

Справочник по осмотру мостовых сооружений

Планирование и выполнение

Справочник по осмотру сооружений **МОСТОВЫХ**

Планирование и выполнение

Содержание

1. Общие сведения
 - 1.1 Область применения справочника
 - 1.2 Система управления мостовыми сооружениями
 - 1.3 Составление программ содержания и ремонта мостовых сооружений
 - 1.4 Понятия и определения
 2. Общая информация и информация о состоянии (бланк 1)
 - 2.1 Адресные данные
 - 2.2 Оценка состояния инспектором
 - 2.3 Комментарии по осмотру и выявленные недостатки
 - 2.4 Предлагаемое по результатам осмотра ремонтное мероприятие
 - 2.5 Предыдущие осмотры
 3. Информация о дефектах (бланк 2)
 - 3.1 Этапы осмотра
 - 3.2 Расположение дефекта
 - 3.3 Элемент моста
 - 3.4 Материал
 - 3.5 Классификация дефекта
 - 3.6 Причина дефекта и потребность в обследовании
 - 3.7 Объем, количество и объединение дефектов
 - 3.8 Фотосъемка
 - 3.9 Ремонтное мероприятие
 - 3.10 Объем и стоимость ремонтного мероприятия
 - 3.11 Класс срочности
 4. Проверка информации банка данных по мостам
 - 4.1 Классификационные данные
 - 4.2 Постоянный надзор и потребность в ограничении нагрузки
 - 4.3 Вывод моста из эксплуатации
 - 4.4 Оборудование для осмотра
 5. Обработка и внесение данных
 - 5.1 Уведомление
 - 5.2 Обновление информации банка данных
 - 5.3 Именованние фотографий мостов
 6. Инструкции по осмотру мостов
- Приложение 1. Списки параметров
Приложение 2. Наименование элементов мостов
Приложение 3. Бланки осмотра мостов
Приложение 4. Инструкция по периодическому осмотру стальных мостов-труб.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Область применения справочника

Справочник по осмотру мостовых сооружений (далее мостов) является одной из инструкций к системе управления мостовыми сооружениями (SIHA). В руководстве рассматриваются проверка общих сведений о мосте, сбор данных о дефектах моста, а также обработка и использование этих данных.

Справочник по осмотру используется при классификации данных, собранных при осмотре, их внесении в бланки осмотра и в банк данных по мостам.

Система и методы осмотра мостов, используемые Дорожной администрацией, представлены в *Руководстве по осмотру мостовых сооружений /1/*.

При учете и обновлении информации банка данных по мостам помимо Справочника по осмотру мостов используется также *Руководство по сбору данных для банка данных по мостам и Руководство пользователя банка данных по мостам*.

Если стальной мост-труба эксплуатируется более 15 лет, при его осмотре используют более подробную инструкцию, представленную в приложении 4.

1.2 Область применения справочника

Общие сведения

Система управления мостами – это информационная система управления содержанием и ремонтом мостов (Bridge Management System, BMS), помогающая лицам, отвечающим за принятие решений, определить требуемые объемы финансирования и мероприятия, которые обеспечат сохранение необходимого эксплуатационного уровня и состояния мостов.

Система используется для определения оптимального, как для пользователей дорог, так и для организаций, содержащих мосты, эксплуатационного уровня мостов, сохранения этого уровня, а также составления долгосрочных прогнозов развития. В дорожных округах систему используют

- при наблюдении за состоянием мостов
- при выборе ремонтных мероприятий и определении их срочности
- при составлении программ мероприятий.

В основе системы управления лежат детальный осмотр и оценка состояния мостов. Данные, собранные при осмотре мостов, вносят в базу данных

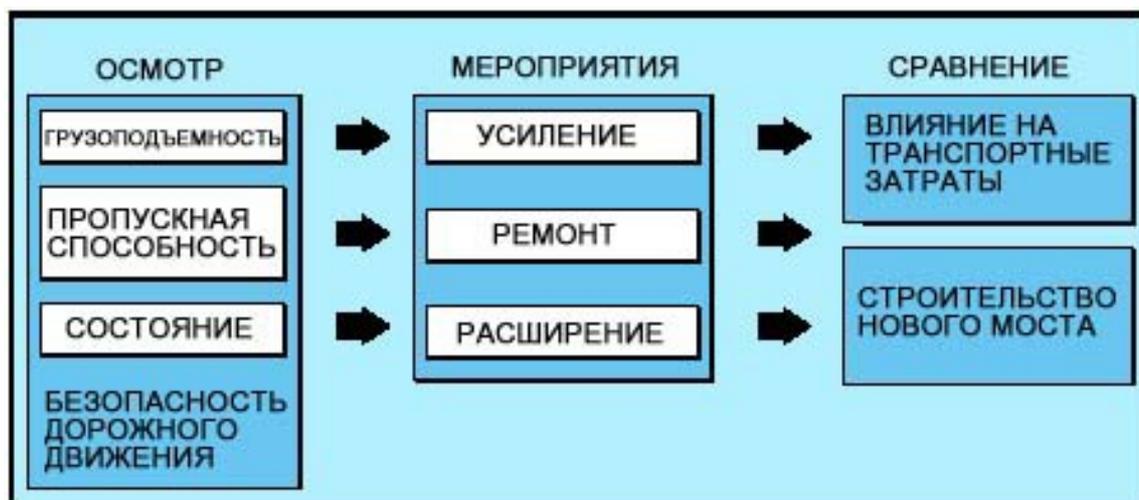


Рисунок 2. Влияние результатов осмотра на мероприятия.

Система управления группой мостов

Система управления группой мостов используется как вспомогательное средство при принятии решений, когда рассматриваются состояние и потребность в ремонте всех мостов. С ее помощью можно управлять работами по содержанию и ремонту мостов (рисунок 3), оптимальным использованием целевых средств и изменением состояния мостов, чтобы состояние мостов сохранялось на необходимом уровне при оптимальных затратах. Система дает краткосрочные рекомендации по ремонтным мероприятиям, с помощью которых можно достигнуть долгосрочных целей. С помощью системы также контролируют достижение поставленных целей на уровне всей страны.

Система управления мостом

В основе системы управления мостом лежат цели по затратам и состоянию, получаемые из системы управления группой мостов, краткосрочные рекомендации по мероприятиям и прогнозы состояния моста.

С помощью системы можно контролировать состояние мостов и его изменение, а также составлять программы ремонта. В основе этих программ лежит данная инспектором информация о дефектах и состоянии моста, с помощью которой требующие мероприятий мосты расставляют в порядке срочности мероприятий. В будущем из системы можно будет получить анализы элементов мостов, а также анализы срока службы моста.

Вместе с банком данных по мостам система управления мостом образует инструмент для составления программ мероприятий на мостах. Польза, получаемая от системы, полностью зависит от качества данных, собранных при осмотре.

1.3 Составление программ содержания и ремонта мостов

Осмотры, выполняемые в рамках системы управления мостами, предназначены, прежде всего, для составления программ по осмотру, содержанию и ремонту мостов (рисунок 3).

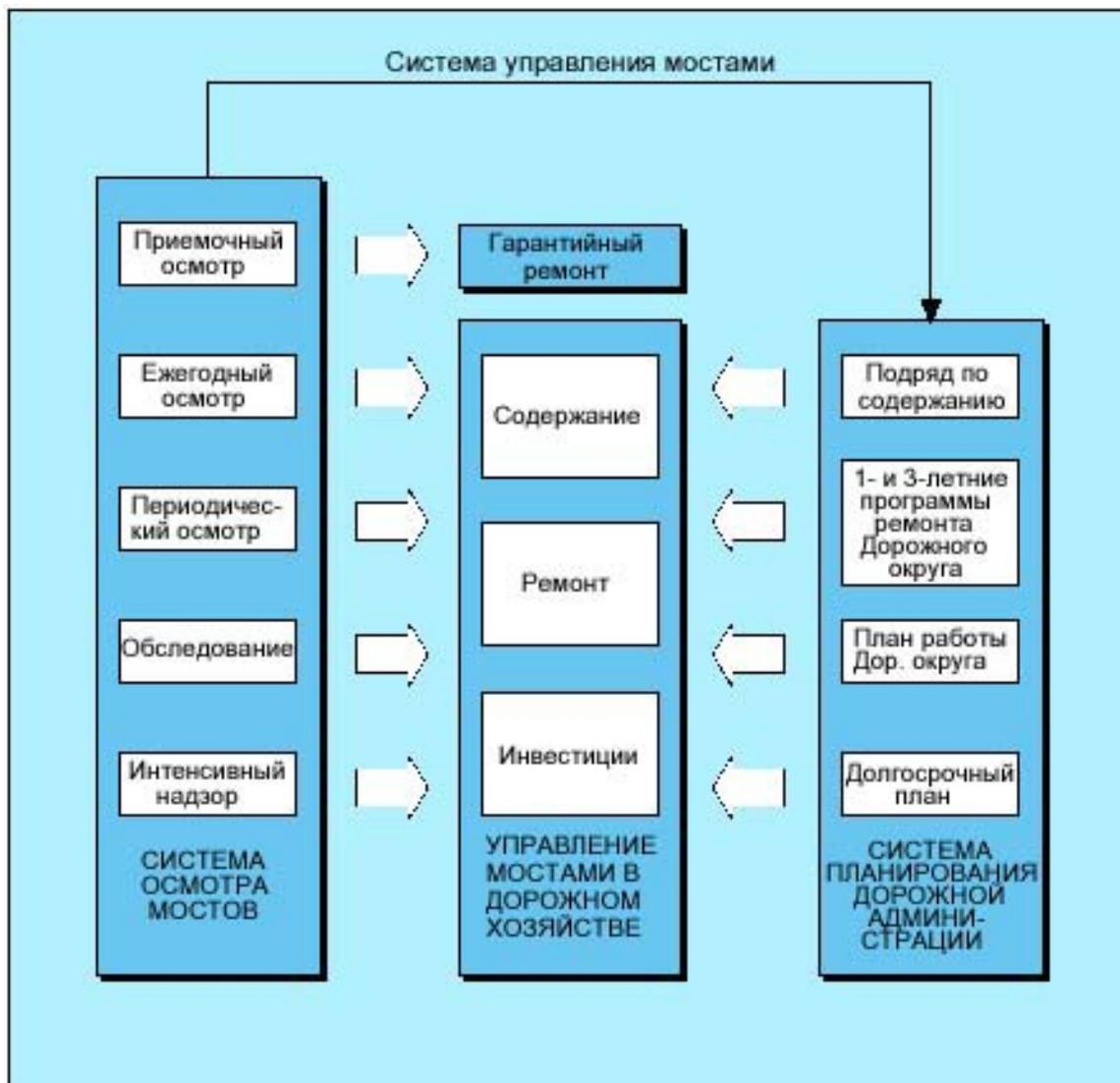


Рисунок 3. Функции Дорожной администрации по управлению мостами в базовом дорожном хозяйстве.

При установке в Дорожной администрации целей по содержанию и ремонту мостов в качестве показателя состояния моста используют сумму баллов за дефекты (СБД). Сумма баллов за дефекты показывает степень и объем повреждения моста с учетом его размера. Сумму баллов за дефекты можно использовать, как показатель состояния отдельного моста, так и всех мостов.

По баллам за дефекты основных элементов мостов и сумме баллов за дефекты моста рассчитывают характеристики, которые используют при проверке качества периодического осмотра мостов.

Баллы единичного дефекта (БД) рассчитывают, как произведение 4 показателей, следующим образом:

$БД = \text{весовой коэффициент основного элемента моста} \times \text{баллы за оценку состояния основного элемента моста} \times \text{баллы за класс дефекта} \times \text{баллы за срочность ремонта дефекта}$.

Баллы за дефекты основного элемента получают путем сложения баллов за все его дефекты, а сумму баллов за дефекты (СБД) моста, соответственно, путем сложения баллов за все дефекты моста.

В формуле для расчета баллов за дефекты используются следующие коэффициенты и баллы:

Основной элемент моста	Коэффициент
100 Опоры	0,7
200 Крайние балки	0,2
300 Пролетное строение (кроме крайних балок)	1
400 Покрытие	0,3
500 Одежда ездового полотна (кроме покрытия)	0,5
600 Ограждения	0,4
700 Деформационные швы	0,2
800 Мостовое полотно	0,2
900 Подходы к мосту	0,3

Состояние		Дефекты		Срочность	
Оценка состояния	Баллы	Класс дефекта	Баллы	Класс срочности	Баллы
0	1			10	5
1	2	1	1	11	4,5
2	4	2	2	12	3
3	7	3	4	13	1,5
4	11	4	7	14	0,5

1.4 Понятия и определения

Основная часть понятий, используемых при осмотре моста, определена в *Руководстве по осмотру мостов /1/*. Применительно к системе управления мостами и базовому дорожному хозяйству используются следующие термины:

Система управления мостом – это часть системы управления мостами, которая рассматривает единичный мост.

Содержание – это мероприятия, направленные на обеспечение пригодности мостов для движения транспорта, непрерывности движения транспорта и

чистоты сооружений. Мероприятия могут выполняться планоно, по мере необходимости или для предотвращения образования дефектов.

Инвестиции на развитие выделяются на мероприятия, направленные на улучшение эксплуатационного уровня и безопасности дорожного движения по мосту, а также уменьшение вреда окружающей среде.

Параметр – это переменная величина вида информации, допустимая величина в поле, показатель.

Список параметров – это список, в котором представлены возможные для вида информации величины в поле.

Обновление – это добавление, изменение или удаление информации базы данных.

Банк данных по мостам – это организованная база данных по мостам, которая вместе с пользовательским интерфейсом, работающим с базой данных, образует программное обеспечение компьютера.

Система управления мостами – это информационная система, управляющая содержанием и ремонтом мостов (Bridge Management System, BMS).

Вид информации – это информация единичного поля базы данных (например, общая длина моста) или совокупность данных, образованная несколькими полями, содержащими одну и ту же информацию (например, пролеты моста).

Новые инвестиции выделяются на строительство нового моста по иным причинам, нежели из-за его состояния или эксплуатационного уровня.

Система управления группой мостов – это часть системы управления мостами, которая рассматривает группу, образованную выбранными мостами.

Ремонт – это мероприятия, обеспечивающие пригодность мостов для движения транспорта, а также работу и сохранность конструкций и мостового полотна.

2 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ (бланк 1)

Общую информацию и информацию о состоянии указывают в бланке осмотра мостового сооружения понятным языком или используя коды (буквы или цифры). При обновлении информации банка данных по мостам всегда используют цифровые коды.

Списки параметров 1, 12 и 13, требующиеся при заполнении бланка 1, представлены в приложении 1.

2.1 Адресные данные

Номер моста и **Наименование моста** указывают в соответствии с банком данных по мостам. Правильность общего названия моста целесообразно проверить. Общее название моста через водоток – мост. Общие названия определены в *Руководстве по сбору данных для банка данных по мостам /2/* в пункте Название моста в соответствии с целью использования. Общие названия следующие:

Название

Мост

Путепровод

Путепровод на съезде

Путепровод (не через а/д)

Пешеходно-велосипедный подземный переход

Пешеходно-велосипедный надземный переход

Эстакада в слабом грунте

Эстакада

Тоннель

Мост на пешеходно-велосипедной дорожке

Группу мостов образуют не менее 2 мостов, которые связаны друг с другом либо конструктивно, либо расположением. К таким мостам относятся, например, находящиеся рядом мосты на скоростных дорогах, находящиеся рядом автомобильные и пешеходно-велосипедные мосты, мосты на транспортном узле или связанные друг с другом путепроводы и путепроводы на съезде. Название, данное группе мостов, указывается в бланках автоматически.

Дату указывают в формате: день.месяц.год (например 16.6.2004).

Тип осмотра указывают в бланке, используя буквенный код из списка параметров 1.

Инспектор указывает свои полные имя и фамилию в бланке 1 и на первой странице бланка проверки информации банка данных по мостам. На других бланках можно использовать инициалы или другое сокращение, по

которому можно определить инспектора. В банке данных по мостам имя инспектора всегда указано полностью.

Организацию указывают четким почерком, можно использовать устоявшиеся сокращения.

В пункте **Следующий осмотр** указывают тип осмотра и год; например, ПО (Периодический осмотр) 2009. Чаще всего в качестве следующего осмотра указывают периодический осмотр ПО, даже если в информации о дефектах есть отметки о потребности в обследовании. ОБ (обследование) указывают в качестве следующего осмотра чаще всего тогда, когда мост требует полного обследования и реконструкции. Иногда причиной назначения в качестве следующего осмотра обследования ОБ может быть также потребность в обследовании единичного серьезного или очень серьезного дефекта.

2.2 Оценка состояния инспектором

Общее состояние каждого основного элемента моста и всего моста оценивают по шкале 0-4, где

- 0 – как новый
- 1 – хорошее
- 2 – удовлетворительное
- 3 – неудовлетворительное
- 4 – аварийное.

Оценивают следующие основные элементы моста и общее состояние моста:

<u>Название</u>	<u>Сокращение</u>
Опоры моста	Опоры
Крайняя балка	Крб
Пролетное строение (кроме крайних балок)	Прост
Покрытие	Покр
Одежда ездового полотна (кроме покрытия)	Одезп
Ограждения	Огр
Деформационные швы	Дефшв
Мостовое полотно	Мостп
Подходы к мосту	Подх
Общее состояние	Общс

Осмотру подлежат все элементы моста, если это возможно. Отсутствие отметки говорит о том, что этот элемент у моста отсутствует.

Если элемент не осмотрен или оценить его состояние невозможно, его состоянию дается оценка 9. Исключение составляет основной элемент *Одежда ездового полотна (кроме покрытия)*, состоянию которого нельзя дать оценку 9. Его состояние нужно оценить на основании протечек воды, дефектов покрытия и года постройки моста.

Оценку состояния 9 (= не осмотрен) можно использовать только тогда, когда элемент невозможно увидеть по объективным причинам. Например, когда деформационный шов на мосту (обычно рифленая плита) скрыт под покрытием или уровень воды очень высокий. Всегда необходимо стараться дать оценку состояния.

Если дорога на мосту имеет гравийное покрытие, состояние основного элемента *Покрытие* не оценивают.

Если на мосту нет высокого или низкого ограждения (600 или 608), а есть только ограждения на подходах к мосту (910), то оценка состоянию основного элемента *Ограждения* не выставляется, но ограждения на подходах учитываются при оценке состояния подходов к мосту.

Оценки состояния выставляются после того, когда информация о дефектах внесена в бланк 2. При оценке основного элемента моста учитываются количество его дефектов, их объем и класс. При оценке общего состояния всего моста учитывают оценки состояния всех основных элементов моста и различный весовой коэффициент элементов моста по их влиянию на долговечность и затраты на ремонт моста.

При оценке состояния основного элемента моста используют следующие оценки:

0 – Новый или почти как новый элемент.

1 – Элемент в хорошем состоянии; обычный износ, но работает хорошо. Дефектов нет или они мелкие и незначительные.

2 – Уже есть недостатки и дефекты, такие как выветривание и ржавчина, но ремонт элемента можно отсрочить. Оценка состояния может быть 2, даже если класс какого-нибудь дефекта 3 или 4.

3 – Есть явные дефекты, требующие ремонта.

4 – Есть серьезные или очень серьезные дефекты. Элемент в таком плохом состоянии, что требует обязательного ремонта или замены.

При оценке общего состояния всего моста используют следующие оценки:

0 – Новый или почти как новый мост.

