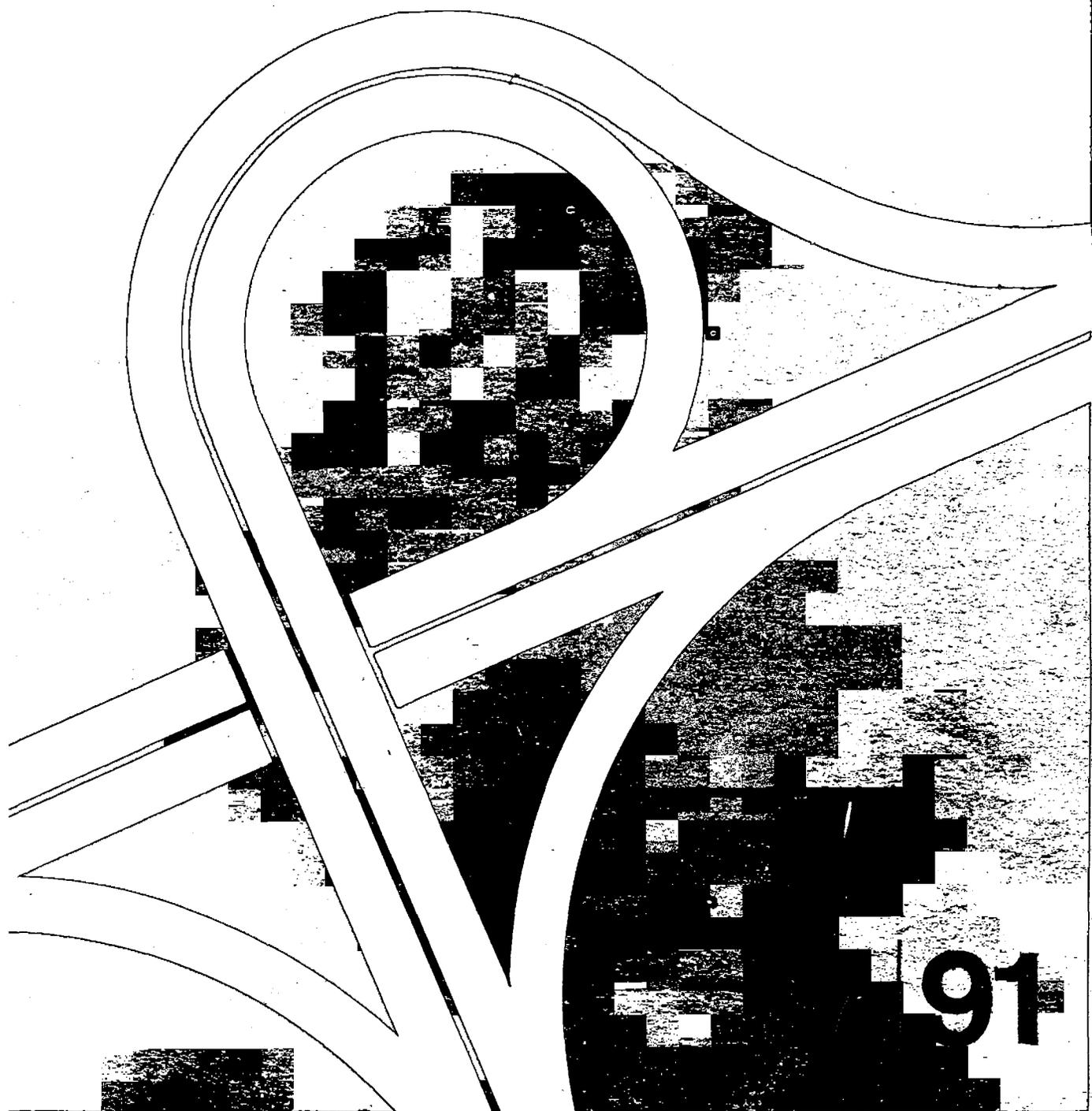
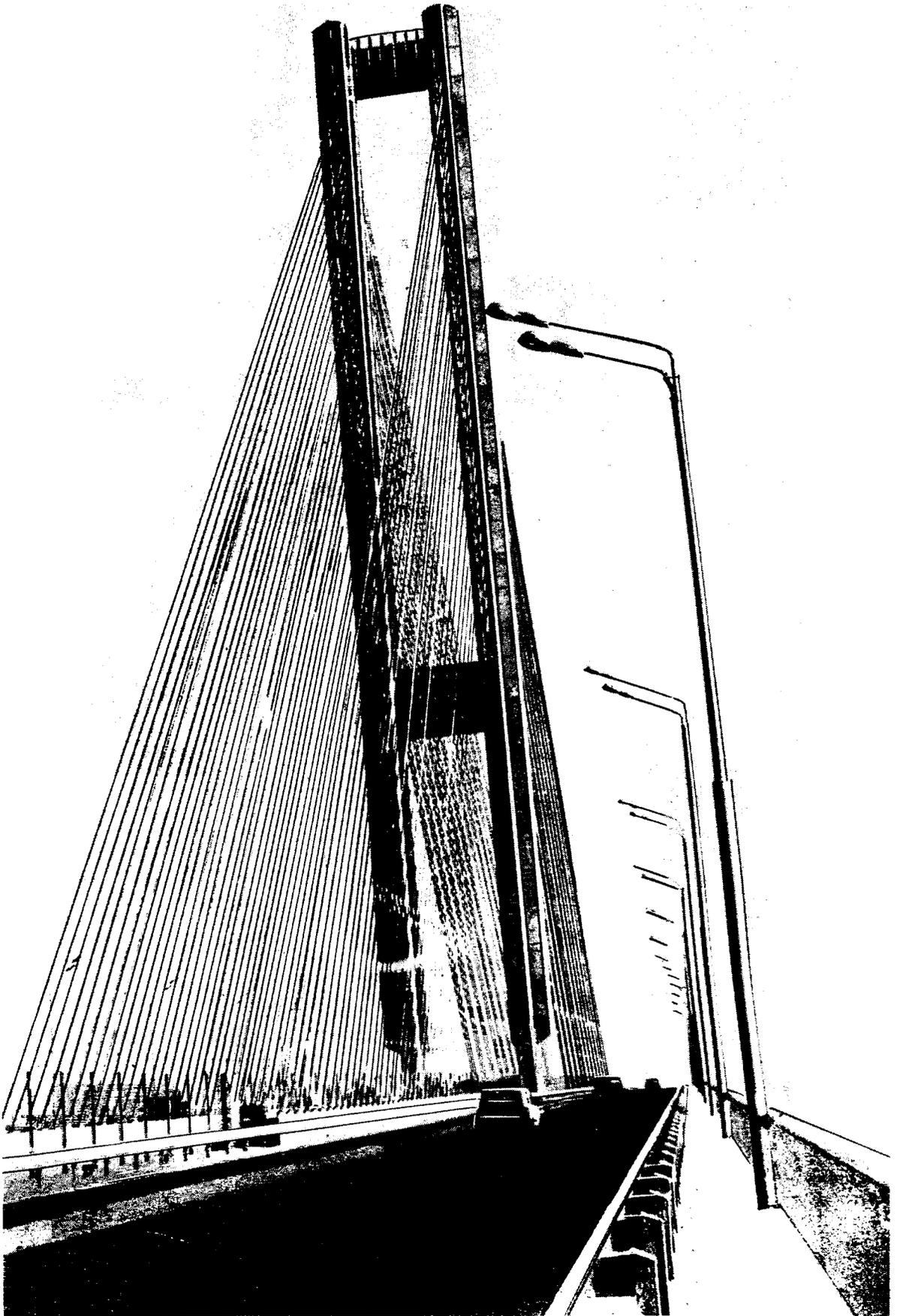


АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОЖИ



91



В конце 1990 г. сдан в эксплуатацию мостовой переход через р. Днепр в г. Киеве. Монолитный железобетонный пилон моста имеет высоту 130 м.



АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

МИНТРАНССТРОЙ
СССР
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

Издается с 1927 г.

июль 1991 г.

№ 7(716)

СИМПОЗИУМ международной ассоциации по мостам и конструкциям

Международная Ассоциация по мостам и конструкциям (АИПК) — одно из первых международных объединений ученых и специалистов, организованное в 1929 г. Ассоциация — некоммерческая организация, ставящая перед собой задачу способствовать обмену опытом и знаниями между инженерами и специалистами различных стран, определять основные направления развития инженерного искусства для нужд общества.

Реализация этой задачи достигается через организацию конгрессов, симпозиумов, коллоквиумов (в том числе и вместе с другими организациями); издание сборников трудов, поддержку исследовательской деятельности.

Членом Ассоциации может быть любое лицо или организация, поддерживающая ее цели и задачи.

Свою деятельность Ассоциация осуществляет через национальные группы и индивидуальных членов, численность которых более 3300 чел. в 80 странах мира.

Штаб-квартира Ассоциации находится в г. Цюрихе (Швейцария). В настоящее время Президентом АИПК является ректор Высшей технической школы г. Цюриха проф. Ханс фон Гунтен, исполнительным директором — Алан Голей.

Для координации научной деятельности организованы восемь рабочих комиссий по различным направлениям:

- работа конструкций;
- стальные, деревянные и композитные конструкции;
- бетонные конструкции;
- управление строительством;
- методы проектирования;
- компьютерный анализ;
- строительная физика;
- эксплуатация сооружений.

Ассоциация издает периодический ежеквартальный журнал, сборники трудов по определенным темам, а также отчеты (сборники трудов) конгрессов, симпозиумов и коллоквиумов.

Место проведения и тема очередной конференции выбирается с учетом актуальности темы в данный момент, достижений отечественной инженерии. Принима-

ется во внимание и стремление охватить деятельностью Ассоциации как можно больше стран.

В последние годы конгрессы, проходящие раз в год и привлекающие более 1000 участников, проводились: в Нью-Йорке (США) — 1968 г., Амстердаме (Голландия) — 1972 г., Токио (Япония) — 1976 г., Вене (Австрия) — 1980 г., Ванкувере (Канада) — 1984 г. и Хельсинки (Финляндия) — 1988 г.

Ежегодные симпозиумы Ассоциации, в которых принимает участие, как правило, до 500—700 чел., проводились в Копенгагене (Дания) — 1983 г., Люксембурге (Люксембург) — 1985 г., Стокгольме (Швеция) — 1986 г., Париже (Версале) (Франция) — 1987 г., Лиссабоне (Португалия) — 1989 г., Брюсселе (Бельгия) — 1990 г.

Только в текущем году были проведены коллоквиумы с числом участников до 200—300 чел. в Штуттгарте (Германия) и Ньюборге (Дания).

Советский Союз является давним членом Ассоциации, принимавшим участие практически в каждой из конференций последних лет. Конечно, в этом нам было тяжело конкурировать, например, с Японией, посылающей десятки, а порой, более сотни своих представителей, но и присутствие нескольких человек было чрезвычайно полезно, способствовало распространению достижений мировой инженерии в нашей стране.

Тема «Мосты» не рассматривалась специально на конгрессах и симпозиумах АИПК на протяжении многих лет. Учитывая заслуги отечественного мостостроения, а также достижения, особенно в области унификации и типизации мостовых конструкций, а также то, что мероприятия АИПК в СССР не проводились с 1978 г., было решено провести очередной симпозиум АИПК 1991 г. в СССР, в Ленинграде. Тема симпозиума «Мосты. Взаимосвязь между технологией возведения и конструкциями». Организатором симпозиума выступило Министерство транспортного строительства СССР при содействии Госстроя СССР и Советской национальной группы АИПК.

Симпозиум будет проходить в Ленинграде в гостиничном комплексе «Ленинград» с 11 по 14 сентября 1991 г. Симпозиум включает в себя пленарные заседания по темам:

общие аспекты мостостроения;
 влияние технологии возведения на конструкции стальных мостов;
 влияние технологии возведения на конструкции железобетонных мостов;
 эволюция материалов;
 большепролетные мосты;
 два семинара по темам:
 железнодорожные мосты для скоростного движения;
 разводные мосты;
 круглый стол по вопросам снабжения;
 стендовые доклады по всем подтемам симпозиума.

Главными организациями по подготовке симпозиума выбраны трест Мостострой № 6 и институт Ленгипротрансмост. Подготовка ведется в тесном сотрудничестве с Ленгорисполкомом и местными организациями.

Симпозиум вызвал огромный интерес среди советских мостостроителей. Для рассмотрения научным комитетом симпозиума, председателем которого является проф. Р. Дортон (Канада), было представлено около 250 докладов, более четверти которых — из Советского Союза. Уже этот факт нашел высокую оценку инженерной общественности мира.

Три инженера получили персональное приглашение на выступление с докладами:

Г. Шестоеров (ЦНИИС) — «Мосты повышенной сейсмостойкости»;

И. Цариковский (Главмостострой) — «Унифицированные цельнометаллические пролетные строения, сооружаемые по универсальной технологии»;

А. Цейтлин (ЦНИИС) — «Предварительно напряженные железобетонные мосты для скоростного строительства».

В результате для презентации на симпозиуме отобрано 120 докладов (в том числе 10 заказных), подготовленных авторами из 22 стран. Из общего количества докладов 26 представляют СССР, 16 подготовлены японскими авторами, 12 из Франции, 11 из Германии, 7 из США, по 5 из Китая и Дании.

Среди докладов такие, несомненно, представляющие интерес, как «Новейшие достижения в проектировании и строительстве мостов в Северной Америке», доклады, посвященные мостам через Токийский залив, через залив Б. Бельт в Дании, через залив Иокогама, через р. Волгу в Ульяновске, через пролив Золотой Рог в Стамбуле и многие другие. Учитывая общую направленность симпозиума — влияние и взаимосвязь между технологией возведения и проектом — множество докладов посвящено чисто технологическим вопросам: сварочным процессам и материалам, методам возведения композитных пролетных строений; методом предварительного напряжения и т. п.

Среди работ, представленных советскими авторами, доклады М. И. Казакевича (ДнепрПСК, г. Днепропетровск), В. Сосновского, Б. Лебедева (ИЭС им. Патона, Киев), Н. Н. Стрелецкого и др. (ЦНИИПСК, Москва), А. Кузьмака и др. (Институт коррозии, Москва), Г. Степанова (Ленгипротрансмост, г. Ленинград), Е. Гапонцева и др. (Гипротрансмост, Москва) и многие другие.

Представленные доклады, большой интерес советских и иностранных ученых и специалистов, огромная подготовительная работа, проделанная организаторами симпозиума, показывают, что симпозиум, в котором предполагается участие около 300 иностранных и около 300 советских специалистов, пройдет на самом высоком уровне.

Добро пожаловать на Симпозиум АИПК 1991 г. в Ленинград!

Гл. инженер ГКТУ Главмостострой
И. Цариковский,
 секретарь советской группы АИПК
С. Мозалев



УДК 624.21:625.745.12

ИНДУСТРИЯ МОСТОСТРОИТЕЛЕЙ

Начальник ППСО «Автомост»
 канд. техн. наук А. А. МУХИН

Проблема индустриализации мостостроительного производства, понимаемая как строительство мостов с использованием сборных конструкций с максимально возможной степенью готовности, многие десятилетия и, к сожалению, по настоящее время является дискуссионной. К этим, на наш взгляд, досужим спорам подталкивают некоторые представители строительной науки и проектных институтов, которые весьма далеки от существа дела.

Вместе с тем строительство мостов и путепроводов на автомобильных дорогах вдали от транспортных и промышленных центров возможно в большинстве случаев лишь при высоком показателе сборности. Именно такой подход помогает строителям достичь необходимого качества работ, темпа их выполнения, снизить трудовые затраты и, в конечном счете, сделать нашу мостостроительную продукцию конкурентоспособной на отечественном рынке. Таковы выводы из более чем тридцатилетнего опыта работы объединения «Автомост». Разумеется, эти выводы не исключают и монолитных вариантов в конструкциях железобетонных мостов, путепроводов, эстакад.

Сказанное помогает понять то особое и вполне оправданное постоянное внимание к развитию нашей индустриальной базы — заводов и полигонов.

На сегодняшний день индустриальная часть объединения «Автомост» представлена четырьмя заводами МЖБК, заводом ММК и двадцатью полигонами МЖБК. В одиннадцатой пятилетке промышленно-полигонная группа «Автомоста» произвела продукции на 133,2 млн. руб. и в двенадцатой пятилетке — на 160,4 млн. руб. (120,4 %). В эти же периоды изготовлено соответственно 818,5 и 933,4 тыс. м³ (114,0 %) сборных железобетонных конструкций. Добавлю, что уровень рентабельности работы заводов в 1990 г. составил 25,0 %. В этом же году в промышленном производстве было занято 1920 чел.

Мощности заводов и полигонов по производству мостовых конструкций используются на 70—80 %. Основная причина такого положения — недостаточность материальных ресурсов.

В 1990 г. заводы и полигоны МЖБК изготовили: железобетонных балок предварительно напряженных длиной 12—33 м 3000 шт., каркасных длиной 12—18 м 5500 шт., свай 21,2 тыс. м³, центрифугированных свай 3,6 тыс. м³, плит проезжей части для сталежелезобетонных пролетных строений 3,8 тыс. м³. Изготовлены также в большом объеме сборные блоки тела опор, ригели, насадки, тротуарные конструкции, переходные плиты и многие другие виды железобетонных конструкций для монтажа мостов.

В прошлом году на Усть-Лабинском заводе МЖБК

закончено строительство специального цеха для изготовления центрифугированных пустотелых свай и свай-оболочек. Годовая мощность цеха 5 тыс. м³ этих эффективных конструкций диаметром от 0,6 до 1,6 м.

На Хотьковском опытно-экспериментальном заводе мостовых конструкций в 1990 г. запущена в производство новая технологическая линия по массовому производству предварительно напряженных плит для пролетов 12 м. Мощность линии 4,5 тыс. м³ в год. Из этих конструкций можно в год смонтировать 100 мостов общей длиной 1200 м, что явится серьезным подспорьем для строительства дорог в Нечерноземной зоне России. В сравнении с каркасными балками использование предварительно напряженных плит экономит на каждой 1000 м³ 130 т арматурной стали.

Один из наиболее крупных полигонов МЖБК расположен в г. Балахна в Нижегородской обл. и принадлежит Мостостроительному управлению № 4. На этом полигоне производят предварительно напряженные балки мостовых пролетных строений длиной 28 и 21 м, широкий набор других конструкций.

Мостовые металлоконструкции изготавливает Борисовский завод ММК. Производственная мощность этого предприятия из-за острого дефицита в специальных сталях используется менее чем на 70 %. Основной вид продукции — металлические пролетные строения для сталежелезобетонных мостов. В 1990 г. выпущены 21 пролетное строение длиной 42 м (1736 т), три неразрезные 3×42 (756 т), одно для вантового моста 28+84+28 (304 т), неразрезные пролетные строения 63+84+63 (949 т). Изготавливались и другие пролетные строения: длиной 12 м из двутавровых балок, сварные 22, 33 и 63 м.

Значительную долю в общем объеме производства занимает выпуск металлической опалубки, барьерных ограждений безопасности, перильных ограждений.

Инженерный состав завода постоянно совершенствует технологию производства металлоконструкций. В минувшем году проведены опытные работы по освоению прогрессивного метода односторонней сварки отдельных элементов мостовых балок. Исключение из процесса сварки вертикальных стенок и поясов мостовых балок, операций по кантовке конструкций открывает возможность значительного повышения производительности труда и делает реальным выпуск в год на существующих площадях 100 пролетных строений в пересчете на 42 м.

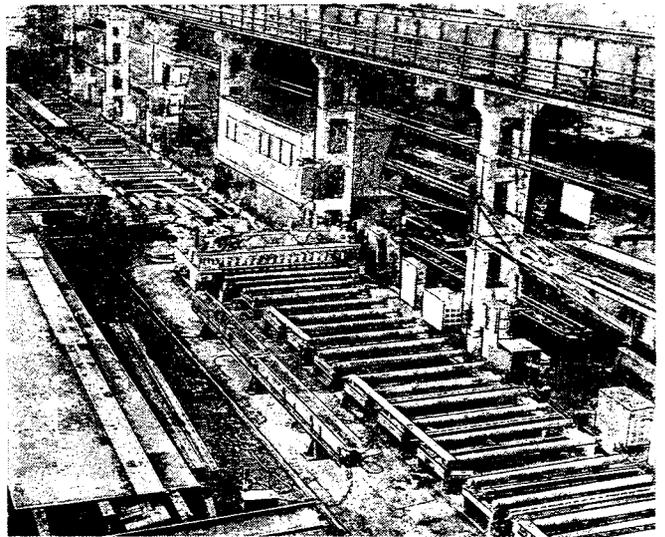
Наиболее характерными особенностями работы промышленных предприятий в системе «Автомоста» являются постоянное совершенствование технологии производства, развитие самих предприятий, улучшение социальных условий для всех работников.

Ежегодно объединение вкладывает миллионы рублей в свою индустрию и это несмотря на то, что «Автомост» уже четвертый год работает в условиях полного хозрасчета и вынужден весьма осмотрительно идти на затрату каждого рубля. Следует также добавить, что все заводы, полигоны, мостостроительные управления имеют в своем пользовании состоящую на их балансе федеральную собственность, переданную объединению.

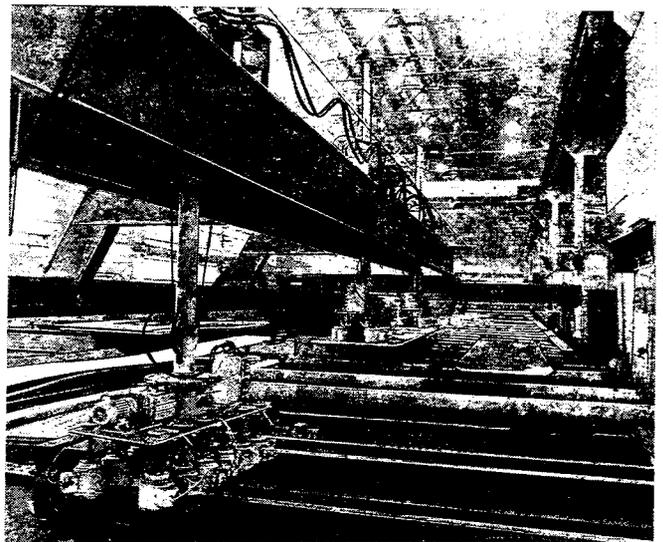
Какова перспектива развития индустриальной базы объединения на 1991—1995 гг.?

Начну со старейшего в нашей системе Хотьковского завода. Он, как ни одно из других предприятий, нуждается в реконструкции. Это относится в равной мере как к основному, так и к вспомогательному производству.

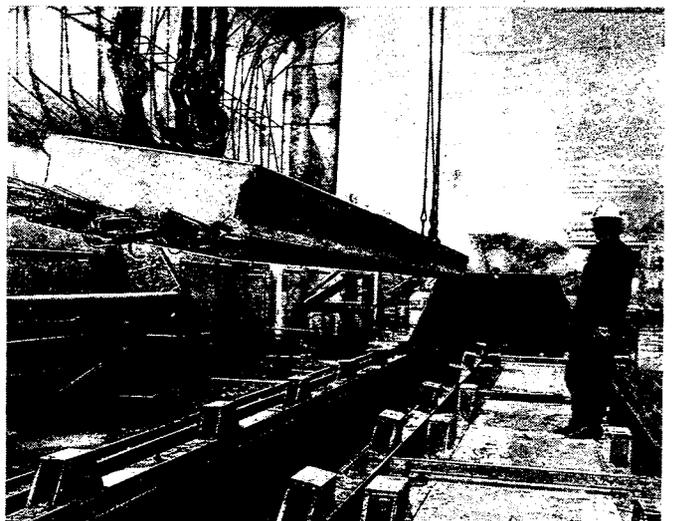
Предполагается в ближайшие годы реконструировать котельную, смонтировать новый бетонорасторный узел мощностью 60 м³ бетонной смеси в час. Оригинально решается конструкция узла. Теперь это будет не башня с вертикальной подачей материала, к чему мы привыкли за многие десятилетия, а система оборудования,



Борисовский завод ММК



Участок сварочных работ на Борисовском заводе ММК



Хотьковский ОЭЗМК

объединенного пневмотранспортной подачей материалов по горизонтали с высокой степенью автоматизации всего процесса приготовления смеси. При этом все оборудование компонуется под одной крышей с основными цехами. Кроме бетонорастворного узла, будет возведен новый цех площадью 3000 м². Только эти работы обойдутся объединению в 3 млн. руб. В итоге будут значительно улучшены условия труда, возрастет и объем выпуска сборных конструкций.

