ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70772— 2023

Дороги автомобильные общего пользования

МОСТОВЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Правила ремонта деформационных швов и водоотводных устройств сборных и сборно-монолитных железобетонных пролетных строений

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Транспортный инжиниринг и строительство» (ООО «ТИиС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 418 «Дорожное хозяйство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 июня 2023 г. № 370-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 3
4 Общие положения 4
5 Оценка технического состояния деформационных швов и водоотводных устройств перед выполнением ремонта 5
6 Требования к технической документации для ремонта деформационных швов и водоотводных устройств 6
7 Организация и проведение работ по ремонту деформационных швов и водоотводных устройств . . . 7
7.1 Требования к материалам и изделиям, используемым при ремонте деформационных швов 7
7.2 Требования к материалам и изделиям, используемым при ремонте водоотводных устройств . . . 8
7.3 Демонтаж элементов деформационных швов и водоотводных устройств, подлежащих замене 9
7.4 Ремонт участков анкеровки окаймлений деформационных швов 10
7.5 Требования к производству работ 11
7.6 Антикоррозионная защита 12
8 Контроль качества работ 12
9 Техника безопасности 12
10 Охрана окружающей среды 13
Библиография 14

Введение

В настоящем стандарте приведены требования к организации и проведению работ по ремонту и содержанию, состав и вид которых установлены классификацией [1] применительно к конструкциям деформационных швов и водоотводных устройств искусственных сооружений.

Настоящий стандарт устанавливает правила ремонта и содержания указанных конструкций применительно к мероприятиям, определенным правилами [2]:

- оценка технического состояния деформационных швов и водоотводных устройств;
- разработка разделов проектов выполнения работ по ремонту (или проектов содержания), относящихся к конструкциям деформационных швов и водоотводных устройств;
- проведение работ по ремонту или содержанию деформационных швов и водоотводных устройств;
- контроль качества выполненных работ и приемка законченных конструкций.

В настоящем стандарте состав работ по ремонту конструкций деформационных швов и водоотводных устройств предусматривает как исправление повреждений отдельных изношенных элементов, так и замену конструкции целиком при невозможности или нецелесообразности восстановления.

При проведении капитального ремонта мостового сооружения допускается выполнять отдельные работы по ремонту и содержанию конструкций деформационных швов и водоотводных устройств, если их состояние не требует капитального ремонта, а указанные работы необходимы для приведения ремонтируемого сооружения в надлежащее техническое состояние (согласно 2.1 классификации [1]). В этом случае следует руководствоваться требованиями настоящего стандарта.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования

МОСТОВЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Правила ремонта деформационных швов и водоотводных устройств сборных и сборно-монолитных железобетонных пролетных строений

Automobile roads of general use. Bridge constructions.
The rules for repairing of expansion joints and drainage devices
of precast and precast-solid reinforced concrete spans

Дата введения — 2023—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на мостовые сооружения, расположенные на автомобильных дорогах общего пользования (далее — автомобильные дороги), и устанавливает правила организации и проведения работ по ремонту и содержанию деформационных швов и водоотводных устройств сборных и сборно-монолитных железобетонных пролетных строений эксплуатируемых мостовых сооружений.

Требования настоящего стандарта могут применяться для организации и проведения работ по ремонту и содержанию иных типов пролетных строений с железобетонной плитой проезжей части (например, монолитных железобетонных и сталежелезобетонных) в случае, если конструкции деформационных швов и водоотводных устройств на этих пролетных строениях не отличаются от конструкций, применяемых на сборных и сборно-монолитных пролетных строениях.

Настоящий стандарт предназначен для использования органами управления дорожным хозяйством, проектными и подрядными организациями, выполняющими работы по содержанию, ремонту и капитальному ремонту мостовых сооружений.

Требования стандарта распространяются на мостовые сооружения, предназначенные для эксплуатации в любых климатических условиях и в районах с расчетной сейсмичностью до 9 баллов включительно.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.024 Единая система защиты от коррозии и старения. Резины. Методы испытаний на стойкость к термическому старению

ГОСТ 9.026 Единая система защиты от коррозии и старения. Резины. Методы ускоренных испытаний на стойкость к озонному и термосветоозонному старению

ГОСТ 9.029 Единая система защиты от коррозии и старения. Резины. Методы испытаний на стойкость к старению при статической деформации сжатия

ГОСТ 9.401 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

ГОСТ 9.407 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида

Издание официальное

ГОСТ 262 (ИСО 34—79) Резина. Определение сопротивления раздиру (раздвоенные, угловые и серповидные образцы)

ГОСТ 263 Резина. Метод определения твердости по Шору А

ГОСТ 269 Резина. Общие требования к проведению физико-механических испытаний

ГОСТ 270 Резина. Метод определения упругопрочностных свойств при растяжении

ГОСТ 2208 Фольга, ленты, полосы, листы и плиты латунные. Технические условия

ГОСТ 3057 Пружины тарельчатые. Общие технические условия

ГОСТ 4543 Металлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия

ГОСТ 5781 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия

ГОСТ 7912 Резина. Метод определения температурного предела хрупкости

ГОСТ 13808 Резина. Метод определения морозостойкости по эластичному восстановлению после сжатия

ГОСТ 14918 Прокат листовой горячеоцинкованный. Технические услловия

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16118 Пружины винтовые цилиндрические сжатия и растяжения из стали круглого сечения. Технические условия

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 26633 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