1 – Мост в хорошем состоянии, обычный износ, но работает хорошо. Общее состояние моста может быть оценено как 2, даже если состояние какого-нибудь основного элемента моста оценено как 2 или 3.

2 – Уже есть недостатки и дефекты, такие как выветривание и ржавчина, но ремонт моста ещё можно отсрочить. Общее состояние моста может быть оценено как 2, даже если состояние какого-нибудь основного элемента оценено как 3 или 4.

3 – Много дефектов, требующих ремонта. Очевидная потребность в обследовании и реконструкции.

4 – Мост требует полной реконструкции или даже перестройки. Дефектов так много, что их даже всех не учесть.

Оценка состояния обычно ниже или такая же, как худший дефект элемента моста. Состояние может быть оценено на 1, даже если отметок о дефектах

нет. Если состояние оценено на 2 или выше, должны быть также отметки о дефектах данного элемента моста. Исключение составляет одежда ездового полотна (кроме покрытия), оценка состояния которой может быть и выше без какой-либо отметки о дефекте, потому что являющуюся причиной протечку воды учитывают как дефект плиты настила.

При выставлении оценок за состояние необходимо помнить, к каким основным элементам относятся отдельные элементы. Нужно помнить, что:

- у моста с деревянным настилом нет крайней балки
- закладная часть под стойку ограждения относится к крайней балке
- стойка ограждения относится к ограждению
- ограждения на подходах относятся к подходам к мосту
- «граффити» являются дефектами подходов к мосту.

2.3 Комментарии по осмотру и выявленные недостатки

Помимо дефектов в бланке 2 всегда нужно отмечать, как дефекты, также выявленные недостатки, требующие проведения мероприятий. В тех случаях, когда нужно акцентировать внимание заказчика на серьезности недостатка или упущения, параллельно с информацией о дефекте можно сделать отметки в поле для комментариев.

Также как дефекты нужно отмечать недостатки, которые препятствуют выполнению осмотра. Например, небезопасность лестницы-стремянки, отсутствие крепежных крюков, отсутствие ступенек и ручек в проемах диафрагм коробчатых балок. Отсутствие смотровой площадки как дефект не отмечается.

Комментарий 58, *Отсутствие скоса на конце высокого ограждения моста*, не отмечается как дефект тогда, когда на мосту есть парапет и брус не прерывается.

В поле для комментариев можно сделать отметки, например, о невыполненных мероприятиях по содержанию, о потребности в обслуживании оборудования, принадлежащего третьим лицам, и т.п. Комментарии, которые предполагают срочное выполнение мероприятий или которые можно считать важными, доводят до сведения заказчика в первую очередь, используя телефон, электронную почту или отправив копию бланка. О дефектах и недостатках, снижающих безопасность дорожного движения, заказчика информируют незамедлительно.

К недостаткам относятся, в том числе, узкий мост, плохая видимость на мосту, неправильный тип ограждения, отсутствие светоотражающей пленки на столбиках и т.п.

Наиболее типичные комментарии и недостатки собраны в списке параметров 12. Другую информацию вписывают понятным языком в произвольной форме.

2.4 Предлагаемое по результатам осмотра ремонтное мероприятие

В этом пункте инспектор может написать свое итоговое предложение о характере требующихся мероприятий, например, следующее:

- Мост требует реконструкции.
- Мост нужно расширить.
- Нужно перестроить пролетное строение моста.
- Нужно улучшить видимость.
- Мост не стоит ремонтировать, его нужно включить в программу перестройки.

2.5 Предыдущие осмотры

В бланке осмотра мостов 1, распечатываемом из банка данных по мостам, есть список предыдущих осмотров и выставленных в них оценок. Помимо оценок состояния, сделанных инспектором, в бланке видно также комплексное общее состояние, которое программа из банка рассчитывает как среднее значение оценок состояния, данных инспектором, умноженных на весовые коэффициенты элементов моста.

3 ИНФОРМАЦИЯ О ДЕФЕКТАХ (бланк 2)

При регистрации данных о дефектах необходимо проверять направление увеличения адреса дороги. На некоторых мостах направление увеличения адреса дороги изменилось из-за начала применения информационных систем. В этом случае в распечатанном из банка данных по мостам бланке будет отметка о том, что измерение нужно выполнять в обратном направлении.

При осмотре всегда необходимо иметь бланк осмотра моста 2, распечатанный из банка данных по мостам, чтобы два раза не отмечать один и тот же дефект. Информацию о дефектах, уже имеющуюся в банке, проверяют и обновляют.

Информацию о дефектах указывают в бланке осмотра моста понятным языком или используя коды (буквы или цифры). При обновлении информации банка данных по мостам всегда используют цифровые коды.

Если обнаружено, что ранее отмеченный дефект отремонтирован, но дата ремонта неизвестна, как дату ремонта указывают день, предшествующий дню осмотру. При обновлении информации о ремонте в банке данных по мостам указывают *18 Установлено при осмотре*.

Списки параметров 6 – 11, требующиеся при заполнении бланка 2, представлены в приложении 1.

3.1 Этапы осмотра

Во внесении информации о дефектах можно выделить 4 этапа:

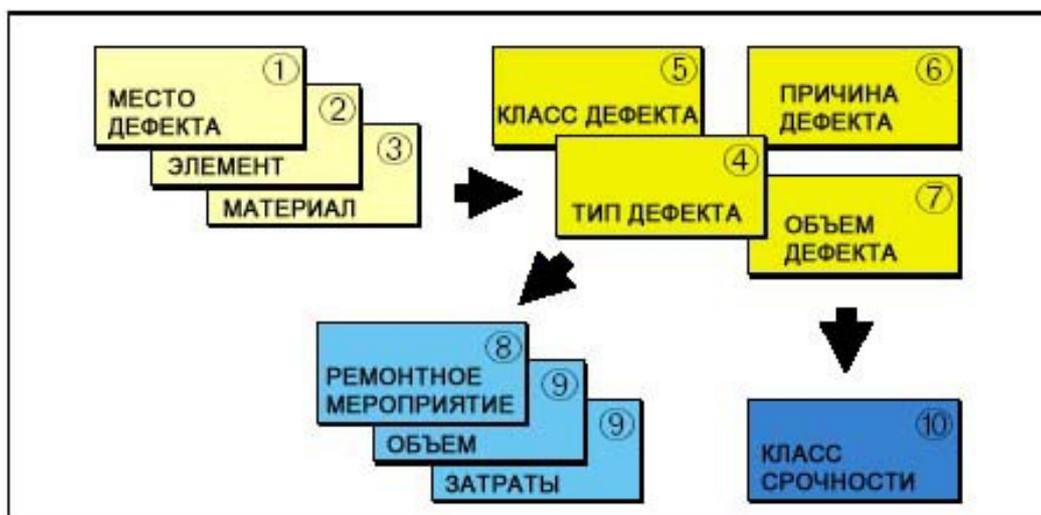


Рисунок 4. Данные, указываемые в бланке осмотра моста 2.

Инструкции по внесению информации о дефектах представлены в следующих пунктах 3.2-3.11.

3.2 Расположение дефекта

Номер дефекта	Расположение дефекта	Элемент моста	Мат.	Тип дефекта	Причина дефекта	Дата ремонта	Ход ремонта					
	1.6	Пр	:	:	:	:	:					
Дата	Объем	Ед.	Класс дефекта	Срочность	Вл. гр.	Обслед.	Фото	Приложение	Предлагаемое мероприятие	Объем	Ед.	Стоимость
			:	:					:			

При указании расположения дефекта (рисунок 5) нужно помнить, что необходимо указать расположение в поперечном и продольном направлении в 2 разных полях.

В продольном направлении моста опоры нумеруют в направлении увеличения адреса дороги таким образом, что первый устой или конец плиты консоли имеют номер 1.

Расположение дефекта пролетного строения указывают, указывая номер предшествующей опоры и приблизительное расположение в пролете (десятичная дробь) и сторону. Расположение большого дефекта указывают в соответствии с его весовым коэффициентом. В качестве разделителя в десятичной дроби используют точку. Номера опор отделяют запятой или, если дефект продолжается от опоры до опоры, линией. Примеры 1 и 2.

Расположение дефекта на мосту **в поперечном направлении** указывают, обозначая половину следующим образом (смотря в направлении увеличения адреса дороги):

л на левой половине
 п на правой половине
 л,п на левой и правой половине
 л/п по всей ширине

 посередине моста (без обозначения)

Другие обозначения половин и комбинации не допускаются.

Номер промежуточной опоры отмечают в поле продольного расположения. Если у опоры есть несколько стоек, номера стоек указывают в поле поперечного расположения слева направо, как правило, отделяя запятой. Если дефект распространяется на несколько стоек опоры, можно использовать также линию. Пример 3.

Расположение дефекта на подходе к мосту указывают, отмечая номер береговой опоры и при необходимости половину моста.

Пример 1:

1-2,5

л., пр.

Пример 2:

1.8-2.1

л./пр.

Пример 3:

3

1-3,5

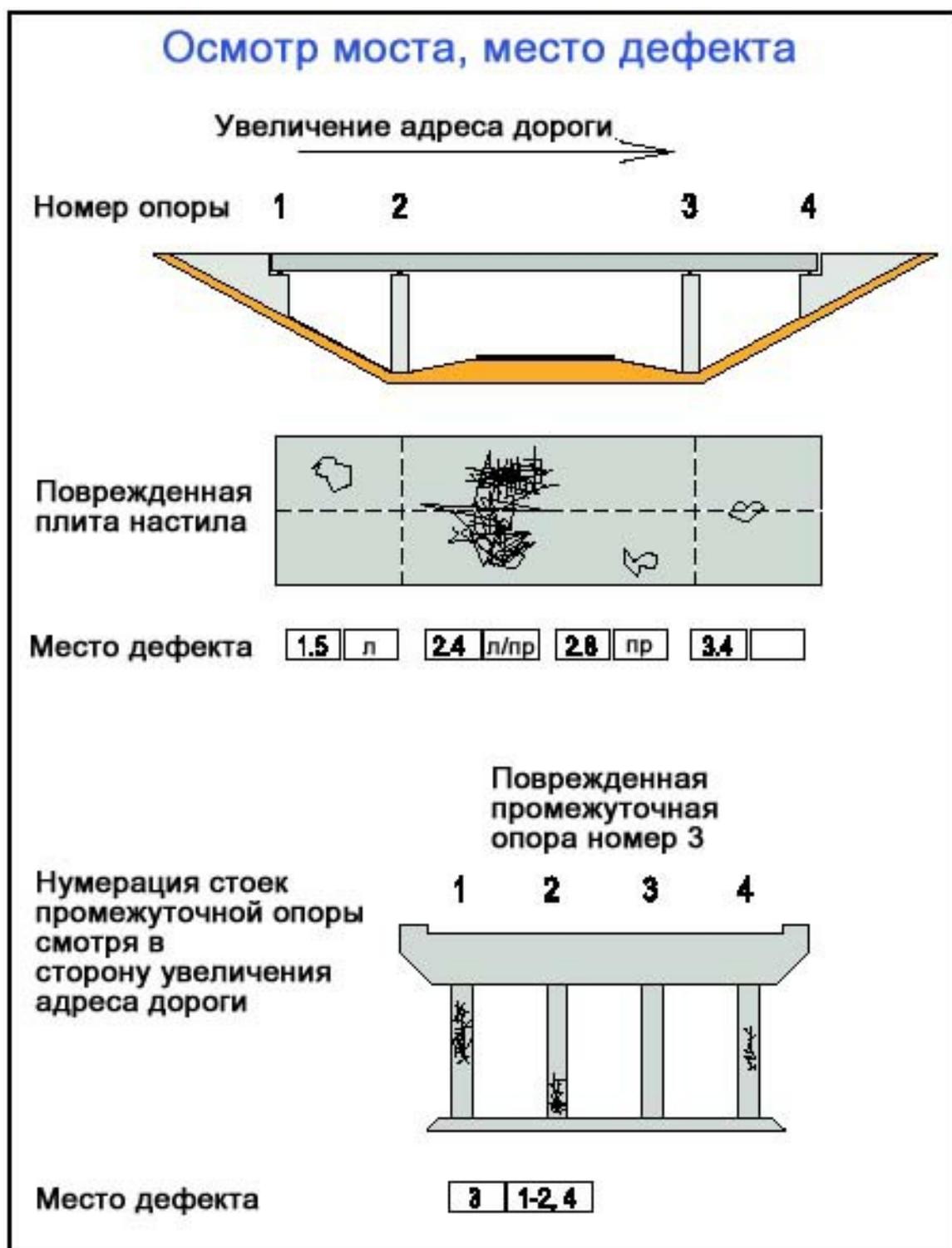


Рисунок 5. Указание расположения дефекта.

3.3 Элемент моста

Номер дефекта	Расположение дефекта	Элемент моста	Мат.	Тип дефекта	Причина дефекта	Дата ремонта	Ход ремонта					
	1.6	Пр	301	Плита настила								
Дата	Объем	Ед.	Класс дефекта	Срочность	Вл. гр.	Обслед.	Фото	Приложение	Предлагаемое мероприятие	Объем	Ед.	Стоимость

Поврежденный элемент моста указывают, используя цифровой код из списка параметров 6. Если нужный элемент в списке отсутствует, указывают код основного элемента моста (100, 200 ...). Предложение о добавлении параметра в список можно сделать в отзыве по банку данных по мостам.

Код 100, 200 ... используют при обозначении элемента в случаях, подобных следующим:

- Сдвиг или осадка устоя (100)
- Ограждения в целом (600)
- «Граффити» (900)
- Элементы мостового полотна разводных мостов, для которых нет отдельного параметра (800).

При регистрации дефектов в ходе периодического осмотра основной элемент *500 Одежда ездового полотна (кроме покрытия)* как правило не используется; при обследовании его использование возможно. (Однако оценка состояния должна выставляться всегда и оценку 9 использовать нельзя.)

Параметр низкого ограждения определяется по способу крепления следующим образом:

- Крепление к мосту – 608 Низкое ограждение на мосту
- Крепление в земле – 910 Ограждение на подходе.

В некоторых случаях обозначение элемента определяется его функцией, например:

- Торцовую балку консольной балки или плиты и открылки обозначают как части опор (106 и 108).
- Части рамы обозначают как плита настила, передние стенки и фундаментная плита (301, 106, 101).
- Верхнюю плиту и консоли коробчатой балки отмечают как плита настила (301).
- Протечку воды в пролетном строении отмечают как дефект плиты настила (301).

Нужно соблюдать также следующие правила обозначения элементов:

- Облицовка относится к тому элементу, который она защищает.
- Деревянный настил из досок, установленных на ребро, и сборный настил из клееного дерева обозначают как плита настила (301).
- Стальные листы на поверхности деревянного настила обозначают как покрытие (401).
- «Граффити» независимо от расположения обозначают как дефект подходов к мосту (900).

Названия элементов моста более подробно представлены в *Руководстве по осмотру мостов /1/*. В приложении 2 к этому справочнику представлены рисунки, на которых есть названия важнейших элементов и их номера.

3.4 Материал

Номер дефекта	Расположение дефекта		Элемент моста	Мат.	Тип дефекта		Причина дефекта		Дата ремонта	Ход ремонта		
	1.6	Пр	301: Плита настила	Б	:	:	:	:				
Дата	Объем	Ед.	Класс дефекта	Срочность	Вл. гр.	Обслед.	Фото	Приложение	Предлагаемое мероприятие	Объем	Ед.	Стоимость
			:	:								
			:	:								

Материал элемента указывают, используя буквенное или цифровое обозначение из списка параметров 7:

При использовании списка параметров 7 следует учитывать следующее:

- Пластмассой считают различные принадлежности, изготовленные из полимеров, такие как трубки для отвода поверхностных вод и водоотводные трубки, плафоны светильников и т.п.
- *Полимерномодифицированные цементные растворы* - это вещества на основе цемента, используемые для ремонта бетонных конструкций. К этой группе относятся также облицовочные материалы на основе цемента.
- *Полимерные цементобетоны* – это такие бетоны и растворы, у которых в качестве вяжущего помимо цемента используется полимер; например латексный бетон и заделочный раствор на основе цемента.
- *Полимерные композиты* – это смеси, в качестве основного вяжущего у которых используется какой-нибудь полимер; обычно эпоксид или акрил. (Например, тонкослойное покрытие и бетонно-пластмассовая полоса стыковки).
- К *другим полимерам* относятся, в том числе, смеси для заделки швов, не содержащие битум или полимерный битум; например, полиуретаны и силиконы.
- Материалы для заделки трещин в асфальтобетонных покрытиях относятся к продуктам на основе *полимерного битума*.
- Материалом для гидроизоляции может быть
 - *битум* (джутовая ткань, стекловолоконный нетканый материал, пропитанный битумом, мастика)
 - *полимерный битум* (рубероид, полимерно-битумная мастика)
 - *другой полимер* (полиуретан, эпоксид, эпоксидная смола).

3.5 Классификация дефекта

Номер дефекта	Расположение дефекта		Элемент моста	Мат.	Тип дефекта		Причина дефекта		Дата ремонта	Ход ремонта		
	1.6	Пр	301: Плита настила	Б	14	Течь	:	:				
Дата	Объем	Ед.	Класс дефекта	Срочность	Вл. гр.	Обслед.	Фото	Приложение	Предлагаемое мероприятие	Объем	Ед.	Стоимость
			3 : Серьезный	:								
			:	:								

Тип дефекта отмечают, используя цифровой код из списка параметров 8. Другие термины для описания дефектов не используются.

Как тип дефекта определяют термин, который подходит для элемента моста и материала и лучше всего характеризует дефект. Например, *деформация* это тип дефекта асфальтобетонных покрытий, который не может быть у других элементов моста. Такой, к сожалению, распространенный дефект как «дерево в бетоне» регистрируют как *ошибка при заливке*. Причиной такого дефекта является ошибка при выполнении работ. Для его устранения используют *ремонт без опалубки* либо *эжектирование*, возможен также *ремонт с опалубкой*.

Используются следующие классы дефектов.

- 1 – небольшой
- 2 – значительный
- 3 – серьёзный
- 4 – очень серьёзный.

Как правило, класс дефекта определяют с помощью таблиц 2-21. Дефекты, которые не представлены в этих таблицах, классифицируют в классы 1 – 4, основываясь на их серьезности, потребности в ремонте и возможных последствиях, если в далее представленных инструкциях по учету дефектов не определено иного. При осмотре дефектов, которые были обнаружены при предыдущем осмотре, но не были отремонтированы, нужно определить, прогрессирует ли дефект.

Необходимо оценить **влияние дефекта на грузоподъемность моста**. Если дефект влияет на грузоподъемность моста, нужно поставить крестик в пункте Вл.гр.

Ограждение на подходах проверяют на соответствие требованиям к длине, которые представлены в таблице классификации дефектов 20.

«Граффити» регистрируют в класс дефекта 1 или 2 согласно таблице 19. По этой таблице на основании класса расположения моста определяют также срочность удаления «граффити».

Светильник, кабельная полка, защитная трубка и дорожный знак относятся к оборудованию, при регистрации дефектов которого используют классы дефектов только 1 и 2.

Для наиболее распространенных дефектов и дефектов, которые больше всего влияют на сохранность моста, составлены таблицы с их классификацией. В таблице 1 для различных типов конструкций представлены номера таблиц, в которых дается классификация их возможных дефектов. В таблице представлены также такие возможные типы дефектов, которые не имеют таблиц с их классификацией.

