

КГКУ «Управление автомобильных дорог по Красноярскому краю»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ



**ПРАВИЛА
ОСМОТРА И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ**

СТО 01-2011

КРАСНОЯРСК, 2011

ПРЕДИСЛОВИЕ

РАЗРАБОТАН сотрудниками краевого государственного казённого учреждения «Управление автомобильных дорог по Красноярскому краю» в составе:
О.А.Каверзина, главный специалист отдела ремонта и содержания искусственных сооружений.

УТВЕРЖДЁН краевым государственным казенным учреждением «Управление автомобильных дорог по Красноярскому краю»

Правила осмотра и оценка технического состояния водопропускных труб на автомобильных дорогах

Введен впервые

Утвержден и введен в действие приказом от « 31 » марта 2011 г., №79-п

Дата введения 31 марта 2011г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий стандарт устанавливает единый порядок проведения осмотров водопропускных труб и оценку технического состояния.

1.2 Требованиями настоящего стандарта должны руководствоваться специалисты Управления и независимых организаций, привлекаемых для осмотров водопропускных труб и оценки технического состояния, а также сотрудники организаций, выполняющих по контракту с КГКУ «КрУДор» подрядные работы по содержанию водопропускных труб.

Все требования настоящего стандарта являются обязательными.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При разработке стандарта учтены требования следующих основных нормативных документов:

- ОДН 218.017-2003 Руководство по оценке транспортно-эксплуатационного состояния мостовых конструкций;
- Методические рекомендации по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования (взамен ВСН 24-88) письмо Минтранса РФ от 17.03.2004 № ОС-28/1270-ис
- СП 79.13330.2012 Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний (Актуализированная редакция СНиП 3.06.07-86);
- СП 46.13330.2012 Мосты и трубы (Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91);
- СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги (Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*);
- СП 78.13330.2012 Автомобильные дороги (Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85);
- Каталог типичных дефектов содержания конструктивных элементов автомобильных дорог. Федеральная дорожная служба России, Москва 1998г.;
- Классификация работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог (приказ Минтранса России № 267 от 09.08.2013г.)

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 3.1 **государственный контракт:** Договор между подрядчиком и КГКУ «КрУДор» на выполнение комплекса дорожных работ, предназначенных для удовлетворения государственных нужд Красноярского края и обеспечения безопасности дорожного движения.
- 3.2 **подрядчик:** Организация, выполняющая дорожные работы по контракту с КГКУ «КрУДор».
- 3.3 **куратор:** Инженерно-технический работник КГКУ «КрУДор», осуществляющий технический надзор и контроль за выполнением дорожных работ, приемку выполненных работ.
- 3.4 **нормативный документ:** Документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся определенных видов деятельности и их результатов.
- 3.5 **дефект (недостаток):** Каждое отдельное несоответствие продукции (технологии работ) установленным требованиям нормативных документов.
- 3.6 **технический осмотр:** Контроль, осуществляемый визуально и, в случае необходимости, при помощи средств контроля, номенклатура которых установлена соответствующей документацией.

СТО 01-2011

- 3.7 **измерительный контроль:** Контроль, выполняемый с применением средств измерений, в том числе лабораторного оборудования.
- 3.8 **визуальный контроль:** Контроль, осуществляемый органами зрения.
- 3.9 **регистрационный контроль:** Контроль, осуществляемый путем анализа данных, зафиксированных в документах (сертификатах, актах освидетельствования скрытых работ, общих или специальных журналах работ, карточках, паспортах и т.д.).
- 3.10 **содержание водопропускных труб:** Осуществляемый в течение всего года (с учетом сезона) комплекс профилактических, планово-предупредительных ремонтных работ и работ по надзору и уходу за водопропускными трубами и за прилегающей непосредственно к ним территорией, в результате которого обеспечивается необходимая водопропускная способность, надежность и поддерживается транспортно-эксплуатационное состояние проезжей части в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50597-93.
- 3.11 **оценка технического состояния сооружения:** Оценка его функциональных потребительских свойств, т.е. пропускной способности, безопасности движения, долговечности и рекомендации по дальнейшей эксплуатации и при необходимости - по ремонту.
- 3.12 **обследование труб:** Комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние сооружения и определяющих режим дальнейшей эксплуатации и необходимость ремонтов, реконструкции или замены сооружения.
- 3.13 **застой воды:** Скопление воды у входных и выходных оголовков водопропускных труб, вызванное недостаточным уклоном трубы или отводящего русла, а также их заиливанием или зарастанием.
- 3.14 **локальные разрушения укрепления откоса насыпи и оголовков водопропускных труб:** Нарушение целостности укрепленной поверхности откосов и выкрашивание материала оголовков труб.
- 3.15 **заиливание водопропускных труб:** Отложение илистых частиц в сечении и у оголовков водопропускных труб.
- 3.16 **размыв русел водотоков у оголовков водопропускных труб:** Образование промоин у оголовков водопропускных труб вследствие вымывания грунта и материала укрепления русел водотоков.
- 3.17 **нарушение герметичности стыков:** Наличие незаделанных швов между звеньями водопропускных труб

