Федеральный дорожный департамент

РОСДОРНИИ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального директора Федерального дорожного департамента О.В. Скворцов

25.11.93 г.

РУКОВОДСТВО

по структуре и организации службы эксплуатации искусственных сооружений на автомобильных дорогах

Москва 1994 г.

gost.e-ecolog.ru

ВВЕДЕНИЕ

Данный документ составлен, как практическое руководство для руководителей органов управления дорожным хозяйством по организации подразделений по эксплуатации автодорожных мостов и путепроводов в составе упрдоров, автодоров или путем привлечения различных подрядных организаций, а также подразделения в аппарате управления.

Выделение службы эксплуатации мостов и путепроводов из состава дорожной службы в самостоятельную организацию вызвано следующим:

- состав выполняемых работ по ремонту и содержанию мостов и путепроводов существенно отличается, как от общестроительных, так и от дорожных работ;

- ремонт и содержание мостов и путепроводов требует высокой квалификации работников, наличия специальных средств механизации, оборудования, а также навыков работы;

- эксплуатация искусственных сооружений силами ДРСУ, как элемента автомобильной дороги, не оправдала себя и привела к большому количеству дефектных мостов и путепроводов на дорожной сети.

В Руководстве изложены задачи и обязанности службы эксплуатации искусственных сооружений, структура и функции, возлагаемые на ее подразделения, расчет нормативной численности работников, состав работ по ремонту и содержанию, оснащенность подразделений, а также примеры пользования указанными расчетами.

При разработке документа учтен опыт, полученный концерном Росавтодор, НПО Росдорнии по организации в отрасли мостовых эксплуатационных управлений (МЭУ), а также частично и опыт малых и частных предприятий, специализирующихся на ремонтных работах

за последние 2-3 года.

Руководство может использоваться для создания соответствующих служб на дорожной сети любой формы собственности.

Руководство разработано кандидатом технических наук Шестериковым В.И. и Мусатовым С.А. (НПО Росдорнии) при участии доктора экономических наук профессора Дингеса Э.В. (МАДИ).

I. ЗАДАЧИ СЛУЖБЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

Основными задачами службы являются:

- обеспечение круглогодичного, непрерывного, безопасного и комфортного движения транспортных средств с установленными расчетными для дороги скоростями и расчетными осевыми нагрузками, а также движения пешеходов;

- обеспечение технически исправного состояния сооружений и расчетного срока их службы при минимальных затратах труда и материально-технических ресурсов;

- систематическое улучшение транспортно-эксплуатационного состояния сооружений с учетом роста интенсивности движения и массы транспортных средств на автомобильных дорогах;

- поддержание в надлежащем состоянии внешнего вида сооружений.

В своей деятельности служба эксплуатации должна строго соблюдать требования технических норм и правил, ГОСТов, инструкций и других нормативных документов.

2. СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.I. Общие положения

Структура службы формируется в зависимости от плотности мостов и путепроводов на дорожной сети, состава парка искусственных сооружений и его состояния, руководствуясь технико-экономическими соображениями.

Формирование структуры предусматривает:

а) Создание мостового подразделения (отдела или подотдела) в штате аппарата управления "заказчика".

б) Создание производственного подразделения по эксплуатации мостов (МЭУ, МРСУ и др.).

Допускается передача по контракту на конкурсной основе в эксплуатацию сооружений, в зависимости от местных условий, специализированным подразделениям или коммерческим организациям и частным лицам, имеющим лицензию на право выполнения работ по ремонту и содержанию искусственных сооружений.

2.2. Функции мостовой группы (отдела или подотдела мостов)

МОСТОВАЯ ГРУППА (ОТДЕЛ ИЛИ ПОДОТДЕЛ) функционирует как структурное подразделение "заказчика" под непосредственным подчинением у заместителя начальника или главного инженера.

На должность руководителя группы (отдела или подотдела) назначают лицо с высшим образованием и квалификацией мостовика, имеющего опыт работы по содержанию, ремонту и строительству искусственных сооружений.

Количественный состав этой группы (отдела или подотдела) определяется на основании планируемого объема работ и может составлять 2-4 человека. Как правило, эта группа (отдел или подотдел) образуется из расчета до 100 мостов (общей протяженностью до 2500 пог.м) на одного специалиста-мостовика.

МОСТОВАЯ ГРУППА (ОТДЕЛ ИЛИ ПОДОТДЕЛ):

- участвует в рассмотрении и утверждении проектной документации на ремонт, реконструкцию и новое строительство искусственных сооружений;

- осуществляет контроль и анализ технического состояния сооружений, закрепленных за "заказчиком";

- организует и при необходимости проводит инвентаризацию этих сооружений, диагностику и их обследование;

- анализирует режим и условия движения по ним, организует пропуск и осуществляет контроль за пропуском негабаритных тяжеловесных грузов по искусственным сооружениям;

- проводит периодические осмотры, специальные осмотры-плановые или в сомнительных аварийных случаях, после усиления, ремонта, реконструкции;

- обеспечивает хранение технической документации: проектов, исполнительных и строительных документов, заключений, отчетов и актов обследований и осмотра мостов, документов по ремонту, технических паспортов на мостовые сооружения;

- разрабатывает производственную программу реконструкции и ремонта сооружений, определяет средства на ее выполнение;

- осуществляет выбор на конкурсной основе подрядных организаций по выполнению производственной программы;

- осуществляет общий контроль и управление деятельностью мостовых эксплуатационных организаций;

- участвует в работе комиссий по приемке скрытых работ, в подготовке объектов к сдаче и вводу в эксплуатацию, в том числе испытаний сооружений под нагрузкой;

- оказывает организационно-техническую помощь в выполнении работ по содержанию и ремонту;

- организует получение гидрометеорологических и гидрологических данных, выдает технические условия и дает разрешение на прокладку связи, линий электропередач, другие коммуникации в зоне сооружений;

- осуществляет постоянный контроль за качеством и сроками выполнения работ подрядными организациями, своевременным устранением недоделок и дефектов по сданным в эксплуатацию сооружениям.

2.3. Функции производственных подразделений

Производственные подразделения создаются для выполнения комплекса работ по ремонту и содержанию искусственных сооружений, обеспечивающего их безопасную и безаварийную работу.

Комплекс работ предусматривает:

- постоянный надзор за сооружениями;
- постоянный уход;
- профилактику предупреждения появления дефектов;
- планово-предупредительный ремонт (ППР);
- ремонт;
- реконструкцию.

Назначение и состав указанных работ представлен в таблице I.