ГОСТ 30693 Мастики кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия

ГОСТ 32960 Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения

ГОСТ 33384—2015 Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование мостовых сооружений. Общие требования

ГОСТ 33390—2015 Дороги автомобильные общего пользования. Мосты. Нагрузки и воздействия

ГОСТ Р 50597 Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Методы контроля

ГОСТ Р 57787 Крепления анкерные для строительства. Термины и определения. Классификация

ГОСТ Р 58387 Анкеры клеевые для крепления в бетон. Методы испытаний

ГОСТ Р 58752 Средства подмащивания. Общие технические условия

ГОСТ Р 58861 Дороги автомобильные общего пользования. Капитальный ремонт и ремонт. Планирование межремонтных сроков

ГОСТ Р 58862—2020 Дороги автомобильные общего пользования. Содержание. Периодичность проведения

ГОСТ Р 59178—2021 Дороги автомобильные общего пользования. Мосты и трубы. Правила производства работ. Оценка соответствия

ГОСТ Р 59200—2021 Дороги автомобильные общего пользования. Мосты и трубы. Капитальный ремонт, ремонт и содержание. Технические правила

ГОСТ Р 59618 Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Правила обследований и методы испытаний

ГОСТ Р 59622—2021 Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Проектирование железобетонных элементов

СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»

СП 35.13330.2011 «СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы»

СП 46.13330.2012 «СНиП 3.06.04-91 Мосты и трубы»

СП 48.13330.2019 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

СП 49.13330 «СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого

документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **деформационный шов;** ДШ: Конструктивный элемент мостового полотна, перекрывающий зазор между торцом пролетного строения и шкафной стенкой устоя, между торцом пролетного строения и насадкой (ригелем) промежуточной опоры или торцами смежных пролетных строений, обеспечивающий герметичность перекрываемого зазора и не препятствующий взаимным перемещениям смежных элементов пролетных строений и опор, способный воспринимать нагрузки от транспортных средств и природно-климатических воздействий и обеспечивать безопасность и плавность движения.

3.2 **функционально-потребительские свойства конструкции:** Совокупность функциональных, технологических, социально-экономических свойств, определяющих назначение и качество конструкции и обеспечивающих ее непрерывную и безопасную работу.

3.3 **дренажный канал:** Канал, заполненный дренирующим материалом и расположенный поверх гидроизоляции, предназначенный для сбора и отвода в дренажные трубки фильтрационных вод, скапливающихся в толще дорожной одежды.

3.4

дренажная трубка: Трубка, предназначенная для сбора ливневых и сточных вод из дренажных каналов и сброса их в систему водоотведения моста.

[ГОСТ Р 59611—2021, пункт 3.15]

3.5

исполнительная документация: Текстовые и графические материалы, отражающие фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение объектов капитального строительства и их элементов в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта по мере завершения определенных в проектной (рабочей) документации работ.

[ГОСТ 32756—2014, пункт 2.1]

3.6

работоспособное состояние: Состояние объекта, при котором значение всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствует требованиям технической и корректной проектной документации и нормативных документов.

[ГОСТ Р 59618—2021, пункт 3.39]

3.7 **переходная зона:** Узел примыкания дорожной одежды на мостовом сооружении к окаймлению деформационного шва, предназначенный для плавного повышения жесткости поверхности проезда от показателей, соответствующих дорожной одежде, до показателей, соответствующих жесткости конструктивных элементов деформационного шва.

3.8

технологический регламент: Документ, устанавливающий комплекс требований к материалам, организационным и технологическим операциям и контролю качества, необходимых для качественного выполнения отдельного вида работ.

[ГОСТ Р 59178—2021, пункт 3.1.11]

3.9

входной контроль: Контроль поступающих на объект материалов, конструкций и изделий, а также разработанной технической документации с целью оценки их соответствия требованиям договора и проектной документации.

[ГОСТ Р 58442—2019, пункт 3.7]

3.10

операционный контроль: Контроль, выполняемый в процессе производства строительно-монтажных работ и (или) непосредственно после их завершения с целью недопущения нарушений и несоответствий завершенных работ, которые могут быть скрыты при продолжении производства работ.

[ГОСТ Р 58442—2019, пункт 3.8]

3.11 **оценка соответствия:** Удостоверение соответствия конструкций и выполненных работ требованиям технических и технологических регламентов, документам по стандартизации, условиям договоров.

4 Общие положения

4.1 Состав работ по ремонту деформационных швов (ДШ) и водоотводных устройств определяют на основании оценки их технического состояния. Как правило, мероприятия по ремонту принимают согласно ГОСТ Р 59200—2021 (пункты 3.2, 3.3, 6.1.2, 6.2.8, 6.2.10, 7.3.1.1, 7.3.1.10) с учетом требований настоящего стандарта.

4.2 Ремонт ДШ в зависимости от их состояния и соответствия функционально-потребительских свойств по 4.5 условиям на конкретном сооружении может быть выполнен по двум схемам:

а) замена (исправление повреждений) отдельных элементов ДШ;

б) полная замена ДШ на новый.

4.3 При ремонте по 4.2, перечисление а), конструкции ДШ приводят к проектным (начальным) показателям согласно имеющейся исполнительной документации на устройство существующего ДШ либо согласно технической документации изготовителя, с учетом требований разделов 6 и 7.

4.4 Ремонт ДШ выполняют по разработанной согласно требованиям раздела 6 технической документации.