В годы тринадцатой пятилетки на Борисовском заводе ММК появится новый цех площадью 6000 м² стоимостью около 5 млн. руб. Строительство уже начато. На этой площади предполагается производить, помимо основной продукции, и товары народного потребления.

На Ростовском МЖБК в ближайшие год-два вступят

в строй две технологические линии по производству предварительно напряженных балок для пролетных строений длиной 27 и 12 м.

Особое внимание предприятия обращают на развитие социального сектора. В этом отношении передовую позицию занимает Хабаровский опытно-экспериментальный завод МЖБК. В прошлом году завод построил колбасный цех, постоянно растет жилищный фонд завода, заложен 170-квартирный жилой дом. Жилые дома для своих работников строят Борисовский завод (174-квартирный), Хотьковский завод (134-квартирный), Усть-Лабинский завод (72-квартирный).

Дальнейшее развитие индустриальной базы «Автомоста» должно значительно повысить конкурентоспособность его подрядной деятельности.

УДК 625.745.1

Строительство Южного мостового перехода через р. Днепр в г. Киеве

Управляющий трестом Е. Н. ПУСТОХОД,
гл. инженер Н. К. САРЫЧЕВ,
гл. технолог И. Л. ЛИФШИЦ (Мостострой № 1).

25 декабря 1990 г. сдан в постоянную эксплуатацию Южный мостовой переход через р. Днепр в Киеве, связавший новые жилые массивы на левом берегу реки с центральными районами города. Переключение потока городского и транзитного транспорта на новую трассу с перегруженных магистралей сократило расстояние перевозок, улучшило экологические и социальные условия левобережных районов Киева (рис. 1).

Общая протяженность мостового перехода 8,8 км. Длина моста через р. Днепр с правобережной эстакадой и путепроводной развязкой через Надднепрянское шоссе 3,7 км. Кроме Южного мостового перехода, сооружены шесть путепроводных развязок и эстакада на магистрали непрерывного движения общей протяженностью более 1,5 км. Мостовой переход обеспечивает пропуск шести полос движения автомобильного транспорта и двух путей метрополитена.



Рис. 1. Новый мост через р. Днепр в Киеве. Высота пилона 130 м

Сооружение мостового перехода через р. Днепр осуществлялось по плану экспериментального строительства Госстроя СССР. Проект разработан Киевским филиалом ГПИ Союздорпроект, проект производства работ — Киевским отделом института Гипростроймост. Строительство осуществлено мостоотрядом № 2 треста Мостострой № 1.

Мостовой переход через р. Днепр является уникальным инженерным сооружением, при строительстве которого было разработано и внедрено большое количество новых конструктивных и технологических решений, предусмотренных программой Минтранстроя СССР «Мировой уровень». На строительстве мостового перехода разработано и внедрено 14 изобретений.

К наиболее значительным работам в области мостостроения следует отнести разработку и внедрение универсальной технологии изготовления и монтажа железобетонных и металлических пролетных строений из модульных блоков.

Мостовой переход через р. Днепр состоит из четырех участков, принципиально отличающихся по конструкции и технологии сооружения пролетных строений:

транспортная развязка на пересечении с Надднепрянским шоссе. Пролетные строения компоновались из предварительно напряженных железобетонных блоков длиной от 12 до 24 м. Длина 1100 м;

правобережная эстакада с пролетными строениями плитно-ребристой конструкции. Длина 1270 м;

руслевая часть моста через р. Днепр с неразрезным железобетонным пролетным строением из коробчатых блоков. Длина 890 м;

судоходная часть моста с вантовым пролетным строением и металлической балкой жесткости. Длина 440 м.

Высокий уровень достигнут при изготовлении блоков и монтаже пролетных строений плитно-ребристой конструкции (ПРК). Правобережная эстакада мостового перехода длиной 1270 м сооружалась из предварительно напряженных железобетонных пролетных строений ПРК под шесть полос автомобильного движения. Движение осуществляется по двум отдельным эстакадам под три полосы движения каждая. Между эстакадами расположены тоннели под два пути метрополитена, сооруженные открытым способом.

Эстакады для автомобильного движения проходят в зоне городской застройки, пересекая автомобильные дороги, железнодорожные пути и коммуникации, расположены на прямо- и криволинейных участках. Эстакады компоновались из четырех неразрезных пролетных строений с максимальной длиной 360 м и пролетной схемой 33+7×42+33 м. Неразрезные пролетные строения отличались количеством стандартных средних пролетов длиной 42 м. В поперечнике каждая эстакада состоит из одного блока ПРК.

Изготовление блоков ПРК было организовано на Киевском заводе МЖБК. Блоки бетонировали в формовочном цехе на четырех технологических постах, объединенных в единую технологическую линию. Вся технологическая линия (формовочные посты, манипулятор, кондуктор, траверсы) были изготовлены, смонтированы и доведены до рабочего состояния подразделениями треста. Предварительным контрольным сборкам были подвергнуты все основные элементы технологической линии. Это позволило обеспечить высокое качество изготавливаемых блоков ПРК и быстро достигнуть проектной мощности. На технологической линии изготавливались блоки ПРК как для прямолинейных, так и для виражных и кривых участков эстакады.

Каждый технологический пост смонтирован на фундаменте и состоит из участка формовки и участка матрицы с позиционером, на который переставляется блок-отпечаток. Продольное и поперечное перемещение блоков на четырех частях осуществляется одним самоходным манипулятором (рис. 2). На участке формовки установлена стационарная металлическая опалубка с виброподдоном.

Для заводки каналаобразователей из полиэтиленовых труб используется комплект инвентарных сепараторов к торцовым щитам. Арматурные каркасы вязали на специальном кондукторе в арматурном цехе. Готовый арматурный каркас после транспортирования в формовочный цех устанавливался в опалубку при помощи специальной траверсы. Прямолинейные каналаобразователи из полиэтиленовых труб фиксируются металлическими трубами, а криволинейные — при помощи сварных сеток.

Бетонная смесь уплотнялась вибраторами, прикрепленными к поддонам, ребрам и боковым щитам опалубки. После уплотнения и выравнивания бетона плиты виброрейкой он покрывается полиэтиленовой пленкой и утеплителем. Набор прочности бетона происходил за счет экзотермического процесса. Для сохранения выделяемой при твердении бетона тепловой энергии опалубка подогревалась до температуры 25—30 °С. Температура бетона в процессе твердения поднималась до 40—50 °С.

Качество работ контролировалось на всех этапах работ по специально разработанным картам операционного контроля. Геодезический контроль блоков проводился при помощи системы закладных марок-реперов. Кроме контроля прочности бетона по кубикам, осуществлялся контроль прочности неразрушающими методами. Эту работу выполнял НИИСК Госстроя СССР по специальному договору.

В формовочном цехе блоки взвешивались на элект-

ронных весах. Вес этот указывался на блоках. Вес металлоконструкций одного формовочного поста 43 т. Вес манипулятора 17 т.

Производительность одного поста достигла 11 блоков, а технологической линии — 44 блоков в месяц. Годовая производительность — до 500 блоков, или 10 тыс. м³, что обеспечивает монтаж пролетного строения ПРК длиной 1,3 км под три полосы движения автомобильного транспорта. Месячный темп изготовления 55 м.

Пролетные строения ПРК монтировали посекционно на монтажных агрегатах, перемещение которых осуществлялось по железнодорожным путям (рис. 3). Работа одновременно велась на двух агрегатах. Блоки ПРК транспортировались с Киевского завода МЖБК по железной дороге или автомобильным транспортом. С транспортных средств они подавались на монтажные агрегаты гусеничным краном грузоподъемностью 100 т.

Неразрезное пролетное строение ПРК (33+7×42+33 м) состоит из отдельных секций, каждая из которых собиралась из 10—16 блоков длиной по 2,56 м на клеевых стыках. Между собой секции объединялись монолитным стыком, расположенным в зоне минимальных изгибающих моментов. Напрягаемые пучки из 19 семи-проволочных прядей диаметром 15 мм располагаются в закрытых каналах диаметром 110 мм.

Пролетные строения монтировались на прямо- и криволинейных участках эстакады. Плавное сопряжение между ними осуществлялось при помощи виражных участков.

Продольное перемещение блоков ПРК на монтажном агрегате происходило по двум рельсам с помощью лебедки с электроприводом. Рельсовому пути благодаря регулируемым устройствам придавался проектный строительный подъем.

Клеевые стыки между блоками каждой секции обжимались двумя пучками. Остальные пучки натягивались после набора прочности клеевых и монолитного стыков. Каждая секция обжималась 28 пучками. Пучки, обжимающие монолитный стык, выводились на плиту.

Для устройства стыков между секциями использовалась инвентарная металлическая опалубка, позволяющая обогревать стыки. Обжатие стыка «транзитными» пучками происходило после набора прочности бетоном не менее 80 %. Секции пролетного строения раскружаливали специальными сдаточными устройствами, опускающими балку монтажного агрегата до ее опирания на железнодорожные платформы.

Пролетное строение монтировали по проекту производства работ и технологическим картам. Качество контролировалось на всех этапах работ по картам опе-

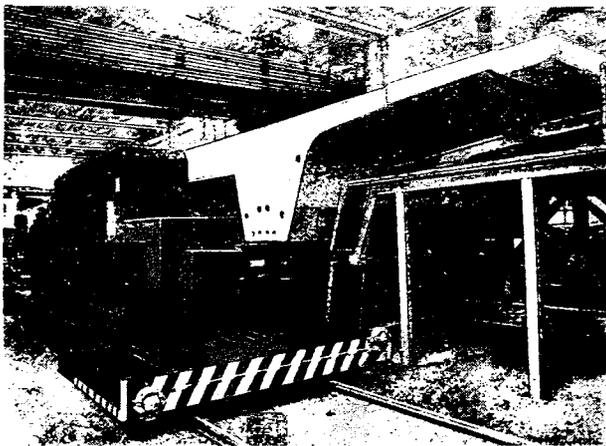


Рис. 2. Блоки пролетного строения при их изготовлении перемещали на самоходном манипуляторе

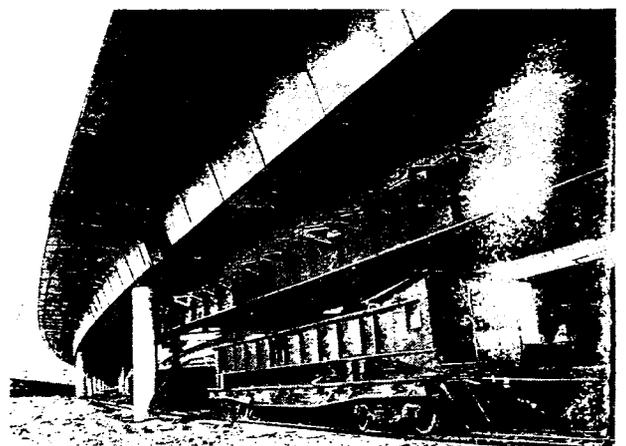


Рис. 3. При монтаже пролетного строения блоки подавались по железнодорожным путям

рационного контроля. Геодезический контроль монтажа пролетного строения осуществлялся по закладным маркам-реперам в блоках ПРК.

В процессе строительства эстакады были достигнуты следующие темпы монтажа на двух монтажных агрегатах:

максимальный — один пролет за 12 дней;
минимальный — один пролет за 20 дней.

Максимальный темп монтажа составлял 77 м за 1 мес.

Опоры для эстакады состоят из двух сборных стоек диаметром 1, 2 м, на которые происходит точечное опирание ребер пролетного строения ПРК. Стойки опор соединяются с безростковыми буровыми сваями диаметром 1,7 м. Буровые сваи сооружались с помощью бурового агрегата Като.

Длина моста через р. Днепр 1330 м. Он пересекает русловую часть реки с ее судоходным участком на левом берегу. Правобережная часть моста перекрывается железобетонным неразрезным пролетным строением по схеме $49,5+7 \times 59,5$ м. Часть железобетонного пролетного строения, примыкающая к пилону ($2 \times 59,5 + 63$ м), служит анкерной частью (противовесом) для вантового пролетного строения. Левобережная часть моста перекрыта вантовым пролетным строением с металлической балкой жесткости по схеме $79,5+90+271$ м.

Железобетонное пролетное строение смонтировано из модульных блоков К коробчатого сечения. Блок К имеет постоянную высоту и обеспечивает сборку пролетных строений длиной до 84 м. Блоки К изготавливались на Днепропетровском заводе МЖБК. Для этой цели была смонтирована технологическая линия, на которой методом зеркального отпечатка изготавливались коробчатые блоки.

Строительные и монтажные работы по реконструкции цеха и технологическим постам были выполнены мостоотрядом № 12. Годовая мощность технологической линии 400 блоков, или 10 тыс. м³. Геометрические размеры блоков и вес позволяли осуществлять их транспортирование по железной дороге, автомобильным и речным транспортом. Максимальный вес блока до 60 т.

В поперечном сечении пролетное строение состоит из трех коробчатых блоков, объединенных в продольном направлении монолитными стыками. Крайние блоки обеспечивают по три полосы автомобильного движения в разных направлениях, средний блок — под два пути метрополитена.

Блоки с Днепропетровского завода отгружались по железной дороге на специально обустроенных платформах. Разгрузка, хранение и подготовка коробчатых блоков к монтажу велись на складе, обслуживаемом двумя козловыми кранами грузоподъемностью по 65 т. К складу примыкали пирсы для перегрузки конструкций на плавсредства.

Каждый пролет («птичка») монтировался в полный навес в обе стороны от оси опоры из 39 коробчатых блоков. Консольные участки соединялись монолитными стыками в неразрезное железобетонное пролетное строение. Монтаж пролетных строений начинался с установки пяти надопорных блоков на временных подмостях, присоединенных к верхней части опоры. Эти подмости являлись инвентарными и по мере сборки пролетных строений переносились с одной опоры на другую. Временные подмости и надопорные блоки монтировались плавучим краном МДК-63. Блоки базового надопорного участка объединялись на клеевых стыках и обжимались напрягаемыми пучками из 12 семипроволочных прядей диаметром 15 мм.

Базовый участок устанавливался при помощи домкратов на опорных столики. При его установке велся тщательный геодезический контроль положения в плане и профиле. От положения базового участка в большой

степени зависело проектное направление монтажа консольных участков «птичек». Надопорные участки «птичек» прикреплялись временно на период монтажа к опоре анкерными тягами диаметром 150 мм.

На базовом участке плавучим краном МДК-63 монтировались монтажные агрегаты МА-65 из укрупненных блоков. Монтажный агрегат МА-65 грузоподъемностью 65 т создан по проекту Гипростроймоста для комплексной механизации работ по навесному монтажу универсальных коробчатых блоков. В процессе заводских и приемочных испытаний он был доведен до рабочего состояния. Опыт использования МА-65 на строительстве мостового перехода показал его надежность и эффективность в работе.

Монтажные агрегаты осуществляли уравновешенную сборку консолей, навешивая по одному блоку с каждой стороны. Коробчатые блоки подавались по воде. Все монтажные устройства были рассчитаны на опережение монтажа на один блок.

Последовательность сборки трех «птичек» на одной опоре была принята средняя, верховая, низовая. Каждая пара коробчатых блоков присоединялась на клеевых стыках и обжималась пучками. В процессе монтажа велся систематический геодезический контроль положения консольных участков «птички». После сборки «птички» заводились рабочие пучки, которые натягивались домкратами МДГ-240.

Для устройства монолитного участка, объединяющего «птички» в неразрезное пролетное строение, применялась специальная оснастка, позволяющая выполнять комплекс работ по временному объединению и регулировке консолей в плане и профиле, установке опалубки, арматуры, укладке бетона. Все работы по монтажу пролетного строения велись по проекту производства работ и технологическим картам. Контроль качества работ осуществлялся по специальным картам операционного контроля.

После омоноличивания «птичек» пролетные строения раскружаливали с передачей веса конструкций с монтажных столиков на опорные части. Для этой цели на монтажных столиках были установлены сдаточные устройства из полимерных материалов, которые расплавлялись при пропуске электрического тока через электрические сетки.

В результате освоения и совершенствования технологии работ был достигнут высокий темп монтажа. Максимальный — «птичка» из 39 блоков монтировалась за 20 дней, средний — за 30 дней.

Металлоконструкции балки жесткости вантового пролетного строения монтировались на левобережном подходе с последующей надвижкой в пролет. Конструкции изготавливались Воронежским заводом мостовых конструкций и отгружались по железной дороге.

Основными элементами поперечного сечения балки жесткости являлись коробчатые блоки максимальной заводской готовности. Коробчатые блоки являются основными элементами универсальной технологии монтажа металлических пролетных строений. Они обеспечивают высокую точность сборки, безопасные условия работ, высокую производительность труда.

Одновременно с сооружением вантового пролетного строения моста через р. Днепр было смонтировано металлическое пролетное строение через р. Припять в г. Чернобыле по пролетной схеме $63+84+3 \times 126+84+63$ длиной более 600 м. Поперечное сечение состояло из двух коробчатых элементов главных балок и четырех ортотропных плит. Монтаж велся в навес укрупненными блоками. Сборка пролетного строения моста была выполнена в небывало короткие сроки — за 8 мес.

Применение модульного коробчатого блока и универсальной технологии монтажа, освоение которых было начато на монтаже балки жесткости русловой части моста через р. Днепр в Киеве, позволило достичь

таких высоких показателей в строительстве моста через р. Припять. Монтаж балки жесткости вантового пролета осуществлялся блоками длиной 75 м. Сборочный стапель располагался на левом берегу. После выкатки готового блока проводилась сборка очередного участка пролетного строения длиной 75 м. В судоходном пролете длиной 271 м сооружали две промежуточных временных перекаточных опоры. Максимальная длина консоли при надвигке составляла 90 м.

Балку жесткости надвигали с помощью аванбека и регулируемой шпренгельной системы. Регулировка усилий в шпренгеле позволяла изменять прогиб консоли и силовые воздействия на нее.

Надвигка осуществлялась при помощи системы гидравлических домкратов, расположенных на устое (опора № 14) и передающих на него усилия. Продольная надвигка проводилась по шести накаточным устройствам в поперечном сечении, расположенным под вертикальными стенками главных балок. Равномерное распределение опорных реакций было достигнуто при помощи системы из 12 плоских гидравлических домкратов ДГП-500 грузоподъемностью по 500 т. Система была объединена в единую гидравлическую цепь по принципу сообщающихся сосудов. Каждый плоский домкрат имел манометр.

Саморегулирующая система домкратов не только равномерно распределяла опорные реакции, но и позволяла на каждом этапе надвигки определять фактические усилия, передаваемые на каждый перекаточный столик, и сравнивать их с расчетными значениями. НИИСК Госстроя СССР по договору с трестом изготовил специальное оборудование, организовал изготовление плоских домкратов ДГП-500 и обеспечил наблюдение и контроль за ними на весь период работ.

Накаточные устройства имели полированные листы, которые перемещались по фторопластовым прокладкам. В связи со сложным строительным подъемом балки

жесткости при ее надвигке регулировалось высотное положение накаточных устройств.

Металлическая балка жесткости установлена на однокатковые опорные части (ОКОЧ). В результате наварки высокопрочной стали на контактные поверхности и ее шлифовки появилась возможность передать большие опорные реакции (более 2 тыс. т) на один каток. Специальные противоугонные устройства обеспечивают их надежную эксплуатацию.

Появлению опорных частей этого типа предшествовали исследовательские, опытно-экспериментальные и конструкторские работы, выполняемые институтом электросварки им. Патона, ЦНИИС, Киевским филиалом ГПИ Союздорпроект. ОКОЧ обеспечивают перемещение балки жесткости в продольном и поперечном направлении, что крайне необходимо при большой ширине проезжей части.

ОКОЧ были изготовлены на Криворожском металлургическом комбинате и Ярославском заводе № 50.

Значительные сокращения размеров ОКОЧ позволили сократить расход металла, уменьшить размеры подферменных площадок и опор. Дальнейшая работа по распространению ОКОЧ имеет большую перспективу для железнодорожных и автомобильно-дорожных мостов.

Железобетонная балка жесткости, примыкающая к пилону со стороны правого берега, являлась противовесом для руслового пролета. Она монтировалась из коробчатых блоков. Наружные опалубочные размеры сохранены такими же, как и для модульного блока К.

Дополнительно бетонировались железобетонная плита и две продольные балки, в которые устанавливались металлические трубы для пропуска и крепления вант. Между коробчатыми блоками в уровне нижних плит монтировался настил из железобетонных плит, на который укладывались чугунные отливки пригруза. Коробчатые блоки на этом участке монтировались в навес с устройством двух временных опор.

Монолитный железобетонный пилон сооружался в переставной металлической опалубке. Высота пилона 130 м. Все работы по сооружению пилона велись с перемещающихся подмостей. Строительство пилона обеспечивалось башенным краном грузоподъемностью 10 т и пассажирским лифтом, расположенными рядом с ногами пилона (рис. 4). Сооружение пилона велось параллельно с монтажом металлической и железобетонной балки жесткости. Работы по бетонированию пилона выполнялись только при положительных температурах.

При бетонировании пилона устанавливались металлические трубы для пропуска и крепления вант. Металлические трубы объединялись в пространственные сварные каркасы и объемными блоками монтировались с арматурным каркасом пилона. Положение труб в объемных блоках строго контролировалось на специальном сборочном стапеле. За сооружением пилона и установкой закладных деталей велся систематический геодезический контроль.

При сооружении монолитного пилона был использован опыт строительства вантового пролета Московского моста через р. Днепр в Киеве.

Для вантового пролетного строения, воспринимающего динамическую нагрузку от двух путей метрополитена, были применены ванты из витых канатов закрытого типа из оцинкованных проволок. Канаты поставлялись Волгоградским заводом по ТУ 14-4-1216. Диаметр канатов 62 мм, разрывное усилие 356 т. Применению витых канатов для вант предшествовала большая научно-исследовательская и опытно-экспериментальная работа, позволившая принять надежное технологическое решение. В результате испытания более 20 образцов канатов с анкерами на статическую и динамическую нагрузку (2 млн. циклов загрузки) не было

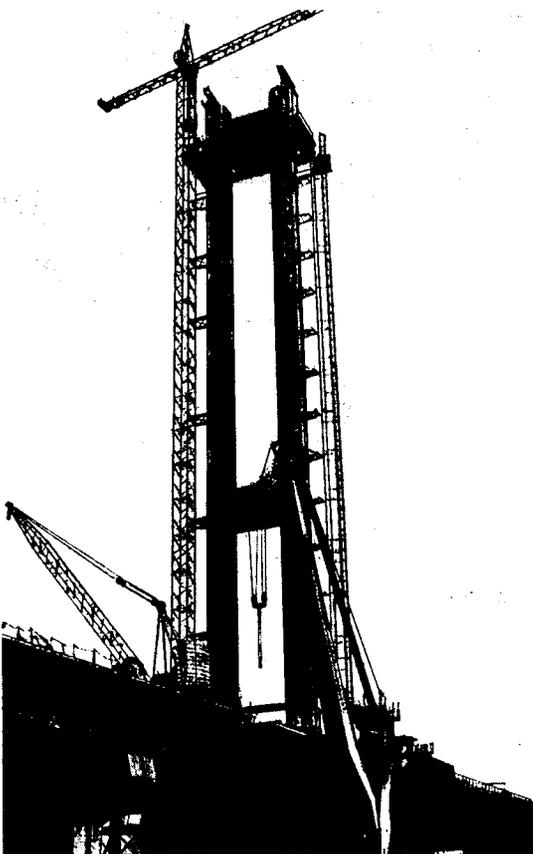


Рис. 4. Возведение монолитного железобетонного пилона с помощью башенного крана и пассажирского лифта

случаев разрушения анкеров, а разрывные усилия в канатах превышали паспортные данные.

Канаты на строительную площадку приходили с завода мерной длины, кратной длине вант, на барабанах весом до 25 т по железной дороге. На каждом барабанах длина каната была около 1 км. Для изготовления вант был построен специальный стенд длиной 300 м, обустроенный необходимыми приспособлениями для размотки, разметки, вытяжки, резки канатов, запрессовки анкеров, стабилизации модулей упругости, заливки анкеров эпоксидным составом.

Для определения усилий при вытяжке канатов имелось контрольное электронное устройство, разработанное Одесской лабораторией ЦНИИС, которое обеспечивало точность отсчета до 0,5 %. На первоначальной стадии контроль усилий в канатах определялся гидравлической системой из плоских домкратов ДГП-500 с точностью до 5 %.

Готовые ванты на стенде наматывались на барабаны. Для рационального использования канатоемкости барабанов и транспортных средств отдельные ванты в определенной последовательности временно соединялись в плети длиной до 1 км и подавались на транспортных тележках к месту монтажа. Был достигнут темп изготовления два ванта за смену. При двухсменной работе изготавливались четыре ванта.