Табл. I

Вид работ	Назначение	Состав работ	Периодичность
I	2	3	4
НАДЗОР	Оценка состояния сооружений	Осмотры и испытания	В соответствии с нормативами ВСН 4-81
СОДЕРЖАНИЕ:			
I. УХОД	Поддержание сооружений в надлежащем состоянии	Оперативное устранение небольших повреждений, влияющих на безопасность движения. Очистка всех элементов конструкций и подходов от снега, грязи, мусора и т.д. Работы по организации пропуска ледохода, паводковых вод.	Постоянно в течение года
2. ПРОФИЛАКТИКА	Предупреждение появления повреждений и дефектов	Профилактика бетонных поверхностей (герметизация трещин, гидро-	3-10 лет

I	2	3	4
		фобизация, окраска). Профилактика металлических и сталежелезобетонных пролетных строений (подтяжка болтов, нейтрализация трещин в балках, локальная подкраска металлических поверхностей и др.). Устройство сливов на подферменных площадках. Заливка мастикой деформационных швов и др. профилактические работы на проезжей части. Профилактика фасадов.	
ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЙ РЕМОНТ	Предупреждение повреждения несущих конструкций (устранение появившегося износа элементов), по ведомости дефектов.	Ремонт отдельных элементов мостового полотна (покрытия, тротуаров, ограждений, деформационных швов). Восстановление поверхности опор, пролетных строений, ремонт узлов сопряжения мостов с насыпью и регуляционных сооружений. Ремонт смотровых обустройств.	5-20 лет

I	2	3	4
		Локальный ремонт гидроизоляции. Сплошная окраска пролетных строений.	
РЕМОНТ	Восстановление первоначальных транспортно-эксплуатационных качеств сооружения, восстановление несущих конструкций (на основе проектно-сметной документации)	Ремонт и восстановление несущих конструкций, усиление и замена элементов, переукладка переходных плит, ремонт (замена) гидроизоляции по всей площади моста.	I5-30 лет
РЕКОНСТРУКЦИЯ	Улучшение первоначальных транспортно-эксплуатационных качеств сооружения (на основе изысканий и проектно-сметной документации)	Усиление элементов, уширение, изменение статической схемы увеличения подмостового габарита.	При необходимости

2.4. Рекомендуемые варианты формирования подразделений

Исходя из состояния мостов, объемов работ по реконструкции, ремонту сооружений, финансовых возможностей при принятии решения о создании производственных подразделений рекомендуются различные варианты мостовых эксплуатационных организаций, указанные в таблице 2. (МЭУ).

Табл. 2

Номер варианта (типа)	Выполнение работ силами	
	производственных подразделений (МЭУ)	привлеченных сторонних организаций по контракту на конкурсной основе
ТИП I	Содержание, ремонт и реконструкция	
ТИП 2	Содержание и ремонт	Реконструкция
ТИП 3	Содержание и планово-предупредительный ремонт	Ремонт и реконструкция
ТИП 4	Содержание	Планово-предупредительный ремонт, ремонт, реконструкция

Наиболее предпочтительными на сегодня типами МЭУ являются организации, выполняющие собственными силами надзор, уход, профилактику и планово-предупредительный ремонт или работы только по содержанию.

Для выполнения специфических дорожных работ по содержанию ездового полотна на мостах, содержанию подходов, очистку подводящих и отводящих русл и т.д. МЭУ заключает договора с дорожными подразделениями (ДРСУ), в ведении которых находятся дороги.

3. СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ (МЭУ)

Структура управления МЭУ состоит из:

- управленческого аппарата;
- группы механизации (база техники с водителями, ремонтные мастерские);
- бригад и звеньев численностью в зависимости от объемов

работ.

3.I. Состав и функции аппарата МЭУ

Рекомендуемый состав инженерно-технического персонала аппарата МЭУ:

начальник управления;

главный инженер;

технический отдел;

производственный отдел;

бухгалтерия.

Общей численностью 9-I2 человек.

Функции аппарата МЭУ:

- обеспечивает производственную деятельность прорабов, мастеров, бригад, звеньев вместе с группой механизации;

- разрабатывает для представления на утверждение "заказчику" перечень планируемых работ, расчет потребности материально-технических ресурсов на ремонтные работы;

- проводит технический учет и инвентаризацию закрепленных за МЭУ сооружений, учет и анализ дорожно-транспортных происшествий, изучает режим и условия движения на мостовых сооружениях;

- контролирует соблюдение организациями и частными лицами правил пользования искусственными сооружениями, обеспечивает охрану важнейших сооружений;

- при возникновении условий, создающих опасность для движения транспорта и пешеходов по сооружению, ходатайствует о временном прекращении и ограничении движения;

- обеспечивает постоянный надзор и текущие осмотры, участвует в периодических и специальных осмотрах искусственных сооружений;

участвует в освидетельствовании и приемке отдельных видов

строительных работ, в испытании и приемке сооружений в эксплуатацию;

- ведет и хранит техническую документацию на сооружения, подготавливает данные об их техническом состоянии для автоматизированного управления и передает их на ЭВМ "заказчика".

3.2. Состав и функции группы механизации

Группа механизации состоит из:
базы техники с водителями;
производственных и ремонтных мастерских.

Группа механизации выполняет работы по обеспечению производственных бригад и звеньев необходимыми изделиями для ремонта и поддерживает в рабочем состоянии инструмент и механизмы.

При необходимости могут быть созданы строительные полигоны по изготовлению отдельных деталей мостовых конструкций, тротуарных плит, блоков, секций перил, элементов ограждений и др.

Примерный состав звена производственной мастерской по профессиям:
слесарь
сварщик
токарь
фрезеровщик
общей численностью 3-5 человек.

База техники.

Наличие и количество единиц техники указано в разделе "Оснащенность производственных подразделений".

Примерная численность персонала базы техники 8-10 человек.

3.3. Состав и функции производственных подразделений (МЭУ)

Количество бригад, звеньев и их состав определяется при расчете нормативной численности рабочих, а специализация зависит от типа сооружения.

Могут быть созданы специализированные звенья (3-5 чел.) по содержанию крупных сооружений:
металлических и сталежелезобетонных мостов длиной свыше 100 м;
железобетонных мостов длиной свыше 300 м;

деревянных свыше 150 м

или территориально обособленные группы сооружений.

Примерный состав звена по содержанию:

железобетонных мостов - дорожный рабочий, бетонщик, изолировщик

металлических мостов - дорожный рабочий, слесарь, маляр, бетонщик

деревянных мостов - дорожный рабочий, плотник

В состав звена может также входить машинист компрессора, силового агрегата, а также водитель спецавтомобиля "Дорожная служба".

Непосредственными руководителями специализированных и комплексных звеньев, комплексных бригад, являются мостовые мастера.

На должность мастера назначают лицо с высшим образованием или средним техническим образованием, имеющим соответствующую квалификацию.

Для большего объема работ создаются комплексные бригады по 9-12 человек.

Состав комплексных бригад: дорожный рабочий, бетонщик, штукатур, изолировщик, маляр, слесарь, машинист(моторист),сварщик, электрик, плотник, водитель спецавтомобиля.

Для выполнения большого объема работ специального назначения (бетонных, покрасочных и т.д.) могут быть созданы специализированные звенья и бригады, численность которых определяется их объема работ.

Рабочие звеньев и бригад допускаются к работе только после сдачи технического минимума по выполнению работ по ремонту и содержанию искусственных сооружений.

