

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Белорусский национальный технический университет

---

Кафедра «Строительство и эксплуатация дорог»

# СОДЕРЖАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

*Пособие*

*начальнику линейной дорожной дистанции  
и дорожному мастеру по ремонту  
и содержанию автомобильных дорог*

Минск  
БНТУ  
2013

УДК 625.76(083.13)  
ББК 39.311  
С57

Авторы:  
*С. Е. Кравченко, Ж. В. Реут, С. Н. Соболевская,  
Д. Г. Игошкин, Н. М. Гурбо*

**Содержание** и ремонт автомобильных дорог : пособие начальнику линейной дорожной дистанции и дорожному мастеру по ремонту и содержанию автомобильных дорог / С. Е. Кравченко [и др.]. – Минск : БНТУ, 2013. – 239 с.  
ISBN 978-985-550-430-7.

Издание содержит необходимые сведения об автомобильных дорогах и организации дорожной деятельности. Кратко изложены основные характеристики и транспортно-эксплуатационные показатели автомобильных дорог, виды и технологии работ при ремонте и содержании автомобильных дорог. Приведены требования к используемым материалам. Рассмотрены вопросы организации и обеспечения безопасности дорожного движения, техники безопасности и охраны труда при производстве работ.

Издание предназначено для инженеров и мастеров, занятых ремонтом и содержанием автомобильных дорог, а также для студентов специальности «Автомобильные дороги».

**УДК 625.76(083.13)**  
**ББК 39.311**

**ISBN 978-985-550-430-7**

© Белорусский национальный  
технический университет, 2013

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДОРОЖНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	6
1.1. Нормативные ссылки	6
1.2. Термины и определения	9
1.3. Виды дорожной деятельности. Состав работ по текущему ремонту и содержанию автомобильных дорог	10
1.4. Классификация автомобильных дорог	11
1.5. Уровни требований к эксплуатационному состоянию автомобильных дорог	13
1.6. Земли автомобильных дорог и иные земли, связанные с осуществлением дорожной деятельности	15
1.7. Функции дорожно-эксплуатационного участка и линейных работников	17
2. ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	20
2.1. Закономерности изменения состояния дорог в процессе эксплуатации и их основные причины	20
2.2. Диагностика автомобильных дорог	22
2.3. Дефектность дорог	27
2.4. Визуальные осмотры дорог. Оценка эксплуатационного состояния и качества содержания	36
2.5. Интенсивность движения. Пропускная способность дорог. Уровень загрузки	38
3. СОДЕРЖАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	41
3.1. Составление, согласование и утверждение наборов работ по содержанию автомобильных дорог	41
3.2. Содержание полосы отвода, земляного полотна и водоотвода	43
3.3. Содержание гравийных покрытий	47
3.4. Содержание асфальтобетонных покрытий	52
3.5. Содержание инженерного оборудования и элементов обустройства автомобильных дорог	61
3.6. Содержание мостов и водопропускных труб	64
3.7. Зимнее содержание дорог	72
3.8. Озеленение дорог	89
3.9. Контроль качества при содержании дорог	96
4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	104
4.1. Текущий ремонт гравийных покрытий	105
4.2. Устройство защитных слоев асфальтобетонных покрытий	110
4.3. Нанесение горизонтальной дорожной разметки	125
4.4. Контроль качества при текущем ремонте автомобильных дорог	135
5. ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ	147
5.1. Организация перевозки крупногабаритных грузов	147
5.2. Учет дорожно-транспортных происшествий	151
5.3. Требования к техническим средствам организации дорожного движения	152
5.4. Ограждение мест производства работ и организации движения	176

6.ОХРАНА ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ДОРОЖНЫХ РАБОТ		181
7. ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ И ИСПОЛНИТЕЛЬСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ		184
Литература		187
ПРИЛОЖЕНИЯ		
Приложение А	Форма набора работ по содержанию автомобильной дороги	188
Приложение Б	Форма сводного реестра наборов работ по содержанию автомобильных дорог	189
Приложение В	Требования к содержанию автомобильных дорог	190
Приложение Г	Периодичность проведения работ по содержанию моста и подходов	201
Приложение Д	Схемы операционного контроля при содержании автомобильных дорог	204
Приложение Е	Форма журнала №1 приема и передачи информации	217
Приложение Ж	Форма журнала №2 (для республиканских автомобильных дорог) по учету работ при зимнем содержании	218
Приложение З	Перечень машин и механизмов, применяемых для устройства и ремонта поверхностной обработки	219
Приложение И	Виды дефектов поверхностной обработки и рекомендуемые способы ремонта	220
Приложение К	Машины, механизмы и оборудование для устройства защитных слоев и асфальтобетонных покрытий	222
Приложение Л	Схемы операционного контроля при текущем ремонте	224
Приложение М	Технические средства организации дорожного движения и обустройство мест дорожных работ	232
Приложение Н	Ежедневная исполнительская документация	237

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Приоритетными направлениями государственной дорожной политики являются улучшение технического состояния сети автомобильных дорог общего пользования их рациональное развитие для удовлетворения потребностей экономики и населения республики в автотранспортных связях, создание условий для развития социальной сферы, а также интеграция магистральных дорог в Европейскую транспортную систему и в единую сеть международных автомагистралей СНГ.

Правовые, экономические и организационные основы отношений, связанных с осуществлением дорожной деятельности, обеспечением сохранности автомобильных дорог, улучшением их технического уровня и эксплуатационного состояния, использованием автомобильными дорогами, в целях удовлетворения потребностей экономики и населения в транспортных услугах регулирует Закон Республики Беларусь от 2 декабря 1994 г. № 3434-ХІІ «Об автомобильных дорогах и дорожной деятельности».

Общая протяженность дорожной сети Республики Беларусь составляет 86 648 км. При этом протяженность республиканских и местных дорог соответственно составляет 15 757 и 70 891 км. Дороги с твердым покрытием включают: цементобетонные покрытия – 1 237 км, асфальтобетонные покрытия – 45 602 км, черные гравийные и черные щебеночные покрытия – 1 164 км, гравийные и щебеночные покрытия – 26 715 км, мостовые покрытия – 214 км. В дорожную сеть Республики Беларусь входят 5 263 мостов и путепроводов, 97 333 водопропускных труб и 15 паромных переправ.

Обеспечение долговечности и надежности автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, повышение безопасности движения и экологической безопасности объектов дорожного хозяйства, эффективность обслуживания пользователей, оптимизация расходов средств, выделяемых на нужды дорожного хозяйства, в значительной степени определяются выполнением комплекса работ по ремонту и круглогодичному содержанию автомобильных дорог в соответствии с действующими требованиями. При этом основные усилия органов управления дорожным хозяйством направлены на формирование устойчивой и эффективной государственной системы эксплуатации автомобильных дорог, способной обеспечить должный уход за автомобильными дорогами и их сохранность при оптимальном расходовании средств и материально-технических ресурсов.

Рост объемов дорожных работ требует укрепления производственной мощности дорожно-эксплуатационных организаций, рационального использования техники, существенного улучшения организации и технологии производства ремонтных работ на автомобильных дорогах, квалифицированных кадров, в первую очередь категории низшего управленческого звена – начальников линейной дорожной дистанции и дорожных мастеров, непосредственно занятых в производственном процессе.

В настоящем пособии содержатся сведения об основных видах и технологиях работ при текущем ремонте, нормативно-регламентных работах при содержании автомобильных дорог, показана роль начальника линейной дорожной дистанции и дорожного мастера при организации и ведении работ по текущему ремонту и содержанию автомобильных дорог.

# 1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДОРОЖНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## 1.1. Нормативные ссылки

Правовой основой деятельности по техническому нормированию и стандартизации в Республике Беларусь является Закон «О техническом нормировании и стандартизации», принятый в 2004 году. Указанный Закон предусматривает реализацию основных принципов технического нормирования и стандартизации в Республике Беларусь, к которым относятся: обязательность применения технических регламентов; приоритетное использование международных (европейских) норм; использование достижений науки и техники; добровольное применение государственных стандартов.

В Республике Беларусь используются следующие категории технических нормативных правовых актов (ТНПА) в области технического нормирования и стандартизации: технические регламенты (ТР); технические кодексы установившейся практики (ТКП); государственные стандарты (СТБ) и вспомогательные документы – дорожные методические документы, рекомендации, методики и другие.

Технические регламенты содержат обязательные для соблюдения требования, связанные с безопасностью продукции на всех этапах ее жизненного цикла. Эти требования устанавливаются в целях защиты жизни, здоровья человека, имущества и охраны окружающей среды. Технические регламенты утверждает Совет Министров Республики Беларусь.

Технические кодексы и государственные стандарты разрабатываются с целью реализации требований технических регламентов, повышения качества проектирования, совершенствования проектов производства, эксплуатации, хранения, реализации продукции или оказания услуг.

В начале 2009 года Главой государства было принято решение о введении европейских норм в строительном комплексе Республики Беларусь. Дорожное хозяйство, как часть строительного комплекса, провело и проводит значительную работу по реализации принятых решений и интеграции в европейскую систему нормирования.

Целями введения европейских норм в Республике Беларусь являются: создание благоприятного инвестиционного климата; увеличение объема экспорта товаров и услуг; возможность международного страхования, кредитования; снятие технических барьеров в международном сотрудничестве в области проектирования, строительства автомобильных дорог.

Перечень технических нормативно-правовых актов, рекомендуемых для использования при выполнении работ при содержании и текущем ремонте автомобильных дорог, представлен ниже:

1. СТБ 1245-2007 Эмульсии битумные катионные дорожные. Технические условия.
2. СТБ 1092-2006 Мастика герметизирующая битумно-эластомерная. Технические условия.
3. СТБ 1257-2012 Смеси асфальтобетонные горячие литые и литой асфальтобетон. Технические условия.
4. ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия.
5. СТБ 1464-2004 Материалы для ремонта бетонных и железобетонных конструкций автомобильных дорог. Технические условия.
6. СТБ 1033-2004 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.
7. ТКП 172-2009 Обустройство мест производства работ при строительстве, реконструкции, ремонте и содержании автомобильных дорог и улиц населенных пунктов.
8. ГОСТ 25607-94 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия.
9. ГОСТ 23735-79 Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия.
10. СТБ 1957-2009 Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства. Технические условия.

11. СТБ 1114-98 Вода для бетонов и растворов. Технические условия.
12. ТКП 246-2010 Автомобильные дороги. Правила содержания и текущего ремонта гравийных покрытий.
13. ТКП 100-2011 Порядок организации и проведения работ по зимнему содержанию автомобильных дорог.
14. ТКП 059-2012 Автомобильные дороги. Правила устройства.
15. ГОСТ 11955-82 Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия.
16. СТБ 1937-2009 Лента битумная для сопряжения смежных полос асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог. Технические условия.
17. СТБ 1115-2004 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Методы испытаний.
18. ГОСТ 8269.0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний.
19. СТБ 1509-2004 Смеси эмульсионно-минеральные складированные для ремонта покрытий автомобильных дорог. Технические условия.
20. СТБ 1311-2002 Щебень кубовидный из плотных горных пород. Технические условия.
21. СТБ 2175-2011 Смеси органоминеральные складированные ремонтные. Технические условия.
22. СТБ 1062-97 Битумы нефтяные для верхнего слоя дорожного покрытия. Технические условия.
23. СТБ EN 12591-2010 Битумы дорожные. Технические требования и методы испытаний.
24. ГОСТ 22245-90 Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия.
25. ТКП 094-2012 Автомобильные дороги. Правила устройства асфальтобетонных покрытий и защитных слоев.
26. ТКП 45-3.02-7-2005 Благоустройство территорий. Дорожные одежды с покрытием из плит тротуарных. Правила устройства.
27. ТКП 45-2.01-111-2008 Защита строительных конструкций от коррозии. Строительные нормы проектирования.
28. ТКП 366-2012 Автомобильные дороги. Правила содержания.
29. ТКП 227-2009 Мосты автодорожные. Правила выполнения диагностики.
30. ТКП 45-3.03-232-2011 Мосты и трубы. Строительные нормы проектирования.
31. ТКП 337-2011 Автомобильные дороги. Правила благоустройства и озеленения.
32. ТКП 087-2010 Автомобильные дороги. Порядок разработки, согласования и утверждения проектно-сметной и сметной документации на текущий ремонт.
33. ТКП 074 -2007 Автомобильные дороги. Технический надзор за содержанием.
34. ТКП 45-3.03-96-2008 Автомобильные дороги низших категорий. Правила проектирования.
35. СНБ 1.01.04-99 Всеобщее руководство качеством в строительстве. Основные положения.
36. ТКП 45-2.01-111-2008 Защита строительных конструкций от коррозии. Строительные нормы проектирования.
37. СТБ 1566 -2005 Дороги автомобильные. Методы испытаний.
38. ТКП 140 -2008 Автомобильные дороги. Порядок выполнения диагностики.
39. ТКП 068 -2011 Автомобильные дороги. Классификация и состав работ по строительству, реконструкции и капитальному ремонту.
40. ТКП 45-3.03-19-2006 Автомобильные дороги. Нормы проектирования.
41. ТКП 45-3.03-112- 2008 Автомобильные дороги. Нежесткие дорожные одежды. Правила проектирования.
42. ГОСТ 30412-96 Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерений неровностей оснований и покрытий.
43. СТБ 1291-2007 Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения.

44. СТБ 1300-2007 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения.
45. СТБ 1538-2005 Искусственные неровности на автомобильных дорогах и улицах. Технические требования и правила применения.
46. ТКП 069-2011 Автомобильные дороги. Классификация и состав работ по текущему ремонту и содержанию.
47. ГОСТ 11501-78 Битумы нефтяные. Метод определения глубины проникания иглы.
48. ГОСТ 11506-73 Битумы нефтяные. Метод определения температуры размягчения по кольцу и шару.
49. ГОСТ 11508-74 Битумы нефтяные. Методы определения сцепления битума с мрамором и песком.
50. ГОСТ 22245-90 Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия.
51. ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.
52. СНБ 1.03.02-96 Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве.
53. СТБ 1220-2009 Битумы модифицированные дорожные. Технические условия.
54. СТБ 1231-2012 Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Общие технические условия.
55. СТБ 1300-2007 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения.
56. СТБ 1306-2002 Строительство. Входной контроль продукции. Основные положения.
57. СТБ 1520-2008 Материалы для горизонтальной разметки автомобильных дорог Технические условия.
58. СТБ 1535-2009 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон для защитных слоев покрытий автомобильных дорог. Технические условия.
59. СТБ 1750-2007 Стеклошарики световозвращающие для дорожной разметки. Технические условия.
60. СТБ 1937-2009 Лента битумная для сопряжения смежных полос асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог. Технические условия.
61. СТБ 2036-2010 Смеси асфальтобетонные литые холодные для устройства защитных слоев. Технические условия.
62. СТБ 2122-2010 Ленты и знаки для горизонтальной дорожной разметки. Технические условия.
63. СТБ 1140-99 Знаки дорожные. Общие технические условия.
64. ТКП 035-2013 Автомобильные дороги. Порядок приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов.
65. ТКП 059-2012 Автомобильные дороги. Правила устройства.
66. ТКП 087-2010 Автомобильные дороги. Порядок разработки, согласования и утверждения проектно-сметной и сметной документации на текущий ремонт.
67. ТКП 088-2007 Порядок приемки работ при текущем ремонте.
68. ТКП 094-2012 Автомобильные дороги. Правила устройства асфальтобетонных покрытий и защитных слоев.
69. ТКП 172-2009 Обустройство мест производства работ при строительстве, реконструкции, ремонте и содержании автомобильных дорог и улиц населенных пунктов.
70. ТКП 234-2009 Автомобильные дороги. Порядок проведения операционного контроля при строительстве, ремонте и содержании.
71. ТКП 245-2010 Автомобильные дороги. Состав и правила оформления производственно-технической документации.
72. ТКП 317-2011 Автомобильные дороги. Правила пропуска тяжеловесных и крупногабаритных транспортных средств.



73. ТКП 374-2012 Автомобильные дороги. Организация производственного контроля и правила приемки работ при возведении, реконструкции и капитальном ремонте.
74. ТКП 45-1.02-100-2008 Проектная документация для строительства Автомобильных дорог. Правила разработки.
75. ТКП 45-1.03-40-2006 Безопасность труда в строительстве. Общие требования.
76. ТКП 45-1.03-44-2006 Безопасность труда в строительстве. Строительное производство.
77. ТКП 45-3.03-232-2011 Мосты и трубы. Строительные нормы проектирования.

## 1.2. Термины и определения

**Автомобильная дорога** – комплекс инженерных сооружений, предназначенный для движения транспортных средств с установленными скоростями, нагрузками и габаритами.

**Владельцы автомобильных дорог** – Республика Беларусь, ее административно-территориальные единицы, юридические и физические лица, в собственности которых находятся автомобильные дороги, а также юридические лица, за которыми автомобильные дороги закреплены на праве хозяйственного ведения или оперативного управления.

**Дорожная деятельность** – деятельность по содержанию, ремонту и развитию (возведению, реконструкции) автомобильных дорог, а также иные связанные с ней работы (услуги).

**Дорожная одежда** – многослойная конструкция, предназначенная для перераспределения давления на грунт от действия транспортной нагрузки, обеспечивающая повышение сроков службы и транспортно-эксплуатационных показателей автомобильной дороги.

**Здания и сооружения дорожной службы** – здания и сооружения, предназначенные для содержания, ремонта и развития (возведения, реконструкции) автомобильных дорог.

**Земляное полотно** – это сооружение из грунта правильной формы в виде насыпи или выемки, служащее основанием для возведения конструктивных слоев дорожной одежды, обеспечивающее продольные и поперечные уклоны проезжей части дороги и поддерживающее необходимый влажностный режим конструкции.