4.5 Результат работ по ремонту ДШ сборных и сборно-монолитных железобетонных пролетных строений должен обеспечивать приведение конструкций в работоспособное состояние, которое, как правило, обеспечивается выполнением следующих функционально-потребительских свойств в течение межремонтного срока, определенного ГОСТ Р 58861:

а) безопасность и плавность проезда, характеризуемые допустимыми значениями неровностей мостового полотна между смежными поверхностями ДШ (уступами по высоте между элементами ДШ и их конструктивного окружения) согласно 5.2, перечисление а);

б) способность обеспечивать расчетные перемещения согласно 5.2, перечисление б);

в) герметичность ДШ (исключение возможности попадания воды на нижележащие конструкции через конструкции ДШ и переходные зоны) согласно ГОСТ 33384—2015 (пункт 8.6.13);

г) способность всех элементов ДШ воспринимать природно-климатические и эксплуатационные воздействия согласно 6.2, а для несущих и анкерных элементов дополнительно воспринимать расчетные нагрузки от транспортных средств согласно 6.4—6.6 и ГОСТ 33384—2015 (пункт 8.6.13);

д) обеспечение возможности выполнения работ по содержанию ДШ согласно ГОСТ Р 59200—2021 (пункты 7.3.1 и 7.4.9).

4.6 Состав работ по ремонту водоотводных устройств сборных и сборно-монолитных железобетонных пролетных строений должен обеспечивать приведение конструкций в работоспособное состояние, которое, как правило, обеспечивается выполнением следующих функционально-потребительских свойств в течение межремонтного срока, определенного ГОСТ Р 58861:

а) обеспечение организованного отвода воды с поверхности мостового полотна с учетом расчетной вероятности превышения дождевых расходов согласно ГОСТ 33384—2015 (пункт 8.8.1);

б) обеспечение возможности очистки водоотводных трубок, прикромочных лотков или поверхностных водоотводных лотков, водоотводных систем для отведения сточных вод с пролетного строения в процессе выполнения работ по содержанию согласно ГОСТ Р 59200—2021 (пункты 7.3.1 и 7.4.10);

в) организованное удаление воды, находящейся в слоях покрытия проезжей части и защитного слоя мостового полотна (за исключением случаев, когда хотя бы один из слоев покрытия выполнен из литого асфальтобетона), согласно ГОСТ 33384—2015 (пункт 8.8.5).

5 Оценка технического состояния деформационных швов и водоотводных устройств перед выполнением ремонта

5.1 Оценку технического состояния ДШ и водоотводных устройств выполняют либо в составе обследования мостового сооружения, либо в виде отдельных исследований конструкций в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59618. Проверку состояния конструкций проводят в рамках работ по содержанию в соответствии с ГОСТ Р 58862—2020 (пункт 8.7).

5.2 Для оценки соответствия конструкций ДШ работоспособному состоянию согласно 4.5, перечисления а) и б), выполняют визуально-инструментальный контроль и параметрическую диагностику, в рамках которых определяют следующие параметры:

а) неровности по высоте в пределах конструкции ДШ, а также дефекты и деформации примыкающих к ДШ участков покрытия в соответствии с ГОСТ Р 50597 и руководством [3];

б) соответствие измеренных в рамках параметрической диагностики величин температурных зазоров расчетным значениям, допустимым для данной конструкции ДШ. Параметрическую диагностику выполняют на основании сравнительных измерений в ДШ при перепадах температуры воздуха не менее 10 °С. За ширину температурных зазоров ДШ принимают:

- ширину мастичного заполнения — для мастичных швов;
- расстояние между окаймлением — для швов заполненного типа с резиновым компенсатором;
- ширину каждого зазора между смежными балками и окаймлением — для модульных швов (неравномерность раскрытия может указывать на неисправность уравнительных устройств шва);
- ширину зазоров между листами и окаймлением или между зубьями (в двух направлениях) — для швов перекрытого типа со скользящими листами или гребенками.

5.3 Для оценки соответствия конструкций ДШ работоспособному состоянию согласно 4.5, перечисления в) и д), выполняют визуальный контроль, в рамках которого определяют следующие параметры:

а) герметичность водонепроницаемых ДШ или исправность водоотводной системы водопроницаемых ДШ, выраженные отсутствием протечек на нижележащие конструкции пролетных строений и опор;

б) оценку защитных свойств антикоррозионных покрытий металлических элементов ДШ по ГОСТ 9.407;

в) возможность выполнения плановых осмотров и очистки конструкций ДШ; при средних температурах теплого месяца температурный зазор должен обеспечивать возможность замены резинового компенсатора.

5.4 Диагностическими признаками неработоспособного состояния системы отведения воды являются: застой воды (лужи) на проезжей части и тротуарах, скопления грязи в застойных карманах и (или) лотках, обрушение секций лотков, отсутствие или повреждение водоотводных решеток и трубок, протечки воды из-под трубок.

Нормативными критериями работоспособного состояния системы отведения воды является выполнение требований 5.5, 5.6 и 6.3.