Удобство транспортирования вант из витых канатов на барабанах основными видами транспорта позволяет организовывать их централизованное изготовление для нужд мостостроения и других потребителей.

Одновременно были изготовлены и отгружены ванты для строительства пешеходного моста в г. Тбилиси.

Монтаж вант осуществлялся сверху вниз. Вначале вант заводился через металлическую трубу на пилоне и закреплялся вилкообразными шайбами, а затем в балке жесткости. Металлическая балка для удобства монтажа вант находилась на 2 м выше проектного положения. Для заводки и крепления вант на пилоне использовались перемещающиеся подмости, с которых возводился пилон. Подмости перемещались с верхних рядов вант к нижним. После заводки вант металлическая балка жесткости опускалась, включая в работу вантовую систему. Контроль усилия в вантах велся по их прогибам.

Разработаны технические условия на изготовление клиновых анкерных устройств для канатов диаметром 62 мм. Разработаны проект производства работ и технология изготовления и монтажа вант из витых канатов закрытого типа.

На основании опыта строительства трех вантовых мостов в Киеве можно сделать вывод о целесообразности применения для вант витых канатов заводского изготовления. Следует отметить большую работу, проделанную лабораторией металлических мостов ЦНИИС, по созданию и практическому внедрению витых канатов закрытого типа для вантовых мостов. На строительстве мостового перехода было использовано более 1000 т витых канатов закрытого типа.

Строительство Южного мостового перехода через р. Днепр являлось опытным полигоном для внедрения и отработки элементов универсальной технологии монтажа пролетных строений.

Минтрансстрой систематически проводил всесоюзные школы передового опыта на строительстве мостового перехода.

За период строительства мостового перехода на научно-исследовательские, экспериментальные работы и внедрение их в производство по программе «Мировой уровень» израсходовано 2990 тыс. руб., в том числе за счет Минтрансстроя 900 тыс. руб.; за счет сметы на строительство 890 тыс. руб.; за счет средств треста на развитие производства 1200 тыс. руб.

Многие прогрессивные решения, внедренные на строительстве мостового перехода, находят широкое практическое применение в отечественном мостостроении и явились основой для разработки нормативных документов, типовых конструкций и технологий.

В настоящее время трест Мостострой № 1 осуществляет строительство эстакады длиной 600 м в г. Днепродзержинске под шесть полос автомобильного движения и два трамвайных пути с пролетными строениями плитно-ребристой конструкции по освоенной универсальной технологии с использованием модульного блока ПРК.

Начат монтаж металлических пролетных строений через р. Днепр в г. Днепродзержинске из модульных блоков коробчатого сечения. Общий вес металлоконструкций около 10 тыс. т.

В стадии проектирования находится ряд больших мостов и эстакад с железобетонными и металлическими пролетными строениями с использованием элементов универсальной технологии.

Строительство мостового перехода осуществлялось в тесном сотрудничестве с ведущими отраслевыми научно-исследовательскими институтами, институтами Академии наук СССР, проектными и учебными институтами страны.

Многочисленные зарубежные организации, побывавшие на строительстве мостового перехода, высоко оценили уровень отечественного мостостроения.

Мостовой переход через р. Днепр в Киеве, воплотивший новейшие достижения науки и техники, является выдающимся сооружением отечественного и мирового мостостроения. Опыт строительства мостового перехода через р. Днепр требует дальнейшего изучения для совершенствования конструктивных и технологических решений универсальной технологии строительства больших мостов.

УДК 624.21.012.45

Внедрение монолитного железобетона при строительстве моста методом цикличной продольной надвижки

Д-р техн. наук Б. А. БОНДАРОВИЧ, кандидаты техн. наук В. В. НОВАК (ЦНИИС), М. Б. ЛИФШИЦ (Украинский филиал ВПТИ трансстроя), инженеры А. И. ЛИКВЕРМАН, О. И. ЧЕМЕРИНСКИЙ (Гипротрансмост), Ж. А. ХАРЕБАВА (Мостострой № 3)

В Волгограде Мостоотрядом № 57 треста Мостоотрой-3 по проекту Гипротрансмоста, разработанному с участием ЦНИИС и Украинского филиала ВПТИ трансстроя, ведется строительство городского моста длиной 440 м с балочно-неразрезным пролетным строением по схеме 33+9×45,2 м из монолитного железобетона. Мост предназначен для шестиполосного движения автомобильного транспорта по двум обособленным проезжим частям шириной по 13,0 м. С каждой внешней стороны проезда мост имеет тротуары шириной по 2,25 м. Сооружение расположено на одностороннем продольном уклоне 3 %.

В поперечном сечении моста находятся две обособленные трапециевидные коробчатые балки постоянной

высоты 3,0 м, наклонные стенки-ребра которых при ширине нижних плит балок 5,5 м обеспечивают ширину верхних плит проезжей части конструкций 17,5 м. При этом для создания водостока верхние плиты устанавливаются с поперечным уклоном 0,02 во внешнюю сторону моста, а их поверхности допускают укладку гидроизоляции без устройства дополнительного выравнивающего слоя. Каждая балка пролетного строения опирается на ряд стоечных пустотелых опор прямоугольного поперечного сечения 2,5×5,8 м высотой до 30 м, заложённых на фундаментах из железобетонных центрифугированных свай диаметром 60 см.

Принятая для исполнения конструкция моста оказалась наиболее экономичной из рассмотренных в проекте семи вариантов с различными типами пролетных строений и разбивкой на пролеты.

Особенностью моста является сооружение опор и пролетных строений из монолитного железобетона. Опоры моста бетонировали в переставной металлической опалубке секциями по 5 м с подачей бетона в кублах и автобетононасосами при уплотнении смеси ручными вибраторами. Пролетные строения моста возводят методом циклической продольной надвижки, сущность которого состоит в последовательном чередовании циклов изготовления и выдвигания в пролеты моста крупных секций (22,5 м), забетонированных на берегу в створе строящегося сооружения.

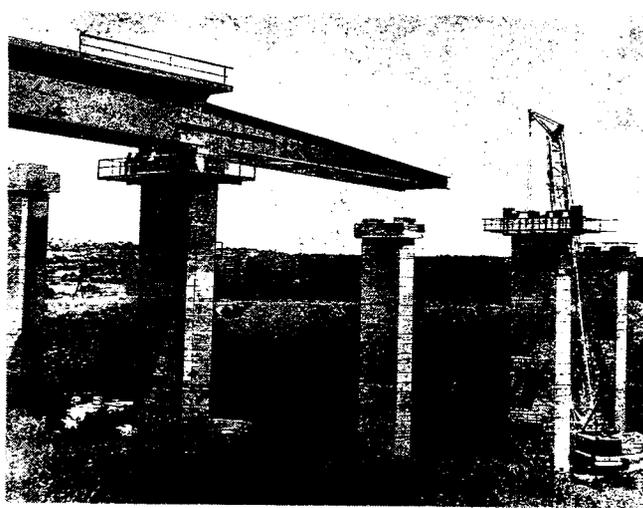
Экспериментальное строительство пролетных строений по указанной технологии осуществляется в СССР впервые. Вместе с тем в ряде зарубежных мостостроительных фирм подобная практика находит самое широкое применение вот уже более 30 лет. Конструкции длиной 500—700 м возводятся этими фирмами в течение 5—8 мес со средним темпом 25—30 м готового сооружения в неделю при занятости не более 20 рабочих в смену.

Пролетные строения моста в Волгограде сооружают с применением отечественных конструктивных элементов и оборудования. Для предварительного напряжения используют заранее заготовленные пучки из 48 высокопрочных проволок диаметром 5 мм с высаженными по концам головками и анкерными креплениями ЦНИИС, обеспечивающими наращивание пучков в непрерывную цепь. Пучки располагаются в каналообразователях из тонкой гофрированной стали с раструбами в местах разводки проволок и анкеров. После натяжения напрягаемой арматуры, осуществляемого домкратами грузоподъемностью 120 т, каналы заполняются цементным инъекционным раствором.

Ненапрягаемая стержневая арматура объединяется в плоские вязаные сетки. Стыки между секциями перекрываются арматурными выпусками из предыдущей секции. Предварительно напряженная арматура устанавливается без перегибов в верхней и нижней плитах таким образом, чтобы воспринимать усилия, возникающие как в процессе надвижки, так и в процессе эксплуатации. Для этого часть пучков обрывается по обобщенной эпюре моментов, а часть пучков непрерывно переходит из пролета в пролет.

Для изготовления пролетных строений применяется бетон класса по прочности на сжатие В45.

Секции пролетного строения бетонировались на жестком железобетонном стапеле, заложённом на свайном основании. Стапель расположен на правом высоком берегу реки. Опалубка для изготовления секций пролетного строения имеет жесткий дерево-металлический каркас (изготовитель Ярославский завод мостостроительного оборудования № 50), обшитый со стороны укладываемого бетона досками толщиной 60 мм с внутренней облицовкой водостойкой фанерой толщиной 10 мм. Такая конструкция опалубки обеспечивает быстрый набор прочности бетона за счет его внутренней



Сооружение моста из монолитного железобетона в Волгограде

экзотермии, а также создает гладкую наружную поверхность забетонированным секциям.

Секции готовят в два этапа. На первом этапе на поддон и внешнюю опалубку устанавливают ненапрягаемую арматуру нижней плиты и стенок, напрягаемые элементы нижней плиты. Затем в секцию вводят внутреннюю опалубку стенок, соединенную между собой распорками, после чего укладывают бетонную смесь. На втором этапе укладывают ненапрягаемую арматуру и напрягаемые элементы в верхнюю плиту. Уложенный в опалубку бетон укрывают теплоизолирующими матами. По мере набора бетоном прочности арматуру натягивают, затем пролетное строение перемещают на длину секции, и цикл работ повторяется. Цементный раствор инъецируют в изготовленных секциях до их выдвигания в пролеты.

Бетон в опалубку секций подают автобетононасосами отечественного производства. Бетон поставляется на строительство автобетоновозами с цементного бетонного узла, расположенного на базе Мостоотряда в 7 км от места строительства.

Для возможности прокачки бетонной смеси через внутренние трубы бетононасосов в ней используется фракционированный гранитный щебень размером до 40 мм, песок с модулем крупности 2,5 и пластифицирующая добавка С-3 в объеме до 0,5 %. При приготовлении смеси имеет осадку стандартного конуса не менее 10 см.

При устройстве над стапелем сборно-разборного ангара с внутренним подогревом сооружение пролетного строения может осуществляться при температуре наружного воздуха до минус 20 °С.

Для уменьшения усилий при надвижке пролетного строения используется инвентарный металлический аванбек длиной 30 м, собранный из сварных балок и прикрепляемый к головной секции напрягаемыми пучками.

Пролетное строение надвигают специализированной толкающей вертикально-риверсивной установкой, запроектированной и изготовленной в ЦНИИС. На перекаточные устройства промежуточных опор по мере надвижки подкладывают скользящие карточки из фанеры, оклеенной нафталеном.

Величины опорных реакций контролируют гидравлическими датчиками давления и специально протарированными резиновыми опорными частями типа РОЧ. Контроль за отклонением опор проводится специальным устройством, отключающим толкающее устройство в случае «заедания» карточек и, как следствие, недо-

пустимого отклонения опор. Надвижку секций заканчивают в течение одной рабочей смены. Максимальный темп надвижки достигает 8 м конструкции в час. Общий вес пролетного строения составляет около 10 000 т при максимальном горизонтальном усилии толкающего устройства 320 т.

Одновременно с надвижкой пролетного строения сооружаются перила и ограждения проезжей части, укладывается гидроизоляция и защитный слой.

Опорные диафрагмы будут бетонироваться после установки пролетного строения на постоянные опорные части, для чего в соответствующих секциях предусмотрено устройство арматурных выпусков, а для укладки бетона оставлены отверстия в верхней плите. После надвижки пролетное строение будет вывешено плоскими домкратами вертикального перемещения грузоподъемностью до 1000 т и установлено на постоянные комбинированные опорные части с применением фторопластовых прослоек. По концам пролетного строения устанавливаются металлические деформационные швы гребенчатого типа.

По одному сооруженному пролетному строению будет открыто движение, что позволит досрочно ввести пусковые комплексы строящейся третьей продольной объездной магистрали, на которой расположен мост. Второе пролетное строение моста будет сооружаться с использованием оснастки и оборудования уже изготовленного.

В запроектированной конструкции достигнут следующий расход материалов на 1 м² моста:

железобетона — 0,5 м³;

арматуры — 120 кг, в том числе высокопрочной — 18 кг, при практическом отсутствии расхода металла на вспомогательные конструкции.

По сравнению с зарубежными аналогами достигнута экономия в кладке бетона от 10 до 30 %.

По сравнению с аналогами из сборных конструкций достигнуто снижение расхода стали до 20 %, в том числе высокопрочной в 2 раза.

Полная стоимость 1 м³ железобетона пролетного строения не превышает 310 руб., опоры — 210 руб., что в 1,2—1,5 раза ниже аналогов из сборных конструкций.

Экономия получена за счет исключения затрат на внепостроечное изготовление, многократную перегрузку, транспортирование и многодельный монтаж большого количества сборных элементов.

Сооружение моста осуществляется с использованием основных материалов, изготавливаемых в Волгоградской области:

цемент — Себряковский цементный завод;

высокопрочная проволока — Волгоградский канатно-проволочный завод;

щебень и песок — из местных карьеров.

Экономия основных материалов конструкции, вспомогательных сооружений, а также ресурсов и электроэнергии за счет отсутствия развития индустриальной базы, разгрузочно-погрузочных работ, транспортирования, операций по склеиванию и точной установке блоков на монтаже позволяет отнести описанную технологию к ресурсосберегающим.

Долговечность и качество сооружений возрастает за счет отсутствия клеевых стыков, устройства монолитных стыков, армированных расчетной ненапрягаемой арматурой.

Все работы, связанные с армированием, бетонированием и предварительным напряжением выполняются циклично и концентрированно в одном месте на берегу, на небольшой площадке. Это обеспечивает хороший контроль, высокое качество и безопасность работ.

Одним из важных вопросов внедрения метода циклической продольной надвижки является организация работы по изготовлению и надвижке секций в опреде-

ленном цикле. За рубежом принят цикл, равный одной-двум неделям. При однонедельном цикле предусматривается проведение опалубочных, арматурных и бетонных работ со вторника по пятницу, выстаивается бетон в нерабочие дни — субботу и воскресенье. В понедельник натягивают пучки напрягаемой арматуры и надвигают изготовленную секцию в пролет.

При сооружении пролетного строения моста в Волгограде по разработкам Украинского филиала ВПТИ-трансстрой имеется технологическая возможность осуществить изготовление и надвижку одной секции в двухнедельном цикле, однако по ряду причин, о которых сказано ниже, такого темпа сооружения пока не удалось получить.

В начале освоения технологии (шесть секций) темпы сооружения и трудоемкость еще не достигли проектных и составили соответственно 1 м в сутки и 18 чел-ч на 1 м³.

Причинами отставания являются:

отсутствие опыта у строителей и проектировщиков; создание отечественного оборудования одновременно со строительством;

низкое качество конструкционных материалов и гидравлических систем, из-за чего часто выходят из строя домкратные установки и другое оборудование; неравномерное обеспечение материалами и людскими ресурсами;

невыполнение ранее намеченных сроков ввода городской магистрали, на которой строится мост.

При освоении метода темп изготовления коробки под три полосы движения должен составить 2—3 м в сутки с трудозатратами 12—15 чел-ч на 1 м³, что будет соответствовать зарубежным аналогам, а также отечественным аналогам из сборного бетона.

Сооружение мостов из монолитного железобетона по вышеописанной технологии по ряду показателей может быть конкурентноспособным сборным аналогам и может быть применено в теплых районах страны вне сферы поставки сборных блоков, особенно в труднодоступных районах и с криволинейным очертанием пролетного строения в профиле и плане.

УДК 624.21.055

Неразрезное предварительное напряженное пролетное строение с пролетами по 42 м из типовых балок

Управляющий Мостотрестом Минтрансстрой СССР канд. техн. наук Л. С. БЛИНКОВ, нач. ОКК канд. техн. наук С. Г. ВЕЙЦМАН, зам. начальника ОКК инж. Л. С. ЛЕЙКИН

Потребность в перекрытии достаточно больших пролетов путепроводов на городских дорогах и крупных автомагистралях привела к использованию типовых балок заводского изготовления, объединяемых в неразрезные или рамные системы. Такой прием, позволяющий получить пролетные строения постоянной и относительно малой высоты (до 1/36 пролета) без вутов, в наибольшей степени соответствует современным архитектурным требованиям.

Балки заводского изготовления объединяются в неразрезные системы путем сварки выпусков стержней арматуры из балок и надопорных вставок с последующим омоноличиванием стыка. В целях уменьшения количества рабочей арматуры в пролетных строе-

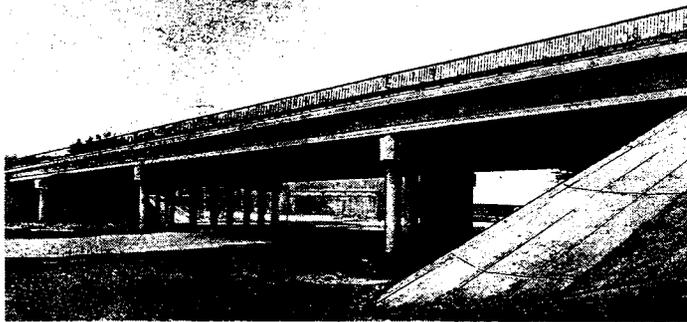


Рис. 1. Путепровод на дороге МКАД — Кашира

ниях с развитой надопорной вставкой стыки устраивают в зоне минимальных моментов. При этом как надопорные вставки, так и стык между ними и балками выполняются, как правило, из обычного (ненапряженного) железобетона.

Подразделениями Мостотреста построено значительное количество сооружений, в пролетных строениях которых использовано объединение в неразрезные системы балок заводского изготовления длиной 28 и 33 м с различными надопорными вставками. При строительстве в Москве путепровода на Алтуфьевском шоссе получен максимальный пролет 55 м, на Русаковской эстакаде — 62,5 м. В построенных сооружениях применялись типовые балки высотой 1,73 м и длиной 32,34 м и высотой 1,5 м и длиной 33 м, изготавливаемые на Бескудниковском заводе МЖБК. Исключение составляет Рижская эстакада, где применялись индивидуальные балки высотой 1,2 м и пролетом до 34 м, изготовленные на базе мостоотряда № 4, а также путепроводы у платформы Марк и через железнодорожную ветку Бойня — Перово, для которых на Горьковском заводе МЖБК были изготовлены балки высотой 1,10 м и длиной 28 м, ранее примененные на Самотечной эстакаде в Москве.

Прием образования неразрезной системы пролетного строения из заводских балок широко использовался и в других организациях Главмостостроя, где, по данным ЦНИИС, их строили до 2,7 % (при перекрываемой площади до 7 %) от общего количества сооружаемых путепроводов. Наряду с несомненными достоинствами объединенным конструкциям присущи и существенные недостатки, главными из которых являются высокая металлоемкость и трудоемкость образования ненапрягаемых стыковых соединений, а в некоторых случаях — образование трещин (правда, с допустимым раскрытием) в надопорных ненапряженных балках и околостыковых участках.

Одним из способов ликвидации этих недостатков в путепроводах неразрезных систем является обеспечение их трещиностойкости и эксплуатационной надежности за счет применения предварительно напряженных вставок и предварительного обжатия стыков между ними и балками. В этих целях ЦНИИС по договору с Мостотрестом был выполнен комплекс исследовательских работ и подготовлено техническое задание на разработку проекта полносборного неразрезного путепровода из балок, в соответствии с которым Союздорпроект разработан проект опытного путепровода на развязке с автомагистралью I категории МКАД — Кашира на ПК-219 (рис. 1, 2).

Путепровод запроектирован по схеме 21+2×42+21 м. Общая ширина путепровода была принята равной 30,3 м (проезжая часть 26,5 м и два тротуара по 1,5 м).

Пролетные строения путепровода неразрезной системы из предварительно напряженных балок длиной 33 м и высотой 1,5 м по типовому проекту № 384/51 объединены по длине с предварительно напряженными надопорными вставками длиной 8,2 м. Для крайних пролетов путепровода были запроектированы «полубалки» длиной 16,4 м, изготавливаемые в оснастке балок длиной 33 м. Балки и вставки по длине объединяли путем устройства предварительно напряженных стыков с использованием арматуры винтового профиля. В поперечном сечении пролетное строение состоит из 14 балок.

В концевых участках блоков устраивались каналы диаметром 50 мм для пропуска стержней высокопрочной винтовой арматуры и ниши для установки анкерных гаек (рис. 3).

В балках и «полубалках» каналы (четыре в верхней плите и три в нижнем поясе) на длине от 1,3 до 7 м образовывались путем установки неизвлекаемых гофрированных труб с фиксацией их положения в опалубке при помощи кондуктора. Во вставках для пропуска стержневой арматуры образовывались четыре канала в верхней плите на длине 1,3 м с каждой стороны и три сквозных канала по длине нижнего пояса также с устройством ниш для установки анкерных гаек.

Для размещения неизвлекаемых каналообразователей в сечении блоков по предложению Мостотреста пучки рабочей арматуры балок и вставок из 24 высокопрочных проволок с каркасно-стержневыми анкерами были заменены на 12 прямолинейных пучков, изготовленных из четырех арматурных канатов класса К-7 диаметром 15 мм без внутренних анкеров. Для подтверждения решения об использовании самоанкеривающихся пучков из четырех прядей был изготовлен опытный образец балки длиной 33 м на стенде Бескудниковского завода МЖБК. Арматурные пучки натягивали на упоры стенда поштучно с одной стороны гидравлическими домкратами МДГ-70У. Крепили пучки на упорах конусными анкерами для четырех прядей конструкции Союздорнии.

Испытания опытной балки, проведенные Союздор-

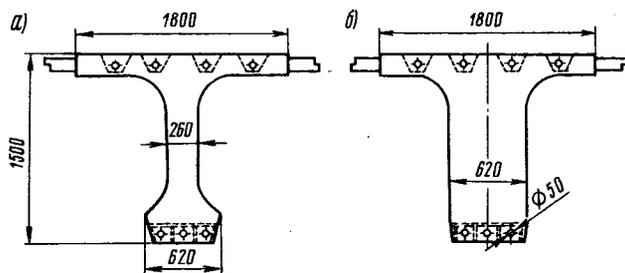
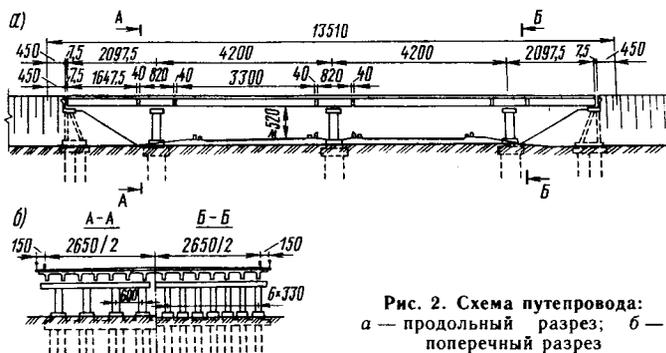
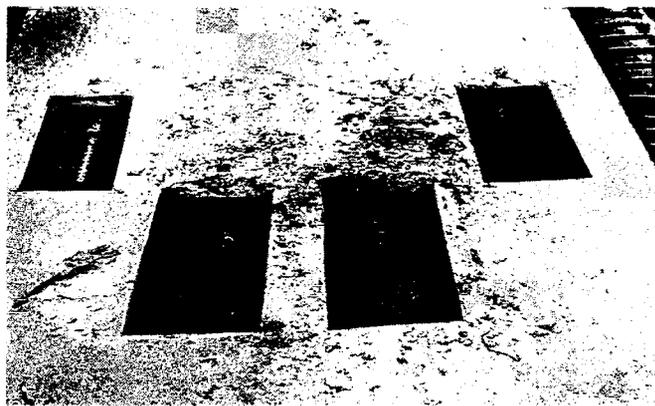




Рис. 4. Гайка конструкции ЦНИИС

Рис. 5. Концы стержней с прокладками, шайбами и гайками



нии, подтвердили расчетную несущую способность и жесткость конструкции, а также достаточность назначенной длины зоны, на которой усилия с арматурных пучков передаются на бетон.

Изготовление надпорных вставок длиной 8,2 м было организовано на базе мостоотряда № 18 в стационарном стенде с одновременным изготовлением трех вставок по длине, в оснастке концевых участков типовых балок.