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Эксплуатация труб включает в себя комплекс мероприятий по поддержанию сооружения в исправности, с целью создания условий для бесперебойного движения транспортных средств по дороге при воздействии различных природных факторов. На все эксплуатируемые трубы необходимо хранить проектную, исполнительную и другую документацию даже в том случае, если сооружение реконструировано или заменено. В техническую документацию включают исчерпывающую информацию о сооружении с соблюдением строгой последовательности изложения данных о его состоянии, всех изменениях и ремонте. Подрядчик обязан вести электронный реестр всех водопропускных труб на вверенном ему участке по установленной форме (**Приложение А**) и своевременно вносить корректировку.

4.2 Содержание трубы начинается с момента ее приемки в эксплуатацию. В соответствующие периоды года трубы очищают ото льда, снега, мусора и ила. В период паводков и после, а также после сильных ливней мастер производит текущий осмотр. В журнале водопропускных труб (**Приложение Б**) и карточках (**Приложение В**) фиксирует обнаруженные дефекты. При обнаружении дефектов необходимо установить причину их появления и выбрать метод устранения. Эти работы наиболее существенны для труб, эксплуатируемых в суровых климатических условиях. В таблице 1 приведены данные о наиболее часто встречающихся дефектах железобетонных труб.

Таблица 1.-Дефекты водопропускных труб

Вид дефекта	Распространенность дефекта (по отношению к общему количеству труб),%
Осадка звеньев	25
Раскрытие швов между звеньями	74
Крен звеньев	4
Трещины	32
Сколы и разрушения бетона	12
То же с оголением арматуры	4
Выщелачивание бетона	36
Разрушение лотка	21
Осадка оголовков	15
Пучение оголовков и концевых звеньев	50
Крен оголовков	16
Отрыв оголовков от тела трубы	17
Трещины в оголовках	64
Разрушение оголовков	5

4.3 На состояние водопропускных труб оказывают влияние внешняя нагрузка, зависящая от проходящего транспорта, толщина, вид и состояние окружающего грунта, водно-тепловой режим земляного полотна. Совокупность их воздействия может вызвать дефекты в металлических гофрированных секциях и железобетонных звеньях труб в виде деформации формы (с продольными и поперечными трещинами и сколами бетона в железобетонных и бетонных конструкциях), разрушения швов стыков между звеньями. Повреждение швов может быть вызвано также нарушением гидроизоляции или деформацией трубы по её длине (смещение или раздвижка звеньев) из-за переувлажнения грунта.

Воздействие потоков воды в зависимости от степени ее агрессивности может вызывать постепенное разрушение поверхности бетона или коррозию металла, а при нарушении швов в лотке трубы – вымывание и переувлажнение грунта вокруг трубы и её деформацию. В результате грунтовых подвижек происходят просадки звеньев, смещение оголовков труб, подмыв насыпи и её деформации.

При неправильном проектировании на входе и выходе трубы происходит размыв лотков и откосов насыпи, образуются ямы размыва, свидетельствующие о несоответствии конструкции трубы водным условиям. Характерным дефектом является также заиливание труб и выходного русла.

4.4 Основными задачами содержания водопропускных труб являются поддержание нормальной их работы, предупреждение образования дефектов в насыпи и проезжей части над ними и непосредственно в самих трубах, устранение мелких повреждений.

При содержании водопропускных труб необходимо следить за состоянием конструкций и материала (металла, железобетона), состоянием стыков и соединений защитных покрытий и гидроизоляции, а также состоянием насыпи и укреплений откосов, оголовков труб, русла на входе и выходе труб.

Русло на подходе к трубе необходимо спрямлять, а дно и берега укреплять каменной наброской, в т.ч. с использованием в основании геосинтетических материалов. При наличии размыва берегов в зоне растекания потока за трубой необходимо выполнять их укрепление. Подводящие и отводящие русла, водобойные колодцы и гасители на выходе из трубы регулярно очищают от наносов и посторонних предметов. Необходимо принимать также меры по предупреждению оврагообразования, а при их наличии - производить укрепление откосов и дна русел в этой зоне.