**Искусственные сооружения** – инженерные сооружения, устраиваемые для проезда транспортных средств и прохода пешеходов в местах пересечений автомобильных дорог с водотоками, оврагами, иными дорогами и препятствиями.

**Объекты дорожного сервиса** – здания и сооружения, расположенные в пределах полосы отвода и предназначенные для обслуживания участников дорожного движения (остановочные пункты автобусов, в том числе с павильонами, площадки для кратковременной остановки транспортных средств, площадки для отдыха со стоянками транспортных средств, устройства аварийно-вызывной связи и иные сооружения).

**Объекты придорожного сервиса** – здания и сооружения, расположенные на придорожной полосе и предназначенные для обслуживания участников дорожного движения в пути следования (мотели, гостиницы, кемпинги, станции технического обслуживания, автозаправочные станции, пункты питания, торговли, связи, медицинской помощи, мойки, средства рекламы и иные сооружения).

**Организации государственного дорожного хозяйства** – организации, осуществляющие дорожную деятельность и подчиненные республиканскому органу государственного управления в области автомобильных дорог и дорожной деятельности или местным исполнительным и распорядительным органам.

**Пользователи автомобильных дорог** – юридические и физические лица, использующие автомобильную дорогу в качестве участников дорожного движения или осуществляющие деятельность, которая не относится к дорожной, в пределах полосы отвода.

### **1.3. Виды дорожной деятельности. Состав работ по текущему ремонту и содержанию автомобильных дорог**

В целях обеспечения эффективного использования денежных средств республиканского и местного бюджетов установлена классификация и состав работ, выполняемых по автомобильным дорогам. Все работы по автомобильным дорогам можно разделить на возведение (новое строительство) автомобильных дорог, реконструкцию, капитальный ремонт, текущий ремонт и содержание.

**Новое строительство автомобильной дороги** - комплекс строительно-монтажных и прочих работ и затрат (выполнение научно-исследовательских, экспериментальных или опытных работ, затраты на содержание заказчика (застройщика), технического надзора, на проведение авторского надзора, экспертизы, сбор исходных данных, проектно-изыскательские и др.) по строительству автомобильной дороги и дорожных сооружений на ней на основании технико-экономических расчетов и обоснований инвестиций, подтверждающих необходимость и целесообразность строительства дороги требуемой категории по намеченному направлению.

**Реконструкция автомобильной дороги** - совокупность работ и мероприятий, направленных на изменение и повышение основных технико-экономических показателей и потребительских свойств существующей автомобильной дороги или отдельных ее участков и дорожных сооружений.

**Капитальный ремонт** - ремонт, связанный с восстановлением или доведением основных технико-экономических показателей и потребительских свойств до соответствующих присвоенной категории автомобильной дороги или ее участков и дорожных сооружений, утраченных в процессе эксплуатации.

**Текущий ремонт** - комплекс или отдельные виды работ, выполняемые с целью предотвращения интенсивного износа покрытия и развития дефектов конструктивных элементов дороги, а также работ по устранению дефектов и восстановлению работоспособности дороги и обеспечению безопасности движения транспортных средств и пешеходов.

**Содержание автомобильной дороги** - осуществляемый в течение года комплекс профилактических работ (с учетом сезона) по уходу за автомобильной дорогой, сооружениями и полосой отвода, по выявлению и устранению незначительных по объему повреждений и дефектов, а также по предотвращению их развития.

Организация содержания и текущего ремонта, автомобильных дорог осуществляется владельцами дорог (дорожно-эксплуатационными организациями) с целью восстановления эксплуатационных характеристик автомобильных дорог, обеспечения их сохранности, улучшения дорожного движения и повышения его безопасности в соответствии с требованиями нормативных правовых актов Республики Беларусь.

Целью текущего ремонта автомобильных дорог является восстановление исправности, устранение дефектов и повреждений конструктивных элементов дорог, искусственных сооружений и обустройств, постоянно возникающих в процессе эксплуатации, в т.ч., вызванных аварийными ситуациями, стихийными бедствиями и т.п.

Целью содержания автомобильных дорог является поддержание состояния автомобильных дорог и искусственных сооружений на соответствующем уровне требований и обеспечение бесперебойного движения транспортных средств в любое время года.

Текущий ремонт производится комплексно на всем протяжении ремонтируемого участка автомобильной дороги, по утвержденной проектно-сметной и сметной документации, разработанной в соответствии с ТКП 087. Допускается проведение выборочного текущего ремонта отдельных дорожных сооружений или элементов автомобильной дороги. При выполнении текущего ремонта участка автомобильной дороги могут выполняться работы по содержанию, если указанные работы необходимы для приведения ремонтируемого участка в надлежащее техническое состояние, но не были выполнены до начала ремонтных работ. Работы по содержанию выполняются по утвержденным наборам работ в соответствии с ТКП 074.

#### 1.4. Классификация автомобильных дорог

Автомобильные дороги Республики Беларусь включают в себя автомобильные дороги общего пользования и необщего пользования, которые могут находиться в государственной или частной собственности. **Автомобильная дорога общего пользования** предназначена для использования любыми лицами с учетом требований, установленных законодательством Республики Беларусь. **Автомобильная дорога необщего пользования** предназначена для использования в порядке, определяемом ее владельцем с учетом требований, установленных законодательством Республики Беларусь.

Автомобильные дороги общего пользования в зависимости от функционального назначения подразделяются на республиканские автомобильные дороги и местные автомобильные дороги.

К **республиканским автомобильным дорогам** относятся автомобильные дороги, включенные в сеть международных автомобильных дорог, а также автомобильные дороги, обеспечивающие транспортные связи:

- столицы Республики Беларусь – города Минска с административными центрами областей, Национальным аэропортом "Минск";
- административных центров областей между собой;
- административных центров областей с аэропортами, находящимися вне их городской черты, и административными центрами районов;
- административных центров районов между собой по одному из направлений;
- городов областного подчинения с административным центром области, на территории которой эти города расположены;
- железнодорожных станций (внеклассных и I класса), расположенных вне городов, пунктов пропуска через Государственную границу Республики Беларусь, а также иных объектов, имеющих государственное значение, с республиканскими автомобильными дорогами.

К **местным автомобильным дорогам** относятся автомобильные дороги, обеспечивающие транспортные связи:

- административных центров сельсоветов, городов районного подчинения, городских, курортных и рабочих поселков, сельских населенных пунктов с административными центрами районов, на территории которых они расположены, а также городов районного подчинения, городских, курортных и рабочих поселков между собой и с ближайшими железнодорожными станциями, аэропортами, речными портами и пристанями, находящимися вне городской черты;
- мест массового отдыха, туризма, спортивных комплексов, курортов, парков, больниц, школ-интернатов, домов отдыха, оздоровительных лагерей, кладбищ, культурных, историко-культурных ценностей и памятников природы с административными центрами областей и районов, на территории которых находятся эти объекты, а также с ближайшими железнодорожными станциями, аэропортами, речными портами, пристанями и республиканскими автомобильными дорогами;
- административных центров сельсоветов между собой, сельских населенных пунктов (в том числе дороги, проходящие по территории этих населенных пунктов) с автомобильными дорогами общего пользования;
- районов индивидуального жилищного строительства, расположенных в сельской местности (включая основные проезды по данным районам), и садоводческих товариществ с автомобильными дорогами общего пользования.

К автомобильным дорогам **необщего пользования** относятся автомобильные дороги, предназначенные для внутрихозяйственных и технологических перевозок, служебные и патрульные автомобильные дороги вдоль каналов, трубопроводов, линий электропередачи, других коммуникаций и сооружений, а также служебные автомобильные дороги к гидротехническим и иным сооружениям.

На автомобильных дорогах общего пользования, обеспечивающих повышенный скоростной и безопасный режим движения транспортных средств с высоким уровнем сервисного

обслуживания, может взиматься плата за проезд в соответствии с нормативными правовыми актами Республики Беларусь.

Автомобильная дорога общего пользования может быть платной на всем протяжении или на отдельных ее участках, в том числе на участках проезда по мостам и иным искусственным сооружениям, при наличии альтернативного пути для бесплатного проезда в данном направлении.

Отнесение автомобильных дорог к категории платных и порядок пользования ими определяются Советом Министров Республики Беларусь.

Автомобильные дороги общего пользования должны иметь наименования и номера, автомобильные дороги необщего пользования – наименования. Наименование дороги общего пользования включает в себя названия ее начального и конечного населенных пунктов в границах Республики Беларусь, а при необходимости – названия промежуточных населенных пунктов. Наименование также может включать в качестве названий начального и конечного пунктов названия географических, исторических или иных объектов.

Номер автомобильной дороги общего пользования состоит из буквы алфавита и группы цифр, которые указываются на информационно-указательных дорожных знаках, картах и в атласах.

Наименования и номера международных автомобильных дорог утверждаются Советом Министров Республики Беларусь в соответствии с международными договорами Республики Беларусь. Наименования и номера республиканских автомобильных дорог утверждаются республиканским органом государственного управления в области автомобильных дорог и дорожной деятельности. Наименования и номера местных автомобильных дорог утверждаются областными исполнительными комитетами по согласованию с республиканским органом государственного управления в области автомобильных дорог и дорожной деятельности. Наименования автомобильных дорог необщего пользования утверждаются областными исполнительными комитетами по представлениям владельцев автомобильных дорог.

В зависимости от эксплуатационных характеристик, геометрических параметров и условий дорожного движения автомобильные дороги классифицируются по категориям и классам в соответствии с таблицей 1.1.

**Категория автомобильной дороги** – характеристика автомобильной дороги, определяющая ее технические параметры в зависимости от принадлежности к соответствующему классу и расчетной интенсивности движения.

**Класс автомобильной дороги** – характеристика автомобильной дороги по функциональному назначению, условиям доступа и обеспечиваемому уровню обслуживания.

**Таблица 1.1 – Классы и категории автомобильных дорог**

Класс дороги	Категория дороги	Функциональное назначение дороги	Область применения	Расчетная интенсивность движения, ед/сут	
				Республиканские дороги	Местные дороги
Автомагистрали	I-a	Для передвижения интенсивных транспортных потоков на большие расстояния без обслуживания прилегающих территорий	Участки основных республиканских дорог протяженностью не менее 150 км с долей транзита в транспортном потоке более 50%	Св. 8000	
Скоростные автомобильные дороги	I-b	Для локального передвижения интенсивных транспортных потоков с высокой скоростью	Республиканские автомобильные дороги на подходах к крупнейшим городам на расстоянии 40-50 км, подъезды к аэропортам I класса, кольцевые дороги вокруг крупнейших городов	Св. 10 000	

Класс дороги	Категория дороги	Функциональное назначение дороги	Область применения	Расчетная интенсивность движения, ед/сут	
				Республиканские дороги	Местные дороги
Обычные автомобильные дороги	I-в	Дороги общего назначения	Республиканские автомобильные дороги (кроме автомагистралей и скоростных дорог), а также местные автомобильные дороги (кроме автомобильных дорог низших категорий)	Св. 10 000	–
	II			Св. 5000 до 10 000 включ.	Св. 7000 включ.
	III			Св. 2000 до 5000 включ.	Св. 3000 до 7000 включ.
	IV			Св. 200 до 2000 включ.	Св. 400 до 3000 включ.
	V			До 200 включ.	До 400 включ.
Автомобильные дороги низших категорий	VI-a	Обеспечение постоянных подъездов к малым сельским поселениям	Тупиковые дороги с незначительной интенсивностью движения	–	Св. 25 до 50 включ.
	VI-б			–	До 25 включ.

*Примечания:*

- Для подъездов к аэропортам I класса следует проектировать скоростную автомобильную дорогу, если расчетная интенсивность движения превышает 4000 ед/сут.
- Нормы проектирования автомобильных дорог низших категорий следует принимать в соответствии с ТКП 45-3.03-96
- В соответствии с СНБ 1.01.04 к крупнейшим относятся города с численностью населения на перспективный период, превышающей 1000000 чел., к крупным – превышающей 200000 чел.

В зависимости от категории дороги установлены основные параметры поперечного профиля дорожного полотна, приведенные в таблице 1.2.

**Таблица 1.2 – Основные параметры поперечного профиля дорожного полотна**

Наименование параметра поперечного профиля	Значение параметра поперечного профиля для категорий дорог (в метрах)					
	I-a	I-б, I-в	II	III	IV	V
1 Число полос движения	4; 6	4; 6	2	2	2	2
2 Ширина полосы движения	3,75	3,5	3,5	3,5	3	2,75
3 Ширина проезжей части	7,5x2 11,25x2	7x2 10,5x2	7	7	6	5,5
4 Ширина обочины, в т. ч.:	3,75	3	3	2,5	2	1,25
укрепленной полосы	–	0,5	0,75	0,5	0,5	–
остановочной полосы	2,5	2,5	–	–	–	–
5 Наименьшая ширина разделительной полосы, в т. ч.:	2 + s	2 + s	–	–	–	–
укрепленной полосы	0,75	0,5	–	–	–	–
6 Ширина дорожного полотна	24,5 + s	22 + s	13	12	10	8
	32 + s	29 + s				

*Примечание* – s — ширина барьерного ограждения, устанавливаемого на разделительной полосе.

### 1.5. Уровни требований к эксплуатационному состоянию автомобильных дорог

**Уровень требований к эксплуатационному состоянию автомобильных дорог и улиц** – показатель, отражающий требования к транспортно-эксплуатационным характеристикам конструктивных элементов автомобильных дорог, улиц и устанавливаемый с учетом их народнохозяйственного и административного значений, интенсивности движения и природно-климатических факторов.

Автомобильные дороги по их народнохозяйственному и административному значению, а также интенсивности движения подразделяются на пять уровней требований к их эксплуатационному состоянию (таблица 1.3).

**Таблица 1.3 – Уровни требований к эксплуатационному состоянию эксплуатируемых дорог**

Уровень требований	Народнохозяйственное и административное значения автомобильных дорог	Интенсивность движения, физических ед./сут
1	Республиканские автомобильные дороги, включенные в сеть международных автомобильных дорог; важнейшие республиканские автомобильные дороги, соединяющие г.Минск с административными центрами областей и Национальным аэропортом «Минск» и административные центры областей между собой	Св. 3000
2	Республиканские автомобильные дороги, соединяющие административные центры областей с административными центрами районов; подъезды к пограничным пунктам таможенного оформления; местные автомобильные дороги, имеющие важное народнохозяйственное значение	Св.1000 до 3000 включ.
3	Республиканские автомобильные дороги, не отнесенные к уровням требований 1 и 2, соединяющие, как правило, административные центры районов между собой по одному из направлений; местные автомобильные дороги, соединяющие города районного подчинения, поселки городского типа с административными центрами районов, а также с ближайшими железнодорожными станциями и республиканскими автомобильными дорогами	Св. 500 до 1000 включ.
4	Местные автомобильные дороги, не отнесенные к уровням требований 2 и 3, а также автомобильные дороги, соединяющие центральные усадьбы совхозов и колхозов, административные центры сельсоветов, больницы, культурно-исторические памятники с административными центрами областей и районов и с ближайшими железнодорожными станциями и республиканскими автомобильными дорогами	Св. 100 до 500 включ.
5	Местные автомобильные дороги, не отнесенные к уровням требований 2, 3 и 4	До 100 включ.
<p><i>Примечания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уровни требований к республиканским автомобильным дорогам и их перечень утверждаются Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь по представлению владельцев автомобильных дорог.</li> <li>2. Уровни требований к местным автомобильным дорогам и их перечень утверждаются облисполкомами.</li> <li>3. При установлении уровней требований определяющим фактором является народнохозяйственное и административное значение автомобильных дорог.</li> <li>4. Уровни требований к автомобильным дорогам утверждаются на срок до 5 лет.</li> <li>5. При соответствующем технико-экономическом обосновании уровни требований к автомобильным дорогам могут изменяться относительно их народнохозяйственного и административного значения</li> </ol>		

Улицы по их значению в транспортной системе населенного пункта, а также по геометрическим характеристикам поперечного профиля подразделяются на четыре уровня требований к их эксплуатационному состоянию (таблица 1.4).

**Таблица 1.4 – Уровни требований к эксплуатационному состоянию улиц населенных пунктов**

Уровень требований	Народнохозяйственное и административное значения улиц	Обозначение и количество полос движения
1нп	Улицы непрерывного движения, улицы общегородского значения, улицы районного значения, магистральные улицы средних и малых городов	М6, М8, А4, А6, А8, Б4, Б6, В4, В6
2нп	Улицы районного значения, магистральные улицы средних и малых городов, главные улицы поселков и сельских населенных пунктов, улицы местного значения с движением маршрутных транспортных средств	Б2, В2, Г2
3нп	Поселковые улицы, улицы производственных и коммунально-складских зон, основные жилые улицы, второстепенные жилые улицы	Е2, Ж2, З2
4нп	Основные и второстепенные проезды	П2, П1
<i>Примечание – Перечни улиц для каждого уровня требований утверждаются гор- или райисполкомами.</i>		

### **1.6. Земли автомобильных дорог и иные земли, связанные с осуществлением дорожной деятельности**

Автомобильная дорога включает в себя земляное полотно с водоотводными сооружениями, дорожную одежду, искусственные сооружения, технические средства организации дорожного движения, инженерное оборудование и обустройство, защитные сооружения, а также расположенные на ней объекты дорожного сервиса.

Земли автомобильных дорог общего пользования входят в состав земель транспорта и включают в себя полосы отвода и иные земельные участки, предоставляемые владельцам автомобильных дорог в постоянное или временное пользование для выполнения работ по содержанию, ремонту и развитию (возведению, реконструкции) автомобильных дорог.