Всего было изготовлено на Бескудниковском заводе МЖБК 28 балок длиной 33 м; 28 «полубалок» длиной 16,4 м; 42 надпорные вставки на базе мостоотряда № 18.

Поперечный стык балок и вставок был запроектирован шириной 40 см с выпусками арматуры из торцов блоков диаметрами 12 и 16 мм класса А-III и последующим омоноличиванием бетоном марки В-45. Напрягаемая арматура стыка была принята из высокопрочных стержней винтового профиля диаметром 36 мм класса А-V. Изготовлена она была на Череповецком металлургическом заводе со следующими характеристиками: временное сопротивление разрыву 1000 кг/см², условный предел текучести 8000 кг/см², расчетное сопротивление 6100 кг/см².

В сечении стыка стержневая арматура имела следующее расположение: сверху в плите устанавливались два стержня длиной 3,5 м и два стержня длиной 7,5 м, в нижнем поясе три стержня длиной 4,3 м, за исключением поперечных стыков блоков в крайних пролетах, где внизу устанавливались два стержня длиной 4,3 м.

Арматуру стыка заанкеривали при помощи специальных гаек из стали марки 40Х конструкции ЦНИИС (рис. 4).

Первоначально натяжение на монтаже предполагалось проводить специальными кольцевыми домкратами, запроектированными Гипростроймостом по предложению ЦНИИС. В связи с трудностями, возникающими при изготовлении кольцевых домкратов, Мостоотрестом и мостоотрядом № 18 был разработан электротермический способ натяжения винтовой арматуры в стыках. Проведенные совместно с ЦНИИС опытные работы позволили определить оптимальные режимы нагрева стержней и степень обжаривания бетона в стыке.

Натяжение стержней в стыках велось в следующей последовательности: по концам каждого стержня приваривали шпильки для присоединения клеммы электрокабелей. Каждый стержень комплектовался двумя прокладками из электроизоляционного картона, двумя квадратными шайбами толщиной 16 мм, двумя гайками и V-образной прокладной шайбой. После установки стержней в каналы на их концы надевались прокладки из электроизоляционного картона, квадратные шайбы, которые прижимались к опорным листам

закладных деталей гайками, навинчиваемыми до упора (рис. 5).

При электротермонатяжении наблюдались следующие технологические режимы: время нагрева стержней 18—20 мин при силе тока 950 А и напряжении 60В. Для электронагрева стержней использовались трансформаторы ТДФ-1000. После получения проектного удлинения стержня в результате нагрева отключалось напряжение и в образовавшийся зазор между гайкой и шайбой с одной стороны устанавливалась прокладная шайба расчетной толщины.

До начала монтажа пролетных строений выполнялись работы по предварительному объединению «полубалок» длиной 16,4 м и надпорных вставок в единый блок длиной 25 м для крайних пролетов путепровода. Работы по укрупнению блоков с устройством предварительно напряженных поперечных стыков велись на трех временных стендах, расположенных на строительной площадке.

Монтаж балок пролетных строений путепровода вели последовательными захватками. Вначале в крайнем пролете путепровода устанавливали укрупненные балки длиной 25 м с помощью полуприцепного крана ТПМ-100, разработанного и изготовленного в мостоотряде № 114. Застропленную с помощью специальной траверсы балку кран перевозил непосредственно к месту монтажа и устанавливал на опорные части.

Поочередно в одной захватке устанавливали три балки. Затем во втором пролете на временные опоры устанавливали поочередно тем же краном балки длиной 33 м. Балки опирали на опорные столики, ранее выставленные по отметкам на временных опорах. Перед установкой балок в каналы плиты каждой балки заводили с обоих торцов по четыре высокопрочных арматурных стержня.

Напорные вставки над средними опорами устанавливали с помощью крана КАТО-75 по три блока в одной захватке. Перед монтажом в каналы нижнего пояса каждой вставки заводили с обоих торцов по три высокопрочных арматурных стержня. Блоки вставок устанавливали на опорные части с подклинкой концов на временных опорах.

Параллельно с установкой балок устраивали поперечные стыки. Эта работа начиналась с объединения каналаобразователей балок и вставок с помощью клеящей синтетической ленты с последующим выдвиганием напрягаемых стержней из каналов верхней плиты балок и нижних поясов вставок в соответствующие каналы стыкуемых блоков.

Заканчивалось армирование стыка постановкой вертикальных и горизонтальных стержней, хомутов и стяжек из обычной арматуры.

Стыки омоноличивали с одновременным использованием двух комплектов металлической опалубки. Бе-

тон в опалубку укладывали вручную и уплотняли с помощью глубинных вибраторов ИВ-67А.

Высокопрочную стержневую арматуру в стыках натягивали после достижения бетоном стыка 70 % проектной прочности. Контролируемое усилие в каждом стержне составляло 67,2 т, что соответствовало величине проектного удлинения от 10,5 до 25,5 мм в зависимости от длины стержня.

Вслед за натяжением стержней бетонировали анкерные ниши и инъецировали арматурные каналы. Инъекционный раствор нагнетали в канал, заполненный водой, через трубки, установленные в каналообразователи балок и вставок при их изготовлении. Для выполнения работ использовалась инъекционная установка УИ-1000. При этом, учитывая небольшую длину каналов, режим установки был отрегулирован на скорость инъецирования не более 3 м/мин.

Объединенные по длине балки в каждой захватке раскружаливали путем удаления деревянных клиньев из-под консолей надопорных блоков и последовательной разрезки опорных столиков под балками длиной 33 м на временных опорах.

Полученные при испытании пролетного строения путепровода на статические и динамические нагрузки фактические данные по прогибам и напряжениям соответствуют нормальной работе конструкции под нагрузкой и согласуются с расчетными предпосылками. Величины напряженно-деформированного состояния бетона стыка, полученные на стадии монтажа и под испытательной нагрузкой, соответствуют проектным усилиям обжатия. Испытания были проведены лабораторией испытания мостов ЦНИИС.

Согласно расчету, проведенному Украинским филиалом ВПТИтрансстрой, экономическая эффективность полностью предварительно напряженного неразрезного пролетного строения с пролетами по 42 м из балок и вставок заводского изготовления с предварительно напряженными стыками в сравнении с неразрезным пролетным строением из типовых балок ненапряженных вставок индивидуальной проектировки с поперечными «мокрыми» стыками составила 34,8 тыс. руб., экономия трудозатрат — 896 чел.-дней. Затраты труда на устройство одного напрягаемого стыка составляют 7 чел.-дней (сравните с 11 чел.-днями при устройстве ненапрягаемого стыка), а общая продолжительность — 11 ч (32 ч).

Опыт сооружения неразрезного пролетного строения из предварительно напряженных конструкций и стыков свидетельствует о необходимости дальнейшего развития методов предварительного напряжения сборных элементов как наиболее эффективного средства в достижении трещиностойкости конструкции и обеспечения их надежности и долговечности.

Изготовление конструкций вставок из предварительно напряженного бетона в типовых формах в сочетании с типовыми пролетными строениями длиной 33 м дает возможность создавать типовые решения для сооружения путепроводов неразрезных систем пролетами до 60 м с малой строительной высотой.

Применение в качестве напрягаемой электротермическим способом арматуры стержней винтового профиля классов А-V, А-VI диаметром 32—36 мм позволяет получить технологичный напрягаемый монтажный стык.

Внедрение в производство балок длиной 33 м с рабочей арматурой из самоанкеривающихся четырехрядевых пучков из канатов класса К-7 дает возможность использовать их в типовых конструкциях взамен пучков из 24 проволок с каркасно-стержневыми анкерами. Это позволяет существенно снизить трудозатраты при изготовлении и натяжении пучков, избавиться от внутренних анкеров, улучшить расположение рабочей арматуры в сечении и уменьшить ее количество по сравнению с пучками из 24 проволок.

УДК 625.745.1:666.982

Развитие индустриального мостостроения из предварительно напряженного железобетона в СССР

Инженеры В. И. КУЗНЕЦОВ, Ю. И. ФЕДОРОВ
(Союздорпроект)

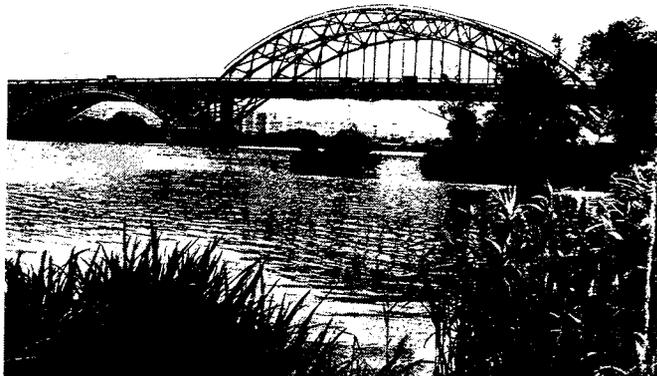
Мосты и путепроводы с балочными разрезными пролетными строениями

В 50-х годах на смену каркасным балкам в отечественном мостостроении стал приходиться предварительно напряженный железобетон. Школой освоения такого железобетона стало строительство Московской кольцевой автомобильной дороги (МКАД), введенной в эксплуатацию в 1961 г.

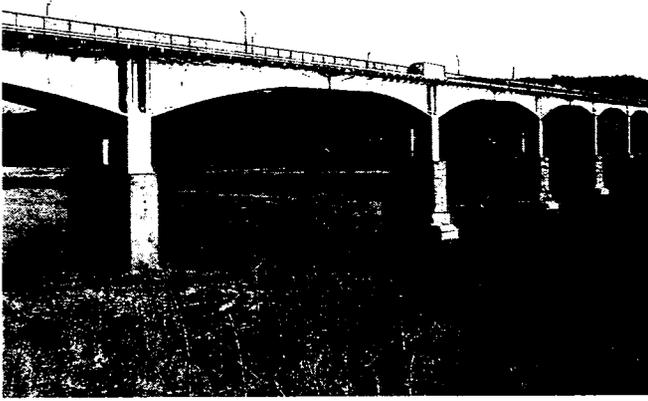
На МКАД всего построено 43 путепровода через автомобильные дороги, 11 через железные дороги, два в теле железных дорог, два моста через р. Москву, один мост через канал им. Москвы и еще пять средних и малых мостов. Все путепроводы через автомобильные дороги, а также малые и средние мосты выполнены предварительно напряженными и решены двумя пролетами 15,3 и 19,4 м. Остальные путепроводы построены с применением каркасных балок.

Все предварительно напряженные путепроводы, малые и средние мосты проектировались Союздорпроект, строились Центрдорстроем, научное сопровождение выполнялось Союздорнии. Путепроводы над или на железных дорогах запроектированы Гипротрансмостом или Мосгипротрансом и построены подразделениями Мостотреста. Строительство всех трех крупных мостов также осуществлено подразделениями Мостотреста, проектирование моста у с. Беседы выполнено Союздорпроект (стальное пролетное строение — Проект-стальконструкцией), других двух крупных мостов — Мосинжпроект (с корректировкой Гипротрансмостом).

На первой очереди строительства (восточный участок) путепроводы, а также малые и средние мосты решались в одно- или двухпролетных схемах с массивными или облегченными массивными устоями из монолитного бетона и железобетона. Балки применены предварительно напряженные составные П-образ-



Мост через р. Москву на МКАД у с. Беседы. Схема
66+126+66 м (конец 50-х годов)



Мост через р. Оку у г. Каширы. Схема $22+52+5\times 84+56+46+14$ м (конец 60-х годов)

ного сечения с диафрагмами. Стыки между блоками монолитной толщиной 7 см. В качестве предварительно напряженной арматуры использовались пучки из 20 высокопрочных проволок диаметром 5 мм. На этих объектах отработывались технологии изготовления блоков и их укрупнительной сборки, натяжная система (домкраты и конусные анкеры), процесс и контроль натяжения, технология инъектирования каналов. Здесь в полной мере проявилась плодотворность творческого содружества ученых, проектировщиков и строителей.

Опыт строительства путепроводов первой очереди показал сложность изготовления П-образных блоков с диафрагмами и трудности с монтажом. На второй очереди МКАД впервые в СССР было принято революционное решение — полный отказ от диафрагм. В сочетании с переходом на тавровое сечение удалось получить чрезвычайно технологичную конструкцию, которая нашла свое дальнейшее развитие в типовых проектах балочных пролетных строений, применяющихся и в настоящее время.

Пролетное строение обладало еще одним весьма существенным новшеством — поперечным объединением балок предварительным напряжением плиты.

На путепроводах второй очереди строительства апробировано и вошло в постоянную практику отечественного мостостроения также решение с отказом от массивных устоев и устройством дополнительных пролетов, перекрывающих конусы. Такая компоновка путепроводов давала возможность повысить сборность и наряду с экономичностью и технологичностью обеспечивала также улучшение видимости и повышение безопасности движения по автомобильной дороге под путепроводом.

Дальнейшим развитием концепций, заложенных в проектирование пролетных строений путепроводов на МКАД, явилось создание Союздорпроектом в начале 60-х годов типовых проектов унифицированных пролетных строений, которые практически без изменений дожили до сегодняшних дней и с применением которых в последние 25 лет строились в СССР практически все мосты и путепроводы с пролетами до 33 м (и некоторые до 42 м). Пролетные строения, несмотря на некоторые недостатки (например, многодельность омоноличивания), обладают высокими технико-экономическими показателями, улучшить которые в новых разработках удастся только в одном конкретном габарите проезжей части при ухудшении в остальных.

К началу 70-х годов относится разработка пролетных строений ПРК, собираемых попролетно на передвижающихся подмостях. По инициативе и при научном сопровождении ЦНИИС в 1973 г. Союздорпроектом были разработаны для опытного строительства «Рабочие чертежи конструкций пролетных строений автодорожных мостов с пролетами 42 м из блоков максимальной заводской готовности». Неразрезное пролетное строение собирается из блоков плитно-ребристой конструкции, охватывающих всю ширину проезжей части моста, и монтируется на перемещающихся подмостях. Блоки длиной 2,93 м и постоянной высотой в 2,1 м представляют собой двухребристые конструкции с толщиной ребер 72 см. Две поперечные диафрагмы высотой 60 см расположены по торцам блоков между ребрами. Диафрагмы облегчают работу плиты, а также служат для опирания блоков на перемещающиеся подмости во время монтажа.

Рабочая арматура принята из пучков высокопрочной проволоки класса В-II, расположенной в закрытых каналах. Проволока анкеруется высаженными головками с использованием глухих, натяжных и стыковых анкеров. В основу использования такого типа армирования было положено технологическое оборудование ЦНИИС для изготовления и натяжения пучков.

Неразрезное пролетное строение состоит из монтажных секций, собираемых поэтапно по мере перемещения подмостей. Объединяются секции между собой монолитными предварительно напряженными стыками. Стыковочные анкеры позволяют соединять необходимую часть высокопрочной арматуры в непрерывный сквозной армоэлемент.

На основе этого проекта в 1978 г. Союздорпроектом было разработано пролетное строение моста через р. Десну на подъезде к Смоленской АЭС по схеме $31,75+6\times 42+31,75$ м. Строительство моста было завершено мостоотрядом № 28 в 1982 г. В 1984 г. тем же мостоотрядом был закончен монтаж пролетного строения моста через р. Днепр на обходе г. Смоленска по схеме $32+3\times 42+32$ м.

Опыт строительства этих мостов показал, что при четкой организации труда возможно достижение высоких темпов монтажа и получение высокого качества строительства.

Узким местом в этих конструкциях сказались несовпадение теоретических и реальных длин пучков с высаженными головками. Добиться соблюдения с необходимыми допусками точной траектории криволинейных каналов оказалось делом нелегким. Этот недостаток был устранен в пролетных строениях ПРК Южного мостового перехода через р. Днепр в Киеве. Здесь Киевским филиалом Союздорпроекта были созданы пролетные строения пониженной строительной высоты с армированием мощными пучками из 19 семипроволочных канатов диаметром 15 мм. Ширина каждой ветви пролетного строения обеспечивает три полосы движения автомобилей.

В 1986 г. Союздорпроект выпустил проект для повторного применения (инв. № 1291/1) под наиболее распространенные габариты проезжей части с двумя полосами движения, в котором учтен опыт предыдущих разработок. Для неразрезных составных по длине пролетных строений плитно-ребристой конструкции пролетами $33+42\times n+33$ м в качестве предварительно напряженной арматуры приняты пучки из 12 семипроволочных прядей диаметром 15 мм. Напряженная арматура в монолитных стыках уже не стыкуется, а пучки, переходящие из секции в секцию, анкеруют-

ся в предыдущей секции в нишах плиты и натягиваются на торце последующей секции.

Несмотря на некоторый перерасход по сравнению с арматурой с выраженными головками, этот способ менее трудоемок при изготовлении пучков и более дешев в отношении стоимости анкеров.

Конфигурация блоков по данному проекту была принята по существующей оснастке Мостостроя № 1 в г. Николаеве и Мостостроя № 5 в г. Смоленске.

В поперечном направлении для габарита Г-11,5+1,5×2 располагается один блок, а для габарита 2(Г-11,5+1,5) — два необъединенных между собой блока. Для габарита Г-11,5+1,5×2 блок изготавливается с двускатной плитой, а для двойного габарита с горизонтальной. Сам железобетонный блок при двойном габарите устанавливается на монтаже с поперечным наклоном.

В 1987 г. институтом разработана вторая часть проекта инв. № 1291/2 для пролетов 42+63×3+42 м. Данное пролетное строение было запроектировано также с учетом частичного использования оснастки для изготовления блоков постоянной высоты по схеме 33+42×n+33. Все надпорные участки (у промежуточных опор) пролетного строения 42+63×3+42 имеют переменную высоту от 210 до 310 см, длина надпорного участка 30 м с разбивкой на блоки по фасаду через 2,0 м. Эти блоки изготавливают в отдельной оснастке. Все остальные блоки имеют высоту 210 см с разбивкой по фасаду через 2,93 м. Надпорные секции с переменной высотой блоков объединяются с промежуточными секциями монолитными стыками с предварительным обжатием сквозными пучками.

При незначительной корректировке высокопрочной арматуры схема пролетного строения может быть переменной 42+63×n+42, где n меняется от 1 до 5.

Блоки пролетных строений пригодны для перевозки по железной дороге и автомобильным транспортом. В настоящее время для изготовления блоков переменной высоты Мостостроем № 5 изготовлена оснастка, которая будет установлена в цехе Мостоотряда № 28 в г. Смоленске.

Мосты через судоходные реки

Интересно проследить эволюцию конструкций мостов с большими пролетами на МКАД и в Московском регионе, отражающую процессы, происходившие в то время по всей территории СССР.

Первый крупный мост на МКАД у с. Беседы (схема 66+126+66 м) построен по классическим канонам. Крайние пролеты — монолитные железобетонные арки с ездой поверху, средний пролет в виде стальной сквозной арки с ездой посередине.

Мосты через р. Москву у с. Спас (схема 49+98+49 м) и через канал им. Москвы (схема 49+124+49 м) запроектированы Мосинжпроектом (с корректировкой для усиления Гипротрансмостом) арочными с затяжками поверху и шарниром посередине моста, передающим поперечную силу. Схема мостов подобна рамно-консольной системе, но с ригелем рамы в виде арки с затяжкой. Пролетные строения монтировались из сборного железобетона, однако для их сборки требовались подмости.

Следующим этапом явилось строительство рамно-консольных систем, выполняемое уравновешенной сборкой. Для отработки технологии уравновешенной сборки, получившей в дальнейшем за рубежом наименование «русского метода» под научным руководством Союздорнии Центрдорстроем по проекту Союздорпроекта, построен путепровод Зябликово — Ащерино через МКАД.

Первым примером рамно-консольной системы на судоходной реке в Москве был Автозаводский мост через р. Москву, строительство которого велось во

время завершения МКАД. Автор проекта Гипротрансмост, подрядчик — Мостотрест. Схема моста трехпролетная с центральным пролетом около 130 м. Здесь было применено коробчатое сечение пролетного строения переменной высоты, собираемое из плоских элементов. Стыки как продольные, так и поперечные — мокрые. Предварительно напряженная арматура в открытых каналах с дальнейшим обетонированием.

В начале 60-х годов завершено строительство Шелепихинского моста через р. Москву (Гипротрансмост, Мостотрест). Система также рамно-консольная. Коробчатые блоки собирались из плоских элементов, поперечные стыки клеевые. Надо подчеркнуть, что, несмотря на пониженную по сравнению с Автозаводским мостом строительную высоту, пролетное строение во время эксплуатации не претерпело никаких существенных деформаций. Качество строительных работ и качество проекта обеспечили сооружению высокие эксплуатационные свойства.

К рамно-консольным системам относятся также мосты через р. Оку у г. Каширы и г. Серпухова (Союздорпроект, Мостотрест), проектирование которых началось с 1960 г. Схемы мостов 22+52+5×84+56+46+14 м и 43,25+43,25+3×84,3+43,25+3×43,25 м, соответственно строительство этих мостов было завершено в 1965 и 1966 гг.

На этих двух мостах было апробировано большое количество передовых и оригинальных решений при сооружении опор и пролетных строений:

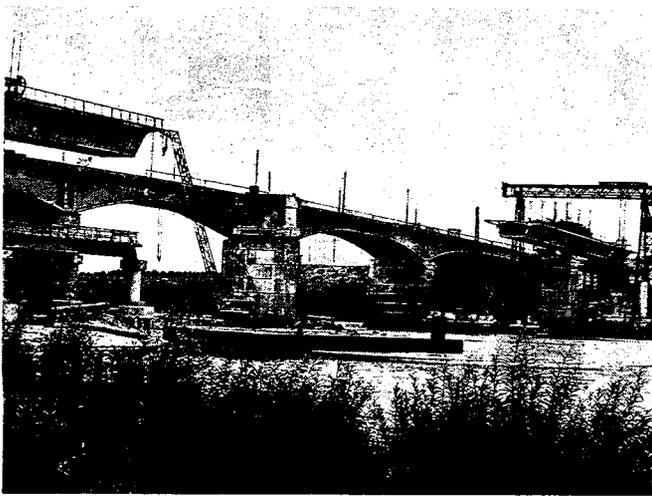
опускание оболочек диаметром 1,6 м с забуриванием в известняк станками ударно-канатного действия;

русловые опоры из пустотелых блоков с последующим предварительным натяжением и заполнением полостей до уровня высокой воды гидрофобным черным песком. Таким образом была решена проблема экзотермических напряжений при заполнении замкнутых пространств монолитным бетоном, а также ликвидирована опасность попадания воды в открытые полости опор;

промежуточные опоры моста через р. Оку у г. Каширы достигают высоты 40 м, выше ГВВ массивные опоры переходят в легкие стойки из коробчатых блоков. Высокопрочная арматура в опорах анкеруется нижним концом в цоколе ростверка, а сверху в надпорных корневых блоках пролетного строения. Вертикальная напрягаемая арматура установлена вдоль внутренних граней коробок и омоноличена слоем бетона толщиной 30 см.



Мост через канал им. Москвы у пос. Хлебниково. Схема 90+2×150+90 м (1984 г.)



Строительство моста через р. Оку у г. Серпухова. Схема $24+64,7+4 \times 84,3+64,7+24$ м. Пролетное строение из блоков К по универсальной технологии. На заднем плане мост постройки 1966 г.

Подошвы ростверков промежуточных опор изначально располагались ниже горизонта меженных вод. За период со дня завершения строительства мостов уровень межени р. Оки у г. Каширы из-за интенсивной разработки песка в карьерах поймы и русла резко упал. Подошвы ростверков русловых опор в результате этого явления оказались выше горизонта летней и зимней межени. Свай-оболочки оказались в зоне воздействия ледовых нагрузок в период весенних подвижек, а верх свай-оболочек — в зоне переменного уровня воды. В таком виде опоры находятся уже значительный период (не менее 6—7 лет).

Визуальный осмотр в 1988 г. свай-оболочек и ростверка одной из опор, расположенной у уреза правого берега, не выявил серьезных нарушений.

Ввиду существования острых проблем, связанных с защитой свай и опор в целом от воздействия подвижных ледовых полей и их надежности в зоне переменного уровня воды, упомянутые мосты являются ценными объектами для исследовательских работ со стороны ЦНИИС и Союздорнии.

Оба моста имеют пролетные строения рамно-консольной системы с Т-образными центральными пролетами величиной в 84 м.

В поперечном сечении пролетное строение состоит соответственно из двух и трех двутавровых балок, объединенных в четырех местах каждой консоли вертикальными и нижними горизонтальными диафрагмами. Очертание нижнего пояса — полигональное, высота блоков пролетных строений меняется от 6,2 м у опоры до 2,3 м в пролете. В зависимости от высоты длина блоков составляла 3 или 6 м. Проезжая часть набрана из средних и крайних сборных плит.