Таблица 1. Карта классификации дефектов при осмотре мостов.

КОНСТРУКЦИЯ			ТИП ДЕФЕКТА									
			Бетонная конструкция	Стальная конструкция	Стальной мост-труба	Деревянная конструкция	Каменная конструкция	Покрытие	Тонкослойное покрытие	Деформаци-онный шов	устройствоВодоотводное	Облицовка
11	Выветривание	м ²	2				12	•		15	•	•
12	Трещина	м	3	8	•	10	12	13	14	15	•	•
13	Ржавчина	м ²	4	7	9					15	16	•
14	Протечка воды	м ²	5		•	•	•			15	16	
15	Сетка трещин	м ²	2					13	14			•
16	Выкрашивание	м ²						13	14			
17	Износ	м ²	2	•	•	10,11	•	13	14	15		•
18	Дефект заливки	м ²	6									
19	Эрозия	м ²			•	•	•				17	18
20	Сдвиг	м ²						13		15		
21	Гниение	м ²				10,11						
22	Шелушение	м ²	2	7	•	•	•				•	•
23	Пузырение	м ²		7	•			13				
24	Прогиб	мм	•	8	9	10	•				•	
25	Пролом	шт.	•	8	9	10,11				15	17	•
26	Скол	м ³	4				12		•	15	•	•
27	Просадка	мм	•		•	•	12				17	18
28	Смещение	мм	•	8	•	10	12				•	18
29	Обвал	м ³	•	8	•	•	•				17	18
30	Ослабление	шт.				11	•			15	16	18
31	Отрыв	шт.	21		•	10,11	12		14	15	16	18
32	Затор	шт.			•						16	
33	Скручивание	шт.	•	•		10	•					
34	Сжатие	мм								•		
35	Отсутствие	шт.		20				•	•	•	•	•
36	Выпучивание	мм		•	•							
37	«Граффити»	м ²	19	19	19	19	19					•
38	Плохой внешний вид	шт.	•	•	•	•	•				•	•
39	Слишком низкое	мм		20								
40	Слишком короткое	м		20	•			•		•	16	

Номер – номер таблицы классификации дефекта

• – возможный тип дефекта, таблицы классификации нет.

Таблица 2. Классификация дефектов поверхности бетона, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	КОНСТРУКЦИЯ ДЕФЕКТ	Пролетное строение	Другая конструкция	Особая нагрузка	
				крайняя балка	граница воды
1	На поверхности бетона сетки трещин или раствор отвалился с поверхности, но крупный минеральный материал не виден.	A	A	A	-
2	Выветривание или износ на глубину 0 – 10 мм. Виден крупный минеральный материал.	B	A	A	-
3	Выветривание или износ на глубину 0 – 25 мм. Вокруг крупного минерального материала отвалился раствор.	C	B	B	B
4	Выветривание или износ на глубину более 25 мм. Отвалился крупный минеральный материал и может быть видна арматура.	D	C	C	C

- A** Можно использовать пропитку или облицовку, класс срочности обычно 12. Целесообразность работ по защите оценивают с точки зрения их влияния на предотвращение последствий. Для выполнения работ по защите проводят обследование. (115, 116)
- B** Локальные дефекты ремонтируют раствором или эжектированием, класс срочности обычно 13. На больших площадях используют торкретирование, но обычно его не выполняют до того, пока дефект не достиг класса 3, если он на пролетном строении, или класса 4, если он на другой конструкции. (105, 106, 107)
- C** Поврежденный бетон вырубает. Локальные дефекты ремонтируют раствором или эжектированием. На больших площадях используют торкретирование или заливку. Класс срочности обычно 12, но для крайней балки может быть также 10 или 11, если крепление ограждения опасно ослабилась или отваливающиеся куски бетона создают опасность для движущегося внизу транспорта. (101, 102, 105, 106, 107, 108).
- D** Поврежденный бетон вырубает и выполняют торкретирование или заливку. При необходимости ремонтируют арматуру. Класс срочности обычно 11 или 12, в зависимости от влияния дефекта на безопасность дорожного движения, несущую способность элемента моста и работоспособность и сохранность других элементов моста. Выполняют обследование. При необходимости с помощью расчетов выясняют потребность в усилении конструкций и возможном ограничении движения. (102, 109)



1



2



3

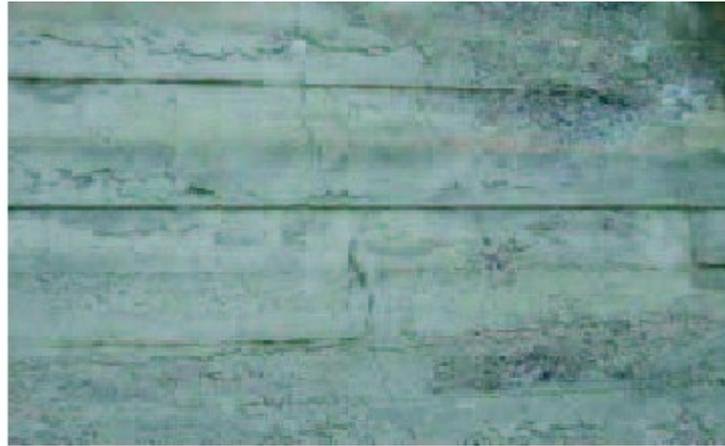


4

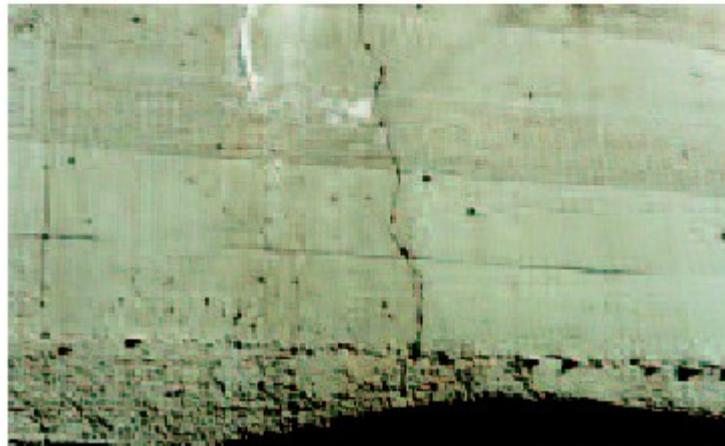
Таблица 3. Классификация трещин в бетонных конструкциях, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	КОНСТРУКЦИЯ ДЕФЕКТ	Пролетное строение		Другая конструкция	Особая нагрузка	
		Обычная арматура	Напряж. конструкция		крайняя балка	граница воды
1	На поверхности бетона по направлению арматуры трещины шириной менее 0,2 мм, вызванные пластической усадкой или осадкой.	A	A	-	B	-
2	Раскрытие трещин 0,2 – 0,4 мм. Трещины конструктивные и обычно вызваны усадкой.	B	C	B	B	-
3	Раскрытие трещин 0,3 – 1,0 мм. Трещины конструктивные и обычно являются следствием прогиба конструкции, превышения прочности на сдвиг или растяжения.	C	D	C	C	C
4	Раскрытие трещин более 1 мм. Трещины конструктивные и обычно являются следствием неравномерной осадки или больших деформаций. Трещины часто бывают ступенчатыми.	D	D	D	D	D

- A** Если трещин много, конструкцию облицовывают закрывающим трещины составом, класс срочности обычно 12. Для выполнения облицовки проводят обследование. (115)
- B** Трещины на верхней поверхности пропитывают капиллярно, класс срочности обычно 13. Другие трещины инъецируют эпоксидом или полиуретаном, класс срочности для протекающих трещин обычно 12, для сухих трещин обычно 13. Для выполнения инъецирования выполняют обследование. (113, 110) Если трещин много, поступают в соответствии с пунктом А.
- C** Трещины инъецируют эпоксидом или микроцементом, класс срочности обычно 12. Для выяснения причин образования трещин проводят обследование.
- D** Трещины инъецируют эпоксидом или цементом, класс срочности для пролетного строения обычно 11, для опор обычно 12. Для выяснения причин трещин выполняют обследование. При необходимости с помощью расчетов выясняют потребность в усилении конструкций и возможном ограничении движения. (110, 111)



1



2



3



4

Таблица 4. Классификация коррозии арматуры, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	КОНСТРУКЦИЯ ДЕФЕКТ	Обычная арматура	Напряженная конструкция
1	На поверхности бетона ржавые арматурные стержни.	A	A
2	На поверхности бетона трещины по направлению арматуры, вызванные коррозией стали.	B	B
3	В местах сколов бетона, вызванных коррозией стали, видны ржавые арматурные стержни.	C	D
4	На конструкции большие сколы, вызванные коррозией арматуры. Некоторые арматурные стержни полностью открытые и очень ржавые.	D	D

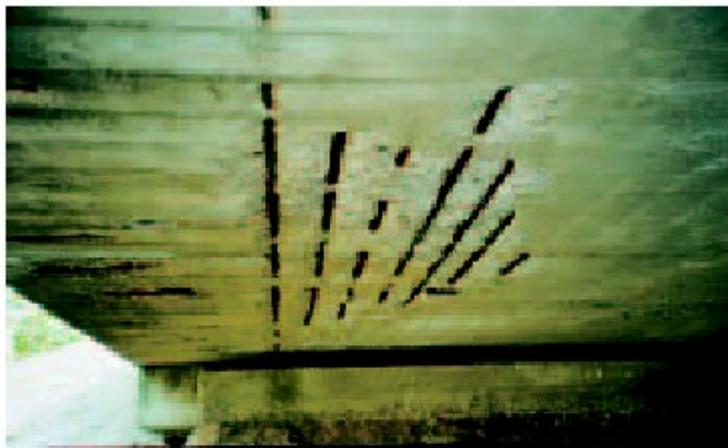
- A** Локальные и относительно небольшие по объему дефекты ремонтируют тяжелым ремонтным раствором или эжектированием. На больших площадях применяют торкретирование поверхности бетона. Класс срочности обычно 13. (105, 107, 108)
- B** Места трещин вырубает, чтобы арматурные стержни полностью открылись. Локальные и относительно небольшие по объему дефекты ремонтируют тяжелым ремонтным раствором или эжектированием. На больших площадях применяют торкретирование поверхности бетона. Класс срочности обычно 12, для крайней балки обычно 13. Выполняют обследование для точного определения объема ремонта. (105, 107, 108)
- C** Поврежденный бетон вырубает, чтобы арматурные стержни полностью открылись. Локальные и относительно небольшие по объему дефекты ремонтируют тяжелым ремонтным раствором или эжектированием. На больших площадях применяют торкретирование поверхности бетона. В некоторых случаях вместо торкретирования больше подходит заливка. Класс срочности обычно 12. Выполняют обследование для точного определения объема ремонта. (105, 107, 109, 102)
- D** Используют водоструйную обработку и бетонирование либо торкретированием, либо заливкой. При необходимости арматуру меняют или добавляют. Класс срочности 10, 11 или 12, в зависимости от влияния дефекта на безопасность дорожного движения, несущую способность элемента моста и работоспособность и сохранность других элементов моста. Выполняют обследование и при необходимости с помощью расчетов выясняют несущую способность конструкции. (105, 107, 109, 102)



1



2



3



4

Таблица 5. Классификация протечек воды, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	КОНСТРУКЦИЯ ДЕФЕКТ	Пролетное строение	Устой
1	У стойки ограждения на крайней балке или на боковой поверхности плиты настила протечка воды или выщелачивание.	A	A
2	На устое локальная протечка воды; или на крайней балке во многих местах протечка воды или выщелачивание.	B	B
3	На нижней поверхности пролетного строения локальная протечка воды или локальное выщелачивание.	C	-
4	На нижней поверхности пролетного строения протечки воды на большой площади.	D	-

- A У основания стойки ограждения сверлят дренажное отверстие, класс срочности обычно 12. (502)
- B Протечку воды на устое пытаются направить в водоотводное отверстие, которое сверлят через переднюю стенку, а протекающую трещину инъецируют, класс срочности обычно 13. Протечку воды на крайней балке можно уменьшить путем герметизации шва между крайней балкой и покрытием, класс срочности обычно 12. (110, 607) Необходимость ремонта крайней балки определяют на основании других дефектов.
- C Определяют место протечки воды в плите настила и вскрывают одежду ездового полотна на достаточной площади. Ремонтируют гидроизоляцию и устраивают одежду ездового полотна (кроме покрытия) из литого асфальта или асфальтобетона. Класс срочности обычно 12. (704)
- D Одежду ездового полотна заменяют, класс срочности обычно 12. Проводят обследование, в котором выясняют также состояние и потребность ремонта верхней поверхности плиты настила и всей несущей плиты. (701)



Таблица 6. Классификация дефектов заливки, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	КОНСТРУКЦИЯ ДЕФЕКТ	Обычная арматура	Напряженная конструкция
1	На конструкции единичные мелкие дефекты заливки.	A	A
2	Поверхность бетона осталась шероховатой или сегрегировалась или на конструкции много дефектов заливки. На поверхности нет ржавчины и трещин по направлению арматуры.	B	B
3	На конструкции глубоко сегрегировавшийся слой или раковина, в которой видны ржавые арматурные стержни.	C	D
4	Поверхность бетона осталась шероховатой или сегрегировалась на большой площади. На поверхности есть ржавчина или трещины по направлению арматуры, что указывает на то, что началась коррозия арматуры.	D	D

- A Выполняют ремонт тяжелым ремонтным раствором или эжектированием, класс срочности обычно 13. (105, 107)
- B Небольшие поврежденные участки площадью не более 1 м² ремонтируют в соответствии с пунктом А. Если дефекты на большей площади, элемент моста облицовывают составом на основе цемента, препятствующим карбонизации и, при необходимости, проникновению хлоридов. Класс срочности для достаточно новых конструкций обычно 12, для более старых конструкций обычно 13. Для выполнения облицовки проводят обследование. (105, 107, 115)
- C Единичные поврежденные места вырубает так, чтобы вокруг арматуры не осталось карбонизованного бетона. Арматуру очищают от ржавчины и при необходимости проводят антикоррозийную обработку. Ремонт выполняют тяжелым ремонтным раствором, эжектированием или торкретированием. Класс срочности обычно 12, у массивных опор может быть 13. (105, 107, 109)
- D Выполняют обследование, в котором выясняют карбонизацию бетона и содержание в нем хлорида, толщину слоя бетона и потенциал арматуры. Слабый бетон удаляют путем водоструйной обработки и выполняют ремонт, обычно путем торкретирования. В некоторых случаях вместо торкретирования предпочтительнее заливка. Класс срочности обычно 12. (109, 102)



1



2



3



4

Таблица 7. Классификация дефектов поверхностной обработки и коррозии стальных конструкций, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	КОНСТРУКЦИЯ ДЕФЕКТ	Стальная балка пролетного строения	Ограждение или другой элемент	Опорная часть	Висячий трос и т.п.
1	Степень коррозии Ri 1 или Ri 2; или на ограждениях царапины или единичные очаги шелушения.	A	A	-	B
2	На верхнем поясе главной балки или других стальных элементах локальные дефекты поверхностной обработки со степенью коррозии не ниже Ri 3; или толщина цинкового покрытия в среднем менее 50 мкм.	B	B	-	B
3	Значительная часть элемента моста подвержена коррозии степени Ri 3.	C	C	C	D
4	Степень коррозии элемента моста Ri 4 или Ri 5; или на элементе ослабляющая его локальная коррозия.	D	D	D	D

Степень коррозии определяют как долю ржавой поверхности от общей площади поверхности. Ржавая площадь при различных степенях коррозии составляет: Ri 1: 0,05 %, Ri 2: 0,5 %, Ri 3: 1 %, Ri 4: 8 %, Ri 5: 40-50 %. Фотографии, демонстрирующие степень коррозии 3, 4 и 5 представлены в инструкциях по ремонту мостовых сооружений SILKO 1.353...1.355.

- A Царапины и места шелушения подкрашивают, класс срочности обычно 12. Развитие коррозии степеней Ri 1 и Ri 2 контролируют при следующих осмотрах, класс срочности 13. (207, 11)
- B Верхний пояс главной балки ремонтируют. Для ремонта локальных дефектов используется подкраска, которая частично выполняется как перекраска. Для ремонта цинкового покрытия используют перекраску или набрызг-оцинковку. Класс срочности обычно 12. (206, 207, 208, 211)
- C В зависимости от способа обработки поверхности для ремонта используют перекраску или набрызг-оцинковку. Возможна также горячая оцинковка, если элемент моста можно снять. Выполняют обслуживание стальных опорных частей. Класс срочности обычно 13, так как до выполнения окраски обычно допускается достижение степени коррозии Ri 4. Старые ограждения из углового профиля не красят, а заменяют. Класс срочности обычно 13. (208, 211, 209, 201)
- D В зависимости от способа обработки поверхности для ремонта используют перекраску или набрызг-оцинковку. Возможна также горячая оцинковка, если элемент моста можно снять. Выполняют обслуживание стальных опорных частей. Старые ограждения из углового профиля не красят, а заменяют. Класс срочности обычно 12, для устранения коррозии может быть 11. (208, 211, 209, 201)



1



2



3



4

Таблица 8. Классификация конструктивных дефектов стальных конструкций, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	КОНСТРУКЦИЯ ДЕФЕКТ	Пролетное строение	Ограждение	Опорная часть или шарнир	Другой элемент
1	Ограждение или его часть погнуто.	-	A	-	-
2	Ограждение или его часть сильно погнуто. Элемент моста погнут, сместился или скрутился. Замок подвески на кабеле сместился с первоначального положения.	B	B	B	B
3	На элементе моста трещина или рваный сварной шов. Единичные струны кабеля порваны.	C	-	D	C
4	На элементе моста сильные трещины или элемент сильно погнут или смещен, смят, сломан или обвалился. Порвалось более 12 струн каната.	D	D	D	D

- A Можно использовать выпрямление ограждения или его погнутой части или замену бруса, класс срочности 13. (216, 217, 215, 11)
- B Ограждение или его часть выпрямляют, поврежденный брус заменяют, другой элемент ремонтируют или заменяют, класс срочности обычно 11 или 12, но если снижается безопасность дорожного движения, класс срочности может быть также 10. В случае со стержневой конструкцией можно использовать ее выпрямление, класс срочности обычно 12 или 13. Для других элементов выполняют обследование, в котором определяют необходимость контроля деформаций и перемещений путем регулярных измерений, класс срочности обычно 13. (216, 217, 517, 518, 11)
- C Выполняют обследование. Продолжение трещин в конструкции можно остановить, просверлив отверстие в ее конце, но часто конструкцию приходится усиливать. Концы порвавшихся струн кабеля или подвески закрепляют. Поврежденное место защищают от коррозии. Класс срочности обычно 12. Развитие дефекта регулярно контролируют. (204, 517)
- D Выполняют обследование. Конструкцию на время подпирают и заменяют, класс срочности обычно 10 или 11. (201, 202, 210, 215, 518)



1



2



3



4

Таблица 9. Классификация дефектов стальных мостов-труб, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	ДЕФЕКТ	КОНСТРУКЦИЯ	Мост через водоем или подземный переход
1	На поверхности стальной трубы царапины или другие локальные дефекты; или толщина цинкового покрытия 60-85 мкм. *		A
2	Небольшие очаги ржавчины в зоне контакта с водой или других местах; или труба немного погнута; или средняя толщина цинкового покрытия менее 60 мкм или не менее, чем в двух местах измерения, менее 45 мкм.		B
3	Труба сильно заржавела, обычно в зоне контакта с водой или в нижней части трубы; или труба заметно погнута.		C
4	Труба насквозь проржавела или она протыкается от удара кернером; или в ней появились проломы из-за прогиба.		D

* Толщину цинкового покрытия измеряют только у труб, эксплуатируемых более 15 лет. Трубы старше 15 лет осматривают в соответствии с приложением 4. Для определения ремонтного мероприятия используют инструкцию SILKO 1.357.