Предоставление земель автомобильных дорог осуществляется в порядке, установленном земельным законодательством Республики Беларусь. Использование земель автомобильных дорог осуществляется в соответствии с нормативными правовыми актами Республики Беларусь.

**Полоса отвода** – земельный участок, предоставленный владельцу автомобильной дороги, в пределах которого размещаются автомобильная дорога, объекты дорожного сервиса, а также здания и сооружения, предназначенные для ее содержания. Размеры полосы отвода определяются на основании проектной документации автомобильной дороги с учетом ее категории, а также необходимости размещения на ней зданий и сооружений, предназначенных для содержания дороги, но они не должны составлять менее двух метров с каждой стороны дороги от подошвы насыпи или внешней бровки выемки (кювета). Границы полосы отвода должны быть обозначены в пределах земельного юридического отвода на местности межевыми знаками в соответствии с [1] или знаками границы полосы отвода (ГПО), изготовленными из железобетона, дерева и других материалов (см. рис. 1.1) согласно ТКП 337. Знак ГПО должен иметь антикоррозийную защиту в соответствии с ТКП 45-2.01-111.

Знак ГПО представляет собой стойку размером 15x130 см цилиндрической или квадратной формы, окрашенную оранжевой краской, с табличкой размером 15x30 см, окрашенной белой краской. На табличке указываются:

- для республиканских автомобильных дорог – логотип с надписями (наносят желтой и зеленой краской); «ГПО, номер дороги, номер ЛДД» (наносят черной краской);
- для местных автомобильных дорог – надписи «ГПО, номер ДРСУ (ДЭУ), номер дороги» (наносят черной краской).

При отсутствии номера автомобильной дороги (подъезда) на табличке указываются:

- для республиканских автомобильных дорог – логотип с надписями: (наносят желтой и зеленой краской); «ГПО, номер ЛДД» (наносят черной краской);
- для местных автомобильных дорог – надписи «ГПО, номер ДРСУ (ДЭУ)» (наносят черной краской).

Знак ГПО устанавливают табличкой к дороге на границе полосы отвода автомобильной дороги (подъезда), как правило, через 1000 м напротив километровых знаков, а также в начале и конце участка дороги и в точке поворота.

При наличии придорожных насаждений, закрывающих видимость знака ГПО с дороги, необходимо устраивать в насаждениях просеки шириной 1,0-2,0 м.

В пределах полосы отвода запрещается без разрешения владельца автомобильной дороги прокладка коммуникаций, размещение сооружений для контроля за дорожным движением, для обслуживания участников дорожного движения и иных объектов, а также осуществление деятельности, не связанной с работами по содержанию, ремонту, возведению и реконструкции автомобильной дороги.

**Придорожные полосы (контролируемые зоны)** – земельные участки, прилегающие с обеих сторон к полосе отвода и имеющие особые условия использования. Придорожные полосы устанавливают для обеспечения сохранности автомобильных дорог общего пользования и создания необходимых условий для их содержания, ремонта и развития (возведения, реконструкции).

Придорожные полосы включают в себя земельные участки шириной до 100 метров в обе стороны от оси автомобильной дороги, в населенных пунктах – земельные участки до границы существующей застройки. Строительство зданий и сооружений, прокладку коммуникаций, разработку карьеров и иную деятельность в пределах придорожных полос осуществляют в соответствии с законодательством Республики Беларусь по согласованию с владельцами автомобильных дорог, а в местах пересечения республиканских и местных автомобильных дорог – с владельцами республиканских автомобильных дорог.

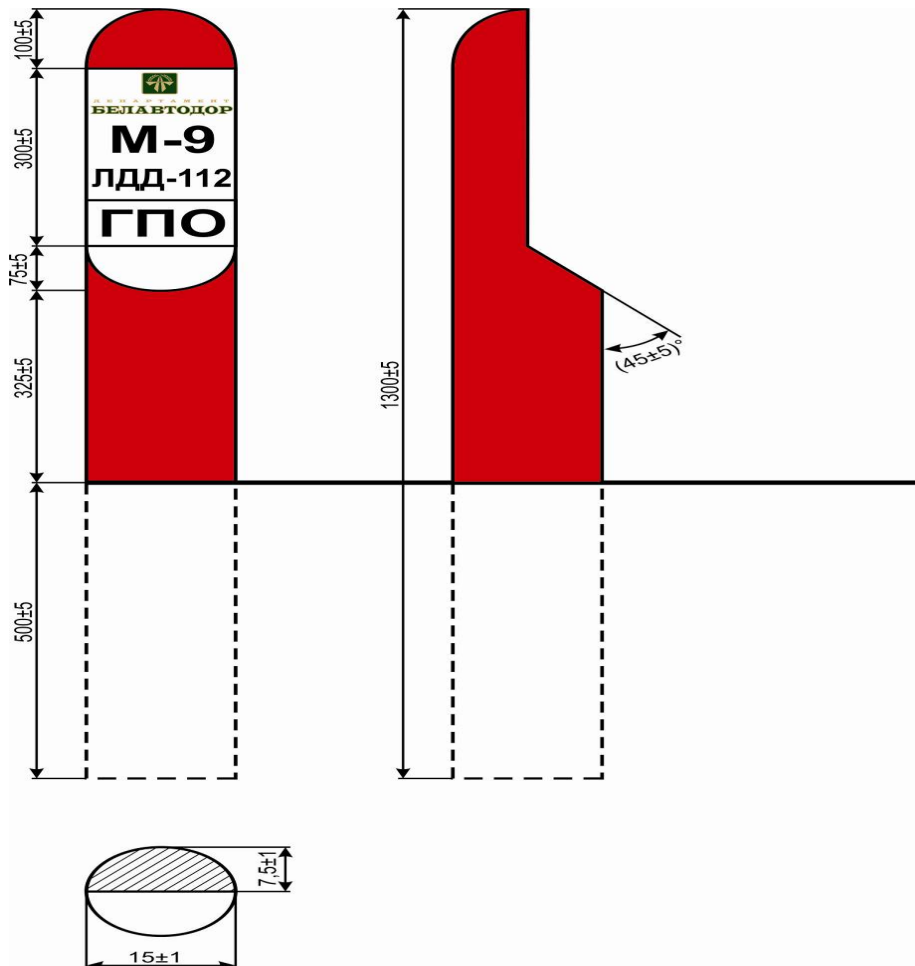
При необходимости инвентаризация земель и насаждений проводится с целью уточнения фактических параметров полосы отвода земли, а также для определения снегозаносимых участков, средств их защиты, площади земли, занимаемой снегозадерживающими и декоративными насаждениями в соответствии с действующими техническими нормативными правовыми актами.

По результатам инвентаризации по каждой дороге заполняются сводная экспликация (приложение А) и акт инвентаризации земель (приложение Б).

**Резервная зона** – земельный участок, зарезервированный для перспективного возведения или реконструкции автомобильной дороги. Решение об установлении резервных зон с определением их границ принимается Советом Министров Республики Беларусь.

Прокладка коммуникаций, строительство зданий и сооружений в резервных зонах осуществляются в порядке, определяемом Советом Министров Республики Беларусь.





Размеры приведены в сантиметрах

Рисунок 1.1 – Принципиальная схема знака границы полосы отвода автомобильной дороги

### 1.7. Функции дорожно-эксплуатационного участка и линейных работников

Линейная дорожная дистанция (ЛДД) является структурным подразделением дорожно-эксплуатационного управления (ДЭУ), относится к государственному дорожному хозяйству и осуществляет свою деятельность на основании законодательства Республики Беларусь, приказов и распоряжений Министерства транспорта и коммуникаций, республиканского унитарного предприятия автомобильных дорог, дорожно-эксплуатационного управления. За ЛДД приказом по ДЭУ закрепляются автомобильные дороги по линейному принципу. Структура ЛДД устанавливается руководителем республиканского унитарного предприятия автомобильных дорог.

На ЛДД распространяются правила внутреннего трудового распорядка, трудовой дисциплины, охраны труда и техники безопасности, пожарной безопасности и промсанитарии, действующие в ДЭУ.

Основной целью деятельности ЛДД является обеспечение непрерывного и безопасного движения транспортных средств с установленными скоростями и нагрузками на закреплённых за ЛДД участках автомобильных дорог. ЛДД организует регулярное патрулирование дорог с целью принятия оперативных мер по предупреждению причин возникновения случаев ограничения движения и дорожно-транспортных происшествий.

Для реализации основной цели на ЛДД возлагаются две основные функции:

**контрольная** – за ведением работ по строительству, ремонту и содержанию на закреплённых участках автомобильных дорог и их эксплуатационным состоянием;

**производственная** – по выполнению полного комплекса работ по содержанию и текущему ремонту на закреплённых участках автомобильных дорог.

Состав работ по осуществлению производственных и контрольных функций устанавливается в соответствии с перечнем, работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог, выполняемых собственными силами линейной дорожной дистанции.

При осуществлении основных функций главными задачами ЛДД являются: обеспечение постоянного контроля над состоянием покрытий автомобильных дорог и искусственных сооружений путем регулярного патрулирования дорог; учёт движения транспортных средств, изучение потоков движения; учёт дорожно-транспортных происшествий и анализ причин; выезд на место и участие в расследовании ДТП, обследование мест их концентрации; выполнение плановых заданий по содержанию и текущему ремонту в соответствии с требованиями нормативных, руководящих документов к качеству работ и правилам их производства; постоянное улучшение качества работ по содержанию и текущему ремонту на основе внедрения новых материалов, технологий и передового опыта, совершенствования организации труда; неукоснительное соблюдение требований нормативных, руководящих и других документов при осуществлении технического надзора за строительством, ремонтом и содержанием автомобильных дорог; подготовка предложений для составления планов ремонта и ежемесячных наборов работ по содержанию и текущему ремонту; соблюдение требований техники безопасности и охраны труда при производстве работ, выполняемых собственными силами; повышение производительности труда, сокращение непроизводственных потерь рабочего времени, укрепление трудовой и производственной дисциплины; достоверное ведение производственно-технической документации и отчётности, своевременное представление её в ДЭУ.

ЛДД возглавляет начальник, назначаемый на должность и освобождаемый от должности начальником ДЭУ по согласованию с республиканским унитарным предприятием автомобильных дорог, в состав которого входит ДЭУ.

Начальник ЛДД руководит всей деятельностью ЛДД и несёт персональную ответственность за выполнение задач и функций, возложенных на линейную дорожную дистанцию.

Все назначения, перемещения, а также увольнения работников ЛДД осуществляются приказом начальника ДЭУ по представлению начальника ЛДД в установленном законодательством порядке.

Начальник ЛДД дает устные и письменные указания работникам ЛДД; распределяет обязанности между работниками дистанции; вносит предложения руководству ДЭУ о поощрении и наложении дисциплинарных взысканий на работников ЛДД; составляет протоколы на должностных лиц и граждан, совершивших административные правонарушения в области дорожного хозяйства; выдает должностным лицам организаций, выполняющих работы на закреплённых участках дорог, обязательные к исполнению предписания о запрещении или приостановке работ.

Мастер дорожный дорожно-эксплуатационных управлений, осуществляющих свою деятельность в области ремонта и содержания автомобильных дорог и искусственных сооружений на них относятся к линейным работникам дорожного хозяйства низшего звена управления.

Мастер назначается приказом начальника дорожно-эксплуатационной организации из лиц дисциплинированных и ответственных, имеющих высшее или среднее специальное образование – инженер или техник-строитель по специальности «Автомобильные дороги».

Мастер осуществляет постоянный надзор за состоянием автомобильных дорог и сооружений и пределах обслуживаемого им участка. Мастер несет ответственность за состояние автомобильных дорог и искусственных сооружений согласно действующим приказам и юридическим нормам и принимает все необходимые меры для обеспечения бесперебойного,

безопасного и комфортного движения транспортных средств по обслуживаемому участку дороги. В сложных и чрезвычайных ситуациях (в период паводков, обильных снегопадов, метелей, сходов снежных лавин и селевых потоков и др.) дорожный мастер должен находиться на месте производства работ вместе с дорожными рабочими как в рабочие, так и в выходные и праздничные дни до устранения последствий, которые могут вызвать перерыв в движении транспортных средств и привести к гибели людей. В случае выявления им в результате осмотров дороги отдельных дефектов и недостатков по ее содержанию, он принимает меры по их устранению в сроки, установленные требованиями нормативно-технических документов.

Работы по ремонту дорог и искусственных сооружений осуществляются дорожным мастером согласно плану производства работ, утвержденному главным инженером дорожно-эксплуатационного предприятия. На основании этого плана дорожный мастер разрабатывает план-график производства работ по каждому объекту или участку производства работ, выдает задания бригадирам, звеньевым и рабочим, устанавливает сроки их выполнения, объясняет особенности применяемых технологий, обеспечивает производственные подразделения в установленном порядке средствами механизации, горюче-смазочными материалами, инструментом и технологическими материалами. Дорожный (мостовой) мастер организует и лично осуществляет контроль над соблюдением качества выполнения работ на закрепленных за ним объектах. В работе по содержанию и ремонту автомобильных дорог мастер руководствуется приоритетами и очередностью проведения работ: по обеспечению безопасности движения и ликвидации последствий аварий и стихийных бедствий, угрожающих безопасности движения и жизни людей; исправлению дефектов, угрожающих сохранности дорог и сооружений на них; приведению в нормативное транспортно-эксплуатационное состояние проезжей части и обочин автомобильных дорог; приведению в нормативное транспортно-эксплуатационное состояние элементов обустройства; приведению в нормативное состояние элементов водоотвода и земляного полотна; приведению в нормативное транспортно-эксплуатационное состояние искусственных сооружений; приведению в нормативное состояние полосы отвода.

Ликвидация участков концентрации аварийности и снижение травматизма на дорогах возможна посредством применения улучшения их эксплуатационного состояния. Для этого необходимо регулирование скоростного режима автомобилей, ремонт и содержания удерживающих барьерных ограждений, своевременное устранения дефектов дорожных покрытий, обновление горизонтальной и вертикальной разметки, своевременное предотвращение образования скользкости на дорогах в зимнее время, очистка их от снега и наледей и т.п.

Во всех этих и других видах работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог дорожному мастеру отводится роль оперативного руководства бригадами и звеньями дорожных рабочих, машинистами и водителями дорожной техники. Он несет персональную ответственность за своевременное и качественное выполнение работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог и искусственных сооружений. При составлении в дорожно-эксплуатационном предприятии годовых и среднесрочных планов дорожный мастер вносит в установленные сроки на имя главного инженера предприятия предложения о приведении участков дороги или их отдельных элементов в соответствие с нормативными требованиями.

При производстве работ по ремонту дорог собственными силами дорожный мастер контролирует соблюдение требований проектной документации, соответствие выполняемых работ нормам и правилам производства работ. На стадии организационных мероприятий он получает от главного инженера предприятия задание с указанием в нем графика поставки строительных материалов и получения дополнительных дорожных машин и оборудования, данные о сроках, адресах, видах работ и технологиях.

## 2. ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

### 2.1. Закономерности изменения состояния дорог в процессе эксплуатации и их основные причины

Изучение различных деформаций и разрушений дорожной одежды позволяют установить основные факторы, способствующие проявлению указанных процессов. Таковыми являются: воздействие погодно-климатических факторов, воздействие автомобильного движения (транспортные факторы) и грунтово-гидрологических факторы. Также к причинам деформаций и разрушений дорожной одежды следует отнести и технологические факторы - недоброкачественное приготовление смесей для устройства конструктивных слоев дорожной одежды, применение материалов несоответствующих требованиям нормативных документов, нарушения технологии выполнения работ. Однако при выполнении установленных правил и требований нормативных документов воздействие этих факторов может быть сведено к минимуму.

Воздействие погодно-климатических факторов на дорожную одежду проявляется через изменение температуры воздуха и покрытия, через воздействие атмосферных осадков, солнечной радиации, испарения и ветра.

*Изменение температуры покрытия* приводит к размягчению асфальтобетона вследствие уменьшения вязкости битума либо, при значительном понижении температуры, к трещинообразованию. Понижение температуры асфальтобетона обуславливает переход его из пластичного состояния в хрупкое, которое характеризуется резким изменением свойств материала. Суточные и сезонные колебания температуры воздуха вызывают изменения напряжений в дорожном покрытии, которые сопровождаются различными деформациями.

*Воздействие атмосферных осадков* – дождя, снега, а также водяных паров в воздухе – в значительной степени отражается на состоянии асфальтобетона. Вода (влага) уменьшает сцепление между битумом и минеральными материалами, вытесняя пленку битума (главным образом при гидрофильных материалах), а также выщелачивает асфальтобетон, растворяет и вымывает его компоненты, способствует повышению интенсивности окисления битума. Действие воды (влаги) также проявляется в механическом разуплотнении материала вследствие расширения при замерзании. Этот фактор по своему значению следует поставить на одну ступень с температурой.

*Воздействие воздуха* происходит путем окисления и полимеризации, при которых меняется групповой химический состав битума. Окисление представляет собой процесс поглощения битумом кислорода воздуха, что способствует изменению его химической структуры. Поглощение битумом кислорода воздуха приводит к химическому процессу образования из простых молекул углеводородов молекул более сложной структуры, называемому полимеризацией углеводородов. Окислительные процессы активизируются в результате одновременного действия света и температуры и в условиях дорожного покрытия наиболее интенсивно протекают на поверхности асфальтобетона.