Высокопрочная арматура расположена в открытых каналах по верху блоков и заанкерена в приливах под верхними плитами.

Для обжатия бетона омоноличивания, закрывающего открытые пучки и объединяющего сборные плиты проезжей части между собой и блоками пролетных строений, использовались сквозные пучки длиной на всю «птичку». Первоначально их предполагалось укладывать заранее в металлических трубах и натягивать после набора прочности бетона омоноличивания. Для экономии металла труб был применен следующий прием: по краю смонтированных консолей пролетного строения в зоне будущих шарниров прикреплялись понтоны КС, поэтапно заполняемые водой по мере натяжения сквозных пучков. После омоноличивания

и набора бетоном прочности воду из понтонов сливали, обжимая этим верхнюю зону ригелей рам и включая все элементы пролетного строения в совместную работу.

На этих двух мостах были применены различные виды стыков сборных блоков пролетного строения: клееные, сухие с обработкой контура шва герметиком, клееные с обогревом. Кроме этого, было апробировано обжатие шва при склеивании без дополнительных внешних усилий только за счет стягивания блоков фиксаторами и обжатия за счет собственного веса блока. Для нескольких блоков было проведено зимнее склеивание с помощью электропрогрева специальными сетками, расположенными по торцу блока в зоне защитного слоя. Для выравнивания планового и высотного положения блоков применялись бетонные стыки.

За 25-летний период эксплуатации моста через р. Оку у г. Каширы, где довольно большое количество сухих швов с герметиком, нарушений в стыках не обнаружено.

При конструировании шарнирных соединений были учтены явления, проявляющиеся в напрягаемом железобетоне во времени. Для снятия в рамках усилий, возникающих в период первых лет эксплуатации от неравномерной ползучести и усадки бетона, тяги шарнирных соединений выполнялись составными по высоте с использованием пакета прокладок различной толщины, заменяемых по мере надобности. Особенно такое регулирование усилий было полезно в крайних консолях Серпуховского моста, опираемых на опоры через тяги в зоне сопряжения с эстакадной частью моста. Для выравнивания проезда при изменении высотного положения крайних консолей при регулировании усилий рама и эстакадная часть сопрягались переходной плитой.

На Каширском мосту крайний деформационный шов был решен в нетрадиционном виде. На правобережной крайней опоре переходная плита опиралась не на шкафную стенку, а на приливы пролетного строения, а деформационный шов был перенесен в зону стыковки переходной плиты с цементобетонным покрытием. Деформационный шов располагался над лежнем и одной стороной на нем и закреплялся. При таком решении все неприятности, связанные с водоотводом под деформационным швом, отпадают.

На мостах через р. Оку у гг. Кашира и Серпухов перечисленные выше работы по устройству клееных и сухих швов, а также по применению черного гидрофобного песка в замкнутых полостях опор проводились при непосредственном участии Союздорнии.

Опыт строительства и эксплуатации этих рамно-консольных мостов показал следующее:

легкость монтажа пролетных строений, однозначность строительных и эксплуатационных нагрузок значительно упрощают армирование высокопрочной арматурой;

расстройство деформационных швов в зоне шарниров в процессе эксплуатации должно компенсироваться более солидным размером поперечных диафрагм и толщины плит проезжей части в этом месте;

искажение продольного профиля вследствие накопления во времени деформаций вызывается реологическими процессами в бетоне пролетных строений. Этот дефект, являющийся свойством рамно-консольной системы, в соответствии с мировой практикой заставил отказаться от упомянутой системы в последующие годы.

В дальнейшем в СССР получили распространение рамно-подвесные системы, обеспечивающие несколько более плавную линию мостового полотна и возможность экономии стоимости и строительных материалов за счет применения на значительной части дли-

ны подвесных пролетных строений из типовых элементов. К примерам таких конструкций можно отнести мосты через р. Волгу в г. Ярославле (Гипротранс-мост), через р. Вятку у г. Буйский Перевоз (Союздорпроект), через р. Москву в Шукино (Гипротранс-мост).

Следующим этапом является переход на неразрезные системы, обеспечивающие в наибольшей степени плавный продольный профиль, мало подверженный ухудшению вследствие реологических процессов в железобетонном пролетном строении. Первым сооружением такого типа с уравновешенной навесной сборкой в Москве был Нагатинский мост через р. Москву под автомобильное движение и линию метро с центральным пролетом около 130 м. Мост проектировки Гипротрансмоста построен в начале 60-х годов Мостотрестом.

В 1984 г. введен в эксплуатацию мост через канал им. Москвы у пос. Хлебниково с рекордным для СССР пролетом 150 м железобетонной неразрезной балки (Союздорпроект, Гипростроймост, Мостотрест). Схема моста $90+2 \times 150+90$ м. Из архитектурных соображений балка запроектирована постоянной высоты, а развитие высоты над опорами осуществлено с помощью подпруг. Сечение балок — коробчатое, сборка — уравновешенная, соединение блоков — на клею. В связи с большими усилиями и относительно малой площадью поперечного сечения пролетного строения для армирования применены мощные пучки из 19 семипроволочных канатов диаметром 15 мм.

Перекрытие такого большого пролета железобетонной неразрезной балкой нельзя считать оптимальным. Показатели расхода бетона и металла и стоимость оказались достаточно высокими. Стоимость варианта со стальным пролетным строением и ортотропной проезжей частью даже с введением коэффициента на стоимость металла, учитывающего международный уровень цен, существенно ниже.

На ряде мостов с коробчатыми пролетными строениями и клеевыми швами постройки 70-х годов имели место различные неприятности. Характерными дефектами обладал мост через р. Шошу на автомобильной дороге Москва — Ленинград, введенный в действие в 1980 г. (Ленинградский филиал Гипродорнии, Мостострой-6). Схема моста $43,75+73+43,75$ м, габарит Г-11,5, поперечное сечение в виде двух коробок. Мост собирался уравновешенной сборкой на клею. Верхняя предварительно напряженная арматура расположена в закрытых каналах, нижняя — в открытых с последующим обетонированием. Блоки имеют вертикальные предварительно напряженные хомуты. К 1988 г. произошли раскрытие многих клеевых швов до 1—2 мм и образование наклонных трещин шириной до 1—2 мм в стенках коробок. Поэтому мост был закрыт для движения. Первая попытка ремонта по проекту Ленинградского филиала Гипродорнии не увенчалась успехом. В 1988 г. проектирование усиления пролетного строения выполнено Союздорпроект при научном сопровождении ЦНИИС. В процессе обследования установлена также недостаточная мощность опорных частей, приведшая к возникновению значительных горизонтальных усилий в них.

В проекте усиления предусмотрены следующие мероприятия:

усиление стенок внутри коробок дополнительными монолитными ребрами, объединенными со стенками с помощью забуренных шпилек;

дополнительное предварительное напряжение коробок с установлением пучков в нижней части бетона усиления ребер;

замена опорных частей;

реконструкция гидроизоляции и мостового полотна.

Ремонтные работы завершены Мостостроем-6 и в 1990 г. мост открыт для движения.

Главными причинами происшедшего являются:

изготовление блоков в условиях полигона, приведшее к плохому совпадению торцов и нарушению продольного профиля при монтаже, повлекшее за собой толстые клеевые швы и дополнительную нагрузку от выравнивающего слоя;

применение предварительно напряженных хомутов при технологической необеспеченности высококачественного исполнения;

недостатки норм СН 365-67 в отношении проектирования на поперечную силу;

перегруз опорных частей, вызвавший резкое увеличение сил трения.

Блоки всех упомянутых пролетных строений изготавливались по полигонной технологии методом отпечатка индивидуально для каждого моста.

Следующим этапом развития является внедрение универсальной технологии, в разработке которой приняли активное участие ЦНИИС, Главмостострой, Союздорпроект (Московское производство и Киевский филиал), Гипростроймост. Основой в универсальной технологии для предварительно напряженных железобетонных мостов пролетами от 63 до 105 м является коробчатый блок К. Блок К изготавливается по заводской технологии. Первым практическим применением блока К с окончательным уточнением его размеров был Южный мост через р. Днепр в Киеве. (Киевский филиал Союздорпроекта, Киевский отдел Гипростроймоста, Мостострой-1).

В настоящее время с применением этого блока заканчивается строительство моста через р. Оку у г. Серпухова на автомагистрали Москва — Симферополь.

Союздорпроект совместно с Гипростроймостом также завершается проектирование моста через р. Оку у г. Каширы на дороге Москва — Волгоград. Здесь с целью максимального сохранения ценных пахотных земель предусмотрено перекрытие всей одноостровной левобережной поймы эстакадой. Общая длина моста около 2 км. Русловая часть перекрывается неразрезным железобетонным пролетным строением с центральными пролетами 85 м из блоков К. Эстакадная часть пролетного строения — из блоков ПРК пролетами 42 м.

В середине мая текущего года трудовой коллектив Автомобильной дороги Москва — Нижний Новгород выдвинул меня кандидатом в Президенты РСФСР.

Это предложение, поддержанное многими другими коллективами концерна Росавтодор, еще раз показало, что труженики отрасли — дружная, сплоченная семья.

Всего за 6 дней, оставшихся до регистрации, было собрано 51 тыс. подписей в поддержку кандидата дорожников России.

Я глубоко тронут этим и через журнал «Автомобильные дороги» сердечно благодарю всех, кто оказал мне высокое доверие. Заверяю Вас, что не пожалею сил во имя развития и успехов дорожного хозяйства России.

Желаю Вам и Вашим семьям здоровья, благополучия и огромного человеческого счастья!

Г. И. Донцов



РЕМОНТ И СОДЕРЖАНИЕ

УДК 624.21.058

Усиление и комплексная реконструкция мостов

Канд. техн. наук В. П. ЕРЕМЕЕВ (Казанский ИСИ), инж. В. В. МУСОХРАНОВ (НПО Росдорнии)

Лабораториями мостов КазИСИ и НПО Росдорнии разработаны и освоены в производстве конструктивные и технологические решения по усилению и комплексной реконструкции балочных мостов. Часть из этих решений, например, методы усиления наклейкой поверхностной арматуры, получила массовое распространение, другие реализованы в меньшем объеме, некоторые в единичных случаях. Имеются также разработки концептуального характера. Совокупность этих разработок направлена на решение проблемы в целом в рамках критериев экономической целесообразности. Настоящая статья имеет целью обобщение накопленного опыта и подводит итог десятилетней (1980—1990 гг.) совместной работы.

Ниже приведена структурная схема основных технических задач по усилению и реконструкции пролетных строений.

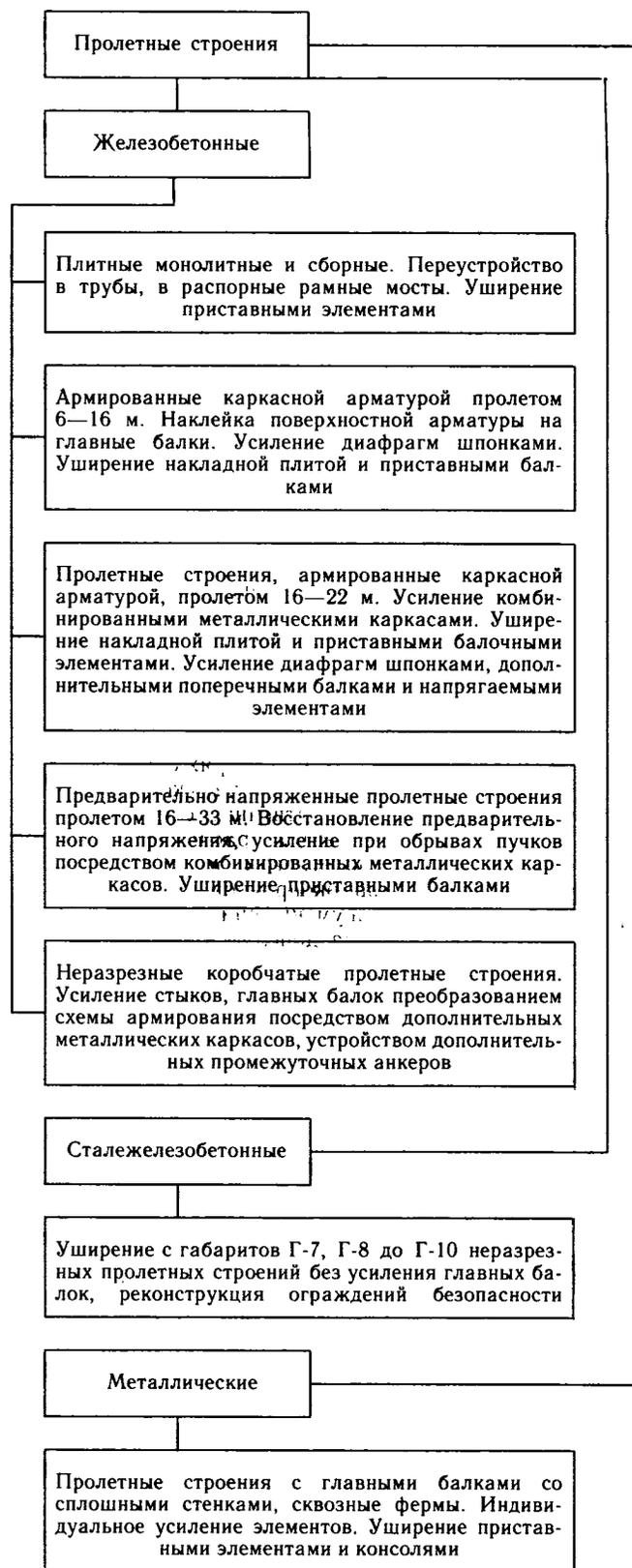
Результаты обследований малых мостов с плитными железобетонными пролетными строениями показывают, что в большинстве случаев (80—90 %) недостаточная их грузоподъемность обусловлена дефектами опор, прежде всего необсыпных устоев. Пролетные же строения (особенно монолитные) при недостаточном габарите проезжей части имеют значительный резерв грузоподъемности. Учитывая это, а также то, что сохранение движения по мосту — одно из важнейших условий экономичности и экологичности технологий реконструкции — реализован метод усиления мостов продольными железобетонными рамами, крайние из которых несут приставные плиты уширения (см. журнал «Автомобильные дороги», № 1, 1987 г.). Технология доступна линейным эксплуатирующим организациям и реализована к настоящему времени на пяти мостах по дороге Казань — Оренбург. Метод получил при этом различные модификации и усовершенствования.

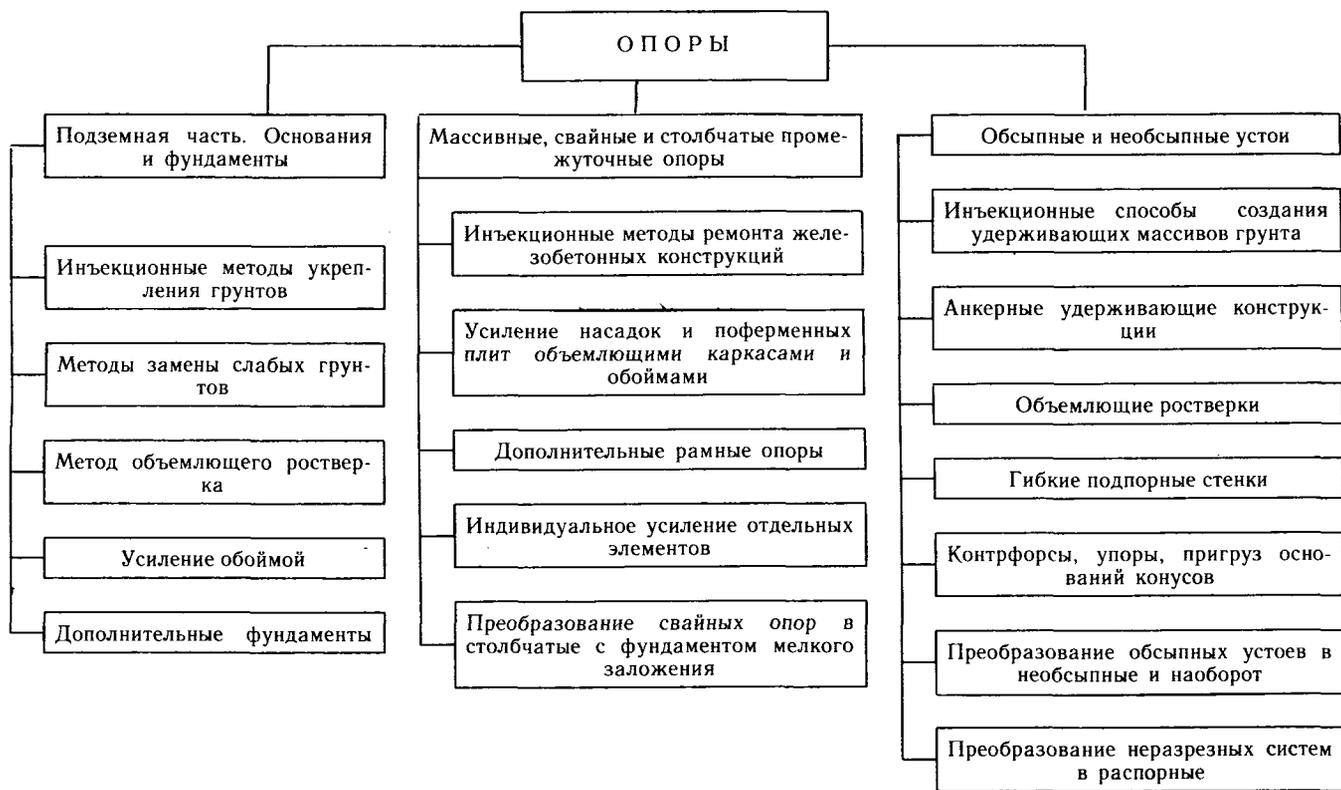
Метод усиления железобетонных балок, армированных каркасной арматурой (пролеты 6—16 м), наклейкой поверхностной арматуры реализован более чем на 400 мостах. Однако опыт семилетней практической работы позволил не только усовершенствовать базовую конструкцию (см. журнал «Автомобильные дороги», № 11, 1985 г.), но и создать новые конструктивные решения, имеющие те или иные преимущества в зависимости от конкретных условий реконструкции (длины пролета, наличия материалов, высоты моста, требований сохранения габарита и т. д.). Эти конструкции отличаются не только технологией исполнения, но и методикой расчета.

В комплексе с усилением продольных балок решается и задача усиления диафрагмы (поперечных балок) шпонками и дополнительными поперечными балками. В 1988 г. метод доработан для одновременного усиления

опорных сечений балок при наличии широких вертикальных и наклонных трещин. Причем, он позволяет устанавливать балки на новые опорные части одновременно с их усилением без применения специальных домкратов.

Задача усиления железобетонных балок ребристых пролетных строений пролетами 16—33 м существенно отличается от предыдущей как своей технической сущностью, так и конкретными технологическими условиями. Если при малых пролетах целесообразно использо-





вать дополнительную арматуру усиления, объединенную с бетоном, то для пролетов 16—33 м и тем более предварительно напряженных балок предпочтительнее использовать напрягаемую шпренгельную схему усиления. Это обуславливается большим весом отдельных арматурных элементов и часто встречающейся потребностью компенсации потери обжатия бетона вследствие обрыва одного или нескольких арматурных элементов.

Для усиления железобетонных сборных неразрезных коробчатых предварительно напряженных пролетных строений предлагается использовать комбинированные каркасы в виде пространственных стержневых систем и напрягаемых элементов, расположенных как внутри, так и снаружи пролетного строения. Имеющиеся напрягаемые пучки высокопрочной арматуры предлагается использовать для уменьшения ширины раскрытия швов путем устройства дополнительных промежуточных анкеров. Все эти конструкции разработаны исходя из новой концепции о причинах образования дефектов в клеевых стыках, базирующейся на анализе результатов обследований и опыте восстановления грузоподъемности (подробнее см. «Экспресс-информация ЦБНТИ Минавтодора РСФСР», № 1, 1990 г.).

Настоятельная потребность в улучшении условий безопасности движения на сталежелезобетонных пролетных строениях части мостов, построенных в 60-х — начале 70-х годов, обусловлена недостаточным на 1—2 м габаритом проезжей части по отношению к современным требованиям и практическим отсутствием на них современных ограждающих устройств. Величина пролетов (42, 63, 84 м), большая протяженность мостов и их значимость дает основание выделить три группы возможных технических решений:

реконструкция проезжей части без существенного изменения габарита моста;

реконструкция с заменой балок, плиты, раздвижкой балок или установкой дополнительной балки;

реконструкция проезжей части с уширением габарита без замены плиты проезжей части.

Задача в целом достаточно сложная и не имеющая однозначных ответов, так как при реализации решений первой группы достигаемый эффект невелик, но

связан со значительными трудовыми затратами, а также с созданием затруднений при организации движения транспортных средств. Во втором случае строительство нового моста обычно является более простым и очевидным, хотя и не бесспорным (новое строительство лишено существенного риска для всех участников процесса — проектировщиков, заказчика и подрядчика). Обследования показывают, что имеется достаточно обширная группа мостов, для которых целесообразно использовать решения третьей группы. При условии сохранения существующей плиты проезжей части, регулируемого движения транспортных средств, минимальном дополнительном расходе металла и бетона, а также при очевидной неизбежности капитального ремонта проезжей части (вне зависимости от реконструкции) такое решение в целом удовлетворяет все заинтересованные стороны и является реальным средством для решения поставленной задачи.

На автомобильных дорогах эксплуатируются многие сотни металлических мостов индивидуальной проектировки. Из всего многообразия видов пролетных строений и задач, связанных с усилением и реконструкцией, выделим сквозные фермы. Это часть пролеты бывших бетоновозных эстакад, снятые с железной дороги фермы, конструкции промышленных сооружений. Как правило, наибольшие повреждения у них имеют элементы из мелкого проката — раскосы и стойки горизонтальных и вертикальных связей, некоторые узлы. Усиление и реконструкция таких конструкций требуют индивидуальной перепроектировки и проведения материаловедческих испытаний. Задача трудоемкая и ответственная. Поэтому примеров ее решения не так уж и много. Но она существенно упрощается, если использовать диалоговые системы автоматизированного проектирования и машинной графики, позволяющие в считанные часы выдать комплект рабочих чертежей.

Балочные пролетные строения обычно уширяют прибетонированием накладной плиты, приставными элементами, выносными консолями. Особых затруднений, как правило, эти процедуры не вызывают.

В области усиления и реконструкции опор выделе-

ны четыре группы конструкторских и технологических задач (см. схему на с. 19).

Для усиления оснований и фундаментов опор использовался метод инъекционного закрепления грунтов, который позволяет при относительно несложном оборудовании эффективно стабилизировать такие деформации как крены и осадки устоев. Наиболее сложные и масштабные работы с применением этого метода были выполнены в 1984 г. при усилении устоя городского моста через р. Казанку в г. Казани. Нарботанный опыт позволил сформулировать требования к подбору оборудования, закрепляющих растворов и технологии с учетом специфики мостовых опор.

Метод объемлющего ростверка исключает смещение дополнительной части фундамента относительно существующей, усиливаемой части. Небольшой перерасход строительных материалов (15—20 %) по отношению к способу объединения старой и новой частей опоры монолитным стыком компенсируется гарантированным отсутствием неравномерности их осадки. В 1989—1990 гг. этот метод последовательно реализовал Чувашавтодор для усиления промежуточной опоры и устоя двух балочных мостов.

Среди методов усиления промежуточных опор можно выделить способ устройства дополнительных рамных опор, полностью или частично заменяющих существую-

щие опоры. Это связано с необходимостью сохранения движения на период реконструкции моста или с другими обстоятельствами (Чувашавтодор, 1989 г., мост через р. Хирлеп).

Усиление опор на фундаментах мелкого заложения дополнительными сваями прием известный. Гораздо реже реализуется обратный вариант, а именно преобразования свайной опоры в столбчатую на фундаменте мелкого заложения. Тем не менее в условиях недостаточного фактического заглубления свай и благоприятных грунтовых условиях такой вариант может оказаться экономически и технически оправданным (Чувашавтодор, 1984 г., мост через р. Ара).

Для усиления устоев, как показала практика, весьма эффективны анкерные конструкции, гибкие подпорные стены и устройство различного вида распорных конструкций (подробнее см. ОИ ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, Автомобильные дороги. Вып. 1, 1989 г.). Эти решения реализованы комплексно при реконструкции моста на оползневом склоне (1985 г., дорога Алатырь-Ахматово). При этом ставилась и была успешно решена задача полного восприятия оползневого давления.