5.5 Системы отведения воды с поверхности проезжей части на сборных и сборно-монолитных железобетонных пролетных строениях устраивают по поперечным уклонам проезжей части согласно ГОСТ 33384—2015 (пункт 8.8.2) с дальнейшим отведением:

а) по продольному уклону вдоль парапета (цоколя под барьерным ограждением или перилами) со сбросом воды с помощью водоотводных трубок в систему продольных лотков или коллекторов из труб;

б) по поверхностным продольным лоткам, устраиваемым в толще дорожной одежды в зоне полос безопасности, с последующим сбросом через установленные у опор водоотводные устройства;

в) через водоотводные устройства (дождеприемники), установленные в створе с опорами моста и последующим сбросом вдоль тела опор по водоотводным трубам в ливневую канализацию или очистные сооружения, при условии, что длина водосбора не превышает 50 м при продольном уклоне

поверхности проезжей части свыше 10 ‰ или не превышает 12 м при продольном уклоне до 10 ‰ включительно;

г) без применения водоотводных трубок или поверхностных продольных лотков, по продольному уклону вдоль парапета (цоколя под барьерным ограждением или перилами) до поперечных водоотводных лотков, расположенных на конусах, при одновременном выполнении условий:

1) обеспечена герметичность деформационных швов;

2) длина водосбора не превышает 50 м при продольном уклоне поверхности проезжей части свыше 10 ‰ или не превышает 12 м при продольном уклоне до 10 ‰ включительно.

В отдельных случаях допускается увеличивать длину водосбора, указанную в перечислениях в) и г), если при сборе воды с проезжей части она не выходит за пределы полос безопасности [при достаточном расчетном обосновании согласно 4.6, перечисление а)].

Ось водоотводных устройств, располагаемых в пределах полос безопасности, следует располагать как можно ближе к парапету (цоколю под барьерным ограждением) и с учетом 4.6, перечисление б).

5.6 Дренажную систему устраивают в случаях, предусмотренных ГОСТ 33384—2015 (пункт 8.8.5), за исключением случаев, когда хотя бы один из слоев покрытия выполнен из литого асфальтобетона.

6 Требования к технической документации для ремонта деформационных швов и водоотводных устройств

6.1 Ремонт ДШ и водоотводных устройств сборных и сборно-монолитных железобетонных пролетных строений выполняют в соответствии с технической документацией, разработанной на основании оценки технического состояния конструкций и утвержденной заказчиком. Как правило, техническая документация представляет собой рабочую документацию и проект производства работ (ППР), включающие в себя конструкторские документы (чертежи, спецификации, пояснительные записки, технические условия), технологические регламенты на конкретные виды выполняемых работ, проект организации движения на время ремонта, ведомости объемов работ, сметные расчеты.

6.2 При разработке технической документации на ремонт ДШ и водоотводных устройств следует применять материалы и изделия в соответствии с требованиями раздела 7, способные воспринимать природно-климатические и эксплуатационные воздействия согласно таблицам 1 и 2 в зависимости от строительного климатического района и конкретных условий эксплуатации мостового сооружения.

Таблица 1 — Классификация воздействий на конструкции ДШ

Факторы	Воздействия
Природно-климатические	Температурные перемещения. Абсолютная минимальная и максимальная температуры мостового полотна. Число переходов температуры мостового полотна через ноль. Солнечная радиация. Осадки. Воздействия агрессивных сред
Эксплуатационные	Интенсивность движения (истирающее воздействие колес транспортных средств, многократное нагружение). Возможность загрязнения и попадания в конструкцию инородных материалов. Воздействие машин и механизмов в процессе выполнения работ по содержанию

Таблица 2 — Классификация воздействий на водоотводные устройства

Факторы	Воздействия
Природно-климатические	Абсолютная минимальная температура окружающей среды. Солнечная радиация. Осадки, расчетный расход воды. Воздействия агрессивных сред
Эксплуатационные	Возможность загрязнения и попадания в конструкцию инородных материалов. Воздействие машин и механизмов в процессе выполнения работ по содержанию

6.3 Конструктивные решения водоотводных лотков должны обеспечивать прочность его конструкции и креплений к элементам пролетного строения при полном заполнении лотка, а также не допускать провисаний между точками креплений, приводящих к застоям воды.

6.4 Расчет конструкций анкеровки ДШ, воспринимающей нагрузки от транспортных средств, проводят с учетом нормативной вертикальной нагрузки $P/2$, кН, от одного колеса расчетного транспортного средства АК или НК (по максимальному воздействию на рассматриваемую конструкцию), распределенной по площади отпечатка колеса согласно ГОСТ 33390—2015 (рисунок 1).

Дополнительно проводят расчет на сочетание вертикальной нагрузки от одного колеса тележки АК с горизонтальной продольной нагрузкой от торможения или силы тяги согласно ГОСТ 33390—2015 (пункт 5.6), распределенными по площади отпечатка колеса тележки АК.

6.5 Расчетная схема участка ДШ должна иметь размер вдоль оси ДШ, достаточный для размещения как минимум одного колеса нормативной автомобильной нагрузки по 6.4.

6.6 Класс нагрузки К принимают по ГОСТ 32960. Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f, динамические коэффициенты (1+μ), коэффициенты сочетаний η принимают по ГОСТ 33390—2015 (таблица 1, подраздел 3.2 и пункт 5.7).

7 Организация и проведение работ по ремонту деформационных швов и водоотводных устройств

7.1 Требования к материалам и изделиям, используемым при ремонте деформационных швов

7.1.1 При замене ДШ заполненного типа с резиновыми компенсаторами и ДШ перекрытого типа следует применять готовые конструкции, собранные на заводах или в цехах металлоконструкций.

7.1.2 При замене отдельных деталей выпускаемых серийно конструкций ДШ применяют материалы и изделия, предусмотренные технической документацией изготовителя. Допускается применение материалов других марок, физико-механические и антикоррозионные свойства которых не ниже указанных в технической документации изготовителя конструкции ДШ.