*Влияние солнечной радиации* – результат воздействия солнечных лучей на асфальтобетонное покрытие. Солнечные лучи, обладая световыми и тепловыми качествами, хорошо поглощаются темной поверхностью асфальтобетона. Действие солнечных лучей проявляется в повышении температуры покрытия, вызывающей его размягчение. Нагревание асфальтобетона, в свою очередь, приводит к испарению легких фракций, а значит, к изменению вязкости битума. На изменении свойств органических веществ особенно сказывается влияние света. Солнечный свет значительно усиливает и ускоряет процессы окисления, благодаря чему окислительная полимеризация битума протекает более энергично под влиянием фотохимических реакций и нагревания. Действие света способствует более интенсивному поглощению кислорода при окислении битума воздухом.

Вследствие *испарения* улетучиваются легкие фракции и вода, отчего состав вяжущего изменяется.

*Действие ветра* над дорожным полотном следует рассматривать как фактор, ускоряющий все отмеченные явления благодаря систематической и быстрой смене воздушных масс. Нужно иметь в виду и механическое воздействие ветра – его движение, которое способствует удалению продуктов износа и обнажению последующих слоев материала, не подвергнутого разрушению.

Транспортными факторами являются: истирание асфальтобетонного покрытия; удары (динамические воздействия); вертикальное давление; действие касательных (тангенциальных) сил продольных и поперечных и вакуумных сил; сотрясение покрытия и перемещение частиц материалов, составляющих асфальтобетон.

*Истирание асфальтобетонного покрытия* при поступательном движении автомобиля с постоянной или переменной скоростью – результат проскальзывания колес автомобиля (трение-скольжение) в месте соприкосновения их с покрытием, вследствие чего частицы материала, разуплотняясь, отрываются от поверхности покрытия. Помимо этого, частицы износа, вдавливаясь в протектор шины, в дальнейшем также разрушающе действуют на асфальтобетонное покрытие. Явление истирания имеет место, как при равномерном движении, так и при торможениях на спусках, кривых дорогах и перекрестках.

*Удары* (динамическое воздействие) возникают вследствие неровностей дорожного покрытия при переезде через трамвайные пути, крышки колодцев, люки подземных сетей; они зависят также от вертикальных колебаний ходовой части автомобиля при значительной скорости движения, от типа и степени изношенности шин. Эти динамические воздействия вызывают вибрацию дорожной одежды, что способствует образованию деформаций, а далее – нарушению структуры асфальтобетона. Удары не только увеличивают действие статической нагрузки, они приводят к дроблению и смятию, главным образом, мелких каменных частиц.

*Вертикальное давление* есть следствие вертикального воздействия веса подвижного состава (автомобильного транспорта) на асфальтобетонное покрытие. Это давление проявляется как при неподвижном состоянии автомобиля, так и при его движении. Под действием вертикального давления покрытие сжимается или продавливается.

*Действие касательных сил* (продольных и поперечных) отмечается преимущественно при торможении или спуске автомобиля, а также при поворотах на кривых, обгоне или заносе в сторону в результате действия центробежной силы.

Эти силы стремятся сместить (сдвинуть) покрытие в продольном и поперечном направлениях. При этом возникает повышенное стирание покрытия вследствие значительного увеличения скольжения.

*Действие вакуумных сил* проявляется в связи с воздушным разрежением под двигающимся автомобилем, особенно при больших скоростях, а также ввиду плотного прилегания пневматической шины к покрытию. При отрыве шины автомобиля от покрытия происходит высасывание мелких частиц из асфальтового бетона вследствие создающегося вакуума.

*Сотрясение асфальтобетонного покрытия* является следствием частых толчков, создаваемых движущимся транспортом.

*Перемещение частиц материалов*, составляющих асфальтобетон, зависящее от движения автотранспорта, особенно часто наблюдается в теплое время года при волнообразовании и сдвигах.

Эти деформации еще более увеличиваются при попадании колебаний движущихся автомобилей в резонанс с колебаниями дорожной одежды. При избытке или размягчении битума действие часто повторяющихся в одном и том же направлении нагрузок вызывает скольжение частиц асфальтобетона между собой и взаимное их перемещение. Перемещение частиц происходит не только при явно заметных сдвигах материала, но и при возникновении других деформаций: истирании, действии касательных и вакуумных сил. Можно полагать,

что и при незначительных величинах указанных сил будет постепенное перемещение частиц в связи с движением автомобиля.

Грунтово-гидрологическими факторами, влияющими на асфальтобетонное покрытие, являются: увлажнение грунтового основания, изменение температуры грунта и физико-химические процессы его разрушения и изменения

В результате значительного *увлажнения* наблюдается разуплотнение дорожной одежды, потеря несущей способности грунтового основания, изменение объема грунта в связи с его набуханием. Увлажнение при благоприятных обстоятельствах создает условия для пучинообразований.

*Изменение температуры* является причиной вертикальных колебаний, разрушающих асфальтобетонное покрытие вследствие замерзания и оттаивания земляного полотна, а также является одной из причин пучинообразования. Вертикальные колебания грунтового основания также происходят под влиянием набухания от увлажнения.

*Физико-химические процессы* разрушения и изменения грунта способствуют потере несущей способности и ослаблению прочности основания. Деформации асфальтобетонных покрытий, происходящие от грунтово-гидрологических факторов, возникают при совместном воздействии перечисленных факторов, главным образом от увлажнения и температуры.

Среди отмеченных трех главных факторов наиболее разрушительными являются воздействия атмосферных, так как они являются постоянно действующими и повсеместными, изменяющими качество материала. Изменения, происходящие в материале, носят в большинстве случаев необратимый глубокий характер. Характерным является отсутствие практической возможности прекращения или даже некоторого уменьшения их действия.

Влияние автомобильного движения особенно сказывается в том случае, когда асфальтобетонное покрытие либо начало уже разрушаться вследствие других причин, либо когда его воздействие связано с действием других факторов.

При отсутствии сопутствующих атмосферных или грунтово-гидрологических факторов разрушительное влияние автомобильного движения незначительно.

Истирание асфальтобетонного покрытия определяется очень малой величиной, в пределах 0,5 – 1 мм в год.

## **2.2. Диагностика автомобильных дорог**

### **2.2.1. Общие сведения.**

Диагностика автомобильной дороги – обследование, сбор, анализ информации о параметрах, характеристиках и условиях работы автомобильной дороги, оценка ее транспортно-эксплуатационного состояния, необходимая для определения потребности в ремонтных мероприятиях и прогноза изменения ее состояния.

При выполнении диагностики используется визуальный и инструментальный методы обследования. При инструментальном обследовании применяются различные приборы, геодезические измерительные системы портативного и мобильного типа. Работы выполняют в соответствии с СТБ 1566.

Основными диагностическими характеристиками являются: прочность дорожной одежды, индекс неровности покрытия, шероховатость поверхности покрытия; сцепные качества покрытия; дефектность покрытия; снеговая защищенность, инженерная обустроенность, цветовая однородность.

Диагностика автомобильных дорог производится систематически через установленные промежутки времени в соответствии с ТКП 140 (таблица 2.1).

**Таблица 2.1 – Периодичность проведения обследования при диагностике автомобильных дорог**

Наименование обследуемых параметров	Республиканские дороги (М), основные и дополнительные маршруты движения грузового транспорта	Республиканские дороги (Р)	Местные дороги
Прочность нежестких дорожных одежд	Один раз в пять лет и при истечении межремонтного срока		При необходимости после проведения капитального ремонта (строительства, реконструкции)
Продольная ровность дорожных покрытий	Ежегодно на эксплуатируемых дорогах, а также на участках дорог после выполненного капитального ремонта (строительства, реконструкции)		Ежегодно на эксплуатируемых дорогах, а также на участках дорог после выполненного капитального ремонта (строительства, реконструкции)
Коэффициент сцепления	Ежегодно на эксплуатируемых дорогах, а также на участках дорог после выполненного капитального ремонта (строительства, реконструкции)		Один раз в два года на эксплуатируемых дорогах, а также на участках дорог после выполненного капитального ремонта (строительства, реконструкции)
Шероховатость дорожных покрытий	Участки дорожных покрытий при приемке в эксплуатацию после выполненного капитального ремонта (строительства, реконструкции)		Участки дорожных покрытий при приемке в эксплуатацию после выполненного капитального ремонта (строительства, реконструкции) с интенсивностью движения более 1000 авт/сутки.
Сбор данных о технических характеристиках дороги	Один раз после капитального ремонта (строительства, реконструкции)		
Учет интенсивности движения и состава дорожного движения	Для дорог I-IV категории один раз в пять лет, для дорог V-VI для обоснования реконструкции.		
Дефектность покрытия	Ежегодно	Один раз в два года	При разработке проектов капитального ремонта (реконструкции)
Колейность покрытия	Ежегодно	Ежегодно	Ежегодно
Формирование и обновление банка данных по техническим параметрам дорог	Ежегодно	Ежегодно	Ежегодно
Формирование и обновление банка данных по эксплуатационным параметрам	Ежегодно		Ежегодно

Наименование обследуемых параметров	Республиканские дороги (М), основные и дополнительные маршруты движения грузового транспорта	Республиканские дороги (Р)	Местные дороги
дорог			
Оценка транспортно-эксплуатационного состояния	Ежегодно		Ежегодно
<i>Примечания:</i>			
1. Вид ремонта определяется в соответствии с ТКП 068.			
2. Категория дороги определяется в соответствии с ТКП 45-3.03-19			

В соответствии с действующими нормативными документами диагностика включает следующие этапы:

- 1) подготовительные работы (формирование плана и объемов работ по обследованию дорог; подготовку измерительных установок, приборов и оборудования, проведение их аттестации (поверок, калибровок), изготовление рабочих журналов, сбор необходимой информации из технической документации владельцев дорог);
- 2) проведение инструментального и визуального обследований автомобильных дорог;
- 3) обработка результатов обследований, их анализ и занесение в базу данных;
- 4) учет интенсивности и состава движения.

### 2.2.2. Прочность нежестких дорожных одежд.

Прочность нежестких дорожных одежд - свойство конструкции, характеризующее ее способность без отказа воспринимать воздействие нормативных нагрузок и погодноклиматических факторов.

Оценку прочности дорожной одежды выполняют по величине коэффициента прочности, определяемого как отношение расчетного модуля упругости дорожной одежды ( $E_p$ , МПа) к требуемому модулю упругости дорожной одежды ( $E_{mp}$ , МПа), который определяют согласно ТКП 45-3.03-112.

В зависимости от планируемых объемов работ по обследованию дорог по прочности выбирают участки для детального обследования. Предварительное выявление участков, требующих детальной оценки прочности, производят визуально по состоянию покрытия, при свободном от снега и льда покрытии, когда хорошо видны все имеющиеся дефекты. Участки, имеющие наихудшее состояние, включают в план детального обследования. Минимальная протяженность характерного участка должна быть не менее 0,5 км. Очередность выбора участков для детального обследования с учетом состояния покрытия приведена в таблице 2.2.

К участкам с прочностью, не соответствующей нормативным требованиям, следует относить также участки дорог с одновременным превышением значений нормативной ровности покрытия более чем на 20% и дефектностью покрытия более 25%.

**Таблица 2.2 – Очередность выбора участков для детального обследования**

Очередность выбора участков	Состояние покрытия проезжей части
1	Поперечный профиль сильно искажен. Дефекты прочностного характера занимают площадь до 80%. На покрытии массовая сетка трещин, просадки, проломы, выбоины, заплаты, дорожная одежда находится в стадии разрушения.
2	Поперечный профиль искажен на покрытии, площадь дефектов прочностного характера до 60%. Распространены выбоины, заплаты, сетка трещин, частые трещины. Шаг поперечных трещин менее 4 м.



Очередность выбора участков	Состояние покрытия проезжей части
3	Поперечный профиль имеет нарушения. Покрытие имеет дефекты прочностного характера (сетку трещин, частые трещины). Поперечные трещины имеют шаг 4-10 м. На полосах наката продольные трещины. Площадь дефектов прочностного характера до 30%. Покрытие имеет выбоины, заплатки, колеиность глубже 30 мм.
4	Покрытие проезжей части имеет отдельные трещины с шагом 10-15 м. Площадь дефектов прочностного характера до 10%. Местами появляются выбоины.
5	Покрытие проезжей части имеет отдельные поперечные трещины с шагом более 20 м. Площадь дефектов прочностного характера (сетка трещин, частые трещины, просадки) до 5 %. Поперечный профиль не нарушен.

**2.2.3. Продольная ровность дорожных покрытий.** Продольная ровность дорожных покрытий – качественная характеристика состояния покрытия, обратная величина неровности. Обычно представляется величиной неровности и является профильной характеристикой. Неровная поверхность покрытия через колебания воздействует на комфорт движения и увеличивает дорожные издержки транспортных средств. Определяется как отклонение покрытия дорожной одежды от истинно плоской поверхности в пределах диапазона длин волн 0,5-50 м. Ровность является индикатором общего состояния дорожного покрытия, характеризует общее качество езды и является интегральным показателем состояния покрытия.

Оценка продольной ровности покрытия проезжей части осуществляется по международному индексу ровности (IRI) по участкам длиной 100 м и 1 км. Показатель ровности дорожного покрытия, основанный на моделировании реакции транспортного средства, движущегося со скоростью 80 км/ч, на имеющиеся на проезжей части неровности. (Моделирование является эталонным средним скорректированным уклоном, который выражается отношением суммарного движения подвески транспортного средства к расстоянию, преодоленному за время измерений).

Максимальные значения продольной ровности дорог с усовершенствованным покрытием, находящихся в эксплуатации, приведены в таблице 2.3.

**Таблица 2.3 – Максимальные значения продольной ровности дорог с усовершенствованным покрытием, находящихся в эксплуатации**

Категория	Максимальные значения ровности дорог IRI, мм/м
I	4,50
II	5,50
III	6,20
IV	6,70
V-VI	7,90

Ровность проезжей части автомобильных дорог и улиц с покрытиями капитального и облегченного типа, включая искусственные сооружения, съезды и переходно-скоростные полосы, должна соответствовать требованиям по условиям обеспечения безопасности дорожного движения, приведены в таблице 2.4

**Таблица 2.4 – Требования к ровности по условиям обеспечения безопасности дорожного движения**

Показатель продольной ровности, измеренный	Предельно допустимая величина по уровням требований				
	1 (1нп)	2 (2нп)	3(3нп)	4 (4 нп)	5
1 По ГОСТ 30412: а) количество просветов под 3-метровой рейкой, превышающих указанное в ТКП 059, %, не более	7	9	14	20	25
б) максимальный просвет под 3-метровой рейкой, мм, не более	10	12	14	20	30
2 По ГОСТ 30412 – автомобильной установкой типа ПКРС-2 (далее – ПКРС-2), см/км, не более	540	660	860	1200	–
3 По СТБ 1566 – профилометрическим методом (IRI), м/км, не более	4,50	5,50	6,20	6,70	7,90
4 По СТБ 1566 – измерительным оборудованием типа толчкомер, см/км, не более	100	120	170	240	265

Методы определения продольной ровности дорожных покрытий делят на 3 класса. Требуемые значения точности и используемые методы определения приведены в таблице 2.5.

**Таблица 2.5 – Классы методов испытаний покрытий автомобильных дорог по продольной ровности**

Класс	Метод определения	Показатель продольной ровности	Погрешность не более, %
1	профилометрический	IRI, мм/м	5
	высокоточного нивелирования	IRI, мм/м	5
2	прибором типа APL	IRI, мм/м	5
3	прибором типа толчкомер	показатель ровности, см/км	10
	прибором типа ПКРС-2У	показатель ровности, см/км	10

Для определения показателя продольной ровности покрытия дорог могут применяться методы 1-3 класса. При применении методов 3 класса значения должны быть приведены к результатам методов 1-2 класса. Для этого устанавливают корреляционные зависимости между показателем ровности используемого прибора и показателем ровности IRI прибора классом выше.

**2.2.4. Коэффициент сцепления и шероховатость.** Коэффициент сцепления – численная характеристика отражающая механическое взаимодействие колес транспортного средства с дорогой и находится в зависимости от скользкости покрытия, конструкции шин, скорости движения, степени износа протектора, температуры атмосферного воздуха. Сцепные качества дорожных покрытий являются важным показателем влияющим на безопасность движения. Под коэффициентом сцепления понимают отношение максимального касательного усилия, действующего вдоль дороги на площади контакта сблокированного колеса с дорожным покрытием, к нормальной реакции в площади контакта колеса с покрытием.

Сцепные качества покрытий характеризуются коэффициентом сцепления и шероховатостью покрытия.

Минимальные значения коэффициента сцепления для дорог находящихся в эксплуатации, при которых рекомендуется проведение мероприятий по его повышению, приведены в таблице 2.6.

**Таблица 2.6 – Минимально допустимые значения коэффициента сцепления**

Категория дороги	Минимальные значения коэффициента сцепления при $V=60$ км/ч
I-III	0,42
IV	0,40
V-VI	0,38

Количественная оценка шероховатости покрытия проезжей части характеризуется значением средней глубины впадин ( $h_{cp}$ ).

Предельно допустимые значения средней глубины впадин эксплуатируемых покрытий приведены в таблице 2.7.

**Таблица 2.7 – Предельно допустимые значения средней глубины впадин эксплуатируемых покрытий**

Категория дороги	Средняя глубина впадин ( $h_{cp}$ ), мм
I-III	0,45
IV	0,4
V-VI	0,35

Коэффициент сцепления колеса автомобиля с покрытиями проезжей части по СТБ 1291 должен быть не менее 0,35 при его измерении ПКРС-2 по ГОСТ 30413 или другими приборами по СТБ 1566, показания которых должны быть приведены к показаниям ПКРС-2.

Изменение коэффициента сцепления по ширине проезжей части, включая укрепленные полосы обочин и остановочные полосы с дорожными одеждами капитального и облегченного типов по ТКП 45-3.03-19 и [2], не должно превышать 0,1.