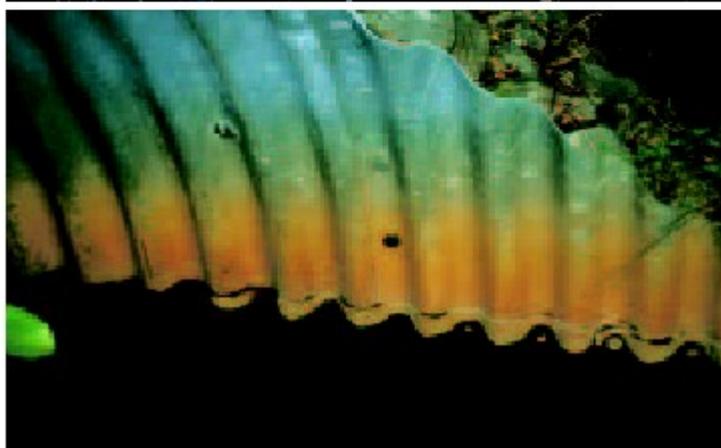
- A Выполняют подкраску, класс срочности обычно 13. (207)
- B Поврежденные места очищают от ржавчины и подкрашивают или наносят дополнительный защитный слой, класс срочности обычно 12. Величину прогиба определяют для дальнейшего контроля, класс срочности обычно 13. (207, 219, 212, 11)
- C Маленькую трубу используют до конца и заменяют, если ее пролет в свету менее 3 м, высота засыпки менее 1,5 м, а интенсивность дорожного движения небольшая, класс срочности обычно 13. В остальных случаях выполняют обследование и усиливают трубу, класс срочности обычно 12. (Например, метод вставки новой трубы внутрь старой, торкретирование нижней части, замена отдельных листов, инъектирование грунта). (203, 204, 109)
- D Стальную трубу заменяют, класс срочности 11 или 12 в зависимости от количества и расположения насквозь проржавевших мест. (203)

Приблизительный вес заменяемой трубы можно рассчитать по формуле

$$G = 120 \times s \times L \quad (s - \text{сечение трубы, } L - \text{длина трубы})$$



1



2



3



4

Таблица 10. Классификация дефектов деревянных конструкций, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	КОНСТРУКЦИЯ			
	ДЕФЕКТ	Пролетное строение	Опоры	Другая конструкция
1	В деревянной конструкции гниение поверхности или износ на глубину 1-5 мм.	A	A	A
2	В деревянной конструкции сквозные трещины или разошлись клееные стыки; или гниение поверхности или износ на глубину 5-10 мм.	B	A	A
3	В деревянной конструкции гниение или износ на глубину более 10 мм; или свая, насадка или другой элемент согнулся, сместился, скрутился или отделился; или в балке из клееного дерева опасные с точки зрения несущей способности сквозные трещины или разошедшиеся клееные стыки.	C	C	C
4	Деревянная конструкция сломалась.	D	D	D

- A Развитие дефектов контролируют при следующих осмотрах, класс срочности 13. (11)
- B Разошедшиеся вблизи опор клееные стыки или трещины с раскрытием более 0,5 мм инъецируют эпоксидом. В отверстиях моста инъецируют разошедшиеся клееные стыки, расположенные в нижней трети балки, и трещины с раскрытием более 1,0 мм, длина которых больше, чем $L/5$ (L – пролет балки). Класс срочности обычно 13. Развитие других дефектов контролируют при следующих осмотрах, класс срочности 13. (304, 11)
- C Выполняют обследование. Деревянную конструкцию усиливают, подпирают или ремонтируют, класс срочности обычно 12. Разошедшиеся клееные стыки и сквозные трещины инъецируют эпоксидом, класс срочности обычно 11. (301, 306, 304)
- D Выполняют обследование. Сломанный элемент, пролетное строение или весь мост перестраивают, класс срочности 10 или 11. (301, 904, 905)



1



2



3



4

Таблица 11. Классификация дефектов деревянного настила, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	ДЕФЕКТ	КОНСТРУКЦИЯ	Сколоченный гвоздями или клееный настил
1	В деревянном настиле гниение поверхности или износ на глубину 1-5 мм.		A
2	В деревянном настиле гниение поверхности или износ на глубину 5-10 мм; или стыки элементов настила из клееного дерева разошлись или повреждены; или крепление настила к стальным балкам или поперечным балкам ослабилось; или в деревянном настиле единичные ямы.		B
3	В деревянном настиле гниение или износ на глубину 10-20 мм; или настил так сильно разохся, что гвозди ослабились и между досками настила образовались большие щели; или в деревянном настиле глубокие ямы.		C
4	В деревянном настиле гниение или износ на глубину более 20 мм; или в настиле сквозные трещины.		D

СИД – среднесуточная интенсивность движения

- A Если СИД < 350, развитие дефектов контролируют при следующих осмотрах, класс срочности 13. Если СИД > 350, на настил устраивают покрытие, класс срочности обычно 12. (11, 710)
- B Если СИД < 350, настил укрепляют стальным листом или устраивают покрытие. Если СИД > 350, на настил устраивают покрытие. Разошедшиеся или поврежденные стыки ремонтируют, ослабившееся крепление настила ремонтируют. Класс срочности обычно 12. Ямы ремонтируют полимерным битумом, класс срочности обычно 11. (303, 710, 608, 301)
- C Если СИД < 350, настил укрепляют стальным листом. Если СИД > 350, настил меняют частично или полностью. Класс срочности обычно 12. Если настил очень сильно разохся, класс срочности может быть 11. Ямы ремонтируют полимерным битумом или деревом, класс срочности обычно 11. (303, 302, 301)
- D Настил меняют, класс срочности обычно 11 или 12. (302)



1



2



3



4

Таблица 12. Классификация дефектов каменных конструкций, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	ДЕФЕКТ	КОНСТРУКЦИЯ	
		Несущая конструкция	Другая конструкция
1	Поверхность каменной конструкции выветрилась или местами разошлись швы.	A	-
2	В камнях заметны небольшие смещения или швы широко разошлись.	B	A
3	В каменной конструкции трещины или сколы; или камни сдвинулись со своих мест или разошлись; или конструкция осела или накренилась.	C	C
4	Сместившиеся или оторвавшиеся камни или серьезная деформация каменной конструкции снижают несущую способность или угрожают целостности конструкции.	D	D

- A Разошедшиеся швы ремонтируют цементным раствором, класс срочности обычно 13. Развитие других дефектов контролируют при следующих осмотрах, класс срочности 13. (407, 11)
- B Швы ремонтируют цементным раствором, класс срочности в классах расположения моста I и II обычно 12, в классах расположения моста III и IV обычно 13. Развитие смещений контролируют при следующих осмотрах, класс срочности 13. (407, 11)
- C Выполняют обследование. Трещины в камнях инъецируют полимером или цементом. Отколовшийся кусок или сдвинувшийся камень закрепляют к неподвижной конструкции. При необходимости устанавливают стягивающие стержни. Швы инъецируют цементным раствором. Класс срочности обычно 12. (402, 406, 407)
- D Выполняют обследование. Элемент или всю конструкцию меняют или усиливают бетонной обкладкой. Класс срочности обычно 11. (405, 404)



1



2



3



4

Таблица 13. Классификация дефектов асфальтобетонных покрытий, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	ДЕФЕКТ	Обычная одежда ездового полотна	Мост с земляной засыпкой
1	В покрытии единичные трещины или пузыри.	A	-
2	В покрытии локальные сетки трещин или выкрашивание; или в конце моста значительная поперечная трещина или поврежденный шов покрытия; или шов между крайней балкой и покрытием отсутствует или поврежден; или в покрытии колеи глубиной 10-20 мм.	B	-
3	В покрытии множественные сетки трещин или выкрашивание, но не более 20 % от площади настила; или в покрытии колеи глубиной более 20 мм.	C	C
4	В покрытии сетки трещин или выкрашивание на площади более 20 % площади настила; или в покрытии выбоины, снижающие безопасность дорожного движения.	D	D

* Для моста с земляной засыпкой дефект покрытия не регистрируют, если данная инспектором оценка состояния покрытия ниже 2.

При назначении ремонтного мероприятия для дефекта покрытия нужно помнить, что для ремонта протечки воды может использоваться такое же или схожее мероприятие, таким образом, дефект покрытия будет устранен при его выполнении. В этом случае для дефекта покрытия назначают такое же мероприятие, но в качестве единичной расценки ставят ноль. (см. Пункт 3.9)

- A Трещину раскрывают и заполняют полимерным битумом. Пузырь или другой локальный дефект выпиливают алмазной пилой до прямоугольной формы, вырубают и ремонтируют смесью для покрытий. Класс срочности обычно 13. (705, 609, 706)
- B Локальный дефект выпиливают алмазной пилой до прямоугольной формы, вырубают и ремонтируют смесью для покрытий. Трещину в конце моста заливают, а на сопряжении моста с подходом в покрытии устраивают деформационный шов. Шов между крайней балкой и покрытием герметизируют. Класс срочности обычно 12, но если уже начинаются серьезные последствия, класс срочности может быть 11. Колеи износа ремонтируют, класс срочности обычно 12 или 13 в зависимости от интенсивности и скорости движения. (706, 609, 607)
- C Если на мосту нет серьезных протечек воды, заменяют слой износа. Если серьезные протечки воды есть, заменяют одежду ездового полотна. Класс срочности обычно 11 или 12 в зависимости от интенсивности и скорости движения. (703, 701)
- D Заменяют одежду ездового полотна, класс срочности обычно 11 или 12 в зависимости от интенсивности и скорости движения. Выбоины, снижающие безопасность движения, ремонтируют, класс срочности 10. (701, 706)



1



2



3



4

Таблица 14. Классификация дефектов тонкослойных покрытий, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	ДЕФЕКТ	КОНСТРУКЦИЯ	Тонкослойное покрытие
1	В покрытие единичные трещины.		A
2	В покрытии колеи, но покрытие целостное.		B
3	В покрытие локальные сетки трещин или выкрашивание; или покрытие локально оторвалось от основания.		C
4	Покрытие большей частью оторвалось от основания или износилось насквозь на колеех.		D

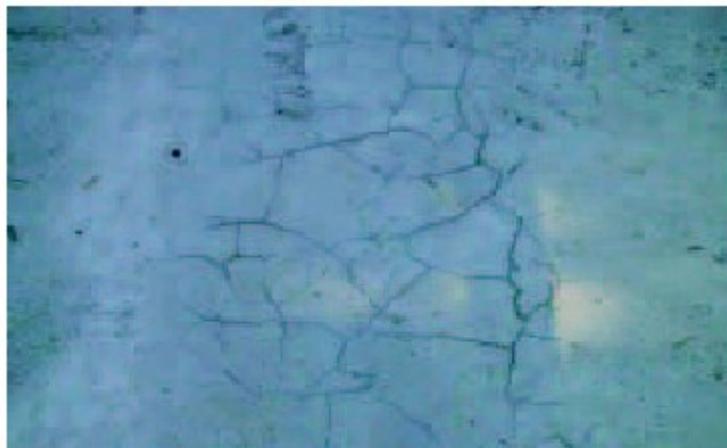
- A Трещину раскрывают и заполняют вяжущим для покрытия, класс срочности обычно 12. (707)
- B Колею ремонтируют материалом, из которого устроено покрытие, класс срочности обычно 12. (709)
- C Локальный дефект выпиливают алмазной пилой до прямоугольной формы, вырубают и ремонтируют материалом, из которого устроено покрытие, класс срочности обычно 12. (708)
- D Покрытие снимают путем фрезерования и ремонтируют основание, если необходимо. Устраивают новое тонкослойное покрытие или обдумывают устройство другой одежды ездового полотна. Класс срочности на дорогах, обрабатываемых солью, обычно 11, а на дорогах, необрабатываемых солью, обычно 12. (709, 701)



1



2



3

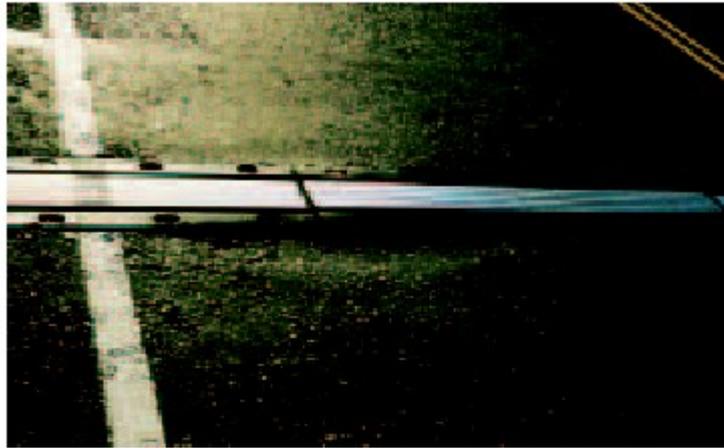


4

Таблица 15. Классификация дефектов деформационных швов, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	ДЕФЕКТ	КОНСТРУКЦИЯ	Устройство деф. шва	Шов типа "Torma Joint"	Деф. шов крайней балки
1	Оторвался резиновый профиль или стальные части; или в шве типа "Torma Joint" трещина.		A	A	-
2	Устройство шва в хорошем состоянии, но не герметично; или деформационный шов крайней балки не герметичен.		B	-	B
3	Резиновый профиль порван; или устройство стучит при проезде транспорта; или полосы стыковки износились или потрескались.		C	-	-
4	Устройство не герметично и его крепление или конструкция повреждены; или сильно повреждены полосы стыковки; или в шве типа "Torma Joint" большие трещины или деформации или колеи износа.		D	D	-

- A Резиновый профиль ставят на место, а стальные части приваривают. Трещину в шве типа "Torma Joint" заливают вязущим шва. Класс срочности обычно 11 или 12. (601)
- B Под деформационным швом делают водоотводные устройства, деформационный шов крайней балки герметизируют, класс срочности обычно 12. Когда рассматривается открытое устройство старого типа (рифленая плита), необходимо составить программу его замены на герметичное устройство деформационного шва или шов типа "Torma Joint", класс срочности обычно 13, но если уже начинаются серьезные последствия, может быть 12. (505, 606, 602, 604)
- C Порванный резиновый профиль заменяют. Болтовой крепеж подтягивают динамометрическим ключом. Выясняют причину стука в устройстве, закрепленном путем заливки. Если причина в том, что оторвалось крепление, устройство снимают и устанавливают заново или заменяют на герметичное устройство деформационного шва или шов типа "Torma Joint". Полосы стыковки ремонтируют или заменяют. Класс срочности обычно 11 или 12. (601, 602, 604)
- D Устройство деформационного шва заменяют. Шов типа "Torma Joint" ремонтируют путем замены верхней части шва или всего шва. Класс срочности обычно 11, но если снизилась безопасность дорожного движения, может быть 10. (602, 604)



1



2



3



4

Таблица 16. Классификация дефектов водоотводных устройств моста, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	КОНСТРУКЦИЯ ДЕФЕКТ	Дренажная трубка	Водоотводная трубка	Дрена
1	Водоотводное устройство слишком короткое.	A	A	-
2	Водоотводное устройство засорилось или заржавело.	B	B	-
3	Протечка воды за пределы водоотводного устройства; или из водоотводного устройства вода льется на ниже расположенную конструкцию, дорогу или железную дорогу.	C	C	-
4	Водоотводное устройство не работает или ослабилось, отошло или сильно заржавело; или водоотводных устройств недостаточно для эффективного водоотвода.	D	D	D

- A Слишком короткое водоотводное устройство удлиняют, класс срочности обычно 13. (506, 508)
- B Засорившееся водоотводное устройство прочищают, класс срочности 11 или 12 в зависимости от влияния засора на функционирование водоотвода. Ржавую дренажную или водоотводную трубку заменяют при замене одежды ездового полотна, класс срочности обычно 13. (504, 511, 507)
- C Верхний конец водоотводного устройства герметизируют. Неправильно расположенное водоотводное устройство удлиняют. Класс срочности обычно 12. (515, 516, 506, 508)
- D Водоотводное устройство заменяют или устанавливают дополнительные водоотводные устройства, класс срочности обычно 12. (501, 503, 504, 507)



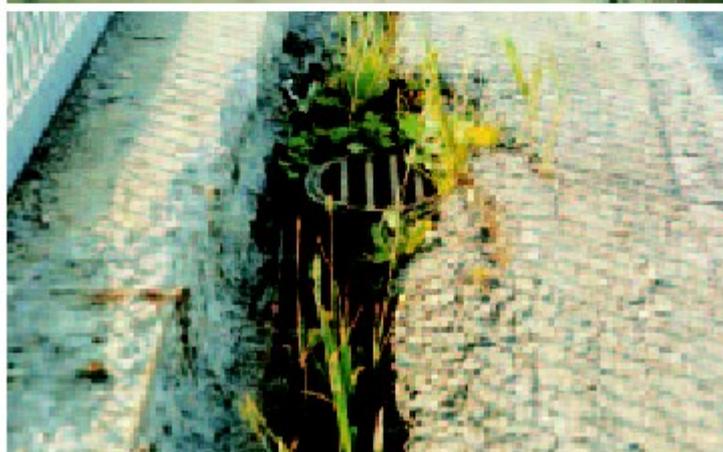
1



2



3



4

Таблица 17. Классификация дефектов водоотводных устройств у моста, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	КОНСТРУКЦИЯ				
	ДЕФЕКТ	Лоток или труба	Колодец	Выступ	Канавы
1	У верхнего конца водоотводного устройства начинающаяся эрозия; или в водоотводном устройстве локальный дефект.	A	A	A	-
2	Рядом с водоотводным устройством эрозия; или у водоотводного устройства просадка, деформация, разрушение или оно сдвинулось.	B	B	B	B
3	Рядом с водоотводным устройством сильная эрозия или водоотводное устройство сломалось или обвалилось.	C	C	-	C

- A** Начинаящуюся эрозию или локальный дефект ремонтируют и обеспечивают попадание поверхностных вод в водоотводное устройство, класс срочности обычно 12. (814, 509)
- B** Откос или водоотводное устройство ремонтируют. Поверхностные воды направляют в водоотводное устройство, чтобы дефект не повторился. Класс срочности обычно 12. (814, 509)
- C** Эрозию устраняют. Оставшееся целым водоотводное устройство переустанавливают, поврежденное водоотводное устройство ремонтируют или заменяют. Воду направляют в водоотводное устройство, чтобы дефект не повторился. Класс срочности обычно 11. (814, 509, 510, 511, 512)



1



2



3

Таблица 18. Классификация эрозии и других дефектов облицовки, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	КОНСТРУКЦИЯ		Облицовка	Опоры
	ДЕФЕКТ			
1	На поверхности конуса или откоса вызванные эрозией промоины или небольшое смещение материала облицовки.		A	-
2	Облицовка просела, сместилась, ослабилась, оторвалась или сдвинута.		B	-
3	Под фундаментом или облицовкой эрозия; или вымывание грунта из-под опор.		C	C
4	Фундамент или облицовка обвалились; или сильные оползни грунта из-под опор несут опасность эрозии или обвала конструкций моста или насыпи подходов.		D	D

