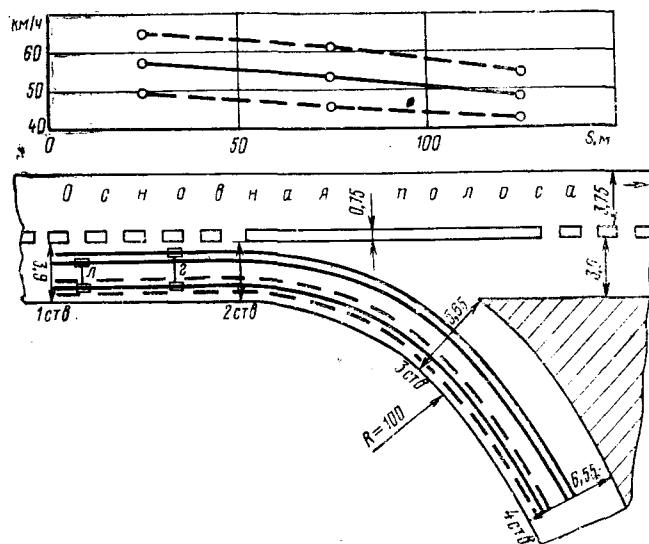


Рис. 1. Скорость и траектория движения в зоне полосы торможения перед левоповоротным съездом на подъеме пересечения типа «клеверный лист»

сплошная линия — среднее доверительное значение
пунктирная — макс. и мин. среднего значения

дорогах при значительной ширине проезжей части и малых углах поворота. Поэтому закономерность изменения скорости от радиуса определяется уверенным вождением с учетом отмеченных факторов, что следует учитывать при проектировании съездов.

Установленные закономерности для средних условий при хорошем выполнении и освоении съездов могут быть приняты в качестве расчетных для технико-экономического обоснования выбора радиусов съездов (рис. 4).

Анализ рисунков показывает, что при радиусах левоповоротных съездов больше 65 м наблюдается резкое уменьшение роста скоростей движения автомобилей с увеличением радиуса. Из условия обеспечения оптимальных скоростей радиусы левоповоротных съездов пересечений типа «клеверного листа» должны назначаться в пределах 50—65 м. Левоповоротные съезды следует устраивать с переходными кривыми с учетом плавного изменения скоростей и траекторий движения. Минимальным радиусом следует считать радиус в 50 м и оптимальным 65 м.

В СНиП II-Д. 5—72 радиусы левоповоротных съездов пересечений типа «клеверный лист» установлены из условия обеспечения скоростей движения при съезде с дорог I, II категорий 50 км/ч и на съездах с дорог III категории 40 км/ч, что требует применения радиусов соответственно 100 м и 60 м. Представляется целесообразным привести сравнение технико-экономических показателей пересечений типа «клеверный лист», выполненных с указанными радиусами.

При съезде на левоповоротный съезд с радиусом 65 м скорости движения изменяются с 55,6 км/ч до 43,5 км/ч на протяжении 100 м постепенно (т. е. на 12,1 км/ч по сравнению со снижением на 9 км/ч при радиусе 100 м). Такое снижение обеспечивает достаточную безопасность движения. Скорость на съезде с радиусом 100 м составляет 48—50 км/ч и на съезде с радиусом 65 м равна 43,5 км/ч (т. е. разница в скоростях составляет 4,5—6,5 км/ч). В конце съездов скорость при радиусе 100 м равна 38 км/ч и при радиусе 60 м — 34 км/ч (разница 4,0 км/ч). Снижение скорости на 100 м при съезде с дороги и сравнение фактических скоростей на съезде при $R=100$ м и 65 м четко показывают на возможность и целесообразность снижения радиуса, особенно в увязке с приводимыми ниже затратами на строительство. Проведенные расчеты и проверка на запроектированных пересечениях показали, что на одном левоповоротном съезде при назначении радиуса 65 м вместо 100 м уменьшаются:

- путь проезда автомобиля на 257 м (59%);
- время проезда на 14,8 с (42%);
- занимаемая территория на 1,3 га (60%);
- площадь дорожной одежды на 835 м² (43%);
- площадь укрепительных работ на 1103 м² (29%).

С учетом разбивки правоповоротного съезда для пересечения типа «полный клеверный лист» экономия составит:

- занимаемой территории на 10,2 га (61%);
- площади дорожной одежды на 7,4 тыс. м² (43%);
- площади укрепительных работ на 6,3 тыс. м² (29%).

Одновременно уменьшается объем земляных работ, расходы на содержание и ремонт съездов, время и путь проезда на левоповоротных съездах. При принятии радиуса в 65 м вместо 100 м экономия лишь на трех вышеприведенных показателях для одного пересечения составит около 120 тыс. руб. Кроме того, на транспортных расходах экономия составит 15—25 тыс. руб., а на расходе топлива — 45—90 т в год.

Таким образом, на основе анализа рисунков и приведенных данных сравнения строительных и транспортно-эксплуатационных показателей при радиусах левоповоротных съездов 65 и 100 м может быть сделан вывод, что увеличение радиуса до 65 м (рис. 3) способствует существенному увеличению скоростей движения на съездах, а при дальнейшем возрастании радиуса скорость возрастает незначительно. Увеличение радиуса до 65 м существенно уменьшает разницу в скоростях в зонах выезда с основных направлений движения между автомобилями, движущимися прямо и поворачивающими, обеспечивая последним сравнительно небольшие снижения скоростей на съездах, что определяет высокую безопасность движения. Дальнейшее увеличение радиусов левоповоротных съездов без существенного увеличения безопасности движения приводит к значительным строительным затратам и ухудшает основные транспортно-эксплуатационные показатели.

Проведенные исследования и расчеты указывают на необходимость уточнения требований СНиП II-Д. 5—72 (п. 4.13) к проектированию левоповоротных съездов пересечений типа «клеверный лист»:

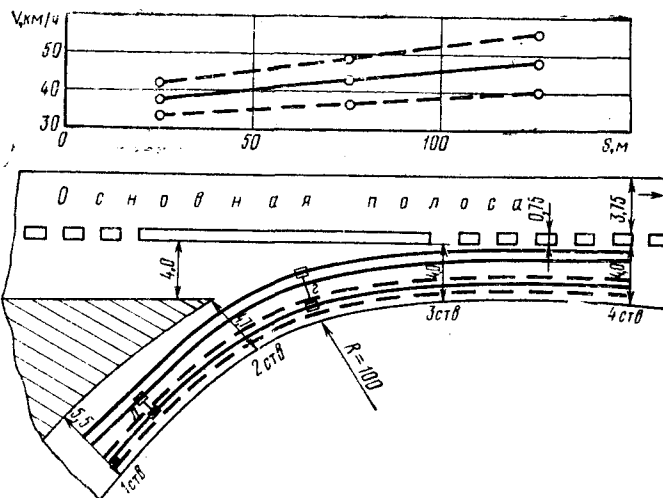


Рис. 2. Скорость и траектория движения в зоне полосы разгона левоповоротного съезда на спуск пересечения типа «клеверный лист». На плане в рисунках 1 и 2 пунктир — смещение правого колеса

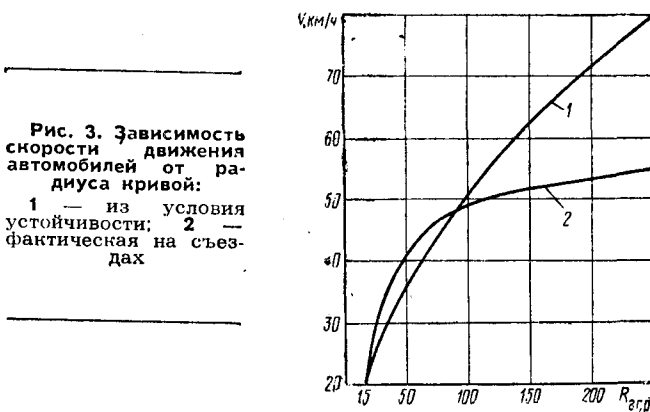


Рис. 3. Зависимость скорости движения автомобилей от радиуса кривой:
1 — из условия устойчивости; 2 — фактическая на съездах

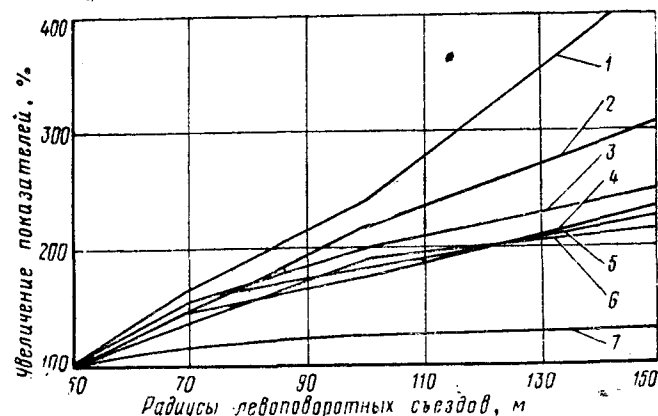


Рис. 4. Изменение показателей пересечений в разных уровнях типа «клеверный лист» с увеличением радиусов левоповоротных съездов:

- 1 — отвод земли; 2 — протяжение левоповоротного съезда;
- 3 — площадь покрытия съездов; 4 — площадь укрепительных работ; 5 — время движения по съезду; 6 — протяжение всех съездов; 7 — скорость на съездах

оптимальным радиусом левоповоротных съездов на дорогах всех категорий является радиус величиной 65 м, который допускается уменьшать при технико-экономическом обосновании до 50 м (с учетом разбивки плана и профиля с допускаемыми параметрами);

участки левоповоротных съездов, выполняемые по круговым кривым с указанными радиусами, должны сопрягаться с участками дорог прямых направлений через переходные кривые;

движение автомобилей в пределах левоповоротных съездов с учетом наличия переходных кривых надлежит предусматривать с переменной скоростью, исключив проектирование на постоянную скорость.

Следует отметить, что приведенные результаты наблюде-

ний и анализов относятся к условиям проектирования левоповоротных съездов из условия выполнения сопряжения пересекаемых дорог через входную переходную кривую, круговую кривую и выходную переходную кривую и размещения правоповоротных съездов в непосредственной близости к левоповоротным съездам при отсутствии каких-либо ограничений и препятствий на местности. В Союздорпроекте В. А. Федотовым разработан пакет прикладных программ для расчета на ЭВМ съездов и пересечений в целом при наличии ограничений и препятствий на местности. Учет фактических режимов движения и оптимального значения радиусов левоповоротных съездов при этих расчетах обеспечит более высокое качество проектирования при минимальных транспортных, строительных и эксплуатационных затратах.

УДК 624.21.094.1 : 624.159.2

Необходим пересмотр запасов на заложение фундаментов опор мостов ниже отметки размыва

Канд. техн. наук М. М. ЖУРАВЛЕВ

Запасы на заложение фундаментов опор ниже отметки размыва впервые были назначены в конце прошлого — начале текущего столетия. Четырехкратный их пересмотр за последние 50 лет (в 1938, 1956, 1962 и 1977 гг.) характеризовался скачкообразными решениями, свидетельствующими об эмпирическом поиске решения методом последовательных приближений. Однако оптимальные критерии правильности рекомендаций пока не выявлены.

В действующих нормах СН 200-62 принято, что фундаменты опор с глубиной заложения до 10 м должны быть заглублены ниже отметки размыва (с учетом 15%-ной погрешности ее определения и обеспечения безусловной глубины заделки в грунт на 1 м) не менее чем на 2,5 м, а для глубоких фундаментов (с заложением более 10 м) — с соблюдением тех же условий не менее чем на 5 м.

В проекте СНиП II-43 эти нормативы повторены, но в целях упрощения изменение их принято по огибающей прямой, уравнение которой нарушает пропорциональность запасов глубинам размыва.

Не имеют достаточных обоснований запасы на заложение фундаментов мостовых опор и в зарубежных странах.

Между тем величины запасов на заложение опор могут быть получены из достаточно строгих теоретических положений.

Запасы, принимаемые при проектировании и строительстве инженерного сооружения (если не допускается риск при обеспечении его надежности), численно должны быть равны сумме погрешностей (ошибок), возникающих в комплексе работ, связанных с устройством этого сооружения: ошибок измерений, метода расчета и ошибок при строительстве. Ошибки измерений и ошибки при строительстве обычно выражаются единицами процентов. В противоположность этому погрешности метода расчета, складываясь из многих элементов, характеризуются большими величинами, достигающими десятков, а иногда и сотен процентов. Данные, собранные из литературных источников [1, 2], показывают, что при гидрометрических измерениях ошибки достигают 2—5%, а при морфометрических определениях (например, при определении коэффициента Шези) они увеличиваются до 18%. Однако эти данные не содержат погрешностей, возникающих при определении глубины местного размыва у опор. Эти ошибки далее рассматриваются подробно.

Из рис. 1 видно, что при определении глубины заложения фундамента опоры необходимо учесть запас, равный сумме ошибок $\Delta h_{изм} + \Delta h_{об}$ и также глубину заделки фундамента в грунт по конструктивным условиям $h_{кон}$.

Для определения погрешности Δh_m необходимо исследовать функцию, описывающую глубину местного размыва у опоры h . Эта функция в зависимости от режима донных наносов и типа грунтов в общем виде выражается уравнением [3].

$$\frac{h}{H} = 1,1 \left(\frac{b}{H} \right)^m \left(\frac{v}{v_0} \right)^n K_\phi K_\alpha, \quad (1)$$

где $m=0,5$ для случая поступления наносов в воронку размыва ($v > v_0$) и $m=0,6$ при размыве в осветленном потоке ($v \leq v_0$).

Помимо общеизвестных величин (b — ширина опоры, H — глубина потока, v — скорость потока, v_0 — неразмывающая скорость, K_ϕ и K_α — коэффициенты соответственно формы опоры и косины потока), в формулу (1) входит средняя взму-

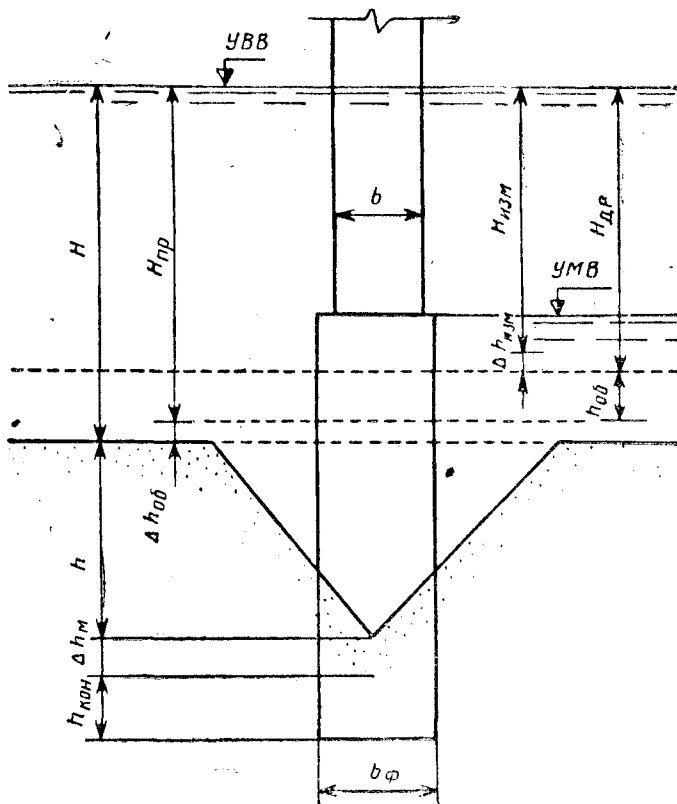


Рис. 1. Схема заложения фундамента опоры с учетом размыва русла:

H — глубина потока после общего размыва с учетом погрешностей $\Delta h_{изм}$ и $\Delta h_{об}$ (измерений и общего размыва); $h_{об}$ и h — глубины общего и местного размыва; Δh_m — погрешность при определении местного размыва; $h_{кон}$ — конструктивная заделка фундамента по устойчивости; $H_{др}$ — глубина после размыва;

$H_{др}$ — глубина до размыва

чивающая скорость вихревого двухфазного потока у опоры $v_{в}$, которая для несвязных и связных грунтов определяется в зависимости от донной взмучивающей скорости [3].

Степенной показатель n в формуле (1) с достаточной точностью может быть принят в зависимости от соотношения скоростей v и $v_{вд}$ (донной взмучивающей скорости): при $\frac{v}{v_{вд}} > 1$ $n=1$, а при $\frac{v}{v_{вд}} \leq 1$ $n=0,67$.

Определим ошибки формулы (1) глубины местного размыва. Для этого воспользуемся методом их определения путем дифференцирования расчетных уравнений [2]. За абсолютные ошибки при этом принимаются конечные разности, заменяющие дифференциалы. Предельная погрешность функции нескольких переменных в таком случае представляет собой сумму абсолютных значений частных дифференциалов этой функции одного знака.