Сроки устранения дефектов сцепных качеств покрытий проезжей части регламентируются планами проведения текущих ремонтов автомобильных дорог и улиц. До проведения соответствующих работ перед участками дорог, на которых сцепные качества покрытия не соответствует установленным показателям, должны устанавливаться дорожные знаки 1.15 с табличками 7.2.1 по СТБ 1300.

На покрытии проезжей части автомобильных дорог и улиц не должны находиться посторонние предметы, которые могут стать причиной совершения дорожно-транспортного происшествия (камни, кирпичи, бутылки, металлические предметы и др.).

На покрытии проезжей части автомобильных дорог и улиц не должно быть загрязнений, снижающих коэффициент сцепления (россыпь торфа, розлив ГСМ, грязь, песок и т.п.). Посторонние предметы и загрязнения должны быть удалены с покрытия проезжей части в кратчайшие возможные сроки.

## **2.3. Дефектность дорог**

### **2.3.1. Дефекты дорог и методы измерения параметров дефектов.**

Дефект – любое несоответствие свойств объекта заданным, требуемым или ожидаемым его свойствам, нарушающим исправность, работоспособность или правильность функционирования объекта.

Классификатор дефектов автомобильных дорог представлен в таблице 2.8.

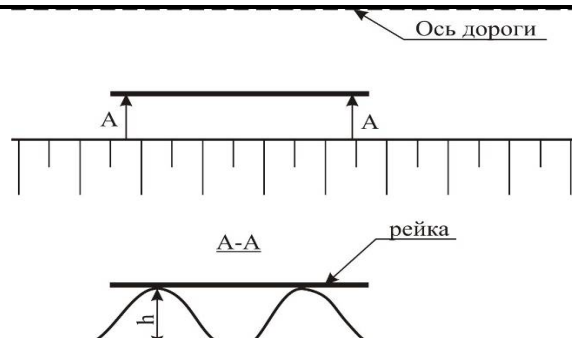
**Таблица 2.8 – Дефекты элементов дорог**

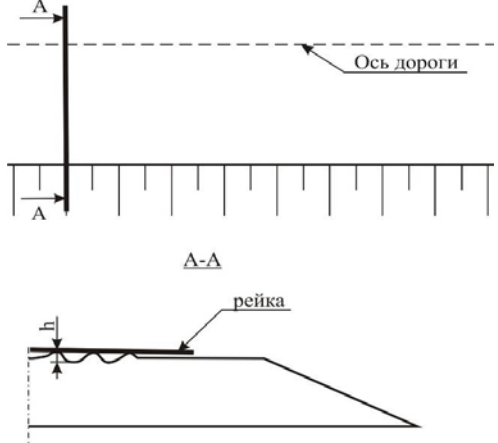
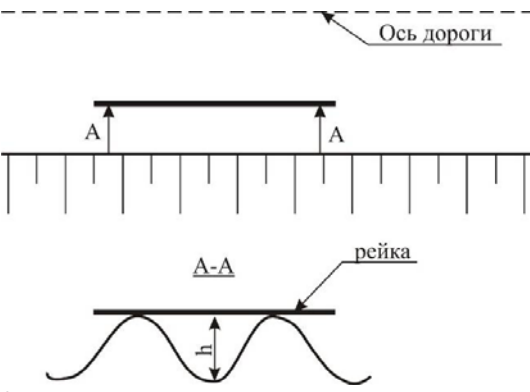
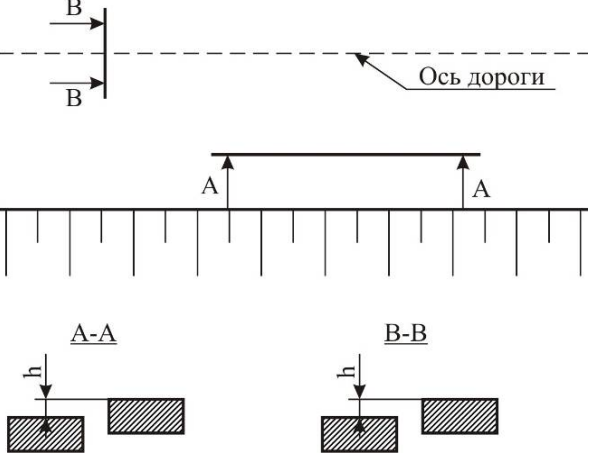
Название дефекта	Краткое описание дефекта
<p>Проезжая часть (включая искусственные сооружения, переходно-скоростные полосы, укрепленные полосы обочин, пересечения и примыкания)                      Покрытия дорожных одежд капитального и облегченного типов по ТКП 45-3.03-19 и [2]</p>	
1 Сдвиги	Деформации, возникающие из-за отсутствия надлежащего сцепления слоев асфальтобетонного покрытия, в результате чего происходит перемещение асфальтобетонного слоя по основанию или верхнего слоя покрытия по нижнему
2 Колея	Деформации, обусловленные наличием на проезжей части продольных углублений правильной формы (колея) в местах наката, систематического приложения нагрузок оси колес автомобильного транспорта.
3 Волны	Чередование впадин и возвышений на покрытии в продольном направлении по отношению к оси дороги.
4 Смещение плит	Вертикальное смещение плит цементобетонного покрытия относительно друг друга.
5 Выпотевание	Дефект, вызванный избытком вяжущего в асфальтобетоне или защитном слое в результате чего при высокой температуре воздуха вяжущее выступает на поверхность.
6 Выбоины	Местные разрушения дорожного покрытия, имеющие вид углублений разной конфигурации с резко очерченными краями, образовавшиеся за счет разрушения материала покрытия.
7 Загрязнения	Дефект, вызванный наличием на покрытии загрязнений (грязь, песок, торф, ГСМ и др.) снижающих коэффициент сцепления колеса автомобиля с покрытием.
8 Пролом	Деформации дорожной одежды, которые образуются при полном ее разрушении на всю толщину с резким искажением профиля покрытия в виде глубоких и больших по площади и длине прорезей по полосам наката колес.
9 Просадка	Деформация нежесткой дорожной одежды в виде впадины с пологими склонами различного размера.
10 Сдвиг	Деформация дорожного покрытия, образующаяся в местах торможений и на крутых спусках.
<p>Покрытия дорожных одежд переходного и низшего типов по ТКП 45-3.03-19 и [2]</p>	
11 Гребенка	Остаточная поверхностная деформация покрытия под действием колес транспортных средств. Имеет вид правильных поперечных неровностей – выступов чередующихся с углублениями
12 Выбоины	См. пункт 6
13 Колея	См. пункт 2
<p>Земляное полотно (включая водоотвод)</p>	
14 Поперечные размывы обочин	Разрушение обочин поверхностными водами с образованием промоин в поперечном направлении по отношению к оси дороги.
15 Продольные размывы обочин	Разрушение обочин поверхностными водами с образованием промоин в продольном направлении по отношению к оси дороги
16 Заниженная обочина	Кромка покрытия выше обочины в месте их сопряжения
17 Завышенная обочина	Кромка покрытия ниже обочины в месте их сопряжения. Дефект препятствует отводу воды с проезжей части.
<p>Дефекты укрепленных обочин на дорогах I-II категорий</p>	

Название дефекта	Краткое описание дефекта
18 Выбоины	См. описание п.6
19 Наличие мусора и посторонних предметов	Наличие отходов, посторонних предметов и мусора (свалки, скопление посторонних предметов, отдельные предметы на незначительном удалении друг от друга в виде тары, упаковки, обрывков бумаги и пленки и т.п.) на разделительной полосе, откосах, обочинах.
20 Наличие мусора и посторонних предметов	Наличие отходов, посторонних предметов и мусора (свалки, скопление посторонних предметов, отдельные предметы на незначительном удалении друг от друга в виде тары, упаковки, обрывков бумаги и пленки и т.п.) в полосе отвода, видимых из движущегося транспорта и создающих впечатление антисанитарного состояния и неблагоприятное эстетическое восприятие
<b>Мосты и путепроводы, подземные и надземные пешеходные переходы</b>	
21 Дефекты лестничных сходов	Разрушения и дефекты ступеней и перил лестничных сходов по откосам насыпи у мостов и путепроводов.
22 Проломы тротуаров	Сквозные проломы тротуарных плит
23 Дефекты бордюров и перильного ограждения	Разрушение или повреждение бордюров или перильного ограждения
24 Дефекты деформационных швов	Не прочищены деформационные швы, не залиты трещины вяжущим в зоне швов, мелкие повреждения. Нарушение герметизации швов. Разрушение покрытия в зоне деформационных швов с шатанием и подвижностью окантовочных элементов.
25 Дефекты конструкций подземных и надземных переходов	Разрушения, повреждения и дефекты лестниц, стен, покрытий, гидроизоляции, перил и других конструкций.

Методы измерения параметров дефектов автомобильных дорог представлены в таблице 2.9.

**Таблица 2.9 – Методы измерения дефектов автомобильных дорог**

Название дефекта	Измеряемые объемы и (или) параметры	Графическая схема измерения
1 Сдвиги на асфальтобетонном покрытии	Глубина неровности, $h$ (см)	 <p>К вершинам неровностей прикладывается трехметровая рейка. На участках дороги со сдвигами на покрытии за фактическую глубину неровности (<math>h</math>) принимают ее максимальное значение</p>

Название дефекта	Измеряемые объемы и (или) параметры	Графическая схема измерения
2 Колея на асфальтобетонном покрытии и покрытиях дорожных одежд переходного и низшего типа	Глубина колеи, $h$ (см)	 <p>К вершинам колеи прикладывается двухметровая рейка</p>
3 Волны на асфальтобетонном покрытии и гребенка на покрытиях дорожных одежд переходного и низшего типов	Глубина неровностей, $h$ (см)	 <p>К вершинам неровностей прикладывается трехметровая рейка.</p>
4 Вертикальное смещение плит цементобетонного покрытия	Величина смещения относительно друг друга, $h$ (см)	

Название дефекта	Измеряемые объемы и (или) параметры	Графическая схема измерения
5 Выбоины на всех типах покрытий проезжей части и укрепленных обочинах	Площадь выбоины, $S$ ( $m^2$ ) максимальная глубина выбоины, $h$ (см)	<p><math>S = a \times b</math> где <math>a</math> и <math>b</math> – максимальные размеры выбоины, измеренные параллельно и перпендикулярно оси дороги</p>
6 Размывы обочин поперечные	Глубина размыва, $h$ (см), длина размыва, $L$ (м), число размывов $C$ , (шт)	<p>Число размывов – суммарное количество размывов, имеющих на обеих обочинах 1 км дороги. Глубина размыва измеряется в наиболее глубоком месте.</p>
7 Размывы обочин продольные	Глубина размыва, $h$ (см), общая протяженность размывов, $L$ (м)	Аналогично схеме пункта 6
8 Обочина занижена на сопряжении с покрытием	Превышение кромки покрытия над обочинной, $h$ (см), суммарная протяженность заниженных участков обочин, $L$ , (м)	
9 Обочина завышена на сопряжении с покрытием	Превышение поверхности обочины над кромкой покрытия $h$ (см), суммарная протяженность завышенных обочин, $L$ (м)	Аналогично схеме пункта 8

**2.3.2. Оценка состояния покрытия по проценту дефектности.** Оценка состояния усовершенствованного покрытия может выполняться в соответствии с ТКП – 140 по проценту дефектности (DP) и по баллам.

Процент дефектности покрытия на участке длиной не менее 100 метров и не более 1000 метров определяют с точностью до 0,1% по формуле

$$DP = \frac{\sum S_{di} \cdot K_w}{S_p} \cdot 100\%,$$

где  $S_{di}$  – площадь каждого вида дефекта покрытия на участке дороги,  $m^2$ ;  
 $K_w$  – коэффициент весомости;

$S_p$  – общая площадь покрытия на участке, м<sup>2</sup>.

Площадь каждого вида дефекта покрытия на участке дороги  $S_{di}$  для линейных дефектов определяется по формуле

$$S_{di} = w \cdot L_i$$

где  $L_i$  – протяженность линейного дефекта покрытия на участке дороги, м;

$w$  – коэффициент приведения, который принимается:

отдельные трещины	–	0,5;
колея до 1,5 см	–	0,3;
колея от 1,5 до 3,0 см	–	0,4;
колея >3,0 см	–	1,0;
разрушение кромок	–	0,2.

Коэффициент весомости ( $K_w$ ) для асфальтобетонных покрытий дефекта «частые трещины» принят за единицу. По отношению к трещинам весомость остальных дефектов принимается:

отдельные трещины	–	1,0;
частые трещины	–	1,0;
сетка трещин	–	1,2;
выбоины	–	1,5;
колея до 1,5 см	–	1,0;
колея от 1,5 до 3,0 см	–	1,3;
колея >3,0 см	–	1,6;
заплаты	–	1,0;
выкрашивание	–	0,6;
разрушение кромок	–	0,3.

Оценку состояния усовершенствованного покрытия с использованием процента дефектности ( $DP$ ) по уровням дефектности определяют в соответствии с таблицей 2.10.

**Таблица 2.10 – Уровни дефектности покрытий**

Категория дороги	Уровень дефектности		
	1	2	3
I-II	3-4,9	5-9,9	более 10
III	5-9,9	10-19,9	более 20
IV	10-14,9	15-24,9	более 25

Обследование состояния покрытия дорог для определения процента дефектности ( $DP$ ) осуществляется специалистами, прошедшими обучение, с фиксированием информации о состоянии дорог в журналах или бортовом компьютере. При данном методе применяются простейшие средства измерений и приспособления (рулетки, рейки и т.д.).

В ходе обследования устанавливают имеющиеся на покрытии дефекты согласно классификатору. По каждому дефекту определяется его точечное или линейное местоположение на дороге и объем.

Обследование дороги производят из автомобиля, движущегося со скоростью не более 25 км/ч с занесением дефектов и их характеристик в бортовой компьютер или пешком с применением дорожного курвиметра и записью дефектов в журнал по форме, приведенной ТКП 140.

При обследовании на автомобиле в местах, требующих более детального осмотра и фотосъемки, делают остановки. Фотосъемку выполняют на участках дорог, имеющих значительные разрушения покрытия и требующих неотложного ремонта, с фиксацией километража участка и соответствующего ему номера фотоснимка.



**2.3.3. Оценка состояния покрытия по баллам.** Оценку выполняют в случае необходимости оперативной предварительной оценки. При этом визуально оценивают состояние покрытия каждого стометрового участка дороги с присвоением ему балла. Смежные участки с баллами состояния покрытия объединяются. Оценку состояния выполняют по пятибалльной системе согласно таблице 2.11.

Если при обследовании не устанавливаются численные значения объемов дефектов, результаты обследования могут быть использованы только для предварительной оценки состояния дорог с последующим проведением детального обследования.

**Таблица 2.11 – Характеристика состояния покрытия по баллам**

Характеристика состояния покрытия	Оценка состояния в баллах
Дефекты на покрытии отсутствуют, возможны отдельные трещины на расстоянии более 40 метров	1
Имеются незначительные дефекты, устраняемые при содержании	2
Незначительное наличие дефектов: отдельные трещины, колейность до 1,5 см, небольшие участки шелушения или частых трещин, ровность не вызывает дискомфорта при движении	3
Наличие на покрытии дефектов различного характера: износ покрытия, нарушены поперечные уклоны покрытия, колейность достигает 3 см, небольшие просадки, ощущаются неровности при движении автомобиля	4
Покрытие сильно изношено, имеются значительные дефекты различного характера, колейность достигает 3 см и более, просадки, при движении автомобиля ощущается дискомфорт	5

Дефекты покрытий проезжей части автомобильных дорог различных типов, предельно допустимые их величины и сроки ликвидации в соответствии с требованиями СТБ-1291 приведены в таблице 2.12.

**Таблица 2.12 – Предельно-допустимые величины дефектов различных типов дорожных одежд**

Дефект покрытия, срок ликвидации	Предельно допустимая величина дефекта по уровням требований				
	1	2	3	4	5
Покрытие дорожных одежд капитального и облегченного типов по ТКП 45-3.03-19					
1 Сдвиги и волны глубиной не более 3 см, п.м. на 1 км двухполосной дороги (далее – м/км), не более	3	5	10	15	20
2 Сдвиги и волны глубиной более 3 см	Не допускаются				
3 Колея глубиной, см, не более	3	3	4	4	5
4 Вертикальное смещение плит относительно друг друга на цементобетонных покрытиях, см, не более	2	2	3	4	4
5 Повреждения (выбоины, проломы) площадью не более 0,09 м <sup>2</sup> и глубиной не более 5 см, м <sup>2</sup> на 1 км двухполосной дороги (далее – м <sup>2</sup> /км), не более	0,5(5)*	2,0(10)*	3,0(20)*	6,0(30)*	10,0(40)*
6 Повреждения (выбоины, проломы) площадью более 0,09 м <sup>2</sup> и глубиной более 5 см	Не допускаются				
7 Места выпотевания битума площадью не более 1,5 м <sup>2</sup> , м/км, не более	10	20	30	40	60
8 Места выпотевания битума площадью более 1,5 м <sup>2</sup>	не допускаются				

Дефект покрытия, срок ликвидации	Предельно допустимая величина дефекта по уровням требований				
	1	2	3	4	5
Покрытие дорожных одежд переходного типа по ТКП 45-3.03-19					
9 Выбоины площадью не более 0,16 м <sup>2</sup> и глубиной не более 10 см, м <sup>2</sup> /км, не более	–	–	10	15	30
10 Выбоины площадью более 0,16 м <sup>2</sup> и (или) глубиной более 10 см	не допускаются				
11 Колея глубиной, см, не более	–	–	5	6	8
12 Гребенка глубиной, см, не более	–	–	4	5	6
13 Сроки устранения дефектов (пункты 1-4)	Регламентируются планами проведения текущих и капитальных ремонтов автомобильных дорог				
14 Сроки ликвидации дефектов (пункты 5 и 7) с момента их обнаружения, сут, не более	2	3	5	7	10
15 Сроки ликвидации дефектов (пункты 9, 11 и 12) с момента их обнаружения, сут, не более	-	-	6	10	14
16 Сроки ликвидации дефектов (пункты 6, 8 и 10) с момента их обнаружения	Кратчайшие возможные				
* Значение дефекта для весеннего периода (март, апрель).					
<i>Примечания:</i>					
1. С момента обнаружения дефектов до окончания проведения соответствующих ремонтных работ на участках автомобильных дорог, на которых дефекты покрытия превышают установленные значения, должны выполняться мероприятия в соответствии с п.5.6. по СТБ 1291					
2. На автомобильных дорогах с уровнем требований 1 и 2 дорожные одежды переходного типа не устраиваются.					
3. Искусственные неровности на проезжей части устраиваются в соответствии с СТБ 1538.					