7.1.3 При замене отдельных деталей конструкций эксплуатируемых ДШ, на которые отсутствует техническая документация изготовителя, или в целях повышения физико-механических и антикоррозионных свойств конструкций ДШ после ремонта применяют стали, предусмотренные СП 35.13330.2011 (таблица 8.2). Допускается применять сталь марок, не указанных в СП 35.13330.2011 (таблица 8.2), после проверки в опытных конструкциях в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации в области технического регулирования.

7.1.4 При замене резиновых компенсаторов в конструкциях эксплуатируемых ДШ, на которые отсутствует техническая документация изготовителя, применяют резину с физико-механическими свойствами, удовлетворяющими требованиям, приведенным в таблице 3. Не допускается применение регенерата резины и крошки вулканизированной резины. Компенсатор изготавливают длиной не менее полной длины конструкции шва.

Таблица 3 — Физико-механические свойства резиновых компенсаторов

Наименование показателя	Значение	Метод
Твердость по Шору А, единицы Шора А	70 ± 5	По ГОСТ 263
Условная прочность при растяжении, МПа, не менее	7,5	По ГОСТ 270
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	200	По ГОСТ 270
Относительная остаточная деформация при статической деформации сжатия 20 % в течение 24 ч при температуре 100 °С, %, не более	50	По ГОСТ 9.029 (метод Б)
Температурный предел хрупкости, °С, не выше	–55	По ГОСТ 7912
Диапазон рабочих температур, °С	От –55 до +80	По ГОСТ 15150
Сопротивление раздиру, кН/м, не менее	200	По ГОСТ 262

Окончание таблицы 3

Наименование показателя	Значение	Метод
Коэффициент морозостойкости по эластичному восстановлению после сжатия при температуре минус 50 °С, не менее	0,2	По ГОСТ 13808
Озоностойкость (при 20 %-ном растяжении и температуре 40 °С после 70 ч испытания под концентрацией 1 ppm)	Без трещин	По ГОСТ 9.026
Сопротивление старению резины через 72 ч при температуре 100 °С, %: изменение твердости изменение прочности при разрыве изменение относительного удлинения	 Макс. ±15 То же ≤ 40	По ГОСТ 9.024

7.1.5 При ремонте конструкций ДШ с пружинами, на которые отсутствует техническая документация изготовителя, или в целях повышения физико-механических и антикоррозионных свойств конструкций ДШ после ремонта следует применять цилиндрические витые пружины по ГОСТ 16118 или тарельчатые пружины по ГОСТ 3057 из стали марки 40Х по ГОСТ 4543. Рекомендуемые размеры пружин приведены в таблице 4.

Таблица 4 — Характеристики пружин по ГОСТ 3057 и ГОСТ 16118

Наименование показателя	Пружины	
	тарельчатые	цилиндрические
Диаметр, мм	От 50 до 80	От 75 до 120
Внутренний диаметр, мм	От 20 до 30	—
Диаметр (толщина) заготовки, мм	От 2,2 до 5,0	От 15 до 20

7.1.6 В ДШ закрытого и заполненного типов с металлическим компенсатором применяют полосовую латунь толщиной от 1,5 до 2,0 мм по ГОСТ 2208 или оцинкованную сталь толщиной от 1,0 до 1,5 мм по ГОСТ 14918.

7.1.7 Бетон омоноличивания следует применять с классом прочности на сжатие по ГОСТ 26633 не ниже В30, но не менее чем у плиты проезжей части пролетного строения. Марка по водонепроницаемости — не ниже W8, марка по морозостойкости — $F_2$300.

7.1.8 Арматура участков омононоличивания — А240, А400 (из стали 25Г2С) по ГОСТ 5781, с обеспечением требований по выносливости.

7.1.9 Материалы для ремонта поврежденных участков плиты проезжей части должны обеспечивать совместимость с бетоном ремонтируемой поверхности как в затвердевшем, так и в твердеющем состояниях согласно ГОСТ Р 59200—2021 (подпункты 6.3.4.25, 6.3.4.26) и обеспечивать показатели не ниже указанных в 7.1.7. При оценке прочности сцепления с существующим бетоном учитывают влияние способа подготовки поверхности на изменение прочности бетона на отрыв по 7.4.3.

При восстановлении плиты проезжей части допустимо применять бетон по ГОСТ 26633, в обоснованных случаях — специальные бетоны (сверхбыстротвердеющие, для бетонирования при отрицательных температурах, сталефибробетон), а также материалы, предназначенные для ремонта бетонных и железобетонных конструкций транспортных сооружений в соответствии с рекомендациями [4].

7.2 Требования к материалам и изделиям, используемым при ремонте водоотводных устройств

7.2.1 Материалы конструкций поверхностного водоотвода и продольных лотков должны быть коррозионно-стойкими и обеспечивать прогнозируемый срок службы, соответствующий периоду между капитальными ремонтами мостового сооружения. Допускается применение полимерных композиционных материалов, стойких к ультрафиолетовому излучению и воздействию низких температур, коррозионностойких или защищенных антикоррозионным покрытием конструктивных сталей.

Допускается использовать водоотводные лотки, выполненные из резины или полимерных материалов с физико-механическими свойствами по ГОСТ 269, удовлетворяющими требованиям, приведенным в таблице 5.