При появлении небольших затухающих осадок или смещения звеньев труб дефектные швы заделывают, а лоток трубы выравнивают бетоном. Щели между звеньями в швах заделывают просмоленной паклей, а затем жестким цементным раствором.

В водопропускных трубах, работающих в напорном режиме, необходимо обеспечить полную водонепроницаемость.

5 ОСМОТР ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ

5.1 На всех трубах необходимо регулярно проводить осмотры текущие, периодические и специальные.

Осмотры труб осуществляются техническим персоналом дорожных эксплуатационных хозяйств, а в необходимых случаях также испытательными и другими специализированными организациями. Осмотры выполняют, как правило, визуально, используя при необходимости простейший мерный инструмент и портативные приборы. Обследования ведут с применением специального оборудования и передвижных лабораторий.

5.2 Цель текущих и периодических осмотров: наблюдение за общим состоянием труб с выявлением дефектов, требующих устранения; определение объемов ремонтных работ; контроль выполненных работ по содержанию и ремонту, установление порядка дальнейшего надзора за сооружением.

5.3 Постоянный надзор и текущие осмотры

5.3.1 Постоянный надзор и текущие осмотры труб проводят дорожные (мостовые) мастера подразделений подрядчика на вверенном им участке дороги в следующие сроки:

металлические, железобетонные, бетонные и каменные трубы — не реже одного раза в полугодие; трубы с дефектами, влияющими на грузоподъемность сооружения, а также ветхие и слабые сооружения необходимо осматривать ежемесячно.

Текущие осмотры рекомендуется проводить весной после прохода паводковых вод и осенью, кроме того, — после сильных ливневых дождей.

5.3.2 Если при предыдущем осмотре на сооружении обнаружены дефекты, влияющие на обеспечение необходимой водопропускной способности трубы, надежность сооружения и на транспортно-эксплуатационное состояние проезжей части, то такие трубы должны быть осмотрены в первую очередь.

5.3.3 При текущих осмотрах дорожный мастер (мастер по искусственным сооружениям) должен детально осматривать все элементы труб и состояние русла и лотков, оголовков и звеньев труб, укрепление откосов насыпи и состояние проезжей части над трубой. Мастер при осмотре элементов труб обязан выявлять строительные и эксплуатационные дефекты с выделением требующих незамедлительного устранения, фиксировать их в натуре, а также в технической документации (наиболее опасные, а также характерные повреждения и дефекты должны быть отражены в эскизах или сфотографированы); при необходимости организовать и вести наблюдения за изменением дефектов во времени, проводить контрольно-инструментальные измерения для выявления общих деформаций элементов и определять объем ремонтных работ по уходу за сооружением и текущему ремонту. Кроме того, он должен контролировать выполнение постоянного надзора и содержания.

5.3.4 При осмотре водопропускных труб следует проверять состояние конструкции проезжей части над трубой, укрепления откосов насыпи, оголовков и открьлков, лотков и русла с верховой и низовой стороны трубы, видимой части конструкция трубы, а также положение трубы в горизонтальной и вертикальной плоскости, профиль насыпи и высоту засыпки над трубой.

5.3.5 На проезжей части и насыпи необходимо выявлять неровности и трещины, места разрушения покрытия, обочин и откосов насыпи в пределах трубы, повреждение укреплений откосов, а также состояние кюветов, примыкающих к трубе.

5.3.6 Русло следует осматривать до 100 м выше и до 50 м ниже трубы (в зависимости от рельефа местности), проверяя спрямление русла перед трубой, выявляя участки разрушения укрепления дна русла, замусоренность и заиливание русла и лотков трубы, образование водоемов перед трубой и подмывы насыпи на этих участках.

Необходимо обращать особое внимание на режим работы трубы и толщину наносов в лотках. При наличии сплошной толщи наносов следует проверить правильность отметок лотка на входе и выходе трубы и по ее длине. Режим работы трубы целесообразно проверять в период паводковых вод или после продолжительных ливневых дождей.

5.3.7 При осмотре конструкции трубы следует определять состояние оголовков, звеньев, швов между звеньями, измерять, вертикальные и горизонтальные диаметры круглых труб, высоту

и ширину отверстия прямоугольных труб, размеры конструктивных швов (зазоров) между звеньями и деформационных швов между секциями труб.

5.3.8 В конструкциях оголовков и звеньев труб необходимо выявлять трещины и сколы в бетоне, мокрые пятна на бетонных поверхностях, следы коррозии арматуры, а также общие деформации элементов конструкции в виде просядок, смещений, растяжки труб (раздвижки звеньев), «сплющивание» элементов в вертикальной или горизонтальной плоскости.

В швах между звеньями и в деформационных между секциями следует выявлять разрушение бетона (раствора), отсутствие конопатки, разрывы изоляции (в этом случае грунт проникает внутрь трубы). Признаки растяжки трубы — разрушение швов, увеличение их ширины во времени и просядки лотка.

5.3.9 Если обнаружены дефекты в виде просядки, смещений оголовков и звеньев труб, следует определить размер раскрытия швов, углы наклона и вертикальные сдвиги элементов относительно друг друга.

В случае образования просядки трубы швы нужно измерять в уровне лотка и верха звеньев, а при отсутствии просядок — только в уровне середины высоты звеньев.

В случае обнаружения наклонов или отрыва оголовка фиксируют величины раскрытия шва в местах примыкания к звеньям и углы наклона.

5.3.10 Для выявления положения трубы в вертикальной плоскости необходимо нивелирование трубы по лотку, а по другим точкам (например по «замку») — только в случае больших наносов или большой глубине воды в трубе. Измерения нужно вести по точкам, позволяющим получить характерные изменения профиля лотка. В сборных конструкциях труб, когда наблюдаются смещения звеньев по лотку, точки для съемки рекомендуется выбирать так, чтобы учитывались резкие переломы профиля.

5.3.11 Положение трубы в горизонтальной плоскости (в плане) следует определять по точкам конструкции, соответствующим середине высоты звеньев (или стенки). Отсчеты берутся по нивелирным рейкам с уровнем относительно проволоки, натянутой вдоль трубы на равном расстоянии от одного края первого и последнего звена. Для съемки плана трубы может быть использовано также горизонтальное нивелирование с помощью теодолита.

5.3.12 В трубах с круглым и овальным отверстием необходимо прежде всего выявить изменения размера вертикального диаметра и образования трещин в замке и пяте. Появление подобных дефектов в бетонных трубах — признак начала разрушения и необходимости длительного наблюдения за ними. Измерение вертикальных и горизонтальных размеров отверстий железобетонных, бетонных и каменных труб производят выборочно (в первую очередь - в местах наличия горизонтальных трещин или раскрытий швов).

5.3.13 В процессе осмотров производят выявление признаков пучения грунта или наледобразования, фильтрации воды через тело насыпи. При осмотре труб, построенных на вечномёрзлых грунтах, выявляют наличие просядок труб, которые могут быть вызваны деградацией вечной мерзлоты.

5.3.14 При осмотре металлических гофрированных труб устанавливают материал и состояние дополнительного покрытия, качество и состояние цинкового покрытия, материал и состояние лотка, изменение формы поперечного сечения, правильность выполнения стыков (полноту установки болтов, качество затяжки болтов и положение шайб), наличие местных повреждений металла (трещин у болтовых отверстий, погнутостей и др.). Растяжку металлических гофрированных труб выявляют путем измерения длины трубы между фиксированными точками.

5.3.15 Если на сооружении обнаружены дефекты, снижающие его грузоподъемность и безопасность движения, или обнаружен прогрессирующий рост какого-либо дефекта или группы однородных дефектов, мастер должен немедленно сообщить об этом главному инженеру (начальнику) дорожного подразделения.

5.3.16 Для наблюдения за изменением во времени наиболее опасных трещин в бетоне и металле пользуются контрольными маяками в виде полоски из гипса, которой перекрывают трещину в месте наибольшего ее раскрытия. Время и место установки маяка должны быть зафиксированы в журнале водопропускных труб. Появление разрыва маяка в месте трещины свидетельствует об ее развитии.

5.3.17 Все дефекты необходимо фиксировать на конструкции мелом или краской в момент

СТО 01-2011

обнаружения, отмечая трещины линией (вдоль трещины); раковины, сколы, зону слабого бетона, выпучивание элемента, его деформирование или смятие — линией по периметру дефекта; границы трещины — поперечным штрихом по ее концам; наибольшее раскрытие трещины — цифрой на конструкции.

5.3.18 К числу дефектов, требующих незамедлительного устранения, относятся дефекты, снижающие грузоподъемность сооружений и безопасность движения.

Изменение размеров дефекта во времени выявляют путем сопоставления и анализа данных по двум и более осмотрам.

5.4 Периодические осмотры

5.4.1 Периодические осмотры производит комиссия, организуемая в установленном порядке, в состав которой включают представителей КГКУ «КрУДор», дорожной организации и эксплуатирующего подразделения и кураторов. Периодические осмотры сооружений проводятся, как правило, после прохода паводковых вод, а также после землетрясений силой более 5 баллов и других стихийных бедствий. По результатам периодического осмотра составляется акт (Приложение Г).

5.4.2 При периодическом осмотре следует проверять общее состояние труб, производя в случае необходимости инструментальные измерения, выявлять дефекты, требующие устранения, устанавливать причины их образования и намечать способы их устранения, составлять перечень необходимых ремонтных работ, выявлять качество осуществляемого надзора и намечать порядок надзора на последующий период, а после ремонта сооружения проверять эффективность выполненных работ. Методика осмотра та же, что и при текущих осмотрах.

5.5 Результаты текущих и периодических осмотров по каждому сооружению должны быть отмечены в журнале водопропускных труб. В нем должны быть указаны время проведения работ, обнаруженные дефекты, намечаемый объем ремонта и перечислены должности и фамилии лиц, выполнивших осмотр. Начальник дорожного подразделения и куратор объекта должны контролировать ведение журналов, ежегодно просматривая их.

5.6 При выявлении опасных дефектов необходимо составлять акт, направляемый затем подрядчику для принятия решения по условиям дальнейшей эксплуатации сооружения. При обнаружении во время осмотров повреждений и дефектов, которые могут привести к обрушению конструкций, следует немедленно сообщить об этом эксплуатирующей организации и куратору.

5.7 Результаты текущего и периодического осмотров являются основанием для планирования ремонтных работ, назначения мероприятий по подготовке сооружений к пропуску ледохода и паводка, организации длительных наблюдений за развитием отдельных дефектов, временного ограничения движения, организации охраны сооружения и определения необходимости проведения специальных осмотров (обследований).

5.8 Специальные осмотры

5.8.1 Специальные осмотры (обследования, диагностику) проводят на стадии приемки сооружения в эксплуатацию (новых, после ремонта и реконструкции) и в плановом порядке: первый раз через 15 лет после ввода в эксплуатацию; в последующем - на основании заключений по результатам текущих и периодических осмотров; перед ремонтом (реконструкцией) сооружения; при организации пропуска сверхнормативных нагрузок; после их прохода; для изучения работы опытных конструкций и др. (мониторинг).

5.8.2 Специальные осмотры труб выполняют специализированные организации, имеющие лицензии на проведение таких работ, оснащенные необходимой приборной базой и имеющие в своем составе квалифицированных и опытных специалистов. Цель специальных осмотров (обследований) труб: определение технического состояния сооружения с выявлением дефектов, снижающих грузоподъемность, долговечность и безопасность движения; проверка качества содержания сооружения;

проверка наличия и качества ведения технической документации (в том числе карточек и журналов водопропускных труб и пр.);
разработка предложений по устранению повреждений;
определение надежности, водопропускной способности и назначение режима эксплуатации сооружений.

5.8.3 При диагностике водопропускной трубы проводится проверка ее технического и физического состояния для решения задачи по режиму эксплуатации, прогнозированию срока службы и ремонту. Результаты проверки оформляются в виде карточки сооружения и заносятся в банк данных искусственных сооружений.

Результаты специальных осмотров (обследований) оформляют актами и техническими отчетами. Здесь указывается общая оценка сооружения, качество исполнения мероприятий, назначенных предшествующим обследованием. В отчете назначается режим эксплуатации, определяются виды ремонтных работ, которые должны быть проведены силами дорожных подразделений и специализированными организациями (при необходимости составляется программа наблюдений за дефектами и сооружением в целом), даются предложения по методам ремонта труб.

5.8.4 Материалы специальных осмотров сооружений (технические отчеты, заключения или акты) в совокупности с другими документами служат основанием для разработки мероприятий по содержанию и ремонту труб, проведению их усиления и реконструкции, пропуску тяжелых транспортных средств, а также для введения или отмены установленных ограничений по пропуску нагрузок.

5.9 Подготовительные работы перед осмотром (очистка сооружения от мусора, грязи и снега, установка реперов, устройство подмостей, специальных обустройств и приспособлений, выделение рабочей силы и материалов на проведение осмотров, регулирование движения и др.) должно выполнять подразделение подрядчика по содержанию искусственного сооружения. Состав и объем подготовительных работ определяет организация, выполняющая осмотры.

5.10 Обследования труб, как правило, следует проводить при благоприятных погодных условиях, когда имеются условия для осмотра всех частей сооружения, не нарушается работа устанавливаемых измерительных приборов, с обязательным, полным соблюдением действующих правил и норм охраны труда, а также техники безопасности по соответствующим видам работ (**Приложение Д**).

Смотровые приспособления должны отвечать требованиям техники безопасности.

5.10.1 Запрещается проведение обследований при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость и при температуре воздуха ниже минус 30 °С, .

5.10.2 Обеспечение требований охраны труда при выполнении работ по осмотру возлагается на руководителя полевых работ (руководителя бригады). К работам допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и изучившие требования безопасного ведения работ.

5.10.3 До начала осмотра все участники этих работ должны быть проинструктированы по технике безопасности.

5.10.4 При остукивании поверхности бетона, древесины должны пользоваться предохранительными очками с небьющимися стеклами.

5.10.5 При производстве работ, связанных с передвижением вблизи акваторий, работники должны быть обеспечены спасательными средствами, а также находиться под надзором лиц, владеющих способами спасения утопающих и умеющих оказывать им первую помощь.

5.10.6 На действующей сети автомобильных дорог осмотры труб должны производиться с обеспечением безопасности движения транспорта с установленными скоростями, при этом должны соблюдаться меры, гарантирующие полную безопасность работы.

По результатам осмотров труб следует дать оценку состоянию сооружения.

6 ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ

6.1 С целью правильного назначения режима эксплуатации сооружения, выявления необходимости его ремонта или усиления производится оценка технического состояния сооружения. Состояние оценивают по характеру повреждений, влияющих на грузоподъемность, долговечность и безопасность движения по сооружению.

6.2 Сооружения, у которых выявлены в результате осмотров неисправности, не допускающие дальнейшую их эксплуатацию, следует считать аварийными. Неисправности, которые могут быть устранены в кратчайшие сроки (в течение одной или двух недель), не должны служить основанием для признания сооружения аварийным.

6.3 Водопротокные трубы перестраивают при их разрушении или крупных многочисленных повреждениях конструкций (сквозные трещины в бетоне и металле звеньев и др.), деформации трубы, раскрытии швов с нарушением изоляции (разрыве) или просадке грунта по длине трубы, а также недостаточности отверстия трубы для пропуска водного потока при паводках (фильтрация воды через насыпь). При уширении дороги производят удлинение труб.

6.4 Оценка состояния водоотводных сооружений включает оценку целостности устройств, целостности конструкции укрепления, стоковой способности. При этом выявляются места заиливания, засорения или зарастания травой и кустарником, места разрушения водоотводных сооружений, застоя воды в резервах. Особо тщательно следует осматривать выпуски из всех водоотводных сооружений с целью обнаружения начальных стадий размыва грунтов.

6.5 Состав и объемы работ по ремонту и содержанию водопротокных труб определяются на основе материалов осмотров и диагностики соответствующих конструктивных элементов, а также положений «Классификации по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования». При выполнении на стадиях капитального ремонта и ремонта работ аналогичного вида подразумевается, что при капитальном ремонте выполняются работы при значительно большем их объеме.

6.6 При оценке технического состояния сооружения следует рассматривать три категории неисправностей:

1-я категория - сооружения не имеют повреждений или имеют отдельные мелкие неисправности, устранение или предупреждение которых осуществляется, как правило, при текущем уходе за сооружением (работы по содержанию).

В железобетонных конструкциях к неисправностям 1-й категории относятся:

трещины в растянутой зоне бетона с раскрытием до 0,2 мм (при отсутствии агрессивной среды - до 0,3 мм);

одиночные сколы бетона без обнажения арматуры;

в предварительно напряженных конструкциях - одиночные волосяные трещины.

В металлических конструкциях к таким неисправностям относятся:

повреждение окрасочного слоя на отдельных участках элемента без коррозии металла;

мелкие погнутости элементов.

В бетонных и каменных конструкциях:

одиночные разрушения раствора в швах на глубину до 3 см;

одиночные усадочные и температурные трещины раскрытием до 0,5 мм в массивной части конструкций.

Данные сооружения имеют **удовлетворительное** техническое состояние.

2-я категория - сооружения, имеющие неисправности, устранение которых требует выполнения ремонта.

В железобетонных конструкциях к этим неисправностям относятся:

одиночные поперечные, сквозные наклонные и другие трещины (в растянутой зоне с раскрытием более 0,3 мм);

повреждение защитного слоя с коррозией арматуры;

разрушение гидроизоляции (выщелачивание, размораживание бетона);

в предварительно напряженных конструкциях трещины с раскрытием 0,1-0,15 мм.

В металлических конструкциях к таким неисправностям относятся:

- коррозия металла несущих элементов;
- ослабление в соединениях главных элементов;
- разрывы отдельных элементов;

В каменных и бетонных конструкциях:

- разрушение бетона (раствора) в швах на всей или части поверхности и в отдельных местах на глубину до 10 см;
- сдвиг отдельных элементов;
- коррозия арматуры до 10 % ее площади;
- выщелачивание раствора,
- трещины раскрытием от 0,4 до 2 мм (многочисленные) и отдельные до 5 мм.

Данные сооружения должны квалифицироваться как имеющие **неудовлетворительное** техническое состояние.

3-я категория - сооружения, имеющие неисправности, нарушающие нормальную эксплуатацию и требующие неотложной замены элементов или переустройств сооружения в целом (капитального ремонта).

В железобетонных конструкциях к таким неисправностям относятся:

- многочисленные трещины раскрытием более 0,3 мм;
- интенсивная коррозия арматуры с ослаблением площади на 10 % и более;
- повреждение бетона от выщелачивания и размораживания его на большей части конструкции.

В металлических конструкциях: ослабление коррозией металла более 10 % его площади, в несущих элементах;

- расстройство болтовых соединений;
- усталостные и другие трещины в главных элементах.

В бетонных и каменных конструкциях:

- разрушение на глубину более 10 см;
- сквозные трещины, расчленяющие конструкцию на части;
- интенсивная коррозия и деформация арматуры и металлических деталей;
- многочисленные трещины более 2 мм;
- значительная неравномерность просадки и раздвижка звеньев, сопровождающаяся проникновением грунта внутрь трубы;
- сплющивание звеньев;
- обрушение части стен труб или оголовков и др.

Трубы, имеющие вышеперечисленные дефекты, должны квалифицироваться как **аварийные** по техническому состоянию.

В зависимости от принятой оценки технического состояния необходимо назначать режим эксплуатации искусственного сооружения и вид ремонта (**Приложение Е**)

Приложение А
(обязательное)

Ведомость наличия и технического состояния труб на автомобильной дороге

Местоположение, км+м (географические координаты)	Вид перекрываемого препятствия (ручей, лог и т.д.)	Конструкция (материал)	Год		Отверстие, м		Количество очков	Длина по лотку, м	Техническое состояние (хорошее, удовл., неудовл)
			постройки	последнего кап. ремонта	диаметр (ширина)	высота			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Примечание: географическая привязка (долгота и широта) осуществляется по оси дороги и центру трубы.

Ведомость наличия и технического состояния труб на съездах / примыканиях

Местоположение съезда, примы- кания, км+м		Расстояние от оси основной проезжей части до трубы, м.	Конструкция, материал	Год		Отверстие			Полная длина, м	Техническое состояние (хорошее, удовл., неудовл)
слева	справа			Постройки	Последнего кап. ремонта	Диаметр (ширина), м	Высота, м	Количество		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Приложение Б
(обязательное)

Журнал водопропускных труб

Наименование организации _____

Журнал водопропускных труб на а/д _____
наименование а/д

№ п/п	местоположение трубы		отверстие трубы, м	материал тела трубы	характеристика водотока	высота насыпи над трубой ,м	ширина земляного полотна ,м	полная с оголовками длина трубы, м	без оголовков	угол пересечения оси трубы с осью дороги	дата осмотра	обнаруженные дефекты	перечень выполненных работ по устранению дефектов	дата устранения дефектов	подпись ответственного лица
	км	+													

Приложение В
(обязательное)

Карточка на трубы

Карточка № _____ на трубу

Дорожная организация _____

(наименование и местоположение)

Наименование дороги _____

Категория дороги _____

Местоположение _____ км _____ + _____

Наименование водотока _____

Тип трубы _____

Длина трубы _____, м

Отверстие _____

Высота насыпи над трубой _____, м

Тип оголовков: входного _____, выходного _____

Характер работы трубы _____

(напорная, безнапорная)

Год постройки _____, последнего капитального ремонта _____

Материал тела трубы _____

Толщина стенки тела трубы _____ см

Данные об изоляции _____

Глубина заложения фундамента _____ м

Тип основания _____

Тип укрепления дна трубы _____

Тип укрепления входного и выходного отверстий _____

Укрепление откосов у оголовков (материал, конструкция) _____

Техническое состояние трубы _____

(оценка, характер повреждения, дата повреждения)

Примечание. К карточке прилагают чертеж трубы (общий вид). На чертеже должны быть указаны основные конструктивные размеры тела трубы, фундаментов, оголовков, укрепления русла и откосов насыпи, а также уклон по лотку.

Приложение Г
(рекомендуемое)

Акт комиссионного осмотра водопропускных труб.

АКТ
комиссионного осмотра водопропускных труб на а/д _____
наименование дороги
_____ районе
наименование района

13.10.10 г.

Присутствовали:

Характеристики водопропускных труб:

Состояние труб:

Выводы и предложения:

Подписи:

Приложение Д
(обязательное)

Перечень правил и норм охраны труда и техники безопасности, выполнение которых обязательно при осмотрах труб:

1. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».
2. ГОСТы ССБТ (системы стандартов безопасности труда) по соответствующим видам работ.
3. Правила дорожного движения в РФ. (Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 №1090)
4. СНиП 3.06.07-86. «Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний».

Приложение Е
(справочное)

Классификация технического состояния водопропускных труб и виды работ по приведению их в нормативное состояние.

Классификация работ	Техническое состояние	№ п/п	Описание работ, в соответствии с классификацией работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования и искусственных сооружений на них (приказ министерства транспорта РФ №160 от 12.11.2007г.)
1	2	3	4
по содержанию	хор.		Замечаний нет
	удовлетворительное	1	Поддержание элементов системы водоотвода в чистоте и порядке (прочистка, профилирование, укрепление стенок и дна кюветов и водоотводных канав, устранение дефектов их укреплений, прочистка и устранение мелких повреждений перепадов, лотков, подводящих и отводящих русел у труб
		2	Очистка от пыли и грязи лестничных сходов, оголовков и других элементов в/пропускных труб
		3	Очистка (в том числе от растительности) откосов, русел
		4	Устранение просадок, промоин до 10см, (в области грунтовой обоймы), исправление повреждений ограждений (перил лестничных сходов), окраска перил
		5	Локальная окраска (в том числе с удалением продуктов коррозии, зачисткой металла и нанесением грунтовки, замена дефектных болтов, подтяжка болтов, нейтрализация трещин в металле
		6	Устранение повреждений водоотводных лотков, устранение сползания грунта над порталами
		7	Устранение мелких дефектов ж/б конструкций, включая гидрофобизацию поверхности, заделку раковин, сколов и трещин, устранение проломов плит, восстановление части элементов с добавлением арматуры и последующим бетонированием этого участка
		8	Устранение дефектов системы водоотвода на искусственных сооружениях и подходах к ним, восстановление элементов лестничных сходов
		9	Восстановление защитного слоя бетона отдельных элементов
		10	Устранение дефектов оголовков труб и открьлков, устранение локальных повреждений изоляции и стыков колец труб изнутри
		11	Восстановление разрушенных участков насыпи и укрепления откосов в области в/пропускных труб
		12	Предупредительные работы по пропуску паводковых вод, очистка труб от снега, льда, мусора и посторонних предметов, закрытие отверстий труб осенью и открытие их весной
		13	Текущие и периодические осмотры, обследования в/пропускных труб, оценка состояния
		14	Формирование и ведение банков данных о фактическом состоянии труб
по ремонту	неудовлетворительное	1	Восстановление быстротоков и водобойных колодцев, перепадов, подводящих и отводящих русел у в/пропускных труб
		2	Замена отдельных звеньев и оголовков труб, исправление изоляции и стыков водопропускных труб с удалением и восстановлением земляного полотна и дорожной одежды над трубами
		3	Замена, установка недостающих открьлков
		4	Восстановление защитного слоя ж/б конструкций, заделка трещин и другие работы по устранению повреждений
		5	Восстановление гидроизоляции, ремонт порталов, восстановление дорожной одежды с восстановлением (заменой) водоотводных лотков
		6	Замена укрепления откосов земляного полотна в месте расположения в/пропускных труб

1	2	3	4
по капитальному ремонту	аварийное	1	Замена элементов водоотводных канав, подводящих и отводящих русел у труб
		2	Переустройство дефектных элементов земляного полотна и системы водоотвода
		3	Устройство недостающих элементов системы водоотвода, в том числе водоотводных канав
		4	Удлинение, замена водопропускных труб