Последовательное логарифмирование и дифференцирование выражения (1), решенного относительно глубины размыва h , позволяют получить предельную абсолютную погрешность входящих в уравнение величин в конечных разностях. Так, для $m=0,5$ и $n=1$ для несвязных грунтов и режима $v > v_0$ имеем

$$\frac{\Delta h}{h} = 0,5 \frac{\Delta b}{b} + 0,11 \frac{\Delta H}{H} + \frac{\Delta v}{v} + 0,06 \frac{\Delta d}{d} + 0,33 \frac{\Delta w}{w}, \quad (2)$$

где ω — гидравлическая крупность частиц наносов средним диаметром d .

Аналогичным образом можно получить абсолютные погрешности формулы (1) при том же режиме наносов ($v > v_0$; $m=0,5$), но при $n=0,67$, $m=0,6$ и $n=0,67$ (режим при $v \leq v_0$) и для связных грунтов. Так, для последнего случая (связные грунты) получено:

$$\frac{\Delta h}{h} = 0,5 \frac{\Delta b}{b} + 0,61 \frac{\Delta H}{H} + \frac{\Delta v}{v} + 0,47 \frac{\Delta C_p}{C_p}, \quad (3)$$

где C_p — расчетное сцепление в грунте, входящее в формулу неразмывающей скорости Ц. Е. Мирзехулавы.

Рассматривая выражения (2) и (3), можно увидеть, что они состоят из сочетаний относительных ошибок параметров b , H , v , d , ω и C_p . Погрешности первых трех параметров известны, а ошибки остальных параметров (d , ω и C_p) необходимо исследовать, что осуществлено в работе [4].

Оказалось [5, 6], что ошибка в определении среднего диаметра частиц наносов d как ситовым анализом (для крупных частиц $d > 0,25$ мм), так и гидравлическим методом (для частиц малой крупности $d \leq 0,25$ мм) составляет в среднем $\Delta d/d = 7\%$. Неточность в определении гидравлической крупности частиц наносов ω зависит от формы частиц, температуры воды и от режима осаждения. Широко применяемая шкала Б. В. Архангельского значений w в зависимости от диаметра наносов d в области переходного и турбулентного режи-

Род исходных данных	Необходимая глубина заложения фундаментов, м, при паводках	
	$p = 1 \%$	$p = 0,33 \%$
<i>Несвязные грунты</i>		
Гидрометрические	$1,1h+1$	$h+1$
Морфометрические	$1,2h+1$	$1,1h+1$
<i>Связные грунты</i>		
Гидрометрические	$1,4h+1$	$1,25h+1$
Морфометрические	$1,5h+1$	$1,35h+1$

мов осаждения дает запас примерно 6%. В области Стокса (ламинарный режим осаждения мелких частиц) ω уже не зависит от формы частиц наносов, но здесь, как и в переходном режиме осаждения (до $d=1,5$ мм), имеется зависимость ω от температуры воды, причем при весенних паводках по сравнению с летними гидравлическая крупность будет ниже примерно на 10%. Однако, учитывая условность учета температуры воды в тот или иной периоды года (когда может сформироваться расчетный редкий паводок), ошибку в определении ω в зависимости от разной температуры воды целесообразно ограничить ранее определенной величиной $\frac{\Delta \omega}{\omega} = 6\%$.

Существенное значение имеет погрешность в определении расчетного сцепления C_p в связном грунте, так как эта характеристика обычно колеблется в широких пределах (коэффициент вариации ее в среднем равен 0,50). Приняв, что C_p определяют не менее чем по 15–20 натурным образцам по методике СНиП II-15-74 [7], для доверительной вероятности $\alpha=0,90$ получим колебание ошибки определения C_p в пределах $\pm 67\%$.

При определении абсолютных погрешностей методов расчета глубин размыва необходимо учесть точность исходных данных, положенных в основу проекта. По сравнению с гидрометрическими данными точность морфометрических данных значительно ниже, что объясняется главным образом неточностью в определении скорости потока.

Таблица 1

Режим наносов	Параметры формулы (1)	Абсолютные погрешности глубин размыва Δh , %			
		Гидрометрическая основа проекта при грунтах		Морфометрическая основа при грунтах	
		несвязных	связных	несвязных	связных
Движение наносов, $v/v_{вд} > 1$	$m=0,5; n=1$	6,2	38,5	17,3	54,5
То же, $v/v_{вд} \leq 1$	$m=0,5; n=0,67$	5,6	27,6	14,6	40,1
Осветленный поток, $v/v_{вд} \leq 1$	$m=0,6; n=0,67$	5,1	24,0	13,2	30,7

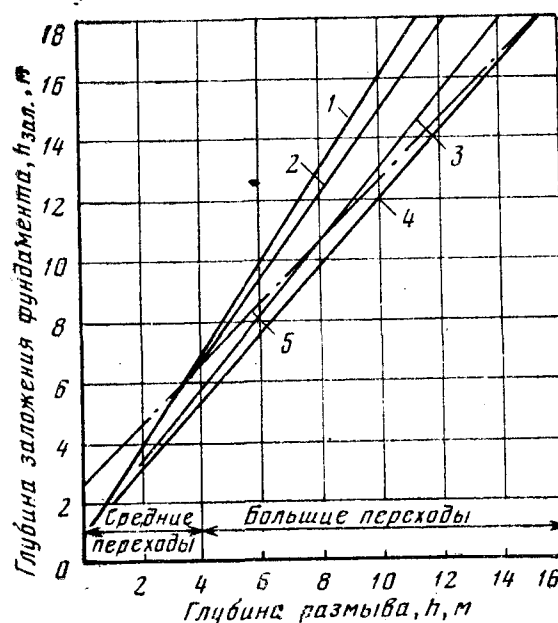


Рис. 2. Сравнение необходимых глубин заложения фундаментов опор с нормативными (по проценту СНиП II-43) при расчетном паводке:
1 — $1,5h+1$ м; 2 — $1,4h+1$ м; 3 — $1,2h+1$ м; 4 — $1,1h+1$ м;
5 — $h+2,5$ м (СНиП)

Таким образом, искомая погрешность при определении глубины размыва русла зависит от условий формирования размыва (общий или местный размыв, движение наносов или осветленный поток), от типа грунтов и от правильности исходных данных.

Пользуясь значениями полученных ошибок, определим предельные абсолютные погрешности глубин общего и местного размыва с учетом выражений (1)–(3) для разных грунтов и разной точности исходных данных (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что наибольшие погрешности Δh дает первая строчка — формирование размыва в условиях движения наносов. Выразив эти погрешности через коэффициенты

$K = \frac{1 + \Delta h}{h}$ увеличения глубины местного размыва h и суммировав величины Kh с конструктивной глубиной $h_{\text{кон}}$ (по существующим нормативам $h_{\text{кон}} = 1$ м), получим необходимые глубины заложения фундаментов опор ниже отметки дна воронки местного размыва при расчетном паводке $p = 1\%$ (табл. 2).

Для определения глубины заложения фундаментов опор при проверке отверстия моста на более редкий паводок использована закономерность, полученная Союздорнии в 1974 г., которая связывает запасы при расчетном паводке $p = 1\%$ и паводке $p = 0,33\%$.

Сравнение полученных глубин заложения фундаментов опор с нормативными по проекту СНиП II-43 для расчетных паводков приведено на рис. 2, где условно нанесены границы средних и больших переходов. Из этого рисунка видно, что нормативные глубины заложения для средних переходов из-

быточны, а для больших переходов (в некоторых случаях проектирования) недостаточны.

Опыт проектирования мостовых переходов показывает, что наиболее часто (до 70% случаев) средние переходы проектируются по морфометрическим данным, а большие (~ в 90% случаев) — по гидрометрическим. Тот же опыт проектирования говорит, что чаще встречаются несвязанные грунты: для средних переходов — в 80%, для больших — в 90% случаев.

При учете таких данных оказывается, что введение в практику предлагаемых дифференцированных глубин заложения фундаментов не только не увеличит стоимость мостов в целом, но и даст снижение капиталовложений.

Литература

1. Андреев О. В. Проектирование мостовых переходов. М., Транспорт, 1980. 215 с.
2. Железняков Г. В., Данилевич Е. Е. Точность гидрологических измерений и расчетов. Л., Гидрометеоиздат, 1966. 240 с.
3. Журавлев М. М. Некоторые вопросы прикладной теории и метод расчета местного размыва у опор мостов. Межвузовский сборник научных трудов (НИИЖТ). Новосибирск, 1980. с. 67–82.
4. Журавлев М. М. Необходимые запасы на заложение фундаментов опор ниже отметки размыва. Труды Союздорнии, вып. 129. М., 1982.
5. Раткович Д. Я. К методике гранулометрического анализа речных наносов. В сб.: Гидрология и водное хозяйство. Труды Гидропроекта. Сборник 4. М., 1960. с. 273–285.
6. Рухин Л. Б. Гранулометрический метод изучения песков. Л., Изд-во Ленинградского университета, 1947. 213 с.
7. СНиП II-15-74. Основания зданий и сооружений. Нормы проектирования. М., Стройиздат, 1975. 65 с.

УДК 624.21.094.1:624.159.2

Определение местного размыва у мостовых опор с переменным поперечным сечением

Канд. техн. наук Г. С. ПИЧУГОВ

Большое количество мостовых опор в нижней части имеет уширение в виде массивного фундамента или плиты ростверка. Однако существующие методы расчета местного размыва недостаточно правильно учитывают их влияние, что часто приводит к неверному определению глубины размыва. Расчетную ширину опор с переменным поперечным сечением принимают как среднюю по всей глубине потока. Исследования же [1] показали, что на величину местного размыва влияет ширина лишь части опоры, находящейся в нижней половине потока.

Как известно, местный размыв возникает вследствие того, что преграда, стесняя водный поток, вызывает резкую деформацию обтекающих ее струй. В нижней части потока происходит искривление струй в сторону дна, что вызывает в придонной области увеличение скоростей и повышенную турбулентность с образованием вихревой структуры.

Каждый слой набегающего потока (бывший до этого практически плоско-параллельным другим слоям), встречаясь с препятствием, старается отклониться во все стороны, в том числе вверх и вниз, но испытывает сопротивление соседних слоев. В конечном итоге, где давление меньше, туда и отклоняются струи.

Искривление потока в поперечной плоскости происходит за счет разности давлений в соседних слоях потока, распределения которых по вертикали определяется эпюрой распределения скоростей набегающего на преграду потока. В соответствии с данными Л. В. Лукашук [2] и многих других для створа мостового перехода характерным является то, что скорости от

поверхности примерно до глубины $0,8H$ (H — глубина потока) несколько возрастают, а затем остаются почти постоянными, близкими к максимальной скорости на вертикали и лишь с глубины примерно равной $0,4H$ начинают резко убывать до донной, наименьшей на вертикали. Такой же характер распределения имеет и избыточное давление на лобовой грани опор от набегающего потока как по данным И. А. Ярославцева (впервые установившего это распределение), так и по нашим данным [1].

В верхней части потока давление у опоры уменьшается до атмосферного на поверхности; вследствие этого токи, стремящиеся вверх, создают перед опорой местный подпор. В средних слоях примерно от $0,8$ до $0,4H$ разность давлений незначительная и обтекание опоры потоком почти плоско-параллельное лишь с весьма небольшим наклоном в сторону дна (почти повторяется водная поверхность). В слоях от $0,4H$ до дна давление резко падает, что вызывает резкое искривление струй потока с образованием интенсивных нисходящих токов по лобовой грани опоры и токов, отклоняющихся ко дну, обтекающих опору с боков.

Экспериментальные данные И. А. Ярославцева и наши показывают, что энергия нисходящих струй вдоль лобовой грани опоры от поверхности воды до глубины $0,4H$ незначительна, а ниже резко возрастает по мере приближения ко дну. Сказанное выше подтверждается и другими опытами, в которых измерялись скорости и давление водного потока у незатопленных и затопленных преград [1].

Экспериментальные данные зависимости коэффициента относительного размыва K_p (отношение размыва у затопленной преграды к размыву у аналогичной незатопленной преграды при таких же параметрах потока) от относительной высоты преграды показали, что при уменьшении относительной высоты преграды от единицы до $Z_{\text{пр}}/H = 0,4$ (где $Z_{\text{пр}}$ — высота преграды от дна потока) размыв уменьшается незначительно, примерно на 10%, а далее начинает уменьшаться резко.

Для расчетов можно принимать при $Z_{\text{пр}}/H \leq 0,4$ $K_p 1,43 \times \sqrt{Z_{\text{пр}}/H}$. Практически такая же зависимость была получена в опытах с круглой преградой, на которую надевалась приподнятая над дном пластинка достаточно большой площади, чтобы исключить влияние на размыв вышележащих от пластинки слоев потока, а за $Z_{\text{пр}}$ принималось расстояние от дна до пластинки.

Опыты с круглой преградой, на которую была надета массивная прямоугольная плита (шириной в 2 раза больше, чем преграда), также показали, что при положении плиты выше $0,4H$ ее влияние на величину местного размыва незначитель-

но, а при более низком положении ее влияние тем больше, чем ближе к дну находится плита. Это подтвердили и последние эксперименты канд. техн. наук Л. А. Пустовой в Союздорнии.

Для правильного учета влияния ширины опоры на величину местного размыва предлагается расчетную ширину опоры определять по формуле

$$b = a_H b_H + a_B b_B,$$

где a_H , a_B — коэффициенты, определяемые по графику (рис. 1); C — высота оцениваемой части опоры над дном; b_H , b_B — ширина нижней и верхней частей опоры в пределах нижней половины глубины потока.

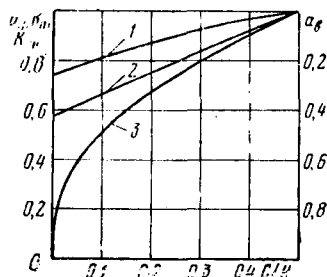


Рис. 1. Графики для определения $K_{п}$ (1) $K_{пн}$ (2) и a_H , a_B (3)

При наличии в нижней половине глубины потока H трех частей опоры с разными ширинами сначала по границам раздела определяют a_H и a_B , а затем для средней части определяют $a_{ср} = 1 - a_H - a_B$. Кривая для определения a_H и a_B построена на основе опытов с затопленными преградами.

Аналогичным образом рекомендуется определять и коэффициент формы, если в нижней половине потока опора не единообразна по форме:

$$K_{ф} = a_H K_{фн} + a_B K_{фв},$$

где $K_{фн}$ и $K_{фв}$ — соответственно коэффициенты формы для нижней и верхней частей опоры (в пределах нижней половины глубины потока).

Существующие методы расчета местного размыва не учитывают влияние полок и наклонных граней у лобовой части опоры на величину размыва. Как показали исследования [3], это влияние во многих случаях значительно.

Полка у лобовой грани опоры гасит нисходящие к дну токи и тем самым уменьшает величину местного размыва. Опыты с моделью прямоугольной опоры с полкой (рис. 2) показали,

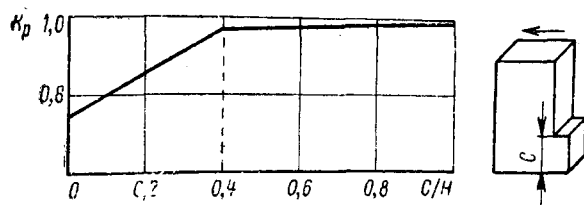


Рис. 2. Зависимость $K_p = f\left(\frac{C}{H}\right)$ для прямоугольной опоры с полкой

что соответственно распределению энергии нисходящих токов по высоте, их эффективное гашение происходит при $C/H \leq 0,4$. Наиболее эффективно полка работает при положении на уровне дна водотока ($K_p = 0,75$). Исследования моделей с разной шириной полки показали [3], что влияние полки следует учитывать лишь при ее ширине $\geq b/3$.

М. А. Баггереев и Р. Ж. Жулаев указывают [4], что наклонная стенка позволяет рассредоточить интенсивность поперечных течений в придонных слоях по ее длине и значительно снизить местный размыв. Эффективно наклонная грань рабо-

тает при расположении ее верха выше $0,4H$, а при положении ниже $0,4H$ ее эффективность падает по мере приближения к дну (рис. 3).

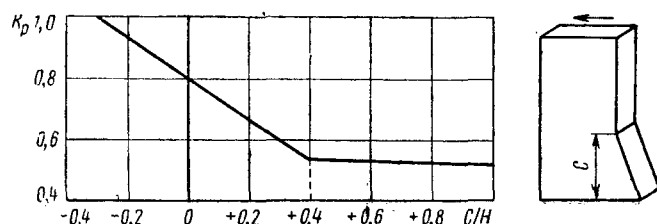


Рис. 3. Зависимость $K_p = f\left(\frac{C}{H}\right)$ для прямоугольной опоры с наклонной гранью при $m_{нг} = 0,75$

Для возможно большего уменьшения местного размыва у лобовой грани опоры устраивались и полка и наклонная грань. Как видно из рис. 4, при такой комбинации значительное уменьшение местного размыва происходит при любом расположении верхнего обреза вплоть до дна водотока.