Таблица 5 — Физико-механические свойства водоотводных лотков

Наименование показателя	Значение	Метод
Твердость по Шору, единицы	От 50 до 75	По ГОСТ 263
Предел прочности при разрыве, МПа, не менее	8	По ГОСТ 270
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	200	По ГОСТ 270
Температурный предел хрупкости, °С, не выше	–55	По ГОСТ 7912
Озоностойкость (по времени появления трещин в образцах толщиной 2 мм при 20 %-ном растяжении и концентрации озона 10 ppm), ч, выше	3	По ГОСТ 9.026

7.2.2 Для обмазки водоотводных и дренажных трубок и заполнения пазух между ними и краями отверстий в плите проезжей части следует использовать водостойкую мастику по ГОСТ 30693.

7.2.3 Материалы для ремонта поврежденных участков плиты проезжей части принимают по 7.1.9.

7.3 Демонтаж элементов деформационных швов и водоотводных устройств, подлежащих замене

7.3.1 До начала производства работ по демонтажу элементов ДШ и водоотводных устройств следует выполнить комплекс подготовительных мероприятий в соответствии с СП 48.13330.2019 (подраздел 8.5).

7.3.2 Для демонтажа элементов ДШ и водоотводных устройств используют электрогидравлический и (или) механический способ. Электрогидравлический способ, как правило, применяют для разрушения монолитных бетонных и железобетонных элементов. Механический способ применяют, как правило, для разрушения асфальтобетонных или бетонных покрытий, стальных, полимерных конструкций и т. п.

7.3.3 До начала производства работ по демонтажу необходимо:

- провести ограждение мест производства работ и (при необходимости) нанести временную разметку;
- установить защитные сетки или щиты для предотвращения попадания частей демонтируемых конструкций и материалов в безопасную зону;
- организовать доступ к расположенным внизу пролетного строения элементам путем устройства средств подмащивания по ГОСТ Р 58752.

7.3.4 Демонтаж конструкций ДШ закрытого типа и с щебеночно-мастичным заполнением выполняют параллельно с разборкой асфальтобетонного покрытия и нижележащих слоев дорожной одежды.

7.3.5 Демонтаж конструкций ДШ заполненного типа с резиновым компенсатором, модульных ДШ и ДШ перекрытого типа выполняют после разборки асфальтобетонного или цементобетонного покрытия параллельно с демонтажом нижележащих слоев дорожной одежды.

Разделение стальных конструкций указанных типов ДШ выполняют металлорежущими или газорежущими инструментами с последующим транспортированием на временный склад для освидетельствования состояния демонтированных элементов и принятия решения об их повторном использовании или утилизации.

7.3.6 Демонтаж элементов водоотводных устройств, как правило, проводят в следующей последовательности:

- демонтаж продольных лотков;
- демонтаж поверхностных лотков (при наличии) и дренажных каналов;
- демонтаж водоотводных и дренажных трубок.

Демонтаж поверхностных лотков осуществляют одновременно с демонтажом верхнего слоя покрытия, демонтаж дренажных каналов — одновременно с демонтажом нижнего слоя покрытия и (или) защитного слоя.

7.4 Ремонт участков анкеровки окаймлений деформационных швов

7.4.1 Конструкции окаймлений ДШ заполненного типа с одним или несколькими резиновыми компенсаторами и ДШ перекрытого типа, замененные в процессе выполнения работ по ремонту, должны быть заанкерены в железобетонной плите проезжей части посредством омоноличивания арматурных элементов окаймлений и рабочей арматуры плиты согласно требованиям ГОСТ Р 59622—2021 (подразделы 9.5, 9.9, 9.10, 10.2) и (или) в соответствии с указаниями технической документации изготовителя конструкций ДШ. Если при выполнении ремонтных работ омоноличивание с плитой проезжей части невозможно или нецелесообразно, допускается использование химических анкеров по ГОСТ Р 57787. При этом несущая способность химического анкера на вырыв и на выносливость должна быть подтверждена испытаниями по ГОСТ Р 58387.

Анкеровка окаймлений ДШ в толще дорожной одежды и без достаточной для выполнения условия 4.5, перечисление г), связи с плитой проезжей части не допускается.

7.4.2 При анкеровке замененных участков окаймлений ДШ с использованием химических анкеров к железобетонной плите проезжей части эксплуатируемого пролетного строения выполняют ремонт поверхности плиты, способы выполнения которого зависят от степени разрушения конструкции, вида и объема повреждений и вида материала, используемого для ремонта. Степень разрушения плиты проезжей части определяют при выполнении визуально-инструментального обследования по 5.1 (видимых участков плиты) и уточняют после демонтажа конструкций дорожной одежды, прилегающих к ДШ. В зависимости от степени разрушения поверхности, как правило, применяют следующие способы ее подготовки:

- термический (с использованием пропановых или ацетиленово-кислородных горелок, нагрев бетона должен быть не выше 90 °С) — при глубине повреждений не более 5 мм в случаях, когда поверхность загрязнена смолами, маслами, битумом и другими соединениями. После термической обработки следует применять механическую или гидравлическую обработку;
- механический (с использованием перфораторов, отбойных молотков, проволочно-игольчатых пневмоотбойников, пескоструйных и дробеструйных установок, бучард, шлифовальных машин и фрез) — практически во всех случаях независимо от степени разрушения и применяемых ремонтных материалов, за исключением случаев, когда недопустимы запыленность и повышение загрязнения окружающей среды;
- гидравлический (с применением водоструйных установок и обработки паром) — при любой степени повреждения конструкций, за исключением случаев, когда не допускается повышение влажности окружающей среды и увлажнение расположенных рядом конструкций;
- химический (с применением соляной или фосфорной кислот) — только в случаях, когда механическая обработка невозможна по санитарно-гигиеническим условиям или по условиям стесненности работ. После химической обработки необходимо обильно промыть водой бетонные поверхности;
- комбинированные способы.