3.4. Специфика работы производственных подразделений по эксплуатации искусственных сооружений

При создании производственных подразделений необходимо учитывать специфику их работы:

- разбросанность фронта работ по дороге;
- сезонность работ;
- работа на высоте.

Для эффективной работы подразделений и снижения текучести кадров необходимо:

а) Сформировать зону обслуживания бригадами, звеньями, ис-

ходя из целесообразности транспортировки машин, механизмов, материалов, рабочих (в пределах до 100 км) от расположения базы.

б) Осуществлять планирование работ с учетом плановомерной загрузки подразделений в течение всего года.

Рекомендуемый период выполнения работ по кварталам по ремонту и содержанию сооружений указан в приложении к данному Руководству.

МЭУ вправе выполнять иные работы (по соглашению), не связанные непосредственно с эксплуатацией мостов, если при этом обеспечена исправность сооружений, находящихся на его обслуживании.

3.5. Расчет нормативной численности рабочих

Основой для расчета численности рабочих в подразделениях службы эксплуатации мостов являются нормативы межремонтных сроков и трудоемкости работ по содержанию, а также нормативы затрат и трудоемкость работ по ремонту (их значения приведены в таблице 3).

При определении численности рабочих следует учитывать объем работ, который планируется для выполнения собственными силами.

Общее выражение для определения численности рабочих под работы собственными силами имеет вид

$$N = \frac{\sum_{1}^{j} T_{Kj} + \sum_{1}^{j} T_{Dj} + \sum_{1}^{j} T_{Tj}}{250}, \quad (3.6.1)$$

где N – численность рабочих в структурном подразделении

T_{Kj}, T_{Dj}, T_{Tj} – суммарные годовые трудозатраты на виды работ для выделенной группы искусственных сооружений (соответственно для капитальных мостов, деревянных мостов и водопропускных труб)

j – виды работ; j = 1,2 ... 6 – надзор, уход, профилактика, ППР, ремонт и реконструкция (усиление и уширение)

250 – расчетное число рабочих дней в году.

Общие трудозатраты, необходимые для расчета численности структур службы, определяются для капитальных мостов по ф-ле (3.6.2), как сумма трудозатрат по всем сооружениям выделенной

группы на все виды работ (без реконструкции)

$$\sum_{j}^{k} T_{Kj} = \sum_{i}^{n} L_{M} K_{I_i} K_{2_i} \left[(0,24+I,2K_{3i})+I0\ K_{3i}K_{4i}+20\ K_{3i}K_{5i}K_{6i}\right] \qquad (3.6.2)$$

где L_{Mi} - фактическая длина i-го моста;

n - число мостов в выделенной группе

K_{I_i} - коэффициент, учитывающий ширину моста и принимаемый как отношение фактической (B_i) ширины моста (суммарная величина габарита и ширина двух тротуаров с учетом разделительной полосы) к базовой ширине I0 м,т.е.

$$K_{Ii} = \frac{B_i}{I0};$$

K_{2i} - коэффициент условия расположения сооружения

I,I - на федеральных дорогах

I,2 - в населенных пунктах

I,0 - в прочих случаях

K_{3i} - коэффициент трудоемкости работ, равный

2,6 - для мостов с металлическими и сталежелезобетонными пролетными строениями

I,0 - для железобетонных мостов

I,5 - для железобетонных путепроводов через железную или автомобильную дороги

2,0 - для железобетонных путепроводов через электрифицированную железную дорогу

0,93 - для каменных и бетонных мостов

I,6 - для деревянных мостов

K_{4i} - коэффициент, учитывающий возраст сооружения при ПШР

0,05 - для сооружений в возрасте до 20 лет

0,I - для сооружений в возрасте 2I-40 лет

0,2 - для сооружений в возрасте более 40 лет

K_{5i} - коэффициент сложности сооружений, принимаемый

I,2 - для рамных и арочных конструкций, а также балочно-коробчатого сечения

I,I - для неразрезных, балочно-консольных и балочно-подвесных систем

I,0 - для разрезных балочных систем

K_{6i} - коэффициент, учитывающий возраст сооружения при ремонте

0,03 - при возрасте до 20 лет

0,05 - при возрасте 21-30 лет

0,07 - при возрасте более 30 лет

В формуле (3.6.2.) сумма в круглых скобках отражает численность рабочих для выполнения всего комплекса работ по содержанию сооружения, а остальные слагаемые - численность соответственно при планово-предупредительном ремонте (ППР) и ремонте моста (путепровода).

Общие трудозатраты на содержание и ремонт деревянных мостов принимаются по формуле

$$\sum_{1}^{j} T_{д_j} = 2,24\, L_м + 1,0\, L_м, \qquad (3.6.3)$$

где $L_м$ - общая протяженность всех деревянных мостов в выделенной группе сооружений.

В формуле (3.6.3) первое слагаемое отражает трудозатраты на содержание, а второе - на ремонт сооружений.

Трудозатраты на содержание и ремонт водопропускных труб определяются по формуле (3.6.4)

$$\sum_{1}^{j} T_{т_j} = (0,5\, K + 0,23 \sum_{1}^{K} L_{тр_i} K_{м_i}) + 0,4 \sum_{1}^{K} L_{тр_i} K_{м_i}, \qquad (3.6.4)$$

где K - количество труб

$L_{тр_i}$ - длина трубы, м

$K_м$ - коэффициент, учитывающий материал трубы:

1,0 - для железобетонной;

0,9 - для металлической;

1,4 - для бетонной или каменной;

1,2 - для деревянной.

В формуле (3.6.4) первое слагаемое (сумма в скобках) отражает трудозатраты на содержание, а второе - на ремонт труб.

Табл. 3

Показатель воздействия	Вид воздействия						
	Надзор	Содержание			Ремонт		Реконструкция
		Уход за проезжей частью	Уход за конструк.	Профилактика	ППР	Ремонт	
Периодичность (годы)	Постоянно	Постоянно	I-2	3-I0	5-20	I5-30	По необход.
Трудозатраты (ч.дн.на I м моста)	0,24	0,40	0,60	4,0	I0,0	20,0	>20,0
Удельная стоимость*	-	0,002	0,0I	0,05÷ ÷ 0,I0	0,25÷ ÷0,40	0,50÷ ÷0,60	0,60÷ ÷0,75

*)

В долях C_0 - стоимости строительства нового моста с характеристиками существующего

Виды работ (j): надзор - I
уход - 2
профилактика - 3
ППР - 4
ремонт - 5
реконструкция - 6

Пример расчета численности рабочих.

В качестве примера рассмотрен участок автомобильной дороги, эксплуатируемый одним подразделением, на котором имеется I0 сооружений, общей протяженностью I200 п.м.

Исходные данные по мостам и расчеты трудозатрат представлены в таблице 4.