Описанные конструкции и технологии реализованы в производстве предприятиями различных отраслей и ведомственной подчиненности, а также кооперативами.

УДК 625.745.2.«321».

Борьба с наледями на дорогах Тувы

Канд. техн. наук В. А. ДЕМЕНТЬЕВ
(Воронежский ИСИ), В. А. МУРОМЦЕВ
(Тувавтодор)

На дорогах Тувы наледи распространены широко, особенно в горных районах, и образуются в большинстве долин рек и на склонах гор. Встречаются наледи всех генетических типов — речные, ключевые и грунтовые, вредно влияющие на дорожные сооружения. При их образовании на проезжей части дорог затрудняется или становится невозможным движение автомобильного транспорта, они закупоривают отверстия мостов и водопропускных труб, деформируют мосты.

Примерами наиболее трудных наледных участков являются 71-й км автомобильной дороги Хандагайты—Мугур-Аксы, где наледобразующая вода заливает дорогу и на проезжей части на протяжении 300 м образуется наледь толщиной до 1 м (рис. 1). Движение транспорта на этом участке осуществляется с затруднениями по объезду, на котором также образуется наледь. На той же дороге в долинах рек Арзайты и Барлык на протяжении более 30 км ежегодно образуется почти сплошная наледь толщиной до 3 м (рис. 2). Дорогу на этом участке пришлось перенести на склоны гор (рис. 3), для чего потребовалось выполнить 407 тыс. м³ земляных работ, в том числе 260 тыс. м³ в скальных грунтах взрывным способом.

Большой вред наледи наносят водопропускным трубам и малым мостам, отверстия которых закупориваются наледным льдом. На 85-м км автомобильной дороги Ак-Довурак—Абаза мост с отверстием высотой 2,8 м и длиной 44 м полностью закупоривается наледью. При этом уровень наледи на 30 см превышает низ балок пролетных строений (рис. 4). На автомобильных доро-

гах Кызыл—Самагалтай, Чадан—Хандагайты, Хандагайты—Мугур-Аксы 12 % всех мостов и труб закупориваются наледями.

Наледи образуются у 70 % всех мостов и труб на дорогах Тувавтодора, из них 6 % закупориваются наледным льдом. Толщина наледей у сооружений иногда намного превышает высоту отверстий сооружений. Например, на 776-м км автомобильной дороги Красноярск—Кызыл весной 1987 г. толщина наледи у 3-очковой трубы диаметром 1,5 м достигала 3,6 м.

При борьбе с наледями на дорогах Тувы применяются различные способы и противоналедные устройства: водоотводные канавы, деревянные открытые и закрытые лотки и трубы, противоналедные грунтовые валы, деревянные заборы и переносные щиты, фильтрующие насыпи, мерзлотные пояса с охлаждающими установками; перенос дорог на безналедные участки, пробивка отверстий в наледном льду закупоренных труб паровыми иглами.

Деревянные закрытые лотки сечением 0,5×0,6 м сделаны у пяти прямоугольных труб при ключевых наледях постоянно действующих подземных источников глубокой циркуляции. Лотки удовлетворительно работают в течение всей зимы, но в некоторых районах трудно обеспечить сохранность их крышек. Фильтрующие насыпи применены на двух участках при пересечении дорогой водотоков с наледями смешанного питания. Они интенсивно работают в течение всей зимы, пропускающая большую часть расхода наледобразующей воды. У одной из труб для подпруживания водотока делается шлюз-регулятор.

На борьбу с наледями ежегодно затрачиваются большие денежные средства и трудовые ресурсы. Для сокращения этих затрат и улучшения транспортно-эксплуатационного состояния дорог Тувавтодором внедряются в практику борьбы с наледями новые принципы и конструкции противоналедной защиты (разработаны в Воронежском ИСИ В. А. Дементьевым). Введена паспортизация всех опасных наледей у дорожных сооружений. В паспорте записываются постоянные данные о наледи (характеристика водотока и источника подземных вод, морфология русла, генетический тип наледи и причина образования, характеристика грунтов и поло-



Рис. 1. Наледь на 71-м км автомобильной дороги Хандагайты — Мугур-Аксы. Вид с низовой стороны водотока



Рис. 2. Наледь в долине р. Арзайты



Рис. 3. Перенос дороги с наледного участка на склоны гор в долине р. Барлык



Рис. 4. Мост на 85-м км автомобильной дороги Ак-Довурак — Абаза, закупоренный наледью

жение водоупора, вид сооружения и размеры отверстия) и ежегодно изменяющиеся данные (режим источника, его минерализация, температура и период функционирования, толщина, площадь и объем наледи в конце развития, план, продольный профиль и поперечники наледи, вредные воздействия на сооружение, применяемые способы борьбы, их эффективность и затраты).

В начале зимы у мостов и труб с опасными наледями устанавливаются ледемерные вехи, по которым в конце развития наледей определяются их параметры на данный год. В течение всей зимы дорожные мастера систематически ведут наблюдения за развитием наледных процессов у дорожных сооружений и принимают оперативные меры в случаях опасного их развития.

Данные паспортов за прошлые годы позволяют прогнозировать параметры наледей с необходимой обеспеченностью. При прогнозировании используется вероятностный метод (1). Для всех наледоопасных районов дорог Тувы по программам «Лед-1», «Лед-2» и «Лед-3» (1, 2) построены кривые обеспеченности сумм жидких осадков и глубин промерзания, по которым рассчитываются параметры наледей с необходимой повторяемостью. По прогнозам параметрам наледей проектируется противоналедная защита.

Для предотвращения закупорки наледями отверстий водопропускных труб и мостов применяется новый принцип проектирования противоналедной защиты, предложенный В. А. Дементьевым. Этот принцип основан на разделении потока наледообразующей воды на допустимый сток в отверстие сооружения и аккумуляцию перед сооружением, которое осуществляется автоматически регулирующим щитом на заданном уровне. При этом верхняя часть отверстия сооружения остается свободной для стока весенних вод в начальный период с последующей саморазработкой отверстия и освобождения его от наледного льда.

На основе указанного принципа в Воронежском ИСИ разработаны, а Тувавтодором внедрены новые конструкции — это противоналедные оголовки водопропускных труб, висячие противоналедные щиты нескольких модификаций (3, 4). По рабочим чертежам Воронежского ИСИ противоналедные оголовки сделаны у девяти труб различных типов и сечений, а висячие щиты — у двух мостов. Все конструкции хорошо работают и надежно защищают сооружения от закупорки наледями. Внедрение этих конструкций позволило резко сократить денежные и трудовые затраты на борьбу с наледями.

Наледи большой толщины, при которой происходит закупорка отверстий сооружений, бывают не каждый год. При теплой снежной зиме и небольшом количестве жидких осадков в предыдущий летне-осенний период толщина наледей бывает небольшой и угроза закупорки отверстий сооружений отсутствует. Поэтому нет необходимости ежегодно устанавливать регулирующие щиты противоналедных оголовков водопропускных труб и висячие щиты у мостов. Устанавливать их необходимо в процессе формирования наледи, когда наблюдения покажут, что ее толщина приближается к проектной отметке нижней кромки щита.

Для оперативности, а также в целях улучшения организации борьбы с наледями, целесообразно в дорожно-эксплуатационных организациях, обслуживающих дороги в наледных районах, иметь комплект инвентарного противоналедного оборудования (сборные блоки противоналедных висячих щитов к мостам, регулирующие щиты к противоналедным оголовкам различных типов, сборные блоки заборов и щитов, блоки утепленных крышек водоотводных лотков, сборные железобетонные блоки для ограждения проезжей части дорог от натекания наледообразующей воды и др.). Такое инвентарное оборудование Тувавтодор начал комплектовать в ДРСУ, где много опасных наледей.

При проектировании вновь строящихся мостов по

УДК 658.155

Финансовая деятельность подрядных организаций в условиях нового порядка формирования прибыли и введения закона о ее налогообложении

Е. И. ТИМОФЕЕВ (Главное экономическое управление Минтрансстроя СССР), канд. экон. наук
С. А. ГАЙСИНСКАЯ (ЦНИИС)

Переход строительно-монтажных организаций с 1990 г. на расчеты с заказчиками за готовую строительную продукцию, формирование прибыли в зависимости от конечных результатов, изменение системы финансирования затрат по незавершенному производству и других текущих расходов подрядных организаций, а также введение в действие с 1991 г. Закона СССР «О налогах с предприятий, объединений и организаций» вносят существенные изменения в их работу, расширяют круг прав и обязанностей в области финансовой деятельности и значительно усложняют задачи, стоящие перед финансовыми службами.

В настоящее время строительно-монтажным объединениям, трестам и управлениям строительства дано право самостоятельно устанавливать план прибыли. Однако выполнение плана по этому показателю в истекшие отчетные периоды показывает, что в ряде организаций нашей отрасли величина прибыли определена без должной увязки с объемами готовой строительной продукции (ГСП). Это ведет к недополучению прибыли в предусмотренных суммах при выполнении и перевыполнении запланированных объемов реализации продукции и уровня снижения себестоимости строительно-монтажных работ (СМР). Обеспечение реальности плановой величины прибыли и основной ее части (прибыли от сдачи ГСП) является одним из важнейших направлений в финансовой деятельности подрядных организаций.

В условиях нового порядка расчетов с заказчиками за выполненные СМР изменились содержание и методика определения показателя прибыли. Размер прибыли от сдачи ГСП определяется величиной экономии от снижения себестоимости СМР, достигнутой по сдаваемым предприятиям и объектам не только в планируемом периоде, но и в предыдущие периоды, т. е. за

весь период строительства. Плановая величина прибыли от сдачи ГСП в этих условиях включает в себя: экономию от снижения себестоимости СМР, числящихся в составе незавершенного производства (НП) на начало планового периода по сдаваемым в этом периоде предприятиям и объектам;

экономию от снижения себестоимости СМР, выполняемых в планируемом периоде на сдаваемых в этом периоде предприятиях и объектах.

Для определения размера прибыли от сдачи ГСП в планируемом периоде производится распределение объема сдаваемой продукции по периодам производства работ. Распределение планового объема ГСП по периодам выполнения работ осуществляется на основании графиков производства работ и сдачи ГСП. Расчет выполняется по форме табл. 1. Из итоговых данных таблицы по каждой графе выделяются показатели по предприятиям и объектам, сдаваемым в каждом квартале.

Экономия от снижения себестоимости СМР, числящихся на начало года в незавершенном производстве, по предприятиям и объектам, подлежащим сдаче в составе ГСП, определяется на основании данных аналитического учета и принимается в расчет в размере фактически достигнутой величины, но не ниже плановой.

Прибыль от сдачи ГСП рассчитывается на основании итоговых данных о распределении годового и квартальных плановых объемов ГСП по периодам производства работ и величине экономии, достигнутой до начала планового года, а также данных о планируемом на соответствующий квартал уровне снижения себестоимости СМР (включая плановые накопления). При этом учитывается, что в условиях действия Закона СССР «О налогах с предприятий, объединений и организаций» в себестоимость СМР включаются премии рабочих, руководителей, специалистов и других служащих за производственные результаты, отчисления по обязательному медицинскому страхованию и страхованию имущества, платежи по процентам за краткосрочные кредиты банка.

В составе краткосрочных кредитов банка, получаемых подрядными организациями, основное место занимают ссуды под НП. Величина платежей банку за этот вид кредита на планируемый год может быть определена исходя из принятого порядка расчета суммы платежей за кредит, включаемой в сметную стоимость каждого объекта и в его договорную цену (письмо Госстроя СССР и Госплана СССР от 10/11 января 1990 г. № ЛЗ-68-10/ЮМ-33/48-11), предусматривающей соблюдение нормативной продолжительности строительства объектов и ритмичное выполнение работ в течение года. Годовая сумма платежей по процентам за банковский кредит Π_k по незавершенному производству в

принципу свободного пропуска наледей через зону сооружения высоту подмостового отверстия обычно определяют из расчета пропуска расчетного расхода весеннего паводка по поверхности наледи максимальной толщины. Это приводит к большой высоте моста, насыпей подходов и удорожанию строительства. В большинстве наледных районов СССР от начала весеннего стока до интенсивного подъема кривой гидрографа уровня воды обычно проходит 20—30 дней. Многолетние наблюдения показывают, что к моменту пика весеннего паводка в отверстиях мостов наледного льда почти не остается, поэтому высоту отверстия мостов рекомен-

дуется назначать с учетом термоэрозионного разрушения наледи.

Литература

1. Руководство по проектированию, строительству и эксплуатации искусственных сооружений автомобильных дорог на водотоках с наледями. Минавтодор РСФСР.— М.: Транспорт, 1989, с. 119.
2. Деметьев В. А. Типы и модели наледей у дорожных сооружений. // Автомобильные дороги, № 5, 1991, с. 12—14.
3. Деметьев В. А., Муромцев В. А., Трофимов В. К. Противоналедные оголовки водопропускных труб. // Автомобильные дороги, № 4, 1990, с. 13, 14.
4. Деметьев В. А. Новые конструкции для защиты мостов от наледей. // Автомобильные дороги, № 2, 1991, с. 10—12.

Состав ГСП — предприятия, пусковые комплексы, очереди и объекты, сдаваемые в планируемом году	Срок сдачи (квартал)	Сметная стоимость ГСП (с. с.)	Незавершенное производство СМР на начало года (с. с.)	План выполнения СМР по сдаваемым предприятиям и объектам					Экономия от снижения себестоимости СМР, числящихся в составе НП на начало года
				Всего на год	I	II	III	IV	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Автомобильная дорога А — Р: -									
4-й пусковой комплекс	II	1500	820	680	280	400	x	x	123
5-й » »	III	1800	630	1170	120	500	550	x	140
6-й » »	IV	1300	260	1040	140	320	300	280	50
2. Автомобильная дорога Д — К — В, пусковой комплекс	III	4200	1970	2230	410	920	900	x	340
3. Аэропорт в г. М.									
2-я очередь пускового комплекса	II	3500	820	2680	960	1720	x	x	160
3-я очередь пускового комплекса	IV	2200	500	1700	200	400	400	700	120
4. Внутригородские автомобильные дороги в г. Т.	IV	400	—	400	40	150	150	60	—
5. Автомобильная дорога к колхозу «Светлый путь»	III	320	—	320	60	160	100	x	—
6. Автомобильная дорога к птицефабрике в д. А.	III	150	—	150	—	60	90	x	—
7. Автомобильная дорога к овощехранилищу в совхозе пос. М.	III	240	—	240	—	90	150	x	—
8. Н-ская оросительная система	II	390	170	220	120	100	x	x	35
9. Автостанция в г. С.	I	220	190	30	30	x	x	x	45
10. Мотель в г. Л.	I	480	360	120	120	x	x	x	57
Итого		16 700	5720	10 980	2480	4820	2640	1040	1070
В том числе по объектам, сдаваемым в квартале:									
I		700	550	150	150	x	x	x	102
II		5390	1810	3580	1360	2220	x	x	318
III		6710	2600	4110	590	1730	1790	x	480
IV		3900	760	3140	380	870	850	1040	170

целом по организации может быть рассчитана по формуле

$$P_k = O \frac{p+1}{2} \cdot \frac{0,5}{12}$$

где O — объем строительно-монтажных работ по каждому объекту, план на год; p — продолжительность строительства (нахождения в составе незавершенного производства) объекта в планируемом году, мес; 2 — коэффициент, применяемый при определении среднемесячного объема незавершенного производства; 12 — количество месяцев в году.

Расчет плановой прибыли от сдачи ГСП производится по форме табл. 2, в которой по строкам 2 и 4 отражаются итоговые данные расчета табл. 1.

Важными направлениями финансовой деятельности подрядных организаций в условиях нового порядка формирования прибыли являются также организация расчетов с заказчиками за ГСП, принятие мер к сокращению задолженности заказчиков за выполненные работы и недопущение просроченной задолженности, соблюдение установленным срокам реализации готовой продукции, своевременное оформление и получение кредитов банка на затраты по незавершенному производству СМР, обеспечение максимальной мобилизации внутренних резервов, снижение издержек производства, изыскание путей увеличения прибыли и повышения рентабельности, контроль за величиной процентов, выплачиваемых банку за кредит под НП, своевременное выявление суммы платы по повышенным ставкам, принятие мер к реализации объектов, не сданных заказчику в установленные сроки, выполнение финансовых обязательств перед государственным, республиканским и местными бюджетами, организация работы по эффективному использованию прибыли, оставляемой в распоряжении организации.

В соответствии с Законом СССР «О налогах с предприятий, объединений и организаций» с 1 января 1991 г.

Таблица 2

Показатели	План на год	В том числе по кварталам			
		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6
1. Объем готовой строительной продукции (собств. силы)	16 700	700	5390	6710	3900
2. В том числе СМР:					
а) числящиеся в составе НП на начало года	5720	550	1810	2600	760
б) выполняемые в I квартале	2480	150	1360	590	380
в) то же, во II квартале	4820	x	2220	1730	870
г) то же, в III квартале	2640	x	x	1790	850
д) то же, в IV квартале	1040	x	x	x	1040
3. Снижение себестоимости СМР (включая плановые накопления) в % к сметной стоимости		17,5	20,7	20,9	15,1
4. Экономия от снижения себестоимости СМР:					
а) числящихся в составе НП	1070	102	318	480	170
б) выполняемых в I квартале (стр. 2б × стр. 3 гр. 3)	434	26	238	103	67
в) то же, во II квартале (стр. 2в × стр. 3 гр. 4)	998	x	460	358	180
г) то же, в III квартале (стр. 2г × стр. 3 гр. 5)	552	x	x	374	178
д) то же, в IV квартале (стр. 2д × стр. 3 гр. 6)	157	x	x	x	157
5. Прибыль от сдачи ГСП (сумма строк 4а — 4д)	3211	128	1016	1315	752

для всех организаций вводится единая налоговая система, устанавливается налог на прибыль и налог на прирост средств, направляемых на потребление. Зако-

Таблица 3

Показатели	Сумма, тыс. руб.
1. Балансовая прибыль	3242
2. Увеличение (уменьшение) балансовой прибыли на сумму превышения (снижения) расходов на оплату труда в составе себестоимости ГСП по сравнению с их нормируемой величиной	—
3. Доходы, исключаемые из прибыли при ее налогообложении:	
доход, получаемый от долевого участия в совместных предприятиях	30
дивиденды, получаемые по акциям, облигациям и иным ценным бумагам, принадлежащим организации	12
рендные платежи	—
Итого по стр. 3	42
4. Облагаемая прибыль (стр. 1 ± стр. 2 — стр. 3)	3200
5. Льготы по налогу на прибыль:	
прибыль, оставляемая в распоряжении организации на покрытие следующих плановых затрат:	
1) 30 % затрат (кроме капитальных вложений) на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, подготовку и освоение новых прогрессивных технологий и видов продукции;	20
2) погашение кредита, предоставленного на финансирование централизованных государственных капитальных вложений;	20
3) 30 % затрат, связанных с проведением природоохранных мероприятий;	—
4) хозяйственное содержание объектов здравоохранения, пионерских лагерей, объектов культуры и спорта, детских дошкольных учреждений, а также объектов жилищно-коммунального хозяйства, находящихся на балансе организации;	700
прибыль, вносимая в Советский детский фонд, фонд мира, культуры, фонд милосердия и здоровья, общества Красного Креста и Красного Полумесяца, а также в экологические и оздоровительные фонды, на благотворительные цели, но не более 1 % облагаемой прибыли	—
затраты, осуществляемые за счет прибыли, на оказание помощи сельскохозяйственным предприятиям в строительстве объектов на селе, но не более 1 % облагаемой прибыли	—
Итого по стр. 5	720
6. Облагаемая прибыль за вычетом льгот по налогу на прибыль (стр. 4 — стр. 5)	2480
7. Налог на прибыль:	
в союзный бюджет (норматив 17 %)	422
в бюджет союзной и автономной республики и в местный бюджет (норматив 18 %)	446
Итого по стр. 7	868
8. Прибыль, остающаяся в распоряжении организации (стр. 1 — стр. 7)	2374

ном определены единые ставки налога на прибыль и сверхприбыль организаций. Принятые меры направлены на создание равных условий деятельности для всех хозяйств независимо от форм собственности. Так, при налогообложении прибыли равенство условий обеспечивается единым объектом обложения, едиными принципами формирования прибыли, едиными ставками налога и общей системой налоговых льгот.

С введением в действие порядка налогообложения прибыли изменяется система ее распределения и использования. Распределение прибыли в новых условиях производится в следующей последовательности: исчисляется величина облагаемой прибыли; определяется

состав и сумма затрат, входящих в группу льгот по налогу на прибыль; рассчитывается величина прибыли, подлежащая обложению налогом; исчисляется сумма налога на прибыль, подлежащая перечислению в союзный бюджет, в бюджеты союзных и автономных республик и местные бюджеты; рассчитывается величина прибыли, оставляемая в распоряжении организаций; в соответствии с принятым в Уставе порядком определяются направления использования прибыли, оставляемой организации.

При исчислении налога на прибыль балансовая прибыль строительно-монтажной организации должна быть увеличена (уменьшена) на сумму превышения (снижения) расходов на оплату труда работников, занятых в основной деятельности, в составе себестоимости ГСП по сравнению с их нормируемой величиной. Нормируемая величина расходов на оплату труда определяется в порядке, изложенном Постановлением Верховного Совета СССР «О порядке введения в действие Закона СССР «О налогах с предприятий, объединений и организаций».

Кроме того, балансовая прибыль должна быть уменьшена на величину дохода, получаемого от долевого участия в совместных предприятиях, на сумму дивидендов, получаемых по акциям, облигациям и иным ценным бумагам, на сумму рендных платежей.

Исключается из облагаемой величины при расчете налога на прибыль ряд льгот, названных в строке 5 табл. 3.

При исчислении суммы налога на прибыль, подлежащей перечислению в союзный бюджет, а также в бюджеты союзных и автономных республик и местные бюджеты, учитывается, что прибыль в пределах установленного для отрасли уровня рентабельности облагается по ставкам 17 % и не более 18 % для отчислений соответственно в союзный и республиканские (местные) бюджеты. Последовательность расчетов при определении величины налога на прибыль и распределение прибыли представлены в табл. 3.

Предельный уровень рентабельности, учитываемый при применении ставок налога на прибыль, в соответствии с принятым Верховным Советом СССР порядком, принимается в удвоенном размере по отношению к среднотраслевому ее уровню, устанавливаемому Советом Министров СССР. Если рентабельность организации превышает предельный уровень, то прибыль, соответствующая этому превышению, облагается налогом по

Таблица 4

Показатели	Распределение прибыли (в процентах к общей величине)			
	В действующих условиях		В условиях действия Закона о налогах	
	всего	в том числе дорожные организации	всего	в том числе дорожные организации
Платежи в бюджет	49,1	67,6	35,0	38,1
Плата по процентам за банковский кредит	4,1	1,9	x	x
Отчисления в централизованный фонд министерства	11,6	11,5	x	x
Дотации из централизованного фонда министерства (—)	—12,2	—22,0	x	x
Прибыль, оставляемая в распоряжении организаций	47,4	41,0	65,0	61,9

Передовой опыт всем

повышенным ставкам и распределяется между союзным и республиканскими бюджетами в равной пропорции. (Ставки и порядок платежей в союзный бюджет могут быть изменены в соответствии с порядком, принятым союзной республикой, на территории которой находится организация).

Расчеты налога на прибыль, произведенные для трестов нашей отрасли, показывают, что подавляющее большинство строительно-монтажных организаций будут платить налог на прибыль по общим ставкам, т. е. вносить в бюджет не менее 35 % прибыли. Учитывая наличие льготных, не облагаемых налогом сумм прибыли практически у каждой организации, доля прибыли, направляемая в бюджет, составит значительно меньшую величину. Кроме того, в отдельных организациях льготы по налогу на прибыль превышают облагаемую величину и, следовательно, такие организации не будут вносить платежи в бюджет. В целом по подрядным организациям министерства сумма налога на прибыль по результатам ретроспективных расчетов составила 35 % прибыли и привела к следующим изменениям в пропорциях ее распределения по сравнению с действующими условиями (табл. 4).

Однако хотя доля прибыли, оставляемая в распоряжении дорожных организаций, в среднем увеличивается с 41,0 до 61,9 % для некоторых организаций, особенно из числа тех, которые получали в действующих условиях дотации от министерства, введение в действие Закона о налогах (исключаящего из практики распределения прибыли отчисления в централизованный фонд министерства и, следовательно, возможности дотаций из этого фонда) означает сокращение размера средств, поступающих в их распоряжение. Так, переход на единые принципы налогообложения и исключение дотаций из источников финансирования затрат уменьшат величину прибыли, оставляемую в распоряжении Смоленскдорстроя, Брянскдорстроя, Камдорстроя.