Дефекты обочин автомобильных дорог и улиц без бортового камня, предельно допустимые их величины и сроки ликвидации по СТБ - 1291 приведены в таблице 2.13.

**Таблица 2.13 – Предельно-допустимые величины дефектов для дорог и улиц без бортового камня**

Дефект обочин и разделительной полосы, срок ликвидации	Предельно допустимая величина дефекта по уровням требований				
	1 (1нп)	2 (2нп)	3 (3нп)	4 (4нп)	5
Укрепленные обочины с дорожными одеждами капитального и облегченного типов по <u>ТКП 45-3.03-19</u>					
1 Сдвиги и волны глубиной не более 3 см, м/км, не более	3	5	10	15	20
2 Сдвиги и волны глубиной более 3 см	Не допускаются				
3 Вертикальное смещение плит относительно друг друга на цементобетонных покрытиях, см, не более	2	2	3	4	4
4 Повреждения (выбоины, проломы) площадью не более 0,09 м <sup>2</sup> и глубиной не более 5 см, м <sup>2</sup> /км, не более	0,5 (5)*	2,0 (8)*	3,0 (12)*	6,0 (15)*	10,0(18)*
5 Повреждения (выбоины, проломы) площадью более 0,09 м <sup>2</sup> и (или) глубиной более 5 см	Не допускаются				
6 Места выпотевания битума площадью не более 1,5 м <sup>2</sup> , м/км, не более	10	20	30	40	60
7 Места выпотевания битума площадью более 1,5 м <sup>2</sup>	Не допускаются				
Укрепленные обочины с покрытием переходного типа					

Дефект обочин и разделительной полосы, срок ликвидации	Предельно допустимая величина дефекта по уровням требований				
	1 (1нп)	2 (2нп)	3 (3нп)	4 (4нп)	5
8 Размыв обочин с образованием промоин глубиной не более 10 см, м/км, не более	5	10	15	20	25
9 Размыв обочин с образованием промоин глубиной более 10 см	не допускается				
10 Занижение обочин на сопряжении с покрытием проезжей части при отсутствии бордюров не более чем на 5 см на протяжении, м/км, не более	10	20	30	50	100
11 Занижение обочин на сопряжении с покрытием проезжей части при отсутствии бордюров более чем на 5 см	не допускается				
12 Отдельные повреждения, просадки и застой воды на гравийных обочинах глубиной не более 10 см и площадью до 2 м <sup>2</sup> , м <sup>2</sup> /км, не более	6	10	14	20	30
13 Отдельные повреждения, просадки и застой воды на гравийных обочинах глубиной более 10 см и (или) площадью более 2 м <sup>2</sup>	Не допускается				
14 Сроки устранения дефектов (пункты 1-3)	Регламентируются планами проведения текущих и капитальных ремонтов автомобильных дорог				
15 Сроки ликвидации дефектов (пункты 4 и 6) с момента их обнаружения, сут, не более	4	8	12	16	20
16 Сроки ликвидации дефектов (пункты 8, 10 и 12) с момента их обнаружения, сут, не более	6	10	14	20	30
17 Сроки ликвидации дефектов (пункты 5, 7, 9, 11 и 13) с момента их обнаружения	Кратчайшие возможные				
* Значения дефекта для весеннего периода (март, апрель).					
<i>Примечание</i> – С момента обнаружения дефектов до окончания проведения соответствующих ремонтных работ на участках автомобильных дорог и улиц, на которых дефекты обочин превышают установленные значения, должны выполняться мероприятия в соответствии с СТБ 1291.					

При отсутствии бортового камня (бордюра) возвышение обочин и разделительной полосы над проезжей частью не допускается.

На обочинах не должны находиться посторонние предметы, которые могут стать причиной совершения дорожно-транспортного происшествия (камни, кирпичи, бутылки, металлические предметы и др.).

Оценку колейности на покрытии осуществляют по характерным участкам длиной от 100 м до 1 км. Уровень колейности устанавливают по величине ее глубины:

1 уровень – глубина колеи от 1,0 до 1,5 см;

2 уровень – глубина колеи от 1,5 до 3,0 см;

3 уровень – глубина колеи более 3,0 см.

Колею измеряют инструментально, профилометрическим методом, по каждой полосе движения или по максимальному просвету под рейкой по ГОСТ 30412.

Частота измерений колеи должна составлять не менее 1 измерения на каждые 10 метров длины участка полосы движения. Расчет колеи на характерном участке осуществляется путем нахождения среднего из измеренных значений на участках длиной 10 метров.

## 2.4. Визуальные осмотры дорог. Оценка эксплуатационного состояния и качества содержания.

Порядок проведения сезонных осмотров автомобильных дорог общего пользования с оценкой их эксплуатационного состояния и качества содержания, осуществление патрульных осмотров и инспекционного контроля за содержанием и эксплуатационным состоянием автомобильных дорог проводят в соответствии с [3].

*Патрульные осмотры* - осмотры автомобильных дорог, осуществляемые владельцами автомобильных дорог (их филиалами) с целью выявления дефектов, учета сроков их обнаружения и ликвидации в установленном порядке.

Патрульные осмотры автомобильных дорог проводятся инженерно-техническими работниками филиала, в ведении которого находятся автомобильные дороги.

Патрульные осмотры рекомендуется осуществлять на всем протяжении автомобильных дорог, относящихся к 1 уровню требований, – ежедневно, относящихся ко 2 уровню требований, – не реже двух раз в неделю, относящихся к 3-5 уровням, – не реже одного раза в неделю.

Патрульные осмотры проводятся на всем протяжении автомобильных дорог с целью:

- контроля над устранением дефектов, выявленных при сезонных осмотрах;
- выявления и регистрации вновь возникающих дефектов, повреждений и принятия мер по их устранению в директивные сроки;
- производственного и внутреннего инспекционного контроля за выполнением и качеством работ по содержанию автомобильных дорог, предусмотренных утвержденным набором работ на текущий месяц;
- систематического контроля за состоянием площадок отдыха, полосы отвода и контролируемой зоны автомобильных дорог;
- получения исходных данных для составления наборов работ по содержанию автомобильных дорог с учетом имеющихся дефектов, обеспечения безопасности движения и лимита выделенных средств на содержание автомобильных дорог на следующий месяц.

Результаты патрульного осмотра оформляются в журнале учета дефектов по форме, установленной СТБ 1291 и приведенной в таблице 2.14.

**Таблица 2.14 – Форма записей результатов патрульного осмотра**

\_\_\_\_\_, уровень требований \_\_\_\_\_  
(наименование автомобильной дороги (улицы))

Описание дефекта	Код дефекта	Величина дефекта	Местоположение		Дата и время приема информации	Данные о лице, передавшего информацию	Должность, подпись лица, принявшего информацию	Дата устранения дефекта, Ф.И.О. и подпись ответственного лица
			Слева (км +м) (номер дома)	Справа (км +м) (номер дома)				

В журнале учета дефектов при патрульном осмотре автомобильной дороги записываются только новые дефекты, выявленные в момент осмотра. Дефекты, выявленные предыдущими патрульными осмотрами и не устраненные к моменту очередного осмотра, в журнале повторно не записываются. Если ранее выявленные дефекты устранены, должностное лицо, осуществляющее очередной осмотр и засвидетельствовавшее ликвидацию дефекта, ранее внесенного в журнал, указывает в журнале дату устранения дефекта.

Журналы патрульного осмотра хранятся в линейной дорожной дистанции филиала и представляются вместе с другими документами комиссиям и должностным лицам при проведении сезонных осмотров, а также при других видах контроля.

Оценку достоверности, полноты и эффективности патрульных осмотров, качества оформления документов патрульного осмотра инженерно-техническими работниками филиала, осуществляют представители технического надзора РУП «Белдорцентр», закрепленные за филиалами, которые участвуют в патрульных осмотрах из расчета совместного осмотра 100% протяженности республиканских автомобильных дорог один раз в месяц и 100% местных автомобильных дорог один раз в квартал.

*Сезонные осмотры* республиканских и местных автомобильных дорог осуществляются специальными комиссиями, назначенными автодорами и облдорстроями соответственно по республиканским и местным автомобильным дорогам. Председателями комиссий назначаются представители технического надзора РУП «Белдорцентр».

Основными целями и задачами сезонных осмотров автомобильных дорог с оценкой их эксплуатационного состояния и качества содержания являются:

получение объективных данных о фактическом эксплуатационном состоянии и качестве содержания в сравнении с установленной (базисной) оценкой, требуемой по условиям обеспечения безопасности дорожного движения;

принятие мер по устранению выявленных дефектов и недостатков в организации содержания автомобильных дорог, повышение эффективности работ по содержанию и улучшение эксплуатационного состояния автомобильных дорог;

получение исходных данных для перспективного и текущего планирования работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог;

проверка готовности автомобильных дорог и искусственных сооружений на них к эксплуатации в летний и зимний периоды;

контроль за своевременностью выполнения работ по содержанию автомобильных дорог и условиями проезжаемости на автомобильных дорогах.

Результаты сезонных осмотров используются для:

определения готовности автомобильных дорог и искусственных сооружений к эксплуатации в летний период (весенний осмотр) и зимний период (осенний осмотр);

разработки проектов, планов дорожных работ при перспективном, годовом и текущем планировании, а также внесения изменений в программу дорожных работ с учетом эксплуатационного состояния автомобильных дорог при необходимости;

своевременного выявления участков автомобильных дорог и искусственных сооружений, требующих ремонта и принятия неотложных мер по сохранности автомобильных дорог и обеспечению безопасности движения.

Оценка эксплуатационного состояния и качества содержания автомобильных дорог осуществляется с учетом: количества дефектов конструктивных элементов автомобильных дорог, выявленных при сезонных осмотрах; размеров, величины и других характеристик выявленных дефектов; влияния дефектов на безопасность дорожного движения; установленно-го уровня требований к эксплуатационному состоянию автомобильных дорог.

Оценка эксплуатационного состояния и качества содержания автомобильных дорог по каждому уровню требования осуществляется по пятибалльной системе.

Первоначально определяется *оценка фактического состояния* конструктивного элемента дороги по каждому виду выявленных при осмотрах дефектов в баллах с учетом фактической и предельно допустимой величины согласно [3].

При оценке «отлично» устанавливается 5 баллов, «хорошо» – 4 балла, «удовлетворительно» – 3 балла, «плохо» – 2 балла, «очень плохо» - 1 балл.

Оценка состояния конструктивного элемента автомобильных дорог по совокупности дефектов в целом определяется расчетом и выражается усредненным числом оценок в баллах по каждому виду дефектов.

Эксплуатационное состояние и качество содержания автомобильных дорог также определяется расчетом и при расчетном числе баллов:

- от 4,51 до 5 соответствует оценке «отлично»;
- от 3,51 до 4,5 соответствует оценке «хорошо»;
- от 2,51 до 3,5 соответствует оценке «удовлетворительно»;
- от 1,51 до 2,5 соответствует оценке «плохо»;
- от 1,0 до 1,5 соответствует оценке «очень плохо».

Все дефекты, согласно классификации, в зависимости от метода их устранения разделены на:

– дефекты, устранение которых осуществляется при выполнении работ по реконструкции и капитальному ремонту в соответствии с ТКП 068 и текущему ремонту в соответствии с ТКП 069, обозначены в классификации буквой «Р»;

– дефекты, устранение которых осуществляется при выполнении работ по содержанию в соответствии с ТКП 069, обозначены в классификации буквой «С».

Виды дефектов «Р» и «С» учитываются при оценке эксплуатационного состояния автомобильных дорог, дефекты «С» – при оценке качества содержания автомобильных дорог.

Условия оценки конструктивных элементов автомобильной дороги в баллах по каждому виду дефекта и установленному уровню требований приведены в [3].

Предельно допустимая величина дефекта для каждого уровня требований с оценкой, равной 3 баллам, соответствует величине дефекта, допустимого на автомобильной дороге по уровням обеспечения безопасности движения согласно СТБ 1291.

При величине дефектов менее предельно допустимых величин установлены их допустимые величины, соответствующие оценкам 4 балла и 5 баллов, для всех видов дефектов конструктивных элементов по уровням требований к автомобильным дорогам.

При промежуточной величине дефекта между допустимой величиной для оценки, равной 3 и 4 баллам, и равной 4 и 5 баллам, принимается более низкая оценка, соответственно равная 3 и 4 баллам. Интерполяция оценок не допускается.

При выявлении дефектов, превышающих по величине предельно допустимые значения, но не являющихся критическими дефектами, оценка таких дефектов устанавливается равной 2 баллам.

При выявлении недопустимых дефектов или дефектов, превышающих по величине предельно допустимые значения и являющихся критическими, оценка таких дефектов устанавливается равной 1 баллу.

Учитывая неодинаковое влияние дефектов конструктивных элементов на эксплуатационное состояние автомобильной дороги и обеспечение безопасности движения, установлены коэффициенты их значимости ( $t$ ), равные для дефектов:

проезжей части	$t_1 = 1,0$
земляного полотна	$t_2 = 0,65$
мостов	$t_3 = 1,0$
труб	$t_4 = 0,45$
обустройства	$t_5 = 0,9$

Средняя оценка эксплуатационного состояния и качества содержания осмотренных автомобильных дорог, а также труб на осмотренных автомобильных дорогах принимается в качестве средней оценки эксплуатационного состояния и качества содержания всей сети автомобильных дорог филиала.

Оценка эксплуатационного состояния и качества содержания участков автомобильных дорог, находящихся на реконструкции и ремонте без закрытия движения, не определяется.

## **2.5. Интенсивность движения. Пропускная способность дорог. Уровень загрузки**

*Интенсивность движения* - количество транспортных средств, проходящих через поперечное сечение автомобильной дороги в единицу времени суммарно в обоих направлениях

или отдельно по каждому направлению. Учет интенсивности движения выполняется владельцами дорог, РУП «Белдорцентр», проектными организациями.

При проектировании строительства и реконструкции дорог интенсивность движения рассчитывается на стадии обоснования инвестиций через объем перевозимых грузов и пассажиров с учетом средней нормативной грузоподъемности каждого грузового автомобиля, коэффициентов использования пробега и грузоподъемности. Эти объемы делятся на 365 дней и результат рассматривается как средний суточный объем перевозки по дороге в течение всего года. В дальнейшем *среднегодовая суточная интенсивность движения* используется при расчете прочности дорожной одежды, искусственных сооружений и при других расчетах, где важно знать годовой объем движения.

При выборе и разработке мероприятий по организации движения, расчетах, связанных с безопасностью движения, экологией, важными являются показатели не только годовой или суточной интенсивности движения, но и интенсивности движения за более короткие промежутки времени (дорожно-транспортные происшествия чаще всего совершаются при превышении нормированной интенсивности в короткие промежутки времени), поэтому рекомендуется ориентироваться на *часовую интенсивность* движения, расчетное превышение которой должно определяться в части безопасности, режима, удобства движения и экономики. Каждое превышение реальной интенсивности движения над расчетной означает, что уровень обеспечения безопасности и удобства движения транспортного потока снижается относительно расчетного – и тем больше, чем больше и чаще это превышение.

Учет интенсивности движения на автомобильных дорогах определяется по перегонам. Для определения границ перегонов используется информация предыдущего учета интенсивности движения. Интенсивность движения считается одинаковой на всем перегоне. Транспортные средства подразделяются по группам и категориям (рис.2.1).

В соответствии с классификацией Конвенции о дорожном транспорте Европейской экономической комиссии ООН, транспортные средства подразделяются по категориям:

*категория А:* Механические транспортные средства, имеющие не более трех колес (мотоциклы с коляской или без коляски, включая мотороллеры и трехколесные мотоциклы);

*категория В:* Пассажирские и грузовые транспортные средства малой грузоподъемности (автомобили, включая грузопассажирские автофургоны, с количеством мест для сидения не более 9, включая место водителя, и легкие автофургоны, допустимый максимальный вес которых не превышает 3,5 тонны). Пассажирские и грузовые транспортные средства малой грузоподъемности учитываются независимо от наличия или отсутствия прицепов, включая жилые прицепы и транспортные средства для отдыха;

*категория С:* Грузовые дорожные транспортные средства (грузовые автомобили, допустимый максимальный вес которых превышает 3,5 тонны; грузовые автомобили с одним или несколькими прицепами; тягачи с одним или несколькими прицепами и тягачи без прицепов и полуприцепов) и специализированные транспортные средства (сельскохозяйственные тракторы, специализированные транспортные средства, такие, как самоходные дорожные катки, бульдозеры, автокраны, автоцистерны армейского образца и другие дорожные механические транспортные средства, не указанные в других пунктах);

*категория D:* Городские автобусы, автобусы дальнего следования и троллейбусы.