В результате расчета получено:

Подразделение типа 4 только по содержанию мостов:

$$\text{численность рабочих} = \frac{\text{трудозатраты на содержание}}{250} = \frac{3444,6}{250} =$$

$$= 14 \text{ человек}$$

Подразделение типа 3: содержание + ППР

$$\text{численность рабочих} = \frac{\text{трудозатраты на содержание + ППР}}{250} =$$

$$= \frac{3444,6 + 2946,2}{250} = 26 \text{ человек}$$

Подразделение типа 2: содержание + ремонт + ППР

$$\text{численность рабочих} = \frac{\text{трудозатраты на все виды работ}}{250} =$$

$$= \frac{9272,2}{250} = 37 \text{ человек}$$

№ п/п	Вид сооружения	Материал	Габарит, м	Срок эксплуатации, лет	Протяж. моста, п.м.	Место расположения	Вид конструкции	K_1	K_2
I.	Мост...	ж/б	7+2xI,0	I5	I20,0	на федеральной дороге	разрезн. балочная	0,9	I,I
2.	Путепровод через ж/д	ж/б	I2+2xI,5	I0	80,0	-"-	-"-	I,5	I,I
3.	Мост...	мет.	8+2xI,0	45	240,0	-"-	-"-	I,0	I,I
4.	Мост...	кам.	8+2xI,0	48	40,0	в нас. пункте	арочн.	I,0	I,2
5.	Мост...	ж/б	I2+2xI,0	25	I20,0	на прочей дороге	рамный	I,4	I,0
6.	Путепровод через ж/д (электрифиц.)	мет.	8+2xI,5	I8	60,0	-"-	балочно-конс.	I,I	I,0
7.	Мост...	ж/б	I0+2xI,5	36	I80,0	-"-	коробч. сечения	I,3	I,0
8.	Мост...	сталежелезобетон	I0+2xI,0	28	230,0	-"-	неразр.	I,2	I,0
9.	Путепровод через а/д	ж/б	I0+2xI,0	3	I00,0	-"-	-"-	I,2	I,0
I0.	Путепровод через ж/д (электрифиц.)	ж/б	8+2xI,0	8	30,0	-"-	разр. балочн.	I,0	I,0

ИТОГО: I200 п.м.

K_3	K_4	K_5	K_6	$L \cdot K_1 \cdot K_2 = A$	Содержание $A \cdot (0,24 + 1,2 \cdot K_3)$	ППР $A \cdot 10 \cdot K_3 \cdot K_4$	Ремонт $A \cdot 20 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot K_6$	Σ Содер. ремонт	Σ Содер. ППР ремонт
1,0	0,05	1,0	0,03	118,8	171,07	59,4	71,28	230,47	301,78
1,5	0,05	1,0	0,03	132,0	269,3	99,0	118,8	368,3	487,1
2,6	0,2	1,0	0,07	264,0	887,0	1373,0	960,9	2260,0	3220,9
0,9	0,2	1,2	0,07	48,0	65,3	89,0	76,8	154,3	231,1
1,0	0,1	1,2	0,05	168,0	241,9	168,0	201,6	409,9	611,5
2,6	0,05	1,1	0,03	66,0	221,7	85,8	113,5	307,5	421,0
1,0	0,1	1,2	0,07	234,0	336,9	234,0	393,1	570,9	964,0
2,6	0,1	1,1	0,05	276,0	927,4	718,0	789,4	1645,4	2434,8
1,5	0,05	1,1	0,03	120,0	244,8	90,0	120,0	334,8	454,8
2,0	0,05	1,0	0,03	30,0	79,2	30,9	36,0	109,2	145,2
					3444,6	2946,2	2881,4	6390,8	9272,2

4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПО СОДЕРЖАНИЮ И РЕМОНТУ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ (ЭСТАКАД)

Наименование работ	Рекомендуемый период выполнения работ по кварталам			
	I	II	III	IУ
I	2	3	4	5
4.I. Содержание. Работы по уходу за сооружением				
Очистка ездового полотна от снега, льда грязи, пыли, мусора и т.п., заливка трещин в покрытии	+	+	+	+
Очистка тротуаров, перил и ограждений от снега, льда, грязи, пыли, мусора, материалов борьбы с гололедом и т.п.	+	+	+	+
Очистка водоотводных устройств (трубок, лотков и т.п.), удаление воды с ездового полотна и тротуаров.		+	+	+
Очистка подферменных площадок, опорных частей, мест, подверженных загрязнению, например, под водоотводными устройствами и деформационными швами, опор путепроводов и эстакад	+	+	+	+
Очистка указателей и знаков, относящихся к мосту, судовых сигнальных знаков	+	+	+	+
Очистка конусов, откосов, укреплений регуляционных сооружений		+	+	+
Очистка и смазка металлических опорных частей	+	+	+	+
Очистка скользящих листов деформационных швов и пазов перемещения листов, щелей между скользящим листом и окаймлением, очистка кромки окаймления	+	+	+	+
Очистка швов с резиновыми компенсаторами и с заполнением мастикой	+	+	+	

I	2	3	4	5
Пропуск ледохода, паводковых вод (скалывание льда у опор, устройство майн и прорезей льда и др.), обеспечение безопасного пропуска автомобилей и прохода пешеходов (уход за ограждением и перилами)	+	+		+
4.2. Содержание. Профилактические работы.				
Выравнивание покрытия на ездовом полотне и тротуарах для ликвидации мест застоя воды		+	+	
Устранение наплывов, выбоин, трещин и др. повреждений покрытия, в том числе у деформационных швов		+	+	
Устройство сливов на подферменных площадках для защиты опорных частей от смачивания водой и загрязнения		+	+	
Устройство кожухов для защиты резиновых опорных частей от солнечных лучей	+	+	+	+
Заливка с предварительной грунтовкой деформационных швов заполненного типа		+	+	
Профилактика бетонных поверхностей (герметизация трещин, гидрофобизация, окраска) профилактика фасадов		+	+	
Профилактика металлических и стале-ж/б пролетных строений (подтяжка болтов, нейтрализация трещин, правка ...)	+			+
Локальная подкраска металлических поверхностей		+	+	
4.3. Ремонт (ППР)				
Локальный ремонт гидроизоляции (вдоль тротуаров, в местах примыкания к деформационным швам, водоотводным трубкам, лоткам, к элементам ограждений)		+	+	
Ремонт деформационных швов заполненного мастикой типа с заменой дефектных элементов		+	+	

I	2	3	4	5
Ремонт деформационных швов с резиновыми компенсаторами, с заменой дефектных элементов	+	+	+	+
Ремонт деформационных швов с гребенчатыми или скользящими листами с правкой или заменой листов, подтяжкой и смазкой болтов, заменой дефектных элементов	+	+	+	+
Ремонт тротуаров (герметизация и заделка швов между тротуарными блоками, деформационных швов и покрытия).		+	+	
Ремонт перил, бордюров и ограждений с их частичной заменой	+	+	+	+
Восстановление защитного слоя бетона с очисткой и защитой от коррозии оголенной арматуры, удаление слабых слоев бетона		+	+	
Сплошная окраска пролетных строений		+	+	+
Усиление (восстановление) отдельных элементов стальных пролетных строений	+	+	+	
Ремонт узла сопряжения моста или путепровода с насыпью		+	+	
Ремонт системы водоотвода (укрепление обочин, подводящие и отводящие лотки на откосах), организация водоотвода на мосту и подходах		+	+	
Восстановление размытых участков откосов и конусов, а также их укрепление		+	+	
Ремонт и восстановление укреплений регуляционных сооружений	+	+	+	+
Восстановление смотровых обустройств пролетных строений и опор	+	+	+	+
4.4. Ремонт				
Выравнивание профиля проезда (досыпка насыпи, укладка слоев дорожной одежды, перекладка переходных плит)		+	+	
Выравнивание катков и балансиров стальных опорных частей	+	+	+	+