Потери средств в таких организациях в какой-то степени могут быть компенсированы при своевременном принятии мер по повышению эффективности строительного производства и сокращению непроизводительных потерь и затрат на основе проведения полного и всестороннего анализа всех направлений деятельности, в том числе выявления недостаточно рентабельных подразделений, объектов, участков работы и проведения мероприятий по реорганизации, сдачи в аренду, преобразованию в акционерные предприятия или продажи другим собственникам. Важнейшая задача анализа финансово-хозяйственной деятельности в таких организациях — изыскание возможностей не только повышения рентабельности и увеличения размера получаемых доходов, но и снижения величины расходов, подлежащих покрытию за счет прибыли.

В то же время для многих организаций нашей отрасли переход на работу в условиях действия Закона о налогах будет означать значительное улучшение обеспеченности средствами, оставляемыми в их распоряжении для производственного и социального развития. Так, величина прибыли, оставляемая в распоряжении организаций при введении в действие Закона о налогах, увеличивается в трестах Дорстроймеханизация, Пермдорстрой, Севзапдорстрой, УС-16, Орелдорстрой и др. Происходит это за счет того, что основная часть (80—90 %) прибыли, поступавшая ранее в централизованный фонд министерства, при переходе на равные условия налогообложения остается в распоряжении этих организаций.

Ввод в действие Закона СССР «О налогах с предприятий, объединений и организаций» должен сопровождаться глубоким, объективным анализом финансово-хозяйственного состояния с целью получения реальной оценки своего места и своих возможностей для обеспечения успешной работы в новых условиях.

Ю. С. БУДАНОВ, экономический советник Управления кадров, учебных заведений и социальной защиты работников концерна Росавтодор

Главной ошибкой в переходный период к рыночным отношениям является зарабатывание денег (прибыли, дохода, средств на оплату труда) за счет завышения цен. Однако хочется верить, что это явление временное, поскольку оно углубляет инфляцию и делает трудящихся все незащищеннее.

Стержнем же рыночных отношений должно быть получение прибыли (дохода) на основе повышения эффективности работы предприятий и организаций, т. е. за счет экономии материальных и трудовых затрат. А чтобы добиться их снижения при выполнении заказов, необходима хорошая организация производства.

Надежным помощником в этом деле при выполнении строительно-монтажных работ, например, является проект производства работ, который определяет основные направления технического прогресса и включает в себя календарный план производства работ, графики поступления материалов и изделий, графики работы бригад, мероприятия по охране труда и т. д.

При этом подготовка технологического процесса и производство строительно-монтажных работ осуществляются в соответствии с технологическими картами, которые служат рациональному выполнению строительных процессов, их последовательности, взаимоувязке во времени и т. д.

Организация труда рабочих осуществляется на основе карт трудовых процессов. Кстати, в концерне Росавтодор они разработаны на все основные дорожные работы и могут применяться не только на строительстве, но и ремонте дорог. В них показаны прогрессивные приемы и методы труда, применение которых на практике позволяет рабочим хорошо зарабатывать.

Карты трудовых процессов — это, образно говоря, букварь. Как школьники начинают с него учебный процесс, так и рабочие призваны с него начинать трудовую биографию мастера. Многие рабочие это понимают и осваивают карты трудовых процессов в учебных комбинах или самостоятельно.

Например, по картам трудовых процессов успешно работает машинист экскаватора Н. Н. Алексеев (ДСУ-1 Камчатавтодора). Секрет его успехов в работе прост. Изучил самостоятельно передовые приемы и методы, предусмотренные на различные виды экскаваторных работ, и применяет их на практике. Кроме того, Н. Н. Алексеев усилил мощность своего экскаватора. Вместо двигателя АМ-01 поставил двигатель ЯМЗ-236. От него работает и гидронасос, соединенный с двигателем карданным валом от ЗИЛ-130 через муфту сцепления. Таким образом, машинист экскаватора вносит реальный вклад в получение управлений прибыли.

Н. Е. Кузнецов (ДСУ-1 Тверьавтодора) тоже машинист экскаватора, уделяет большое внимание следующим приемам и методам: совмещению нескольких операций при выполнении рабочего цикла; установке экскаватора под меньшим углом поворота при погрузке автомобильного транспорта; соблюдению плано-предупредительных ремонтов и сокращению простоев машины. Передает свой опыт работы молодым специалистам.

Заслуживает внимания опыт работы машиниста автогрейдера И. И. Люкова (Ибресинское ДРСУ Чувашавтодора). Он постоянно рационализировал приемы и методы работы на автогрейдере ДЗ-99. Прежде чем при-

ступить к выполнению производственного задания, изучает рельеф местности, свойства, грунта, проектно-сметную документацию и т. д. Проанализировав эти данные, выбирает оптимальный режим работы. Так, при устройстве корыта земляного полотна делает 5 проходов вместо рекомендуемых 8. Первый — зарезание — выполняется по краю корыта с перемещением грунта на обочину и распределением его в виде валика. Второй — зарезание по оси корыта под углом наклона отвала на 4—6°. Третий — срезание гребня, образованного от первых двух проходов, с перемещением грунта за пределы корыта. Четвертый и пятый — окончательная профилировка корыта. Применение такой схемы работы повышает производительность автогрейдера на 20 %.

Машинист скрепера Г. К. Беляшов (ДСУ-1 Оренбург-автотора) тоже творчески подходит к выполнению производственного задания. Рационализация рабочего процесса, а также увеличение вместимости ковша до 2 м³ за счет поднятия задней стенки на 40 см позволили повысить производительность каждого скрепера на 16—18 %.

Так, по-деловому, работает не только бригадир скреперной бригады Г. К. Беляшов, но и все ее члены.

Заслуживает распространения опыт работы многих мастеров-бригадиров. Мастер-бригадир М. М. Мишарин (Корткеросское РСУ Комиавтотора) руководит бригадой в 14 чел., которая круглосуточно обслуживает 96,4 км дороги с высоким качеством. Руководитель видит главную свою функцию — постоянно повышать качество содержания обслуживаемых участков дороги на основе внедрения прогрессивных технологий, организации труда и рационализации рабочих мест. Например, он предложил навесное оборудование для планировки обочин и откосов насыпи, установив его на тракторах К-700 и Т-150. Это позволило при движении трактора по насыпи со скоростью 5—7 км/ч проводить планировку откоса шириной до 2 м. При этом ручной труд исключается полностью, а производительность труда повышается в 2,6 раза. Доход в смену составляет около 400 руб.

Начальник Саткинского ДРСУ Челябинскавтотора В. К. Савин на первый план ставит заботу о людях. Все рабочие места оборудованы санитарно-бытовыми помещениями. Организована централизованная стирка спецодежды. Кроме того, построены теплый гараж, котельная, столовая на 30 мест.

Руководитель активно занимается и развитием научно-технического прогресса производственной базы. Он предложил использовать пар для обезвоживания битума в котлах СИ-201 на битумохранилище. Это новшество повысило качество готового битума и дало доход 24,5 тыс. руб. ежегодно. Он принял участие в конструировании новой горелки для асфальтосмесительной установки. После ее внедрения производительность завода при увлажненных каменных материалах возросла на 30 %, расход мазута снизился на 10 %, доход составил 62 тыс. руб. При этом обеспечивается экологически безвредная очистка газов.

Все это позволяет коллективу ДРСУ поддерживать содержание участков дороги на 3,62 балла при задании 3,59.

Таким образом, очень важно, чтобы этот передовой опыт не был забыт в погоне за мнимой прибылью (за счет повышения цен). Напрашивается вывод о создании в автоторах и автомобильных дорогах (вернее — в их подразделениях) служб по организации производства и труда, внедрению передового опыта. А в исполнительном аппарате концерна представляется заманчивым создать банк данных о передовых методах труда с тем, чтобы обобщить их и организовать внедрение во всех автоторах и автомобильных дорогах.

И предпосылки для этого имеются. Например, в Новгородавтоторе под руководством Управления кадров, учебных заведений и социальной защиты концерна Росавтотор и с участием Центрооргтруда отработана система по изучению, выявлению и распространению передового опыта. Автотору остается 45—50 % экономического эффекта от внедрения передового опыта, посреднику с экспертизой перечисляется 12—17 % и организации-потребителю, которая внедряет этот опыт, 35—40 %. Аналогичный порядок можно было бы установить и по концерну в целом.

Кроме того, на существующих учебных базах (техникумы, курсы, комбинаты) организовать подготовку рабочих, бригадиров, мастеров, прорабов, механиков, инженеров по организации труда, начальников ДРСУ, ДСУ по новейшим методам организации труда совершенствованию технологии, организации производства, рыночным отношениям.

Краткий словарь терминов рыночной экономики

Инфляция — обесценивание денег, выражающееся прежде всего в росте цен на товары и услуги. Инфляция порождается комплексом причин, важнейшими из которых являются: дефицит государственного бюджета, для покрытия которого выпускаются государственные ценные бумаги или просто бумажные деньги; высокий уровень непроизводственных расходов государства (особенно военных расходов), приводящий к таким затратам человеческого труда, которые не оборачиваются увеличением выпуска потребительских благ; товарный дефицит, приводящий к отрыву спроса от предложения и на этой базе — к росту цен; монопольное положение ряда производителей, позволяющее им по-

вышать цены на свою продукцию без соответствующего повышения ее потребительских качеств или же выпускать преимущественно дорогостоящую продукцию; отрыв роста заработной платы от роста производительности труда.

Квота-1. Доля в общественном производстве или сбыте, устанавливаемая в рамках различных соглашений для каждого участника. 2. Количественный показатель, характеризующий значимость экспорта или импорта для народного хозяйства.

Клиринг — система безналичных расчетов за товары, ценные бумаги и услуги, основанная на зачете взаимных требований и обязательств.

Коммерсант — лицо, занима-

ющееся частной предпринимательской деятельностью.

Конвертируемые валюты — денежные единицы, свободно, без ограничений, обмениваемые на другие национальные валюты и международные платежные средства всеми категориями физических и юридических лиц по всем видам операций.

Конкуренция — соперничество между товаропроизводителями за лучшие, экономически более выгодные условия производства и реализации продукции.

Консорциум — временное договорное объединение фирм для осуществления конкретных экономических проектов, соглашения между банками и (или) промышленными фирмами для совместного проведения финансовых операций.

Контрольный пакет акций — индивидуальный пакет акций, находящихся в руках одного владельца,



ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ

Как составлять сметы для узкоспециализированных подразделений?

Начальник Республиканского управления механизации дорожного строительства концерна Укрдорстрой
Л. И. ВОДОНОС

При составлении проектно-сметной документации на любой вид строительных работ, в частности связанных с большими объемами земляных работ (дорожные, гидротехнические и др.), в сметах предусматриваются заранее неравные условия для определения стоимости выполненных строительно-монтажных работ.

Если все виды работ ведутся одним строительно-монтажным трестом (под ключ), то выгодные и невыгодные работы как-то нивелируются и трест чаще всего выходит на расчетную прибыль, так как для детального анализа причин удорожания одних видов работ и удешевления других при постоянной погоне за выполнением плана времени не остается. Но когда трест имеет узкую специализацию, например строительство земляного полотна автомобильных дорог, то заложенные нормы для составления смет для земляных работ явно занижены по сравнению с другими видами дорожно-строительных работ.

Для примера приведу следующее. До 1982 г. в СНиПе для составления смет учитывался только средний объемный вес грунта. Так, при строительстве автомобильной дороги Киев — Житомир объемный вес песчаных грунтов земляного полотна по данным лабораторий составлял 1,9—2,01 кг/см³ при среднем по СНиПу 1,6—1,75 кг/см³. Удорожание только за счет разности между сметным и фактическим объемными весами составило для нашего управления по земляным работам сотни тысяч как рублей, так и тонн. И только в 1979 г. отдел цен и ценообразования Госстроя СССР индивидуально для нас, а с 1982 г. для всех ввел в СНиП IV-2-82 пункт 1.9 (с. 12), в котором записано, что при разнице в 5 % между фактическим объемным весом и указанным в СНиП применять фактический объемный вес по лабораторным данным проектного института.

Далее. В период перехода к рыночным отношениям благополучное экономическое состояние зависит от размера полученной прибыли. Анализ путей дости-

жения прибыли дорожно-строительными управлениями (трестами) и управлениями механизации (трестами), работающими на строительно-монтажных работах и выполняющими только земляные работы, показал, что управления механизации (тресты) находятся в менее выгодном положении, продиктованном значительно большей трудоемкостью работ из расчета на 1 млн руб. строительно-монтажных работ.

Подтверждением сказанного может служить сравнение трудозатрат на двух объектах: автомобильных дорогах Ленинград — Киев — Одесса на участке км 1343—1344 (средняя дальность возки грунта 2 км) и Киев — Харьков км 139—145 (средняя дальность возки грунта 17 км). Расчетом установлено, что трудоемкость работ на первом объекте в 2,5 раза, а на втором — в 1,35 раза выше трудоемкости других работ на объекте. Это объясняется отсутствием дорогостоящих материалов в этом виде работ, причем трудоемкость увеличивается по мере уменьшения дальности возки грунта. Правда, при включении в смету стоимости гидронамывных песков трудоемкость резко уменьшается по сравнению с дорожно-строительными управлениями. Но, как правило, эти работы незначительны и не оказывают влияния на повышение стоимости земляных работ.

Следовательно, при существующей ныне методике, утвержденной Госстроем СССР, определение сметной стоимости всех видов работ — начисления к сметной стоимости земляных работ без учета трудоемкости последних, занижены в 1,35—2,5 раза (сказанное относится к накладным расходам, плановым накоплениям, временным зданиям и сооружениям, коэффициенту на реконструкцию, зимнему удорожанию, непредвиденным затратам, расходам на электроэнергию и т. д.).

Для уравнивания условий между дорожно-строительными управлениями (трестами) и управлениями механизации (трестами) в достижении прибыли при равных трудозатратах возникает необходимость в применении коэффициента ко всем видам начислений, который равен отношению трудоемкости земляных работ на 1 млн руб. к трудоемкости остальных строительно-монтажных работ.

И еще, при работе управлений механизации (трестов) на объектах, удаленных от основной базы на значительное расстояние (в нашем примере от 100 до 800 км), а объекты дорожно-строительных управлений удалены в основном на 30—100 км, фактические накладные расходы увеличиваются на 4—6 %.

В случае признания Госстроем СССР правильности постановления указанных вопросов мы вправе ждать, что Госстрой союзных республик дадут право проектным институтам применять поправки к сметным ценам (если это подтверждается расчетами или другими документами) в условиях перехода к рыночным отношениям, которые не позволят развалиться узкоспециализированным трестам и управлениям механизации, где имеются высококвалифицированные кадры механизаторов и инженерно-технических работников, укомплектованные ремонтные базы, а также намного выше выработка основных дорожно-строительных механизмов и т. д.

достаточный для полного контроля за деятельностью акционерного общества.

Лизинг — аренда имущества у кредитора, приобретшего его с целью сдачи в аренду. Различают оперативный (краткосрочный) и финансовый (долгосрочный) лизинг. Последний является формой кредитования товаров длительного

пользования (имущественный кредит).

Лицензия — разрешение, выдаваемое компетентными государственными органами на ведение некоторых видов хозяйственной деятельности, в том числе внешнеэкономических операций (экспортная и импортная лицензия).

Маклер — посредник при за-

ключении сделок на фондовых, товарных и валютных биржах, совершающий операции за счет клиентов и получающий вознаграждение в виде комиссионных.

Составили Л. А. Абалакина, М. Н. Захарова, А. В. Пахомов, Е. Б. Шустерман (лаборатория ПЭО ИПК концерна Росавтодор)

Украинские дорожники на армянской земле

Прошло около двух лет, как я не была в зоне землетрясения в г. Кировакане, где работают украинские дорожники. И вот снова в путь — посмотреть, что сделано за это время, как налажен быт, какой стал строящийся Кировакан.

Когда вахтовый самолет приземлился в Ленинанкане, первое, что удивило — вокруг бело от снега. В течение 2 ч автобусы пробирались по снегу в Кировакан. Мимо окон мелькали остовы разрушенных многоэтажек, развалины промышленных зданий, обжитые деревянные вагончики пострадавших. Меньше видно хмурых озабоченных лиц, много бегают веселой ребятни, чаще мелькают в толпе яркие одежды. Можно сказать, что жизнь берет свое и надежда на лучшее, на помощь строителей из других регионов страны становится явью.

Кировакан встречает нас солнцем и снегом лишь на вершинах гор. В автобусе не умолкают шутки и смех, видно, соскучились люди по своей работе, друг по другу. В отличие от других украинских строителей, где коллективы в основном комплектовались из одной-двух областей, у дорожников — народ собрался в строительномонтажном поезде со всей республики.

Например, дорожный рабочий М. М. Козарь из Стрия Львовской обл., оператор АБЗ Б. Захарченко из Сумской обл., водители Я. Маноковский из Ровно и В. Можаренко из Киева. Народ в строительномонтажном поезде Дорстрой собрался дружный, специалисты высокой квалификации, что помогает преодолевать любые трудности.

Жилой городок украинских дорожников расположен в пойме р. Помбар, в нескольких километрах от основной базы украинцев. Территория большая, ухоженная. В несколько рядов стоят деревянные домики, двухэтажные здания конторы и общежития, ежедневно работает продовольственный магазин, медпункт, комплекс бытовых помещений с душем и сауной. Во всем чувствуется забота о людях, чтобы в отрыве от дома они не чувствовали себя менее комфорт-

но и могли работать с полной отдачей.

Чтобы все это сделать в полевых условиях, коллективу пришлось немало поработать. Условия для проживания вахты хорошие, специалисты работают в Кировакане в течение месяца по 11—12 ч. В вагончиках проживают по 1—2 человека, всегда есть теплая и холодная вода, постоянное отопление, в небольших кухнях есть все необходимое для приготовления пищи.

В общем, забота о людях — основа основ руководства как строительномонтажного поезда, так и Ассоциации «Автодормостострой». И люди отвечают им за это сторицей.

За два года дорожниками сделано много. Они единственные из всех строителей Украины не только выполнили возложенные на них задания, но и перевыполнили. Если строители жилья из-за блокады железной дороги полностью сорвали план, то дорожники все сделали, чтобы его выполнить.

За 1989—1990 гг. ими построена собственная производственная база с помещениями для ремонта техники, с боксами для машин, диспетчерская, два АБЗ и т. д. И хотелось бы подчеркнуть, что все собственными силами без посторонней помощи. На эти цели израсходовано 1 млн. 800 тыс. руб. А всего за два года дорожниками Украины освоено около 11 млн. руб., что почти на 2 млн. больше, чем планировалось. За это время построено несколько новых дорог на Таронах (это местность, где украинские специалисты возводят жилье), построена развязка в г. Спитаке, для Кировакана реконструировано и построено 30 км улиц и дорог.

— Мне бы хотелось особо отметить вклад дорожников в оказание помощи в зоне землетрясения, — сказал народный депутат СССР, первый секретарь Кироваканского горкома компартии Армении Н. А. Григорян. — Дорожники всегда и во всем старались нам помочь. Они не только строили дороги, но и по нашей просьбе отремонтировали десятки километров улиц в городе, помогали нам техникой, благоустроили немало детских площадок. Спасибо большое украинским братьям за их помощь и доброту.

Р. Малевич

Ответы на вопросы читателей подготовил экономический советник Ю. С. БУДАНОВ (концерн Росавтодор)

● Работаю мастером в ДРСУ. Мне 55 лет. Однако пенсию не оформляю, говорят срок не вышел. А в соседнем ДСУ мастера уходят на пенсию на пять лет раньше, хотя работа у нас одна и та же. Разве это справедливо? (Н. Елизаров, Приморский край).

Существующая ранее несправедливость теперь устранена. Кабинет Министров СССР постановлением от 26 января 1991 г. № 10 утвердил новые Списки № 1 и 2 производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на льготное пенсионное обеспечение (письмо концерна Росавтодор от 17 апреля 1991 г. № 24-ц).

Согласно разделу XXVII «Строительство, реконструкция, техническое перевооружение, реставрация и ремонт зданий, сооружений и других объектов» Списка № 2, мастера строительных и монтажных работ, занятые на работах, где более 50 % руководимых ими рабочих пользуются правом на льготное пенсионное обеспечение, уходят на пенсию в 55 лет (мужчины) и 50 лет (женщины). Мужчины при стаже работы не менее 25 лет, из них не менее 12 лет 6 мес на указанных работах, и женщины при стаже работы не менее 20 лет, из них не менее 10 лет на указанных работах.

Таким образом, для мастеров строительных и монтажных работ, работающих в ДРСУ и ДСУ, установлен одинаковый порядок.

Кстати, в таком же порядке уходят на пенсию помощники мастеров и производители работ ДРСУ и ДСУ.

● Работа асфальтобетонщика дает право уйти на пенсию раньше на пять лет. Но нас не отпускают, потому что во время работ, особенно в период отсутствия транспорта, выполняем побочные работы (земляные и др.). Правильно ли это? (В. Смирнова, Ленинград).

Действительно асфальтобетонщики согласно приведенному выше разделу XXVII Списка № 2 имеют право на льготную пенсию. По общему правилу это право име-

ют асфальтобетонщики, занятые выполнением асфальтобетонных работ в течение полного рабочего дня. Весь вопрос в том, что понимается под полным рабочим днем? На это есть ответ в разъяснении Госкомтруда СССР от 28 февраля 1991 г. № 5 о порядке применения Списков № 1 и 2 (письмо концерна Росавтодор от 16 апреля 1991 г. № 22-ц). В нем трактуется, что под полным рабочим днем понимается выполнение работы в условиях, предусмотренных Списком, не менее 80 % рабочего времени. Имеется в виду в данном случае выполнение работ, указанных в тарифно-квалификационной характеристике профессии асфальтобетонщика (Вып. 3 ЕТКС), в течение 6,4 ч и более за смену (при продолжительности смены 8 ч).

При этом выполнение подготовительных, вспомогательных, текущих ремонтных работ, а также работ вне своего рабочего места в целях обеспечения выполнения своих трудовых функций не лишает работника права на льготное пенсионное обеспечение.

● После окончания строительного сезона машиниста асфальтоукладчика направили на три недели в колхоз ремонтировать трактор. Войдет ли время этой работы в стаж, дающий право на льготную пенсию? (А. Петров, Смоленск).

Работа в колхозе приравнивается к предшествующей работе, если:

до временного перевода машинист работал на укладке асфальтобетонной смеси, дающей право на льготное пенсионное обеспечение;

перевод был осуществлен по производственной необходимости или для оказания шефской помощи в проведении сельскохозяйственных, строительных и ремонтных работ;

время этой работы не превышает 1 мес в течение года.

Таким образом, если эти три условия соблюдены одновременно, то время работы на ремонте трактора будет включено в стаж, дающий право на льготную пенсию.

● Имеют ли право на льготную пенсию бригадиры? (И. Маркеев, Ленинград).

Бригадиры пользуются правом на льготную пенсию как рабочие или прямо по своей профессии, если она предусмотрена в Списках № 1 или 2, или при руководстве рабочими, предусмотренными Списками, а также полностью выполняют все работы, установленные для этих рабочих. Например, комплексную бригаду, в которой не все рабочие пользуются правом

на льготную пенсию, возглавляет машинист асфальтоукладчика. Учитывая, что он предусмотрен в Списке № 2 (раздел XXVII), то имеет право на эту льготу. Специализированную бригаду по укладке асфальтобетонной смеси возглавляет асфальтобетонщик. Асфальтобетонщики предусмотрены в Списке № 2 (раздел XXVII), следовательно, бригада, в том числе и бригадир, имеют право на льготную пенсию.

Бригадиры из числа рабочих, профессии которых (или работы) не предусмотрены в Списках № 1 и 2, правом на льготную пенсию не пользуются.

● В связи с беременностью, меня временно перевели на легкую работу. Прервется ли в связи с этим мой стаж на льготную пенсию? (К. Миронова, газосварщица, Старица).

В соответствии со Списком № 2 (раздел XXXIII) газосварщики имеют право на льготную пенсию. При временном переводе женщины на другую (легкую) работу в связи с беременностью время такой работы приравнивается к предшествующей работе. Кстати, этот порядок действует и в отношении кормящих матерей.

В таком же порядке засчитывается в стаж, дающий право на льготную пенсию, время указанным категориям женщин, когда они не работали до решения вопроса о их рациональном трудоустройстве в соответствии с медицинским заключением (разъяснение Госкомтруда СССР от 28 февраля 1991 г. № 5, письмо концерна Росавтодор от 16 апреля 1991 г. № 22-ц).