- A** Развитие дефекта замедляют или препятствуют ему путем установки устройств, направляющих поверхностные воды, и водоотводных устройств. Класс срочности обычно 12 или 13, в зависимости от скорости развития дефекта. (509, 511).
- B** Отвалившуюся облицовку ремонтируют. Твердую облицовку укрепляют, заделывая швы. Поверхность одерновки укрепляют георешетками, дощатым каркасом (установленными на ребро досками) или материалом против эрозии. При необходимости устраивают дополнительные водоотводные устройства. Класс срочности обычно 12 или 13., в зависимости от скорости развития дефекта и возможных последствий. (801...809, 814)
- C** Фундамент или низ облицовки укрепляют габионной конструкцией, бетонной обкладкой или другой соответствующей конструкцией. Защиту против эрозии ремонтируют или перестраивают. Места эрозии ремонтируют и при необходимости переустраивают поврежденную облицовку. Класс срочности 11 или 12, для эрозии под косыми открялками может быть также 13, в зависимости от объема дефекта, скорости развития дефекта и возможных последствий. (810, 811, 814)
- D** Обвалившуюся конструкцию демонтируют и переустраивают, класс срочности обычно 11 или 12, в зависимости от влияния дефекта на безопасность дорожного движения и грузоподъемность моста. Опасные места эрозии срочно ремонтируют, класс срочности обычно 10 или 11, а причины дефектов выясняют при обследовании. (802... 809, 814)



1



2



3



4

Таблица 19. Классификация «граффити», нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	КЛАСС РАСПОЛОЖЕНИЯ МОСТА	I	II	III	IV
	ДЕФЕКТ				
1	«Граффити» на площади менее 2 м ² или оно не сильно ухудшает внешний вид моста и места моста.	C	C	A	A
2	«Граффити» на площади более 2 м ² или оно сильно ухудшает внешний вид моста и места моста.	D	D	C	B

A Контролируют появление новых «граффити», класс срочности 13. (11)

B «Граффити» удаляют или закрывают, класс срочности 13. (114, 207, 305, 403)

C «Граффити» удаляют или закрывают, класс срочности 12. (114, 207, 305, 403)

D «Граффити» удаляют или закрывают, класс срочности 11. Бетонные поверхности защищают составом, препятствующим нанесению «граффити». (114, 207, 305, 403)



1



2

Таблица 20. Классификация дефектов низких ограждений на мосту и на подходах, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	ДЕФЕКТ	КОНСТРУКЦИЯ	Низкое ограждение на мосту или на подходах
1	Ограждение короче, чем требуется, но явной опасности нет; или высота верхнего края перил от поверхности покрытия 500 – 600 мм.		A
2	Ограждение явно слишком короткое или совсем отсутствует или есть опасность падения под откос; или высота верхнего края перил от поверхности покрытия 400 – 500 мм.		B
3	Ограждение явно слишком короткое или совсем отсутствует или есть серьезная опасность падения под откос; или высота верхнего края перил от поверхности покрытия менее 400 мм; или между брусом ограждения на мосту и брусом ограждения на подходе есть разрыв.		C

Если ограждение и слишком короткое и слишком низкое и класс хотя бы одного из дефектов 1, регистрируют только 1 более значительный дефект, в противном случае оба дефекта.

- A Слишком короткое ограждение удлиняют, слишком низкое заменяют. Класс срочности обычно 13, на дороге с очень высокой интенсивностью может быть 12. (201, 218)
- B Слишком короткое ограждение удлиняют, отсутствующее ограждение устанавливают, слишком низкое ограждение заменяют. Класс срочности обычно 12, на дорогах с очень высокой интенсивностью движения может быть 11. (201, 218)
- C Слишком короткое ограждение удлиняют, отсутствующее ограждение устанавливают, слишком низкое ограждение заменяют, класс срочности 11. Разрыв устраняют путем замены бруса, класс срочности 11 при разрешенной скорости более 80 км/ч и 12 при разрешенной скорости менее 80 км/ч. (201, 218, 215)

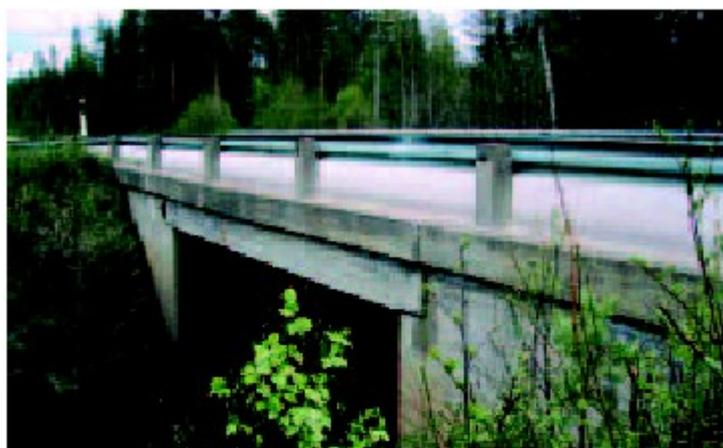
Требования к длине ограждения на подходах:

По ходу движения перед мостом справа

Ограничение скорости	Пологая насыпь	Откос $\geq 1:2$
< 60	20 м	20 м
60...70	40 м	60 м
≥ 80	70 м	80 м

После моста 70 % от табличных величин.

Требование к высоте ограждения на подходах – 700мм от поверхности покрытия до верхней грани бруса.



1



2



3

Таблица 21. Классификация дефектов материалов для защиты бетона, нормативные ремонтные мероприятия и классы срочности.

Класс дефекта	ТИП ОБЛИЦОВКИ ДЕФЕКТ	Защитный материал или торкрет-бетон
1	На облицовке единичные дефекты из-за ударов; или облицовка местами оторвалась от основания.	A
2	На облицовке много трещин и сеток трещин; или облицовка на большой площади оторвалась от основания.	B

- A Поврежденные места или места отрыва ремонтируют материалом, из которого сделана облицовка, класс срочности обычно 12. (115)
- B Облицовку или другой защитный материал полностью заменяют, класс срочности обычно 12 или 13. (115. 116)



1



2

3.6 Причина дефекта и потребность в обследовании

Номер дефекта	Расположение дефекта	Элемент моста	Мат.	Тип дефекта	Причина дефекта	Дата ремонта	Ход ремонта					
	1,6	Пр	301	Плита настила	Б	14	Течь	702	Материал			
Дата	Объем	Ед.	Класс дефекта	Срочность	Вл. гр.	Обслед.	Фото	Приложение	Предлагаемое мероприятие	Объем	Ед.	Стоимость
			3	Серьезный			X					

Причину дефекта отмечают, используя цифровой код из списка параметров 9. Бывает трудно выяснить причину при периодическом осмотре, поскольку он выполняется визуально. Но причину нужно определить, хотя бы приблизительно, потому что это очень важно для выбора правильного метода ремонта. Если конкретную причину определить невозможно, причину указывают, используя код 100, 200... из списка параметров.

Потребность в обследовании дефекта отмечают, ставя крестик в поле *Обслед.*

3.7 Объем, количество и объединение дефектов

Номер дефекта	Расположение дефекта	Элемент моста	Мат.	Тип дефекта	Причина дефекта	Дата ремонта	Ход ремонта					
	1,6	Пр	301	Плита настила	Б	14	Течь	702	Материал			
Дата	Объем	Ед.	Класс дефекта	Срочность	Вл. гр.	Обслед.	Фото	Приложение	Предлагаемое мероприятие	Объем	Ед.	Стоимость
	2	м ²	3	Серьезный			X					

Объем дефекта указывают максимально точно в единицах измерения дефекта.

Несколько дефектов одного типа, расположенных близко друг от друга и приблизительно одинаковых по своей тяжести, регистрируют как один дефект, а как его объем указывают сумму объемов всех дефектов. Например, обширное выветривание, степень которого варьируется в пределах одного класса дефекта, регистрируют как один дефект, а как его класс указывают наихудший из обнаруженных. Таким образом избегают ошибочного влияния большого числа одинаковых дефектов на сумму дефектов.

У мостов, у которых один или несколько пролетов длиной не менее 20 м, дефекты пролетного строения (кроме крайней балки) (300, 301...) рассматривают по пролетам. Одинаковые дефекты в одном пролете объединяют в один дефект, но одинаковые дефекты в разных пролетах регистрируют в каждом пролете отдельно. Однако консоли длиной менее 5 м у плитно-консольных и у балочно-консольных мостов как отдельные пролеты не рассматривают, а рассматривают вместе с ближайшим пролетом.

При регистрации одинаковых дефектов опор обе передние стенки, оба открьлка и обе стойки рассматривают как одно целое.

Одинаковый дефект у всех крайних балок опор, как правило, отмечают как один дефект. Таким же образом как один дефект обычно отмечают одинаковый дефект у обеих крайних балок пролетного строения. Если классы дефектов заметно различаются, каждый из дефектов указывают отдельно.

Одинаковые дефекты крайней балки (201) и крайней балки опор (113) регистрируют отдельно, если между крайними балками есть швы. Бесшовная крайняя балка, идущая от одного конца моста до другого имеет код 201 (например, крайние балки плитно-рамного моста и консольной плиты).

Дефекты ограждений рассматривают как дефекты крайней балки; как правило, оба ограждения рассматривают как одно целое.

Об одинаковом дефекте (например, коррозия) в нескольких элементах конструкций стальных балочных и решетчатых мостов делают две отметки:

- 1) Все главные балки вместе
- 2) Все другие элементы вместе, отметка делается для наиболее важного элемента.

Также соблюдают основное правило учета дефектов по пролетам.

Если протечка воды в деформационном шве привела к дефекту также в конце настила и на шкафной стенке, то дефект каждого из трех элементов регистрируют отдельно.

Трещину, идущую по двум соседним элементам, регистрируют только для одного элемента. Таким образом, если трещина непрерывно продолжается с балки на плиту настила, ее регистрируют только для одного из элементов. Это же относится и к другим локальным дефектам, расположенным на соседних элементах, например, сколам и дефектам заливки.

Когда в одном месте или на одной площади есть выветривание, дефект заливки и коррозия арматуры, которые требуют проведения одинакового ремонтного мероприятия, регистрируют только один худший дефект с самыми серьезными возможными последствиями. Если дефекты требуют проведения различных ремонтных мероприятий, их регистрируют отдельно.

3.8 Фотосъемка

Номер дефекта	Расположение дефекта	Элемент моста	Мат.	Тип дефекта	Причина дефекта	Дата ремонта	Ход ремонта					
	1,6	Пр	301	Плита настила	Б	14	Течь	702	Материал			
Дата	Объем	Ед.	Класс дефекта	Срочность	Вл. гр.	Обслед.	Фото	Приложение	Предлагаемое мероприятие	Объем	Ед.	Стоимость
	2	м2	3	Серьезный		X	X					

На мостах делают, как минимум следующие фотоснимки:

- Фотоснимки наиболее заметных дефектов и недостатков. Дефекты, отнесенные к 3 и 4 классу, как правило, фотографируют. В случае фотосъемки дефекта в поле *Фото* ставят крестик.

- Общие снимки моста:
 - Вид сбоку
 - С конца моста; обычно в том направлении, которое дает больше информации о горизонтальной и вертикальной геометрии моста, при необходимости также с другого конца моста.
 - Из-под моста.

Фотографии в цифровом формате записывают в Банк данных по мостам. Фотографии записывают после обновления информации о дефектах. Инструкции по наименованию файлов с фотографиями представлены в пункте 5.3. и в *Руководстве по сбору данных для банка данных по мостам /2/*.

3.9 Ремонтное мероприятие

Номер дефекта	Расположение дефекта	Элемент моста	Мат.	Тип дефекта	Причина дефекта	Дата ремонта	Ход ремонта					
	1.6 Пр	301; Плита настила	Б	14; Течь	702; Материал							
Дата	Объем	Ед.	Класс дефекта	Срочность	Вл. гр.	Обслед.	Фото	Приложение	Предлагаемое мероприятие	Объем	Ед.	Стоимость
	2	м2	3; Серьезный			Х	Х		704; Ремонт гидроизоляции			

Предлагаемое мероприятие указывают, используя цифровой код из списка параметров 10. Если в списке нет подходящего мероприятия, указывают номер группы мероприятий (100, 200...). Предложение о добавлении параметра в список можно сделать в отзыве по банку данных по мостам.

В таблицах классификации дефектов 2-21, представленных в пункте 3.5, представлены общие инструкции по ремонтным мероприятиям для различных классов дефектов. Номера, стоящие в скобках после текста, означают ремонтные мероприятия из списка параметров 10, которые могут использоваться для устранения этого дефекта.

Контроль (11) в качестве нормативного мероприятия указывают тогда, когда класс дефекта 1, класс срочности 13, и в таблице классификации дефектов для данного дефекта другого мероприятия не рекомендовано. Для класса срочности 14 в качестве мероприятия всегда указывают *контроль (11)*.

Помимо нормативных мероприятий в таблицах классификации дефектов представлены также нормативные классы срочности. Однако в первую очередь при определении класса срочности необходимо соблюдать инструкции, представленные в пункте 3.11.

3.10 Объем и стоимость ремонтного мероприятия

Номер дефекта	Расположение дефекта	Элемент моста	Мат.	Тип дефекта	Причина дефекта	Дата ремонта	Ход ремонта					
	1.6 Пр	301; Плита настила	Б	14; Течь	702; Материал							
Дата	Объем	Ед.	Класс дефекта	Срочность	Вл. гр.	Обслед.	Фото	Приложение	Предлагаемое мероприятие	Объем	Ед.	Стоимость
	2	м2	3; Серьезный			Х	Х		704; Ремонт гидроизоляции	4	м2	300

Объем ремонтного мероприятия указывают максимально точно, используя единицы измерения, определенные для мероприятия. При определении объема необходимо учитывать, что объем ремонта обычно превышает объем дефекта и нередко значительно. Например, многие дефекты поверхности бетона могут привести к тому, что придется облицовывать или иначе защищать весь основной элемент моста. Точно также несколько даже локальных протечек воды обычно приводят к замене одежды ездового полотна на всем мосту. Ситуацию необходимо тщательно обдумать уже на мосту, чтобы правильно определить уровень затрат. Это очень важно с точки зрения составления программ и резервирования финансовых средств.

Единичную расценку ремонтного мероприятия определяют по списку параметров 10. Достаточно большой разброс между минимальной и максимальной единичными расценками говорит о том, что затраты на ремонт существенно зависят от объекта, объема работ и условий. Единичную расценку на конкретный ремонт определяют, используя следующие принципы:

- Наименьшая единичная расценка обычно при простых условиях и большом объеме работ.
- Наибольшая единичная расценка обычно при тяжелых условиях и небольшом объеме работ.
- В проекте необходимо определить наиболее дорогие мероприятия. Обычно действует правило 80-20, то есть 20 % мероприятий вызывает 80 % затрат.
- Необходимо использовать информацию и опыт, накопленные по выполнению подобных ремонтных работ.
- Необходимо избегать излишней мелочности и придирчивости.

Если один дефект требует выполнения нескольких ремонтных мероприятий, указывают только самое крупное и дорогое мероприятие. Влияние на затраты более мелких мероприятий учитывают путем увеличения единичной расценки.

Если несколько дефектов требуют проведения одного и того же ремонтного мероприятия, то определенную единичную расценку указывают только для одного мероприятия, направленного на устранение дефекта наиболее значимого элемента моста. В качестве единичных расценок для этого же мероприятия, направленного на устранение других дефектов, указывают ноль. Например, когда протечка воды и дефекты покрытия требуют замены одежды ездового полотна, единичную расценку указывают только для протечки воды, а для дефектов покрытия ставят ноль. Таким образом можно избежать повторного или многократного внесения в банк данных по мостам затрат на одно и то же ремонтное мероприятие.

Затраты на перестройку моста или пролетного строения (905 и 904) всегда указывают для самого серьезного дефекта главной балки.

3.11 Класс срочности

Номер дефекта	Расположение дефекта	Элемент моста	Мат.	Тип дефекта	Причина дефекта	Дата ремонта	Ход ремонта							
	1.6	Пр	301:	Плита настила	Б	14 :	Течь	702 :	Материал					
Дата	Объем	Ед.	Класс дефекта	Срочность	Вл. гр.	Обслед.	Фото	Приложение	Предлагаемое мероприятие	Объем	Ед.	Стоимость		
	2	м2	3 :	Серьезный	11 :	1-2 года		X	X	704 :	Ремонт гидроизоляции	4	м2	300

Класс срочности ремонтного мероприятия указывают с помощью цифрового кода из списка параметров 11. О потребности в мероприятии класса срочности 10 (срочный ремонт) необходимо незамедлительно уведомить заказчика.

Класс срочности определяют для каждого отдельного дефекта.

При определении срочности помимо опасности и серьезности дефекта необходимо учитывать также возможные последствия в случае его устранения:

Класс 10 *Срочный ремонт*
Дефект уже снижает безопасность дорожного движения или грузоподъемность моста.

Класс 11 *Ремонт в ближайшие 2 года*
Дефект или его последствия снизят безопасность дорожного движения или грузоподъемность моста в ближайшие 2-3 года.
Дефект, который в случае своего развития существенно повысит затраты на ремонт или который в случае устранения приведет к появлению в ближайшие 2-3 года других серьезных дефектов конструкций на мосту или подходах.

Класс 12 *Ремонт в ближайшие 4 года*
Конструктивный дефект или дефект, влияющий на сохранность моста, который в случае своего развития существенно повысит затраты на ремонт или который в случае устранения приведет к появлению в ближайшие 3-5 лет других значительных дефектов конструкций на мосту или подходах.

Класс 13 *Ремонт позднее*
Устранение дефекта можно отложить до следующего осмотра без каких-либо значительных последствий для конструкций моста или подходов.

Класс 14 *Без ремонта*
Дефект не влияет на сохранность или внешний вид моста или элемент моста будет устранен (например, парапет при замене ограждения).

В классах расположения моста I или II при определении срочности можно учитывать также влияние дефекта на внешний вид моста.

4 ПРОВЕРКА ИНФОРМАЦИИ БАНКА ДАННЫХ ПО МОСТАМ

При периодическом осмотре проверяют базовую информацию банка данных по мостам, исправляют ошибочные и собирают недостающие сведения.

Обнаруженные изменения и недостающие сведения понятным языком вносят в бланк отчета *Проверка информации банка данных по мостам*, который распечатывают из банка данных по мостам перед выполнением осмотра.

Информацию банка данных по мостам проверяют визуально. Измерения проводят только в том случае, если при визуальном осмотре выявлены заметные отклонения или информация о габаритах или размерах отсутствует. Инспектор выполняет необходимое измерение, если он в состоянии выполнить его один. В остальных случаях инспектор лишь записывает замечание о возможной ошибке или недостатке, а решение о выполнении измерения принимает заказчик.

Если информация банка данных по мостам верная, ставят крестик в поле *ОК*. Исправления и добавления, сделанные на основе визуального осмотра, замечания о возможных ошибках и недостатках, а также результаты измерений вносят в поле *Исправленные или отсутствующие данные или результат измерения*.

В банке данных по мостам инспектор обновляет только те данные, которые он может с уверенностью определить или один измерить. Выполнение обновления отмечают крестиком в поле *Обновлено* бланка проверки. Другие исправленные и добавленные сведения предоставляют на бланках заказчику. Заказчика, путем замечания на бланке, информируют также об отсутствующем названии группы мостов, которое должно быть.

При проверке информации банка данных по мостам также проверяют, что на карте мостов мост отмечен в правильном месте.

4.1 Классификационные данные

Историческую значимость моста указывают, используя цифровой код из списка параметров 2. Музейными мостами считаются только те мосты, которые официально названы таковыми. Когда считают, что мост имеет историческую ценность, ставят код 12. Эта информация используется при разработке проектов ремонтов и изменений.

Официальная **классификация расположения моста** выполняется до разработки ТЭО моста на основе подробного анализа места расположения. При выполнении осмотра инспектор должен дать свою оценку значимости места моста, так как она имеет значение при разработке проектов ремонтов и особенно их заключительного этапа – отделки. Классы расположения

моста и классификационные критерии, используемые при их осмотрах, следующие:

I класс, очень значимое:

- Мосты между материком и крупнейшими островами или между большими островами архипелага
- Пересечения важнейших водных путей и дорог в исключительно живописных местах
- Мосты в важных населенных пунктах.

II класс, значимое:

- Пересечения водных путей и дорог в живописных местах
- Путепроводы (в том числе не через а/д) в благоустроенных населенных пунктах
- Надземные и подземные пешеходно-велосипедные переходы у важных магистралей общественного транспорта или пунктов сервиса в живописных местах или благоустроенных населенных пунктах.

III класс, заметное:

- Обычно мосты через водоемы
- Путепроводы за пределами населенных пунктов и надземные и подземные пешеходно-велосипедные переходы в местах, имеющих локальное значение.

IV класс, обычное:

- другие, нежели вышеупомянутые мосты, такие как маленькие мосты через водоемы, мосты-трубы и подземные пешеходно-велосипедные переходы в редконаселенной местности.

Распределение мостов по классам расположения приблизительно следующее:

- I класс 1-2 %
- II класс 5-15 %
- III класс 50-60 %
- IV класс 30-35 %.

При периодических осмотрах высший I класс обычно не используется. Классификация расположения моста и ее основы определены и более подробно представлены в руководстве *Исходные данные для проектирования мостов /3/*.

Воздействие окружающей среды показывает влияние климата места расположения моста на сохранность моста. Ее указывают, используя цифровой код из списка параметров 3.

В пункте **Влияние морской воды** пишут слово *влияет*, если элементы моста контактируют с морской водой или на конструкции попадают брызги морской воды.

Класс содержания вносится в Банк данных по мостам автоматически из банка дорожных данных и его проверять не надо. Эти сведения для инспектора информативные. Основные классы содержания представлены на рисунке 6. Также есть следующие классы содержания:

- Isk – дороги с разделительной полосой
- Tib – СИД 1500-3000 в населенном пункте
- K1 – пешеходно-велосипедная дорожка в населенном пункте
- K2 – пешеходно-велосипедная дорожка с низкой интенсивностью движения



Рисунок 6. Классы содержания дорог общего пользования.

4.2 Постоянный надзор и потребность в ограничении нагрузки

Если мост находится под постоянным надзором, на бланке отчета есть дата начала и причина надзора, определенные Дорожным округом.

Если мост не находится под постоянным надзором, но у него есть серьезные дефекты, влияющие на его сохранность и грузоподъемность, инспектор должен оценить необходимость в постоянном надзоре или ограничении нагрузки. Предложение о постоянном надзоре за мостом или ограничении нагрузки делают отдельно заказчику, который затем передает предложение на рассмотрение в Дорожный округ.

4.3 Вывод моста из эксплуатации

Если принято решение о выводе моста из эксплуатации, на бланке отчета есть год и причина вывода.

4.4 Оборудование для осмотра

Оборудование для осмотра и вспомогательное оборудование, требующееся при периодическом осмотре в дополнение к оборудованию, обычно используемому инспектором при периодическом осмотре, указывают, используя цифровые коды из списка параметров 4. Если какое-то потребовавшееся оборудование в списке параметров отсутствует, его указывают на бланке словами. Предложение о добавлении параметра в список можно сделать в отзыве по банку данных по мостам.

5 ОБРАБОТКА И ВНЕСЕНИЕ ДАННЫХ

5.1 Уведомление

Инспектор должен информировать заказчика по следующим вопросам:

- О дефектах, снижающих безопасность дорожного движения, незамедлительно
- О потребности в мероприятии 10 класса срочности (срочный ремонт) при первой возможности
- О комментариях, предполагающих выполнение срочных мероприятий, или других важных комментариях при первой возможности
- О дефектах и недостатках конструкций или оборудования, принадлежащих или обслуживаемых сторонними организациями
- О явно узком мосту
- О предложениях по началу постоянного надзора за мостом
- Об отсутствии моста на карте мостов или о том, что он отмечен в неправильном месте.

5.2 Обновление информации банка данных

Общие сведения о мосте вводят в Банк данных по мостам после его постройки и приемки. Сведения вносят не позднее, чем к середине января следующего года после года постройки. При необходимости сведения дополняют после гарантийной проверки строительных работ.

Основную часть данных о состоянии и дефектах моста, требуемых для банка данных по мостам, получают при периодических осмотрах. Данные, собранные при осмотре, вносят в банк данных по мостам максимально быстро и не позднее, чем до конца года выполнения осмотра. Более подробные промежуточные и конечные цели указывают в договоре.

Данные о дефектах, собранные при обследовании, также регистрируют и вносят в банк данных по мостам, как и данные периодического осмотра. Для результатов испытаний, касающихся, в том числе, бетонного покрытия, содержания хлорида и глубины карбонатизации бетона в части *Проверка раздела Данные по мостам* Банка данных по мостам есть собственный лист, куда они вносятся.

После проведения ремонтных работ и их приемки информацию о дефектах и состоянии моста обновляют.

Решение о внесении данных о дефектах и состоянии моста, собранных при ежегодном осмотре и постоянном надзоре, в банк данных по мостам принимает представитель дорожного округа, отвечающий за мосты.

5.3 Именованние фотографий мостов

Названия файлов и типы фотографий:

Файлы с фотографиями именуют следующим образом

`p_nnn_vvvvkkpp_nro_xt.jpg`, где:

<code>p</code>	номер дорожного округа без ноля впереди
<code>nnn</code>	номер моста без нолей впереди
<code>vvvvkkpp</code>	дата съемки (год, месяц, день)
<code>nro</code>	порядковый номер фотографии данного моста в упомянутый день
<code>x</code>	код типа фотографии
	<code>i</code> аэрофотоснимок
	<code>y</code> общий вид
	<code>d</code> детальный снимок
	<code>v</code> снимок дефекта
	<code>t</code> рабочий снимок
	<code>m</code> другой снимок
<code>t</code>	уточнение типа фотографии, зависящее от кода типа и определенное далее
<code>jpg</code>	тип файла с фотографиями

Например, `12_201_19980824_2_v7.jpg` – это фотография моста № 201 в Дорожном округе Оулу (12), сделанная второй по счету 24.08.1998, дефект № 7.

Между частями названия файла всегда используют одно нижнее тире. Но тип файла, например `jpg`, пишут через точку.

Примечание: возможный код направления (N, E, S, W), показывающий расположение моста, в названиях файлов не используют.

Уточнения типа фотографий:

В названии файла есть часть «`xt`», показывающая тип фотографии. `x` – это код типа фотографии (как представлено выше), а `t` – это уточнение типа фотографии. Для различных типов фотографий есть следующие уточнения:

<u>Тип фотографии</u>	<u>Уточнение</u>
аэрофотоснимок, <code>i</code>	Для аэрофотоснимков уточнения не используются. Пример: <code>10_1125_20010614_3_i.jpg</code> – это аэрофотоснимок моста № 1125 в Дорожном округе

Вааса, сделанный третьим по счету 14.06.2001.

общий снимок, у

- 1 снимок в направлении осмотра моста
- 2 снимок против направления осмотра моста
- 3 снимок слева по отношению к направлению осмотра моста
- 4 снимок справа по отношению к направлению осмотра моста
- 5 снимок из-под моста
- 9 другой общий снимок, направление которого отличается от направлений, представленных в уточнениях 1-5

Пример: 4_1125_19990518_1_у3.jpg – это общий снимок моста № 1125 в Дорожном округе Хяме, сделанный первым по счету 18.05.1999 слева по отношению к направлению осмотра моста

детальный снимок, d

первая цифра цифрового кода основного элемента моста, видимого на снимке

- 1 опоры
- 2 крайняя балка
- 3 пролетное строение (кроме крайних балок)
- 4 покрытие
- 5 одежда ездового полотна (кроме покрытия)
- 6 ограждения
- 7 деформационные швы
- 8 мостовое полотно
- 9 подходы к мосту

Например, если на фотографии показаны, в основном, опорные части, код которых 803, то в конце названия файла будет _d8.jpg

Пример: 12_2895_20000615_4_d8.jpg – это снимок мостового полотна (к которому относятся опорные части) моста № 2895 в Дорожном округе Оулу, сделанный четвертым по счету 15.06.2000.

снимок дефекта, v

номер дефекта в банке данных по мостам. Если на фотографии видны несколько дефектов, в названии файла пишут номера всех дефектов через «_v». Например, v13 значит, что на фотографии показан дефект, внесенный в банк данных по мостам под номером 13.

Пример: 12_3006_20000526_4_v13.jpg – это снимок моста № 3006 в Дорожном округе Оулу, сделанный четвертым по счету 26.05.2000, на котором показан дефект, записанный в банк данных по мостам под номером 13. Если на фотографии помимо дефекта 13 видны также дефекты, внесенные в банк данных по мостам под номерами 14 и 16, файл называют следующим образом:

12_3006_20000526_4_v13_v14_v16.jpg

рабочий снимок, t

- 1 во время строительства
- 2 ремонт
- 3 осмотр
- 4 содержание
- 5 демонтаж
- 6 испытание на нагрузку
- 7 образец или место его отбора
- 9 другой рабочий снимок

другой снимок, m

для других снимков уточнения не используются.
Пример: 12_3006_20000526_7_m.jpg – это снимок моста № 3006 в Дорожном округе Оулу, сделанный седьмым по счету 26.05.2000, не являющийся аэрофотоснимком, общим снимком, детальным снимком, снимком дефекта или рабочим снимком.

6 ИНСТРУКЦИИ ПО ОСМОТРУ МОСТОВ

/1/ Руководство по осмотру мостов. Хельсинки: Дорожная администрация 2004.

ISBN 951-803-195-9. TIEH 2000008-04.

(Интернет-версия: ISBN 951-803-196-7. TIEH 2000008-v-04).

/2/ Банк данных по мостам 3. Руководство по сбору данных и руководство пользователя.

(Электронная версия программного обеспечения: ISBN 951-803-210-6.

TIEL 2200024-v-04).

/3/ Исходные данные для проектирования мостов. Хельсинки: Дорожная администрация 2000.

TIEL 2172054-2000.

/4/ Требования к качеству периодического осмотра мостов.

(Интернет-версия Дорожной администрации: ISBN 951-803-211-4. TIEH 2000010-v-04).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СПИСКИ ПАРАМЕТРОВ

1. Тип осмотра		
11	Приемочный осмотр	ПРО
12	Ежегодный осмотр	ЕО
13	Периодический осмотр	ПЕО
14	Общий осмотр	ОО
15	Обследование	ОБ
16	Подводный осмотр	ПОО
17	Постоянный надзор	ПН

2. Историческая значимость	
11	Не значимый
12	Значимый
13	Мост, являющийся архитектурно-строительным памятником

3. Воздействие окружающей среды	
11	Сельская местность
12	Город
13	Промышленность
14	Море

4. Оборудование для осмотра	
11	Подмости для осмотра (перемещающиеся или стационарные)
12	Лодка
13	Лестница
14	Бинокль
15	Фонарь
16	Нивелир
17	Непромокаемый комбинезон
18	Водолаз
19	Автогидроподъемник

5. Причина вывода из эксплуатации	
8	Не определена
11	Выработан срок службы
12	Заменено пролетное строение из-за состояния
13	Заменено пролетное строение из-за грузоподъемности
14	Заменено пролетное строение из-за недостаточной ширины

15	Демонтаж, на месте построен новый мост
16	Демонтаж, на месте уложена труба
17	Демонтаж
18	Дорога выведена из эксплуатации
19	Взят на содержание муниципалитетом
20	Взят на содержание Ведомством ж/д
21	Остался на частной дороге
22	Другая смена собственника

6. Элементы моста

100	ОПОРЫ
101	Фундаментная плита
102	Ряжевая опора
103	Основание опоры
104	Фундаментный блок
105	Фасадная стенка
106	Передняя стенка
107	Подпорная стенка
108	Открылок
109	Шкафная стенка
110	Подферменная площадка
111	Ригель
112	Насадка
113	Карниз открылка
114	Парапет
115	Опора-стойка
116	Свая-стойка
117	Опора-стенка
118	Подкос
119	Анкеры
120	Крайняя полоса опор
121	Швы опор
122	Ростверк
123	Насадка устоя
200	КОНСТРУКЦИИ НА КРАЙНЕЙ БАЛКЕ
201	Крайняя балка
202	Краевая полоса
203	Деформационный шов крайней балки
204	Закладная часть под ограждение
300	ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ (кроме крайних балок)
301	Плита настила
302	Главная балка, балка
303	Главная балка, арка
304	Главная балка, свод
305	Главная балка, коробка
306	Главная балка, решетка

307	Главная балка, труба
308	Вспомогательная продольная балка
309	Поперечная балка
310	Поперечная связь
311	Косая связь
312	Пилон
313	Цепь
314	Оттяжка
315	Подвеска
316	Ванта
317	Швы пролетного строения
400	ПОКРЫТИЕ
401	Покрытие
402	Швы покрытия
500	ОДЕЖДА ЕЗДОВОГО ПОЛОТНА (кроме покрытия)
501	Защитный слой
502	Гидроизоляция
503	Верхняя поверхность плиты настила
504	Швы одежды ездового полотна
600	ОГРАЖДЕНИЯ
601	Стойка ограждения
602	Брус и прутья мостового ограждения
603	Брус дорожного ограждения
604	Защитная сетка или защитный лист
605	Снегозащитное ограждение
606	Шумозащитное ограждение
607	Деформационный шов поручня
608	Низкое мостовое ограждение
700	ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ШВЫ
701	Устройство деформационного шва
702	Шов типа "Torma Joint"
703	Полоса стыковки
800	МОСТОВОЕ ПОЛОТНО (кроме деформационных швов)
803	Опорная часть
804	Шарнир
805	Водоотводная трубка
806	Дренажная трубка, дренажное отверстие
807	Дрена
808	Экран, шумозащитный экран
809	Выступ на мосту
810	Светильник
811	Кабельная полка
812	Защитная трубка
813	Дорожный знак
814	Смотровые мостки

815	Смотровая площадка
816	Лестница
817	Дверь в проеме
818	Отверстие для заряда
819	Крюк для заряда
820	Водоотводная трубка
821	Контрольный пункт
822	Контактный стержень
823	Нижняя водоотводная планка карниза
900	ПОДХОДЫ К МОСТУ
901	Откос
902	Конус
903	Дорога к мосту
904	Откос дороги
905	Выступ на дороге
906	Колодец
907	Труба
908	Лоток
909	Кювет
910	Ограждение на подходах
911	Лестничные сходы
912	Швы
913	Защита от эрозии промежуточной опоры
914	Гаситель из камня

7. Материалы элементов моста

11	Бетон	B
12	Сталь	T
13	Дерево	P
14	Камень	K
31	Нержавеющая сталь	RST
15	Алюминий	AL
16	Битум	BI
17	Полимерный битум	KB
18	Резина	KU
19	Пластмасса	MU
33	Полимерно-цементный раствор	PMC
20	Полимерный цементобетон	CCC
21	Полимерный композит	PC
22	Другой полимер	PM
32	Углеволокно	NIK
23	Асфальтобетон	AB
29	Мягкий асфальтобетон	PAB
24	Литой асфальт	VA
25	Нефтегравий	ÖS
26	Торф	TV

27	Дерн	NU
28	Гравий	SR
30	Поверхностная обработка гравийных дорог	SOP

8. Тип дефекта		
11	Выветривание	м ²
12	Трещина	м ²
13	Ржавчина	м ²
14	Протечка воды	м ²
15	Сетка трещин	м ²
16	Выкрашивание	м ²
17	Износ	м ²
18	Дефект заливки	м ²
19	Эрозия	м ²
20	Сдвиг	м ²
21	Гниение	м ²
22	Шелушение	м ²
23	Пузырение	м ²
24	Прогиб	мм
25	Пролом	шт.
26	Скол	м ³
27	Просадка	мм
28	Смещение	мм
29	Обвал	м ³
30	Ослабление	шт.
31	Отрыв	шт.
32	Затор	шт.
33	Скручивание	шт.
34	Сжатие	мм
35	Отсутствие	шт.
36	Выпучивание	мм
37	«Граффити»	м ²
38	Плохой внешний вид	шт.
39	Слишком низкое	мм
40	Слишком короткое	м

9. Причина дефекта	
100	Окружающая среда и старение
101	Дефект из-за мороза
102	Воздействие хлоридов
103	Карбонатизация
104	Загрязнения воздуха
200	Нагрузка
201	Транспортная нагрузка
202	Ледовая нагрузка
203	Течение

204	Давление грунта
205	Движение опор
206	Тепловое движение
207	Сокращение
208	Растяжение
300	Износ
301	Износ / движение
302	Износ / лед
303	Износ / течение
400	Эрозия
500	Происшествие
501	Столкновение
502	Наводнение
503	Пожар
600	Ошибка при проектировании
601	Ошибка в основном решении
602	Ошибка в детальном проектировании
603	Ошибка в выборе материала
700	Ошибка при строительстве
701	Рабочая ошибка
702	Материал
703	Ошибка в изготовлении элемента
800	Ошибка при содержании
801	Ошибка в очистке
802	Ошибка при обслуживании
803	Столкновение с техникой для содержания
900	Хулиганство

10. Ремонтное мероприятие НДС = 0 %				
<i>Расценки без учета внепроизводственных расходов</i>		<i>Ед. изм</i>	<i>евро / единица</i>	
			<i>мин.</i>	<i>макс.</i>
11	Контроль			
100	Бетонные конструкции			
101	Замена крайней балки	м	400	600
102	Ремонт конструкции заливкой	м ³	700	900
103	Наклейка стальных или углеволоконистых листов	м ²	750	1500
104	Наращивание арматуры	кг	6	10
105	Ремонт без опалубки	м ²	350	450
106	Ремонт с опалубкой	м ²	350	450
107	Эжективное	м ²	60	80
108	Торкретирование поверхности бетона	м ²	60	85
109	Торкретирование бетонной конструкции	м ²	75	100
110	Инъективное трещины эпоксидом	м	80	120
111	Инъективное цементом	м	50	70
112	Инъекционное бетонирование	м ³	300	400