Категории А и В характеризуют движение легких механических транспортных средств. Категории С и D характеризуют движение тяжелых механических транспортных средств.

По данным учета интенсивности движения на каждом перегоне автомобильной дороги рассчитывается: среднегодовая суточная интенсивность движения; наибольшая часовая интенсивность движения, повторяющаяся в течение не менее 50 часов в год; интенсивность движения, приведенная к легковому автомобилю; интенсивность движения по категориям транспортных средств. Другие показатели интенсивности движения рассчитываются по необходимости.

Периодичность учета интенсивности движения на сети автомобильных дорог общего пользования I – IV категории составляет один раз в пять лет. На автомобильных дорогах V – VI категории учет интенсивности выполняют при необходимости.

Учет интенсивности движения проводится автоматизированным или визуальным (ручным) методом на стационарных и мобильных пунктах.

*Пропускная способность дороги* определяется плотностью транспортного потока и характеризуется количеством автомобилей на 1 км дороги или временным интервалом между автомобилями и скоростью его движения. Наибольшая пропускная способность при определенной скорости движения достигается при максимальной плотности транспортного потока. Влияние на пропускную способность дороги оказывают те дорожные условия, которые приводят к снижению скорости движения, разуплотнению транспортного потока или препятствуют его уплотнению.

Пропускная способность дороги (участка дороги) определяется пропускной способностью наиболее сложного или опасного участка. Факторами, снижающими пропускную способность полосы движения, являются: пересечения в одном уровне, сужения проезжей части, участки производства дорожных работ (ограничение скорости движения), светофорные объекты. Каждый из этих факторов учитывается коэффициентом снижения пропускной способности.

Максимальная пропускная способность дорог (одной полосы) без действия параметров снижения пропускной способности для автомобильных дорог вне населенных пунктов следует принимать в приведенных единицах по ТКП 45-3.03-19 для:

- двухполосной дороги - 2000 ед./ч (в обоих направлениях);
- трехполосной дороги - 4000 ед./ч (в обоих направлениях);
- четыреполосной дороги - 2000 ед./ч (по одной полосе);
- шестиполосной дороги - 2200 ед./ч (по одной полосе);
- восьмиполосной дороги - 2300 ед./ч (по одной полосе).

Система классификации транспортных средств с учетом рекомендаций ЕЭК ООН		№ группы	Графическое обозначение транспортных средств	Виды транспортных средств
Характеристика движения	Категория транспортных средств			
Движение легких механических транспортных средств	А	1		2-колесные и 3-колесные мотоциклы, мотороллеры, в том числе с коляской
		2		Легковые автомобили, в том числе с прицепом
	В	3		Пассажирские, грузопассажирские и грузовые легкие автомобили, автофургоны допустимый максимальный вес которых до 3,5т, микроавтобусы вместимостью 9 чел. (РАФ, ГАЗель, Форд-транзит и др.)
Движение тяжелых механических транспортных средств	С	4		2-осные грузовые автомобили
		5		3-осные грузовые автомобили
		6		4-осные грузовые автомобили
		7		4-осные автопоезда (2-осный грузовой автомобиль с прицепом)
		8		5-осные автопоезда (3-осный грузовой автомобиль с прицепом)
		9		3-осные седельные автопоезда (2-осный седельный тягач с полуприцепом)
		10		4-осные седельные автопоезда (2-осный седельный тягач с полуприцепом)
		11		5-осные седельные автопоезда (2-осный седельный тягач с полуприцепом)
		12		5-осные седельные автопоезда (3-осный седельный тягач с полуприцепом)
		13		6-осные седельные автопоезда
		14		Сельскохозяйственные тракторы и специализированная дорожная техника
		Д	15	

Рисунок 2.1 – Состав транспортного потока



**Уровень загрузки дороги движением** – отношение интенсивности движения на участке дороги к его пропускной способности, определяет экономичность работы автомобильного транспорта, удобство и безопасность движения и классифицируется:

**уровень удобства А – свободный поток**, в котором транспортные средства не оказывают влияния на режимы движения ( $Y_3 \leq 0,35$ );

**уровень удобства Б – частично связанный поток**, в котором транспортные средства движутся группами и оказывают влияние друг на друга, но еще совершается много обгонов и опережений ( $0,35 \leq Y_3 \leq 0,55$ );

**уровень удобства В – связанный поток**, в котором транспортные средства движутся большими группами, еще существуют большие интервалы между группами автомобилей, обгоны и опережения возможны, но затруднены ( $0,55 \leq Y_3 \leq 0,75$ );

**уровень удобства Г – плотный поток**, движение которого происходит без обгонов и опережений, с малой скоростью и периодическими остановками ( $Y_3 \geq 0,75$ ).

Уровень загрузки дороги движением не может быть более 1,0.

При необходимости снижения уровня загрузки эксплуатируемой дороги следует повышать пропускную способность дороги путем улучшения условий движения или снижения интенсивности движения.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

**Содержание автомобильной дороги** – осуществляемый в течение года комплекс профилактических работ по уходу за автомобильной дорогой, сооружениями и полосой отвода, по выявлению и устранению незначительных по объему повреждений и дефектов, а также по предотвращению их развития.

Целью содержания автомобильных дорог является поддержание состояния автомобильных дорог и искусственных сооружений на соответствующем уровне требований и обеспечение бесперебойного движения транспортных средств в любое время года. Требования к содержанию автомобильных дорог и устранению дефектов содержания различают по сезонам года. В зависимости от сезона года установлены два последовательных периода: зимний и весенне-летне-осенний.

**Весенне-летне-осенний период** – период года, характеризующийся установившейся среднесуточной температурой воздуха  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  и выше весной и летом или  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  и выше осенью (ориентировочно – с апреля по октябрь месяц включительно).

**Зимнее содержание** автомобильной дороги – комплекс мероприятий по обеспечению бесперебойного движения на автомобильной дороге в зимний период, включающий защиту автомобильной дороги от снежных заносов, борьбу с зимней скользкостью и очистку от снега.

#### 3.1. Составление, согласование и утверждение наборов работ по содержанию автомобильных работ

Работы по содержанию выполняются по утвержденным наборам работ в соответствии с ТКП 074 (см. приложение А, Б).

Наборы работ являются документами, определяющими перечень, объемы и стоимость работ по содержанию автомобильных дорог, находящихся в ведении филиала, которые планируется выполнить в течение месяца.

Наборы работ составляются по каждой автомобильной дороге (участку автомобильной дороги) филиала.

По местным автомобильным дорогам допускается составление сводных наборов работ в целом по филиалу или мастерским (прорабским участкам) при условии указания в сводном наборе видов планируемых работ, их объема и стоимости.

Состав работ, включаемых в наборы работ, должен соответствовать составу работ, выполняемых при содержании автомобильных дорог согласно ТКП 069. Стоимость работ по содержанию дорог определяется в соответствии с [4].

Наборы работ составляются исполнителями работ:

– при содержании автомобильных дорог собственными силами – филиалами автодорог, осуществляющими содержание республиканских и местных автомобильных дорог, соответственно;

– при содержании автомобильных дорог подрядным способом – подрядными организациями, осуществляющими содержание автомобильных дорог или выполняющими отдельные виды работ по содержанию в соответствии с договором подряда, в том числе специальные виды работ по инженерному оборудованию и обустройству автомобильных дорог.

Виды и объемы работ по содержанию каждой дороги включаются в набор работ с учетом:

– лимитов денежных средств, установленных филиалу;

– фактического состояния автомобильной дороги и наличия дефектов содержания, выявленных при сезонных и патрульных осмотрах и не устраненных в сроки, предшествующие планируемому месяцу;

– необходимости выполнения приоритетных видов работ по содержанию автомобильных дорог и сроков их выполнения, установленных органами государственного управления в области автомобильных дорог и дорожной деятельности, а также автодорами (подготовка дорог к преодолению весенней распутицы, пропуску ледохода и паводковых вод, летней и зимней эксплуатации, зимнему содержанию и другие работы);

– необходимости устранения дефектов в установленные СТБ 1291 сроки ликвидации с момента их обнаружения (таблица 2.12);

– необходимости обеспечения безопасности дорожного движения в любое время года, ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий и стихийных бедствий;

– установленной периодичности выполнения работ по уходу за дорогой, не поддающихся обмеру, в том числе работ по зимнему содержанию автомобильных дорог.

Форма набора работ приведена в приложении А. Наборы работ подписываются производителем работ по содержанию автомобильной дороги (начальники ЛДД, прораб, мастер) и главным инженером филиала. При выполнении работ подрядными и специализированными организациями наборы работ подписываются производителем работ подрядной организации и главным инженером филиала.

Наборы работ по содержанию автомобильных дорог филиала включаются в сводный реестр, в котором указывается наименование филиала – исполнителя работ, наименование планируемого месяца, лимит денежных средств на содержание автомобильных дорог, установленный на планируемый месяц, номера и наименования автомобильной дороги. Форма сводного реестра приведена в приложении Б. Сводный реестр подписывается руководителем филиала.

Наборы работ и реестр не позднее пяти рабочих дней до начала планируемого месяца представляются для согласования представителю технического надзора, осуществляющему технический надзор за содержанием автомобильных дорог филиала.

Согласование наборов работ, внесение изменений по обоснованным замечаниям и предложениям представителя технического надзора осуществляется не позднее двух рабочих дней до начала планируемого месяца.

Наборы работ и сводный реестр представляются филиалами в соответствующие автодороги для утверждения сводного реестра.

В случае наличия неурегулированных разногласий при согласовании представителем технического надзора наборов работ, руководитель филиала представляет руководителю автодороги наборы работ с замечаниями представителя технического надзора для принятия решения по разногласиям при утверждении.

Утвержденные наборы работ являются основанием для выполнения работ по содержанию автомобильных дорог на планируемый месяц, а также для расчета индексов изменения стоимости и передаются соответствующим филиалам и представителям технического надзора в срок до первого числа планируемого месяца для исполнения и технического надзора, а также РУП «Белдорцентр» до пятого числа планируемого месяца - для расчета индексов.

Выполнение непредвиденных работ в планируемом месяце допускается в размере до 15% от стоимости работ, включенных в набор работ по филиалу, в пределах общего лимита выделенных средств по согласованию с представителем технического надзора без внесения изменений в утвержденный набор работ.

При необходимости выполнения непредвиденных работ стоимостью, превышающей 15% стоимости работ по набору или изменении лимитов денежных средств на содержание автомобильных дорог, в наборы работ вносятся изменения в порядке, установленном для составления, согласования и утверждения наборов работ.

Выполнение непредвиденных работ стоимостью, превышающей 15% стоимости работ по набору и не предусмотренных утвержденными наборами, допускается в исключительных случаях при:

- кратковременном или длительном отсутствии снежных осадков, зимней скользкости или других погодных условий в зимний период, не требующих выполнения работ по зимнему содержанию в объемах, предусмотренных утвержденными наборами работ;
- экстремальных погодных условиях, требующих выполнения работ по зимнему содержанию в объемах, превышающих объемы, предусмотренные наборами;
- необходимости неотложного выполнения работ по устранению последствий стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций, подготовке маршрутов протокольных мероприятий, а также по обеспечению безопасных условий движения.

Выполнение других работ по содержанию автомобильных дорог вместо предусмотренных утвержденными наборами работ допускается с ведома (письменного разрешения) руководства автодора, по согласованию с представителем технического надзора, с последующим внесением изменений в наборы работ в установленном порядке до начала производства и приемки работ.

Сроки проведения работ по устранению дефектов содержания устанавливаются в зависимости от их значимости и влияния на безопасность дорожного движения, уровня требований к эксплуатационному состоянию автомобильной дороги с учетом директивных сроков, установленных в СТБ 1291, а также по предписаниям представителей технического надзора в соответствии с ТКП 074 (таблица 2.12), представителей УГАИ МВД Республики Беларусь в соответствии с действующими ТНПА.

### **3.2. Содержание полосы отвода, земляного полотна и водоотвода**

Содержание земляного полотна включает инженерно-технические мероприятия по систематическому уходу за земляным полотном в целях поддержания его в работоспособном состоянии и устранение локальных повреждений и деформаций. Проведенные мероприятия должны обеспечивать требуемую прочность и устойчивость земляного полотна, а также замедлять процессы снижения транспортно-эксплуатационных показателей автомобильной дороги в межремонтный период.

Особое внимание следует уделять участкам автомобильных дорог с неблагоприятными грунтовыми и гидрологическими условиями, участкам развития пучинообразования, участкам дорог на болотах.

Работы по содержанию полосы отвода, земляного полотна и водоотвода выполняются на основе ведомостей дефектов, выявленных при сезонных осмотрах автомобильной дороги, ведомости оценки качества содержания конструктивных элементов по видам дефектов, а также по результатам патрульного осмотра.

**Очистку разделительной полосы, обочин, откосов, полосы отвода и элементов системы водоотвода** выполняют круглогодично с учетом сезонного характера работ. В весенне-летне-осенний период производят очистку от мусора, посторонних предметов, порубочных остатков древесно-кустарниковой растительности. Боковые водоотводные канавы, кюветы и другие водоотводные сооружения прочищают с обеспечением продольного уклона дна не менее 5 ‰. Устья дренажных выпусков очищают от оплывшего грунта.

На обочинах и откосах следует формировать газоны из низкостебельных трав, способных образовывать дернину, препятствующую развитию эрозионных процессов в откосной части земляного полотна.

Нежелательную растительность (древесно-кустарниковую и травянистую) удаляют механическим (срезка, корчевка, скашивание), химическим (обработка специальными химическими веществами – гербицидами или арборицидами) или комбинированным (механическое удаление совместно с применением гербицидов или арборицидов) способами. Выбор способа удаления зависит от вида, состава, густоты, возраста и местоположения нежелательной растительности на элементах автомобильной дороги, наличия необходимых технических средств, природных и хозяйственных условий.

Траву в полосе отвода, на обочинах, разделительной полосе и откосах скашивают. В первый год посева траву, не дожидаясь цветения, скашивают на одну треть после достижения ею высоты от 20 до 30 см, но не более двух раз в год, чтобы не ослабить растения. На второй год и в последующие годы скашивание выполняют по мере необходимости, поддерживая высоту травостоя в соответствии с требованиями таблицы В.1 приложения В. До начала выполнения работ следует обследовать участок с целью оценки ровности поверхности, наличия ям, камней и других посторонних предметов. Камни и посторонние предметы должны быть удалены за пределы участка производства работ.

Работы по механической очистке от нежелательной древесно-кустарниковой растительности выполняют в любое время года, кроме периода наличия глубокого снежного покрова. В полосе отвода срезают, при необходимости, кустарник и тонкие деревья диаметром до 12 см. При спиливании отдельно стоящих деревьев следует контролировать направление их падения. Высота оставляемых пней не должна превышать 20 см над поверхностью земли. Перед удалением пней производят окапывание корневой системы с выемкой грунта на глубину от 15 до 20 см. Извлеченный грунт должен быть засыпан обратно и выровнен.

Для удаления нежелательной растительности химическим способом используют гербициды и арборициды, разрешенные к применению на территории Республики Беларусь. Гербициды и арборициды выбирают по каталогу [5] с учетом видового состава нежелательной растительности и высоты преобладающих деревьев и кустарников. Для исключения негативного воздействия гербицидов и арборицидов на здоровье людей и окружающую природную среду следует точно соблюдать установленные в инструкциях по применению способы приготовления рабочих растворов и нормы их расхода, соблюдая требуемые меры безопасности.

Гербициды и арборициды следует равномерно распределять по обрабатываемой площади. Опрыскивание следует проводить при благоприятных метеорологических условиях: в тихую погоду (скорость ветра не более 3 м/с) и при отсутствии осадков (не ранее чем за 3-4 часа до дождя или через 4 часа после дождя).

Гербициды применяют с целью избирательного подавления нежелательных сорных растений, угнетающих дернообразующие низовые злаки, для равномерного подавления всего травяного покрова, уменьшения его высоты, предотвращения накопления мертвого опада и снижения вероятности возникновения пожаров. Обработку проводят с середины мая до конца июля. При этом трава полностью не отмирает, но из-за усыхания цветоносов снижается ее высота, предотвращается образование семян.

Гербициды используют в местах, недоступных для скашивания (дорожные ограждения, знаки, сигнальные столбики), а также в кюветах и нижней части откосов, где почва более влажная, травостой густой и более устойчивый к скашиванию и применению гербицидов.

Передозировка гербицидов в этих условиях менее опасна, чем на обочинах и откосах, где полная гибель трав может сопровождаться эрозией почвы.

Арборициды применяют для удаления пней поросли нежелательной лиственной древесно-кустарниковой растительности. Для удаления рекомендуется следующая технологическая схема:

- спиливание растительности;
- обработка свежих пней водным раствором арборицида (в соотношении арборицида к воде как 1:4);
- опрыскивание химическими препаратами отросшей поросли;
- очистка мест рубок.

**Обрезку крон деревьев** выполняют механизировано. Срезанные ветки должны быть собраны и уложены в кучи. Очистку мест рубок производят в соответствии с требованиями органов лесоохраны. Способ и сроки очисток должны быть указаны в лесорубочных документах.

В полосе отвода автомобильных дорог, пересекающих лесные массивы, с целью соблюдения требований пожарной безопасности в лесу порубочные остатки сразу после рубки должны быть уложены в кучи или валы шириной не более 3 м, отстоящие от стен леса не менее чем на 6 м и имеющие разрывы шириной не менее 4 м через каждые 10-15 м протяженности вала.

В хвойных лесах порубочные остатки должны быть сожжены в пожаробезопасный период, наступление которого устанавливают органы лесоохраны, или измельчены с помощью дробильно-рубильных установок и утилизированы в установленном порядке.