● По погодным условиям наше ДСУ не выполнило план и в связи с этим не хватило средств на выплату заработной платы в минимальных размерах. Нам говорят, что мы банкроты, рекомендуют продать имущество и выроченные средства направить на выплату зарплаты работникам. Разве нет других более гибких путей стабилизации экономики? (В. Артемьева, Омская обл.).

Банкротство — это крайняя мера. Однако нельзя отнести к банкроту дорожную организацию, которая, например, в зимний период не сумела по погодным условиям заработать средства, а летом, в разгар строительного сезона, у ней выявятся необходимые средства, которые покроют прежние затраты. Для таких случаев создается резервный фонд предприятия (объединения). Если в нем не хватает средств, то можно обратиться

в местное отделение банка и взять ссуду. По разъяснению специалистов республиканского стройбанка такой вариант возможен. Однако условия выдачи кредита оговариваются в каждом конкретном случае местным банком и дорожной организацией. На практике встречается и другой вариант — это оформить как перерасход фонда зарплаты под обязательства улучшить работу и вернуть эти деньги банку, скажем, через 6 мес. Этот вопрос также конкретно решается на месте с банком.

С созданием и функционированием дорожного коммерческого банка при концерне Росавтодор появится более гибкая система стабилизации экономики.

● Только и слышишь, что законом гарантируется выплата заработной платы в минимальных размерах. А что понимается под минимальным уровнем оплаты? Никто не знает. И кто должен ее гарантировать? (З. Завгородняя, Подольск).

В соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 16 августа 1990 г. № 83 «О мерах по демонополизации народного хозяйства» в качестве минимальных рассматриваются централизованно утвержденные размеры должностных окладов. Например, главному механику правительством установлен оклад 250—300 руб. За минимальный принимается 250 руб. и т. д. Отсюда следует, что для рабочих минимальным уровнем оплаты является тарифная ставка присвоенного разряда. Для районов с неблагоприятными природно-климатическими условиями, по нашему мнению, должна также гарантироваться выплата северных льгот, районного коэффициента и надбавок за проживание в данной местности.

В РСФСР принят закон «О повышении социальных гарантий для трудящихся», согласно которому с 1 октября 1991 г. устанавливается минимальный размер оплаты труда не менее 180 руб., а с 1 января 1992 г. — 195 руб. в месяц с учетом компенсации, введенной с апреля 1991 г. в связи с повышением розничных цен.

Максимальный же уровень не ограничен. Конкретные размеры оплаты труда оговариваются в коллективном договоре.

Оплату труда на уровне не ниже минимальных размеров осуществляет организация (предприятие). Это вытекает из ст. 6 Закона СССР «Об общих началах предпринимательства в СССР» и ст. 17 Закона РСФСР «О предприятиях и предпринимательской деятельности». Она же и гарантирует выплату.

ПОМОГИТЕ ПОСТРАДАВШИМ!

Исполком ЦК профсоюза работников автомобильного транспорта и дорожного хозяйства РСФСР на своем выездном заседании в г. Брянске рассмотрел вопрос «О работе профсоюзных и хозяйственных органов по оказанию помощи трудовым коллективам автотранспортных предприятий и дорожных организаций областей, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС».

Было отмечено, что принимаются меры помощи пострадавшим в результате аварии, заражение от которой распространилось на ряд районов Брянской, Калужской, Смоленской, Тульской и других областей. Введены ежемесячные выплаты пособий, оплата по повышенным тарифным ставкам проживающим в зараженных зонах, различные льготы и доплаты. Трудящиеся обеспечиваются путевками на отдых в здравницы, а дети — в пионерские лагеря.

Но вместе с тем исполком ЦК профсоюза с большой тревогой констатировал, что до настоящего времени должной помощи автотранспортники и дорожники, пострадавшие от аварии на Чернобыльской АЭС, не получают.

Крайне медленно решаются вопросы переселения семей, в недостаточном количестве выделяются материальные ресурсы, незначительны размеры продовольственных поставок. Остро ощущается нехватка путевок на лечение и отдых, особенно для детей, не принимаются действенных мер для развития договорных связей на долевое участие в строительстве лечебно-оздоровительных учреждений, на медицинское обследование. Заметно не хватает медикаментов, в то время как значительное количество детей нуждаются в скорейшей диспансеризации и лечении.

Решено в срочном порядке провести паспортизацию потребности в диспансеризации, лечении, выделении путевок в санатории и пионерские лагеря, а также разработать совместно с концернами Росавтотранс и Росавтодор целевые программы помощи пострадавшим от аварии на Чернобыльской АЭС. Предполагается закрепить в

порядке шефства за автотранспортниками пострадавших областей профсоюзные организации различных регионов республики. Эта помощь может быть выражена в выделении средств, строительных материалов, жилых сборно-щитовых домов, предоставлении на постоянной основе мест в ведомственных здравницах, особенно в санаториях матери и дитя, выделении путевок в пионерские лагеря. Предполагается также содействие в организации поставок продуктов питания, в особенности экологически чистых фруктов и овощей.

Исполком ЦК профсоюза принял обращение к трудовым коллективам, профсоюзным организациям автомобильного транспорта и дорожного хозяйства республики с просьбой оказать конкретную помощь пострадавшим.

Денежные средства следует переводить на расчетный счет № 4695227 в 1 ОПЕРУ МГУ ЖСБ Москвы, МФО 191016 ЦК профсоюза работников автомобильного транспорта и дорожного хозяйства РСФСР с пометкой «Чернобыль».

Наш нравственный долг откликнуться состраданием и действенной помощью тем, кого постигла беда от атомного взрыва 26 апреля 1986 г.

Строительство автомобильной дороги в республике Гвинее

В январе 1991 г. в республике Гвинее начато строительство автомобильной дороги I категории «Принц». Строительство ведется силами вновь созданного Управления строительства № 5 ВПО Зарубежтрансстрой Минтрансстрой СССР. Основной базовой организацией, обеспечивающей строительство материально-техническими и людскими ресурсами, определен Юждорстрой ГКТУдорстроя.

Скоростная дорога I категории «Принц» проходит по столице Гвинеи г. Конакри и призвана разгрузить транспортные пути центральной части города. Если в настоящее время для того, чтобы проехать от района Амдалай до района Сангоя мимо республиканского аэропорта, требуется от 40 мин до 1,5 ч в час пик, то по скоростной дороге «Принц» протяженностью 9,8 км этот путь займет 10—20 мин. Кроме того, планируется построить две поперечные дороги: Т-2 протяженностью 5,2 км и Т-4 протяженностью 1,6 км. Поперечные дороги проектируются по нормам, близким для II категории дорог СССР.

Весь период строительства «под ключ» должен занять 2,5 года. В первые 6 мес планируется выполнение подготовительных работ по расчистке полосы отвода, сносу строений, строительству производственной базы, поселка и т. д.

Проектные работы для объекта выполняет Союздорпроект силами группы рабочего проектирования, находящейся в Гвинее. Проектом предусмотрены выполнение полного комплекса строительно-монтажных работ по дорогам от инженерных изысканий до сдачи объекта «под ключ» и его гарантийная эксплуатация.

Основной тип покрытия дороги — асфальтобетон, основания выполняются из местного латеритового грунта с добавлением гранитного щебня. Для добычи и переработки гранитного камня отводится карьер с площадкой под дробильно-сортировочный цех.

Отличительным конструктивным элементом автомобильной дороги являются водоотводные лотки вдоль трассы практически на всем протяжении.

Особенность климата района строительства — практически постоянная высокая влажность атмосферного воздуха, ежедневные ливни в период дождей (с мая по

сентябрь), температура воздуха 25—30 °С. Выпадение большого количества осадков налагает дополнительные требования к водоотводу при сооружении дорог, предприятий подсобного производства и жилья.

В настоящее время основной задачей строителей является прием материалов и строительных машин в морском порту г. Конакри и строительство собственной производственной базы с жилым поселком. До окончания строительства собственного жилья дорожники размещены в жилом поселке у станции Симбая с другими работниками советской колонии.

Сразу после приезда в Гвинею было организовано питание в столовой, работа хозяйственной службы новой организации. Свободное от работы время можно провести на небольших спортивных площадках, посмотреть видео- или кинофильм в клубе, сыграть в бильярд или пойти в гости к соседу. Ежедневно идет просмотр теленовостей и информационных программ из Советского Союза. В выходной день желающие выезжают загораживать и плавать на острова.

**Ведущий инженер
ПО треста Юждорстрой
А. А. Шургин**

С коллегии Минтрансстроя СССР

Во втором квартале 1991 г. на коллегии рассмотрен вопрос «О проводимой Главным управлением механизации, энергетики и транспорта работе по удовлетворению потребности отрасли в специальной технике и нестандартизированном оборудовании».

Ежегодно наращивая мощности, предприятия Главстроймеханизации выпускают до 2700 единиц строительной-дорожных машин, до 2,0 тыс. т нестандартизированного оборудования и около 3,0 тыс. т форм и оснастки.

Разработан и поставлен на производство ряд новых специальных машин, крайне необходимых строительным подразделениям отрасли, в том числе универсальная путевая машина УПМ-1, специальная машина СКМ-1 на базе габаритного экскаватора со сменными рабочими органами на комбинированном ходу, кабелеукладчик на железнодорожном ходу КБЖ-2, машина для раскатки проводов РМТС-4 для железнодорожного строительства, линия для производства мелкоштучных бетонных изделий вибропрессованием ВПБС-1, кран грузоподъемностью 10 т на базе трактора ТТ-4, малогабаритные многоцелевые погрузчики, необходимые для всех транспортных строителей, и другие механизмы.

Предприятиями Главка ежегодно изготавливается по кооперации около 100 автобетоносмесителей АБС-6, до 39 автоматизированных бетоносмесительных установок Н-500. Проводится работа по расширению сотрудничества с иностранными фирмами по совместному изготовлению машиностроительной продукции.

Объем экспортной продукции возрос с 1985 г. в 5 раз.

Вместе с тем, требуется значительное улучшение работы Главстроймеханизации и его предприятий для обеспечения потребности транспортного строительства в специальной строительной технике собственного производства, а также удовлетворения предприятий стройиндустрии нестандартизированным оборудованием, технологической оснасткой и формами.

При незначительном росте общих объемов производства по валу предприятия Главстроймеханизации снизили выпуск специальной строительной техники в физических объемах. За 1986—1990 г. недопоставлено строительным организациям отрасли более 400 важнейших специальных машин.

На протяжении ряда лет не осваивается выпуск машин марки МРК-1 для нарезки кюветов и водоотводных канав в талых грунтах, виброуплотнителей ударного действия для стесненных условий, котлованокопателей КУ-1, мобильных буровых машин МБНА-1, гидравлических стреловых кранов на железнодорожном ходу и др.

Прегражден выпуск трейлеров для перевозки длинномерных конструкций, мостовых гидродомкратов, консольно-шлюзовых кранов, машин на железнодорожном ходу для работок траншей в мерзлых грунтах (ТКТС-2). Неудовлетворительно ведется освоение малогабаритных погрузчиков ПМТС-1200. В 1990 г. их изготовлено только 5 шт.

Предприятиями Главстроймеханизации срывается поставка по кооперации Люберецкому заводу мостового оборудования узлов для производства мостовых кранов грузоподъемностью 12,5—30 т.

За последние годы резко снизилась поставка буровой техники трестам с Золотоношского РМЗ. При ежегодной потребности в буровой технике до 40 единиц заводом не освоен в 1990 г. серийный выпуск новых машин СБШ-160А.

Постоянно снижается выпуск средств малой механизации, доля которых в общем объеме производства Главка в 1990 г. составила лишь 1,2 %.

Напряженное положение сложилось с изготовлением нестандартизированного оборудования. В 1990 г. при утвержденном министерством лимите изготовления этого оборудования в объеме 3,088 тыс. т фактически изготовлено 2,0 тыс. т.

Главстроймеханизацией с отставанием реализуются задания программы «Мировой уровень» по освоению новых машин. Вместо намеченного в 1988—1990 гг. выпуска 15 специализированных средств механизации фактически освоено производством только две машины. Из 23 создаваемых по программе новых образцов строительной-дорожной техники Главк участвует в изготовлении лишь четырех образцов.

Созданные НПО «Трансстроймаш» Главстроймеханизации машины по многим параметрам уступают зарубежным аналогам. Результаты экспертной оценки 37 наименований основных машин, разработанных НПО и выпускаемых заводами Главстроймеханизации, показывают, что большая часть из них не удовлетворяет требованию технического уровня и тем более мировому. Средний обобщенный показатель соответствия техниче-

ского уровня по всей номенклатуре составил 0,76. Особенно низкие показатели по эргономике, металло- и энергоемкости.

Коллегия отметила отсутствие понимания отдельными главными управлениями и строительными трестами необходимости опережающего развития машиностроительной базы предприятий Главстроймеханизации. Крайне ограниченные капитальные вложения осваиваются медленно, отстает строительство объектов социальной сферы.

Актуальность рассматриваемого вопроса показало его активное обсуждение, высветившее необходимость:

разработки отраслевого регламента разделения производства основной номенклатуры техники, средств малой механизации и нестандартизированного оборудования между предприятиями министерства, включая внутриминистерские кооперационные поставки важнейших комплектующих изделий с возложением на предприятия Главстроймеханизации основного объема выпуска специализированной техники, сложных видов средств малой механизации, нестандартизированного оборудования;

проведения углубленного анализа технического состояния производств предприятий в целях их ориентации в 1991—1995 гг. на выпуск конкретных видов машиностроительной продукции с учетом освоения новых образцов машин и оборудования, создаваемых по программе «Мировой уровень», и сокращения закупки техники по импорту;

расширения системы агрегатного ремонта землеройных машин, сервисного обслуживания выпускаемой строительной техники;

увеличения выпуска в отрасли средств малой механизации с учетом расширения номенклатуры их производства силами управлений механизации трестов, предусмотрев поставку с заводов Главстроймеханизации сложных узлов;

дополнительного вовлечения средств потребителей машиностроительной продукции для финансирования, освоения новой продукции, реконструкции и технического перевооружения мощностей машиностроительных и ремонтных заводов, строительство для них жилья и объектов соцкультбыта с безусловным полным их освоением.

Коллегия с учетом обсуждения приняла развернутое постановление по рассматриваемому вопросу с детальной конкретизацией сроков его выполнения и контроля за ним.

Зарубежные книги и стандарты по автомобильным дорогам

Фильтрация, дренаж и гидродинамические сетки (книга на англ. яз.).— Seepage, Drainage and Flow Nets: H. Cedergren.— New York: John Wiley and Sons, Inc., 1989.

Практическое применение закона Дарси. Графические гидродинамические сетки. Основные вопросы водопроницаемости, фильтрации и построения гидродинамических сеток. Вопросы дренирования автомобильных дорог и защиты склонов.

Брошюра имеется в ГПНТБ СССР (103031, Москва, Кузнецкий мост, д. 12).

Бетонные дорожные покрытия (сборник на англ. яз.).— Concrete pavements.— London: New York: Elsevier, 1988.— 433 p.

Лит. в конце статей. Сборник имеется в ГПНТБ СССР.

Дороги с битумным покрытием (книга на чеш. яз.).— Zivicne vozovky: V. Kloboucek a kolektiv.— Praha: SNTL, 1988.— 303 s.

Проектирование, строительство, эксплуатация и реконструкция. Книга имеется в ГПНТБ СССР.

Справочник по механике грунтов. Том 3. Земляные сооружения. Основания. Дороги (на англ. яз.; перевод с венг. яз.).— Kezdi A.: Handbook of soil mechanics. Vol. 3.— Budapest: Akad. kiado, 1988.— 363 p.

Справочник имеется в Библиотеке по естественным наукам АН СССР (121019, Москва, ул. Фрунзе, д. 11).

Инженерно-геологические работы в дорожном строительстве (брошюра на португ. яз.).— Branco F. E.: A geotecnia nas vias de comunicacao.— Lisboa, 1988.— 24 p.

Лит. с. 23—24. Резюме на англ. и франц. яз. Брошюра имеется в ГПНТБ СССР.

Машины землеройные. Устройства для опускания стрелы экскаваторов и погрузчиков типа «обратная лопата». Международный стандарт: ИСО 8643—88.— Женева, 1988.— На англ. и франц. яз.

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

Насыпи, возводимые гидронамывом (сборник на англ. яз.).— Hydraulic Fill structures.— New York: American Society Civil Engineering, 1988.

Материалы специальной конференции, проведенной Геотехническим отделением Американского общества гражданских инженеров. Сборник содержит свыше 50 статей.

Инж. П. Н. Шибяев

В НОМЕРЕ

Цариковский И., Мозалев С.— Симпозиум международной ассоциации по мостам и конструкциям 1

СТРОИТЕЛЬСТВО

- Мухин А. А.— Индустрия мостостроителей 2
 Пустоход Е. Н., Сарычев Н. К., Лифшиц И. Л.— Строительство Южного мостового перехода через р. Днепр в г. Киеве 4
 Бондарович Б. А., Новак В. В., Лифшиц М. Б. и др.— Внедрение монолитного железобетона при строительстве моста методом циклической продольной надвижки 8
 Блинков Л. С., Вейцман С. Г., Лейкин Л. С.— Предварительно напряженное неразрезное пролетное строение с пролетами по 42 м из типовых балок 10
 Кузнецов В. И., Федоров Ю. И.— Развитие индустриального мостостроения из предварительно напряженного железобетона в СССР 13

РЕМОНТ И СОДЕРЖАНИЕ

- Еремеев В. П., Мухохранов В. В.— Усиление и комплексная реконструкция мостов 18
 Дементьев В. А., Муромцев В. А.— Борьба с наледями на дорогах Тувы 20

В НОВЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

- Тимофеев Е. И., Гайсинская С. А.— Финансовая деятельность подрядных организаций в условиях нового порядка формирования прибыли и введения закона о ее налогообложении 22
 Абалакина Л. А., Захарова М. Н., Пахомов А. В. и др.— Краткий словарь терминов рыночной экономики 26

ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ

- Водонос Л. И.— Как составлять сметы для узкоспециализированных подразделений? 27

ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

- Малевич Р.— Украинские дорожники на армянской земле 28
 Вопрос — ответ 28

ИНФОРМАЦИЯ

- Шургин А. А.— Строительство автомобильной дороги в республике Гвинея 30
 С коллегии Минтрансстроя СССР 31

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

Главный редактор В. А. СУББОТИН

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

Технический редактор Т. А. Захарова Корректор В. Я. Кинареевская
 Сдано в набор 22.05.91. Подписано в печать 21.06.91. Формат 60×88¹/₈. Офсетная печать.
 Усл. печ. л. 3,9. Усл. кр.-отт. 4,9. Уч.-изд. л. 5,48. Тираж 11 770 экз. Заказ 5809. Цена 70 коп.
 Ордена «Знак Почета» издательство «Транспорт»
 103064, Москва, Басманный тупик, 6а

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

Мы уверены, что наш опыт и знания приумножат ваше благосостояние!

НТК «Поток», третий год работая в условиях рынка, ежегодно удваивает объем работ и услуг, выполнив более 600 заказов предприятий и организаций из всех республик СССР. Мы предлагаем организациям, работающим в области проектирования, строительства, эксплуатации и исследований работы транспортных и водохозяйственных сооружений, широкий спектр программных средств по гидравлическим и гидрологическим расчетам на персональных компьютерах, совместимых с IBM PC, XT, AT.

Обратившись в НТК «Поток», Вы можете приобрести: Универсальные программы:

МАЛАЯ ГИДРОЛОГИЯ — программа, позволяющая в полном соответствии с требованиями СНиП 2.01.14—83 «Определение расчетных гидрологических характеристик» при отсутствии данных наблюдений произвести расчет расхода, объема и слоя стока, нормируемые СНиП.

КАНАЛ-ГЕОМЕТР — комплекс программ для решения 256 задач, возникающих при проектировании и эксплуатации русел и каналов прямоугольной, треугольной, трапециевидальной, параболической, круг-

лой, полигональной, гидравлически невыгоднейшей и экономически рациональной формы поперечного сечения. Программа применима к расчету естественных русел.

СТВОР — программа обработки данных натурных съемок или картографических материалов и подготовки к гидравлическому расчету данных морфостроения, определение шероховатости русла, его продольного и поперечного уклонов.

РАСХОД-УРОВЕНЬ — решает задачи определения рас-

хода или уровня потока любой вероятности превышения в естественных и искусственных руслах с построением эпюр распределения скоростей и удельных расходов по ширине потока.

ПОПЕРЕЧНИК ГИБКИЙ — интегрированная программа расчета гидравлических характеристик в выбранном створе, позволяющая в автоматическом режиме производить учет и анализ внесения изменений в естественное состояние морфостроения (например, срезка).

Программный комплекс для гидравлического расчета сооружений мостовых переходов «ГИДРОМОСТ»

В состав программного комплекса «Гидромост» входят программы, обладающие возможностью работы в автономном режиме:

МОСТ-ПОТОК — расчет распределения скоростей потока в пределах отверстия моста, определение бытового и при стеснении уровня свободной поверхности и величины подпора.

МОСТ-ГРУППА — расчет распределения скоростей потока в пределах отверстий любого количества мостов, расположенных в створе реки в пределах разлива, определение бытовых и при стеснении уровней свободной поверхности и величин подпоров для каждого моста в составе группы.

МОСТ-РАЗМЫВ — расчет по четырем методикам (США,

Европа, СССР) глубины общего размыва с выдачей эпюры глубины размыва по длине отверстия моста.

МОСТ-ОПОРА — программа расчета местного размыва и опор мостов любой формы при любых углах набега потока на опору в различных режимах движения наносов. Сравнение расчетных глубин размыва с данными кадастра из 300 натуральных измерений.

МОСТ-МИНИМУМ — программа выбора минимальной длины моста по условию выполнения требований судоходства, экологии или с целью минимизации строительной стоимости.

МОСТ-ОПТИМУМ — программа оптимизации расположения моста заданной длины в створе реки с целью выпол-

нения экологических требований, условий судоходства, сокращения сроков и стоимости строительства.

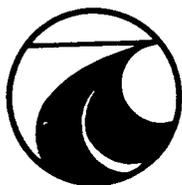
МОСТ-ДАМБА — программа расчета координат осей струенаправляющих дамб и определения глубины местного размыва вдоль протяжения дамб.

МОСТ-КАТАСТРОФА — определение гидравлических и гидрологических условий разрушения моста или определение коэффициента запаса при пропуске расчетных паводков.

Программы, входящие в комплекс «Гидромост», могут быть реализованы самостоятельно. Каждая из них снабжена руководством по эксплуатации.

Каталог программ, включающий подробное описание, цены и условия поставки программ, высылается бесплатно по запросу, отправленному по адресу: 252053, г. Киев, ул. Гоголевская, 39, НТК «Поток».

**Проблемы ваши
Решения наши**



Отдел внедрения новых технологий и экологии
НПО Росдорнии
ПРЕДЛАГАЕТ
дорожным организациям

Широкий выбор Технологических карт на основные виды дорожно-строительных работ (свыше 35 видов на 2-й и последующие экземпляры скидка 30 %)

Карты выполнены в виде плакатов и могут размещаться в местах непосредственного производства работ.

Комплекс работ по вопросам экологии:

составление томов ПДВ;
определение выбросов прямыми замерами и расчетным способом;

расчет полей концентрации вредных веществ в атмосфере на персональном компьютере (программа Гарант-1);

разработку мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды;

разработку проектно-сметной документации на реконструкцию производственной базы и снижению уровня вредных выбросов;

чертежи и изготовление высокоэффективного оборудо-

вания с обратным водоснабжением из металла заказчика;

диагностику и регулировку топливно-топочных систем АБЗ;

изготовление и наладку газо-мазутных горелок воздушного распыления (новая разработка с высокими техническими характеристиками) для печей дожига окислительных установок и сушильных барабанов.

Оказание помощи по внедрению технологий и новых материалов при строительстве и реконструкции автомобильных дорог с решением вопросов механизации (в т. ч. строительства автомобильных дорог из ВОМС).

Оказание помощи в повышении качества дорожных работ:

организация контроля качества при производстве работ, схемы входного, операционного и лабораторного контроля;

методическая помощь в использовании ВН—10—87 и ВСН 19—89;

дозиметрический контроль.

дозиметрический контроль.

дозиметрический контроль.

Мы готовы сотрудничать со всеми заинтересованными организациями во внедрении разработок

Эти и другие проблемы будут решены, если Вы обратитесь по адресу: 125493, Москва, А-493, ул. Смольная, д. 1/3, НПО Росдорнии, Отдел внедрения новых технологий и экологии.

Телефоны: 281-59-37, 284-46-22, телетайп 112400.