113	Закрытие трещины импрегнированием	м	12	18
114	Очистка поверхности бетона	м ²	8	10
115	Облицовка бетонной поверхности	м ²	40	60
116	Импрегнирование бетонной поверхности	м ²	17	25
117	Анкеровка выпусков арматуры	шт.	20	35
118	Катодная защита бетонной конструкции	м ²	200	300
119	Алкалирование бетона	м ²	60	80
120	Ингибирование	м ²	30	40
200	Стальные конструкции			
201	Замена ограждения	м	140	165
202	Замена стального элемента	кг	10	15
203	Замена стального моста-трубы	кг	10	15
204	Усиление стальных элементов	м ²	200	250
205	Ремонт основания стойки ограждения	шт.	40	65
206	Ремонт верхнего фланца стальной фермы	м	60	80
207	Подкраска	м ²	80	120
208	Перекраска	м ²	45	75
209	Обслуживание опорной части	шт.	120	150
210	Замена опорной части	шт.	400	4000
211	Горячая или набрызг-оцинковка	м ²	50	85
212	Катодная защита стального моста-трубы	шт.	12000	17000
213	Исправление положения опорной части	шт.	300	500
214	Установка экрана	м	600	700
215	Замена бруса	м	30	40
216	Выпрямление ограждения	м	50	70
217	Выпрямление стального элемента	м	50	70
218	Установка или замена ограждения на подходах	м	35	45
219	Дополнительная защита стального моста-трубы	м ²	60	100
	Деревянные конструкции			
300	Укрепление, подпирание и ремонт деревянной конструкции			
301	Замена деревянного настила	м ³	450	550
302	Укрепление деревянного настила стальным листом	м ²	300	370
303	Инъектирование трещины эпоксидом	м ²	140	170
304	Облицовка балки из клееного дерева	м	70	110
305	Ремонт деревянного ограждения	м ²	30	40
306	Каменные конструкции	м	25	35
400	Облицовка бетона камнем			
401	Инъектирование трещины	м ²	160	200
402	Очистка каменной поверхности	м	70	110
403	Обкладка каменной конструкции	м ²	12	15
404	Замена каменной конструкции	м ³	400	600
405	Стягивание стержнями	м ³	600	900
406	Заделка швов каменной конструкции	шт.	30	40
407	Водоотводные устройства	м	12	16
500	Устройство дренажной трубки в пролетном строении			
501	Устройство дренажного отверстия у основания	шт.	80	120

502	стойки ограждения Устройство дрены на крае моста	шт.	12	15
503	Устройство на мосту поперечной дрены	м	40	50
504	Устройство водоотводных устройств у	м	40	50
505	деформационного шва и подферменной площадки Удлинение дренажной трубки	м	70	90
506	Устройство водоотводной трубки (верх. часть)	шт.	60	80
507	Удлинение водоотводной трубки	шт.	200	250
508	Установка устройств для отвода	м	80	130
509	поверхностных вод Устройство на откосе трубы для	м	25	35
510	поверхностных вод Устройство на откосе лотка для	м	60	70
511	поверхностных вод Устройство гасителя из камня	м	30	40
512	Устройство дрены на насыпи подходов	шт.	70	100
513	Прочистка дренажной трубки	м	25	35
514	Герметизация верхнего конца дренажной	шт.	20	25
515	трубки Герметизация верхнего конца водоотводной	шт.	40	50
516	трубки Ремонт водоотводного устройства	шт.	40	50
517	Замена водоотводного устройства	шт.	40	400
518	Закрепление нижней водоотводной планки	шт.	60	600
519	карниза	м	8	10
	Швы			
600	Ремонт устройства деформационного шва			
601	Замена устройства деформационного шва	м	120	200
602	Замена герметизирующей ленты	м	600	1200
603	деформационного шва Устройство деформационного шва типа	м	120	160
604	«Torma Joint» Заделка деформационного шва крайней балки	м	400	500
605	Герметизация деформационного шва крайней	шт.	400	500
606	балки Герметизация шва между крайней балкой и	шт.	100	150
607	покрытием Герметизация шва между элементами	м	17	20
608	пролетного строения Ремонт деформационного шва между мостом	м	17	25
609	и насыпью или другого деформационного шва в покрытии Ремонт полосы стыковки	м	20	25
610	Гидроизоляция и покрытие	м	150	200
700	Замена одежды ездового полотна			
701	Замена слоев покрытия	м ²	110	150
702	Замена слоя износа	м ²	25	35
703	Ремонт гидроизоляции	м ²	18	30
704	Заделка трещин в покрытии	м ²	200	350

705	Ямочный ремонт покрытия, также колеи	м	12	16
706	Заделка трещин в тонкослойном покрытии	м ²	40	50
707	Ямочный ремонт тонкослойного покрытия	м	15	30
708	Замена тонкослойного покрытия	м ²	60	90
709	Устройство шва на деревянном настиле	м ²	60	90
710	Подходы к мосту	м ²	60	80
800	Заделка швов облицовки			
801	Устройство каменной наброски	м	7	10
802	Устройство каменной облицовки	м ²	25	35
803	Устройство облицовки из бетонных плит	м ²	120	150
804	Устройство облицовки из бетонного камня	м ²	50	60
805	Одерновка торфом	м ²	50	60
806	Одерновка	м ²	25	30
807	Устройство облицовки из мольскота или щебня	м ²	25	30
808	Устройство облицовки из полевого камня	м ²	20	25
	Устройство габионной конструкции			
809	Устройство основания из габионов	м ²	30	40
810	Устройство подпорной стенки	м ²	100	160
811	Ремонт насыпи подходов	м ²	50	80
812	Устранение эрозии	м ²	100	160
813	Работы по обваловыванию и засыпке	м ²	50	150
814	Расчистка и углубление русла	м ²	25	50
815	Устройство лестничных сходов на откосе	м ³	25	50
816	Устройство покрытия на насыпи подходов	м ³	25	50
817	Посадка кустарника	м	100	150
818	Тяжелые мероприятия	м ²	18	30
819	Расширение моста	м ²	40	80
900	Повышение грузоподъемности			
901	Изменение поперечного профиля	м ²	1200	1700
902	Замена пролетного строения	м ²	200	300
903	Перестройка моста	м ²	100	150
904		м ²	600	850
905		м ²	1300	1600

Площадь окраски ограждений (м²/м)
редкое 0,64 частое 1,12 из прутьев 1,32

11. Класс срочности

10	Срочный ремонт
11	Ремонт в ближайшие 2 года
12	Ремонт в ближайшие 4 года
13	Ремонт позднее
14	Без ремонта

13. Класс состояния	
0	Как новый
1	Хорошее
2	Удовлетворительное
3	Плохое
4	Очень плохое

14. Класс дефекта	
1	Небольшой
2	Значительный
3	Серьезный
4	Очень серьезный

12. Комментарии к осмотру; x = отмечают как дефект	
	Комментарии по содержанию
	11 Песок на настиле моста
	12 Песок на крайних балках
	13 Песок в деформационных швах
	14 Засорена решетка водоотводной трубки
	15 Грязь на подферменной площадке
x	16 Раскрытые трещины в покрытии
x	17 Выкрашивание или выбоины в покрытии
x	18 Царапины на ограждениях
x	19 Засорены дренажные трубки
x	20 Засорены дренажные отверстия
	21 Засорен лоток на откосе
	22 Вода не попадает в лоток
	23 Под ограждением на подходах валик из грунта, задерживающий воду
	24 На облицовке конуса песок
x	25 Порог между мостом и насыпью подхода
	26 Растительность ограничивает видимость
	27 Растительность на конусах
	28 Требуется очистка зоны моста
	Комментарии по ремонту
	31 На мосту лишние слои покрытия
	32 Неправильный материал покрытия
x	33 Отсутствует покрытие на подходах
x	41 Отсутствуют дренажные отверстия – нужны
	42 Нужно смазать ролики опорных частей
	51 Отсутствуют противотуманные столбики
x	52 Ограждения на подходах слишком короткие
x	53 Ограждения на подходах слишком низкие
	54 Отсутствует скос на конце ограждения на подходе
x	55 Отсутствуют ограждения на подходах

x	56	Разрыв брус у парапета
	57	Брус дорожного ограждения слишком низко
x	58	Отсутствует скос на конце высокого ограждения на мосту
x	59	Неправильный тип ограждения (отмечают как недостаток)
	60	Ограждения из углового профиля
x	71	Отсутствуют лотки – нужны
x	72	На откосе нужно сделать лестничные сходы
	73	Не работает водоотвод под мостом
	81	В русле отходы пиломатериалов
	82	Нужна расчистка русла
		Комментарии, подразумевающие инвестиции
	91	Мост слишком узкий
	92	Очевидная потребность в полосе для пешеходов и велосипедистов
	93	Геометрия дороги ограничивает видимость

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МОСТОВ



Рисунок 7. Опоры мостового сооружения и подходы к мосту.

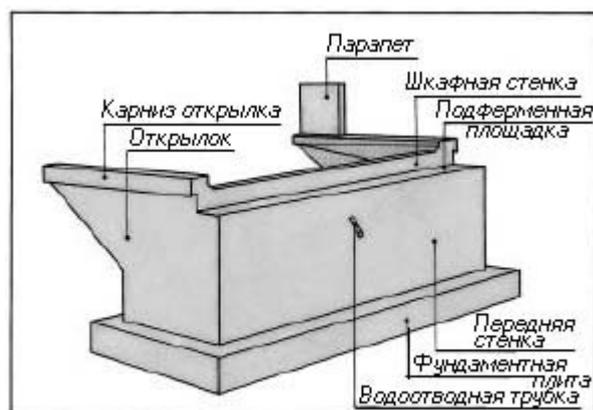


Рисунок 8. Элементы бетонного устоя.

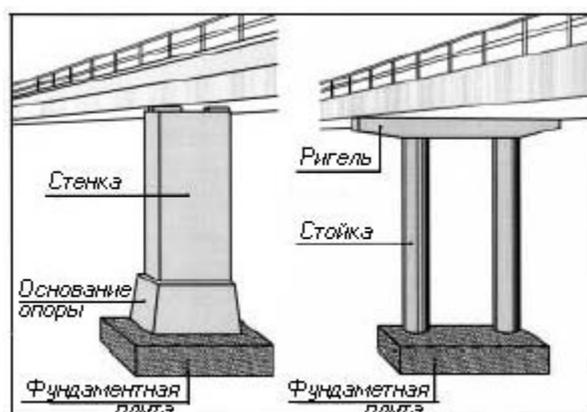


Рисунок 9. Элементы бетонной промежуточной опоры.

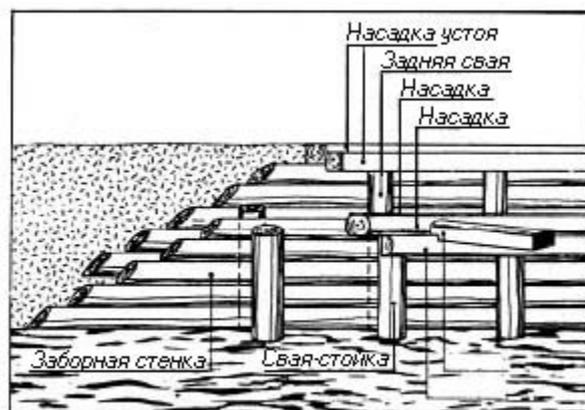


Рисунок 10. Элементы деревянного устоя.

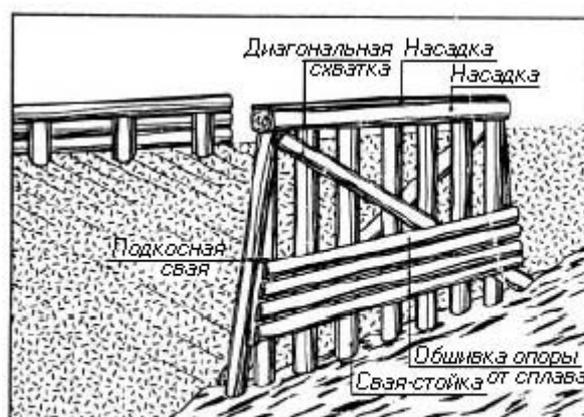


Рисунок 11. Элементы деревянной промежуточной опоры.

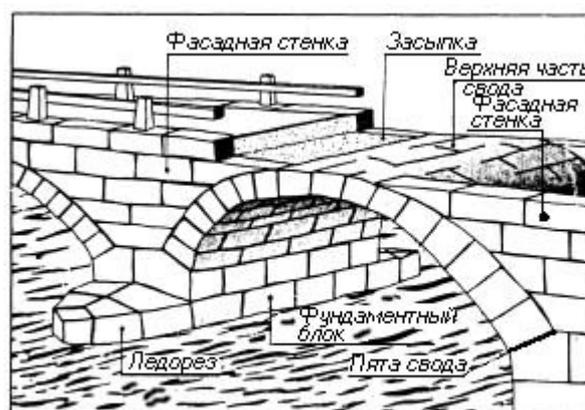


Рисунок 12. Элементы каменного сводчатого моста.

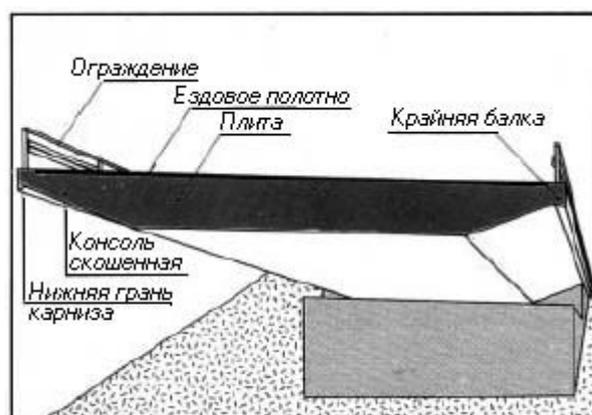


Рисунок 13. Железобетонный плитный мост.

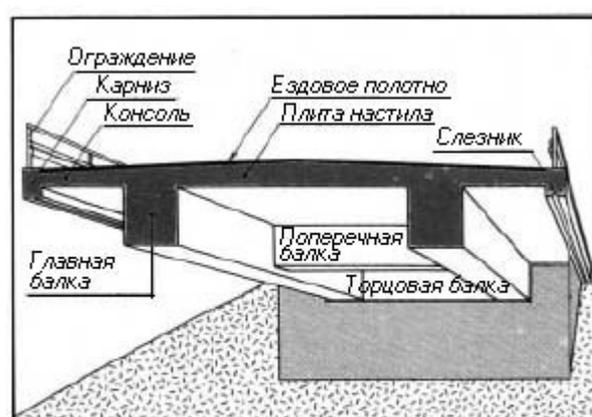


Рисунок 14. Железобетонный балочный мост.

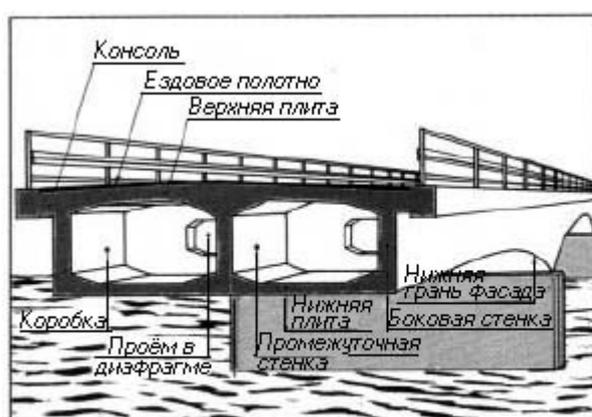


Рисунок 15. Железобетонный балочный коробчатый мост.



Рисунок 16. Железобетонный арочный мост.

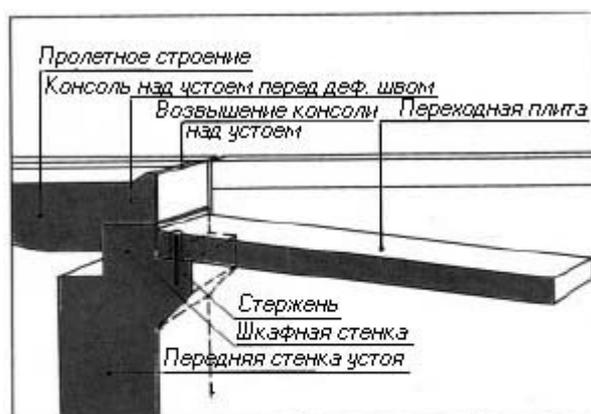


Рисунок 17. Элементы опор и пролетного строения в конце моста.

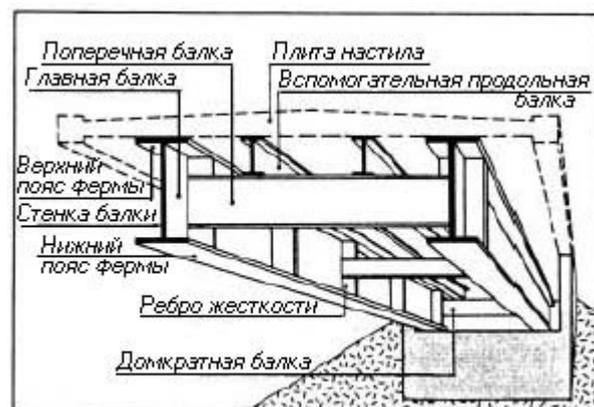


Рисунок 18. Стальной балочный мост.

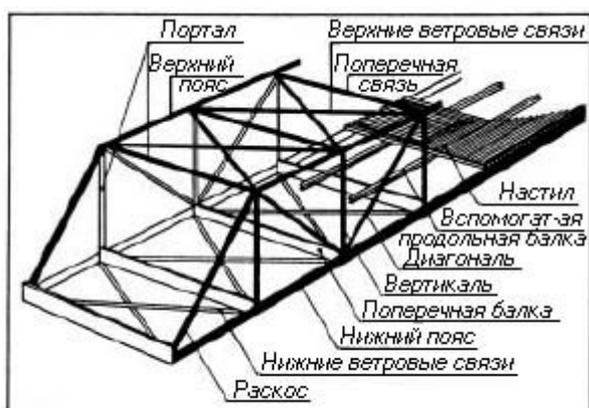


Рисунок 19. Стальной решетчатый мост.

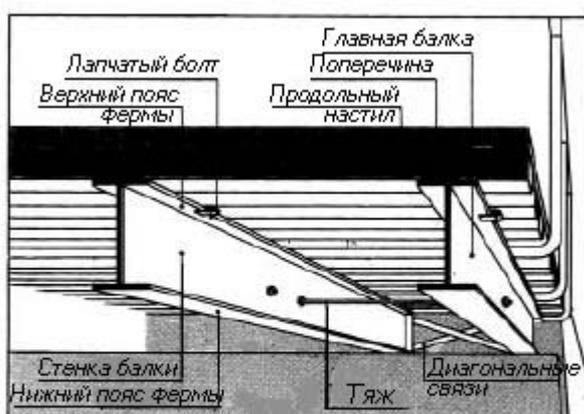


Рисунок 20. Стальной балочный мост, с деревянным настилом.



Рисунок 21. Стальной висячий мост.

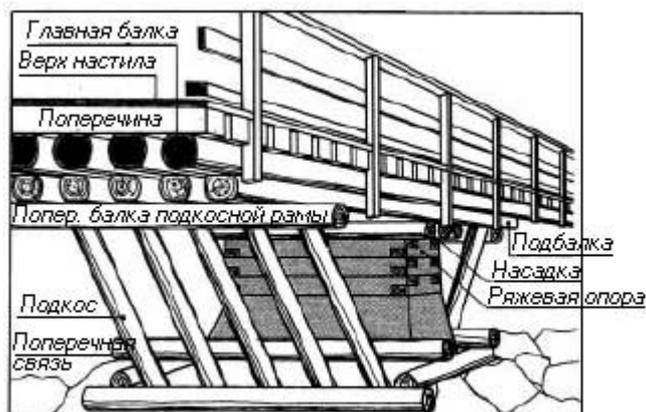


Рисунок 22. Деревянный мост с А-образным каркасом.