I	2	3	4	5
Замена резиновых опорных частей	+	+	+	+
Инъектирование трещин в предварительно напряженном железобетоне		+	+	
Усиление клееных стыков пролетных строений	+	+	+	
Ремонт или замена защитного слоя и покрытия на ортотропной плите		+	+	
Усиление балок пролетных строений из обычного и предварительно напряженного железобетона, усиление сталежелезобетонных пролетных строений	+	+	+	+
Ремонт гидроизоляции по всей площади		+	+	
Ремонт-усиление опорных узлов и торцевых участков балок пролетных строений		+	+	
Усиление элементов опор	+	+	+	+
Замена отдельных элементов мостового полотна		+	+	

5. ОСНАЩЕННОСТЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ СЛУЖБЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.I. Для проведения осмотров искусственных сооружений рекомендуется иметь следующее оборудование:

- микроавтобус типа РАФ - I шт.
- фотоаппарат типа "Зенит 6М" - I шт.
- бинокль БШ I2х40 - I шт.
- рулетка метровая - 2 шт.
- рулетка I0+20 м - I шт.
- линейка металлическая 0,5 и I,0 м - 2 шт.
- набор щупов - I-2 шт.
- молотки деревянные и металлические - 2 шт.
- монокулярная телескопическая лупа (полевой вариант) ЛПШ-474 - 2 шт.
- нивелир - I шт.
- теодолит - I шт.
- нивелирная рейка - 2 шт.
- отвес регулируемый ОР-2 - I шт.
- фотоэкспонометр - I шт.
- фотовспышка (малогабаритная) - I шт.
- приборы неразрушающего контроля прочности бетона

(молоток Кашкарова, склерометр ИМ-2, ЦМ и др.) - 2 шт.

- спецодежда: костюмы хлопчатобумажные (комбинезоны), сапоги резиновые, сапоги кирзовые - 5 комп.

5.2. Примерный перечень машин, оборудования, инструмента, необходимых для оснащения МЭУ и МРУ, по содержанию и ремонту сооружений

№№ п/п	Наименование машин, оборудования, инструмента	Количество*, шт.
I	2	3
I.	Легковой автомобиль	2 (I)
2.	Автомобиль "Дорожная служба"	по числу бригад
3.	Микроавтобус типа РАФ с грузовым отсеком	для обслуживания звеньев
4.	Грузовой автомобиль грузоподъемностью 2,5 ÷ 4,0 т	I
5.	Автосамосвал	3 (2)
6.	Машина дорожная комбинированная ЭД-403А	I
7.	Компрессор производительностью 5-I0 $м^3$/мин	2 (I)
8.	Компрессор производительностью I,0÷2,5 $м^3$/мин	по числу бригад и специализированных звеньев
9.	Бетономешалка на I00 ÷ I50 л	2 (I)
I0.	Электроинструмент (пила, ножницы, перфоратор, молоток, дрель, гайковерт, шуруповерт, резьбонарезная машина и др.)	комплект на бригаду
II.	Пневмоинструмент (бетонолом, молоток, пробойник, сверлильная машина, гайковерт, молоток рубильный, клепальный и т.п.)	комплект на бригаду
I2.	Станки: заточный, сверлильный, токарный, фрезерный, верстак слесарный, тиски, набор слесарного инструмента	2 комплекта
I3.	Котел для подогрева битума	по числу бригад
I4.	Передвижной битуморазогреватель (типа РД-I04, Д-506А)	I
I5.	Лодка (возможно надувная двухместная)	по необходимости
I6.	Погрузчик с емкостью ковша I $м^3$	I
I7.	Экскаватор на базе трактора "Беларусь"	2 (I)
I8.	Вагончик-бытовка или вагончик для жилья	по числу бригад и участков

I	2	3
I9.	Машина для осмотра мостов типа РД-803	I
20.	Машина "вышка" (автогидроподъемник) для осмотра и ремонта путепроводов	I
2I.	Машина для ремонта поверхностных дефектов железобетонных мостов РД-802А	I
22.	Электротрамбовка	по числу бригад
23.	Окрасочное оборудование	по числу бригад и специализированных звеньев
24.	Домкраты гидравлические грузоподъемностью 50-200 тс	5
25.	Автокран грузоподъемностью I0-I6 т	I
26.	Электросварочный агрегат	3 (2)
27.	Газосварочный аппарат, газорезка	2
28.	Передвижная электростанция мощностью 30 ÷ 60 квт	I
29.	Передвижная мастерская (типа ОР-305А)	I
30.	Вибратор глубинный электрический с трансформатором	по числу бригад
3I.	Вибратор площадочный электрический	по числу бригад
32.	Виброрейка шириной захвата I,5÷3,0 м	2
33.	Сверлильная установка с набором кольцевых алмазных сверл диаметром от 50÷I60 мм	2
34.	То же, для диаметров 20-25 мм	2
35.	Пневматическая реверсионная щетка	по числу бригад
36.	Оборудование для нанесения защитных слоев типа РД-60I	I
37.	Автоматический кран грузоподъемностью 5-7 т	2 (I)
38.	Передвижная электростанция (прицеп)6÷I0 квт	I
39.	Переносные электростанции 2÷4 квт	2
40.	Леса металлические	4 т
4I.	Люлька фасадная	по числу бригад
42.	Подвесные перемещаемые подмости	2 комплекта (№ комплекта)

*по п.п. I,5,7,9,I7,26,37,42 в скобках указано количество оборудования для МРУ; в остальных случаях принимается одинаковое количество штук для МЭУ, МРУ.

5.3. Примерный перечень машин, оборудования и инструмента, необходимых для оснащения МЭУ по содержанию сооружений

№ п/п	Наименование машин, оборудования, инструмента	Количество
I.	Легковой автомобиль	I
2.	Автомобиль "Дорожная служба"	по числу бригад
3.	Микроавтобус (типа РАФ)	для обслуживания звеньев
4.	Грузовой автомобиль (грузоподъемность 2,5-4,0 т)	I
5.	Автосамосвал	I
6.	Машина дорожная, комбинированная ЭД-403А	I
7.	Компрессор производительностью 5-I0 $м^3$/мин	I
8.	Компрессор производительностью I,0-2,5 $м^3$/мин	по числу бригад
9.	Растворомешалка	2
I0.	Автомобильный кран грузоподъемностью 5-7 т	I
II.	Котел для подогрева битума	2
I2.	Погрузчик с емкостью ковша до I $м^3$	I
I3.	Экскаватор на базе трактора "Беларусь"	I
I4.	Вагончик-бытовка или вагончик для жилья	2
I5.	Машина для осмотра мостов, РД-803	I
I6.	Машина-вышка (автогидроподъемник)	I
I7.	Электротрамбовка	2
I8.	Окрасочное оборудование	по числу бригад и звеньев
I9.	Электросварочный агрегат	I
20.	Газосварочный агрегат	I
2I.	Передвижная электростанция 6+I0 квт	I
22.	Переносные электростанции 2+4квт	2
23.	Нарезчик швов (электрический)	I
24.	Установка набрызг-раствора	I
25.	Передвижная мастерская	I
26.	Вибратор глубинный электрический с трансформатором	2

I	2	3
27.	Вибратор площадочный электрический	I
28.	Виброрейка шириной захвата до I,5 м	I
29.	Оборудование для нанесения защитных слоев РД-60I	I
30.	Люлька фасадная	по числу бригад
31.	Подвесные перемещаемые подмости	I комплект
32.	Сверлильная установка с набором кольцевых алмазных сверл диаметром 20-25 мм	2
33.	Комплект насадок для электроинструмента (щетки, шарошки, наждачные круги)	I0 комплектов
34.	Электроинструмент (пила, ножницы, перфоратор, молоток, дрель, гайковерт, шуруповерт, резьбонарезка и др.)	комплекты по кол-ву бригад

5.4. Примерный перечень оборудования для специализированных самостоятельных бригад (ССБ)

А. Профилактика и восстановление гидроизоляции и водоотвода

I. Автомобиль "Дорожная служба" - I
2. Автосамосвал - I
3. Бетоносместитель I00-I50 л - I
4. Виброрейка, вибраторы площадочный и глубинный - по Iшт
5. Электроинструмент - I комп.
6. Пневмоинструмент - I комп.
7. Котел для подогрева битума - I
8. Передвижной битуморазогреватель (РД-I04) - I
9. Краскораспылитель - I
I0. Машина сверлильная пневматическая - I
II. Нарезчик швов - I
I2. Оборудование для нанесения защитных слоев типа РД-60I - I
I3. Погрузчик одноковшовый емкостью до I $м^3$ - I
I4. Передвижная компрессорная станция произв. до I0 $м^3$/мин - I
I5. Передвижная электростанция мощ. 6-I0 квт - I
I6. Эмульсатор кавитационный гидродинамический, роторный - I

17. Вагончик-бытовка - I
18. Молотки электрические и пневматические (отбойные) - I

Б. Ремонт и замена деформационных швов (перил,ограждений)

1. Автомобиль "Дорожная служба" - I
2. Грузовой автомобиль грузоподъемностью 2,5-4,0 т - I
3. Машина дорожная комбинированная ЭД-403А - I
4. Компрессор производительностью до 5м^3/мин - I
5. Бетономешалка на 100-150 л - I
6. Электроинструмент - I комплект
7. Пневмоинструмент - I комплект
8. Передвижной битуморазогреватель (типа РД-104, Д-506Б) - I
9. Погрузчик с емкостью ковша I м^3 - I
10. Вагончик-бытовка - I
11. Машина для ремонта поверхностных дефектов РД-802А - I
12. Окрасочное оборудование - I комплект
13. Автокран грузоподъемностью 5-7 т - I
14. Электросварочный агрегат - I
15. Газосварочный агрегат - I
16. Передвижная электростанция мощностью 30-60 квт - I
17. Вибраторы глубинный и площадочный - по I шт.
18. Сверлильная установка (пневматическая)- I
19. Пневматическая реверсивная щетка - I

В. Профилактика и ремонт сопряжений моста с насыпью

1. Автомобиль "Дорожная служба" - I
2. Грузовой автомобиль (самосвал) - I
3. Компрессор производительностью 5-10 м.куб./мин - I
4. Бетономешалка на 100-150 л - I
5. Котел для подогрева битума - I
6. Экскаватор на базе трактора "Беларусь"- I
7. Вагончик-бытовка - I
8. Электротрамбовка (пневмотрамбовка) - I
9. Автокран грузоподъемностью 10-16 т - I

I0.	Передвижная электростанция мощностью 30-60 квт	- I
II.	Вибратор глубинный и площадочный	- по I шт.
I2.	Виброрейка с шириной захвата I,5-3,0м-	I
I3.	Электросварочный агрегат	- I
I4.	Молотки электрические и пневматические (отбойные)	- по I шт.
I5.	Электроинструмент и пневмоинструмент	- по I комплекту

Перечень технологических карт по ремонту автодорожных мостов, разработанных НПО Росдорнии

№№ п/п	Наименование технологической карты	Дата разработки	Кол-во страниц
I	2	3	4
I.	Ремонт деформационных швов заполненного типа в пролетных строениях автодорожных мостов	I0 июля I990г.	стр.26 табл.4 рис.6 прилож.I
2.	Ремонт гидроизоляции моста с использованием литой асфальтовой мастики	7декабря I990г.	стр.26 табл.4 рис.2 прилож.I
3.	Ремонтукреплений конусов с организацией поверхностного водоотвода в зоне сопряжений моста с насыпями подходов	8февраля I99Iг.	стр.25 табл.I рис.6
4.	Реконструкция мостового полотна с устройством тротуаров из монолитного бетона	I марта I99Iг.	стр.32 табл.4 рис.3 прилож.I
5.	Локальный ремонт гидроизоляции моста с одновременным устройством повышенного бордюра	I4января I99Iг.	стр.4I табл.4 рис.5 прилож.2
6.	Ремонт (восстановление) деформационных швов закрытого типа в пролетных строениях автодорожных мостов	2сентября I99Iг.	стр.28 табл.5 рис.6 прилож.I

I	2	3	4
7.	Профилактика железобетонных пролетных строений автодорожных мостов путем гидрофобизации поверхности бетона	21 октября 1991г.	стр.48 табл.6 рис. 17 прилож.3
8.	Замена конструкции деформационного шва на шов с резиновым компенсатором КВ-55 в ж/б пролетных строениях автодорожных мостов	10 декабря 1991г.	стр.50 табл.8 рис.10 прилож.3
9.	Организация водоотвода на эксплуатируемых автодорожных мостах длиной до 100 м	5 февраля 1992г.	стр.43 табл.7 рис.9 прилож.2
10.	Объединение в температурно-неразрезные пролетные строения эксплуатируемых автодорожных мостов	20 апреля 1992г.	стр.53 табл.10 рис.7 прилож.1
11.	Ремонт гидроизоляции мостов с помощью передвижного оборудования РД-601 для нанесения защитных слоев.	1988г.	стр.20 ЦБНТИ,Минавтодор РСФСР

ВОЗМОЖНЫЕ СХЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОСТА

Материалы настоящего приложения приведены с целью показать эффективность работ по содержанию по сравнению с другими видами в соответствии с принятой в разделе 2 структурой ремонтных работ. Сопоставляются различные варианты воздействия:

- эксплуатация без ухода (до предельного износа с последующей заменой моста), рис. I,а;
- в процессе эксплуатации проводятся только ремонтные работы (мост эксплуатируется без ухода до предела работоспособности элементов и сооружения в целом), рис. I,б;
- проводится только планово-предупредительный ремонт, рис. Iв;
- проводится только уход (рис. Iд) или только профилактика (рис. Iг);
- организован постоянный уход с периодическим выполнением ремонта (рис. Iе) и ППР (рис. Iж);
- в процессе эксплуатации выполняются все необходимые работы по содержанию (рис. Iэ);
- проводятся работы по содержанию с периодическим ремонтом (рис. Iи) или ППР (рис. Iк).

Сопоставление проводится по удельным показателям затрат (годовых), полученным как сумма всех затрат за период эксплуатации до полной замены, деленную на предельный срок службы. Затраты приняты по табл.3 "Руководства" применительно к мосту длиной до 200 м с ж/б сборными ребристыми пролетными строениями с обычной арматурой (с диафрагмой) и со свайными опорами.

Размер затрат в долях к стоимости строительства для подобного сооружения с наиболее распространенными повреждениями составляет:

- уход - $0,0I \times C_0$ (C_0 - стоимость строительства)
- профилактика - 0,05
- планово-предупредительный ремонт - 0,25
- ремонт (восстановление) - 0,60
- замена (с организацией объезда, разборкой) - I,50

Сопоставление удельных затрат показало, что наиболее экономичными схемами эксплуатации являются схемы, предусматривающие выполнение работ по содержанию (уход и профилактика - схемы "г" и

"д" на рис.I или по содержанию с эпизодическими планово-предупредительными работами (схема "к" на рис.I). При наличии постоянного ухода периодичность профилактических работ составляет I0 лет, а ППР проводятся при возрасте моста 30, 60 и 80 лет. Отсутствие ухода и профилактики требует более капитальных вложений на реновацию или более частых работ по ремонту (ППР и ремонт).

В частности, для реальных в настоящее время случаев эксплуатации моста без ухода в течение I5 лет потребуется серия ППР с интервалами 5 лет, а при эксплуатации моста без ухода в течение 20+ 25 лет - ремонтные работы с интервалом I5 лет.

Необходимость проведения всех работ по содержанию с момента постройки моста приводит к увеличению долговечности (срока службы) на I0+40 лет, что видно из графиков долговечности на рис.2. В частности, постоянный уход увеличивает предельный срок эксплуатации с 30 до 40 лет, а уход с профилактикой - до 70 лет (рис.2,а). При этом затраты на содержание минимальные. В то же время отсутствие ухода заставляет вкладывать большие средства в восстановительные работы (рис.2,б) при значительно меньшем выигрыше в сроке службы.

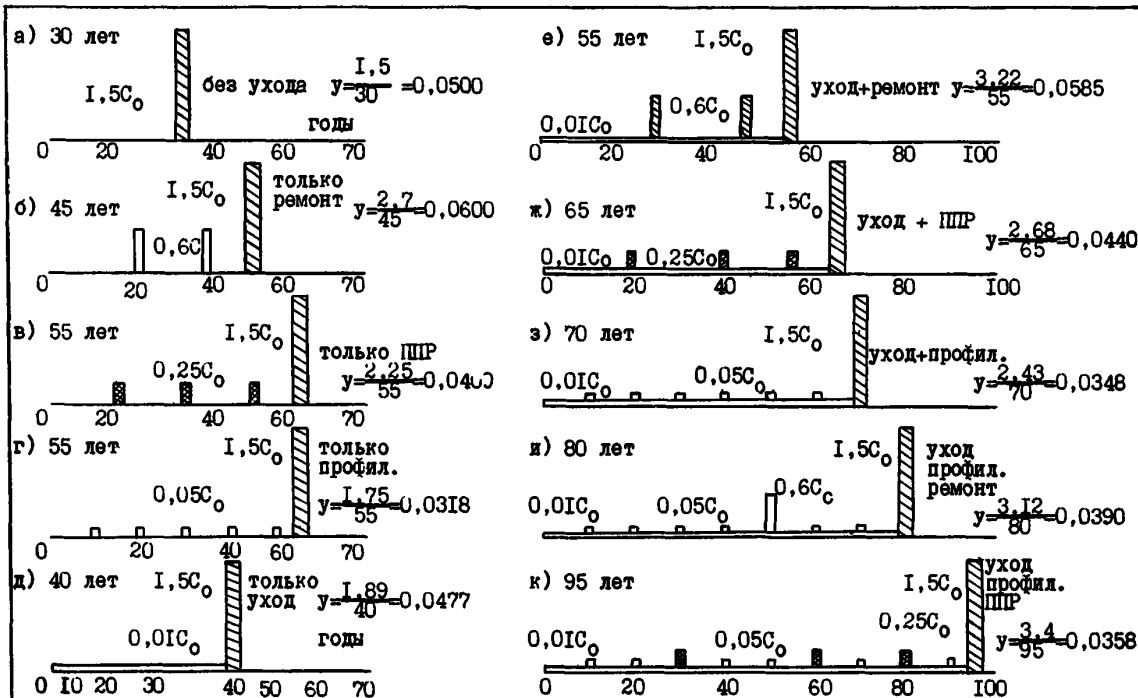
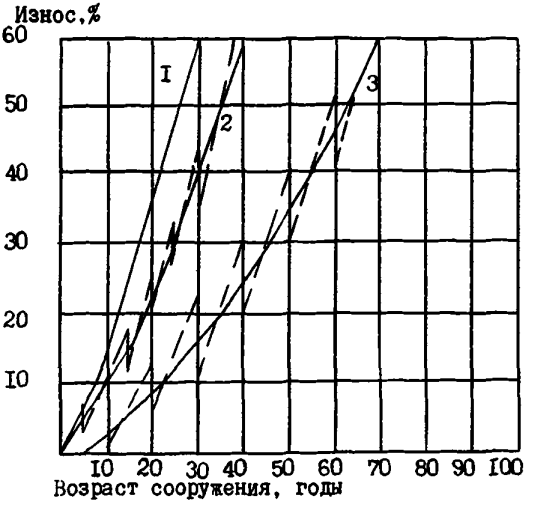


Рис. I. Возможные схемы эксплуатации моста (учитывается лишь физический износ)



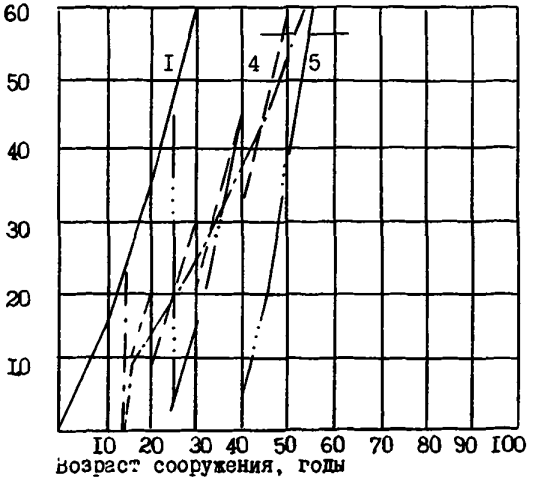


Рис. 2. Графики долговечности моста с ж/б пролетными строениями:

а) при условии ухода (линия 2) и ухода с профилактикой (линия 3)

б) без ухода (линия I) с периодическими ППР (линия 4) и ремонтом (линия 5)

Приложение 2

П Е Р Е Ч Е Н Ь

нормативных и методических документов составляющих нормативно-техническую базу службы эксплуатации искусственных сооружений

I. Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог. ВСН 24-88 Минавтодор РСФСР, М.,"Транспорт", 1989-200 с.