7.4.3 При выборе способа подготовки бетонной поверхности следует учитывать его влияние на изменение прочности бетона на отрыв в соответствии с таблицей 6 (слово «минус» означает снижение прочности, слово «плюс» — повышение прочности).

Таблица 6 — Влияние способа подготовки поверхности на изменение прочности бетона на отрыв

Способ подготовки	Относительное изменение прочности на отрыв, %
Термический способ	Минус 60
Механический способ:	
вибрационные фрезы	Минус 30
фрезы ударного типа	Минус 20
прочие фрезы	Минус 45
отбойные молотки	Минус 30
перфораторы	Минус 25
игольчатый или проволочный пистолет	Не влияет
шлифовальная машина	Плюс 50
Гидравлический способ:	
водоструйная обработка	Плюс 10
обработка паром	Не влияет

Окончание таблицы 6

Способ подготовки	Относительное изменение прочности на отрыв, %
Химический способ	Не влияет
Комбинированные способы: водопескоструйная обработка термическая обработка с пескоструйной термическая обработка с фрезерованием	 Плюс 30 Плюс 20 Минус 20

7.4.4 Технологию выполнения работ по ремонту поверхности плиты проезжей части (технологический регламент, технологическая карта) разрабатывают с учетом положений СП 46.13330.2012 (приложение Н) и рекомендаций [4].

7.4.5 Если в процессе ремонта или замены ДШ заполненного типа с одним или несколькими резиновыми компенсаторами или ДШ перекрытого типа возникает необходимость устройства или восстановления анкеровки окаймления шва, выполненной посредством омоноличивания арматурных элементов окаймления с рабочей арматурой плиты эксплуатируемого пролетного строения, разрабатывают проект производства работ на разборку бетона плиты и (или) участков омоноличивания, восстановление конструкции армирования с заменой поврежденных арматурных стержней и последующее омоноличивание.

7.4.5.1 Срубку и удаление бетона осуществляют механическим и гидравлическим способами по 7.4.2 с сохранением рабочей арматуры плиты.

7.4.5.2 После удаления бетона осуществляют очистку оголенной арматуры от коррозии с использованием механического, гидравлического или химического способов.

7.4.5.3 Стержни рабочей арматуры плиты, ослабленные коррозией более указанных в проекте производства работ предельных значений, удаляют. В местах, определенных проектом, устанавливают новые арматурные сетки или стержни. Объединение с существующими стержнями осуществляют согласно требованиям проекта с использованием сварки, вязальной проволоки или несварных муфт в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59622. Если возможность объединения новых стержней с существующими с выполнением требований ГОСТ Р 59622 отсутствует, а также если необходимо заменить удаленные стержни или усилить армирование восстанавливаемых (вновь устраиваемых) участков омоноличивания, допускается применять химические анкеры с учетом требований 7.4.1.

7.4.5.4 При выполнении арматурных и бетонных работ следует соблюдать требования СП 46.13330.2012 (пункты 7.1—7.6, 7.41—7.51, 9.59—9.68), ГОСТ Р 59178—2021 (подразделы 8.1, 8.2, 8.4, пункт 8.5.1, раздел 9) и настоящего стандарта.

7.5 Требования к производству работ

7.5.1 Если технической документацией предусмотрена полная замена конструкции ДШ, при производстве работ по монтажу ДШ следует руководствоваться ГОСТ Р 59178—2021 (раздел 15), СП 46.13330.2012 (пункт 13.21). Для конструкций ДШ с окаймлением перед заменой необходимо выполнить оценку технического состояния плиты проезжей части и при необходимости выполнить ее ремонт согласно 7.1.9 и 7.4. Разборку конструкции дорожной одежды осуществляют на расстоянии не менее 0,3 м от крайних элементов окаймления ДШ. Если конструкция нового ДШ предусматривает устройство пришовной переходной зоны согласно 7.5.7 и существующее покрытие проезжей части находится в работоспособном состоянии, допускается осуществлять разборку слоев дорожной одежды по границе будущей переходной зоны.

7.5.2 При ремонте швов с мастичным заполнением допускается замена мастики в пределах паза (без разборки прилегающего покрытия, если оно находится в работоспособном состоянии). В противном случае покрытие удаляют на ширине, превышающей ширину поврежденного участка не менее чем на 0,6 м.

7.5.3 При ремонте (замене) покрытия, примыкающего к ДШ заполненного типа с резиновыми компенсаторами, модульного или перекрытого типа, его разборку осуществляют на расстоянии от границы поврежденного участка не менее 0,3 м.

7.5.4 При ремонте (замене) элементов системы водоотвода, расположенных в слоях дорожной одежды, а также при ремонте покрытия, примыкающего к системе водоотвода, разборку покрытия осу-

ществляют на расстоянии от ремонтируемого элемента водоотвода или от границы поврежденного участка покрытия не менее 0,3 м.

7.5.5 Локальный ремонт выбоин, трещин в покрытии и переходных зонах выполняют согласно ГОСТ Р 59200—2021 (подпункты 7.3.1.4, 7.3.1.5).