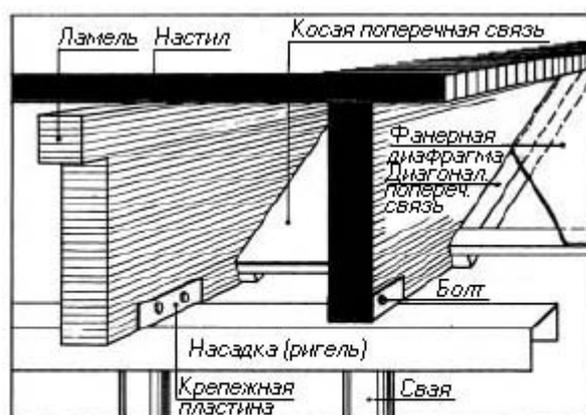


Рисунок 23. Торцовая часть деревянного клееного балочного моста на деревянных сваях.

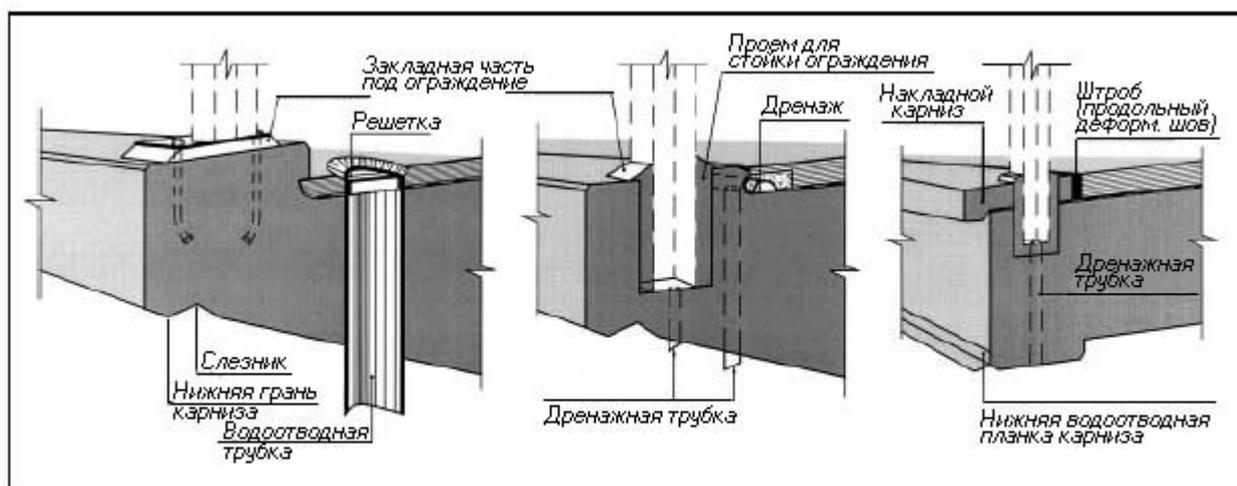


Рисунок 24. Конструкции на крае железобетонного моста.

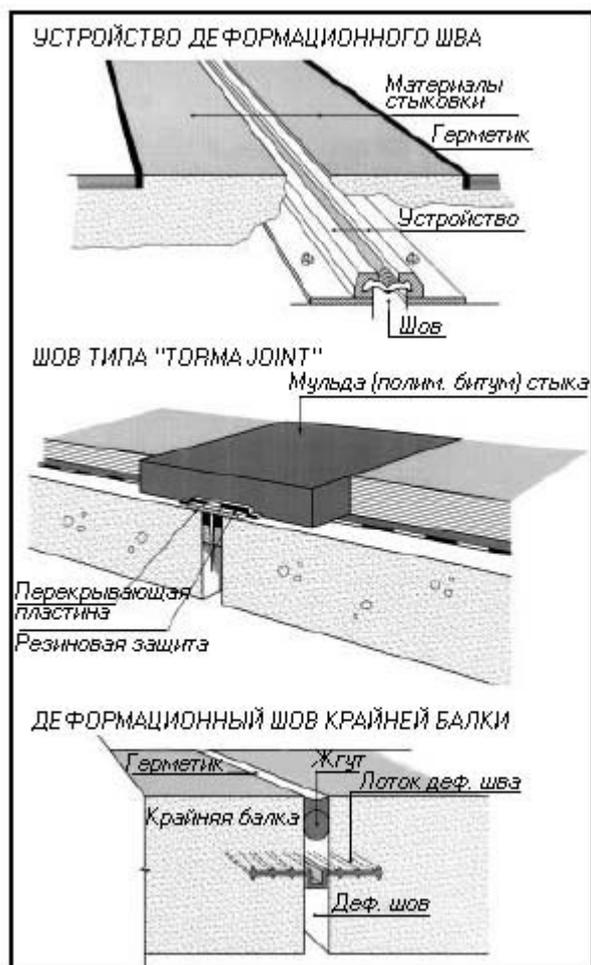


Рисунок 25. Конструкции деформационного шва.

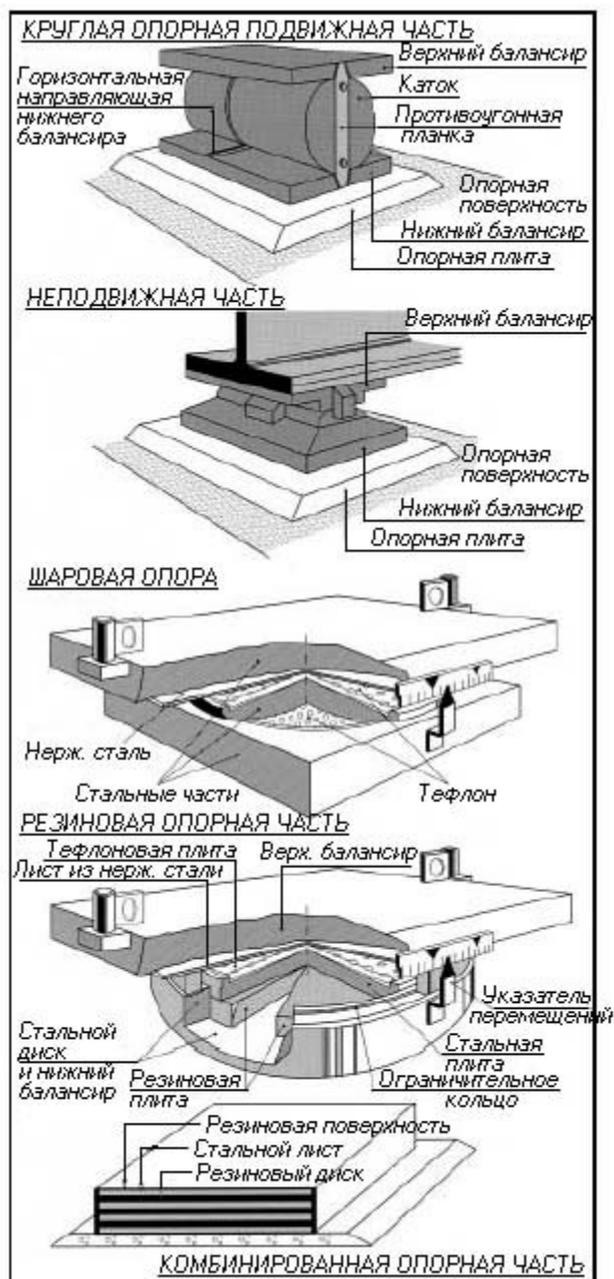


Рисунок 26 Элементы опорных частей.

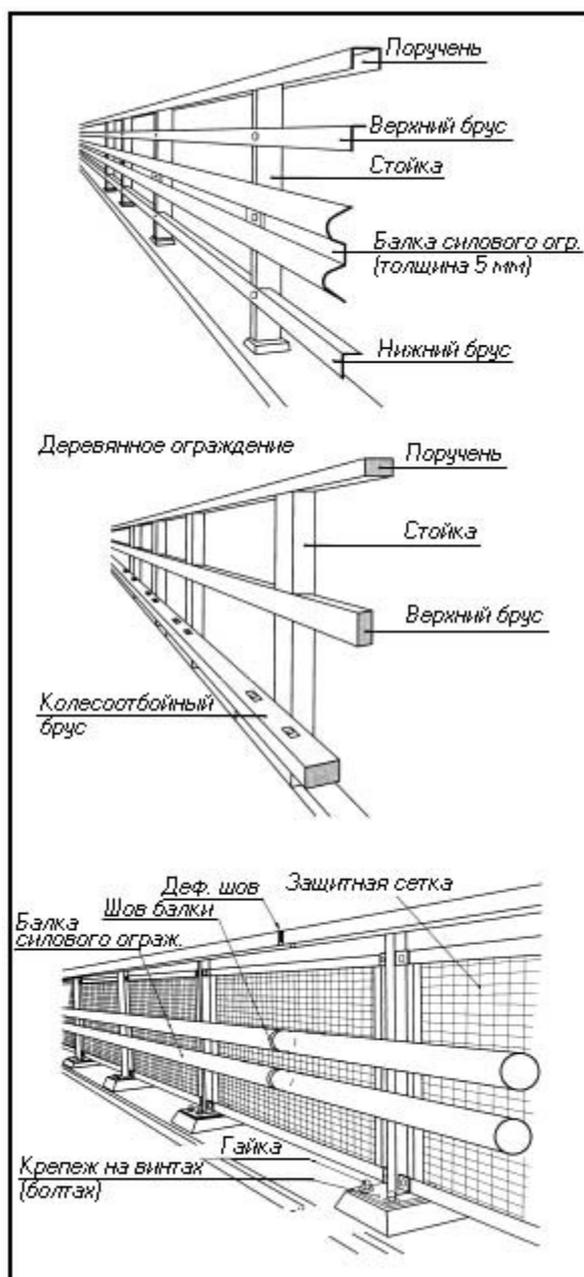


Рисунок 27. Конструкции деформационных швов.

ДОРОЖНАЯ АДМИНИСТРАЦИЯ

**БЛАНК ОСМОТРА МОСТА 2
ИНФОРМАЦИЯ О ДЕФЕКТАХ**

Номер моста	Наименование моста		Группа мостов	
Дата	Тип осмотра	Инспектор	Организация	

Измерение в обратном направлении

Номер дефекта	Расположение дефекта	Элемент моста	Мат.	Тип дефекта	Причина дефекта	Дата ремонта	Ход ремонта				
Дата	Объем	Ед.	Класс дефекта	Вл. гр.	Обслед.	Фото	Приложение	Предлагаемое мероприятие	Объем	Ед.	Стоимость

Номер дефекта	Расположение дефекта	Элемент моста	Мат.	Тип дефекта	Причина дефекта	Дата ремонта	Ход ремонта				
Дата	Объем	Ед.	Класс дефекта	Вл. гр.	Обслед.	Фото	Приложение	Предлагаемое мероприятие	Объем	Ед.	Стоимость

Номер дефекта	Расположение дефекта	Элемент моста	Мат.	Тип дефекта	Причина дефекта	Дата ремонта	Ход ремонта				
Дата	Объем	Ед.	Класс дефекта	Вл. гр.	Обслед.	Фото	Приложение	Предлагаемое мероприятие	Объем	Ед.	Стоимость

Номер дефекта	Расположение дефекта	Элемент моста	Мат.	Тип дефекта	Причина дефекта	Дата ремонта	Ход ремонта				
Дата	Объем	Ед.	Класс дефекта	Вл. гр.	Обслед.	Фото	Приложение	Предлагаемое мероприятие	Объем	Ед.	Стоимость

Номер дефекта	Расположение дефекта	Элемент моста	Мат.	Тип дефекта	Причина дефекта	Дата ремонта	Ход ремонта				
Дата	Объем	Ед.	Класс дефекта	Вл. гр.	Обслед.	Фото	Приложение	Предлагаемое мероприятие	Объем	Ед.	Стоимость

ДОРОЖНАЯ АДМИНИСТРАЦИЯ

Отчет по банку данных по мостам ПРОВЕРКА ИНФОРМАЦИИ БАНКА ДАННЫХ ПО МОСТАМ 1

Номер моста		Наименование моста	
Дата	Тип осмотра	Инспектор	Организация
			Группа мостов

Вид данных	Данные в банке	ОК	Исправленные или отсутствующие данные или результат измерения	Обновлены
Цель использования				
Адрес дороги				
Номер пересекаемой дороги				
Историческая значимость				
Класс расположения моста				
Воздействие окруж. среды				
Влияние морской воды				
Класс содержания				
Тип мостового сооружения				
Пролеты				
Длина настила				
Общая длина				
Пролеты в свету, фарватеры				
Габарит по высоте				
Поперечные профили	Номер	Тип	Ширина	
Полезная ширина	Мин.		Макс.	
Общая ширина	Размер:		Год:	
Мост расширен	Несущая конструкция		Езд. полотно	
Высота конструкции				
Кривизна моста				

ДОРОЖНАЯ АДМИНИСТРАЦИЯ
Отчет по банку данных по мостам
ПРОВЕРКА ИНФОРМАЦИИ БАНКА ДАННЫХ ПО МОСТАМ 2

Номер моста	Наименование моста	Группа мостов
Дата	Тип осмотра	Инспектор
		Организация

Вид данных	Данные в банке	ОК	Исправленные или отсутствующие данные	Обновлены
Облицовка промезж. опор				
Облицовка устоев				
Покрывтие проезжей части				
Облицовка пролет. строения				
Тип ограждения, шт., защита	Тип Шт. Метод защиты			
Тип опор. части, шт., защита	Тип Шт. Метод защиты			
Тип устройства деф. шва, шт.	Шт.:			
Тип светильника, шт.	Шт.:			
Тип экрана, шт.	Шт.:			
Тип смотрового устр-ва, шт.	Шт.:			
Тип труб и кабеля, шт.	Шт.:			
Дорожные знаки				
- ограничение массы				
- ограничение мин. дистанции				
- ограничение скорости				
- ограничение высоты				
- уступиле дорогу				
- сужение дороги				
Интенсивный надзор				
- установлен				
- причина				
Вывод м. из эксплуатации				
- дата				
- причина вывода				
Оборудование для осмотра				

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРИОДИЧЕСКОМУ ОСМОТРУ СТАЛЬНЫХ МОСТОВ-ТРУБ

1 Область применения

Осмотр стальных мостов-труб проводят в соответствии со Справочником по осмотру мостовых сооружений и этой инструкцией, дополняющей справочник, когда мосты-трубы эксплуатируются 15 лет. Менее старые мосты-трубы осматривают визуально в соответствии со Справочником по осмотру мостовых сооружений.

Инструкция распространяется как на мосты-трубы через водоемы, так и подземные переходы.

Осмотр подземных переходов проводят по обычной программе осмотра без специальных организационных мероприятий.

Для осмотра мостов-труб через водоемы составляют отдельную программу, так как для проведения осмотра необходимо пройти мост-трубу насквозь, что обычно предполагает использование непромокаемого комбинезона и, из соображений безопасности, участие двух инспекторов. Если при осмотре требуется лодка, это оговаривается отдельно.

Осмотр мостов-труб через водоемы проводят, когда уровень воды максимально низкий, обычно в начале и середине лета. Если на момент осмотра уровень воды такой высокий, что самую поврежденную часть моста-трубы, которая обычно находится в зоне перепада уровня воды, осмотреть невозможно, мост-трубу оставляют без осмотра и повторяют попытку после периода без осадков. Если воды и потом слишком много, мост-трубу осматривают только визуально в соответствии со Справочником по осмотру мостовых сооружений. Об отказе от подробного осмотра необходимо уведомить заказчика и договориться с ним о дальнейших мероприятиях.

2 Визуальный осмотр

Визуальный осмотр и классификацию дефектов проводят в соответствии с таблицей классификации дефектов 9 Справочника по осмотру мостовых сооружений.

Обнаруженную ржавчину скоблят ножом, чтобы удостовериться, что это действительно ржавчина. Потому что причиной коричневого цвета могут быть также гумус или цветной грунт, под которым обнажается целостная оцинкованная поверхность.

3 Измерение толщины покрытия

Толщину цинкового покрытия измеряют в местах, неподверженных коррозии, магнитным измерителем толщины сухой пленки. Самый достоверный результат получают, размещая датчик на прямой части моста-трубы. Если на поверхности гумус, окисление или воронение типа ржавчины, место измерения очищают ножом для обнажения цинкового покрытия.

Для получения полной картины о толщине покрытия, измерения проводят в 10-20 различных местах моста-трубы. В каждом месте (площадью примерно 1 см²) проводят три отдельных измерения и определяют среднее значение.

По результатам измерения, используя таблицу классификации дефектов 9, проверяют классификацию дефектов, сделанную при визуальном осмотре.

Максимальный и минимальный результаты измерений регистрируют на листе *Исследования* в данных, собранных при осмотре для *Банка данных по мостам*. Единичное заметное отклонение от общего уровня не учитывают. Для мостов-труб через водоемы регистрируют максимальные и минимальные результаты, полученные в двух местах: в зоне перепада уровня воды или на ближайшей к ней нержавеющей оцинкованной поверхности и в верхней части моста-трубы.

Расположение мест измерений указывают следующим образом:

- в зоне перепада уровня воды (или рядом с ней), обозначая опору, 1 или 2
- верхнюю часть моста-трубы указывают десятичной дробью, например 1.4.

4 Испытание на долбление

Испытание на долбление проводят, когда класс дефекта, определенный на основании визуального осмотра, ниже 2.

В испытании на долбление используют кернер с круглым концом и молоток. Кернер вбивают молотком в ржавое место моста-трубы под прямым углом с умеренным усилием 10 раз. Долбление выполняют в 10-30 местах в зависимости от длины моста-трубы, количества поврежденных мест и степени повреждения, чтобы можно было определить как объем и серьезность отдельных локальных дефектов, так и серьезность повреждения всего моста-трубы.

Окончательную классификацию дефектов выполняют по результатам испытания на долбление, используя таблицу классификации дефектов 9. Если кернер не пробивает стальной лист, класс дефекта 3. Если кернер пробивает стальной лист, класс дефекта всегда 4. Если кернер пробивает

мост-трубу только в одном месте, например, в конце моста-трубы, локальность дефекта учитывают при определении класса срочности мероприятия и вставлении инспектором оценки за состояние.



Фото 1. Кернер.

5 Измерение уровня pH воды.

Путем измерения уровня pH воды получают информацию, используемую для определения причины дефекта, ремонтного мероприятия, его срочности и даты следующего осмотра, а также планирования замены моста-трубы. Измерение проводят пластинами для измерения уровня pH или измерителем pH. Главное правило следующее: если уровень pH менее 6, кислотность воды влияет на износ цинкового покрытия и ржавление стали. Результат измерения регистрируют на листе *Исследования* в данных, собранных при осмотре для *Банка данных по мостам*.

6 Измерение скорости течения

Скорость течения воды можно измерить «методом кораблика», в котором в воду кидают легкий предмет и измеряют время прохождения им определенного пути. Если есть гидрометрическая вертушка, скорость течения можно измерить ей. Результат измерения регистрируют на листе *Исследования* в данных, собранных при осмотре для *Банка данных по мостам*.

7 Общее качество воды

Подозрения на плохое качество воды указывает в поле для комментариев Бланка осмотра мостов 1.