2. Инструкция по проведению осмотров мостов и труб на автомобильных дорогах. ВСН 4-81. М.,"Транспорт", 199С -36 с.

3. Инструкция по ремонту, содержанию и эксплуатации паромных переправ и наплавных мостов. ВСН 50-87 Минавтодор РСФСР. М.,"Транспорт" 1988-133 с.

4. Временная инструкция по ограничению веса и скорости движения транспортных средств, пропускаемых в зимний период по мостам со сварными металлическими пролетными строениями. М., Гипродорнии, ЦЕНТИ Минавтодора РСФСР, 1979- 4 с.

5. СНиП 3.06.07-86. Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний. Госстрой СССР. М.,ЦНИИТП Госстроя СССР, 1988-40 с.

6. Временная инструкция по сбору информации и оформлени паспорта автодорожного моста, НПО Росдорнии (утв.концерном "Росавтодор", 1992г.).

7. Инструкция по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом, ВНИИБДД МВД СССР, М., 1977г.

8. Инструкция по определению грузоподъемности железобетонных балочных пролетных строений эксплуатируемых автодорожных мостов. ВСН 32-89. Минавтодор РСФСР. М.,"Транспорт", 1991-168 с.

9. Инструкция по определению грузоподъемности сталежелезобетонных балочных пролетных строений автодорожных мостов. ВСН 36-84. Миндорстрой БССР. Минск, 1984-40 с.

10. Указания по определению грузоподъемности деревянных мостов с учетом их состояния. ВСН 12-73. Минавтодор РСФСР, 1974г.

11. СНиП 2.05.03-84. Мосты и трубы. М., 1985г.

I2. СНиП Ш-43-75. Мосты и трубы. Правила производства и приемки работ. М., I976г.
I3. Руководство по ремонту элементов мостового полотна автодорожных мостов. НПО Росдорнии. М., I939г.
I4. Рекомендации по улучшению гидроизоляционных свойств одежды мостового полотна эксплуатируемых автодорожных мостов. М., Гипродорнии, ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, I987-47 с.
I5. Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах. ВСН 32-8I, Минтрансстрой, МПС. М., I982г.
I6. Технологическая карта на ремонт гидроизоляции мостов с помощью передвижного оборудования РД-60I для нанесения защитных слоев. ЦБНТИ Минавтодора РСФСР. М., I988-20 с.
I7. Рекомендации по ремонту и уходу за деформационными швами в малых и средних мостах. Росдорнии, ЦБНТИ Минавтодора РСФСР. М., I989-84 с.
I8. Рекомендации по применению конструкций деформационных швов с резиновыми компенсаторами при строительстве и ремонте пролетных строений автодорожных мостов и путепроводов. М.,Гипродорнии, ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, I986-45 с.
I9. Ограждения дорожные металлические барьерного типа. Технические условия. ГОСТ 268.04-86, Госстандарт СССР. М., Союздорпроект, I986-28 с.
20. Рекомендации по ремонту поверхностей бетонных и железобетонных элементов мостов с использованием средств механизации. М., Гипродорнии, ЦБНТИ Минавтодор РСФСР, I986-74 с.
2I. Рекомендации по ремонту железобетонных мостов (Альбом конструктивных и технологических решений). Гипродорнии. ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, I985-44 с.
22. Руководство по усилению железобетонных мостов методом наклейки поверхностной арматуры. М., Минавтодор РСФСР, ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, I987-4I с.
23. Инструкции по уширению автодорожных мостов и путепроводов. ВСН 5I-88, Минавтодор РСФСР, М.,"Транспорт", I990г.
24. Рекомендации по содержанию и ремонту металлических пролетных строений автодорожных мостов. М., Гипродорнии,

ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, 1983-129 с.
25. Инструкция по защите от коррозии металлических конструкций эксплуатируемых на автомобильных дорогах РСФСР мостов, ограждений и дорожных знаков. ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, 1988 - 88 с.
26. Инструкция по проектированию и установке полимерных опорных частей мостов. ВСН 86-83, Минтрансстрой, М., ВПТИтрансстроя Минтрансстроя, 1983 - 30 с.
27. Технические условия по применению температурно-неразрезных пролетных строений при строительстве автодорожных мостов, НПО Росдорнии, М., 1992 г.
28. Временные нормы расхода материалов на ремонт искусственных сооружений. М., Гипродорнии, ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, 1987 - 24 с.
29. Временное положение о межремонтных сроках службы капитальных автодорожных мостов и путепроводов (утверждено Минавтодором РСФСР от 3 июля 1988 г.)
30. Нормы денежных затрат на ремонт и содержание искусственных сооружений, НПО Росдорнии, концерн "Росавтодор", ЦБНТИ, М., 1992 г.
31. Типовые нормы времени и расценки на содержание и ремонт малых мостов и искусственных сооружений, ЦНОТ Минавтодора РСФСР, М., 1988 г.
32. Нормы инженерно-технического труда на работы по обследованию и испытаниям автодорожных и городских мостов. Союздорнии, М., 1987 г.
33. Сборник расчетных показателей стоимости работ, выполняемых трестом "Росдороргтехстрой" Минавтодора РСФСР (дополнение к ЕНИС ОТС-83) ЦНИИОМТП Госстроя СССР, М., 1987 г.
34. Нормативы трудозатрат на выполнение работ по диагностике мостов при их паспортизации, согласованные с концерном "Росавтодор", 1991 г.
35. Порядок заключения договоров и приемки работ по ремонту капитальных автодорожных мостов (письмо концерна Росавтодор от 15.11.90 № НГ-18/244).
36. Рекомендации по структуре и организации службы ремонта и содержания мостов и труб на автомобильных дорогах. Гипродорнии, Минавтодор РСФСР, М., 1979 г.

37. Рекомендации по уширению эксплуатируемых железобетонных автодорожных мостов. М., Гипродорнии, ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, 1987-166 с.
38. Технологические карты по ремонту автодорожных мостов.
39. Технологические решения по усилению железобетонных автодорожных мостов. Альбом № I. М., НПО Росдорнии, ЦБНТИ ФДД, 1993г.

Д Л Я З А М Е Т О К

Подписано в печать 09.02.94 г. Формат бумаги 60х84 1/16.
Уч.-изд.л.2,1.Печ.л. 2,3. Тираж 350 экз.Изд.№ 6830.Зак.26

Ротапринт Информавтодора: Москва, Зеленодольская, 3

gost.e-ecolog.ru