7.5.6 Пришовную переходную зону устраивают согласно технической документации изготовителя конструкции ДШ и в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59200—2021 (подпункты 6.2.10.11—6.2.10.13).

7.5.7 Если пришовная переходная зона не предусмотрена конструкцией ДШ с окаймлением, примыкание асфальтобетонного покрытия к окаймлению или к бетону омоноличивания окаймления выполняют по ГОСТ Р 59200—2021 (подпункт 6.2.10.14).

7.6 Антикоррозионная защита

7.6.1 Антикоррозионное покрытие наносят на открытые поверхности металлических конструкций ДШ и водоотводных устройств, соприкасающиеся с наружным воздухом. На участки элементов ДШ и водоотводных устройств, подлежащие омоноличиванию, антикоррозионное покрытие не наносят; перед бетонированием эти участки следует очистить от консервантов и ржавчины.

7.6.2 Для защиты металлических конструкций ДШ и водоотводных устройств применяют лакокрасочные покрытия с антикоррозионными свойствами не ниже, чем для сильноагрессивной жидкой среды группы IV, по СП 28.13330.2017 (таблица Ц.1).

7.6.3 Материалы антикоррозионных покрытий указывает в технической документации изготовитель конструкции ДШ или производитель работ по ремонту ДШ и (или) водоотводных устройств.

7.6.4 Прогнозируемый срок службы антикоррозионных покрытий устанавливают по результатам ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401.

8 Контроль качества работ

8.1 При производстве работ по ремонту конструкций ДШ и водоотводных устройств следует осуществлять входной контроль, операционный контроль и оценку соответствия выполненных работ технической документации и требованиям настоящего стандарта.

8.2 До начала производства работ по ремонту конструкций ДШ и водоотводных устройств подрядная организация проводит входной контроль поставленных на строительную площадку конструкций, изделий и материалов согласно ГОСТ 24297, с фиксацией результатов в журнале входного контроля. Использование материалов и конструкций, не имеющих в полном объеме необходимую сопроводительную документацию или имеющих документацию, не прошедшую входной контроль, не допускается.

8.3 В процессе производства работ по ремонту конструкций ДШ и водоотводных устройств на всех этапах выполняют операционный контроль, включающий в себя контроль последовательности и состава технологических операций.

При выполнении замены ДШ по 4.2, перечисление б), рекомендуется привлечение к операционному контролю представителей организации — разработчика технической документации, а также изготовителя конструкций ДШ.

8.4 Оценку соответствия выполненных работ осуществляют согласно ГОСТ Р 59178—2021 (пункт 4.8).

8.5 В процессе выполнения работ по ремонту конструкций ДШ и водоотводных устройств оформляют акты освидетельствования скрытых работ установленной формы в зависимости от состава работ. Основные требования к производству работ принимают в соответствии с разделом 7, ГОСТ Р 59178—2021 (разделы 15 и 19), [5] (раздел 8), [6] (раздел 13).

9 Техника безопасности

9.1 При выполнении работ по ремонту деформационных швов и водоотводных устройств следует соблюдать правила техники безопасности, установленные СП 49.13330 и [7], а также:

- правилами по охране труда [8] — [10];
- федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности [11], [12].

9.2 Запрещается приступать к работам до ограждения мест их производства в установленном порядке.

9.3 К выполнению работ должны быть допущены люди не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение.

9.4 Перед началом выполнения работ должен быть проведен вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте.

9.5 Все рабочие на строительной площадке должны знать правила противопожарной безопасности.

9.6 Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды, помещения для приготовления составов должны быть освещены в соответствии с требованиями нормативных документов.

9.7 Запрещено производить работы на неисправном оборудовании, допускать к работам посторонних, отсоединять воздушные, растворные и водяные шланги во время работы.

9.8 Запрещено перемещать работающие установки, оставлять без надзора установки, подключенные к сети, и работать на установках без заземления.

9.9 Рабочие при производстве работ должны быть обеспечены спецодеждой и индивидуальными средствами защиты.

10 Охрана окружающей среды

При производстве работ по ремонту ДШ и водоотводных устройств должно быть обеспечено минимальное негативное воздействие на окружающую среду и выполнение требований ГОСТ Р 59200—2021 (раздел 11).

Библиография

[1] Классификация работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог (утверждены приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 16 ноября 2012 г. № 402)

[2] Правила ремонта и содержания автомобильных дорог общего пользования федерального значения (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 26 октября 2020 г. № 1737)

[3] ОДН 218.017—2003 Руководство по оценке транспортно-эксплуатационного состояния мостовых конструкций

[4] ОДМ 218.3.100—2017 Рекомендации по применению материалов для ремонта бетонных и железобетонных конструкций транспортных сооружений

[5] ОДМ 218.2.025—2012 Деформационные швы мостовых сооружений на автомобильных дорогах

[6] Методические рекомендации. Проектирование водоотвода с пролетных строений (утверждены Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации)

[7] СНиП 12-04—2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

[8] Правила по охране труда при строительстве, реконструкции, ремонте и содержании мостов (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 декабря 2020 г. № 872н)

[9] Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. № 903н)

[10] Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2020 г. № 753н)

[11] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 536)

[12] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 ноября 2020 г. № 461)

УДК 69:006:006.354 ОКС 93.040

Ключевые слова: железобетонные ребристые пролетные строения, ремонт водоотводных устройств пролетных строений, ремонт деформационных швов, мостовые сооружения

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 14.06.2023. Подписано в печать 15.06.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,05.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru