
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ГОСТ Р
*(проект,
доработанная
редакция)*

**Дороги автомобильные общего пользования
ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРАВИЛА
КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА, РЕМОНТА
И СОДЕРЖАНИЯ АВТОДОРОЖНЫХ ТОННЕЛЕЙ**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения



Москва
Стандартинформ
2018

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным автономным учреждением "Российский дорожный научно-исследовательский институт" (ФАУ "РОСДОРНИИ") Министерства транспорта Российской Федерации и Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» (ФГБОУ ВО ЮРГПУ(НПИ) имени М.И. Платова)

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 _____ № _____

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в годовом (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемом 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 органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет (www.gost.ru).

© Стандартиформ, 2018

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации

Содержание

1	Область применения.....	
2	Нормативные ссылки.....	
3	Термины и определения.....	
4	Сокращения.....	
5	Общие положения.....	
6	Технические правила капитального ремонта тоннелей.....	
6.1	Общие требования.....	
6.2	Требования к составу работ по капитальному ремонту тоннелей.....	
6.3	Требования к капитальному ремонту строительных конструкций и элементов тоннеля.....	
6.4	Требования к капитальному ремонту систем обеспечения безопасной эксплуатации.....	
7	Технические правила ремонта тоннелей.....	
7.1	Общие требования.....	
7.2	Требования к составу работ по ремонту тоннелей.....	
7.3	Требования к ремонту строительных конструкций и элементов тоннеля.....	
7.4	Требования к ремонту систем обеспечения безопасной эксплуатации	
8	Требования к проектной, рабочей и исполнительной документации	
9	Технические правила содержания тоннелей.....	
9.1	Общие требования к содержанию тоннелей.....	
9.2	Требования к системе управления и организации работ по содержанию тоннелей	
9.3	Требования к составу работ по содержанию тоннелей.....	
9.4	Требования к содержанию строительных конструкций тоннеля.....	

9.5	Требования к техническому обслуживанию систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей.....
10	Планирование работ по содержанию тоннелей
11	Требования к оборудованию и материалам
11.1	Требования к оборудованию, приспособлениям и инструментам
11.2	Требования к материалам
12	Контроль качества работ
12.1	Контроль качества работ при капитальном ремонте и ремонте тоннелей
12.2	Контроль качества работ по содержанию тоннелей
13	Требования безопасности
13.1	Основные требования к выполнению внутритоннельных работ
13.2	Требования безопасности при ремонте и капитальном ремонте обделки и ее элементов
Приложение А	(рекомендуемое) Перечень работ по капитальному ремонту и ремонту тоннеля
Приложение Б	(рекомендуемое) Перечень машин, механизмов, оборудования и инструмента
Приложение В	(рекомендуемое) Перечень аварийных запасов материалов и инструментов
Приложение Г	(рекомендуемое) Перечень основных видов работ по содержанию тоннелей
Приложение Д	(рекомендуемое) Перечень работ по содержанию конструкций и элементов тоннелей
Приложение Е	(рекомендуемое) Перечень работ по техническому обслуживанию систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей
Приложение Ж	(рекомендуемое) Перечень работ по техническому обслуживанию элементов систем пожарной

	безопасности тоннелей
Приложение И	(рекомендуемое) Перечень работ по техническому обслуживанию системы противодымной защиты тоннелей.....
Приложение К	(рекомендуемое) Перечень работ по техническому обслуживанию систем связи и громкоговорящего оповещения тоннелей
Библиография.....	

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРАВИЛА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА, РЕМОНТА И
СОДЕРЖАНИЯ АВТОДОРОЖНЫХ ТОННЕЛЕЙ**

Automobile roads of the general use
Technical rules for the overhaul, repair and maintenance of road tunnels

Дата введения – 20__ – __ – __

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на тоннели на автомобильных дорогах общего пользования (далее – тоннели) и устанавливает технические правила организации и проведения работ по их капитальному ремонту, ремонту и содержанию.

Стандарт предназначен для использования в дорожном хозяйстве при осуществлении мероприятий по капитальному ремонту, ремонту и содержанию тоннелей.

Настоящий стандарт не распространяется на работы, при выполнении которых используются принципиально новые конструктивные решения и технологии, которые не прошли проверку в практике строительства и эксплуатации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

Проект, доработанная редакция

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

ГОСТ 12.1.004–91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.4.026–2015 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 21.602–2016 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования

ГОСТ 27.002–2015 Надежность в технике. Термины и определения

ГОСТ 969–91 Цементы глиноземистые и высокоглиноземистые. Технические условия

ГОСТ 8736–2014 Песок для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 9480–2012 Плиты облицовочные из природного камня. Технические условия

ГОСТ 13015–2012 Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

ГОСТ 18105–2010 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 21779–82 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски

ГОСТ 22266–2013 Цементы сульфатостойкие. Технические условия

ГОСТ 23616–79 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности

ГОСТ 25100–2011 Грунты. Классификация

ГОСТ 26633–2015 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

ГОСТ 26804–2012 Ограждения дорожные металлические барьерного типа. Технические условия

ГОСТ 31189–2015 Смеси сухие строительные. Классификация

ГОСТ 31384–2017 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования

ГОСТ 31937–2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

ГОСТ 32016–2012 Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Общие требования

ГОСТ 32017–2012 Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к системам защиты бетона при ремонте

ГОСТ 32731–2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению строительного контроля

ГОСТ 32755–2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению приемки в эксплуатацию выполненных работ

ГОСТ 32756–2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению промежуточной приемки выполненных работ

ГОСТ 32943–2014 Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к клеевым соединениям элементов усиления конструкций

ГОСТ 32955–2014 Дороги автомобильные общего пользования. Лотки дорожные водоотводные. Технические требования

ГОСТ 33063–2014 Дороги автомобильные общего пользования. Классификация типов местности и грунтов

ГОСТ 33128–2014 Дороги автомобильные общего пользования. Ограждения дорожные. Технические требования

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

ГОСТ 33152–2014 Дороги автомобильные общего пользования.
Классификация тоннелей

ГОСТ 33153–2014 Дороги автомобильные общего пользования.
Проектирование тоннелей. Общие требования

ГОСТ 33154–2014 Дороги автомобильные общего пользования.
Изыскания тоннелей. Общие требования

ГОСТ 33161–2014 Дороги автомобильные общего пользования.
Требования к проведению диагностики и паспортизации искусственных сооружений на автомобильных дорогах

ГОСТ 33174–2014 Дороги автомобильные общего пользования.
Цемент. Технические требования

ГОСТ 33180–2014 Дороги автомобильные общего пользования.
Требования к уровню летнего содержания

ГОСТ 33181–2014 Дороги автомобильные общего пользования.
Требования к уровню зимнего содержания

ГОСТ 33220–2015 Дороги автомобильные общего пользования.
Требования к эксплуатационному состоянию

ГОСТ 33387–2015 Дороги автомобильные общего пользования.
Противогололедные материалы. Технические требования

ГОСТ 33388–2015 Дороги автомобильные общего пользования.
Требования к проведению диагностики и паспортизации

ГОСТ 33389–2015 Дороги автомобильные общего пользования.
Противогололедные материалы. Методы испытаний

ГОСТ 33762–2016 Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к инъекционно-уплотняющим составам и уплотнениям трещин, полостей и расщелин

ГОСТ 34060–2017 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Испытание и наладка систем вентиляции и

кондиционирования воздуха. Правила проведения и контроль выполнения работ

ГОСТ Р 21.1101–2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ Р 21.1003–2009 Система проектной документации для строительства. Учет и хранение проектной документации

ГОСТ Р 22.7.01–2016 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Единая дежурно-диспетчерская служба. Основные положения

ГОСТ Р ЕН 363–2007 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Страховочные системы. Общие технические требования

ГОСТ Р 50597–2017 Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Методы контроля

ГОСТ Р 51256–2018 Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования

ГОСТ Р 51769–2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Документирование и регулирование деятельности по обращению с отходами производства и потребления. Основные положения

ГОСТ Р 52106–2003 Ресурсосбережение. Общие положения

ГОСТ Р 52108–2003 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Основные положения

ГОСТ Р 52289–2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств

ГОСТ Р 52607–2006 Технические средства организации дорожного движения. Ограждения дорожные удерживающие боковые для

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

автомобилей. Общие технические требования

ГОСТ Р 53300–2009 Противодымная защита зданий и сооружений.

Методы приемосдаточных и периодических испытаний

ГОСТ Р 53704–2009 Системы безопасности комплексные и интегрированные. Общие технические требования

ГОСТ Р 54101–2010 Средства автоматизации и системы управления. Средства и системы обеспечения безопасности.

Техническое обслуживание и текущий ремонт

ГОСТ Р 56102.2–2015 Системы централизованного наблюдения.

Часть 2. Подсистема объектовая. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 56334–2015 Тоннели автодорожные. Освещение искусственное. Нормы и методы расчета

ГОСТ Р 56239–2014 Тоннели автодорожные. Искусственное освещение. Методы измерения нормируемых параметров

ГОСТ Р 56521–2015 Тоннели автомобильные. Требования безопасности

ГОСТ Р 56703–2015 Смеси сухие строительные гидроизоляционные проникающие капиллярные на цементном вяжущем. Технические условия

ГОСТ Р 57208–2016 Тоннели и метрополитены. Правила обследования и устранения дефектов и повреждений при эксплуатации

ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог

ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания мостовых сооружений и водопропускных труб

ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования.

Межремонтные сроки проведения работ по ремонту и капитальному ремонту автомобильных дорог общего пользования и искусственных сооружений на них и периодичность устройства слоев износа, защитных слоев и поверхностных обработок дорожных покрытий

ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Периодичность проведения работ (оказания услуг) по содержанию автомобильных дорог и искусственных сооружений на них

ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Противогололедные материалы. Технические требования

ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Противогололедные материалы. Методы испытаний

СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84

СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85

СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003

СП 103.13330.2012 Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод. Актуализированная редакция СНиП 2.06.14-85

СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003

СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003

СП 250.1325800.2016 Здания и сооружения. Защита от подземных вод

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого 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 можно проверить в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 27.002, ГОСТ 33152 и ГОСТ 33153, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 заказчик: Юридическое лицо, имеющее соответствующее право и уполномоченное инвестором выполнять функции по организации и управлению капитальным ремонтом, ремонтом и содержанием тоннелей.

3.2 капитальный ремонт тоннеля: Комплекс работ по замене и/или восстановлению конструктивных элементов и систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннеля, выполнение которых осуществляется в пределах установленных допустимых значений и технических характеристик тоннеля и при выполнении которых затрагиваются конструктивные и иные характеристики надежности и безопасности

тоннеля и не изменяются границы полосы отвода и геометрические элементы тоннеля.

3.3 надзор: Система текущих (постоянных) и периодических осмотров, специальных осмотров - диагностики, обследований конструкций тоннеля и инженерных устройств - с целью оценки их технического состояния на текущий момент времени, своевременного выявления неисправностей, повреждений, дефектов и их устранения.

3.4 планово-предупредительные работы: Меры по восстановлению конструкций путем выполнения работ по устранению дефектов, влияющих на долговечность (срок службы) сооружений, по замене отдельных элементов, влияющих на безопасность движения, по замене и восстановлению оборудования инженерных систем и требующие для специфичных видов работ разработку проектной документации.

3.5 профилактика: Предупредительные меры, требующие минимальных затрат по предотвращению развития повреждений и дефектов путем проведения работ по устранению или замедлению их развития, не требующие разработки проектной документации.

3.6 ремонт тоннеля: Комплекс работ по восстановлению транспортно-эксплуатационных характеристик тоннеля, при выполнении которых не затрагиваются конструктивные и иные характеристики надежности и безопасности тоннеля.

3.7 содержание тоннеля: Комплекс работ по поддержанию надлежащего нормативного технического состояния тоннеля, а также по организации и обеспечению безопасности дорожного движения.

3.8 усиление: Комплекс мероприятий, обеспечивающих восстановление или повышение несущей способности и эксплуатационных свойств конструкций тоннеля, снизившихся в процессе эксплуатации.

3.9 уход: Меры по поддержанию исправного состояния конструкции, инженерных устройств, обеспечивающих безопасность дорожного

движения, за счет своевременного выполнения работ по очистке конструкций, устранению мелких повреждений, обеспечению безопасного движения транспортных средств.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применяются следующие сокращения:

ОУДХ: Орган управления дорожным хозяйством;

ППР: Планово-предупредительные работы.

5 Общие положения

5.1 При капитальном ремонте, ремонте и содержании тоннелей должны соблюдаться требования [1].

5.2 Настоящие правила регламентируют:

- ведение надзора, включающего текущие (постоянные) и периодические осмотры, специальные осмотры (диагностику и обследования);
- выполнение производственных работ по уходу, профилактике, планово-предупредительных работ по техническому обслуживанию, планированию и контролю качества работ по содержанию;
- выполнение работ по ремонту и капитальному ремонту тоннелей, обеспечивающих сохранность конструкций, поддержание и восстановление проектных (нормативных) показателей транспортно-эксплуатационного состояния конструкций тоннелей и функционирования систем обеспечения безопасной эксплуатации по ГОСТ 33153.

5.3 Текущий (постоянный) осмотр тоннелей должен осуществляться подрядчиком, выполняющим работы по уходу за конструкциями тоннелей. Периодические осмотры должны осуществляться комиссией, назначаемой

заказчиком не реже двух раз в год (весной и осенью). Для проведения специальных осмотров заказчик должен привлекать организации по обследованию тоннелей в установленном порядке по ГОСТ Р 57208.

Геодезическо-маркшейдерские работы в тоннелях, визуальное обследование, детальное (инструментальное) обследование конструкций тоннеля, технического состояния грунтового массива, обследование состояния заобделочного пространства, бетонных и железобетонных конструкций, стальных конструкций должны проводиться согласно ГОСТ Р 57208.

5.4 Работы по уходу за конструкциями тоннеля должны выполняться на основе результатов постоянного осмотра, профилактические работы должны планироваться и выполняться по результатам периодических осмотров, ППР - по заключениям периодических осмотров и/или специальных осмотров (диагностики, обследования).

5.5 Работы по капитальному ремонту и ремонту конструкций тоннеля должны выполняться по результатам обследований и оценки технического состояния по ГОСТ Р 57208 на основании разработанной проектной документации и с соблюдением требований утвержденных регламентов или технологических карт в составе проекта производства работ.

5.6 При оценке технического состояния несущих конструкций предельно допустимые перемещения элементов конструкций (независимо от применяемых материалов) следует определять согласно ГОСТ Р 57208.

5.7 Заказчик организует и контролирует проведение подрядчиками работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию тоннелей. По вопросам обеспечения безопасности движения транспортных средств по тоннелям заказчик организует работу дежурно-диспетчерской службы и взаимодействие с другими органами исполнительной власти в соответствии с действующим законодательством и ГОСТ Р 22.7.01.

6 Технические правила капитального ремонта тоннелей

6.1 Общие требования

6.1.1 Капитальный ремонт тоннелей должен включать:

- оценку технического состояния по 5.3;
- разработку проектной документации (проекта, рабочей документации, проекта производства работ и технологических регламентов на выполнение отдельных видов работ);
- организацию и обустройство строительной площадки;
- строительные и монтажные работы в полном объеме (примерный перечень работ при капитальном ремонте тоннелей приведен в таблице А.1 (приложение А));
- ведение исполнительной документации;
- пусконаладочные работы и испытания установленного оборудования;
- строительный контроль и авторский надзор;
- приемку сооружения после капитального ремонта в эксплуатацию.

Все строительные работы должны выполняться в строгом соответствии проекту согласно ГОСТ 33153, ГОСТ 32731 и ГОСТ 32756.

6.1.2 При выполнении работ по капитальному ремонту тоннелей необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ Р 56521.

6.1.3 После завершения работ по капитальному ремонту тоннеля (до приемки в эксплуатацию) должны быть проведены работы по его обследованию и испытанию.

Работы по обследованию должны производиться в соответствии с ГОСТ 33161, ГОСТ 31937 и ГОСТ Р 57208.

Испытания должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.4.026, ГОСТ 32755, ГОСТ 34060, ГОСТ Р 53300, ГОСТ Р 56102.2 и ГОСТ Р 56239.

Положительное заключение по результатам обследования и составления паспорта тоннеля должно являться основанием для приемки его в эксплуатацию.

6.1.4 Гарантийные сроки для введенного в эксплуатацию тоннеля после ремонта, (капитального ремонта) назначаются согласно действующему законодательству [2].

6.2 Требования к составу работ по капитальному ремонту тоннелей

6.2.1 При капитальном ремонте должны выполняться работы по:

- повышению несущей способности и укреплению обделок;
- укреплению обратного свода или замене его части;
- укреплению приконтурного грунтового массива;
- ликвидации обводненности;
- сооружению дополнительных ниш и камер;
- устройству вентиляции, освещения, системы пожаротушения и связи;
- ремонту или модернизации систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннеля;
- другим работам, не связанным с переустройством тоннеля или изменением его конструкции.

6.2.2 Устройство дополнительных вентиляционных систем должно проводиться после изучения геологического строения массива над тоннелем.

6.2.3 При составлении перспективных планов по капитальному ремонту тоннелей предстоящие затраты ориентировочно определяют по [3] с учетом объемов работ согласно таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Объемы работ по капитальному ремонту тоннеля

Наименование ремонтных работ	Средний объем ремонтных работ
1	2
Частичная перекладка обделки	20 % объема
Нагнетание ремонтного раствора за обделку тоннелей	На протяжении 50 % длины
Ремонт поверхностей бетонной, железобетонной, кирпичной или каменной обделки	50 % внутренних поверхностей
Замена и устройство вновь дренажных сооружений	На протяжении 75 % длины
Ремонт водоотводных и дренажных сооружений тоннелей	100 %
Осушение тоннелей (устройство новых дренажных выработок, лотков)	По специальному проекту
Устройство железобетонных оболочек («рубашек») в галереях	10 % поверхности опор
Устройство вентиляции	По специальному проекту
Ремонт вентиляционных устройств	100 %
Ремонт эксплуатационных обустройств тоннелей и систем обеспечения безопасной эксплуатации	С добавлением 50 % объема материалов

6.3 Требования к капитальному ремонту строительных конструкций и элементов тоннеля

6.3.1 Полная или частичная перекладка элементов тоннельной обделки

6.3.1.1 Работы по перекладке обделки ведутся после обеспечения

выработки пространственным креплением, способным воспринять горное давление.

При капитальном ремонте тоннелей с каменной обделкой следует производить удаление и замену деформированной или пришедшей в негодное состояние кладки. Для замены каменной обделки, как правило, применяют бетон класса не ниже В15, приготовленный из быстротвердеющего портландцемента по ГОСТ 26633.

Примечание – При наличии в подземных водах сульфатной агрессии применяют сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266 или глиноземистый цемент по ГОСТ 969 класса не ниже В 22,5 с добавкой ускорителей схватывания бетона.

При сильно деформированных обделках и заложении тоннелей в малопрочных породах по ГОСТ 25100 перекладку необходимо осуществлять с применением поддерживающих кружал, конструкция и расстояние между которыми определяются проектом.

По достижении бетоном проектной прочности следует производить заполнение заобделочных пустот.

6.3.1.2 Перекладка водоотводных лотков

Перекладку деформированных водоотводных лотков выполняют заменой их типовыми конструкциями сборных бетонных или железобетонных лотков, либо конструкциями, определенными проектной документацией, согласно ГОСТ 32955. Сечение лотков необходимо определять расчетом в зависимости от объемов поступления подземных вод.

При перекладке водоотводных лотков, при необходимости, следует принять меры по их утеплению или предусматривать электрообогрев.

6.3.2 Торкретирование внутренней поверхности обделок

6.3.2.1 Торкретирование следует применять при исправлении дефектов поверхности обделок тоннелей, устройстве гидроизоляции водонепроницаемым цементом и защите обделки от поверхностного

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

разрушения. Торкретирование устраивают с применением и без арматурной сетки.

6.3.2.2 Перед торкретированием внутренняя поверхность обделки должна быть очищена от загрязнений и отслоений, узкие щели, раковины заделаны с предварительным скосом острых кромок.

Гладкие поверхности (например, полученные железнением) должны быть подвергнуты пескоструйной обработке для создания шероховатости.

Арматура должна быть очищена от грязи и ржавчины, при потере несущей способности – заменена или усилена.

Подготовленная поверхность должна быть тщательно увлажнена.

6.3.2.3 Торкретбетон следует наносить слоями толщиной от 0,05 до 0,06 м.

Примечание - При применении быстротвердеющих смесей допускается увеличивать толщину слоев.

Размеры участков бетонирования определяются проектом.

6.3.2.4 Ремонт бетонной поверхности и восстановление защитного слоя бетона следует выполнять ремонтными материалами на основе цементов с добавками, повышающими адгезионные и прочностные свойства материала согласно 11.2.

6.3.3 Усиление обделки внутренней железобетонной рубашкой

6.3.3.1 Толщину железобетонной рубашки назначают проектом в зависимости от глубины разрушения существующей обделки, запасов габарита и условий производства работ, но не менее 0,20 м.

6.3.3.2 При отсутствии зазоров, достаточных для размещения железобетонной рубашки за пределами габарита приближения строений, обделку следует предварительно подкреплять металлическими кружалами и удалять слой старой обделки необходимой толщины.

Без установки поддерживающих кружал допускается удалять слой бетона толщиной не более 0,05 м.

6.3.3.3 В слабых грунтах разрешается использовать усиление обделки арками из металлопроката с заполнением пространства между ними армированным бетоном. Арки должны быть объединены в единый пространственный каркас арматурными стержнями. Крепление опалубки предусматривают непосредственно к аркам.

6.3.3.4 В необходимых случаях между существующей обделкой и устраиваемой железобетонной рубашкой укладывают промежуточную гидроизоляцию из рулонных или мастичных материалов.

6.3.4 Усиление обделки анкерами и набрызг-бетоном

6.3.4.1 На участке усиления обделки тоннеля предварительно должны быть выполнены работы по ликвидации протечек и восстановлению водонепроницаемости обделки.

6.3.4.2 Внутренняя поверхность обделки должна быть очищена от загрязнений пескоструйной обработкой и промыта водой аппаратом высокого давления.

6.3.4.3 Параметры анкерной крепи (диаметр шпура, состав раствора, диаметр армирующего стержня, длина анкера и шаг установки по периметру обделки и вдоль оси тоннеля) определяются проектом.

На установленных анкерах арматурная сетка должна быть закреплена с перехлестом в продольном направлении не менее 0,15 м и в поперечном направлении не менее 0,30 м.

6.3.4.4 Класс наносимого набрызг-бетона не должен быть ниже В25, а марка по водонепроницаемости не ниже W8 по ГОСТ 26633.

6.3.5 Осушение грунтового массива

6.3.5.1 При капитальном ремонте тоннелей проектом в обязательном порядке должны быть предусмотрены мероприятия по предотвращению обводненности. В условиях залегания подземных вод выше основания тоннеля следует производить ремонт систем глубинного дренажа согласно СП 250.1325800.

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

6.3.5.2 Размещение дренажных выработок должно определяться проектом на основании инженерно-гидрометеорологических изысканий по ГОСТ 33154, гидрогеологических расчетов с учетом положения водоносного горизонта, обводняемых участков тоннеля и мест выхода сосредоточенных течей в тоннель.

6.3.5.3 Заобделочные дренажные выработки должны быть расположены вне зоны сезонного промерзания грунта. Расположение дренажных выработок по отношению к обделке должно исключать возможность несимметричных нагрузок на обделку, образование деформаций и трещин.

6.3.5.4 Размеры поперечного сечения дренажных выработок рекомендуется принимать из условий их проходки механизированным способом и возможности эксплуатации после завершения строительства в качестве вентиляционных каналов или аварийных выходов.

6.3.5.5 В подошве штольни необходимо устраивать лоток для отвода поступающей воды. В условиях холодного климата входы в штольни и лотки необходимо утеплять или предусматривать электрообогрев.

6.3.6 Тампонаж грунтового массива

6.3.6.1 Повышение несущей способности, устойчивости, водонепроницаемости вмещающих пород (грунтов) необходимо достигать укреплением инъекционными способами преобразования свойств грунтов.

Выбор способа укрепления грунтов должен определяться в зависимости от требований, предъявляемых к укрепленному грунту, характеристик грунтов по ГОСТ 25100 и инженерно-строительных условий проведения работ.

6.3.6.2 Для восстановления тампонажного слоя следует выполнять работы по заполнению пустот и разуплотнений грунтового массива.

6.3.6.3 Разработку проектной документации и производство работ по

заполнению пустот, разуплотнений грунта, восстановлению тампонажного слоя за обделкой необходимо выполнять на основании результатов геофизического обследования заобделочного пространства тоннелей.

6.3.6.4 Работы по восстановлению тампонажного слоя следует выполнять для тоннелей при их заложении:

- глубококом (закрытый способ сооружения) - из тоннелей;
- мелкоком (открытый способ сооружения) - из тоннеля или с дневной поверхности.

6.3.6.5 Тампонажные работы выполняют, как правило, в пористых, трещиноватых и трещиновато-пористых грунтах.

Для проведения тампонажа в массиве через обделку по определенной схеме следует бурить специальные скважины, через которые нагнетают раствор. Давление нагнетания принимают в два-три раза больше гидростатического давления подземных вод.

6.3.6.6 К тампонажным растворам предъявляют следующие основные требования:

- устойчивость к агрессивному воздействию подземных вод;
- высокая проникающая способность;
- минимальная усадка тампонажного камня;
- возможность регулирования технологических (реологических) параметров (вязкость, сроки схватывания или отверждения и другие);
- прочность и водонепроницаемость укрепленного грунта, соответствующая цели инъекции.

6.3.6.7 В зависимости от материала, нагнетаемого в грунтовый массив, различают следующие виды тампонирования: цементация, глинизация, силикатизация, смолизация.

6.3.6.8 Цементацию грунтов необходимо применять:

- в крепких трещиноватых горных породах с размером трещин не

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

менее 0,1 мм и скорости движения подземных вод менее 600 м/сутки;

- в гравийно-галечных породах с размером зерен более 2 мм при условии, что поры между зернами свободны от глинистых или песчаных частиц;

- в крупных песках по ГОСТ 33063.

Растворы следует нагнетать в два этапа (первичное и контрольное нагнетание). Первичное нагнетание нужно проводить цементно-песчаным раствором под давлением до 0,5 МПа в целях заполнения пустот на контакте обделки с поверхностью выработки.

Контрольное нагнетание нужно выполнять цементным раствором под давлением до 1 МПа для заполнения мельчайших трещин и пустот, образовавшихся в результате твердения и усадки раствора первичного нагнетания.

6.3.6.9 Глинизацию грунтов следует применять в карстовых породах или в породах с тектоническими трещинами в качестве предварительного этапа тампонажа. Для нагнетания применяют водный раствор глины (преимущественно с использованием растворов бентонитовых глин).

6.3.6.10 Силикатизацию грунтов следует выполнять однорастворными или двухрастворными составами, нагнетаемыми через иньекторы под давлением от 0,3 до 0,6 МПа.

Однорастворную силикатизацию следует применять для создания водонепроницаемых завес в песчаных грунтах с коэффициентом фильтрации от 0,5 до 50 м/сутки. Для нагнетания в песчаный грунт следует использовать гелеобразный раствор из смеси силиката натрия с коагулянтом в зависимости от требуемой прочности грунта (однофосфорная, кремнефтористоводородная кислоты или алюминат натрия).

Двухрастворный способ силикатизации следует применять для упрочнения песчаных грунтов с коэффициентом фильтрации от 2 до

80 м/сутки и скоростью движения подземных вод менее 5 м/сутки. Для нагнетания необходимо применять, закачивая поочередно, раствор силиката натрия и коагулянта (хлористого кальция).

6.3.6.11 Смолизацию следует применять в трещиноватых породах, дисперсных и пористых породах с коэффициентом фильтрации от 0,5 до 50 м/сутки. Для нагнетания необходимо применять водные растворы высокомолекулярных органических соединений (смола) с добавками коагулянтов.

6.3.7 Гидроизоляция тоннелей

6.3.7.1 При капитальном ремонте для исключения фильтрации воды в тоннель требуется производить устройство или восстановление гидроизоляции тоннеля.

При производстве гидроизоляционных работ устройство гидроизоляции, конструкции деформационных швов, мест сопряжения, узлов крепления закладных деталей и другое следует выполнять в соответствии с проектами производства работ и технологическими регламентами.

Для гидроизоляции тоннеля от воздействия грунтовых вод следует применять материалы и системы, которые удовлетворяют требованиям, предъявляемым ГОСТ 33153, в том числе:

- рулонные наплавляемые битумно-полимерные материалы на основе полотна из полиэфирных волокон;
- полимерные мембраны на основе пластифицированного поливинилхлорида и термопластичных полиолефинов;
- напыляемые полимерные составы на основе полимочевины и метилметакрилатов.

Толщина и количество слоев гидроизоляционного покрытия должны определяться проектом в зависимости от типа применяемого гидроизоляционного материала, глубины заложения тоннеля

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

(гидростатического давления грунтовых вод) и наличия напорных грунтовых вод.

Не допускается применение гидроизоляционного покрытия, состоящего из двух и более типов гидроизоляционных материалов, несовместимых по составу и характеристикам.

При использовании для гидроизоляции рулонных наплаваемых битумно-полимерных материалов следует предусматривать покрытие из двух слоев рулонных материалов толщиной не менее 8 мм, полимерных материалов – толщиной не менее 2 мм.

Примечание – В сложных гидрогеологических условиях применяется покрытие из трех слоев битумно-полимерного материала и полимерное покрытие – толщиной не менее 3 мм.

Доборные материалы и конструктивные элементы гидроизоляционного покрытия должны быть выполнены из материалов, идентичных гидроизоляционному покрытию или других материалов, совместимых с основным материалом.

Примечание – К доборным материалам и конструктивным элементам относятся: гидрошпонки, контрольно-инъекционные штуцеры, напорные инъекционные шланги, защитные слои, герметики, теплоизоляция и другие.

6.3.7.2 Гидроизоляцию обделок следует выполнять нанесением изоляционных материалов на внутреннюю или наружную поверхность; кроме этого, для сборных обделок требуется обеспечение водонепроницаемости стыков.

Примечание – Нанесение гидроизоляции на наружную поверхность обделки при ремонте тоннелей мелкого заложения открытым способом ведения работ выполняют путем ее замены (при возможности) способами по ГОСТ Р 57208.

6.3.7.3 Гидроизоляцию устраивают методом набрызга на изолируемую поверхность цементного раствора, модифицированного полимерами.

Примечание - Наносимая набрызгом гидроизоляция может использоваться в качестве промежуточной гидроизоляции между набрызг-бетонной крепью и отделкой или как трехслойная конструкция: гидроизоляционное покрытие толщиной от 3 до 5 мм наносят на первичный слой набрызг-бетонной отделки; по слою гидроизоляции наносят второй слой набрызг-бетона или фибро-набрызг-бетона. За счет высокой адгезии между гидроизоляцией и двумя слоями бетона трехслойная отделка способна воспринимать гидростатическое давление до 1,5 МПа.

6.3.7.4 При ремонте тоннелей гидроизоляцию допускается наносить непосредственно на существующие конструкции или после нанесения выравнивающего слоя.

На участках тоннелей с активными водопроявлениями для организации водоотвода необходимо устанавливать дренажные трубы.

6.3.7.5 При наличии биологической и химической агрессии, выноса нефтепродуктов, промышленных стоков и т. п. при мелком заложении тоннелей требуется выполнять работы по дополнительной гидроизоляции тоннельной отделки (нагнетание специальных растворов за отделку, чеканку стыков, при возможности торкретирование внутренней поверхности отделки) и последующему ремонту поврежденной тоннельной отделки путем нанесения защитных покрытий.

При необходимости выполняют очистку или полную замену грунта, прилегающего к отделке тоннелей мелкого заложения.

6.3.8 Капитальный ремонт проезжей части тоннелей

6.3.8.1 Критерием для назначения капитального ремонта покрытия проезжей части тоннеля следует принимать такое эксплуатационное состояние покрытия, которое не соответствует требованиями ГОСТ 33220.

6.3.8.2 Капитальный ремонт проезжей части тоннеля должен включать в себя комплекс работ по замене и/или восстановлению ее конструктивных элементов, выполнение которых осуществляется в пределах установленных допустимых значений и технических характеристик класса и категории автомобильной дороги в месте ее

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

пересечения с естественным или искусственным препятствием, и при выполнении которых затрагиваются конструктивные и иные характеристики надежности и безопасности автомобильной дороги.

6.3.8.3 Работы по капитальному ремонту покрытия проезжей части тоннеля следует назначать в зависимости от типа покрытия и согласно Классификации работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог [4] на основе оценки эксплуатационного состояния согласно ГОСТ 33388, ГОСТ Р 50597.

6.3.8.4 Работы по капитальному ремонту проезжей части тоннеля должны проводиться согласно требований [1], ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог, ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания мостовых сооружений и водопропускных труб.

6.3.9 Капитальный ремонт системы водоотвода тоннелей

6.3.9.1 Капитальный ремонт системы водоотвода предусматривает замену изношенных элементов системы или устройство ее заново, если она не обеспечивает в полной мере выполнение своих функций.

6.3.9.2 Во всех пониженных, замкнутых и других местах конструкции дорожной одежды, где возможен застой воды, должны устанавливаться дренажные устройства. Дренажные трубки и каналы должны устанавливаться через расстояния от 3 до 6 м. Работы по устройству дренажа необходимо производить после укладки защитного слоя.

6.3.9.3 Водоотливные лотки для удаления воды из тоннелей и сброса ее за пределами порталов устраивают с продольным уклоном, соответствующим уклону проезжей части, но не менее 0,003.

6.3.10 Капитальный ремонт служебных проходов

6.3.10.1 Для замены разрушенных элементов служебных проходов,

бортового камня, бордюров, следует применять элементы таких же конструктивных форм. При этом необходимо выполнять работы по восстановлению гидроизоляции под служебными проходами.

6.3.10.2 При выполнении работ по замене элементов служебных проходов необходимо соблюдать целостность системы дренажа дорожного полотна проезжей части тоннеля.

6.3.10.3 Открытые поверхности служебных проходов и боковые поверхности элементов, по которым может стекать вода, необходимо покрывать гидрофобизирующими составами.

6.3.10.4 При наличии коммуникаций, расположенных под блоками служебных проходов, при выполнении работ по капитальному ремонту необходимо рассматривать возможность их выноса из-под служебных проходов и размещения на наружных подвесках, консолях с соблюдением габаритов приближения по ГОСТ 33153.

6.3.11 Капитальный ремонт ограждений

6.3.11.1 Замену отдельных секций ограждений нужно выполнять в соответствии с используемыми конструкциями: для сборных конструкций - замена блоков, монолитных - вырез (отделение) заменяемых участков и бетонирование, для барьерных ограждений - замена отдельных элементов (балок, стоек, амортизаторов и т. п.).

6.3.11.2 Конструкцию ограждения, его удерживающую способность, высоту и материал для изготовления следует принимать по ГОСТ 26804, ГОСТ 33128, ГОСТ Р 52289, ГОСТ Р 52607 в зависимости от категории дороги, группы сложности дорожных условий, наличия на подходах к тоннелям тротуаров и в тоннелях служебных проходов или с защитных полос по ГОСТ 33153.

6.3.11.3 Перильное ограждение требуется выполнять в соответствии с ГОСТ 33128 и ГОСТ Р 52289. Расстояния в свету между элементами заполнения секций конструкции ограждения не должны превышать 0,15 м.

6.3.12 Капитальный ремонт конструкции порталов

6.3.12.1 При разрушении или отсутствии облицовки порталов их необходимо облицовывать камнем чистой тески по ГОСТ 9480 из прочных и морозоустойчивых пород. Допускается применение для облицовки порталов иных материалов, определенных проектной документацией.

Материалы для отделки тоннелей, рамп и порталов должны быть удобными в эксплуатации, допускающими промывку водой при давлении струи до 1 МПа, и не давать бликов.

Облицовку или покраску наружных поверхностей порталов и стен рамп следует предусматривать материалами темного матового цвета.

6.3.12.2 При отклонении открылков портала и на расстояние 50 мм и более необходимо производить работы по восстановлению их проектного положения.

6.3.12.3 Трещины в конструкции портала или открылков, оголение арматуры необходимо устранять способами, аналогичными применяемым для ремонта тоннельной обделки.

6.3.12.4 В зонах развития опасных геологических процессов (оползней, обвалов, селевых потоков, снежных лавин и других) при отсутствии необходимой защиты порталов и припортальных участков тоннеля от этих процессов необходимо проектировать защитные сооружения или предусматривать мероприятия согласно СП 116.13330.

6.3.13 Капитальный ремонт порталных выемок, подходов к тоннелю

При капитальном ремонте восстанавливают или сооружают отдельные элементы защитных сооружений от селей и лавин, средства защиты от камнепада (защитные козырьки или сетки) на прижимах автодороги к отвесной скале и камнеопасных склонах.

Необходимо восстанавливать нарушенную целостность или устойчивость подпорных стенок.

На лобовых и боковых откосах предпортальных выемок удаляют или закрепляют на месте неустойчивую горную породу, строят защитные сооружения в виде подпорных, одевающих или улавливающих стен.

Кроме того, необходимо восстанавливать или сооружать устройства отвода воды из запортальной и припортальной зоны.

6.3.14 Капитальный ремонт водоотвода на поверхности над тоннелем

При капитальном ремонте поверхностного водоотвода требуется восстанавливать или устраивать заново грунтовые водоотводные каналы и открытые бетонные лотки. Канавы и лотки на поверхности над тоннелем устраивают с противофильтрационной одеждой и уклоном не менее 0,002, исключаящим их заиливание.

6.4 Требования к капитальному ремонту систем обеспечения безопасной эксплуатации

6.4.1 Капитальному ремонту подлежат технические средства систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей, выработавшие установленный ресурс до первого или очередного ремонта и достигшие предельного состояния.

6.4.2 Для принятия решения о проведении капитального ремонта систем проводят их обследование. Обследование систем также проводят:

- при истечении нормативного срока эксплуатации;
- при обнаружении значительных повреждений технических средств систем.

6.4.3 Установленный ресурс и критерии предельного состояния технических средств конкретных марок должны назначаться соответствующей нормативно-технической документацией.

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

6.4.4 Допускается сдавать в ремонт технические средства, не выработавшие установленный ресурс, но достигшие предельного состояния, а также в случае аварийных повреждений.

6.4.5 Периодичность и объемы работ по капитальному ремонту технических средств систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей назначаются согласно нормативно-технической документации и/или на основе специальных ведомственных нормативных документов по ГОСТ Р 53704.

Ремонт технических средств систем обеспечения безопасной эксплуатации проводят по официально утвержденным действующим методикам, инструкциям, руководствам, описаниям и нормативам.

6.4.6 В объем капитального ремонта систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей, кроме работ, предусмотренных текущим ремонтом, входит замена изношенных частей и конструкций систем, производится полная замена линейной части систем, датчиков и приборов, примерный перечень работ по капитальному ремонту систем приведен в таблице А.3 (приложение А).

6.4.7 При проведении капитального ремонта (ремонта) системы необходимо осуществлять замену вышедших из строя составных частей на аналогичные, при невозможности - на основании ведомости замены предприятия-изготовителя - улучшающие эксплуатационные возможности оборудования.

Все используемые изделия и материалы должны быть сертифицированы для применения в Российской Федерации.

6.4.8 К выполнению работ должны привлекаться специализированные организации, осуществляющие деятельность по монтажу-демонтажу, техническому обслуживанию и ремонту систем по своему профилю.

6.4.9 При необходимости временного отключения системы или ее

части либо ограничения их функций для проведения работ по капитальному ремонту (ремонту) заказчик должен предпринять меры по сохранению уровня безопасности тоннеля в период проведения этих работ.

6.4.10 По окончании ремонтных работ должен быть составлен акт об оценке продления ресурса системы, внесены изменения в исполнительную документацию, а также проведена оценка соответствия системы требованиям функциональной безопасности.

6.4.11 При достижении системой или ее составными частями предельного состояния (срока службы), в том числе после ремонта системы, ее составные части подлежат выводу из эксплуатации и списанию. К моменту достижения системой предельного состояния заказчик должен принять меры к созданию новой системы.

7 Технические правила ремонта тоннелей

7.1 Общие требования

7.1.1 Организация и проведение работ по ремонту тоннелей включают в себя следующие мероприятия:

- оценка технического состояния тоннелей;
- разработка проектов работ по ремонту;
- проведение работ по ремонту (примерный перечень работ при ремонте тоннелей приведен в таблице А.2 (приложение А));
- строительный контроль и авторский надзор;
- приемка работ по ремонту.

7.1.2 Оценка технического состояния тоннелей должна проводиться согласно ГОСТ Р 57208.

7.1.3 При проведении работ по ремонту тоннелей следует

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

организовывать движение транспортных средств в зоне проведения работ в соответствии со схемами, согласованными организациями и органами Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации.

7.1.4 Приемка результатов выполненных работ по ремонту тоннелей должна осуществляться в соответствии с ГОСТ 32755 и ГОСТ 32756.

7.2 Требования к составу работ по ремонту тоннелей

7.2.1 Ремонт тоннелей предусматривает усиление (упрочнение), частичную замену (до 25 %) обделки тоннеля, восстановление гидроизоляции и системы отвода воды, восстановление систем обеспечения безопасной эксплуатации или их переустройство, усиление порталов с ветровым ограждением, восстановление дорожной одежды совместно с водоотводными лотками (или их замену).

7.2.2 Усиление (упрочнение) и ремонт бетонных и железобетонных конструкций тоннельных сооружений должны выполняться путем выбора принципа ремонта и метода его реализации по ГОСТ 32016. Материалы и системы должны соответствовать требованиям ГОСТ 32016 и ГОСТ 32017.

7.2.3 Для предотвращения выщелачивания породы и коррозии бетона, пучения породы, а также образования зимой наледей, борьбу с обводненностью тоннелей необходимо проводить по двум направлениям: осушением горного массива путем перехвата и организованного отвода атмосферных осадков и подземных вод от сооружения по 6.3.5, устройством водонепроницаемых обделок по 6.3.6 или гидроизоляции по 6.3.7.

7.2.4 В тоннелях без обделки при значительной трещиноватости пород следует устраивать бетонные крепления или производить

укрепление поверхности выработки торкрет-бетоном по 6.3.2.

7.2.5 При ремонте обделки тоннелей следует выполнять работы по восстановлению разрушенных швов каменной кладки, закреплению облицовочных камней тоннельной обделки, заделке пустот в тоннельной обделке, устранению фильтрации подземных вод через элементы крепления стенок тоннеля, защите поверхности обделки от разрушительных процессов выветривания, усилению обделки.

7.2.6 Для временного укрепления закладываемых в обделку отдельных камней вокруг них в открытые швы следует забивать деревянные клинья и только затем производить их заделку. В местах разрушения обделки необходимо производить вырубку части кладки на толщину ее разрушения и производить заделку очищенных мест бетоном или полимербетоном. При сквозных вывалах камней обделки за нее закладывают специальные приспособления с анкерами для установки подвесных секторных кружал, по которым закладывают опалубочные доски.

7.2.7 Для деформирующейся и близкой к разрушению обделки необходимо использовать несущие кружала, со сплошным настилом, устанавливаемые по внутреннему периметру тоннельной обделки. При несквозных вывалах камней используют секторные кружала, подвешиваемые на металлических скобах.

7.3 Требования к ремонту строительных конструкций и элементов тоннеля

7.3.1 Восстановление эксплуатационных характеристик конструкций тоннеля при ремонте необходимо производить способами по ГОСТ Р 57208.

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

7.3.2 Упрочнение тоннельных обделок

До начала работ по цементации следует заделать швы и трещины в обделке и ликвидировать пустоты за обделкой согласно ГОСТ Р 57208.

Для восстановления проектных прочностных характеристик и придания обделке тоннеля большей водонепроницаемости в бетон обделки через пробуренные шпуров следует вводить инъекционно-уплотняющие составы согласно ГОСТ 32016, ГОСТ 32017 и ГОСТ 33762.

Шпуров необходимо располагать в шахматном порядке. Расстояние между шпуров определяется проектом.

7.3.3 Восстановление поверхностного слоя бетонной обделки

Восстановление бетонной обделки следует производить нанесением на подготовленную поверхность раствора на основе цемента высокой марки и песка по ГОСТ 33174 и ГОСТ 8736 с учетом требований ГОСТ 32016 и ГОСТ 32017.

Примечания

1 Для повышения прочности ремонтного состава в раствор могут вводиться добавки на основе латекса.

2 Для ускорения сроков схватывания в раствор добавляют специальные добавки или силикат натрия (жидкое стекло) в объеме 5 % от массы цемента.

При подготовке поверхности для нанесения ремонтного состава деструктивный бетон должен быть удален до обнажения прочного слоя, поверхность - очищена (продувкой, промывкой водой или слабым раствором соляной кислоты), арматурная сетка закреплена на анкерах.

Примечание - Установка металлических анкеров производится в шахматном порядке по сетке 200x500 мм. Диаметр шпуров по анкерам - от 10 до 12 мм, глубина - от 100 до 150 мм.

Размер ячеек арматурной сетки должен обеспечивать свободный пропуск наносимого раствора, но не более 100x100 мм.

Гидроизолирующее покрытие на основе герметизирующих составов

проникающего действия согласно ГОСТ 31384 и ГОСТ Р 56703 должно быть нанесено на поверхность обработанного участка по окончании твердения раствора.

Примечание - При ремонте обделки с глубиной разрушения свыше 100 мм полость заполняют раствором послойно или укладывают ремонтный состав за опалубку на всю глубину разрушения.

7.3.4 Работы по устранению трещин в бетонных конструкциях

Трещины в зависимости от величины раскрытия следует ликвидировать заполнением их цементным раствором, цементным раствором, модифицированным эпоксидной смолой, или полимерными составами с учетом требований ГОСТ 32016, ГОСТ 32017 и ГОСТ 33762.

При устранении поверхностных трещин глубиной до 50 мм необходимо произвести их разделку, затирку или заполнение с помощью шпателей и терок.

При герметизации трещин глубиной более 50 мм с помощью инъекторов глубинного типа (пакеров) необходимо предусматривать устройство штробы вдоль трещины на глубину 50 мм, заполненной ремонтным составом, нанесенным на расположенную в штробе металлическую мелкоячеистую сетку.

Наклонные шпуров для установки пакеров должны быть пробурены вдоль трещин в шахматном порядке с двух сторон с шагом от 0,3 до 0,5 м только после набора прочности ремонтного состава. Угол наклона забуриваемых шпуров должен обеспечивать пересечение последних с плоскостью простирания трещины для поступления в нее герметизирующего раствора.

Пакеры или отрезки труб с резьбой на внешнем конце должны быть заделаны в шпуров на цементном растворе или эпоксидном клее.

7.3.5 Ремонт деформационных швов

Разрушенные деформационные швы тоннельной обделки должны

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

быть восстановлены (полностью переустроены с заменой отдельных элементов) или заменены новой конструкцией.

Способ ремонта деформационных швов должен определяться с учетом назначения и конструкции шва, величины и скорости раскрытия шва; температурного режима работы шва; нагрузок, действующих на шов в период эксплуатации сооружения.

Перед монтажом элементов конструкции швов необходимо выполнить тампонаж заобделочного пространства, обеспечивающий осушение обделки в месте расположения швов.

При ремонте деформационных швов должна быть восстановлена их водонепроницаемость. Водонепроницаемость швов должна быть обеспечена установкой в него гидрошпонок и применением специальных профилей. В случае низкой эффективности осушения обделки или невозможности выполнения тампонажа заобделочного пространства следует применять специальные герметизирующие элементы (гидроизоляционные сухие смеси согласно ГОСТ 31189, гидроизоляционные набухающие жгуты и гидроизоляционные ленты).

Примечание - При наличии наружной гидроизоляции, исключающей проникновение подземных вод через тоннельную обделку, деформационные швы оформляют в виде воздушного зазора. Прокладки между массивами бетонирования для обеспечения проектного размера шва сохраняют в течение всего срока эксплуатации сооружения без демонтажа.

7.3.6 Ликвидация вывалов в бетонной обделке и ремонт холодных швов

7.3.6.1 Несквозные вывалы при отсутствии деформации обделки следует ликвидировать в зависимости от объема вывала наброской, набрызгом или укладкой бетона за опалубку в соответствии с ГОСТ 33016 и ГОСТ 32017.

Перед бетонированием деструктивный бетон обделки должен быть

удален. Следует предусматривать устройство арматурной сетки (при глубине вывала до 150 мм) или арматурного каркаса (при глубине более 150 мм), закрепленных на анкерах. Так же должно быть предусмотрено крепление опалубки из стальных листов на анкерах или из досок, набранных на деревянных кружалах.

7.3.6.2 Ликвидацию сквозных вывалов (на всю толщину обделки и более) необходимо производить нагнетанием ремонтной смеси за обделку, соблюдая требования ГОСТ 33016 и ГОСТ 32017.

Контур ремонтируемого вывала должен быть доработан по нормали к внутренней поверхности обделки. На месте вывала должен быть сооружен арматурный каркас, закрепленный на анкерах, и устроена опалубка с раскреплением на поддерживающие кружала. В опалубке необходимо предусмотреть установку патрубков для подачи ремонтной смеси.

7.3.6.3 При заделке холодных швов между кольцами обделки необходимо соблюдать требования ГОСТ 32016 и ГОСТ 32017.

Ремонтируемый шов должен быть доработан (слабый бетон удален), очищен и промыт водой. По периметру шва должна быть предусмотрена установка железобетонных анкеров с шагом 1 м для устройства опалубки (затяжки). Бетонирование швов через инъекционные трубки должно производиться в стенах, затем в своде обделки.

7.3.6.4 Выступающие из обделки части анкеров и опалубка (затяжка) должны быть удалены после набора прочности бетона по ГОСТ 18105.

7.3.7 Ликвидация протечек и восстановление водонепроницаемости обделки

7.3.7.1 При ремонте участков тоннельной обделки с обводненностью в виде капеза или слабых течей поступление воды следует ликвидировать нагнетанием гидроизоляционного раствора за обделку, соблюдая требования ГОСТ 32016 и ГОСТ 32017.

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

Шпурсы для инъекций должны выходить за пределы наружного контура обделки на величину от 100 до 150 мм. Как правило, диаметр шпуров - 42 мм, шаг - 500х500 мм. В шпурсы предусматривают установку пакеров.

7.3.7.2 Для ликвидации обводненности заобделочного пространства тоннелей, активных течей через трещины, стыки бетонных и железобетонных тоннельных конструкций, деформационные швы, локальных выносов грунта в тоннель необходимо предусмотреть создание гидроизоляционного слоя по внешнему контуру обделки.

7.3.7.3 Следует применять инъекционные смеси и растворы на основе полиуретанов, синтетических каучуков, акриламидов, бентонитовых, полимерных или цементно-полимерных материалов.

Дополнительно выполняют инъекцию трещин, швов, стыков конструкций составами на основе цемента и полимеров (полиуретанов, синтетических каучуков, эпоксидных смол и т. п.), герметизацию стыков чугунных обделок тоннелей.

7.3.7.4 Внутренняя поверхность обделки должна быть очищена и обработана гидроизоляционными проникающими составами согласно ГОСТ 31384 и ГОСТ Р 56703. Ремонт гидроизоляции тоннелей выполняют по 6.3.7.

7.3.8 Ремонт сборных обделок

7.3.8.1 При ремонте тоннелей с обделкой из сборных чугунных или железобетонных конструкций необходимо восстановить заполнение чеканочных канавок, отверстий для нагнетания раствора за обделку, монтажных отверстий.

7.3.8.2 Для железобетонных обделок следует выполнять работы по заделке трещин и сколов, восстановлению защитного слоя арматуры, исключению факторов, обуславливающих ее коррозию, соблюдая требования ГОСТ 32016, ГОСТ 32017.

Перед выполнением ремонтных работ поверхность бетона, арматура и чеканочные канавки должны быть тщательно очищены.

7.3.8.3 Должна быть произведена перетяжка болтовых соединений. В случае необходимости комплект соединения или его отдельные элементы (гидроизоляционные шайбы, прокладки или т. п.) должны быть заменены.

Деформированные тубинги могут быть заменены монолитными железобетонными вставками, выполненными по отдельным проектам.

7.3.9 Ремонт безобделочных тоннелей

При проведении ремонтов в тоннелях, не имеющих обделок, необходимо выполнять работы, обеспечивающие устойчивость контура выработки и предотвращение поступления подземных вод внутрь тоннеля:

- удаление отслоений отдельных кусков породы (отколы и вывалы небольших линз породы толщиной от 0,05 до 0,20 м), неустойчивых камней на контуре выработки;
- заделку трещин;
- закрепление поверхности выработки сеткой на анкерах с нанесением облицовочного слоя набрызг-бетона;
- осушение грунтового массива, локализацию и отвод течей (производят аналогично тоннелям, имеющим обделку).

7.3.10 Защита от обводнения эксплуатируемых тоннелей

7.3.10.1 При ремонте тоннелей проектом предусматривают мероприятия по предупреждению и защите от обводнения: организацию поверхностного водоотвода, устройство защитных водоотводных экранов, локализацию течей.

7.3.10.2 Регулирование стоков должно выполняться путем расчистки и планировки поверхности надтоннельной зоны, создания сети водоотводных устройств (нагорные канавы, лотки).

Поверхность рыхлых грунтов должна быть покрыта водонепроницаемыми мембранами, слоем асфальтобетона или дерном.

Трещины в прочных грунтах должны быть заполнены цементно-песчаным раствором или глиной с трамбованием.

Откосы следует укреплять посевом трав, посадкой кустарников, применением геотекстиля, габионов, бетонных сборных либо монолитных конструкций, полиуретанового вяжущего и т. д.

В откосах предпортальных выемок в необходимых случаях устраивают подпорные стены с системой водоотвода.

При разрушении нагорные и отводящие каналы и лотки должны быть восстановлены. При отсутствии их устройство должно вестись:

- по направлению горизонталей склонов с плавным понижением к логам или оврагам;
- при сложном рельефе в несколько рядов;
- при больших уклонах ступенчато во избежание размыва русла.

Поперечные сечения и уклоны канав и лотков должны обеспечивать сток воды без заиливания.

7.3.10.3 В местах капеза, течей воды из-за обделки на проезжую часть, электромеханическое оборудование и т. п. необходимо предусматривать установку защитных водоотводных экранов (пластиковых зонтов, листов оцинкованной стали толщиной от 1,5 до 2 мм).

Размер экрана должен определяться из расчета площади водопрооявления.

7.3.10.4 Для локализации течей в качестве временной меры возможно устройство водоотвода поступающей в тоннель воды с помощью трубок, желобов и штроб, вырезанных в обделке, с последующим сбросом в водоотводные лотки.

Для водоотводных устройств, применяемых при низких отрицательных температурах воздуха, должны быть предусмотрены условия для их обогрева.

7.3.10.5 Для уменьшения и ликвидации обводненности и течей через конструкции тоннельных сооружений, выносов заобделочного грунта в тоннели восстанавливают или повышают водонепроницаемость окружающего тоннель грунтового массива путем использования инъекционных способов или устройства, при возможности, дополнительной гидроизоляции сооружений (внутренней в тоннелях глубокого заложения, внутренней или наружной в тоннелях мелкого заложения).

Для защиты тоннельных сооружений от обводнения при мелком их заложении используют инъекционные способы, водоотведение поверхностных вод и другие способы водозащиты в соответствии с СП 103.13330.

В случае техногенного обводнения (утечки из инженерных коммуникаций) грунтового массива, вмещающего тоннельное сооружение, выполняют герметизацию коммуникаций и работы по повышению плотности и водонепроницаемости грунтового массива.

Способы защиты тоннелей при техногенном воздействии на подземные тоннельные сооружения в зависимости от вида воздействия выбирают по СП 103.13330.

7.3.11 Защита тоннельных конструкций от коррозии

7.3.11.1 Защиту от коррозии конструкций тоннелей необходимо предусматривать с обязательным учетом наиболее неблагоприятных значений показателей агрессивности эксплуатационной среды.

7.3.11.2 Защиту бетонных и железобетонных конструкций транспортных сооружений от коррозии следует обеспечивать методами по ГОСТ 31384.

7.3.11.3 При значительной коррозии арматуры выполняют установку новой арматуры или усиливают существующую. Дополнительную арматуру устанавливают при восстановлении или необходимости

повышения несущей способности конструктивных элементов.

Обнаженную арматуру железобетонных конструкций, эксплуатируемых в агрессивных средах, перед восстановлением защитного слоя покрывают антикоррозионным составом. Выбор материалов для защиты закладных деталей и арматуры от коррозии и порядок проведения работ определяют по ГОСТ 32016 и ГОСТ 32017.

7.3.11.4 Для защиты от коррозии чугунных обделок тоннелей в особо агрессивных сильно обводненных грунтах применяют катодную защиту.

Ремонт установок катодной защиты включает в себя работы, связанные с заменой анодных заземлителей, питающих линий, ремонтом станции катодной защиты (преобразователя, выпрямителя); устранением обрывов или заменой токоотводов.

На время ремонта установку демонтируют и заменяют аналогичной из резерва.

7.3.11.5 Технические решения по защите от коррозии конструкций тоннеля должны быть оформлены в виде отдельной части проекта.

7.3.12 Требования к ремонту элементов тоннеля

7.3.12.1 Ремонт элементов тоннелей: системы водоотвода, служебных проходов, ограждения, подходов тоннелей, порталов, припортальных зон, поверхности над тоннелем и водоотвода на поверхности над тоннелем проводится аналогично работам при капитальном ремонте в объемах, указанных проектом.

7.3.12.3 Ремонты проезжей части тоннеля и на подходах должны выполняться дорожными ремонтными предприятиями, имеющими квалифицированных специалистов, необходимую дорожную технику и материалы. Необходимость и объемы ремонта проезжей части в тоннелях определяются по результатам весенних осмотров сооружений.

7.4 Требования к ремонту систем обеспечения безопасной эксплуатации

7.4.1 Ремонты систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей должны выполняться соответствующими службами по принадлежности.

7.4.2 Ремонт систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей должен проводиться с периодичностью, обеспечивающей эффективную эксплуатацию систем с момента завершения его строительства (капитального ремонта) до момента постановки на очередной капитальный ремонт. При этом должны учитываться природно-климатические условия, конструктивные решения, техническое состояние и режим эксплуатации тоннеля.

В работы по ремонту должны быть включены работы по техническому обслуживанию систем, устранению неисправностей и дефектов технических средств и элементов, выявленные во время осмотров.

Обнаруженные при осмотре систем неисправности, в зависимости от сложности ремонта, наличия запасных частей и важности влияния на работоспособность систем, следует устранять немедленно либо при очередном текущем ремонте.

7.4.3 Выполнение ремонтов системы вентиляции и обогрева внутритоннельной атмосферы производится по специально разработанным регламентам с корректировкой режимов работы по состоянию загазованности внутритоннельной атмосферы и в соответствии с климатическими параметрами.

7.4.4 В объем работ по ремонту входит частичная разборка, замена или ремонт отдельных узлов оборудования, изделий, трубопроводов, линейно-кабельных сооружений и т. п. (примерный перечень работ по

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

ремонту систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей приведен в таблице А.3 (приложение А)).

Во время ремонта производятся замеры и испытания оборудования, при несоответствии этих данных паспортным принимаются меры к устранению дефектов.

7.4.5 Списание восстанавливаемых технических средств систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей проводят в установленном порядке по истечении сроков службы и на основании критериев предельного состояния, устанавливаемых в нормативных документах на конкретные изделия.

Списание и утилизацию не подлежащих восстановлению технических средств проводят на основании экспертных заключений по ГОСТ Р 51769, ГОСТ Р 52106 и ГОСТ Р 52108.

7.4.6 Во время ремонта технических средств систем обеспечения безопасной эксплуатации следует руководствоваться требованиями паспорта, инструкции предприятия-изготовителя по эксплуатации конкретного оборудования, требованиями соответствующих норм и технических условий, а также требованиями настоящего стандарта.

8 Требования к проектной, рабочей и исполнительной документации

8.1 Проектная документация на ремонт и капитальный ремонт тоннеля должна быть разработана на основании задания заказчика, материалов изысканий по ГОСТ 33154, данных о техническом состоянии тоннельных сооружений, полученных при обследовании тоннельных сооружений по ГОСТ Р 57208.

8.2 Разработка проектной и рабочей документации выполняется в соответствии с ГОСТ 21.602, ГОСТ Р 21.1101 и ГОСТ 33153.

При разработке проектной документации необходимо учитывать внутренние габариты тоннельных сооружений; результаты расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций; данные об имевших место аварийных состояниях конструкций за весь период до момента проектирования усиления; данные о ранее имевших место усилениях конструкций; данные о новых нагрузках, режимах эксплуатации; сведения об основных дефектах конструкций, оказывающих влияние на несущую способность, снижение долговечности и ухудшение эксплуатационных свойств конструкций.

8.3 В проектной и рабочей документации, должна быть учтена и обеспечена сохранность сетей инженерной инфраструктуры (включая проложенные кабели, воздуховоды и прочее) и существующих строительных конструкций.

8.4 Проектная и рабочая документация должна быть разработана с учетом требований природоохранного законодательства, требований по противопожарным и антитеррористическим мероприятиям, с учётом обеспечения безопасности движения пассажиров.

8.5 Учет и хранение проектной, рабочей и исполнительной документации ведется согласно ГОСТ Р 21.1003.

8.6 Исполнительная документация должна содержать текстовые и графические материалы, отражающие фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение тоннелей и их элементов в процессе ремонта и капитального ремонта по мере завершения определенных в проектной документации работ.

Исполнительная документация должна в себя включать: исполнительные схемы, ведомости промеров контролируемых параметров, результаты лабораторных испытаний и иные документы, подтверждающие качество примененных материалов и изделий.

8.7 Исполнительная документация ведется лицом, осуществляющим

ремонт, капитальный ремонт.

8.8 Состав и порядок ведения исполнительной документации при осуществлении ремонта и капитального ремонта тоннелей должен соответствовать требованиям РД-11-02-2006 [5].

9 Технические правила содержание тоннелей

9.1 Общие требования к содержанию тоннелей

9.1.1 Содержание тоннелей следует осуществлять в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

9.1.2 Комплекс работ по содержанию тоннелей должен обеспечивать поддержание надлежащего технического состояния тоннелей в соответствии с действующими нормативными документами, а также устранение выявляемых дефектов в установленные сроки, при минимальных затратах материально-технических и трудовых ресурсов и обеспечении безопасности дорожного движения в тоннелях и на походах к ним.

9.1.3 Содержание тоннелей должно производиться комплексно посредством ведения надзора за техническим состоянием тоннелей, выполнением регламентированных работ по уходу за конструкциями и системами обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей, проведением профилактических работ и ППР.

9.1.4 Определение необходимых видов работ по содержанию тоннелей должно осуществляться с учетом летнего или зимнего периодов.

9.1.5 Уровень содержание тоннелей в летний период года должен соответствовать требованиям ГОСТ 33180, а в зимний период - требованиям ГОСТ 33181.

9.1.6 При содержании тоннелей заказчик должен организовывать и

контролировать работы по содержанию тоннелей, выполняемые подрядчиком.

9.1.7 При содержании тоннелей для обеспечения безопасности дорожного движения в тоннелях и на подходах к ним заказчик должен организовывать и контролировать работу дежурно-диспетчерской службы, а также обеспечивать взаимодействие с органами власти в соответствии с действующим законодательством и действующими нормативно-правовыми документами.

9.2 Требования к системе управления и организации работ по содержанию тоннелей

9.2.1 Основными задачами системы управления содержанием тоннелей являются:

- обеспечение непрерывного, безопасного и комфортного движения транспортных средств с установленными скоростями, габаритными и весовыми параметрами;

- обеспечение сохранности и поддержание технического состояния конструкций тоннелей и систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей;

- оценка состояния конструкций тоннелей и систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей.

9.2.2 Система управления содержанием тоннелей должна состоять из специализированного подразделения заказчика (далее – подразделение заказчика) в составе ОУДХ и производственного подразделения подрядчика, осуществляющего свою производственную деятельность в рамках исполнения контракта на выполнение работ (оказание услуг) по содержанию тоннелей.

9.2.3 Структура и состав подразделения заказчика должны

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

определяться в установленном порядке на основании планируемого объема работ по содержанию.

9.2.4 Структура производственного подразделения подрядчика, задействованного на содержании тоннелей, в зависимости от объемов и видов работ должна включать в себя:

- орган управления;
- тоннельных мастеров (бригады и звенья) по содержанию строительных конструкций тоннелей;
- группу технического обслуживания инженерных систем;
- группу механизации (базу техники с водителями, ремонтные мастерские).

9.2.5 Количественный состав групп должен определяться проектом содержания тоннелей на основании планируемых объемов и видов работ.

9.2.6 К основным функциям подразделения заказчика относятся:

- контроль, сбор и анализ информации о техническом состоянии тоннелей, работа с автоматизированным банком данных искусственных сооружений (АБДМ);
- анализ режима и условий движения в тоннелях, в том числе осуществление контроля пропуска негабаритных и тяжеловесных грузов, согласование и выдача разрешения на их проезд по тоннелям;
- организация ведения работ по надзору за тоннелями;
- обеспечение хранения организационно-технологической и исполнительной производственно-технической документации (проектов, исполнительной строительной документации, заключений, отчетов и актов обследований и осмотра тоннелей, документации по проведенным ППР, ремонтам, технических паспортов тоннелей);
- разработка производственной программы содержания и ремонта сооружений, подготовка предложений по объему средств, необходимых на ее реализацию;

- осуществление ежегодного и долгосрочного планирования работ по содержанию тоннелей, организация разработки проекта содержания тоннеля;

- проведение постоянного контроля качества содержания тоннелей и сроков выполнения работ подрядчиком, своевременного устранения дефектов, проверку работ систем обеспечения безопасной эксплуатации;

- участие в рассмотрении и утверждении проектной документации на ППР;

- участие в работе комиссий по приемке скрытых работ;

- оказание организационно-технической помощи в выполнении работ по содержанию и участие в организации аварийно-восстановительных работ;

- организация получения гидрометеорологических и гидрологических данных, выдача технических условия на прокладку сетей связи, линий электропередач и других коммуникаций в зоне тоннелей;

- проведение контроля порядка и правильности ведения исполнительной документации (тоннельных книг, журналов производства работ и общих журналов по техническому обслуживанию);

- выдача предписаний подрядчику в случае выявления дефектов, повреждений, недоделок, нарушений организации и правил производства работ и несоответствий проекту производства работ, которые могут повлиять на качество выполнения работ;

- проведение инвентаризации тоннелей.

9.2.7 К основным функциям производственного подразделения подрядчика, осуществляющего содержание тоннелей, относятся:

- проведение текущего осмотра тоннелей с целью выявления дефектов и недостатков и фиксирование результатов осмотра;

- осуществление ухода за конструкциями тоннелей;

- проведение профилактических работ и ППР;

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

- обслуживание систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей;
- учет проводимых работ с фиксированием их в журналах производства работ и тоннельных книгах;
- организация безопасного и бесперебойного дорожного движения в тоннелях и на подходах к ним;
- установка при необходимости габаритных ворот перед тоннелями;
- осуществление содержания в пределах границ, устанавливаемых заказчиком по 9.2.8, элементов обустройства, иных сооружений и элементов по 9.2.9;
- своевременное информирование заказчика об исполнении выданных заказчиком предписаний и принимаемых подрядчиком мерах по обеспечению качества выполняемых работ и их соответствию проекту производства работ;
- разработка и согласования плана (регламента) действий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций;
- разработка мероприятий по охране труда и технике безопасности при выполнении работ по содержанию тоннелей.

9.2.8 В соответствии с условиями контракта на выполнение работ (оказание услуг) по содержанию, заказчик устанавливает границы (зоны) ведения работ, которые могут включать подходы к тоннелям по 25 м от каждого портала, но не менее длины порталных выемок, а также на поверхности над тоннелями в обе стороны от проекции тоннелей - не менее 50 м.

9.2.9 В установленных заказчиком границах подрядчик должен осуществлять содержание подпорных стенок, лестничных сходов, водоотводных лотков, ограждений, а также технических средств организации дорожного движения, информационных щитов и других элементов обустройства, относящихся к тоннелям.

9.2.10 Проведение работ по содержанию тоннелей следует планировать и организовывать таким образом, чтобы работы выполнялись в условиях минимальной интенсивности транспортного потока.

9.2.11 По согласованию с заказчиком подрядчику допускается привлечение на договорной основе субподрядных организаций для выполнения работ по содержанию проезжей части, а также профилактических работ и ППР, связанных с использованием специализированных машин и оборудования, специфических материалов и технологий.

9.2.12 В зависимости от условий контракта на выполнение работ (оказание услуг) по содержанию тоннелей при подразделении подрядчика должна быть организована дежурно-диспетчерская служба соответствующая требованиям 9.2.13 и 9.2.14.

9.2.13 В состав дежурно-диспетчерской службы входят:

- начальника смены - оперативный дежурный смены;
- сменный мастер - заместитель оперативного дежурного смены;
- водитель тягача - эвакуатора;
- электромонтер - помощник начальника смены;
- специалист по противопожарной защите и оборудованию;
- слесарь по вентиляции;
- дорожные рабочие.

9.2.14 Основными задачами дежурно-диспетчерской службы являются:

- сбор и анализ данных о состоянии конструкций и работе систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей;
- сбор и анализ данных о движении транспортных средств и обеспечение установленных режимов движения в тоннелях;
- принятие оперативных мер по ликвидации заторов и восстановлению необходимых режимов движения;

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

- обеспечение бесперебойной работы систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей;
- принятие мер по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций в соответствии с действующим законодательством;
- обеспечение охраны и режима допуска к конструкциям тоннелей и системам обеспечения безопасной эксплуатации;
- обеспечение безопасности обслуживающего персонала и участников дорожного движения в тоннелях и притоннельных помещениях.

9.2.15 Подрядчик обязан вести и хранить в установленном порядке исполнительную документацию в соответствии с 9.2.16.

9.2.16 Исполнительная документация по содержанию тоннелей должна в себя включать, тоннельную книгу, журнал производства работ, общий журнал по техническому обслуживанию систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей и соответствующие журналы на каждую смену.

9.2.17 В тоннельную книгу следует вносить информацию о проводимых осмотрах, диагностике и обследовании, а также производить записи о выявленных дефектах и повреждениях, наблюдениях за ними (в случае, если дефект невозможно устранить в рамках содержания) и сведения о выполнении производственных работ по уходу, профилактике и ППР.

9.2.18 В журналах производства работ фиксируют результаты текущих осмотров с данными о выявленных дефектах, повреждениях и неисправностях, а также информацию о выполнении работ.

9.2.19 В общий журнал по техническому обслуживанию должна заноситься информация о проведении работ по техническому обслуживанию систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей.

9.2.20 Производственное подразделение подрядчика для качественного и своевременного выполнения работ по содержанию

тоннелей должно иметь необходимые машины, механизмы, оборудование и инструменты согласно проекту производства работ. Рекомендуемый перечень машин, механизмов, оборудования и инструмента для содержания тоннелей приведен в Приложении Б.

9.2.21 Подрядчик должен обеспечить аварийный запас необходимых материалов, изделий и инструментов, используемых для содержания тоннелей, рекомендуемый перечень которых приведен в Приложении В.

9.3 Требования к составу работ по содержанию тоннелей

9.3.1 При содержании тоннелей должны выполняться следующие виды работ в соответствии с [4], в том числе:

- надзор за техническим состоянием тоннелей;
- уход за конструкциями и системами обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей;
- профилактические работы;
- ППР;
- планирование работ по содержанию тоннелей;
- контроль качества содержания тоннелей.

9.3.2 Надзор за техническим состоянием тоннелей включает в себя проведение текущих, периодических и специальных осмотров.

9.3.3 Текущие осмотры должны производиться тоннельными мастерами или иными уполномоченными (ответственными) сотрудниками подрядчика в рамках исполнения контракта на выполнение работ (оказание услуг) по содержанию тоннелей.

9.3.4 При текущих осмотрах должно оцениваться техническое состояние конструкций тоннелей, и при выявлении дефектов должны определяться объемы и виды работ по их устранению и приведению конструкций тоннелей в нормативное состояние в сроки, установленные

нормативно-техническими документами.

9.3.5 По результатам текущих осмотров должны планироваться и выполняться работы по уходу за конструкциями тоннелей.

9.3.6 Периодические осмотры должны производиться комиссией, организуемой заказчиком в установленном порядке на основании издаваемого заказчиком приказа. Периодические осмотры следует производить весной (при подготовке к прохождению весеннего паводка или после паводка), осенью (при подготовке к эксплуатации в зимний период) и после землетрясений силой более пяти баллов. Кроме того, периодические осмотры должны производиться после чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

9.3.7 Состав комиссии по проведению периодических осмотров должен включать представителей заказчика, подрядчика, как правило, тоннельного мастера, проводившего текущие осмотры и, при необходимости, специалиста организации или лаборатории по обследованию тоннелей.

9.3.8 При периодических осмотрах должно оцениваться состояние конструкций тоннелей, качество выполненных ранее работ по реконструкции, капитальному ремонту и ремонту тоннелей в рамках исполнения гарантийных обязательств, а также оцениваться качество выполненных работ по содержанию.

9.3.9 По результатам периодических осмотров должны планироваться и проводиться профилактические работы и ППР. При необходимости могут назначаться внеплановые специальные осмотры.

9.3.10 Специальные осмотры должны выполняться специализированными организациями, имеющими лицензии на проведение таких работ.

9.3.11 По результатам специальных осмотров должны планироваться капитальный ремонт, ремонт или ППР.

9.3.12 Уход за конструкциями тоннелей должен осуществляться регулярно в течение года и соответствовать требованиям 9.4.3.

9.3.13 Основные виды работ по содержанию тоннелей должны соответствовать перечню, приведенному в Приложении Г.

9.3.14 Периодичность основных видов работ по содержанию тоннелей должна соответствовать ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Периодичность проведения работ (оказания услуг) по содержанию автомобильных дорог и искусственных сооружений на них.

9.3.15 Содержание (техническое обслуживание) систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей следует выполнять на основании результатов текущих осмотров. Содержание должно обеспечивать бесперебойность работы инженерных систем, сохранность конструкций тоннелей, безопасность дорожного движения и передвижения обслуживающего персонала.

9.3.16 Техническое обслуживание систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей должно осуществляться в соответствии с 9.5.

9.3.17 Профилактические работы должны выполняться регулярно с целью своевременного выявления возможных причин возникновения и развития дефектов конструкций тоннелей и предупреждения их появления. Профилактические работы следует выполнять в соответствии с 9.4.4.

9.3.18 ППР должны проводиться с целью устранения дефектов, влияющих на безопасность движения по тоннелям и на подходах к ним, а также влияющих на сохранность, долговечность и несущую способность конструкций тоннелей. ППР следует производить в соответствии с требованиями 9.4.5.

9.3.19 Планирование работ по содержанию тоннелей должно производиться в соответствии с требованиями 9.6.

9.3.20 Контроль качества содержания тоннелей должен

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

осуществляться в соответствии с требованиями 9.7.

9.3.21 Для эффективного содержания тоннелей следует предусматривать применение автоматизированных систем мониторинга и системы управления технологическими процессами в соответствии с ГОСТ Р 56521.

9.4 Требования к содержанию строительных конструкций тоннеля

9.4.1 Общие положения

9.4.1.1 При содержании строительных конструкций следует выполнять работы по 9.3.1.

9.4.1.2 Виды работ по приведению строительных конструкций тоннелей в нормативное состояние должны соответствовать требованиям к категории дороги, на которой расположен тоннель, обеспечивать восстановление грузоподъемности и других транспортно-эксплуатационных характеристик.

9.4.2 Надзор за состоянием конструкций

9.4.2.1 Надзор за состоянием конструкций включает в себя осмотры по 9.3.2.

9.4.2.2 Текущие осмотры должны производиться тоннельными мастерами визуально с установленной периодичностью по ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Периодичность проведения работ (оказания услуг) по содержанию автомобильных дорог и искусственных сооружений на них.

9.4.2.3 При проведении текущих осмотров производят оценку состояния:

- конструкций тоннеля (обделки, штолен, камер, помещений, порталов);

- покрытия проезжей части, служебных проходов, ограждений, перил, элементов обустройства (технических средства организации дорожного движения и других);

- элементов водоотвода (решеток, лотков, труб, водоприемных колодцев);

- местности над тоннелем;

- конструкций штолен, камер безопасности, помещений размещения инженерного оборудования, служебных помещений, аварийных выходов.

9.4.2.4 При текущем осмотре обделки тоннелей в зависимости от конструкции следует обращать внимание на появление сколов бетона, отслоение породы с поверхности тоннеля, трещин (продольных, поперечных и косых), деформаций, разрушение и повреждение материала обделки, выпучивание и другие нарушения геометрического очертания тоннеля и габаритов проезда, выщелачивание бетона, протечек воды.

9.4.2.5 При выявлении дефектов, разрушений обделки с целью оценки динамики их развития следует производить измерения геометрических параметров разрушений (длины, ширины трещин, размеры повреждений бетона, мест протечек) и устанавливать маяки (пластинчатые, стеклянные, точечные, электронные и т. п.). Измерение ширины раскрытия трещин следует производить в наиболее широком месте трещины, используя при этом микроскоп Бринелля с ценой деления 0,05 мм или щупы, лупу с делениями. Длину трещин следует измерять с помощью линейки или рулетки. В случае если при дальнейших наблюдениях подтвердится факт развития трещин, повреждений и дефектов, необходимо назначить проведение внепланового периодического осмотра в составе комиссии по 9.3.7.

9.4.2.6 При осмотре системы водоотвода следует выявлять места застоя воды на проезжей части и служебных проходах, участки с уклонами, где не обеспечивается водоотвод, засорение устройств

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

водоотвода (открытых лотков или коллекторов), также следует осматривать на предмет выявления засорения элементы дренажа (трубки, канавы, прорези, скважины, камеры). Требуется производить наблюдение за дебитом воды в водоотводных лотках в тоннелях, штольнях, нагорных канавах и подкуветных дренажах.

9.4.2.7 При осмотре деформационных швов следует проверять целостность заполнения швов, отсутствие повреждений швов, посторонних включений, препятствующих перемещениям в швах, а также необходимо проверять конструкции (материал) деформационных швов и дорожное покрытие у швов на наличие деформаций, разрушений и повреждений.

9.4.2.8 При осмотре служебных проходов, перил, ограждений требуется выявлять в плитах служебных проходов сколы, трещины, разрушения бетона, также следует проверять состояние узлов крепления перил, состояние антикоррозионных защитных покрытий, полноту заполнения решетки, вертикальность перил, их непрерывность, а у ограждений проверять прямолинейность, наличие крепления горизонтальных элементов к стойкам, а также наличие (отсутствие) деформаций ограждений в результате механических воздействий.

9.4.2.9 При осмотре проезжей части в зависимости от периода содержания (летний, зимний) следует выявлять наличие колейности, выбоин, выкрашивания, шелушения, просадки, сдвиги на покрытии, раковины, сколы кромок, гребенки, снежные валы, снежный накат, гололед.

9.4.2.10 При осмотре аварийных выходов и спусков, служебных и технологических помещений (трансформаторных подстанций, камер вентиляционных и водоотливных установок, водосборников, водоотводных лотков, дренажных выработок и других) с установленным оборудованием систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей следует обращать

внимание на деформации, разрушения (трещины, сколы) перекрытий, стен, протечек воды, а также на наличие мусора и посторонних предметов у вытяжных вентиляционных камер.

9.4.2.11 Периодические осмотры должны проводиться комиссией в соответствии с 9.3.7 и ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Периодичность проведения работ (оказания услуг) по содержанию автомобильных дорог и искусственных сооружений на них.

9.4.2.12 Комиссия должна проверять и анализировать результаты текущих осмотров и выполнять в полном объеме визуальный осмотр конструкций тоннеля по 9.4.2.13, а также при обнаружении дефектов определять причины их возникновения и принимать решение по их устранению в рамках профилактических работ или ППР. В случае необходимости комиссия может принимать решение о проведении внепланового обследования (технического диагностирования) тоннеля.

9.4.2.13 При периодическом осмотре конструкций тоннелей проверяют состояние обделки, стен, перекрытия, правильность сопряжения стен и перекрытия, выявляют дефекты бетона и кладки по 9.4.2.14, дефекты арматуры и закладных частей по 9.4.2.15, деформации, провисание и выгибы обделки, перекрытия, наклон стен, также следует выявлять места протечек и увлажнения.

9.4.2.14 При периодическом осмотре бетона и кладки строительных конструкций выявляют места фильтрации воды и выщелачивания бетона, трещины, раковины, сколы бетона, разрушение отдельных участков конструкции и стыков, дефекты в местах сопряжения сборных элементов, нарушение защитного слоя и наружных покровных слоев (штукатурки, торкрет-бетона и краски), разрушение под действие механических воздействий. Следует также отдельное внимание обращать на появление силовых трещин в бетоне, и в случае обнаружения следует определить причины их образования и динамику их развития в соответствии с

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

требованиями ГОСТ Р 57208.

9.4.2.15 При периодическом осмотре строительных конструкций также выявляют дефекты арматуры и закладных деталей, такие как обнажения, коррозия и пятна ржавчины на бетонной поверхности.

9.4.2.16 При периодическом осмотре тоннеля и вспомогательных сооружений тоннеля (сервисные штольни, шахты и т. д.) следует проверять по всей длине соответствие параметров габаритов тоннеля (по ширине, высоте) нормативным значениям, степень и равномерность освещенности, загазованности и температуры воздуха, размещение, комплектность и исправность оборудования систем обеспечения безопасной эксплуатации.

9.4.2.17 При осмотре состояния горного или грунтового массива над тоннелем по всей длине тоннеля проверяют устойчивость окружающих тоннель грунтов и их водонасыщенность на соответствие проекту.

9.4.2.18 При периодическом осмотре поверхности над тоннелем в установленных границах содержания ежегодно после таяния снега необходимо производить химический анализ воды, а весной, осенью и после выполнения ремонтных работ следует производить отбор проб воздуха.

9.4.2.19 При проведении периодического осмотра порталов (рампы, оголовков), подпорных стен выявляют сползание грунта, отделение порталов от тоннеля, разрушение, выветривание, механические повреждения поверхности порталов и подпорных стенок.

9.4.2.20 При проведении осмотров элементов автомобильной дороги и ее обустройства на подходах к тоннелю следует руководствоваться ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог.

9.4.2.21 Результаты периодических осмотров должны оформляться

актом с приложением ведомости дефектов и повреждений и фиксироваться в тоннельной книге.

9.4.2.22 По результатам периодических осмотров должны назначаться работы согласно 9.3.9.

9.4.2.23 Специальные осмотры должны проводиться специализированными организациями с периодичностью по ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Периодичность проведения работ (оказания услуг) по содержанию автомобильных дорог и искусственных сооружений на них.

9.4.2.24 Проведение специальных осмотров должно производиться в установленном порядке.

9.4.2.25 При проведении первичного специального осмотра при необходимости следует устанавливать в конструкциях тоннеля марки для проведения измерений пространственного положения тоннеля, а также формы обделки с контролем вертикальных перемещений от постоянных реперов. Данный контроль должен производиться при каждом запланированном и внеплановом специальном осмотре (обследовании, диагностировании).

9.4.2.26 По результатам специальных осмотров должны назначаться работы по 9.3.11.

9.4.3 Уход за конструкциями тоннелей

9.4.3.1 Работы по уходу за конструкциями тоннелей следует производить в соответствии с технологическими регламентами и утвержденными схемами организации движения и ограждения мест производства работ.

9.4.3.2 Подрядчиком в соответствии с проектом содержания тоннеля должны разрабатываться технологические регламенты и схемы организации движения и ограждения мест производства работ, которые должны согласовываться в порядке, установленном действующим

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

законодательством, и утверждаются заказчиком.

9.4.3.3 Основной перечень видов работ по содержанию конструкций и элементов тоннелей должен соответствовать перечню, приведенному в Приложении Д.

9.4.3.4 Вид работ по уходу за конструкциями тоннелей может различаться в зависимости от вида тоннельного сооружения и условий контракта на выполнение работ (оказание услуг) по содержанию тоннелей.

9.4.3.5 Уход за дорожным покрытием тоннелей, в том числе заделку трещин, выбоин, сколов в асфальто- и цементобетонном покрытии следует производить в соответствии с ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог.

9.4.3.6 Мусор, образовавшийся в результате выполнения работ по уходу за конструкциями тоннелей и их элементами, должен собираться и утилизироваться за пределами тоннелей в специально отведенных местах. Запрещается оставлять мусор в тоннеле, нишах и вспомогательных помещениях.

9.4.3.7 Очистка водопропускных и водоотводных труб и тоннельных лотков должна производиться путем промывки труб водой, с использованием шлангов и насосов. Вода должна подаваться под давлением от 0,5 до 0,8 МПа. Шланги следует подводить к лоткам (трубам) сверху по стоку воды, а при наличии пробок - с двух сторон лотков (труб). Пробки следует удалять с использованием металлических стержней (штанг) и последующей промывкой водой.

9.4.3.8 Очистку водоприемных колодцев, отстойников и решеток следует производить вручную. Очистку зумпфов водооткачивающих установок от иловых отложений требуется производить илососом.

9.4.3.9 Очистку лотков и канав, расположенных на поверхности над тоннелем, следует производить вручную.

9.4.3.10 Водоотводные лотки в порталных выемках необходимо очищать вручную, а также удалять растительность на укреплениях откосов и нависающие камни.

9.4.3.11 Очистку проезжей части тоннеля нужно производить механизированным способом с использованием подметально-уборочных и поливомоечных машин. Погрузку мусора и посторонних предметов необходимо производить фронтальными погрузчиками или иной специальной техникой, а в труднодоступных местах вакуумными пылесосами или вручную.

9.4.3.12 Очистку от пыли и грязи служебных проходов, катафотов, дорожных знаков, табло, надписей, а также камер, ниш, перил, ограждений необходимо выполнять вручную с использованием моечных средств. Кроме того, на подходах к тоннелям следует вручную производить очистку дорожных знаков, реперов и указателей.

9.4.3.13 Перед промывочными работами следует очистить от пыли и грязи водоотводные лотки и трубы, труднодоступные места обделки (выработки) тоннеля, элементы крепления кабелей, конструкции кабельных ограждений.

9.4.3.14 Для промывки обделки (выработки) тоннеля, облицовки выработки и обделки порталов, служебных проходов в штольне необходимо использовать промывочные или тоннелемоечные машины, оборудованные щетками. Допускается производить мойку вручную с применением гидроподъемника и насосов высокого давления.

9.4.3.15 При мойке элементов конструкций тоннелей следует использовать моюще-очищающие средства, не вызывающие коррозию металлических элементов.

9.4.3.16 В зимний период следует очищать от снега и льда в припортальных зонах тротуары и проезжую часть на ширину 1 м вдоль тротуаров, а также очищать ограждения и перила от противогололедных

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

материалов и снега. Данную очистку требуется производить только после того, как проезжую часть очистят снегоуборочными машинами.

9.4.3.17 Обработку проезжей части тоннелей и подходов к ним нужно осуществлять с применением противогололедных материалов, отвечающих требованиям ГОСТ 33387 и ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Противогололедные материалы. Технические требования, методы испытаний которых должны соответствовать ГОСТ 33389 и ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Противогололедные материалы. Методы испытаний.

9.4.4 Профилактика

9.4.4.1 Профилактические работы проводятся для поддержания тоннелей в исправном и работоспособном состоянии и должны обеспечивать устранение дефектов, не требующих значительных материальных затрат и разработки проектной документации.

9.4.4.2 На каждый вид профилактических работ подрядчиком должны разрабатываться технологические регламенты, учитывающие нормативно-технические документы и инструкции по применению материалов, оборудования и инструмента, с помощью которых планируется выполнение данных видов работ.

9.4.4.3 При выявлении локальных зон нарушений целостности бетона расшивки швов между блоками обделки без наличия протечек следует производить удаление нарушенных ослабленных слоев, а затем выполнять мойку и очистку поверхности для её подготовки к нанесению бетонной смеси.

9.4.4.4 При выявлении в локальных зонах нарушения бетона протечек требуется произвести инъектирование тампонирующих ремонтных составов для устранения протечек. Следует также произвести подчеканку уплотнителя в стыках металлических тубингов тоннельной обделки с заделкой и расшивкой шва безусадочными составами

(бетонными смесями), подтяжку болтов в тьюбингах.

9.4.4.5 Заделку раковин, локальных повреждений глубиной до 20 мм, сколов бетона тоннельной обделки, подпорных стен, порталов, плит служебных проходов, ограждений и других бетонных элементов следует выполнять после удаления нарушенных слоев бетона, промывки поврежденных поверхностей струей воды под давлением и очистки сжатым воздухом и щетками. Заделка должна производиться вручную путем нанесения штукатурного слоя с использованием полимерцементных песчаных составов.

9.4.4.6 Поверхность бетонной обделки, подпорных стен, порталов и ограждений следует защищать проникающими составами и лакокрасочными покрытиями, которые могут наноситься путем напыления или с использованием кистей и валиков. Перед обработкой проникающими составами и лакокрасочными покрытиями необходимо произвести очистку поверхности бетона от цементного раствора, краски, высолов, масла и т. п. с использованием скребков, щеток, воды под давлением и сжатого воздуха.

Облицовку стен и потолков транспортных зон или их покрытия следует предусматривать материалами в соответствии с ГОСТ 33153.

9.4.4.7 Локальное восстановление окраски ограждений, перил, вертикальной разметки, ниш, камер, надписей на реперах необходимо выполнять по 9.4.4.8.

9.4.4.8 Окраска должна производиться с использованием масляных красок на натуральной олифе или алкидных эмалей и специальных антикоррозионных красок после очистки подготавливаемой поверхности стальными скребками, щетками, сжатым воздухом. Окраска наружных углов ниш и камер должна производиться с использованием флуоресцирующей краски на высоту не менее 0,5 м. Краску необходимо применять в соответствии с инструкцией изготовителя.

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

9.4.4.9 Окраска или восстановление окраски наружных поверхностей порталов и стен рампы должны производиться материалами темного матового цвета.

9.4.4.10 Ямочный ремонт, устранение выбоин, наплывов, трещин асфальто- и цементобетонного покрытия, а также выравнивание покрытия для обеспечения водоотвода на проезжей части и служебных проходах тоннелей и на подходах к ним должны выполняться в соответствии с ГОСТ Р (проект) Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог. При этом на проезжей части должна быть восстановлена или нанесена дорожная разметка, соответствующая требованиям ГОСТ Р 51256. Также должны быть восстановлены водоотводные лотки и трубы и организован отвод воды.

9.4.4.11 При зачеканке и изоляции стыков плит служебных проходов рекомендуется использовать пластичные уплотнители с мастичным заполнением.

9.4.4.12 При восстановлении укрепления лобового откоса порталной выемки требуется произвести предварительную планировку откоса, а затем замену или добавление конструктивных элементов укрепления. Восстановление песчаной подушки между порталной выемкой и лобовым откосом необходимо выполнять с использованием песка, соответствующего требованиям ГОСТ 8736, с крупностью зерен согласно проекту производства работ.

9.4.4.13 Замена или установка дорожных знаков и других технических средств организации дорожного движения в тоннелях и на подходах к ним должны производиться в соответствии с проектом организации дорожного движения.

9.4.4.14 При восстановлении конструкции закрепления реперов после установления и устранения причин их нарушения следует, при необходимости, произвести усиление заделки репера с устройством

дополнительных защитных конструкций, способных обеспечить сохранность материала репера.

9.4.4.15 При восстановлении крепления элементов барьерного ограждения тоннелей необходимо произвести удаление ржавчины, подтяжку болтов с нанесением смазки резьбовых соединений и, при необходимости, произвести замену болтовых соединений в соответствии с ГОСТ 33128.

9.4.4.16 При восстановлении геометрических форм (очертания) деформированных или поврежденных перил следует произвести их демонтаж с последующей правкой на стенде и восстановлением нарушенной окраски.

9.4.4.17 Восстановление профиля водоотводных нагорных канав и укрепление водоотводных лотков, расположенных на поверхности над тоннелем следует производить вручную.

9.4.4.18 В рамках профилактических работ при необходимости производится замена или восстановление охранных ограждений (дверей, и т. п.) аварийных и служебных выходов, помещений размещения инженерного оборудования.

9.4.4.19 Образование наледи и сосулек в устьях стволов, штольнях, вентиляционных сбойках, в камерах и нишах, а также на поверхностях обделки следует устранять механическим способом путем обогрева. В случае если устранить наледи и сосульки таким способом не удастся, следует производить устранения причин их появления при ремонте тоннеля.

9.4.5 Планово-предупредительные работы

9.4.5.1 ППР должны выполняться в соответствии с разрабатываемыми технологическими регламентами по 9.4.5.2.

9.4.5.2 Подрядчиком на каждый вид ППР должны разрабатываться технологические регламенты в соответствии с проектом работ,

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

учитывающие инструкции, правила и рекомендации по применению материалов, оборудования, механизмов и инструментов, с помощью которых планируется выполнение данных видов работ.

9.4.5.3 Замену покрытия проезжей части тоннелей и на подходах к ним выполняют в соответствии с требованиями с ГОСТ Р (проект) Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог.

9.4.5.4 При выполнении ППР на проезжей части для обеспечения безопасности дорожного движения следует обеспечить организацию движения и ограждение мест производства работ в соответствии с заранее разработанными и утвержденными заказчиком схемами ограждения мест производства работ, которые должны в установленном порядке передаваться в территориальное подразделение Госавтоинспекции.

9.4.5.5 Замена (восстановление) материала заполнения деформационных швов должна осуществляться в соответствии с применяемыми конструкциями деформационных швов.

9.4.5.6 Замену водоотводных лотков требуется производить отдельными секциями (элементами) в соответствии с конструкциями лотков, а в местах примыкания служебных проходов с дорожной одеждой необходимо устройство водоотвода.

9.4.5.7 При выполнении ППР на подходах к тоннелям для исключения образования вымоин (размылов) откосов земляного полотна и порталных выемок необходимо производить устройство водоотводных лотков.

9.4.5.8 Замена или усиление узлов крепления стоек перил, а также замена секций перильного ограждения должны осуществляться в соответствии с конструкцией перильного ограждения. При необходимости должна быть выполнена замена или усиление основания.

9.4.5.9 Замена секций лестничных сходов в припортальной зоне

осуществляется с учетом применяемой конструкции лестничного схода. В случае применения монолитных железобетонных конструкций требуется произвести разделение (вырубание) заменяемых участков лестничного схода. В случае нецелесообразности замены секций лестничного схода допускается установка новой конструкции.

9.4.5.10 При окраске бетонных поверхностей конструкций и элементов тоннелей следует руководствоваться 9.4.4.8.

9.4.5.11 При необходимости между порталной стенкой и лобовым откосом выемки в надсводной части тоннелей должна устраиваться песчаная подушка толщиной не менее 0,5 м для предотвращения разрушения гидроизоляции порталного участка и парапетного ограждения портала от падения камней на проезжую часть.

9.4.5.12 При ликвидации локальных протечек в обделке тоннеля нужно произвести нагнетание за обделку цементно-песчаного раствора и заделку образованных трещин тампонирующими полимерными составами. В случае если принятые меры не привели к ликвидации протечек, следует устранять данный дефект в рамках проведения ремонтных работ тоннелей. При этом нужно организовать отвод воды, поступающий от протечек по 9.4.5.13.

9.4.5.13 Отвод воды от протечек необходимо организовать путем установки водоотводных лотков с уклоном не менее 5 ‰. Рекомендуется использовать лотки, выполненные из материалов, не подвергаемых коррозии (полимерные, композитные). Допускается использование водоотводных лотков с подогревом.

9.4.5.14 Устранение поверхностного разрушения горной породы в безотделочных тоннелях требуется производить путем устройства защитного бетонного покрытия преимущественно из торкрет-бетона толщиной от 20 до 50 мм без армирования, или толщиной более 50 мм – с армированием сеткой.

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

9.4.5.15 Восстановление поверхности обделки тоннеля, штолен, проходов, шахтных стволов, подпорных стен, порталов необходимо осуществлять торкретированием после удаления поврежденных слоев бетона с использованием воды под давлением и сжатым воздухом. Рекомендуется применять торкрет-бетон по 9.4.5.16.

9.4.5.16 Рекомендуется применять торкрет-бетон со следующими свойствами: адгезия - не ниже 2,5 МПа; растяжимость - более чем растяжимость бетона конструкций; усадка, прочность - не ниже класса В30; морозостойкость - не ниже класса, указанного в проектной и технологической документации, стандартах и технических условиях на конструкции; водонепроницаемость - не ниже W10.

9.4.5.17 При восстановлении защитных слоев бетона следует произвести удаление нарушенных (слабых) слоев бетона до обнажения поврежденных коррозией арматурных стержней. Далее необходимо произвести очистку арматурных стержней от продуктов коррозии с использованием металлических щеток, ветоши или с применением модификаторов коррозии. После выполнения подготовительных операций производят нанесение грунтового антикоррозионного слоя, который наносится на арматуру и бетон с использованием кистей и щеток. Наносимый грунтовый слой должен быть совместим с используемым бетоном. После обработки грунтовым слоем необходимо выполнить нанесение бетонной смеси, которая должна наноситься шпателем снизу-вверх с заполнением защитного слоя. При заделке следует использовать бетон с мелким щебнем, песчаный бетон или фибробетон. Рекомендуется применять бетонную смесь, свойства которой соответствуют 9.4.5.18.

9.4.5.18. Рекомендуемые свойства ремонтного состава бетона: прочность - не ниже класса В30 и прочности бетона обделки; морозостойкость – не ниже класса, указанного в проектной и технологической документации, стандартах и технических условиях на

конструкции; водонепроницаемость - не менее W10; адгезия к бетону - не ниже 2,5 МПа.

9.4.5.19 Трещины в бетоне следует заделывать герметизирующими тампонирующими составами совместимыми с бетоном, и повышающими его водонепроницаемость. Предварительно необходимо расшить трещину до глубины не менее 5 мм и произвести очистку обнаженной поверхности. Силовые трещины, как правило, устраняются в рамках выполнения ремонтных работ после выявления причин их образования.

9.4.5.20 Заделку трещин в местах сопряжения порталной стенки с обделкой тоннелей производят с применением герметизирующих тампонирующих составов при условии отсутствия обводнения в месте заделки. В случае если после такой заделки развитие трещин продолжается, необходимо выявить причину их развития и появления, а также определить способы устранения данного дефекта, которые следует реализовать при ремонтных работах.

9.4.5.21 В рамках ППР, при необходимости, следует выполнять нанесение защитных антикоррозийных покрытий на бетонную поверхность обделки тоннеля, штолен, проходов, шахтных стволов, подпорных стен, порталов, парапетных ограждений. При этом для порталов и обделки тоннеля рекомендуется применять составы белого цвета, которые исключают необходимость в их дополнительной окраске.

9.4.5.22 Восстановление бетона служебных проходов тоннелей требуется выполнять по 9.4.5.17, а замену отдельных блоков и плит служебных проходов необходимо производить в соответствии с конструкцией служебных проходов. При устройстве гидроизоляции рекомендуется применять рулонные наплаваемые материалы и покрытия из бетона с уклоном поверхности гидроизоляции в сторону проезжей части тоннеля 20 %.

9.4.5.23 Замену поврежденных элементов (секций) ограждений

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

требуется выполнять в соответствии с применяемой конструкцией ограждения: для металлических барьерных ограждений следует производить демонтаж и установку отдельных элементов (стоек, балок, амортизаторов); для монолитных ограждений необходимо выполнять вырез поврежденных заменяемых участков и бетонирование; для парапетных ограждений требуется произвести замену отдельных блоков.

9.4.5.24 Восстановление внешней гидроизоляции порталных стен тоннелей должно производиться открытым способом с устройством рулонной наплавленной гидроизоляции в опалубке защитного слоя бетона для предотвращения от механического повреждения. Предварительно подготавливают поверхность под гидроизоляцию путем очищения от поврежденных, слабых слоев бетона.

9.4.5.25 На поверхности над тоннелем требуется произвести ликвидацию застоя воды путем планировки грунта и (или) вырубки кустарников, деревьев и устройством водоотводных лотков, канав для обеспечения водоотвода за пределы тоннеля. Также следует устранять заболоченные участки посредством устройства дренажей, лотков, канав выполненных бетонными плитами или мощением.

9.5 Требования к техническому обслуживанию систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей

9.5.1 Общие положения

9.5.1.1 Обслуживание (содержание) систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей должен производить подрядчик в соответствии с условиями заключенного контракта на выполнение работ (оказание услуг) по содержанию тоннелей.

9.5.1.2 Обслуживание систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей должно производиться в соответствии с требованиями

настоящего стандарта и в соответствии с разработанными на каждую систему технологическими регламентами.

9.5.1.3 Технологические регламенты на все обслуживаемые системы обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей должен разрабатывать подрядчик. При разработке необходимо учитывать инструкции по эксплуатации оборудования, электрооборудования, приборов, датчиков, других элементов систем.

9.5.1.4 В рамках содержания тоннелей обслуживание систем обеспечения безопасной эксплуатации включает в себя следующие виды работ:

- осмотр (контроль) состояния элементов систем;
- уход;
- профилактика;
- ремонт или замена отдельных элементов систем, таких как приборы, датчики и элементы распределительных и подводящих сетей.

9.5.1.5 В регламентах по обслуживанию систем обеспечения безопасной эксплуатации должна быть установлена периодичность осмотра, ухода и проведения профилактических работ над системами и их элементами (оборудование, датчики, механизмы, устройства, крепления, кабельные сети и т. п.).

9.5.1.6 Основной перечень видов работ по обслуживанию систем обеспечения безопасной эксплуатации должен соответствовать перечню, приведенному в Приложении Е.

9.5.1.7 Работы по обслуживанию систем обеспечения безопасной эксплуатации, которые должны проводиться при выключенном оборудовании, необходимо выполнять в условиях пониженной интенсивности движения.

9.5.1.8 Техническое обслуживание систем обеспечения безопасной эксплуатации необходимо осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54101.

9.5.2 Требования к техническому обслуживанию системы пожарной безопасности

9.5.2.1 Обслуживание систем и подсистем пожаротушения (автоматической пожарной сигнализации, управления установками пожаротушения) должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54101 и согласно перечню работ, приведенному в Приложении Ж.

9.5.2.2 В случае выявления неисправностей в работе систем обеспечения пожарной безопасности необходимо внеплановое проведение профилактических и ремонтных работ и, при необходимости, замена неисправных элементов систем.

9.5.3 Требования к техническому обслуживанию системы электроснабжения и электроустановок

9.5.3.1 Обслуживание системы электроснабжения и электроустановок должно включать работы по 9.5.1.4.

9.5.3.2 Очистку элементов системы электроснабжения (шкафов распределительных устройств, крепления кабелей и контактных соединений электрооборудования, защиту кабелей, мест заземления, распределительных перегородок, изоляции проводов) следует проводить ежедневно. При этом масляные пятна и копоть требуется удалять обтирочным материалом с использованием уайт-спирита или бензина. Пыль и грязь следует удалять с использованием сжатого воздуха.

9.5.3.3 При выполнении работ по уходу за элементами системы электроснабжения необходимо устранять выявленные неисправности в контактных соединениях, и, при необходимости, производить замену пакетных переключателей, магнитных пускателей и кнопок управления. Участки проводов, имеющих повреждения следует изолировать.

9.5.3.4 При осуществлении профилактических работ необходимо выполнять частичную разборку аппаратов с целью очистки и промывки контактных и механических деталей и, при необходимости, производить замену неисправных элементов.

9.5.3.5 Следует регулярно производить уборку помещений (щитовые, коридоры, лестничные марши, кабельный коллектор и шахты, аппаратная, кладовая, насосная), в которых располагаются электроустановки и электрооборудование системы электроснабжения. Уборка таких помещений должна осуществляться специально подготовленным персоналом с соблюдением требований безопасности по эксплуатации электроустановок.

9.5.4 Требования по обслуживанию системы электроосвещения

9.5.4.1 Обслуживание системы электроосвещения должно включать работы по 9.5.1.4.

9.5.4.2 При осуществлении осмотров электроосвещения необходимо проверять соответствие освещенности установленным нормам (режимам, параметрам) освещения в соответствии с ГОСТ Р 56334. Измерение нормируемых параметров освещенности следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 56239. Кроме того, при текущих осмотрах следует проверять исправность осветительных установок, светильников, ламп. В случае выявления несоответствий освещенности нормируемым значениям, повреждений светильников, выхода из строя элементов освещения, необходимо определять причины неисправностей и в рамках работ по уходу производить замену светильников и ламп.

9.5.4.3 При выполнении работ по уходу следует проводить очистку светильников от пыли и грязи, а также устранять неисправности в обеспечении контактов и креплении патронов и, при необходимости, производить замену рефлекторов, патронов и отдельных светильников.

9.5.4.4 При профилактических работах следует проводить усиление подвески, креплений светильников и осуществлять контроль напряжения в сети.

9.5.5 Требование к техническому обслуживанию системы вентиляции

9.5.5.1 При осмотрах системы вентиляции следует проверять состояние вентиляционных установок и воздуховодов с периодичностью согласно ГОСТ Р Дороги автомобильные общего пользования. Периодичность проведения работ (оказания услуг) по содержанию автомобильных дорог и искусственных сооружений на них.

9.5.5.2 При проведении периодических осмотров следует определять химический состав воздуха в тоннеле и помещениях тоннеля с целью установления значений концентрации оксида углерода, которая не должна превышать ПДК оксида углерода в соответствии с ГОСТ 33153. При необходимости определение химического состава воздуха может осуществляться во внеплановом порядке.

9.5.5.3 При профилактических работах должна производиться очистка, смазка и замена деталей, не требующая значительной разборки вентиляционных установок. Периодичность профилактических работ должна соответствовать требованиям ГОСТ Р Дороги автомобильные общего пользования. Периодичность проведения работ (оказания услуг) по содержанию автомобильных дорог и искусственных сооружений на них.

9.5.5.4 При обслуживании систем вентиляции необходимо ежедневно производить очистку помещений и оборудования, расположенного в них, а также выявлять отсутствие повреждений электроизоляции, целостность соединений заземляющих проводов.

9.5.5.5 Очистку рабочих колес, крыльчаток, корпусов вентиляторов требуется выполнять не реже двух раз в год. При необходимости очистка может производиться во внеплановом порядке.

9.5.5.6 При испытаниях систем вентиляции, отопления и кондиционирования необходимо выявлять неплотности в воздуховодах и других элементах систем, определять состояние воздуха в тоннеле и в притоннельных помещениях, определять соответствие фактической производительности вентиляционных установок и подаваемого объема воздуха проектным данным, определять уровень вибрации вентиляционных установок, а также проверять равномерность прогрева калориферов. В случае выявления отклонений по объему воздуха, проходящему через воздуховыпускные и воздухоприемные устройства, превышающих $\pm 10\%$, требуется проведение наладки и регулировки вентиляционных установок с целью достижения проектных показателей по расходу воздуха.

9.5.5.7 Техническое обслуживание противодымной защиты (вентиляции) необходимо производить в установленном порядке согласно перечню работ, приведенному в Приложении И.

9.5.6 Требования к техническому обслуживанию системы связи, громкоговорящего оповещения

Техническое обслуживание систем связи и громкоговорящего оповещения тоннелей следует производить в плановом порядке согласно перечню работ, приведенному в Приложении К.

10 Планирование работ по содержанию тоннелей

10.1 Планирование нормативных работ по содержанию тоннелей должно производиться ежегодно, как правило, до окончания календарного года на период предстоящего года и на последующие четыре года эксплуатации тоннелей.

10.2 Планирование работ по содержанию тоннелей следует производить в рамках разработки проекта содержания тоннелей, и

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

необходимо учитывать результаты периодических и специальных осмотров, а также возможные изменения объемов и видов работ согласно контракту на выполнение работ (оказание услуг) по содержанию.

10.3 В проекте содержания тоннелей должны быть отражены:

- виды, объемы, периодичность, трудоемкость и стоимость выполнения планируемых нормативных работ по уходу за конструкциями и элементами тоннелей;

- виды, ориентировочные объемы, года (дату) проведения работ, удельные показатели стоимости работ по профилактике на десятилетний период эксплуатации тоннелей;

- ориентировочные виды, удельные показатели трудоемкости и стоимости ППР на десятилетний период эксплуатации тоннелей;

- предложения по составу проекта организации дорожного движения (схем дислокации), а также предложения по необходимой численности и оснащению оборудованием, машинами, механизмами и материалами подрядчика;

- рекомендации по применяемым технологиям ведения работ и материалам.

10.4 План работ должен включать в себя перечень всех видов работ по уходу за конструкциями тоннелей с указанием периодичности и стоимости их проведения, а также объемы и виды работ по профилактике и ППР. В случае, если для выполнения ППР требуется разработка проекта и сметы, необходимо включить предполагаемые затраты на разработку проекта в план работ.

10.5 При осуществлении планирования работ по уходу на период, когда планируется проведение ППР и профилактических работ, следует исключать из перечня работ по уходу те виды работ, которые будут выполняться в рамках профилактики и ППР.

10.6 При планировании ППР следует учитывать работы по

профилактике, которые могут быть запланированы на этот же период.

10.7 При планировании работ по содержанию необходимо учитывать непредвиденные работы по обеспечению безопасности движения, которые следует выполнять в оперативном порядке.

10.8 Реализация плана работ по содержанию тоннелей должна производиться подрядчиком в соответствии с требованиями настоящего стандарта и условиями контракта на выполнение работ (оказание услуг) по содержанию тоннелей.

10.9 Разработанный план работ по содержанию тоннелей может быть скорректирован с учетом результатов проведенного периодического весеннего осмотра, в ходе которого могут быть выявлены дефекты, требующие оперативного устранения, или обнаружилась необходимость проведения профилактических работ или ППР.

11 Требования к оборудованию и материалам

11.1 Требования к оборудованию, приспособлениям и инструментам

11.1.1 Предусмотренные к использованию при разработке проектной и рабочей документации технологическое оборудование, машины, механизмы, приспособления и оснастка, конструкции и детали (далее – машины и оборудование), а также материалы и изделия должны соответствовать требованиям государственных стандартов и технических условий, удовлетворять санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям, иметь соответствующие сертификаты.

Машины и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности согласно [6].

Машины и оборудование надлежит комплектовать в зависимости от конкретных условий производства, видов и объемов ремонтных работ.

Машины и оборудование должны обеспечивать автономное выполнение строительно-монтажных работ по ремонту и капитальному ремонту тоннелей, связанных с восстановлением конструкции тоннеля (обделки) в местах интенсивного трещинообразования, вывалов, выщелачивания бетона и т. п.

Машины и оборудование, при необходимости, должны быть обеспечены электроэнергией, сжатым воздухом и технической водой.

11.1.2 При выполнении работ по содержанию тоннелей следует руководствоваться перечнем машин, механизмов, оборудования и инструмента, представленным в Приложении Б.

11.2 Требования к материалам

11.2.1 Материалы и изделия, применяемые при капитальном ремонте и ремонте тоннелей должны соответствовать требованиям п.14 статьи 3 ТР ТС 014/2011 [1] и проектной документации.

11.2.2 Материалы (бетон, железобетон, чугун, сталь и другие) для ремонта и капитального ремонта тоннелей, предусмотренные к использованию при разработке проектной и рабочей документации, должны соответствовать требованиям ГОСТ 33152, ГОСТ 33153.

11.2.3 При описании материалов, применяемых при разработке проектной, рабочей и сметной документации обязательным условием является включение слов «или эквивалент». В описании материалов должен быть приведен перечень параметров (функциональные, технические, качественные, эксплуатационные характеристики) и их значений для обеспечения функций в соответствии с задачами, выполняемыми объектом проектирования.

11.2.4 Выбор материалов осуществляют с учетом характеристик материала тоннельной конструкции в соответствии с ГОСТ 32016, ГОСТ 32017 и ГОСТ 32943.

11.2.5 При выполнении работ по содержанию тоннелей подрядчик должен обеспечить аварийный запас необходимых материалов, изделий и инструментов в соответствии с перечнем, приведенным в Приложении В.

Аварийный запас хранится в отдельном помещении и используется только в соответствующих ситуациях.

11.2.6 Машины и оборудование, материалы, применяемые для капитального ремонта и ремонта проезжей части тоннеля должны соответствовать требованиям ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог, ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания мостовых сооружений и водопропускных труб.

12 Контроль качества работ

12.1 Контроль качества работ при капитальном ремонте и ремонте тоннелей

12.1.1 Организация производственного контроля качества работ по капитальному ремонту тоннелей должна осуществляться с целью недопущения приемки работ, выполненных с нарушением требований проектной документации, утвержденной в установленном порядке, и требований [1] и ГОСТ 32731.

12.1.2 Качество выполненных работ необходимо оценивать при приемке скрытых работ, выполненных этапов работ по ГОСТ 32756 и

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

приемке в эксплуатацию по ГОСТ 32755.

12.1.3 Результаты производственного контроля качества работ должны фиксироваться в общем журнале работ и в журналах производства работ. Показатели оценки качества выполненных работ должны отражаться в соответствующих актах их приемки.

12.1.4 Геометрические размеры подземных и наземных сооружений, должны систематически контролироваться маркшейдерской службой в процессе выполнения работ в соответствии с ГОСТ 23616.

12.1.5 При капитальном ремонте допускаемые отклонения фактических размеров сборных обделок тоннелей от их проектного положения не должны превышать нормативных величин согласно ГОСТ 13015 и ГОСТ 21779.

12.1.6 Суммарные величины отклонений внутренних фактических размеров обделок транспортных тоннелей от их проектного положения не должны нарушать габаритов приближения строений по ГОСТ 33153.

12.1.7 При сдаче (приемке) выполненных этапов работ по ремонту конструкций тоннелей следует производить осмотр сдаваемых работ в натуре, проверяя соответствие этих работ проекту и требованиям настоящего стандарта.

Подрядчик при сдаче этих работ должен представить заказчику следующую документацию:

- рабочие чертежи с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них изменениям, сделанным лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ, или исполнительные чертежи;
- документы, удостоверяющие качество примененных материалов, конструкций и деталей;
- акты освидетельствования скрытых работ;
- журналы производства работ и авторского надзора.

12.1.8 Приемку выполненных работ по ремонту гидроизоляции в тоннелях надлежит осуществлять согласно требованиям ГОСТ 32756.

12.1.9 При приемке отремонтированных (восстановленных) обделок тоннелей с составлением акта освидетельствования ответственных конструкций подрядчик должен представить заказчику следующую документацию:

- исполнительные чертежи на отремонтированную обделку с зафиксированными данными по результатам маркшейдерских измерений;
- сертификаты и паспорта, удостоверяющие качество примененных материалов;
- журналы производства бетонных или железобетонных работ;
- журналы нагнетания раствора за обделку;
- акты на скрытые работы;
- протоколы лабораторного анализа химического состава грунтовых вод;
- испытания бетонных образцов.

12.1.10 Для учета работ, входящих в номенклатуру обслуживающих процессов, должны вестись журналы учета работы механизмов и обслуживающих дежурных работников. Форма журнала устанавливается строительной организацией по согласованию с Заказчиком.

12.1.11 Приемка выполненных работ по ремонту систем водоотлива, водоснабжения, канализации, вентиляции и отопления тоннелей должна производиться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, а также требованиями СП 31.13330, СП 32.13330, СП 60.13330 и СП 124.13330.

12.1.12 Сети хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения, а также напорные сети канализации и водоотлива должны испытываться давлением:

- для стальных труб - $1,25 \cdot P_{\text{раб}}$, но не менее $P_{\text{раб}} + 0,5$ МПа;

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

- для чугуновых - $0,5 \cdot P$ (заводского испытательного давления с коэффициентом);

- для железобетонных и хризотилцементных - гидростатическим давлением для соответствующих классов труб при отсутствии внешней нагрузки;

- для пластмассовых труб - $1,25 \cdot P$ (внутренним расчетным давлением с коэффициентом).

Продолжительность испытаний должна быть не менее 10 мин, в течение которых давление не должно снижаться более чем на 0,5 МПа.

12.1.13 После капитального ремонта установки тоннельной вентиляции, местные установки общеобменной вентиляции и насосное оборудование могут быть допущены к приемке в эксплуатацию после проведения предпусковых испытаний и регулировки их монтажной организацией, а также после проверки путем непрерывной и исправной работы вентиляторов в течение 24 ч.

12.1.14 Проверка соблюдения габаритов приближения строений, оборудования и конструкций в транспортных тоннелях должна осуществляться с помощью габаритной тележки (шаблона).

12.1.15 При приемке электротехнических устройств, устройств связи, громкоговорящего оповещения и электрочасов следует проводить проверку соответствия их проекту.

12.1.16 Приемка в эксплуатацию после капитального ремонта тоннелей должна осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 32755.

12.2 Контроль качества работ по содержанию тоннелей

12.2.1 Контроль качества содержания тоннелей должен осуществляться заказчиком регулярно при проведении текущих и

периодических осмотров.

12.2.2 Контроль качества выполнения работ по содержанию должен проводить подрядчик и подразделение заказчика.

12.2.3 Подрядчик должен проводить входной контроль качества применяемых материалов, а также контролировать качество выполнения работ и их соответствие технологическому регламенту.

12.2.4 Подрядчик должен вести журналы производства работ, журналы ведения специальных работ (по монтажу, сварке и т. п.), а также фиксировать в тоннельную книгу результаты работ по уходу, профилактике и ППР.

12.2.5 Заказчик должен контролировать качество выполняемых работ и соблюдение сроков их выполнения, а также контролировать и вести учет исполнения выданных предписаний и проводить контроль исправности функционирования систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннеля.

12.2.6 Заказчик должен осуществлять текущий контроль качества выполнения работ по журналам производства работ и исполнительной документации. Заказчик при необходимости может участвовать в приемке отдельных видов работ и при этом проводить любые испытания и измерения контроля качества выполненных работ и применяемых материалов.

12.2.7 Контроль качества содержания тоннеля заказчик должен проводить регулярно с участием представителей подрядчика с учетом выполненных работ. В случае выявления дефектов (нарушений, неисправностей) заказчиком должны быть выданы предписания об их устранении.

12.2.8 При выполнении профилактических работ и ППР подрядчик должен организовывать проведение строительного контроля, соответствующего требованиям ГОСТ 32731.

12.2.9 Оценка уровня содержания тоннелей осуществляется заказчиком в присутствии подрядчика и при необходимости возможно привлечение представителей органов государственной власти субъектов Российской Федерации и/или органов местного самоуправления.

12.2.10 Оценка уровня содержания тоннелей должна производиться в соответствии с установленным порядком оценки.

13 Требования безопасности

13.1 Основные требования к выполнению внутритоннельных работ

13.1.1 Все работы, проводимые в тоннелях, должны соответствовать требованиям Правил безопасности при строительстве подземных сооружений и ГОСТ Р 56521.

13.1.2 До начала работ необходимо привести рабочее место и проходы в состояние, обеспечивающее полную безопасность. Следует убедиться в том, чтобы на пути движения транспортных средств не было работников, а также приняты меры по обеспечению перемещений грузов и материалов по разработанным схемам, утвержденным руководителем работ.

13.1.3 Проход к месту работ разрешается только по установленным для этого маршрутам. По неосвещенным выработкам любое движение запрещается.

13.1.4 Каждый работник перед началом работы должен получить целевой инструктаж на рабочем месте.

13.1.5 Каждый работник должен точно знать значение сигналов, подаваемых при работе механизмов и машин. Любой непонятый рабочим сигнал следует считать сигналом остановки.

13.1.6 В случае необходимости освещения рабочих мест переносными светильниками в помещениях используются электросветильники напряжением не выше 50 В, а вне помещений - не выше 12 В. При этом ручные электросветильники должны быть только заводского изготовления.

13.1.7 Места проведения сварочных работ должны быть обеспечены средствами пожаротушения - огнетушителем, ящиком с песком и лопатой, емкостями для воды. Возгораемые от тепла и искр конструкции и оборудование при сварочных работах должны ограждаться щитами из негорючих материалов или металлическими листами.

13.1.8 Места для проведения сварочных работ должны быть очищены от горючих материалов в радиусе не менее 5 м. По окончании работ необходимо тщательно осмотреть место выполнения этих работ, пролить водой сгораемые конструкции и оборудование с целью исключения возможных возгораний и пожаров.

13.1.9 При необходимости производства работ на разных высотах (на лобовых и боковых откосах припортальной выемки, при подземных работах в тоннелях и камерах на разной высоте и других) до начала работ определяется порядок и очередность производства работ, обеспечивающие безопасность их выполнения. Порядок работ в этом случае должен быть согласован с исполнителями, утвержден руководителем работ изданием приказа.

Производство работ одновременно в двух и более ярусах по одной вертикали разрешается только при наличии страховочных систем по ГОСТ Р ЕН 363, защитных касок у работников и защитного перекрытия с бортом между этими ярусами.

13.1.10 Подземные выработки, работы в которых временно приостановлены, должны быть ограждены или закрыты прочными и плотными щитами с целью исключения прохода по ним работников.

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

Возобновление работ в таких выработках допускается только с разрешения руководителя работ после приведения их в безопасное состояние.

13.1.11 Разработка грунта, разборка старой обделки, крепление выработок при капитальном ремонте тоннеля должны выполняться в соответствии с утвержденным планом производства работ, согласованным с территориальным органом Ростехнадзора.

13.1.12 При перекладке свода и стен тоннелей, устройстве обратного свода, ниш, камер, заобделочных дренажей и других работах, связанных с вскрытием тоннельной обделки, в плане производства работ должен быть разработан план ликвидации аварий в соответствии с Инструкцией по составлению планов ликвидации аварий.

13.1.13 Перед началом работы руководитель работ должен удостовериться в соответствии крепи утвержденному паспорту, в обеспеченности рабочих мест средствами пылеподавления и пожаротушения, а также в исправности предохранительных устройств, механизмов, кабельной сети, ограждений, подвесных полков, настилов и подмостей. Запрещается начинать работы до полного устранения обнаруженных неполадок.

13.1.14 При работе на высоте более 1,3 м в местах, где невозможно устройство лесов, подмостей (при разборке обделки, доработке профиля, установке кружал, крепи или арматуры и т. д.), работники должны пользоваться страховочными системами по ГОСТ Р ЕН 363, закрепленными за надежные опоры. Места закрепления страховочных систем должны быть указаны рабочим заранее.

13.1.15 При устройстве временной крепи должны быть соблюдены следующие требования:

- крепь выработки (арочная, полигональная, рамная) должна быть тщательно расклинена по контуру выработки;

- пустоты между крепью и поверхностью выработки должны быть тщательно забучены;

- соединения отдельных частей крепи должны быть простыми и удобными для осмотра и удовлетворять условиям прочности;

- все части крепи должны быть плотно пригнаны.

13.1.16 При замене деформированных или поломанных элементов крепи (рам, стоек, металлических арок, анкеров и т. д.) рядом со сменяемыми должны быть предварительно поставлены промежуточные рамы, стойки, арки, анкеры.

13.1.17 Установка временной крепи должна вестись под руководством и контролем руководителя работ.

13.1.18 При установке анкерной крепи необходимо соблюдать следующие требования:

- в грунтах, склонных к расслоению и обрушению, следует принимать дополнительные меры по предупреждению выпадения кусков грунта на участках выработки между анкерами путем навешивания к анкерам предохранительной сетки, установки специальных подхватов в виде металлических облегченных арок с затяжкой, покрытия поверхности выработки набрызг-бетоном и другие;

- при навеске сетки или установке подхватов не допускается снятие или ослабление гаек на установленных ранее анкерах. Для этих целей необходимо устанавливать вторую опорную шайбу и гайку;

- при установке деревянной затяжки между подхватами подработка грунта около анкеров недопустима;

- запрещается навеска на рабочие анкеры или подхваты кабелей, вентиляционных труб, лесов, подвесных полков и т. д. Для этих целей следует устанавливать дополнительные анкеры;

- при установке железобетонных анкеров сопло растворонагнетателя должно быть снабжено козырьком, защищающим

рабочего от вылетающего раствора из устья шпура;

- установленная анкерная крепь должна подвергаться испытаниям согласно действующим инструкциям.

13.1.19 В случае изменения инженерно-геологических условий или появления других причин, осложняющих выполнение работ, руководитель подразделения, ведущего капитальный ремонт тоннеля, обязан приостановить работы, вызвать представителей проектной организации и заказчика для решения вопроса ведения дальнейших работ.

13.1.20 Подошва выработок в местах, предназначенных для прохода работников, должна содержаться ровной или снабжаться настилом, обеспечивающим удобное и безопасное движение работающих. Дренажные канавы и траншеи в лотковой части тоннеля должны перекрываться плотными съемными щитами и содержаться в исправном состоянии.

13.1.21 Загромождение рабочих мест в выработках материалами и оборудованием запрещается. Разработанный грунт должен удаляться из забоя, скопление его в забое и по длине выработки не допускается.

13.2 Требования безопасности при ремонте и капитальном ремонте обделки и ее элементов

13.2.1 Все работы, связанные с ликвидацией негабаритности, капитальным ремонтом или реконструкцией обделки и ее элементов, должны производиться на основании проектов, утвержденных в установленном порядке.

13.2.2 При капитальном ремонте тоннелей горным способом работы должны выполняться под прикрытием металлических несущих кружал, конструкция и расстояние между которыми определяются проектом.

13.2.3 Разборку дефектной обделки следует начинать с верхней

точки свода (замка) и вести одновременно с каждой стороны от замка по направлению к фундаментам. При этом в случае проходки верхней штольни и последующего расширения ее профиля на калотту необходимо особое внимание уделять надежности постановки крепи. Все элементы крепи должны быть плотно пригнаны и расклинены.

13.2.4 Деревянные кружала для бетонирования нового свода должны изготавливаться из досок толщиной не менее 50 мм и закрепляться на металлические кружала или другую несущую конструкцию.

13.2.5 Укладку бетонной смеси в свод обделки необходимо вести радиальными слоями толщиной от 200 до 300 мм на всю длину участка бетонирования одновременно с двух сторон тоннеля от пят к замку без перерыва в работе во избежание создания одностороннего давления, разрушения опалубки и создания аварийной ситуации.

13.2.6 При реконструкции или ремонте обратных сводов разработанные в лотковой части тоннеля стены траншей при глубине более 0,8 м должны быть закреплены. Над траншеей следует устраивать настилы.

13.2.7 Разборку кладки обделки для устройства ниш и камер следует выполнять с соблюдением требований по их креплению, последовательности операций по разработке грунта и возведению новой обделки.

13.2.8 В зоне ведения работ по разборке существующей и возведению новой обделки должны оборудоваться свободный проезд для транспорта и проход для работников с соблюдением установленных проектом габаритов. В случае бетонирования обделки над проездами и проходами последние должны быть перекрыты сплошным настилом из досок. На расстоянии 40 м от зоны бетонных (опалубочных, арматурных) работ вывешивается освещенный указатель: «Внимание! Опасная зона».

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

13.2.9 Кружала и лекала для бетонирования свода и стен, опалубка, арматурные каркасы должны быть раскреплены. Правильность их установки, надежность крепления опалубки, лесов и рабочих настилов должны быть проверены руководителем работ до бетонирования обделки.

13.2.10 Каждый последующий элемент сборной опалубки разрешается устанавливаться лишь после окончательного закрепления ранее установленного элемента.

13.2.11 Пользоваться лестницами, ящиками, досками на подставках вместо подмостей при укладке бетонной смеси, установке и снятии опалубки, монтаже арматуры запрещается.

13.2.12 При необходимости спуска бетонной смеси с верхнего горизонта на нижний нужно пользоваться желобами, лотками и трубами, имеющими в верхней части уширение или воронку, перекрытую металлической решеткой с ячейками размером не более 300х300 мм, а в нижней части ограждение.

13.2.13 Разборка, снятие и перестановка передвижной опалубки допускается с разрешения и под контролем руководителя работ.

13.2.14 В случае применения механизированной подачи бетонной смеси бетононасосами или пневмобетоноукладчиками необходимо следить за креплением бетонопроводов и за плотностью соединений его звеньев.

13.2.15 При подаче бетонной смеси бетононасосом (пневмобетоноукладчиком) необходимо соблюдать следующие требования:

- вокруг бетононасоса следует оставлять проходы шириной не менее 1 м;

- рабочие места оператора бетононасоса и рабочих, укладывающих бетонную смесь, должны быть связаны световой или звуковой

сигнализацией;

- у выходного отверстия бетоновода должен быть установлен козырек-отражатель;

- перед подачей бетонной смеси замковые соединения бетоновода должны быть очищены и плотно закрыты;

- проталкивать бетонную смесь в горловине приемного бункера бетононасоса (пневмобетоноукладчика) и снимать соединения звеньев бетоновода разрешается только после остановки бетононасоса и снятия давления в сети.

13.2.16 При очистке бетоновода у его выходного отверстия помимо козырька-отражателя следует устанавливать деревянный щит, слегка наклоненный в сторону бетоновода; при этом все работники должны быть удалены от выходного отверстия бетоновода не менее чем на 10 м. Подачу сжатого воздуха необходимо вести с перерывами от 5 до 10 с, наблюдая за показаниями манометра.

13.2.17 До начала работы бетононасоса или бетоноукладчика необходимо испытать всю систему бетоновода гидравлическим способом под давлением, превышающим рабочее в 1,5 раза.

13.2.18 При устранении неисправностей оборудования и ликвидации «пробок» в шлангах и трубопроводах следует удалить из них сжатый воздух и отключить электрическую сеть.

13.2.19 Работники, приготавливающие бетонную смесь с различными химическими добавками, должны иметь защитные очки с небьющимися стеклами, резиновые перчатки и фартуки. Вблизи места выполнения работ должны находиться бак с чистой водой и нейтрализующий раствор для оказания первой помощи. При применении полимерных добавок необходимо пользоваться респиратором с противогазовым патроном кратковременного действия.

13.2.20 Работы по монтажу, демонтажу и перемещению

передвижных опалубок должны производиться в соответствии с проектом производства работ. При перемещении опалубки нахождение работников на опалубке, под ней и в зоне перемещения запрещается.

14 Требования к охране окружающей среды

14.1 Проектная документация на выполнение работ по ремонту и капитальному ремонту тоннелей должна содержать мероприятия и технические решения, направленные на охрану окружающей среды, в соответствии с действующим природоохранным законодательством РФ.

14.2 Перечень мероприятий по охране окружающей среды, в том числе должен содержать следующую информацию:

- мероприятия по охране атмосферного воздуха;
- мероприятия по сбору, транспортировке и размещению отходов;
- расчет объемов образования строительных отходов;
- таблица с перечнем, количеством и объемом строительных отходов, образующихся на объекте строительства, с их классификацией по классу опасности и кодом отхода по федеральному классификационному каталогу отходов;
- характеристика мест временного накопления отходов на объекте строительства;
- ведомости демонтажных работ;
- другие необходимые чертежи и сведения в соответствии с требованиями сектора охраны окружающей среды электромеханической службы.

14.3 Охрана окружающей среды при капитальном ремонте, ремонте и содержании тоннелей осуществляется с максимально возможным снижением наносимого природной среде ущерба за счет применения при производстве работ экологически безопасных материалов и технологий, а

также выполнения специальных природоохранных мероприятий.

14.4 При капитальном ремонте, ремонте и содержании тоннелей должно обеспечиваться:

- сохранение или улучшение существующего ландшафта, защита почв, растительности и животного мира;

- рекультивация земель, временно используемых для размещения, применяемого при капитальном ремонте, ремонте или содержании оборудования, материалов, подъездных путей и других сфер деятельности, занятых на работах по ремонту и содержанию;

- защита поверхностных и грунтовых вод от загрязнения дорожной пылью, горюче-смазочными материалами, обеспыливающими, противогололедными и другими химическими веществами;

- выполнение мероприятий по предупреждению и снижению загрязнения атмосферного воздуха от выбросов пыли и отработавших газов, а также защите от шума и вибрации населения, проживающего в непосредственной близости от автомобильных дорог;

- соблюдение чистоты от бытового мусора и других загрязнений в притоннельной зоне;

- поддержание имеющихся систем водосбора и очистных сооружений в работоспособном состоянии.

14.5 При ремонте тоннелей проводятся мероприятия по сохранению и предупреждению от загрязнения почв, водоемов, рек и грунтовых вод.

14.6 Для снижения загазованности территорий населенных пунктов, прилегающих к существующим тоннелям, проводятся мероприятия по обеспечению проветриваемости дорог на подходах к тоннелю, равномерности движения автомобилей, устройству защитных экранов.

14.7 Не разрешается устраивать площадки для стоянки автомобилей в пределах водоохранной зоны.

14.8 Необходимо использовать автомобильный транспорт и

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

дорожную технику только в технически исправном состоянии, не имеющую протечек и подкапывания ГСМ.

14.9 Необходимо исключить просыпание, пыление и пролив перевозимых жидких и сыпучих дорожно-строительных материалов.

14.10 При проведении работ по содержанию тоннелей следует не допускать ухудшения природной среды на прилегающей местности, обратив особое внимание на применение химических противогололедных и обеспыливающих материалов.

14.11 При наличии системы отвода и очистки поверхностного стока осуществляются работы по их содержанию. Работы заключаются в регулярной очистке дождеприемников, лотков и коллекторов от наносов и посторонних предметов. Содержание локальных очистных сооружений осуществляется в соответствии с проектным регламентом выполнения работ по эксплуатации очистного сооружения. В состав работ входит: периодическая очистка камер отстойников от осадка, замена наполнителей фильтров и вывоз осадка и материала наполнителей, для последующей утилизации в специализированные организации или захоронения на специально отведенных полигонах, имеющих соответствующие лицензии.

14.12 Все очистные сооружения должны иметь разрешительную экологическую документацию, согласованную в установленном порядке с природоохранными органами.

14.13 При появлении около тоннелей первых признаков засоления почв необходимо провести гипсование, известкование, промывку или другие мероприятия.

14.14 При обеспыливании и борьбе с зимней скользкостью нельзя использовать материалы и отходы промышленности без наличия заключения Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

14.15 Все источники питьевой воды - родники, колодцы и т. п., расположенные около тоннелей, поддерживаются в чистоте. Не реже одного раза в год производится контроль качества воды с привлечением для этой цели аккредитованных в установленном порядке лабораторий.

14.16 Для ликвидации последствий аварийных разливов горюче-смазочных материалов и других нефтепродуктов в тоннелях, а также с целью предупреждения образования пожароопасной ситуации, дорожными предприятиями незамедлительно принимаются меры по очистке и нейтрализации загрязнений.

**Приложение А
(рекомендуемое)**

Перечень работ по капитальному ремонту и ремонту тоннелей

А.1 Согласно [4] при капитальном ремонте и ремонте тоннелей проводят следующие работы, указанные в таблицах А.1, А.2 и А.3.

Таблица А.1 – Примерный перечень работ по капитальному ремонту тоннеля

Конструкции и элементы тоннеля	Перечень работ
1	2
Конструкции обделки	замена части (до 50 %) обделки тоннеля
	восстановление обделки всей поверхности тоннеля (герметизация трещин, заделка сколов, ремонт локальных повреждений и т. п.)
	усиление тоннельной обделки
	ликвидация негабаритных мест (отдельные части обделки, элементы коммуникаций и/или наледи выступают внутрь очертания габарита приближения строений на 50 мм и более)
	защита тоннельных конструкций от коррозии
	перечеканка отверстий для инъекций
	восстановление гидроизоляции всей поверхности тоннеля
	специальные мероприятия по восстановлению гидроизоляции мест сопряжения обделки различного типа
Внутритоннельные устройства	устройство дополнительных вентиляционных штолен и шахт, эвакуационных галерей
	замена или восстановление отдельных частей или участков инженерных систем и оборудования
Порталы	восстановление проектного положения открылков и портала при их отклонении на 50 мм и более
Портальные выемки и подходы к тоннелю	восстановление проектного положения элементов портальной выемки
	восстановление разрушенных защитных козырьков или сетки на камнеопасном склоне
	восстановление или замена подпорных стен, противолавинных галерей, навесов
	устройство сооружений для защиты от наледей, оползней и др.
Водоотвод на поверхности над тоннелем	устройство дренажных выработок
	восстановление или устройство нагорных канав и водоотводных лотков
Система водоотвода	ликвидация течей в железобетонной и чугунной обделке путем уплотнительного нагнетания за обделку ремонтных составов
	ликвидация течей и установка металлоизоляции в местах сопряжения различных видов тоннельной обделки
	ликвидация течей в притоннельных сооружениях
Покрытие проезжей части	согласно ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог

Окончание таблицы А.1

1	2
Элементы обустройства автомобильных дорог	согласно ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог

Таблица А.2 – Примерный перечень работ по ремонту тоннелей

Конструкции и элементы тоннеля	Перечень работ
1	2
Конструкции обделки	замена части (до 25 %) обделки тоннеля
	удаление деструктивного бетона и неустойчивой породы
	навеска сетки на анкерах
	заделка трещин материалами проникающего действия (на больших поверхностях - по плоским сеткам)
	разделка трещин с последующей чеканкой специальными составами
	зачистка стыков и чеканочных канавок, чеканка стыков
	перетяжка и/или замена крепежных элементов
	восстановление гидроизоляции
Внутритоннельные обустройства	покраска ниш и камер
	восстановление системы вентиляции, освещения
	восстановление штолен и скважин для освещения тоннелей и защиты от грунтовых вод
	восстановление информационных и указательных знаков и табличек, надписей, дорожных знаков и т. д.
Порталы	разделка трещин и их чеканка специальными составами
	оштукатуривание мест оголения арматуры материалами проникающего действия
	сплошное покрытие поверхностей гидроизолирующими покрытиями или гидрофобизаторами
Портальные выемки и подходы к тоннелю	удаление с откосов от нависающих камней
	укрепление откосов
	восстановление мощения и гидроизоляции
	вырубка растительности, нарушающей видимость на автодороге и безопасную эксплуатацию сооружения, за исключением растительности противооползневой и противолавинной системы защиты
	восстановление подпорных стен, противолавинных галерей, навесов
	восстановление сооружений для защиты от наледей, оползней и другого
Надтоннельная поверхность	вырубка леса и кустарника
	планировка поверхности
	нарезка канав
Водоотвод на поверхности над тоннелем	ремонт или устройство мощения нагорных канав и водоотводных лотков

ГОСТ Р*(проект, доработанная редакция)***Окончание таблицы А.2**

1	2
Система водоотвода	очистка лотков от наносов и мусора
	замена дренирующей засыпки дренажей
	прочистка каптажных скважин
	утепление лотков теплоизоляционными материалами
	устройство или ремонт электрообогрева
Покрытие проезжей части	согласно ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог
Элементы обустройства автомобильных дорог	согласно ГОСТ Р (проект) Дороги автомобильные общего пользования. Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог

Таблица А.3 – Примерный перечень работ по капитальному ремонту и ремонту систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей

Технические средства	Перечень работ
1	2
Капитальный ремонт	
Системы противопожарной защиты	замена изношенных частей и конструкций системы, производится полная замена линейной части: шлейфов, кабельных линий, питающей электропроводки, датчиков и приборов
Система вентиляции	замена не менее 30 % воздухопроводов, местных отсосов, вентиляционных плафонов, насадок, зонтов, дефлекторов и других комплектующих и конструктивных элементов и узлов вентиляционных систем; полная очистка камер, оборудования, пылеприемных, пылеулавливающих устройств местных отсосов, укрытий, воздухопроводов; полная разборка механического оборудования системы; замена изношенных деталей и узлов; ремонт корпуса и ротора, замена корпусов подшипников вала; сборка и опробование в работе; покраска оборудования вентиляционной системы; сборка системы; опробование отдельных узлов и системы в целом; производство испытаний и наладка
Системы водоснабжения и водоотведения	замена оборудования, больших участков трубопроводов и теплоизоляции, разборка крупного и сложного оборудования, ремонт и замену элементов автоматики
Ремонт	
Системы противопожарной защиты	замена участка трубопровода, арматуры, фасонных частей; замена оросителей; сварка стыков; приварка опор и подвесок к строительным конструкциям; крепление трубопроводам на опорах и подвесках к элементам конструкций; проверка оросителей под давлением

Окончание таблицы А.3

1	2
Система вентиляции	замена и проведение ремонтных работ отдельных узлов и агрегатов; наладка и регулировки систем автоматического регулирования и диспетчеризации; замена приводных ремней вентиляторов; замена воздушных фильтров; ремонт и теплоизоляция воздуховодов
Системы водоснабжения и водоотведения	устранение протечек воды через резьбовые и фланцевые соединения путем подтяжки контргаяк, болтов, замены фланцевых прокладок и уплотнительного материала; замена тепловой изоляции на отдельных участках трубопроводов; проверка работоспособности на плотность при закрытии шаровых кранов, задвижек, подтяжке или замене сальников у запорно-регулирующей арматуры; чистка сетчатых фильтров, грязевиков; замена контрольно-измерительных приборов, вышедших из строя или с истекшим межповерочным интервалом; проверка трехходовых кранов манометров, удаление воздуха; очистка от пыли и грязи приборов отопления

**Приложение Б
(рекомендуемое)**

Перечень машин, механизмов, оборудования и инструмента

Б.1 Рекомендуемый перечень машин, механизмов, оборудования и инструмента для содержания тоннелей приведен в таблице Б.1.

Таблица Б.1 – Рекомендуемый перечень машин, механизмов, оборудования и инструмента для содержания тоннелей

Наименование	Количество, шт.
1	2
Машина дорожного мастера	1
Микроавтобус вместимостью от 10 до 15 человек	1
Грузовой автомобиль (грузоподъемность от 2,5 до 4 т)	1
Автомобиль-самосвал с прицепом	1
Машина дорожная комбинированная	1
Автомастерская	1
Автомобильный кран (грузоподъемность от 5 до 10 т)	1
Автогидроподъемник	1
Экскаватор с ковшом вместимостью от 0,25 до 0,4 м ³	1
Фронтальный погрузчик с ковшом вместимость до 1 м ³	1
Вагон-бытовка (вагончик для жилья)	1
Леса металлические	1
Переносные электростанции мощностью от 2 до 4 кВт	2
Промывочный агрегат, тоннелемочная машина	1
Шарнирная или телескопическая вышка на шасси автомобиля	1
Компрессор с двигателем внутреннего сгорания	1
Сварочный агрегат с двигателем внутреннего сгорания	1
Газосварочный агрегат с оборудованием для газосварки	1
Электрический насос для нагнетания раствора за обделку	1
Передвижные подмости	1
Электрическая передвижная компрессорная станция производительностью от 2,5 до 5 м ³ /мин	1
Мозаично-шлифовальная машина	1
Станок для резки облицовочного камня	1
Бетономешалка	1
Электроножницы	1
Пила электрическая типа «Парма»	1
Электробитумоварка	1
Мелотерка	1
Мешалка для красочных составов	1
Вибросито	1
Окрасочный агрегат	1
Вибратор глубинный	1
Вибратор поверхностный	1
Динамометрический ключ	2
Вышка телескопическая с высотой подъема до 10 м	2
Вышка сборно-разборная высотой до 15 м	2

Продолжение таблицы Б.1

1	2
Электролебедка (электроталь)	2
Лебедка ручная грузоподъемностью до 1 т	2
Приспособления для грузоподъемных механизмов (стропы, захваты и другое)	1 комплект
Вышка тоннельная	3
Вышка для ремонта свода наклонного хода	1
Инвентарная вышка с высотой подъема до 5 м (Казаряна)	1
Вакуумно-уборочная машина	1
Подметально-уборочная машина	1
Автомобиль для нанесения реагентов	1
Илосос для очистки зумпферов водооткачивающих установок	1
Тумбочка переносная	1
Лестница-стремянка высотой до 5 м	1
Шкаф сушильный	1
Электрическая передвижная компрессорная станция производительностью 0,5 м ³ /мин	1
Электрический насос типа «Гном»	1
Растворомешалка	1
Промышленный пылесос	1
Трансформатор сварочный переносной с оборудованием для сварки	1 комплект
Трансформатор понижающий 380/36 В	1
Электроперфоратор (пневмоперфоратор)	2
Отбойный молоток с набором насадок	1 комплект
Чеканочный (рубильный) молоток с набором чеканок	1 комплект
Электрошлифовальная машинка	1
Ручной насос для нагнетания раствора за обделку	1
Электрорубанок	1
Пила электрическая дисковая	1
Электродрель	2
Краскопульт ручной	2
Настольный сверлильный станок	1
Домкрат гидравлический реечный грузоподъемностью до 6 т	1
Электроточило	1
Установка набрызг-раствора	1
Сверлильная установка с набором алмазных сверл диаметром от 20 до 25 мм	1 комплект на бригаду
Тележка для дренажников	2
Шланг промывочный длиной 50 м с насадками	6 комплектов
Ручной инструмент для обработки дерева	2 комплекта
Ручной инструмент для слесарных работ	3 комплекта
Ручной инструмент для бетонных и каменных работ	3 комплекта
Верстак слесарный	1
Верстак столярный	1
Шкаф для одежды металлический	По необходимости
Фонарь аккумуляторный	10

ГОСТ Р*(проект, доработанная редакция)***Окончание таблицы Б.1**

1	2
Фонарь аккумуляторный карманный	По необходимости
Фонарь аккумуляторный сигнальный	3
Фонарь переносной ограждения	6
Диэлектрические галоши	3
Диэлектрические перчатки	3
Индикатор напряжения до 1000 В	1
Указатель напряжения до 1000 В	2
Индивидуальные средства защиты (противогазы, респираторы, очки и т. п.)	По количеству работников
Хозяйственно-бытовой инвентарь (чайник, зеркало, графин) холодильник	1 в каждую гардеробную
Лари для инструментов, инвентаря, материалов	По необходимости
Буровая установка	1
Оборудование для прочистки дренажей	1

**Приложение В
(рекомендуемое)**

Перечень аварийных запасов материалов и инструментов

В.1 Рекомендуемый перечень аварийных запасов материалов и инструментов для тоннелей приведен в таблице В.1.

Таблица В.1 – Примерный перечень аварийных запасов материалов и инструментов для тоннелей

Наименование материалов и инструментов	Количество
1	2
Цемент	50 кг
Песок	50 кг
Пакля	10 кг
Свинцовый шнур	5 кг
Болт тубинговый с гайкой, металлическими и асбобитумными (полимерными) шайбами	5 комплектов
Тубинговая пробка с асбобитумной шайбой	2 комплекта
Пробковый кран с патрубком	1 шт.
Железо оцинкованное (кровельное)	2 листа
Рубероид	5 м ²
Фанера толщиной 4 мм	2 листа
Брус деревянный размером 40х40 мм	15 м
Эмульсия ПВА	5 кг
Арматура диаметром от 10 до 16 мм	20 м
Проволока стальная диаметром 5 мм	2 кг
Проволока медная	0,5 кг
Электроды диаметром от 3 до 4 мм	5 кг
Гвозди различные	2 кг
Пробка деревянная	2 шт.
Шланг промывочный со штуцером и форсункой	30 м
Ключи для пробок и болтов (по типу обделки)	2 шт.
Чеканки	2 шт.
Кувалда массой 5 кг	1 шт.
Молоток массой 0,5 кг	1 шт.
Мастерок	1 шт.
Топор	1 шт.
Ножовка по дереву	1 шт.
Ножовка по металлу с запасными полотнами	1 шт.
Ключ гаечный разводной	1 шт.
Ножницы по металлу	1 шт.
Пассатижи	1 шт.
Отвертка плоская и крестовая	по 1 шт.
Стамеска	3 шт.
Лом	1 шт.
Скарпели, шпунты, пробойники	1 комплект
Лопатка	2 шт.

**Приложение Г
(рекомендуемое)**

Перечень основных видов работ по содержанию тоннелей

Г.1 Перечень основных видов работ по содержанию тоннелей приведен в таблице Г.1.

Т а б л и ц а Г.1 – Перечень основных видов работ по содержанию тоннелей

Наименование работ	Перечень работ
1	2
1. Надзор. Осмотры	Осмотр подходов с выявлением отклонений от требований норм состояния покрытия, водоотводных лотков
	Осмотр стен и свода тоннеля. Текущий осмотр
	Осмотр стен и свода штольни и камеры безопасности. Текущий осмотр
	Осмотр дорожного полотна с выявлением дефектов, неисправностей, отклонений от обычного состояния
	Осмотр подходов к тоннелю с выявлением отклонений от требований норм, состояния покрытия, водоотводных лотков. Периодический осмотр
	Осмотр свода и стен тоннеля. Периодический осмотр
	Осмотр дорожного полотна с выявлением дефектов, неисправностей, отклонений от обычного состояния. Периодический осмотр
	Визуальный контроль состояния элементов крепления кабельных изделий в тоннеле: провисание кронштейнов, повреждение бетона, мест увлажнения и загрязнения, очагов возникновения коррозии
	Геодезическо-маркшейдерские работы (выявление изменения формы тоннельной обделки, выработки)
2. Содержание покрытия проезжей части	Очистка покрытия проезжей части и подходов от пыли и грязи вручную
	Очистка покрытия проезжей части и подходов от пыли и грязи механизированным способом с увлажнением
	Уборка различных предметов и мусора с проезжей части вручную
3. Содержание припортальной зоны	Очистка припортальных зон от грязи вручную
	Промывка облицовки порталов тоннеля и подпорных стен с использованием машин
	Очистка припортальных стен от грязи с использованием машины
	Очистка водоприемных колодцев вручную
	Очистка полости водопропускных труб от наноса грунта и мусора вручную
	Очистка барьерного ограждения от пыли и грязи
	Вырубка кустарника и подлеска с разрубкой на части и укладкой в кучи в припортальной зоне
	Скашивание травы в припортальной зоне
	Вывоз веток и разделанной древесины трактором с погрузкой вручную из припортальной зоны

Продолжение таблицы Г.1

1	2
	Очистка дорожных знаков и указателей от пыли и грязи водой
	Очистка дорожных знаков и указателей от снега
	Очистка подходов и припортальных зон от снега вручную (периодически)
	Очистка подходов и припортальных зон от снега с использованием машин (периодически)
	Окраска трубчатых стоек дорожных знаков
	Устранение поверхностных повреждений бетона конструкций (припортальной зоны)
4. Содержание тоннеля и штольни	Промывка стен и свода тоннеля с использованием машин
	Промывка служебных проходов тоннеля с использованием машин
	Промывка бордюра в тоннеле с использованием машин
	Промывка служебного прохода в штольне с использованием машин
	Очистка поверхности свода тоннеля от пыли и грязи вручную
	Очистка поверхности стен тоннеля от пыли и грязи вручную
	Очистка покрытия служебных проходов в тоннеле от пыли и грязи вручную
	Очистка покрытия бордюров в тоннеле от пыли и грязи вручную
	Очистка поверхности стен штольни и камеры безопасности от пыли и грязи вручную
	Очистка поверхности свода штольни и камеры безопасности от пыли и грязи вручную
	Очистка покрытия служебного прохода в штольне от пыли и грязи вручную
	Очистка поверхности металлических ограждений кабелей в тоннеле от пыли и грязи вручную
	Очистка световозвращающих дорожных знаков в тоннеле от пыли и грязи водой
Окраска бордюров, ограждений	
5. Содержание водоотвода в тоннеле	Очистка закрытых съемных водоотводных лотков под служебными проходами в тоннеле от грязи вручную
	Очистка полости водоотводных трубок в тоннеле от грунта и мусора вручную
	Очистка полости дренажных скважин в тоннеле от грунта и мусора вручную
	Очистка водоприемных колодцев в тоннеле вручную
	Очистка приемных гидрозатворов в тоннеле вручную
	Очистка полости перепускных труб колодцев в штольне от грунта и мусора вручную
	Очистка водоприемных колодцев в штольне вручную
6. Припортальные зоны, поверхность над тоннелем	Очистка открытых водоотводных лотков припортальных зон от грязи вручную
	Очистка нагорных канав и лотков от мусора, растительности
	Восстановление профиля укрепления нагорных канав и лотков

**Приложение Д
(рекомендуемое)**

Перечень работ по содержанию конструкций и элементов тоннелей

Д.1 Перечень работ по содержанию конструкций и элементов тоннелей приведен в таблице Д.1.

Т а б л и ц а Д.1 – Перечень работ по содержанию конструкций и элементов тоннелей

Конструкции элемент тоннеля	Перечень работ		
	Уход	Профилактика	ППР
1	2	3	4
Покрытие проезжей части	Очистка проезжей части на всю ширину от грязи, выноса грунта, пыли и посторонних предметов	Ямочный ремонт покрытия	Замена части покрытая
	Заделка трещин и мелких выбоин в асфальтобетонном покрытии	Выравнивание покрытия, устранение наплывов, выбоин, трещин, келейности	Восстановление или замена заполнения деформационных швов
	Заделка трещин, сколов, шелушения в цементобетонном покрытии	Нанесение, восстановление разметки	
	При зимнем содержании: - очистка проезжей части на подходах на всю ширину от снега и льда после прохода снегоуборочной техники; - устранение наледей		
Система водоотвода	Очистка водоотводных дренажных трубок от грязи	Выравнивание покрытия для обеспечения водоотвода на проезжей части подходов и в тоннелях	Замена дренарующей засыпки дренажных каналов
	Очистка водоотводных лотков и колодцев от наносов	Восстановление водоотводных лотков и труб	Замена водоотводных лотков и труб
	Зачистка заиленных выпусков из дренажей, перепусков из дренажных выработок		Устройство отсутствующих лотков на подходах

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4
	При зимнем содержании: очистка на подходах водоотводных лотков от снега и льда		Устройство дренажа в зонах примыкания дорожной одежды к служебным проходам
	Предотвращение замерзания вода в водоотводной системе в тоннелях	-	-
Подходы	Очистка проезжей части на ширине 1 м вдоль тротуаров от грязи и посторонних предметов	Выравнивание покрытия, устранение наплывов, трещин	Заделка выбоин, устранение колеи глубиной до 30 мм
	Заделка трещин и мелких выбоин в асфальтобетонном покрытии	Засыпка промоин с одновременным устранением протечек воды в этих местах	Восстановление и/или замена водоотводных лотков
	Заделка трещин, сколов, шелушения в цементобетонном покрытии	Окраска опор дорожных знаков	Замена отдельных секций лестничных сходов
	Очистка ограждений (в том числе влажная) с каждого конца тоннеля от грязи	Восстановление водоотводных лотков и восстановление отдельных элементов лестничных сходов	Замена (установка) барьерных ограждений безопасности
	Очистка от грязи и мусора водоотводных лотков	Окраска ограждений безопасности с нанесением вертикальной разметки	Устройство лестничных сходов
	Очистка от грязи и мусора лестничных сходов и откосов насыпи	Восстановление и/или замена щитков дорожных знаков	Устройство в насыпи водоотводных лотков
	Скашивание травы, вырубка кустарника с очисткой подходов с каждого конца тоннеля	Установка знаков индивидуального проектирования	Устройство песчаной подушки между лобовым откосом и порталной стенкой
	Очистка и мойка дорожных знаков	Установка дорожных знаков организации движения через тоннель	
	При зимнем содержании: очистка проезжей	Восстановление конструкций закрепления реперов, надписей на них	

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4
	<p>части на ширине 1 м вдоль тротуаров и тротуаров от снега и льда после прохода снегоуборочной техники</p> <p>Очистка от снега и противогололедных материалов ограждений и перил</p> <p>Очистка от снега водоотводных лотков</p> <p>Очистка от снега лестничных сходов</p> <p>Очистка от снега дорожных знаков</p>	Восстановление укрепления лобового откоса, песчаной подушки между лобовым откосом и порталной стенкой	
Служебные проходы	Очистка от грязи, мусора, наносов грунта, посторонних предметов	Выравнивание покрытия	Восстановление или замена отдельных поврежденных блоков
	Промывка служебных проходов	Заделка выбоин, отдельных сколов и трещин в плитах	Замена плит служебных проходов
	Очистка прорезей в блоках служебных проходов для отвода воды	Зачеканка и изоляция стыков плит	
	Очистка от грязи пространства под служебными проходами	Окраска металлических элементов	Устройство изоляции и покрытия служебных проходов
	Заделка трещин и мелких выбоин в асфальтобетонном покрытии		
	Заделка трещин, сколов, шелушения в цементобетонном покрытии		
	При зимнем содержании: очистка от снега и льда		
	Очистка прорезей в блоках проходов для отвода воды; противогололедная обработка покрытий служебных проходов		

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4
Перильные ограждения	Очистка от грязи (промывка)	Восстановление геометрического очертания (правка) отдельных секций перил	Замена отдельных секций перил
	При зимнем содержании: очистка от снега и противогололедных материалов	Восстановление окраски элементов перил в локальных местах	Усиление или замена узлов крепления стоек
		Заделка локальных сколов бетона	Окраска перильных ограждений (металлических) полимерными материалами
Ограждения проезжей части	Очистка от грязи (промывка)	Локальная подтяжка болтов барьерных ограждений	Замена отдельных секций ограждений
	При зимнем содержании: очистка от снега и противогололедных материалов	Локальная окраска бордюров и ограждений с нанесением вертикальной разметки	Окраска бордюров и ограждений с нанесением вертикальной разметки
		Восстановление бетона парапетных ограждений (бордюров)	
Обработка парапетов (бордюра) защитными покрытиями			
Конструкции обделки, порталов, помещений и инженерного оборудования	Очистка и промывка поверхностей обделки, горной выработки (тоннеля без обделки) и порталов тоннеля, подпорных стен, помещений от грязи, пыли и т. д.	Устранение отдельных дефектов и повреждений железобетонных конструкций обделки, порталов, подпорных стен (заделка раковин, трещин, сколов, отслоений штукатурки, выравнивание поверхности, окраска)	Восстановление или замена оборудования, приборов, инженерных систем
	Очистка от пыли и грязи проходов, ниш, камер, поверхности шахтных стволов, сервисной штольни и других помещений	Местное исправление гидроизоляции (зачеканка отдельных стыков сборных блоков или тубингов, расшивка швов обделки)	Восстановление поверхности вспомогательных конструкций тоннеля (штольни, шахтные стволы, проходы)
	Очистка светильников от пыли и грязи	Местная окраска металлических поверхностей	Устройство защитного покрытия по обделке тоннеля, на поверхности порталов,

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4
			подпорных стен, восстановление защитного слоя бетона, восстановление окраски поверхностей
	Техническое обслуживание электрооборудования, систем освещения и вентиляции, водоотвода, противопожарной и противодымной систем	Подтяжка болтов в отдельных чугунных тубингах	Локальное восстановление обделки и гидроизоляции (зачеканка и расшивка швов, восстановление защитного слоя бетона с очисткой и защитой от коррозии оголенной арматуры, удаление слабых слоев бетона, замена болтовых соединений в тубингах)
	Устранение наледей на конструкциях	Замена отдельных изношенных элементов устройств инженерных систем (светильников, ламп, вентиляторов и других)	Восстановление безобделочных поверхностей (выработки) тоннеля торкрет-бетоном
	Очистка выпусков из заобделочных дренажей, перепусков из дренажных выработок и внутритоннельных водоотводных лотков	Замена или восстановление отдельных частей или участков инженерных систем (энергоснабжения, электрооборудования, вентиляции, освещения, автоматики, сигнализации и связи)	Восстановление заполнения деформационных швов
		Восстановление сигнальной окраски ниш и камер, их нумерации	Устранение локальных протечек
		Устранение наледи в вентиляционных сбоях, устьях стволов и штольнях	Организация режима движения через тоннель при выполнении работ с ограничением движения, нанесение и установка знаков временной разметки и восстановлением постоянной разметки

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	
		Устранение наледей на поверхности отделки, в камерах и нишах	Устройство дополнительных лотков для отвода воды, поступающей через протечки, при необходимости обогреваемых	
		Восстановление знаков, надписей пикетных и километровых указателей в тоннеле	Нанесение защитных антикоррозийных покрытий на бетонные поверхности конструкций тоннеля	
		Восстановление (замена) охранных ограждений (дверей и т. п.) служебных и аварийных проходов, доступа к помещениям размещения инженерного оборудования		
Портальные выемки	Скашивание травы	Восстановление водоотводных лотков	Восстановление откосов (лобовых и боковых) над порталами	
	Удаление кустарников (деревьев), нарушающих укрепление откосов	Восстановление укреплений откосов	Устройство водоотводных лотков	
	Очистка водоотводных лотков, приемных колодцев	Восстановление дренирующей (песчаной) подушки за порталной стенкой (перед лобовым откосом)	Устройство песчаной подушки за порталной стенкой перед лобовым откосом выемки	
	Удаление с откосов «нависающих» камней	Восстановление или окраска белым цветом порталов на въездах в тоннель	Укрепление откосов	
	Очистка, мойка подпорных стен		Окраска подпорных стен	Облицовка порталов, подпорных стен
				Заделка трещин в местах сопряжения отделки с порталной стенкой
				Окраска белым цветом поверхности порталов
		Устранение поверхностных повреждений подпорных стен	Восстановление гидроизоляции порталных стен	

ГОСТ Р*(проект, доработанная редакция)***Окончание таблицы Д.1**

1	2	3	4
			Восстановление системы дренажа подпорных стен
Водоотвод на поверхности над тоннелем	Очистка нагорных канав и лотков от наносов мусора, растительности	Восстановление нарушенного укрепления нагорных лотков	Устройство водоотводных лотков и канав, планировка поверхности, вырубка деревьев и кустарников (при наличии мест застоя воды - ям, впадин и т. п.)
		Восстановление профиля нагорных канав	

**Приложение Е
(рекомендуемое)**

**Перечень работ по техническому обслуживанию
систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей**

Е.1 Перечень работ по техническому обслуживанию систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей приведен в таблице Е.1.

Таблица Е.1 – Перечень работ по техническому обслуживанию систем обеспечения безопасной эксплуатации тоннелей

Наименование работ	Перечень работ
1	2
1. Осмотр	Осмотр кабельных сигнальных линий связи
	Осмотр и проверка функционирования датчиков, приборов и устройств
	Осмотр крепления и защиты датчиков, приборов и устройств
	Осмотр присоединений разъемов и внешних проводов
	Осмотр панелей управления (кнопок, рычагов и т. п.), сигнализации и индикации, экранов
2. Уход	Уплотнение соединения составных частей датчиков, приборов и устройств, корпусов, кожухов, соединительных баз
	Удаление пыли, загрязнений и влаги с внешних панелей и поверхностей, очистка экранов, панелей управления, сигнализации и индикации
	Измерение, при необходимости, регулировка входных и выходных параметров системы
	Устранение мелких несложных неисправностей, замена вышедших из строя ручек органов управления и индикаторов, замена простых несложных механических деталей
	Проверка исправности работы шлейфов сигнализации, оповещения, управления по эксплуатации
3. Профилактика	Снятие внешних корпусов, крышек и кожухов
	Проверка внутреннего монтажа, состояния внутренних монтажных разъемов корпусов и плат, монтажа печатных плат, состояния и исправности электронных элементов, деталей и узлов
	Удаление с внутренних поверхностей пыли, загрязнений и продуктов коррозии
	Чистка контактов разъемных соединений
	Восстановление контактов соединительных разъемов и проводов
	Замена вышедших из строя деталей и элементов
	Восстановление паек электроэлементов
	Восстановление защитных покрытий монтажа и внутренних покрытий
	Восстановление наружных защитных покрытий корпусов и кожухов приборов и аппаратов
Восстановление элементов крепления корпусов, плат, деталей	

**Приложение Ж
(рекомендуемое)**

**Перечень работ по техническому обслуживанию
элементов систем пожарной безопасности тоннелей**

Ж.1 Перечень работ по техническому обслуживанию элементов систем пожарной безопасности тоннелей приведен в таблице Ж.1.

Таблица Ж.1 – Перечень работ по техническому обслуживанию элементов систем пожарной безопасности тоннелей

Наименование работ	Перечень работ
1	2
1. Осмотр	Осмотр технологической части - трубопроводов, оросителей, обратных клапанов, дозирующих устройств, запорной арматуры, манометров, насосов, баллонов с огнегасящим веществом и сжатым воздухом и т. п.
	Осмотр электротехнической части - шкафов электроуправления, электродвигателей, компрессоров и т. п.
	Осмотр сигнализации - приемно-контрольных приборов, шлейфов сигнализации, извещателей, оповещателей и т. п.
	Осмотр в части обнаружения повреждений, коррозии, грязи, течи, выявления прочности креплений, наличия пломб и т. п.
2. Уход	Очистка, устранение повреждений, течи, коррозии, восстановление креплений, пломб и т. п.
	Контроль давления в побудительной сети и пусковых баллонах, уровня воды, рабочего положения запорной арматуры и т. п.
	Контроль основного и резервного источников питания и проверка автоматического переключения питания с рабочего ввода на резервный и обратно
	Проверка качества раствора пенообразователя на кратность и стойкость пены
	Перемешивание раствора пенообразователя
3. Профилактика	Проверка работоспособности составных частей системы (технологической, электротехнической и сигнализационной)
	Контроль количества и качества огнегасящего вещества газового пожаротушения
	Проверка работоспособности системы в местном, дистанционном и автоматическом режимах
	Проверка с пуском огнегасящего вещества в защищаемые помещения проводят (для систем газового пожаротушения)
	Промывка трубопроводов и смена воды в системе и резервуарах
	Метрологическая поверка контрольно-измерительных приборов
	Измерение сопротивления рабочего и защитного заземления
	Измерение сопротивления изоляции электрических цепей
	Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов на герметичность и прочность
Техническое освидетельствование составных частей системы, работающих под давлением	

**Приложение И
(рекомендуемое)**

**Перечень работ по техническому обслуживанию
системы противодымной защиты тоннелей**

И.1 Перечень работ по техническому обслуживанию системы противодымной защиты тоннелей приведен в таблице И.1.

Таблица И.1 – Перечень работ по техническому обслуживанию системы противодымной защиты

Наименование работ	Перечень работ
1	2
1 Осмотр	Осмотр технологической части - исполнительных устройств, вентиляторов, электроприводов, клапанов, воздухопроводов и т. п.
	Осмотр электротехнической части - щитов дистанционного управления, электропанелей щитов управления, пультов местного и дистанционного управления
	Осмотр сигнализации - приемно-контрольных приборов, шлейфов сигнализации, извещателей, оповещателей и т. п.
	Осмотр в части обнаружения повреждений, коррозии, грязи, проверки прочности креплений, наличия пломб и т. п.
2. Уход	Очистка, устранение коррозии, повреждений, восстановление креплений, пломб и т. п.
	Контроль рабочего положения выключателей и переключателей, световой индикации и т. п.
	Контроль основного и резервного источников питания и автоматического переключения питания с рабочего ввода на резервный и обратно
	Проверка работоспособности основных частей системы (технологической, электротехнической, сигнализационной)
3. Профилактика	Проверка работоспособности системы в местном, дистанционном и автоматическом режимах
	Метрологическая поверка контрольно-измерительных приборов
	Измерение сопротивления защитного и рабочего заземления
	Измерение сопротивления изоляции электрических цепей
	Испытание противодымной защиты объекта (НПБ 240-97)

**Приложение К
(рекомендуемое)**

**Перечень работ по техническому обслуживанию
систем связи и громкоговорящего оповещения тоннелей**

К.1 Перечень работ по техническому обслуживанию систем связи и громкоговорящего оповещения тоннелей приведен в таблице К.1.

Таблица К.1 – Перечень работ по техническому обслуживанию систем связи и громкоговорящего оповещения тоннелей

Наименование работ	Перечень работ
1	2
1. Осмотр	Внешний осмотр составных частей систем (АТС, кроссов, выносных панелей управления, стоек усилителей, телефонных аппаратов, громкоговорителей, шлейфов линий связи и т. п.), обнаружение механических повреждений, коррозии, грязи, выявление непрочности креплений и т. п.
	Контроль рабочего положения выключателей и переключателей, исправности световой индикации
2. Уход	Очистка, устранение повреждений, коррозии, восстановление креплений
	Контроль основного и резервного источников питания и проверка автоматического переключения питания с рабочего ввода на резервный
	Проверка работоспособности составных частей системы (усилителей, громкоговорителей (динамиков), телефонных аппаратов и т. п.)
3. Профилактика	Проверка работоспособности системы
	Метрологическая поверка контрольно-измерительных приборов
	Измерение сопротивления защитного и рабочего заземления
	Измерение сопротивления изоляции электрических цепей

Библиография

- [1] Технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» ТР ТС 014/2011 (утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 827)
- [2] О введении в действие гарантийных паспортов на законченные строительством, реконструкцией, капитальным ремонтом и ремонтом автомобильных дорог и искусственных сооружений на них (введены Распоряжением Министерства транспорта РФ от 07.05.2003 № ИС-414-р)
- [3] Постановление Правительства Российской Федерации от 30 мая 2017 г. № 658 «О нормативах финансовых затрат и Правилах расчета размера бюджетных ассигнований федерального бюджета на капитальный ремонт, ремонт и содержание автомобильных дорог федерального значения»
- [4] Классификация работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог (утверждена Приказом Министерства транспорта РФ от 16 ноября 2012 г. № 402)
- [5] Руководящий документ Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения
- [6] Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 (утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 823)

ГОСТ Р

(проект, доработанная редакция)

УДК 624.19.059

ОКС 93.060

Ключевые слова: стандарт, автодорожные тоннели, дороги автомобильные общего пользования, технические правила, капитальный ремонт, ремонт, содержание

Генеральный директор
ФАУ «РОСДОРНИИ»

личная подпись

А.П. Варятченко

Руководитель разработки –
Заместитель директора по
инновационному развитию, к.т.н.

личная подпись

А.А. Домницкий