Приведенные выше сведения, а также данные опытов с моделями опор практически применяемых конфигураций — с наклонной гранью, ограниченной снизу, и с боковым уширением [3] — позволили получить расчетные коэффициенты для учета влияния полок и наклонных граней на величину местного размыва.

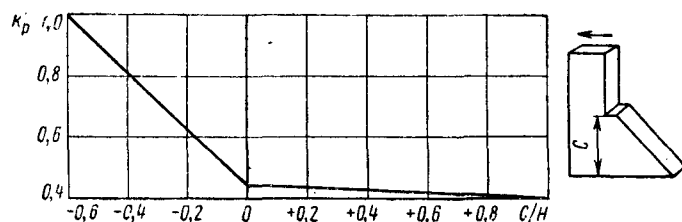


Рис. 4. Зависимость $K_p = f\left(\frac{C}{H}\right)$ для прямоугольной опоры с полкой и наклонной гранью при $m_{нг} = 1,0$

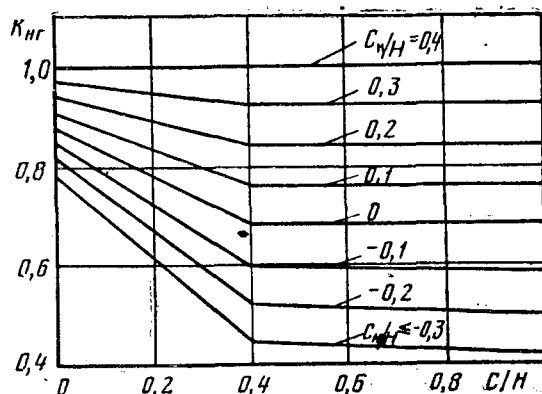


Рис. 5. Графики для определения $K_{нг} \cdot C_{н}$ — расстояние от дна водотока до начала наклонной плоскости

На рис. 2 нанесены кривые для определения коэффициента, учитывающего наличие полки $K_{п}$. Опыты показали, что эффективность полки увеличивается при наличии наклонной грани, поэтому на рис. 2 приведены две кривые: $K_{п}$ — при наличии только полки и $K_{пн}$ — при наличии как полки, так и наклонной плоскости.

Графики для определения коэффициента, учитывающего влияние только наклонной плоскости у лобовой грани опоры $K_{нг}$ при коэффициенте заложения откоса $m_{нг} = 1$, представ-

(Окончание см. на стр. 21)

ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

УДК 625.72 : 625.739.4

Проектирование транспортных развязок и безопасность движения

Канд. техн. наук В. А. ФЕДОТОВ

В десятой пятилетке Союздорпроектом было запроектировано и к настоящему времени построено и находится в строительстве большое количество транспортных развязок движения на пересечениях современных автомагистралей Минск—Брест и Москва—Серпухов—Тула с другими дорогами общей сети.

За последние годы уровень выполнения проектных работ на развязках движения в Союздорпроекте неизмеримо возрос. Ведущими специалистами института разработано большое количество рационализаторских предложений для расчета элементов и обустройства транспортных развязок, заметно выросла квалификация исполнителей. Уже восемь лет все работы, связанные с проектированием развязок, сосредоточены в специализированном подразделении — секторе при дорожном отделе.

Повышению качества проектных разработок, нахождению наилучших решений среди многих вариантов способствует и широкое использование разработанных в институте программ для ЭВМ ЕС-1020, ЕС-1022, дальнейшее развитие возможностей которых предусматривается и в одиннадцатой пятилетке. Работы в этом направлении отвечают современным требованиям автоматизации производственных и технологических процессов.

В последние годы при разработке проектов для повышения безопасности движения обращается большое внимание на оборудование развязок движения в соответствии с резко возросшими требованиями: проектируются установка барьерных ограждений, расстановка информационных указателей и дорожных знаков (и непосредственно сами указатели), регулировочные линии на проезжей части.

Однако, несмотря на достигнутые определенные успехи в повышении уровня проектирования, надлежащее планировочно-конструктивное решение соединительных рамп в увязке с планово-высотным положением пересекающихся дорог в целях обеспечения безопасности движения продолжает оставаться вопросом актуальным, определяющим и первостепенным. Именно на стадии разработки проекта сооружения во многом предопределяется последующее качество его работы в часы наиболее интенсивного движения в течение многих лет эксплуатации, надежность обеспечения безопасности движения. Принимая во внимание большую стоимость строительства транспортных развязок (от 2 до 10 млн. руб., а в сложных случаях — и более), монументальность этих сооружений (занимаемая площадь до 50—60 га), большие трудности последующей реконструкции в случае неправильного экономического прогноза, в процессе проектирования необходим глубокий анализ перед принятием окончательных решений.

Накопленный за многие годы опыт проектирования с учетом условий эксплуатации действующих сооружений в СССР и во многих странах говорит о целесообразности устройства на дороге высокой категории или автомагистрали по возмоз-

ности однотипных пересечений и примыканий, однообразных транспортных развязок. Действительно, складывающиеся со временем представления водителей о необходимом маневре при смене направления движения откладываются в сознании и психологически подготавливают их к установлению соответствующего режима движения. Это обстоятельство немаловажно в повышении безопасности движения.

Большое количество транспортных развязок, построенных по типу «клеверный лист» и его модификаций как наиболее экономичных и обладающих достаточно высокой пропускной способностью, обуславливает совершение левоповоротного движения при съезде с дороги более высокой категории, как правило, по петлеобразной рампе. Такие же условия желательно сохранять и на наиболее распространенных примыканиях дорог по типу «труба». Так, из двух возможных вариантов примыкания к автомагистрали съезд с нее по петлеобразной рампе во всех отношениях представляется менее опасным (рис. 1).

Таким образом, выбор схемы уже предопределяет качество последующего функционирования пересечения или примыкания, его пропускную способность и безопасность движения. Назначение схемы пересечения — это ответственная задача, в основе решения которой должен быть, разумеется, многовариантный подход при достоверных экономических данных.

Учет факторов, определяющих безопасность движения при проезде транспортных развязок как транзитом, так и в особенности со сменой направления движения, должен происходить задолго до начала производства проектных работ. В процессе изысканий и проложения трассы будущей дороги необходимо всемерно стремиться к прямолинейности (при общем криволинейном характере трассы) в местах пересечений и примы-

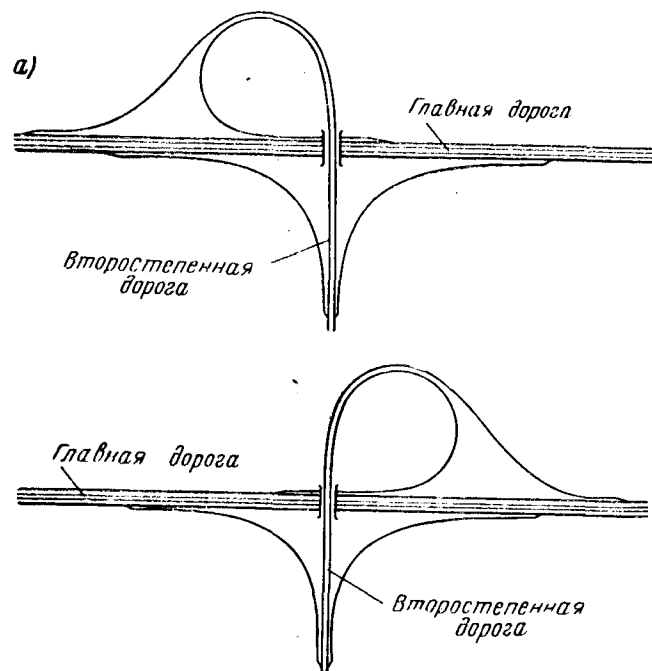


Рис. 1. Благоприятное с точки зрения безопасности движения по главной дороге примыкание к ней дороги более низкой категории (а) и неблагоприятное решение (б)

ний дорог, добиваясь, по возможности, и их спрямления в плане. Возможность своевременного распознавания наличия транспортной развязки благодаря соответствующему продолжению трассы в пространстве, наглядность, ясность и понятность — все это существенно предопределяет благоприятные условия для движения и повышает его безопасность.

Наличие кривизны у пересекающихся дорог, тем более большой, не только ограничивает видимость с внешней стороны кривых, но и приводит к резкому искривлению внешней переходной-скоростной полосы, ее существенному удлинению и в конечном итоге — к прямолинейности в пределах межпетлевого участка (рис. 2). Рассчитывать геометрию плана такого искривления вручную — дело нелегкое, здесь требуется специальная программа для ЭВМ.

При разработке проекта транспортной развязки качество ее последующего функционирования, обеспечение максимальной

безопасности движения всецело определяются геометрическими параметрами элементов соединительных рамп в плане, поперечными и продольными профилями, т. е. пространственной геометрией дорожного полотна, его наглядностью во всех деталях. При проектировании продольных профилей на петлеобразных рампах необходимо исходить из критерия обеспечения максимально возможного расстояния видимости полотна дороги на большом ее протяжении с примыкающей к ней рампы. Нахождение проектной линии продольного профиля по этому наиболее важному критерию возможно по разработанной в Союздорпроект программе для ЭВМ.

Особое внимание при проектировании транспортных развязок следует обращать на участки ответвлений и примыканий рамп. Анализ аварийности в пределах транспортных развязок в ФРГ показывает, что по стоимости потери наиболее весомыми являются сопряженные с дорогами участки ответвлений и участки примыканий. На первых потери в 2,5 раза, а на вторых — в 2 раза превышают потери от дорожно-транспортных происшествий, происходящих в пределах самостоятельных участков левоповоротных рамп прямого направления. Причинами ДТП от общего их количества при этом являются: занос и скольжение — 39%, наезд на автомобили — 32%, потеря ориентации водителями — 12%, несоблюдение очередности проезда — 9%.

Повышению качества функционирования сопряженных с пересекающимися дорогами участков соединительных рамп могут способствовать их конструктивно-планировочные решения с применением разработанных в Союздорпроект и утвержденных Главтранспроект Минтрансстроя СССР в 1976 г. таблиц с различными переходными кривыми (клотоида и кривая из условия движения по ней с переменной скоростью) не-

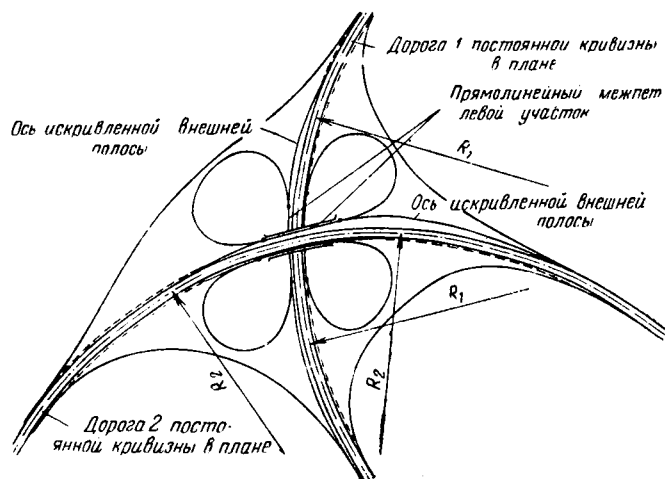


Рис. 2. Резкое искривление осей внешних полос криволинейных дорог на большом протяжении, обусловленное созданием необходимого прямолинейного межпетлевого участка для размещения смежных левоповоротных рамп

обходимой длины, достаточной для расхождения кромок проезжих частей дороги и рампы и разделения бровок земляного полотна в ее пределах¹. Различные расчетные схемы отгона поперечного уклона (уширения проводятся по параболической кривой) позволяют учитывать особенности прогнозируемых условий и принятие соответствующих решений. Применение переходных кривых, рассчитанных на изменение скорости в их пределах, предписывается СНиП II-Д.5—72 п. 4.13 и ВСН 103-74 п. 3.11. Правда, без указанных таблиц выполнить эти требования не представляется возможным.

Однако применение переходных кривых, рассчитанных на переменную скорость, не всегда способствует, вопреки СНиП II-Д.5—72 п. 4.13, уменьшению длины соединительных ответвлений (рамп). Тем не менее их применение — это резерв в повышении безопасности движения, так как вместе с длиной

переходно-скоростной полосы значительно увеличивается общий путь для снижения или увеличения скорости при маневрировании. При этом следует отметить, что геометрия переходных кривых находится в строгом соответствии с определяющими ее физическими характеристиками: разностью скоростей, продольным ускорением, коэффициентом поперечного сцепления и степенью изменения центробежного ускорения при определенном поперечном уклоне. Для полного же соответствия режимов движения характеру изменения кривизны и поперечного уклона необходима, впрочем, как и для клотоиды, строгая регламентация изменения скорости расстановкой знаков ограничения скорости на ответвлениях. Использовать же длины переходных кривых по табл. 12 СНиП II-Д.5—72 для условий ответвлений и примыканий нельзя.

Практика проектирования развязок движения и исследования последних лет показывают, что имеются значительные резервы в улучшении качества конструктивных решений, направленных на повышение пропускной способности и безопасности движения по транспортным развязкам, проектируемым по наиболее распространенным схемам. Этому могут и должны способствовать (при некотором удорожании строительства) следующие элементы и требования, отражение которых становится необходимым в технических нормах и указаниях.

1. Устройство на дорогах высокой категории дополнительной полосы из межпетлевых участках, параллельной сквозной переходной-скоростной полосе, для создания возможности переплетения потоков, меняющих направление движения с одной дороги на другую.

2. Регламентация пути переплетения потоков шириной 7,5 м между точками расхождения кромок в пределах не менее 200 м. Эти точки реально существуют, и их надо отличать от мнимых, называемых «концом и началом смежных левоповоротных съездов» по ВСН 103-74 п. 3.10 (имеется в виду начало переходной кривой на ответвлении соединительной рампы и конец переходной кривой на ее примыкании к пересекаемой дороге).

3. Создание одинаковых условий для маневрирования при съезде с дороги и со стороны примыкания к ней рампы.

4. Ограничение углов между касательной к оси рампы в сечении расхождения кромок и осью переходной-скоростной полосы величинами не более 10°. Такие величины углов обеспечивают наиболее благоприятные условия для вхождения на участок переплетения и совершения этого маневра.

Осуществление этих четырех принципиальных положений позволит также резко увеличить (до 50%) пропускную способность транспортных развязок, повысить качество функционирования участков ответвлений и примыканий, а также безопасность движения в целом.

5. Нормирование длин и принципиальные решения участков ответвлений и примыканий двухполосных соединительных рамп, устраиваемых как правоповоротные и левоповоротные рампы прямого направления.

6. Увеличение наименьших радиусов выпуклых вертикальных кривых на примыканиях до 2500 м (вместо 1000—1500 м в настоящее время).

7. Ограничение максимальных продольных уклонов на примыканиях в случае выпуклых вертикальных кривых величиной 30‰ вместо 40‰.

8. Уменьшение продольных уклонов на пересекающихся дорогах высоких категорий в пределах транспортных развязок до 30‰ вместо 40‰.

9. Обязательное ограничение скорости движения на участках ответвлений и круговых кривых расстановкой дорожных знаков.

10. Запрещение размещения в пределах транспортных развязок автомобильных дорог бензозаправочных станций, ДЭУ, стоянок автомобилей и прочих объектов, обуславливающих скопление транспортных средств, резкое изменение режимов движения, снижение пропускной способности и безопасности движения.

11. Отражение на общей схеме транспортной развязки геометрических параметров переходных кривых на участках ответвлений и примыканий соединительных рамп и соответствующих им физических характеристик для возможности контроля и сопоставления результатов последующих исследований функционирования этих участков.

Все перечисленные мероприятия будут способствовать повышению эксплуатационных качеств транспортных развязок и безопасности движения в их пределах.

¹ Федотов В. А. Методические указания по расчету и применению переходных кривых при проектировании ответвлений и примыканий на пересечениях автомобильных дорог в разных уровнях. Главтранспроект-Союздорпроект, М., 1976

60 ударных недель

Энбекшиказахский райавтодор Мин-автодора Казахской ССР — предприятие высокой культуры производства, коллектив коммунистического труда. Он в числе лучших предприятий и организаций республики, досрочно завершивших задание первого года одиннадцатой пятилетки к 64-й годовщине Великого Октября. В ответ на инициативу москвичей ознаменовать юбилей СССР ударным трудом коллектив Энбекшиказахского райавтодора выступил с обращением ко всем дорожникам республики поддержать соревнование под девизом «60-летию образования СССР — 60 ударных недель».

Трудовые успехи — заслуга всего коллектива, но прежде всего тех, кто изо дня в день за счет постоянного поиска внутренних неиспользованных резервов и совершенствования организации труда добивается не только роста производительности труда, но и постоянного улучшения качества выполняемых работ.

Много в этом райавтодоре отличных специалистов, один из них Владимир Артурович Полинский.

Стаж его работы в дорожных организациях — тридцать лет. В Энбекшиказахском районе он работает на строительстве и содержании дорог с 1960 г. Более двадцати лет прошло с тех пор, и доро-

ги за это время изменились неузнаваемо — они стали совершеннее, благоустроеннее. Практически ко всем совхозам и колхозам строил В. А. Полинский дороги и теперь каждый проживающий там может доехать до районного центра — г. Иссыка, а оттуда — в столицу республики Алма-Ату.

Владимир Артурович — дорожный мастер. Теперь к его теоретическим знаниям, полученным в учебном комбинате, прибавился богатейший практический опыт, накопленный двумя десятилетиями. Поэтому он не только знающий, умелый организатор, но и опытный наставник всех, кто трудится рядом с ним.

Капитальный и средний ремонт под руководством В. А. Полинского ведется методом бригадного подряда. И от него, как считает дорожный мастер, во многом зависит эффективность работы всей бригады. От того, как он расставит людей, как распределит задание между ними (обязательно с вечера, чтобы каждый работник сумел настроиться, и подготовиться к определенному виду работы) зависит общий успех.

— На сегодняшний день самое главное — это экономия, — говорит В. А. Полинский. — А этого можно добиться

прежде всего за счет тщательного ежедневного планирования, продуманной организации труда. Простой пример. Бригадир, отлично зная способности и возможности каждого, поручает определенную работу именно тому, у кого это может получиться лучше всего. В результате вместо двух человек задание выполняет один, отсюда экономия времени, рост производительности труда.

Когда бригада приступает к работе, Владимир Артурович прежде всего следит за тем, чтобы каждый соблюдал технику безопасности (для этого устанавливают необходимые знаки).

Особое внимание бригада уделяет возведению земляного полотна. Во избежание просадок его возведение начинают только после того, как полностью будет убран растительный слой. Уплотнение обязательно выполняется послойно и при оптимальной влажности грунта.

В бригаде тов. Полинского машины движутся так, что для уплотнения грунта используется их рабочий ход. Если на этой работе заняты бульдозеры, то возведение обязательно начинают с кромок. Ведь известно, что при проходе машины через грунт, который она отсыпает, уменьшается количество проходов катков.

Все работы, выполняемые под руководством В. А. Полинского, оцениваются только на хорошо и отлично. Члены бригады признательны своему мастеру — ударнику коммунистического труда и почетному дорожнику, который щедро передает им свои глубокие знания и большой опыт.

А. Скупская

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТНОГО РАЗМЫВА У МОСТОВЫХ ОПОР С ПЕРЕМЕННЫМ ПОПЕРЕЧНЫМ СЕЧЕНИЕМ

(Начало см. на стр. 17)

лены на рис. 5. При $m_{нг} \neq 1$ (в пределах $m_{нг} = 0,2-1,2$) $K_{нг}$ следует определять по формуле

$$K_{нг} = 1 - \frac{1 - K_{нг}^1}{2 - m_{нг}},$$

где $K_{нг}^1$ — значение, взятое по графику (рис. 5).

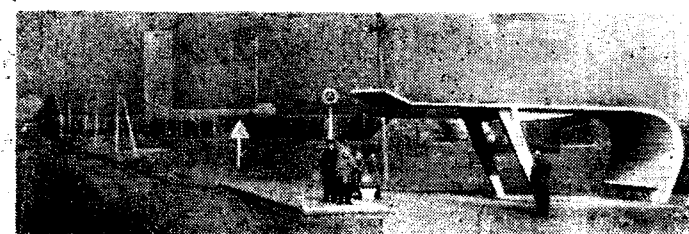
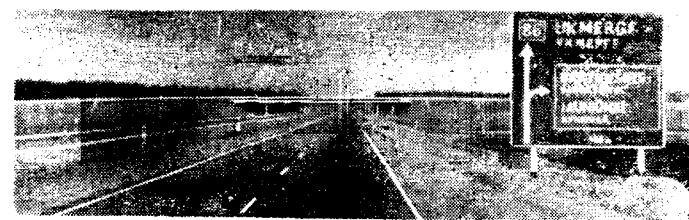
Окончательно для опор с переменным поперечным сечением расчетный коэффициент формы опоры рекомендуется определять в виде произведения $K_{ф} = K_{ф} K_{нг}$.

Использование приведенных в статье данных при проектировании опор позволит применять такие формы и размеры верхней части фундаментов, при которых не только достигается технологичность строительства, но и местный размыв будет меньше, а следовательно, окажется возможным в ряде случаев несколько уменьшить глубину фундирования опор.

Литература

1. Пичугов Г. С. Исследование кинематической структуры потока, обтекающего мостовые опоры. — Тр. Гипродорнии, 1981, вып. 31, с. 84—90.
2. Лукашук Л. В. Общий размыв русел на мостовых переходах. М., Транспорт, 1976. 120 с.
3. Пичугов Г. С. Влияние формы фундамента мостовых опор на местный размыв. — Тр. Гипродорнии, 1981, вып. 31, с. 91—98.
4. Балгереев М. А., Жулаев Р. Ж. Защита для русла от местного размыва при обтекании потоком отдельно стоящих преград. — Вестник АН КазССР, 1976, № 1, с. 31—39.

НА ДОРОГАХ ЛИТВЫ



На бригадном подряде

Выполняя решения XXVI съезда КПСС, XX съезда Компартии Узбекистана и постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы», дорожные организации Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог Узбекской ССР активно внедряют бригадные формы организации и оплаты труда.

Социалистическое соревнование, организованное в Самаркандской обл., дало импульс дальнейшему росту числа хозрасчетных бригад. Итоги этого соревнования подводились на собрании партийно-хозяйственного актива строительных организаций Самаркандской обл. с участием зачинателя бригадного подряда Героя Социалистического Труда Н. А. Злобина. Приз, названный его именем, а также дипломы и памятные подарки были вручены руководителям хозрасчетных бригад строительных и монтажных организаций области, победителям социалистического соревнования. В их числе бригада Каттакурганского ДСУ-21 Самаркандского управдотдора А. Хакимов.

Отлично идут дела в его бригаде. Метод хозяйственного расчета вывел этот коллектив в передовые среди других бригад Каттакурганского ДСУ-21, дал возможность сдавать в эксплуатацию строительные объекты досрочно с высоким качеством, коллективу поручаются наиболее важные работы. Например, при реконструкции участка Зарафшанского тракта протяженностью 5 км бригада за 30 дней сократила запланированные сроки работ, средняя выработка достигла 10 тыс. руб. (в бригадах, работающих обычным способом, она составила 8 тыс. руб.).

— В нашей бригаде 23 дорожника, — говорит А. Хакимов. — Коллектив сплоченный, грамотный, трудолюбивый. Мы всегда в поиске резервов повышения производительности и качества труда. Главный же наш резерв, самый надежный из всего арсенала средств, приемов и методов достижения наивысших ре-

зультатов — это хозрасчет, борьба за повышение эффективности бригадной организации труда. Свои успехи мы объясняем творческим подходом к совершенствованию хозяйственного механизма.

У бригады А. Хакимова есть свой план, трудовые нормативы и нормы расхода материально-технических ресурсов, бригада сама анализирует свою деятельность и заботится о закреплении за ней машины. Работая по методу бригадного подряда, коллектив А. Хакимова отличается от обычных бригад тем, что он взял на себя и несет всю полноту ответственности за выполнение плана с наименьшими затратами. А за выполнение плановых заданий, сокращение сроков работ, экономию энергетических ресурсов и материалов бригада получает денежное вознаграждение.

Хозрасчет прочно прижился в бригаде дорожников. Он уже вполне доказал свое преимущество. Эта прогрессивная форма организации труда дает возможность вызвать у каждого работника заинтересованность в общем успехе.

Товарищи Хакимова хорошо помнят, что до перехода на бригадный подряд каждого прежде всего волновало выполнение личного задания. Бригадный же труд — труд коллективный. Здесь каждый беспокоится о том, чтобы рядом не было отстающих, чтобы все работники подтянулись до уровня передовиков — ведь важен прежде всего общий результат. В хозрасчетной бригаде интересы каждого с особой остротой связаны друг с другом. Здесь никто не останется равнодушным, если товарищ по бригаде работает плохо и таким образом снижает результаты труда других.

А. Худайбердыев, Х. Аюшев, К. Джаниев и остальные члены бригады А. Хакимова рассуждают так: «Наш успех — мой успех, бригада завоевала призовое место, значит и я одержал эту победу». Именно в этом и проявляется роль хозяйственного расчета — большая заинтересованность каждого строителя в достижении наивысшего конечного результата при наименьших затратах. Каждый член бригады помимо своей основной профессии освоил еще две-три. Это значительно расширило диапазон технических знаний механизаторов, упрочило их навыки в управлении дорожно-строительными машинами, устранило простои.

Метод бригадного подряда позволил бригаде намного раньше срока завершить программу первого года одиннадцатой пятилетки — к 64-й годовщине Великого Октября. А сам бригадир рапортовал о выполнении программы второго года новой пятилетки — ведь он является последователем патриотического

почина пятнадцати знатных рабочих Узбекистана за выполнение в одиннадцатой пятилетке десяти и более годовых заданий.

Опыт работы хозрасчетной бригады А. Хакимова тщательно изучается, распространяется и находит свое применение в работе других бригад. Не так давно об этом коллективе шел разговор на занятии постоянно действующей школы внедрения бригадного подряда. Она создана трестом Узоргтехдорстрой Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог Узбекской ССР совместно с Самаркандским управдотдором на базе Каттакурганского ДСУ-21. На занятии был тщательно изучен опыт внедрения хозрасчета, проанализирована деятельность и других бригад, работающих по методу бригадного подряда. Участники школы были единодушны в своем мнении — хозрасчет требует новых форм планирования и оценки результатов труда, в его основе должны лежать главный результат — готовый объект.

А. Валуйский, Б. Пасюнов

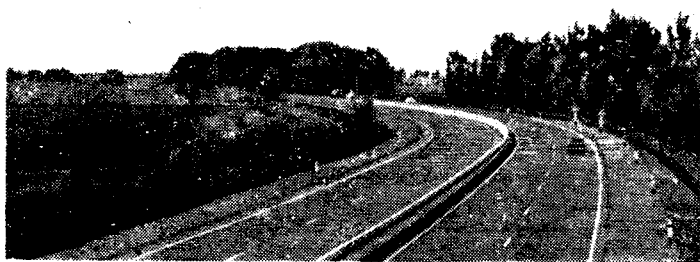
Бригада Т. Бердыева

Широкий фронт работ развернул еще в прошлой пятилетке коллектив бухарских дорожников на Шоркульском, Уртачульском, Эчиксайском массивах. Сооружение автомобильных дорог проходит здесь в исключительно сложных условиях: подвижные пески, песчаные бури, отсутствие каких-либо источников водоснабжения, высокая температура воздуха летом и довольно низкая зимой.

В годы восьмой пятилетки в Узбекистане началось решительное наступление на бездорожье. Уже тогда дорожные строители начали осваивать Кызылкумы. В короткие сроки была сооружена автомобильная дорога, которая связала центральные усадьбы и фермы всех каракулеводческих совхозов с населенными пунктами, расположенными в пустыне Кызылкумы, г. Зарафшан и некоторыми рудниками, а также обеспечила выход к железнодорожным станциям, районным и областным центрам.

Наступление на пустыню продолжается. Боевой тон среди дорожников задает передовая бригада Ташпулата Бердыева из Гиждуванского ДРСУ. В ее трудовую биографию вошло немало дорог, построенных в пустыне. Работа дорожников на Шоркульском массиве — продолжение этого трудного дела. Бригада Т. Бердыева идет в ногу с инициаторами патриотического почина республики за выполнение в одиннадцатой пятилетке десяти и более годовых заданий — недавно сам бригадир и машинисты дорожных машин Н. Расулов и Х. Эльмуродов доложили о начале работы в счет 1983 г.

Сменные задания бригада перевыполняет, как правило, в два раза. Большую



На дороге
Ташкент —
Алматы

роль в организации ее работы играет хозрасчет, на который коллектив перешел одним из первых в управлении. Подготовка к переходу на бригадный подряд заняла совсем немного времени, документация была представлена в короткие сроки.

В хозрасчетной бригаде необходимо, чтобы каждый строитель овладел смежными специальностями. Ведь достижение взаимозаменяемости позволяет полностью исключить простои, а следовательно, повысить производительность труда и сократить сроки сдачи объекта в эксплуатацию. А если бывают срывы поставок дорожно-строительных материалов, то машинисты, работающие к примеру, на устройстве асфальтобетонного покрытия на других машинах, занимаются возведением земляного полотна.

В процессе работы улучшилось и обеспечение бригады необходимыми материалами. Было всего несколько случаев нарушения сроков поставки, но, согласно подряду, администрация извещала об этом дорожников за два дня до этого. Поэтому бригадир так планировал работу товарищей, чтобы обеспечить полную занятость всех работающих. На сегодняшний день каждый член бригады т. Бердыева, овладев двумя-тремя смежными специальностями, выполняет любые задания.

Результаты не замедлили сказаться. Уже на первом объекте члены бригады произвели работ на сумму, в два с лишним раза превышающую плановую. Увеличилась также заработная плата, повысилась премия. Успеху способствовала правильная организация труда, наиболее полное использование машин и, конечно, ввод в действие основного резерва — способность каждого в любую минуту заменить товарища.

Так дорожники на практике убедились в том, что метод бригадного подряда наиболее полно стимулирует повышение производительности труда, обеспечивает четкость и слаженность в выполнении всего комплекса работ. Имея в руках аккордный наряд, бригада т. Бердыева не нуждается в дополнительных проверках документации на выполненный объем работ. Зная о том, что подрядом предусмотрена дополнительная оплата за экономию, строители по-хозяйски используют каждый килограмм строительного материала.

Ударная работа в пустыне Кызылкумы продолжается. Бригада т. Бердыева вносит весомый вклад в общие показатели всего коллектива Гиждуванского ДРСУ, который за прошлую пятилетку произвел работ на 5,5 млн. руб. и при плане 52 км построил 90 км и отремонтировал 126 км автомобильных дорог. Прибыль составила 500 тыс. руб.

Сейчас труженики управления продолжают вести работы на строительстве автомобильных дорог в районах Шоркульского, Уртачульского и Эчиксайского массивов. В первых рядах соревнующихся за досрочное выполнение программы одиннадцатой пятилетки — комплексная бригада т. Бердыева из Гиждуванского ДРСУ, коллектив которой досрочно рапортовал о выполнении программы первого года одиннадцатой пятилетки.

А. Луганский

Социальное развитие коллектива

Подсобное хозяйство завода

Работники Верхне-Уфалейского опытно-экспериментального завода дорожных машин в 1972 г. построили на общественных началах небольшую теплицу, предназначенную для выращивания цветов в зимнее время. Именно с нее и началось развитие подсобного хозяйства завода.

Этот эксперимент дал отрядные результаты, и в 1973 г. площадь теплицы утроилась, а в 1975 г. на каждого рабочего завода приходилось по 1 м² тепличных площадей. В теплицах выращивали уже не только цветы, но и овощи; что позволило постоянно включать в меню заводской столовой огурцы, помидоры и зеленый лук. В 1980 г. площади теплиц были доведены до 1,5 м² на работающего, что дало возможность полностью обеспечить овощами столовую, и часть их продавать.

Шестой год тепличное хозяйство обслуживается штатными работниками Ф. Х. Хамзиной, Е. Д. Сноповой и другими под руководством энтузиаста этого дела Л. Г. Тарасовой. Однако многие работы и сейчас выполняются на об-



На кроликоферме



Отара подсобного хозяйства

щественных началах. В организации тепличного хозяйства большую помощь оказывает В. Ф. Левин, его куратор и наставник, бессменный секретарь партийной организации завода, ныне персональный пенсионер. В летнее время для ухода за животными и работы в теплицах привлекаются учащиеся подшефной школы.

Продолжая расширяться, подсобное хозяйство приобрело 50 кроликов (их поголовье увеличилось уже в 50 раз), в последующие годы было закуплено 40 овец (сейчас в отаре их 300) и 30 поросят.

Второй год подсобное хозяйство выступает как самостоятельная структурная единица, руководит им А. П. Недоспелов. Налаживается планирование и нормирование труда.

Наверное, возникнет вопрос, как и чем кормить животных? На это идут пищевые отходы из столовой и заводского детского сада, организован их сбор в жилых домах, принадлежащих заводу, частично покупаются овощи, а на зиму заготавливается сено и веточный корм.

Однако, мяso пока что обходится дорого. Дело в том, что при уходе за животными и на заготовке кормов велика доля ручного труда. Достаточно сказать, что вся механизация в подсобном хозяйстве представлена в виде списанных колхозом косилок и граблей. Ну и автотранспортный парк завода выделяет машины по заявкам хозяйства. Но это пока. Сейчас уже сделаны расчеты и поданы заявки на необходимое оборудование. Если раньше в подсобном хозяйстве не было квалифицированных специалистов, то теперь есть зоотехник Н. В. Коршунов, добросовестный и старательный работник.

Довольно высокая себестоимость мяса волнует работников хозяйства, но не пугает. Здесь чрезвычайно важна психологическая сторона вопроса. Люди, сознавая, что о них заботятся, лучше работают. Достаточно сказать, за десятую пятилетку текучесть кадров на заводе и прогулы сократились в 1,5 раза.

Планы коллектива подсобного хозяйства на будущее — расширять и укреплять его. В прошлом году начато строительство еще одного капитального животноводческого помещения (за кормокухней и овощехранилищем, решаются вопросы механизации ручного труда, готовится поле для посадки в этом году моркови и картофеля). В ближайшее время будет закончено строительство новой котельной, что позволит ввести в действие новые площади теплиц (в одиннадцатой пятилетке предусмотрено довести их до 2,5 м² на каждого работающего) и таким образом организовать бесперебойную торговлю на заводе овощами (для этого заводскими строителями построен магазин).

Строительство помещений подсобного хозяйства ведется силами хозрасчетного строительного участка завода во главе с опытным строителем З. М. Сафроновой и, конечно, при активнейшей помощи всех без исключения работников завода, ведь все прекрасно осознают, что это дело хлопотливое, трудное, но вместе с тем очень нужное.

**Директор Верхне-Уфалейского опытно-экспериментального завода
А. Л. Сандал**

К Дню Советской Армии

Мужество

ВОИНОВ-

дорожников

В годы Великой Отечественной войны солдаты и офицеры дорожных войск, как и все воины Красной Армии, проявили мужество и героизм во имя победы над ненавистным врагом. На их долю выпал тяжелый труд, труд зачастую выше человеческих сил, но дорожники с честью выдержали это испытание.

33 военно-дорожный отряд (ВДО), сформированный осенью 1941 г. в г. Курске, как и другие дорожные части, выполнял необходимую работу по строительству и содержанию дорог и мостов на заданных ему участках фронтовой полосы и тем самым обеспечивал бесперебойное движение автомобильного транспорта.

Вот несколько примеров из повседневной работы 33 и 31 военно-дорожных отрядов, которые прошли большой и славный путь по военным дорогам от Москвы до Берлина.

В январе 1941 г. 33 ВДО работал на содержании дороги г. Елец — г. Ливны — с. Коротыш. Зима выдалась снежной с частыми метелями. Линейным ротам много потребовалось сил для обеспечения непрерывного проезда, а мостовой роте — для строительства мостов через реки Чернова и Ливенка. С этими задачами отряд успешно справился.

Во второй половине января 1943 г. начались большие переброски войск после их славной победы под Сталинградом. Красная Армия нанесла сильный удар по врагу, в результате которого 8 февраля 1943 г. был освобожден г. Курск, и наши войска быстро продвигались на запад. Снабжение армейских частей Центрального фронта всем необходимым шло через фронтовую распределительную базу снабжения, созданную в г. Ливны.

Сильные февральские метели и бураны замели дорогу от г. Ливны до г. Курска, сотни автомобилей с грузами не могли подъехать к частям действующей армии, а машины, посланные в г. Ливны за продовольствием, ГСМ и другими грузами, застревали в пути, что привело к перебоям в снабжении.

12 февраля был получен приказ в четырехдневный срок обеспечить устройство колонного пути и наладить нормальное автомобильное движение на дороге Ливны—Курск. Для выполнения этой задачи была сформирована команда в составе двух взводов. Расчистка от снега велась по основной дороге, но там, где она была сильно занесена, ее пробивали по целине. На сильно занесенных участках и там, где не в состоянии было произвести расчистку тракторами, дорога очищалась вручную. Иногда для этой цели привлекалось местное население. Так, например, на подходе к с. Белый Колодез глубокая выемка была полностью забита снегом и расчистка ее имеющимися средствами оказалась невозможной. Можно было обойти село, но для этого пришлось бы делать дальний обход и строить мост через реку. Военное время не позволяло принять такое решение. Тогда командование взводов обратилось за помощью к жителям села и через два-три часа на работу вышли все трудоспособные. Выемка была быстро очищена. Во время работы вслед за командой двигались автомобили, водители которых спешили доставить необходимые грузы по назначению.

В течение трех дней, проведенных без сна и отдыха, команда выполнила задание и обеспечила проезд автомобилям по дороге Ливны—Курск протяженностью более 90 км. Дорога действовала без перерыва до весенней распутицы.

При выполнении этого задания отличились солдаты 2-й и 4-й рот, которыми командовали лейтенанты Н. Грибакин, В. Луговцев и В. Окорочков.

В июле—августе 1943 г. в битве на Курской дуге немецко-фашистским захватчикам было нанесено сокрушительное поражение. Были освобождены западные области России, а войска Белорусского фронта также освободили северо-восточную часть Украины и вступили на территорию Белоруссии. 33 ВДО за время летнего наступления 1943 г. обслуживал фронтовые дороги и тем самым способствовал своевременной доставке войскам всех необходимых грузов.

Во второй половине ноября 1943 г. ему поручили восстановить разрушенные мосты на участке основной рокадной дороги Белорусского фронта Гомель—Довск. В течение двух недель десятки больших и малых мостов были вновь построены. Попутно были проведены работы по устройству более 10 км деревянных колеиных дорог на участках, где дорога проходила по лесисто-болотистой местности и подвергалась сильному повреждению. Выполнение этих работ способствовало нормальной эксплуатации дорог в дальнейшем.

В середине января 1944 г. пять ВДО, в том числе и 33 ВДО, сосредоточились для постройки деревянного высоководного моста через р. Сож на дороге г. Гомель — Новая Белица (предместье Гомеля). Связь с Новой Белицей имела исключительно важное значение, так как в городе располагалась фронтовая распределительная база. Отсутствие высоководного моста во время весеннего половодья более чем на месяц могло прекратить доставку частям фронта продовольствия, боеприпасов, ГСМ и других грузов. Мост через р. Сож длиной 365 м построили к 23 февраля 1944 г. При его строительстве войска дорожники проявили энтузиазм и самоотверженность, много ума и смекалки при решении сложных технических и организационных вопросов. Работали ежедневно по 12—14 ч в смену, нередко по пояс в ледяной воде. Все подразделения трудились слаженно, с хорошим знанием выполняемого дела. Успешно и умело командовали на строительстве офицеры Н. И. Широков, Е. З. Ерусалимский, В. Г. Кашкарев, А. Г. Станков, С. К. Степанов, В. Г. Кистова, Ф. Н. Пантелеев, П. Е. Зазуля и др. Мост настолько был важен для фронта, что движение по нему в День Красной Армии открыл командующий Белорусским фронтом генерал армии К. К. Рокоссовский.

В весенне-летний период 1944 г. отряд содержал фронтовые дороги и особенно напряженно пришлось трудиться в дни летнего наступления, когда в сжатые сроки пришлось построить новые мосты на дорогах Жлобин—Бобруйск и Береза—Кобрин—Брест, в том числе три больших высоководных моста через реки Муховец и Ола. По заданию командования в сентябре—октябре взамен полностью уничтоженных были построены десятки новых мостов, в том числе через реки Припять и Лесная.

В январе 1945 г. началась одна из крупнейших операций завершающего периода Великой Отечественной войны. В ходе этой операции 17 января была освобождена Варшава, а затем и вся Польша. Войска 1 Белорусского фронта вступили на территорию Германии, дошли до р. Одер и создали плацдармы на ее западном берегу. При подготовке Висло-Одерской операции командование фронтов стремилось расширить сеть дорог в армейских тылах и подготовить дорожные части к предстоящим большим работам на строительстве крупных мостов на освобождаемой территории. 3 военно-дорожное управление (ВДУ) получило задание фронта сосредоточить военно-дорожные отряды для предстоящего строительства высоководного деревянного моста через р. Висла в Варшаве длиной порядка 700—800 м.

Пять военно-дорожных отрядов, в том числе 33 и 31 ВДО, а кроме того два саперных батальона Войска Польского сосредоточились в конце декабря 1944 г. в восточных предместьях Варшавы. Им была поставлена задача подготовить все необходимые конструкции, материалы и личный состав к строительству моста через р. Висла. Командирам частей 3 ВДУ сообщили примерную глубину р. Висла в месте предполагаемого перехода, величину выбравших пролетов, ориентировочную длину моста и распределение объемов работ по отрядам. Были приняты 20-метровые пролеты с ригельно-раскосными фермами. В течение двух недель полностью были заготовлены сваи, насадки, элементы ригельно-раскосных ферм, проезжей части и перильные ограждения моста, а также распределен личный состав частей для выполнения отдельных видов работ. Командиры частей понимали, что успех строительства мо-

ста зависит от быстрого устройства опор и монтажа ферм. Для этого предусматривалась круглосуточная двухсменная работа созданных команд для забивки свай и сборки ферм. Все подготовительные работы были завершены к 10 января 1945 г. Для ускорения процесса строительства на специальных площадках в период заготовки элементов моста проводилось обучение солдат сборке ригельно-раскосных ферм. Строительство моста началось утром 18 января. Организованно и слаженно действовали солдаты и офицеры. Бойцы трудились с энтузиазмом и большим подъемом. Тщательная подготовка предопределила быстроту строительства — высоководный мост длиной 765 м с ригельно-раскосными фермами был возведен за 13 суток и 1 февраля по нему было открыто автомобильное движение.

За самоотверженный труд многие бойцы и офицеры 31 ВДО были награждены орденами и медалями. При строительстве моста особенно отличились офицеры Е. Е. Гайко, А. В. Сурков, П. М. Белик, М. Н. Гришин, М. В. Киселев и многие другие.

Наступила победная весна 1945 г. Советские войска прочно стояли на восточном берегу р. Одер и занимали плацдармы на ее западном берегу. Существующие мосты были уничтожены, а низководные — смыты весенним паводком. Возникла необходимость срочно построить новые мосты, которые должны были наладить надежную связь с западным берегом. Они были необходимы также для удержания плацдармов, переброски войск и техники для завершения победоносной войны, и, наконец, для скорейшего возвращения на Родину.

В этот ответственный момент в распоряжение дорожных частей прибыл начальник дорожного управления 1 Белорусского фронта генерал-майор Г. Т. Донец и передал распоряжение командования фронтом: силами 3 ВДУ вместе с понтонным полком в пятидневный срок построить у с. Целин (90 км севернее г. Кюстрин) деревянный балочный мост длиной более 800 м с пролетами 6—7 м. Генерал-майор Г. Т. Донец лично координировал работу воинских частей по строительству моста.

Для выполнения задания вновь сосредоточили пять ВДО под командованием инженер-подполковника Д. А. Руденко. 23 февраля 1945 г. отряды сошли приступили к его возведению. 31 ВДО поставили на самом опасном участке реки. Более трудных условий еще не было в практике работы отряда. Раз-

бушевавшие весенние воды реки то и дело срывали понтоны с копровыми установками, сильно затрудняли забивку свай, обрывали тросы и уносили лес, сплавляемый к месту работы.

Когда на второй день бойцы приспособились к этим труднейшим условиям работы, немцы, позиция которых находилась в двух километрах за железнодорожной насыпью, открыли артиллерийский и минометный огонь по строительной площадке. Обстрел прекращался только в ночное время, поэтому большие объемы работ выполнялись ночью. Воды р. Одер не раз обогрелись кровью воинов-дорожников. Строя мост под огнем противника, личный состав отряда проявил исключительное мужество и героизм и оказался сильнее стихии и снарядов врага. Задание командования было выполнено за пять дней и мост был построен к 1 марта 1945 г. Многие солдаты и офицеры были награждены орденами и медалями. Вручал награды командующий пятой ударной армией генерал-полковник Н. Э. Берзарин.

После полудня 31 ВДО еще долго работал на строительстве мостов в г. Кюстрине, который являлся крупным узлом автомобильных дорог, идущих на восток и запад и вдоль р. Одер. Он находился на кратчайшем направлении от Берлина, и в период наступления много войск и боевой техники прошло через этот город. В течение второй половины марта и апреля отрядом в городе было построено четыре высоководных моста общей длиной свыше 600 м, мосты через р. Варта и ее протоку, а также через протоку р. Одер. Все они способствовали успешному проведению Берлинской операции, так как ускорили продвижение боевых частей Советской Армии.

За время Великой Отечественной войны 33 и 31 военно-дорожные отряды действовали в составе Юго-Западного, Брянского, Центрального, Белорусского и 1 Белорусского фронтов. Они содержали и ремонтировали десятки военных дорог протяжением не менее 2500 км каждый, устроили на них 150 км твердых покрытий, свыше 100 км дорог с деревянным покрытием и более 1 км деревянных мостов. Обеспечивая бесперебойное движение автомобильного транспорта, воины-дорожники 33 и 31 ВДО внесли значительный вклад в разгром немецко-фашистских войск.

Бывший командир 33 и 31 военно-дорожных отрядов
К. П. Староверов

В период контрнаступления под Москвой

В начале декабря 1941 г. в Московской обл. был сформирован 125 отдельный мостостроительный батальон (ОМСБ). Он был укомплектован призывниками из запаса с предприятий Москвы и Подмосковья. Это были люди, имеющие высокую квалификацию и крепкую рабочую закалку.

Батальон предназначался для строительства и восстановления высоководных мостов через крупные реки и другие водные преграды. Эти работы в боевой обстановке, особенно при проведении наступательных операций, имели особо важное военное значение. Подобная обстановка сложилась на ряде направлений в период контрнаступления наших войск под Москвой.

Батальону были поставлены следующие боевые задачи: построить 300-метровый высоководный деревянный мост через Московское водохранилище у с. Безбородово, восстановить 200-метровый металлический мост через р. Москву у г. Рузы, построить 150-метровый деревянный мост через р. Волгу у г. Ржева. Для всех мостов была установлена нагрузка Т-30. Эти боевые задачи приходилось выполнять в ограниченные сроки

и в сложных условиях военного времени. Но ни минные поля на подступах к мостам, ни бомбежки, ни сорокаградусные морозы, ни отсутствие нужного количества строительных материалов, машин и механизмов и автомобильного транспорта, ни суровые условия быта — ничто не смогло сломить стойкости боевого духа бойцов и командиров батальона. Проявив мужество, находчивость и высокое инженерное мастерство, личный состав батальона выполнил поставленные боевые задачи в установленные сроки. Это помогло нашим войскам не только отбросить врага от Москвы, но и развеять миф о непобедимости гитлеровской армии и вселить уверенность в нашу победу. За успешное выполнение заданий главного командования более 100 бойцов и командиров батальона были награждены боевыми орденами и медалями.

В последующие годы войны 125 ОМСБ, переименованный в 125 отдельный мостостроительный механизированный батальон (ОММСБ), построил еще немало крупных мостовых переправ, в том числе двухкилометровый наплавной мост через р. Волгу накануне контрнаступления наших войск под Сталинградом.

В книге воспоминаний «Военные дороги» начальник Главного дорожного управления Советской Армии генерал-лейтенант З. И. Кондратьев обстоятельно рассказал о ратных подвигах воинов-мостостроителей в годы Великой Отечественной войны. В этой книге добрым словом отмечен и наш 125 ОММСБ, как лучший мостостроительный батальон дорожных войск Советской Армии.

Бывший командир 125 ОММСБ,
подполковник в отставке,
почетный дорожник М. Т. Лисов

Полезное пособие по эксплуатации автоматизированных дорожно- строительных машин

Интересную книгу¹ выпустило в свет Рижское издательство «Авотс», которая распространяет и популяризирует десятилетний опыт внедрения автоматизированных дорожных машин в тресте Латавтодормост.

Подобный труд, обобщающий большой опыт работы в этой области, издан впервые в таком объеме. Поэтому книга является ценным пособием при подготовке кадров по эксплуатации автоматизированных дорожных машин. Рецензируемое издание также представляет большой интерес для механизаторов, инженерно-технических работников и студентов.

Книга состоит из введения и девяти глав. В первой и второй главах приведены систематизированные сведения о состоянии и перспективах развития основных дорожно-строительных машин, а также характеризуется современный уровень автоматики и средств автоматизации.

При этом автором акцентируется внимание на том, что во всех случаях, когда эффективность использования машин и качество выполняемой ими работы ограничены возможностями человека, автоматизация управления становится решающим фактором при преодолении этого барьера.

В главе третьей рассматривается агрегатированный комплекс аппаратуры «Ака-Дормаш» для дорожных машин, разработанный научно-производственным объединением ВНИИСтройдормашем и Топкинским механическим заводом и удовлетворяющий требованиям автоматизации машин различных типов (бульдозеров, скреперов, автогрейдеров, асфальтоукладчиков и др.).

В настоящее время осуществляется переход от первого поколения аппаратуры ко второму, отличающемуся более высокой надежностью за счет применения бесконтактных элементов автоматики, представляющих собой унифицированные электронные блоки, входящие в комплект «Ака-Дормаш». В главе подробно анализируется работа отдельных датчиков различного назначения, унифицированных блоков и устройств управления, аппаратуры гидрораспределителей. Все описанные уст-

ройства прошли эксплуатационную проверку на дорожно-строительных машинах и выпускаются серийно заводами Минприбора. Они достаточно универсальны и позволяют решать различные задачи автоматизации в дорожном строительстве.

Главы с четвертой по седьмую посвящены автоматизации соответственно бульдозеров, скреперов, автогрейдеров и асфальтоукладчиков на базе агрегатированного комплекса «Ака-Дормаш».

Достаточно подробно рассматриваются устройства и конструктивные особенности различных систем управления: «Автоплан-1», «Автоплан-2» для бульдозеров; «Профиль-1», «Профиль-2» и второе поколение «Профиль-10», «Профиль-20» для автогрейдеров; «Стабилослой-1 (2)», «Стабилослой-10 (20)» для асфальтоукладчиков.

Ценность материалов, помещенных в этих главах, заключается в том, что наряду с описанием этих устройств даются их технические характеристики, конструктивные и электрические принципиальные схемы с разбором работы всех механических узлов и элементов автоматики. При этом большое внимание обращается на гидросхемы и гидрооборудование, применяемое на этих машинах. Характерно, что весь материал представлен с точки зрения эксплуатации и обслуживания систем автоматики. Для этого детально рассматривается работа механических, электрических, электронных и гидравлических узлов автоматики конкретно для каждой машины и рассматриваются возможные неисправности и способы их устранения.

В книге подробно рассмотрена установка элементов автоматики (датчиков, пультов управления, гидрозолотников), монтаж и наладка электрооборудования, проверка работы систем после монтажа, анализируются возможные ошибки при установке этих систем на дорожных машинах.

Все эти вопросы неразрывно связаны с технологией производства работ и выполнением их с высоким качеством по заданным параметрам.

Восьмая глава освещает опыт эксплуатации дорожно-строительных машин, оборудованных системами автоматики. Показаны особенности работы скреперов при строительстве и реконструкции автомобильных дорог, аэродромов, при земляных работах, когда требуются не только срезание и подсыпка грунта, но и планировка поверхности. В главе показано, что только путем автоматизации можно преодолеть трудности, связанные с возросшими требованиями к качеству спланированной поверхности. Эффективность использования автоматического управления при планировочных работах подтверждается данными контрольных замеров в эксплуатационных условиях. На примере скрепера ДЗ-20А, оборудованного системой автоматики, показана возможность производить планировочные работы повышенной точности. Автоматическое управление ковшем скрепера позволяет получить отклонение высот неровностей относительно линии профиля не более плюс 3,0 — минус 3,5 мм (плюс 0,65 — минус 4,5 при ручном

управлении). Максимальное отклонение от заданного уклона составляет плюс 0,003% (плюс 0,009 — минус 0,028% при ручном).

Многолетний опыт применения автогрейдеров с автоматизированными системами «Профиль-1 (10)», «Профиль-2 (20)» показал их эффективность при возведении земляного полотна на косогорах, разравнивании грунта, планировке прикрассовых резервов, перемещении грунтов и т. п.

Автором совершенно правильно утверждается: при автоматическом режиме работы необходимо учитывать, что экономическая эффективность может быть достигнута только при условии комплексной механизации и достаточно большого фронта соответствующих работ. Далее в главе подробно описывается область применения автоматизированных машин, организация их работ при различных технологических процессах строительства, требования к строительному участку, порядок проведения работ и контроль планировочных работ.

В книге рассмотрена организация внедрения автоматизированных машин.

Автором была предложена и организована служба наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматики в тресте Латавтодормост, предопределившая внедрение автоматизированных дорожно-строительных машин и установок в практику строительства, эксплуатации и реконструкции автомобильных дорог.

В разделе описывается опыт решения основных проблем внедрения автоматизации, которые свойственны в основном всем строительным организациям; подготовка кадров механизаторов, повышение квалификации ИТР, организация ремонта и обслуживания систем автоматики и ряд других, без решения которых внедрить автоматизированные машины будет чрезвычайно сложно, а в некоторых случаях и невозможно.

В последней главе книги автором анализируется ряд методик расчета годовой экономической эффективности от внедрения в народное хозяйство дорожных машин с системами автоматики, а также даются рекомендации к повышению эффективности и качества производства работ для конкретных машин.

С каждым годом все шире внедряются в производство автоматизированные дорожные машины, поэтому книга является полезным практическим пособием для строителей автомобильных дорог.

**Зав. лабораторией средств
автоматизации отделения
строительных машин ЦНИИС
канд. техн. наук Ю. М. Бляхман**

¹ Сковлский А. А. Автоматизация дорожных машин. Рига, Авотс, 1980, 355 с.

В плане выпуска 1982 г. издательства «Транспорт» содержатся книги и брошюры, освещающие достижения науки и техники, практики в области проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог, аэродромов и мостов, учебная литература, справочники, производственная и нормативно-техническая литература, научные монографии. В частности, для студентов автомобильно-дорожных институтов и факультетов будут изданы учебники и учебные пособия.

Третьим изданием выйдет учебное пособие **«Дорожные условия и безопасность движения»** (В. Ф. Бабков). С привлечением статических материалов и научных разработок освещены вопросы влияния дорожных условий на безопасность движения автомобилей и пешеходов. Предложен комплексный метод выявления опасных участков. Указаны пути обеспечения безопасности движения при проектировании новых, реконструкции, ремонте и содержании существующих автомобильных дорог, показана роль мероприятий по организации движения в обеспечении безопасности.

3-е издание дополнено главой по организации движения на дорогах, данными по инженерной психологии, рекомендациями по выявлению опасных участков. Включен материал о сравнительной эффективности мероприятий по повышению безопасности движения. Существенно углублены вопросы влияния на безопасность движения погодноклиматических факторов.

В учебнике **«Дорожно-строительные материалы»** (И. М. Грушко, И. В. Королев, И. М. Борщ и др.) изложены сведения о материалах, применяемых в дорожном строительстве. Рассмотрены происхождение природных материалов, технологические процессы получения искусственных материалов, так как происхождение природных и технология производства искусственных материалов в значительной мере определяют состав, структуру и свойства их. Указаны область использования, правила перевозки, хранения и т. д. Показатели свойств материалов приведены в соответствии с государственными стандартами и техническими требованиями для дорожного строительства.

В учебнике **«Проектирование металлических мостов»** (под ред. А. А. Петропавловского) описаны основные виды металлических пролетных строений мостов под автомобильную и железную дорогу. В нем рассмотрены принципы проектирования стальных конструкций мостов, вопросы их расчета, в том числе сложных современных систем. Расчеты изложены на основе матричного исчисления в удобной для расчета на ЭВМ форме. Освещена динамика мостовых сооружений. Дан также расчет и конструирование водопропускных труб.

В учебнике **«Экономика аэродромного строительства»** (А. М. Антонов, З. В. Скорописцева, А. А. Васенко и др.) рассмотрены плани-

рование капиталовложений в строительство и реконструкцию аэропортов, методы оценки экономической эффективности капиталовложений по воздушному транспорту, особенности формирования основных фондов и оборотных средств, пути повышения эффективности их использования. Приведены сведения о материально-техническом обеспечении и производственной базе аэродромного строительства. Освещены основные вопросы финансирования и кредитования, совершенствования хозрасчета. Раскрываются основные направления научно-технического прогресса и методы оценки эффективности новой техники при строительстве аэродромов.

Справочная литература представлена книгой **«Асфальтобетонные и цементобетонные заводы»** (В. И. Колышев, П. П. Костин, В. В. Силкин). Рассмотрена достаточно полная номенклатура машин и оборудования, разнообразных по назначению, конструкции и принципу действия, используемых на асфальтобетонных и цементобетонных заводах, в том числе автоматизированных. Приведены технические данные машин и оборудования для приготовления минерального порошка, справочный материал по железнодорожным цистернам, бункерным полувагонам, автобукмовам. Описано битумонагревательное оборудование и т. д. Рассмотрено технологическое, энергетическое и вспомогательное оборудование цементобетонных заводов.

Приведены основные характеристики машин и оборудования асфальто- и цементобетонных заводов, применяемых на строительстве автомобильных дорог, данные об их монтаже и демонтаже; помещены сведения об организации и производстве технологических и ремонтных работ, оплате труда, технике безопасности.

По разделу производственно-технической литературы предусматривается издание ряда книг по различным областям.

В книге **«Укрепленные грунты»** (В. М. Безрук, И. Л. Гулячков, Т. М. Луканина и др.) рассмотрены способы укрепления грунтов минеральными и органическими вяжущими, синтетическими смолами. Освещены особенности расчета и конструирования дорожных одежд из укрепленных грунтов. Описаны современные методы укрепления различных грунтов и других местных материалов (отходов промышленности, малопрочных каменных материалов) и применения укрепленных материалов в дорожном и аэродромном строительстве. Подробно рассмотрены также комплексные методы укрепления местных материалов, сочетающие добавку вяжущих и других поверхностно-активных веществ. Сформулированы основные принципы технологии и механизации работ, требования к укрепленным материалам в различных климатических условиях, на дорогах разных категорий и классов аэродромов.

Методы расчета влагонакопления и пучинообразования в промерзших грунтах с учетом конструктивных элементов дороги и условий работы земляного полотна в выемках и низких насыпях приведены в книге **«Оптимальные конструкции земляного полотна»** (В. И. Рувинский). Описаны результаты опытно-экспериментальной проверки применения инженерных мероприятий по регулированию водно-теплогового режима, включая устройство теплоизолирующих слоев, дренажирующих, армирующих, капилляротрывающих и гидроизолирующих прослоек. Даны методы технико-экономического обоснования оптимальной конструкции земляного полотна по приведенным затратам и по производительности транспортных средств и себестоимости перевозок.

Книга **«Строительство сельских дорог»** (под ред. А. К. Славущего) освещает вопросы планирования и организации строительства сельских дорог. Значительное внимание уделено технологии их строительства, в том числе дорог сельскохозяйственных комплексов. Приведены рекомендации по использованию местных материалов, механизации строительства сельских дорог. 2-е издание дополнено материалами о новой форме — межколхозном строительстве, новыми данными о технологии и механизации строительства.

В книге **«Водоотвод с автомобильных дорог»** (Б. Ф. Перевозников) рассмотрены конструкции водоотводных сооружений, основы их расчета. Всесторонне рассмотрены и сформулированы основные требования ко всему комплексу мероприятий по обеспечению дорожного водоотвода и такие вопросы, как отвод воды с поверхности дорожного полотна, от насыпей и выемок, в том числе при устройстве транспортных пересечений, мостов и путепроводов, испытательных автополигонов и треков. Освещены особенности водоотвода в косогорной местности и при эрозийных и оползневых явлениях на склонах.

В монографии **«Проектирование и строительство автомобильных дорог»**, написанной совместно советскими и болгарскими специалистами, изложены научные разработки и производственный опыт в области проектирования и строительства автомобильных дорог, накопленный в Советском Союзе и Народной Республике Болгарии.

В книге **«Сборные неразрезные железобетонные пролетные строения мостов»** (под ред. Н. М. Колоколова) рассмотрены проектирование, строительство и эксплуатация плитноребристых, балочно-неразрезных и рамно-неразрезных систем сборных железобетонных пролетных строений мостов. Отражены новые конструктивно-технологические решения, изложены способы расчета и монтажа, технико-экономические показатели сборных неразрезных пролетных строений.

В сборнике **«Исследования вантово-балочных мостов»** (Под ред. К. П.

Большакова, Труды ВНИИ трансп. строительства) описаны конструкции, технология изготовления и монтажа новых транспортабельных канатов из параллельных проволок и анкером для них. Освещены вопросы несущей способности сварных узлов примыкания листа ортотропной плиты к поясам главных балок. Представлены результаты исследований по созданию клеефрикционных соединений на высокопрочных болтах и технология их выполнения. Приведены результаты исследования напряженно-деформированного состояния балки жесткости вантового моста.

Авторы книги «Методы разбивки мостов» (Под ред. Г. С. Бронштейна) приводят краткие сведения о современных светодальномерах и лазерах, применяющихся при разбивке мостов, и об особенностях работы с ними. С использованием этих приборов рассмотрено построение опорных сетей (плановых и высотных). Описана современная методика разбивочных работ на всех стадиях строительства, производства исполнительных съемок и наблюдения за деформациями искусственных сооружений. Особая глава посвящена графоаналитическим методам контроля сооружения опор, позволяющим оперативно выполнять контроль строительства.

Книга «Машинное проектирование автодорожных мостов» (Ю. А. Рвачев) знакомит с методом и опытом машинного проектирования мостов. В ней изложено существо алгоритмов проектирующих программ, рассмотрен ряд программ машинного проектирования мостов, обобщен опыт их составления и эксплуатации. Дана математическая формулировка задачи оптимального проектирования и инженерный метод ее решения, приведены сведения о существующих программах машинного проектирования мостов и мостовых конструкций, методика разработки и эксплуатации таких программ, примеры их использования в проектировании и исследованиях. Освещен отечественный опыт и мировые тенденции автоматизации проектирования. Методика разработки программ изложена с учетом исследований, выполненных совместно специалистами СССР и ГДР.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований работы про-

летных строений железобетонных автодорожных мостов с гидрозащитным слоем изложены в книге «Пролетные строения железобетонных мостов с гидрозащитным слоем» (Е. Б. Васильев).

В книге «Аэродромные покрытия с применением полимерных материалов» (ремонт и содержание, авторы Я. И. Швидко, Марьямов Э. Л.) описывают технологию применения полимерных материалов для ремонта и содержания аэродромных покрытий, имеющих трещины, выбоины, отколы и сколы бетона, поверхностное шелушение и другие дефекты. Приведены необходимые сведения о видах и свойствах полимерных материалов применительно к характеру их работы в покрытиях. Рассмотрены технологические особенности ремонта бетонных покрытий, средства механизации, а также техника безопасности работ.

Из инструктивно-нормативной литературы будут выпущены в свет подготовленные Минавтодором РСФСР такие издания, как «Инструкция по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании и реконструкции автомобильных дорог», «Рекомендации по сокращению потерь и организации учета нефтепродуктов», «Руководство по оценке пропускной способности автомобильных дорог».

В «Руководстве по сооружению земляного полотна автомобильных дорог», подготовленном Союздорнии, приведены методы сооружения земляного полотна в равнинной и пересеченной местности, в сложных инженерно-геологических условиях, в зимнее время. Описаны методы производства работ с применением современных землеройно-транспортных машин, способы уплотнения грунтов и контроля качества работ, порядок сдачи-приемки земляного полотна.

По вопросам техники безопасности будут изданы комплекты из 5 плакатов:

Техника безопасности на производственных предприятиях дорожного строительства.

Техника безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог.

В. Г. Чванов

Информация

VII Всесоюзное совещание дорожников

Продолжая установившуюся традицию, в Москве в декабре 1981 г. было проведено VII Всесоюзное совещание дорожников страны. На совещании были рассмотрены вопросы ускорения научно-технического прогресса, повышение производительности труда и качества дорожных работ.

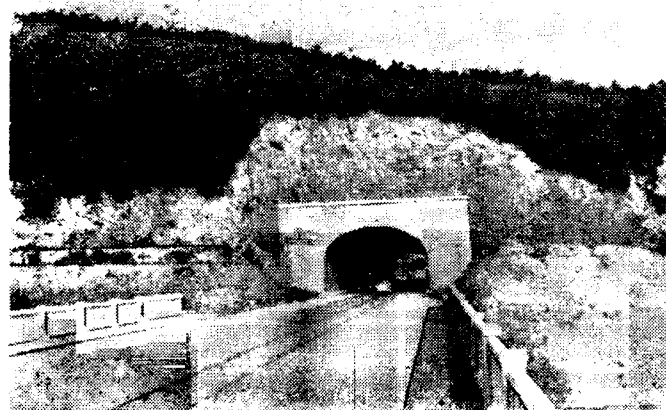
За период с 1976 г. коллективами дорожных производственных, проектных, исследовательских организаций и вузов проведена большая работа по развитию и совершенствованию сети автомобильных дорог. Повысился уровень научных исследований, улучшилась связь работников институтов с производством и усилилась техническая помощь дорожным организациям, увеличились объемы внедрения прогрессивной технологии, новых дорожно-строительных материалов и конструкций с их использованием, новых средств механизации; повысилось качество строительства всех конструктивных элементов автомобильных дорог и мостов, их ремонта и содержания.

Все это способствовало тому, что за годы десятой пятилетки в стране увеличилась сеть автомобильных дорог с твердым покрытием более чем на 18%*, в том числе дорог с усовершенствованным покрытием капитального типа и облегченных из обработанных материалов — почти на 30%, из них магистральных дорог более чем на 20%.

Дальнейшее развитие и практическое использование получили методы оптимального планирования сетей автомобильных дорог. Повышена обоснованность и надежность проектных решений с разработкой методики оценки пропускной способности автомобильных дорог, архитектурно-ландшафтного проектирования и требований безопасности и организации движения.

Значительная работа проделана по совершенствованию теоретических основ проектирования и в том числе сооружения земляного полотна автомобильных дорог в различных сложных климатических и гидрогеологических условиях. В области проектирования дорожных одежд достигнуты успехи по созданию инженерно-расчетного аппарата, позволяющего проектировать новые эффективные конструкции дорожных одежд, оценивать их прочность на существующих дорогах и создавать конструкции и материалы с заданными физико-механическими свойствами.

* Народное хозяйство СССР в 1980 г. — статистический ежегодник ЦСУ СССР, М., изд. «Финансы и статистика», 1981, с. 306—308.



На горной дороге

Получили дальнейшее развитие методы укрепления различных местных материалов, разрабатывались и внедрялись меры по расширению сырьевой базы органических веществ для восполнения дефицита стандартного битума с общей тенденцией снижения его расхода в дорожных смесях.

В области ремонта и содержания автомобильных дорог, опираясь на научные разработки, организации дорожно-эксплуатационной службы выполнили и выполняют широкий комплекс работ по улучшению эксплуатации дорог, в содружестве науки и производства обновлена или создана новая нормативно-техническая база по всему комплексу вопросов ремонта и содержания дорог, организации и обеспечения безопасности движения.

В результате обобщения производственного опыта и научных исследований разработаны и опубликованы новые нормативные документы.

Большая работа, проделанная за годы десятой пятилетки, и ее результаты являются итогом совместной активной деятельности ученых, проектировщиков и производственников, подкрепленной непрерывным ростом изобретательской и рационализаторской работы на местах, усиленных поисков новых материалов, методов и технологических процессов производства.

Наряду с несомненными успехами, достигнутыми за период между VI и VII съездами, в области проектирования, строительства, ремонта и содержания дорог как на пленарных заседаниях, так и при работе секций отмечалось, что некоторые рекомендации VI Всесоюзного съезда (1976 г.) реализуются недостаточно: дорожные организации все еще слабо обеспечены современными приборами, оборудованием и квалифицированными кадрами для испытания грунтов в лабораторных и полевых условиях, а также для оперативного контроля качества земляных работ и оценки прочности и качества дорожных одежд.

Недостаточно внимания было уделено разработкам и внедрению новых конструкций дорожных одежд с использованием слоев из укрепленных грунтов и местных материалов, не разработаны методы и добавки по укреплению тяжелых глинистых грунтов, а также не внедрена разработанная технология получения сухих зол уноса для использования в качестве местного малоактивного вяжущего. Отмечалось, что новая технология производства асфальтобетонных и цементобетонных смесей и устройство из них покрытий капитального типа еще не обеспечивается достаточным количеством высокопроизводительных машин по всему комплексу дорожно-строительных работ, что еще робко внедряются укрепленные грунты и малопрочный щебень в основания под асфальтобетонные покрытия, особенно дорог высоких категорий, хотя это дает возможность отказаться от применения битумов в основаниях дорожных одежд. Отсутствуют приборы по испытанию материалов для внедрения усовершенствованных методов испытания вяжущих и смесей.

В области применения различных каменных материалов недостаточно проводятся работы по созданию искусственных материалов, приготовлению смесей для оснований дорожных одежд, не обработанных вяжущими материалами, контролю качества уплотнения этих материалов и смесей из них. При проектировании и строительстве не всегда обеспечиваются охрана окружающей среды; нередко на низком уровне находится содержание мостов и других искусственных сооружений.

В совещании приняли участие 530 чел. В их числе представители всех дорожных министерств союзных республик, главных управлений Минтрансстроя, ВПО «Союздормаш» Минстройдоркоммунмаша, трестов и управлений строительства, эксплуатационных управлений дорог, областных и краевых автодорог, руководители и представители дорожных и аэродромных проектных, конструкторских и научно-исследовательских организаций, вузов и многих других организаций и ведомств, связанных с дорожными работами в стране (химической, нефтяной, лесной промышленности) и др. Всего в работе совещания участвовали представители 190 организаций, в том числе из производственных организаций, министерств и главков — 63%, из проектных и научных организаций — 17%, из вузов — 14% и других представителей — 6%.

В работе совещания также участвовали руководящие сотрудники МК КПСС, ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссе-ных дорог, Госстроя и Госплана СССР, Госстроя РСФСР, БССР и Казахской ССР и ЦП НТО.

В первый день пленарного заседания были заслушаны доклады: д-ра техн. наук проф. Н. В. Горелышева (Союздорнии) — об основных направлениях научно-технического прогресса в строительстве автомобильных дорог и мостов, и задачи науки на одиннадцатую пятилетку в свете решений XXVI съезда КПСС, М. Б. Левянта (Главдорстрой) — о путях совершенствования технологии дорожно-строительного производства, Ю. Ф. Чередникова (Главзапсидор-

строй) — о борьбе за повышение эффективности и качества работы в автомобильно-дорожном и аэродромном строительстве, А. А. Надежко (Минавтодор РСФСР) — наука — основа технического прогресса дорожного хозяйства, Н. А. Легкоконца — (Миндорстрой УССР) — развитие дорожного хозяйства Украины в десятой пятилетке и задачах на одиннадцатую пятилетку, В. В. Комикова — (Миндорстрой БССР) — об ускорении научно-технического прогресса, повышении производительности труда и качества дорожных работ в Миндорстрое БССР, д-ра техн. наук проф. И. А. Рыбьева (Минвуз СССР) — о научно-исследовательской работе в вузах и подготовке кадров для дорожного хозяйства страны, Ю. Б. Дейнего (ВПО «Союздормаш» Минстройдормаша) — о дорожно-строительных машинах и задачах обеспечения дорожного хозяйства средствами механизации, В. Р. Силкова (Союздорпроект) — о проектировании автомобильных дорог и мостов в десятой пятилетке и задачах научно-технического прогресса в их проектировании в одиннадцатой пятилетке.

Были представлены так же письменные доклады от Минавтодора Узбекской, Казахской, Азербайджанской республик и Минавтошоссе Киргизской, Латвийской, Литовской, Эстонской республик.

Второй день совещания был посвящен работе секций, на которых состоялись дискуссии по заслушанным докладам и опубликованным тезисам. В последний день совещания на пленарном заседании выступили председатели секций с сообщениями о проделанной работе в секциях и принятых рекомендациях, которые были одобрены совещанием.

В период работы совещания была организована выставка работ с рекомендациями по внедрению законченных разработок Союздорнии, Гипродорнии Минавтодора РСФСР, ПНО «Дорстройтехника» Миндорстроя БССР, МАДИ.

Исходя из решений XXVI съезда и ноябрьского (1981 г.) Пленума ЦК КПСС, совещание определило основные пути технического прогресса в дорожном



В президиуме Всесоюзного совещания дорожников

Фото В. И. Зайцевой

хозяйстве. В рекомендациях совещаний, в частности, указано на необходимость:

повышения качества дорожно-строительных и ремонтных работ при широком использовании в дорожных конструкциях местных грунтов и каменных материалов, укрепленных малыми дозами вяжущих и полимерными добавками, а также малоактивными вяжущими, за счет поиска новых материалов, более широкого применения искусственных каменных материалов и отходов промышленного производства, изыскания, исследования и применения новых видов органических и минеральных вяжущих, а также широкого применения активированных материалов (минеральных порошков, песков и др.), изыскание и внедрение новых химических добавок и поверхностно-активных веществ в целях экономии битума и цемента;

развитие активности и творческой инициативы, направленной на разработку и внедрение новых, более совершенных технических решений и технологических процессов, способных существенно повлиять на повышение темпов и качества строительных работ, особенно в районах Сибири и Дальнего Востока;

изучения, обобщения и широкого внедрения передовых методов производства дорожных и мостостроительных работ, автоматизации процессов производства и контроля качества выполняемых работ;

улучшения использования строительных и дорожных машин на основе рациональной организации производства работ, усиления и развития ремонтной базы, совершенствования технического обслуживания средств механизации и транспорта, внедрения методов и средств диагностики технического состояния дорожных машин, дальнейшего развития агрегатного метода ремонта машин и осуществления других мероприятий, обеспечивающих резкое повышение производительности и снижения ручного труда;

обеспечения выполнения современных нормативных требований и методов проектирования автомобильных дорог в целях улучшения транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог и повышения безопасности движения по ним с надлежащей организацией обслуживания водителей и пассажиров в пути;

широкого внедрения прогрессивных методов организации и управления строительством дорог с использованием ЭВМ для повышения темпов и ритмичности строительства, удлинения строительного сезона, а по ряду дорожных работ — ликвидации сезонности;

ПОПРАВКА

В журнале № 11 за 1981 г. в ст. В. Лебедченко (стр. 30) допущена ошибка в последней строке. В конкурсе победил водитель из г. Адлера В. А. Урумян.

осуществлений комплекса мероприятий по повышению безопасности движения на существующих дорогах путем их инженерного оборудования и обустройства, организации управления движением, с учетом региональных особенностей и влияния погоды на условия движения;

разработки и широкого внедрения энергосберегающих технологий производства дорожно-строительных материалов и методов выполнения работ по строительству и эксплуатации автомобильных дорог;

расширения производства приборов для оценки и контроля качества работ, материалов и дорожных конструкций, разработку новых эффективных приборов и лабораторных комплексов.

Научно-исследовательским институтам, вузам и проектным институтам рекомендовано улучшить обмен информацией, систематически освещая имеющиеся достижения как отечественной практики, так и зарубежного опыта.

Проведенное очередное всесоюзное совещание показало большую пользу в деле контактов и обмена опытом дорожных организаций страны и вылилось в широкий форум советских дорожников.

Канд. техн. наук
М. И. Вейцман (Союздорнии).

Совещание по использованию местных материалов

Задачи в области дорожного строительства не могут быть успешно решены без поиска и широкого использования местных строительных материалов в качестве основного сырья для создания прочных и дешевых дорожных одежд.

Решению этого вопроса и было посвящено Республиканское производственно-техническое совещание «Пути широкого использования в дорожном строительстве Узбекистана местных строительных материалов», организованном в г. Фергане Министерством строительства и эксплуатации автомобильных дорог Узбекской ССР.

В его работе приняли участие специалисты институтов Узгипроавтодор и Узремдорпроект, треста Узоргтехдорстрой, научные работники среднеазиатского филиала Союздорнии, дорожники из областей республики. С докладом «Местные строительные материалы в дорожном строительстве Узбекистана» выступил главный инженер треста Узоргтехдорстрой, канд. техн. наук Г. А. Попандуполо. Он отметил, что одним из важнейших источников снижения стоимости дорожного строительства является замена привозимых издалека дорогостоящих

каменных и вяжущих материалов местными (природными материалами, расположенными вблизи строительства; отходами и побочными продуктами промышленности и др.).

Использованию местных строительных материалов при проектировании автомобильных дорог посвятил свое выступление главный специалист института Узгипроавтодор, канд. техн. наук К. А. Артыков. Он указал на то, что на территории Узбекистана имеются в большом количестве гравийные материалы. В частности, в Ферганской долине они по своим прочностным характеристикам отвечают требованиям СНиП, а запасы их имеются в неограниченном количестве.

С докладом «Применение местных строительных материалов при капитальном ремонте и реконструкции автомобильных дорог» выступил начальник технического отдела института Узремдорпроект В. Л. Этингин. Интересными также были выступления главного инженера Ферганского завода асфальтобетона и минеральных материалов К. К. Аюшева о приготвлении среднетвердых холодных асфальтобетонных смесей с применением местных материалов и начальника отдела треста Узоргтехдорстрой Х. С. Нурмухамедова о применении отходов и побочных продуктов промышленности в строительстве автомобильных дорог. Опыт применения местных строительных материалов при строительстве автомобильных дорог поделились главные инженеры Ташкентского ДСУ-2 Б. М. Нуритдинов, Ферганского ДСУ-7 Ю. И. Бахтиев, Бектемирского АБЗ А. А. Ротенберг.

Участники совещания отметили положительный результат работы дорожных организаций в этом направлении и выразили уверенность в том, что проведенное совещание будет способствовать решению задач создания сети современных автомобильных дорог, поставленных перед дорожниками Узбекистана в одиннадцатой пятилетке.

Заместитель начальника отдела НОТ
треста Узоргтехдорстрой
Б. П. Пасконов

Выставка «Автомобильные дороги РСФСР»

Недавно в Госстрое РСФСР прошла выставка «Современные методы изысканий и проектирования автомобильных дорог и мостов РСФСР», подготовленная Государственным дорожным проектно-изыскательским и научно-исследовательским институтом — Гипродорнии.

В экспозиции выставки, включающей около 60 стендов, были широко представлены материалы, иллюстрирующие современный уровень изыскания и проектирования объектов дорожного хозяйства Российской Федерации.

Встреча ветеранов- дорожников

Посетители выставки смогли ознакомиться с основными направлениями работы Гипродорнии по прогнозированию и технико-экономическому обоснованию развития сети автомобильных дорог, с основными положениями Генеральной схемы единой транспортной системы СССР на период до 2000 г. (раздел «Автомобильные дороги РСФСР»), а также схемами развития автомобильных дорог по областям, краям и автономным республикам Российской Федерации.

Один из основных разделов выставки дал представление о современном уровне автоматизации и механизации проектно-изыскательских работ. Были показаны технологические процессы применения аэрометодов таких работ с использованием новейших стереофотограмметрических приборов, наземной стереофотограмметрической съемки при изыскании автомобильных дорог в горных условиях, представлены основные разделы первой очереди системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог (САПР-АД), разработка которой осуществлена Гипродорнии совместно с Союздорпроектом. Наглядно показана технология машинного проектирования мостов с типовыми пролетными строениями и опорами. На основе программы, разработанной Гипродорнии в 1978—1980 гг., запроектировано свыше 200 мостовых переходов с общей длиной мостов 13 тыс. м, что позволило за счет выбора оптимальных вариантов мостов получить экономический эффект в размере 5 млн. руб.

Решение вопросов обустройства и архитектурно-ландшафтного оформления показано на примерах автомобильных дорог Киев — Ростов-на-Дону, Москва — Горький, Москва — Ленинград.

В экспозиции представлены результаты работы института над реализацией в проектах достижений науки и техники: создание системы автоматизированного регулирования движения на дорогах, внедрение эффективных конструкций дорожных одежд с использованием местных материалов и отходов промышленного производства и др.

На выставке широко показаны современные проектные решения, предусмотренные в проектах сложных мостовых переходов через такие крупные реки как Иртыш, Дон и др.

Экспозиция, показанная Гипродорнии в Госстрое РСФСР, вызвала большой интерес специалистов в области изысканий и проектирования объектов дорожного хозяйства.

В. Б. Другов

Партийной и профсоюзной организацией Минавтодора Казахской ССР, республиканским комитетом профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог и дорожной секцией республиканского отраслевого правления НТО АТ и ДХ была организована встреча ветеранов-дорожников, посвятивших большую часть своей жизни строительству автомобильных дорог в Казахстане и начавшие становление дорожной отрасли республики.

На ней министр автомобильных дорог Казахской ССР Ш. Х. Бекбулатов рассказал собравшимся о тех огромных преобразованиях, которые произошли в отрасли за последние годы, о новой структуре министерства, объемах выполняемых работ и о задачах, поставленных перед дорожниками в одиннадцатой пятилетке в соответствии с решениями XXVI съезда КПСС и XV съезда Компартии Казахстана. Он поблагодарил всех ветеранов отрасли за самоотверженный труд, обеспечивший высокую степень развития дорожного хозяйства республики, и заверил, что новое поколение дорожников с честью пронесет их трудовую эстафету, делает все для успешного выполнения заданий партии и правительства.

Интересными воспоминаниями об организации строительства автомобильных дорог и мостов в Казахстане в годы первых пятилеток и в послевоенный период поделились на встрече П. А. Котельников, недавно отметивший свое 83-летие, Х. А. Кусяпов, начавший работать в дорожно-строительных организациях республики в 1932 г. и выросший от инженера до первого заместителя министра, бывший заместитель начальника Гущосдора при Совете Министров Казахской ССР И. А. Ахмеров, М. В. Фатеева, М. Ф. Иерусалимская, С. В. Селезнев, Ф. И. Бирюков и многие другие ветераны.

На встрече было единодушно принято решение о дальнейшем усилении работы по воспитанию дорожников на боевых и трудовых традициях старшего поколения, о широком участии в этой работе ветеранов труда и был избран Совет ветеранов.

В заключение участники встречи ознакомились с экспозициями музея дорожной отрасли республики и просмотрели цветной короткометражный кинофильм о современном строительстве автомобильных дорог в Уральской обл. Всем им вручены цветы и подарки.

М. Фоминов

НАГРАЖДЕНИЯ

Почетной грамотой Президиума Верховного Совета Латвийской ССР за успехи, достигнутые при строительстве мостового перехода через р. Даугаву в г. Риге, награждены В. М. Страутс — гл. инженер треста Ригадорремстрой, П. Я. Тимша — асфальтировщик треста Ригадорремстрой, Г. Б. Фукс — главный инженер проекта Киевского филиала института Союздорпроект, В. В. Чугунов — монтажник мостоотряда № 17 Мостоотрядного треста № 5, рабочий дорожно-ремонтного участка управления благоустройства исполкома Рижского городского Совета народных депутатов И. Я. Шупульникс.

Почетной грамотой Президиума Верховного Совета Эстонской ССР за успехи в выполнении плановых заданий десятой пятилетки наградили следующих работников объединений, предприятий и организаций Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог Эстонской ССР: дорожного рабочего Харьковского ДРСУ Э. И. Кирсимаа, начальника отдела Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог Эстонской ССР Л. А. Кивилоо, дорожного рабочего Пярнуского ДРСУ А. А. Мийля, оператора смесителя Пайдеского ДРСУ Х. И. Пастимая, машиниста грейдера Тартуского ДРСУ А. Р. Раудоя, машиниста экскаватора Пылваского ДРСУ П. Й. Тоотса, слесаря-монтажника Выруского ДРСУ К. П. Валля, начальника управления Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог Эстонской ССР В. Н. Волковичко.

За успешное выполнение плановых заданий десятой пятилетки Совет Министров Эстонской ССР и Эстонской республиканский совет профсоюзов наградили своими грамотами директора учебного комбината Минавтошосдора ЭССР Э. А. Агасильда, водителя автомобиля ДРСУ-3 Минавтошосдора ЭССР Ю. Э. Калдмоя, руководителя группы проектного института Эставторпроект И. А. Коолманна, слесаря Йегеваского ДРСУ Минавтошосдора ЭССР Л. К. Лани, тракториста Раплаского ДРСУ Минавтошосдора ЭССР А. А. Тоомпалу, водителя автомобиля Хаапсалуского ДРСУ Минавтошосдора ЭССР Х. Ф. Хейлу, начальника Хийумааского дорожного ремонтно-строительного участка Р. Т. Хобусткопеля.

В НТС Минавтодора РСФСР

Постановление ЦК КПСС «О дальнейшем совершенствовании хозяйственного механизма» предопределило необходимость решения вопросов повышения эффективности экономики дорожного хозяйства, его интенсификации в условиях неуклонного обеспечения внедрения достижений науки и техники.

В связи с этим важно, с одной стороны, подвести итоги внедрения в производство научно-исследовательских разработок и новой техники за 1976—1980 гг., и, во-вторых, наметить основные направления научно-технического прогресса на 1981—1985 гг. в дорожном хозяйстве РСФСР.

Рассмотрению этого вопроса было посвящено очередное заседание научно-технического совета Минавтодора РСФСР. Научно-технический совет, одобрив в основном итоги внедрения в производство научно-исследовательских

разработок и новой техники в дорожное хозяйство РСФСР за 1976—1980 гг., согласился в общем с основными направлениями научно-технического прогресса в дорожном хозяйстве РСФСР на 1981—1985 гг. Одновременно совет указал на необходимость их доработки с учетом замечаний и предложений, высказанных рецензентами и выступившими на заседании, а также рекомендовал усилить работу по внедрению в производство научно-исследовательских разработок и новой техники.



Выставка технических средств для регулирования движения

Третья Международная выставка Сигналдортранс-81, проходившая в ноябре прошлого года в Москве, продемонстрировала наиболее эффективные средства и методы управления дорожным движением. Предыдущие выставки Интер-сигналдортранс-70 и Сигналдортранс-76 (см. журнал «Автомобильные дороги» № 12 за 1970 г. и № 10 за 1976 г.) дали значительный импульс развитию технических средств регулирования транспортных и пешеходных потоков, приборов и оборудования, предназначенного для обеспечения бесперебойного и безопасного движения.

На выставке было представлено более 60 фирм и организаций из 14 стран мира. Среди экспонатов — оборудование, предназначенное для регулирования дорожного движения, ремонта и содержания дорог; диагностическое оборудование; технические средства для аварийно-спасательных работ на местах ДТП; устройства для контроля и надзора за состоянием водителя и средства оргтехники.

В экспозиции социалистических стран югославское предприятие «Мебл» представило на своем стенде разнообразные средства дорожной сигнализации. Среди них — дорожные знаки, осветительные элементы, указатели, информационные щиты, различные конструкции стоек для дорожных знаков, светоотражающая пленка, оборудование для автоинспекции и т. д.

Корпуса дорожных знаков с внутренним освещением изготавливаются из полистирола, усиленного стекловолокном. Обозначения и надписи наносятся на акриловое стекло, которое вставлено в корпус герметично. Встроенные в корпус неоновые лампы выдерживают довольно низкие температуры. Материал и форма делают такие знаки выносливыми и устойчивыми против воздействия атмосферных осадков.

Информационные щиты освещаются флюоресцентными лампами, которые находятся в верхних частях их корпусов. Такие щиты, по мнению представителей предприятия «Мебл», рациональнее использовать в основном для

обозначения крупных пересечений и скоростных дорог.

Для повышения безопасности дорожного движения предприятие предлагает использовать пульсирующие лампы. Такая отдельно стоящая лампа в комплекте с соответствующим знаком служит для предварительного оповещения и предупреждения водителей о дорожной ситуации. Питание пульсирующих ламп можно осуществлять как от электросети, так и от аккумуляторов.

Среди машин для ремонта и содержания дорожных покрытий несомненный интерес представляет экспозиция ФРГ. Фирма «Фильхабен» на своем плакатно-информационном стенде продемонстрировала дорожные фрезы «Робот», позволяющие оперативно ремонтировать покрытие, повреждения которого могут вызвать ДТП (образование колеи, скопление воды, гололеда и другие факторы повышают риск несчастного случая). Дорожные фрезы «Робот» изготавливают в виде навесного рабочего оборудования к автомобилям «Унимог», «Вольво» и др.

Рабочий орган машины — фрезерный барабан — оснащен легкосъемными зубьями из твердого сплава. Применяя зубья различной формы (в комплект машины входит их набор), можно производить различного вида работы (фрезерование асфальтобетона, цементобетона, снятие льда и др.). Фрезерный барабан приводится в движение от двигателя базовой машины. Для уменьшения износа зубьев асфальтобетон предварительно разогревают газовым инфракрасным нагревателем. Производительность автомобиля «Унимог», оборудованного фрезерным рабочим органом — от 250 до 1000 м²/ч в зависимости от вида работ; ширина фрезерования от 2 до 7,5 м; максимальная глубина фрезерования до 10 см.

На выставке фирма «Фильхабен» представила дорожную фрезу для холодного фрезерования дорожного покрытия, представляющую собой самоходную машину с дизельным двигателем 201 кВт (270 л. с.). Конструкция рабочего органа такая же, как у дорожной фрезы на базе автомобиля «Унимог». Автоматическое устройство нивелирования обеспечивает точность фрезерования ± 2 мм при ширине обрабатываемой поверхности 1,6 м (такая ширина фрезерного барабана). При фрезеровании асфальтобетона на глубину 40—65 мм производительность машины до 1000 м²/ч, при фрезеровании цементобетона на глубину 25 мм — до 250 м²/ч.

Эта же фирма экспонировала дорожную фрезу для подготовки покрытия к разметке и снятия с него регулировочных линий. Машина приводится в движение вручную, управляет ей один человек. Небольшие габариты обуславливают ее маневренность и позволяют использовать в тех местах, где работа самоходной машины невозможна. Привод рабочего органа осуществляется от ди-

зельного двигателя мощностью 35 кВт (47 л. с.). Производительность машины до 160 м²/ч при глубине фрезерования до 6 мм. Работы могут проводиться на асфальтобетонных и цементобетонных покрытиях.

Западногерманская фирма «С+С» выставила разметочные машины, которые позволяют наносить регулировочные линии холодными и горячими красками и термопластиком на дорогах и аэродромах. Кроме того, фирма выпускает небольшие дорожные фрезы для снятия разметки, а также различные предметы, позволяющие повысить безопасность дорожного движения (сигнальные столбики, светоотражатели, рефлектирующие гранулы и т. п.).

Самоходные машины этой фирмы оборудованы дизельными двигателями мощностью от 15,8 до 30,1 кВт (21,5—41 л. с.) и имеют автоматическую систему штрихования, систему подогрева краски и термопластика и др. (они могут быть переоборудованы для работы на различных материалах). Задние колеса у этих машин ведущие и приводятся в движение от двух аксиально-поршневых гидромоторов, применение которых обеспечивает необходимую плавность хода машины и бесступенчатое регулирование скорости. Дополнительно такие машины оснащены щеткой для предварительной очистки дороги во время нанесения регулировочных линий счетчиком расхода краски и спидометром для проверки постоянства скорости.

Фирма «Интра Дим» (Швейцария) также представила несколько машин для горизонтальной разметки автомобильных дорог горячими и холодными красками и термопластиком. Самая крупная



Аварийный телефон (фирма «Л М Эрикссон», Финляндия)

Технический редактор Т. А. Захарова.
Сдано в набор 23.11.81 г.
Формат 60×90¹/₁₆.
Усл. печ. л. 4. Усл. кр.-отт. 4,75.

Корректоры Г. В. Раубек, Н. В. Каткова.
Подписано к печати 05.02.82 г. Т-01073.

Высокая печать
Учет.-изд. л. 6,63. Тираж 16575.
Заказ 2852. Цена 70 коп.
Издательство «Транспорт», 107174, Москва, Васманский тупик, 6-а.

Типография «Гудок», Москва, ул. Станкевича, 7.

из них — полностью автоматизированная высокопроизводительная многооперационная машина типа «Супермаммут». Ее рабочая скорость регулируется бесступенчато от 0 до 10 км/ч, на машине установлены два напорных бака для краски емкостью по 450 л каждый. Надежная электронная система управления длиной штриха облегчает работу оператора и обеспечивает необходимую производительность. Рулевое управление при разметке края дороги может быть установлено на левую или правую сторону машины. Она также оснащена различными устройствами, облегчающими работу: пистолетами-распылителями для нанесения линий различной ширины, поворотными дисками для получения чистых краев наносимых линий, устройствами для боковой разметки и т. д.

Для разметки дорог термопластиком эта фирма предлагает прицепное оборудование типа «Пластлайнер». Бак этой машины емкостью 420 л выполнен с двойными стенками для возможности масляного подогрева материала.

Специалистов, осмотревших стенд этой фирмы, заинтересовал также представленный здесь котел APL420, предназначенный для расплавления термопластика. Он может быть установлен в кузове грузового автомобиля или другого подходящего транспортного средства. Котел имеет крупногабаритный бак емкостью 800 л с двойными стенками. Бак оборудован сдвоенной мешалкой с приводом от одноцилиндрового четырехтактного карбюраторного двигателя мощностью 2,9 кВт (4 л. с.) с воздушным охлаждением, а также оснащен системой обогрева маслом-теплоносителем и термометром.

Кроме перечисленного, на этом стенде были представлены прицепной котел НВК 800 для разогрева асфальтобетонной смеси, распылитель горячего битума HBS80, переносной котел для подогрева битума HBU150 и несколько машин для нарезки швов в дорожных покрытиях.

Машины фирмы «Гофманн» (ФРГ) уже известны в нашей стране. (см. журнал «Автомобильные дороги» № 2 за 1979 г.). Они хорошо себя зарекомендовали в работе с отечественными красками и термопластиком. На прошедшей выставке эта фирма представила недавно разработанную ей принципиально новую систему «Амокс», которая автоматически поддерживает постоянной толщину наносимого слоя разметочного материала. Это достигается за счет применения двухцилиндрового поршневого насоса простой конструкции. Вал насоса приводится в движение от оси машины через цепную передачу, вследствие чего количество краски, подаваемой на пистолет-распылитель, пропорционально скорости движения машины. Оба поршня работают в противофазе, обеспечивая равномерность подачи разметочного материала. Заменяя звездочки цепной передачи привода насоса, можно получать различную толщину наносимого штриха. Насос стоек ко всем известным растворителям, применяемым в лакокрасочной промышленности и разметочным материалам с абразивными веществами.

Среди экспонатов выставки большое место занимали устройства и приспособления аварийно-спасательной службы.

На выставке были представлены системы оповещения о ДТП, специализированные автомобили и инструменты, позволяющие быстро ликвидировать последствия катастроф.

Фирма «Л М Эрикссон» (Финляндия) показала аварийные телефоны громкоговорящего типа, устанавливаемые вдоль автомобильной дороги. Они снабжены автоматическим указателем готовности к эксплуатации и включаются поворотом рычага. Аварийный телефон связан с диспетчерским пунктом, на который поступает сигнал о дорожном происшествии. При небольшом расстоянии от диспетчерского пункта до такого телефона прокладывают специальный кабель, а при значительном — включают в общую телефонную сеть и связь

абонента с диспетчером осуществляется через телефонную станцию. Конструкция аварийного телефона предусматривает самопроизвольную подачу им сигналов на диспетчерский пункт при любых повреждениях его элементов электроники, кабеля или корпуса (это система с обратной связью).

Корпус устройства выполнен из эпоксидной пластмассы ярко-красного цвета, армированной стекловолокном, форма и цвет его хорошо выделяются на местности. Температурный предел эксплуатации аварийного телефона от -40 до $+55^{\circ}\text{C}$.

Выставка способствовала обмену опытом по обеспечению безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах.

С. Кириченко, И. Смиранный.
Фото С. Кириченко



Дорожные знаки с внутренней подсветкой (слева), знаки и указатели со светоотражающей пленкой (в середине), комплект пульсирующих ламп (справа) (предприятие «Мебло», Югославия)

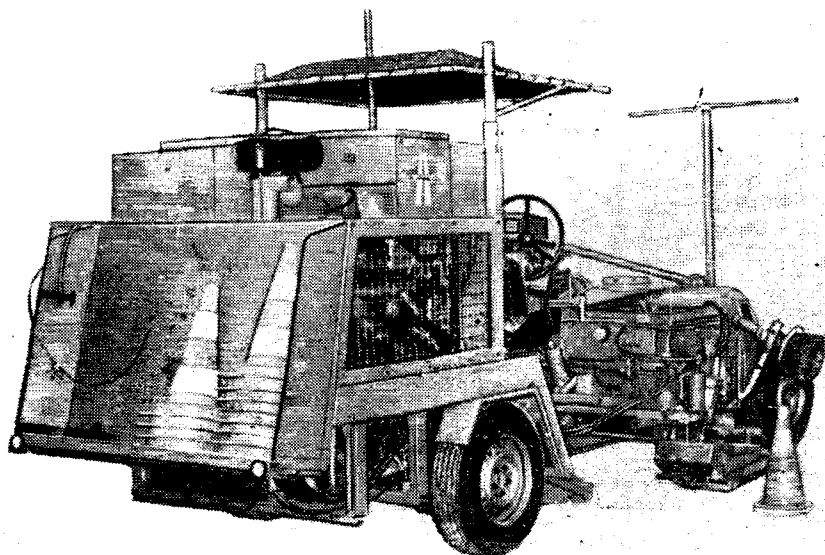


Самоходная дорожная фреза для холодного фрезерования покрытий (фирма «Фильхабен», ФРГ)

70004

ЦЕНА 70 коп

СИГНАЛДОРТРАНС-81



Самоходная разметочная машина «Радлайнер РЛ 350/С 200» для работы с холодными и горячими красками и термопластиком (фирма «С + С», ФРГ)



Ручная разметочная машина «Н-92» в работе (фирма «Хофманн», ФРГ)

Автомобильные дороги, 1982 г., № 2, 1—32.