На сырых и мокрых почвах полосы отвода автомобильных дорог, проходящих в лиственных лесах, порубочные остатки, уложенные в небольшие, высотой до 1,0 м, плотные кучи, могут быть оставлены по согласованию с органами лесоохраны для естественного перегнивания.

**Столбики, таблички и символы на табличке, обозначающие границы полосы отвода**, окрашивают, при необходимости, красками по ГОСТ 6465 или аналогичными. Нижнюю часть деревянных столбиков обрабатывают защитными составами согласно действующим ТНПА или битумной эмульсией по СТБ 1245. Если придорожные насаждения закрывают видимость столбика с табличкой, устраивают просеки шириной от 1 до 2 м.

**На пучинистых участках** в конце зимнего периода года следует выполнять работы по обеспечению быстрого отвода талых вод, не допуская их застоя на проезжей части, обочинах, в водоотводных канавах (кюветах).

На укрепленных обочинах с покрытием переходного типа устраивают поперечные дренажные прорезы (осушительные воронки) шириной от 0,25 до 0,5 м. Прорезы устраивают на глубину дорожной одежды с подстилающим песчаным слоем в шахматном порядке, придавая дну прорези уклон в сторону откоса от 40 до 50 ‰. Расстояние между прорезями принимают, в зависимости от степени переувлажнения земляного полотна, в пределах от 4 до 8 м. На спусках (подъемах) прорезы устраивают в сторону низовых вертикальных отметок под углом к оси дороги от 10° до 45°.

До просыхания грунта прорезы в местах скопления воды очищают, после просыхания – засыпают разрыхленным грунтом, щебнем (гравием), в том числе используемыми при укреплении обочин, и уплотняют до требуемой по ТКП 45-3.03-19 плотности.

С целью профилактики пучинообразования рекомендуется устраивать дренажи из геотекстиля согласно ТКП 059.

На укрепленных обочинах с покрытием переходного типа выполняют работы по планировке их поверхности с целью обеспечения требуемой по ТКП 45-3.03-19 ровности и поперечного уклона, устранения завывшений или занижений на сопряжении с покрытием проезжей части. Работы по планировке поверхности обочин включают: срезку отдельных выступов и перемещение срезанного материала в пониженные места в пределах обочины. Укрепительные работы включают: подсыпку материала, разравнивание и планировку под-

сыпанного материала до требуемых значений поперечного уклона и ровности. Рекомендуется для подсыпки использовать материал, аналогичный принятому в конструкции укрепления обочин или с лучшими эксплуатационными характеристиками согласно ТКП 45-3.03-19.

Отдельные промоины засыпают материалом, соответствующим материалу укрепления, с последующим его разравниванием и уплотнением.

После выполнения работ по восстановлению поверхности обочин с использованием растительного грунта осуществляют посев трав.

Работы по содержанию укрепленной части обочин и разделительных полос с дорожными одеждами капитального и облегченного типов проводят аналогично работам, выполняемым при содержании дорожных покрытий.

**Отдельные промоины и размывы грунта на откосах насыпей** планируют с добавлением (при необходимости) грунта и уплотнением. Отремонтированные участки укрепляют защитным покрытием из геотекстиля или засевом трав. При укреплении откосов рекомендуется применять геосинтетические нетканые материалы, включающие семена трав или без них согласно СТБ 1030 или СТБ 1104. Последние используются в качестве покрывного материала для защиты на период прорастания семян. На участках с поврежденным дерновым слоем производят посев трав.

Участки насыпи, где деформации (повреждения) проявляются систематически, обследуют с целью установления причин их возникновения и принятия решения по ремонту или замене конструкции укрепления либо устройству лотка-быстротока.

Въезды и съезды с автомобильной дороги в неустановленных местах должны быть ликвидированы. После разработки и разравнивания грунта для предотвращения образования съездов в неустановленных местах рекомендуется устанавливать ограждения с расшивкой рейками.

**Водоотводные сооружения** должны обеспечивать полный отвод воды.

Для пропуска водоотводом большого количества воды устраивают поперечные выходы из боковых канав в продольную водоотводную канаву в случае расположения ее на границе полосы отвода. В случаях, когда работы необходимо провести в период застоя в них воды, ее следует отвести поперечными канавами в пониженные участки в пределах полосы отвода или во временные, специально открытые накопители.

После испарения воды в накопителе следует провести его рекультивацию. Поверхность водоотводных сооружений должна быть укреплена.

**При размыве, разрушении отдельных участков неукрепленных водоотводных канав и других водоотводных сооружений** с нарушением их продольного и поперечного профилей производят работы по их восстановлению. При ремонте канав их прочищают на всем протяжении ремонтируемого участка. Прочистку канав ведут навстречу возможному течению воды. Если через данную канаву пропускается нерасчетное количество воды, из нее делают поперечные выпуски в дополнительную водоотводную канаву, сооружаемую на границе полосы отвода, устраивают испарительные бассейны. Отдельные размывы и оплывы грунта на откосах и дне канав (кюветов), у лотков и т.д. планируют с добавлением (при необходимости) грунта, уплотнением и укреплением их одерновкой или засевом трав. Дно кюветов (канав) на таких участках укрепляют щебнем (гравием) или геотекстильным материалом по СТБ 1030.

На водоотводных сооружениях, укрепленных асфальтобетоном или цементобетоном, герметизируют отдельные трещины и швы, заделывают выбоины, сколы, просевшие или вспученные места.

Герметизацию трещин и швов в асфальтобетонном укреплении водоотводных канав, лотков и т.д. шириной до 5 мм производят путем розлива битума по ГОСТ 22245, СТБ 1062 или СТБ EN 12591, разжиженного до вязкости от 200 до 250 градусов пенетрации, или битумной эмульсии по СТБ 1245, шириной свыше 5 мм – битумными мастиками по СТБ 1092.

Заделку выбоин и небольших разрушенных участков монолитного асфальтобетонного укрепления производят асфальтобетонной по СТБ 1033 или литой битумоминеральной сме-

стью по СТБ 1257. Небольшие участки с сеткой трещин нарезают по прямолинейным контурным линиям с захватом неповрежденной части от 2 до 3 см и заделывают асфальтобетонной смесью. При этом с целью повышения фильтрации дренирующего слоя предварительно выбирают (вручную) подстилающий грунт на глубину от 30 до 40 см и заменяют его песком по ГОСТ 8736 (крупным или средней крупности).

При изменении профиля водоотводного сооружения, укрепленного сборным цементобетоном, в результате вспучивания или просадки отдельных цементобетонных плит производят их замену в следующей последовательности: вспученные или просевшие плиты вырубают по продольным и поперечным швам; грунт под плитами выбирают и заменяют песком; места сопряжения плит грунтуют разжиженным битумом; неповрежденные плиты укладывают на старое место, поврежденные заменяют новыми; швы герметизируют битумной мастикой по СТБ 1092.

При необходимости производят прочистку и устранение повреждений ливневой канализации, дренажных устройств, подводящих и отводящих русел у мостов и труб, быстротоков, перепадов, водоотводных лотков, а также устройство и восстановление берм под дорожные знаки.

**Работы по содержанию прикромочных лотков** включают их регулярный осмотр, очистку, выявление разрушений, заделку трещин, выбоин и, при необходимости, замену отдельных блоков. После установки новых блоков производят контроль их высотных отметок и заполнение швов бетонной смесью по СТБ 1464. Пазухи на примыкании блоков к цементобетонному покрытию заполняют бетонной смесью либо цементно-песчаным раствором, а на примыканиях к асфальтобетонному покрытию – асфальтобетонной смесью по СТБ 1033.

**Водосборные колодцы** следует регулярно очищать, не допуская их заиливания. Участки просадок покрытия вокруг колодцев необходимо своевременно ремонтировать. При этом дорожное покрытие вокруг колодца вырезают (стенки должны быть вертикальными) и заполняют ремонтной смесью, соответствующей материалу дорожного покрытия. Крышка или решетка колодца должны находиться на одном уровне с верхним слоем дорожного покрытия.

### 3.3. Содержание гравийных покрытий

**Гравийное покрытие** - верхняя часть дорожной одежды, воспринимающая усилия от колес автомобилей и подвергающаяся непосредственному воздействию погодноклиматических факторов, устраиваемая из необработанных вяжущими песчано-гравийных или песчано-гравийно-щебеночных материалов оптимального зернового состава.

При содержании гравийных покрытий для обеспечения требуемого транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги следует проводить комплекс профилактических работ (с учетом сезона) по уходу за дорогой с выявлением и устранением незначительных по объему повреждений и дефектов в соответствии с требованиями СТБ 1291.

Для оценки эксплуатационного состояния гравийного покрытия автомобильной дороги руководствуются требованиями [3].

При выявлении дефектов, превышающих по величине предельно допустимые значения, установленные требованиями, и являющиеся критическими, назначается текущий ремонт гравийного покрытия.

Перед началом работ по содержанию гравийных дорожных покрытий следует установить ограждения и технические средства организации дорожного движения согласно ТКП 172.

При содержании гравийных покрытий выполняют следующие операции: очистку покрытия от мусора и грязи, уборку посторонних предметов; устранение мелких деформаций и повреждений; исправление и восстановление профиля; уход за участками с пучинистыми и слабыми грунтами в земляном полотне; обеспыливание.

**3.3.1. Требования к исходным материалам.** Зерновой состав щебеночно(гравийно)-песчаных смесей гравийного покрытия должен соответствовать требованиям ГОСТ 25607,

указанным в таблице 3.1, или, по согласованию с заказчиком, ГОСТ 23735 (содержание частиц крупностью от 5 до 40 мм должно быть в пределах от 25 % до 50 %).

**Таблица 3.1 - Зерновой состав щебеночно (гравийно)-песчаных смесей**

Номер смеси по ГОСТ 25607	Наибольший размер зерен (D), мм	Полный остаток, % по массе, на ситах размером, мм								
		80	40	20	10	5	2,5	0,63	0,16	0,05
С 1	40	0-5	0-20	20-40	35-60	45-70	55-80	70-90	75-92	80-93
С 2	20	-	0-5	0-20	10-35	25-50	35-65	55-80	65-90	75-92

*Примечание* – Для лучшего уплотнения и повышения сдвигоустойчивости покрытия смеси должны содержать 25 %-50 % щебня от массы частиц размером более 5 мм, входящих в состав смесей. По согласованию с заказчиком допускается применение щебня и песка из шлака для дорожного строительства по СТБ 1957.

При исправлении профиля с восстановлением толщины покрытий с добавлением нового материала, готовая смесь по зерновому составу должна соответствовать требованиям ГОСТ 25607 или, по согласованию с заказчиком, ГОСТ 23735. При исправлении профиля покрытий без восстановления толщины, при необходимости, добавляют минеральные материалы (песок, щебень или щебень из гравия) для оптимизации зернового состава материала покрытия на толщину кирования.

Песок, предназначенный для оптимизации зернового состава материала гравийного покрытия, должен удовлетворять требованиям ГОСТ 8736 и иметь модуль крупности ( $M_k$ ), обеспечивающий (самостоятельно или в смеси с другими по крупности песками, отсевами) получение требуемого состава готовой смеси.

Органические материалы. Эмульсия битумная катионная дорожная, применяемая для стабилизации и обеспыливания покрытий, должна соответствовать требованиям СТБ 1245 для марки ЭБКД-М-60.

Вода должна соответствовать требованиям СТБ 1114.

**3.3.2. Очистка покрытия от мусора и грязи, уборка посторонних предметов.** В ранний весенний период в течение трех - пяти дней после освобождения дороги от снега и льда проводят очистку гравийных покрытий от грязи и снежной или ледяной корки, при ее наличии, автогрейдером или бульдозером.

Систематически осуществляют уборку катуна, посторонних предметов и мусора с покрытия. Работы проводят механизированным способом или вручную.

Выполняют работы по очистке покрытия от грязи, наносимой колесами с обочин, а также отводят воду, если она задерживается в местах понижения проезжей части. Очистку осуществляют автогрейдером или комбинированными дорожными машинами, двигаясь по полосе с развернутым очистительным оборудованием от оси дороги к кромке проезжей части. Последующие проходы должны перекрывать предыдущие на 0,25-0,50 м. Особенно тщательно следует проводить очистку дорожных покрытий в пределах населенных пунктов, а также в местах, где к дорогам с гравийным покрытием примыкают грунтовые дороги.

**3.3.3. Устранение мелких деформаций и повреждений.** При устранении *поверхностных деформаций в виде выбоин и небольших просядок* на покрытии выполняют следующие операции:

- а) установку ограждений;
- б) очистку от пыли и грязи;
- в) разметку мест восстановления;



г) рыхление покрытия. Рыхление покрытия производят автогрейдером с рыхлителем на глубину повреждений. При наличии на покрытии локальных разрушений в виде выбоин в данном месте производят замену материала. После удаления взрыхленного материала выбоину засыпают гравийным материалом, близким по составу к материалу верхнего слоя покрытия, с зернами не крупнее 40 мм, на 1-3 см выше уровня существующего покрытия. При устранении поверхностных деформаций расход гравийного материала на 100 м<sup>2</sup> площади составляет при глубине выбоин до 30 мм – 4,1 м<sup>3</sup>, до 60 мм – 8,2 м<sup>3</sup>, до 100 мм – 12,3 м<sup>3</sup>. Для заделки выбоин допускается использовать взрыхленный материал после его грохочения или ручной уборки зерен крупнее 40 мм;

д) разравнивание материала покрытия;

е) планировку;

ж) уплотнение материала. При уплотнении материала покрытия влажность его должна быть оптимальной. При большом объеме работ уложенный гравийный материал уплотняют катками, а при небольшом – механизированными трамбовками от краев к середине выбоины;

з) снятие ограждений.

*Колеи и небольшие гребни*, образующиеся под воздействием движения транспортных средств, разравнивают с помощью тяжелых катков, предварительно увлажнив покрытие. Такой способ применяют при ликвидации небольших неровностей на достаточно прочном основании. В других случаях колеи устраняют путем ямочного ремонта или профилирования с добавлением гравийного материала.

**3.3.4. Исправление и восстановление профиля.** Исправление и восстановление профиля осуществляют с целью обеспечения ровности покрытия путем его профилирования, а также равномерного распределения гравийного материала по поверхности покрытия. Работы следует проводить при оптимальной влажности покрытия 8 %-12 %. При использовании готовых смесей они должны иметь оптимальную влажность. Работы проводятся без добавления или с добавлением щебеночно(гравийно)-песчаной смеси с киркованием или без киркования покрытия.

Работы по исправлению профиля покрытий с добавлением материала включают:

– доставку дополнительного гравийного материала. Для получения требуемого зернового состава гравийных смесей в соответствии с требованиями ГОСТ 25607, или, по согласованию с заказчиком, ГОСТ 23735, их готовят на месте (на дороге) путем добавления и тщательного перемешивания отдельных фракций минерального материала или вывозят готовую гравийную смесь и выгружают в штабеля на обочину или непосредственно на проезжую часть дороги для последующего распределения. Расстояние между штабелями определяют в зависимости от расхода материала на 1 м<sup>2</sup> дороги;

– киркование проезжей части. Киркование выполняют на глубину наибольших неровностей и, как правило, не менее чем на 40-50 мм. При этом толщина покрытий должна быть не менее 100-120 мм, при меньшей толщине киркуют только бугры и возвышения на покрытии. Перед киркованием и исправлением профиля в сухую погоду дорожное покрытие поливают водой из расчета 6-12 л/м<sup>2</sup>;

– перемещение автогрейдером дополнительного материала с обочины, разравнивание его по всей ширине покрытия. Исправление профиля покрытия выполняют автогрейдером от края проезжей части к оси дороги за 2-3 прохода по одному следу. При первых проходах отвал автогрейдера устанавливают под углом захвата 55°-60° в сторону оси дороги, а угол наклона принимают в зависимости от проектного поперечного профиля;

– перемешивание автогрейдером вскиркованного и вновь добавленного материала со сбором его в мерный валик;

– разравнивание и планировку материала на всю ширину покрытия;

– уплотнение. Уплотнение гравийного материала осуществляют по схеме «от кромки - к оси дорожного покрытия». Каждый последующий проход катка должен перекрывать преды-

душую полосу на 1/3 ширины следа. При уплотнении гравийного покрытия скорость движения катков должна составлять:

- для пневматических и комбинированных массой не менее 16 т – 5-6 км/ч;
- комбинированных массой до 8 т – 2-3 км/ч;
- вибрационных массой не менее 8 т – 2-3 км/ч.

При контрольном проходе катка массой 10-13 т по всей длине контролируемого участка на покрытии не должно оставаться следа от катка и возникать волны перед вальцом.

С целью создания плотного, прочного и устойчивого покрытия при уплотнении спланированный гравийный материал поливают водой.

Исправление профиля (профилирование) без добавления материала осуществляют автогрейдером со срезкой бугров, обеспечивая поперечный профиль. Уплотнение в этом случае не производится.

Первое профилирование выполняют ранней весной (после таяния снега) для улучшения поверхностного водоотвода, ускорения высыхания покрытия, ликвидации колеи глубиной 20-40 мм и выравнивания поперечного профиля.

Второе профилирование выполняют в конце весеннего (влажного) периода для ликвидации вновь образовавшихся деформаций и окончательного выравнивания покрытия.

В летний период профилирование осуществляют по мере необходимости после дождей при увлажненном покрытии.

Осенью выполняют профилирование при наличии колеи и поперечных волн перед зимней эксплуатацией автомобильной дороги.

**3.3.5. Уход за участками дорог с пучинистыми и слабыми грунтами в земляном полотне.** На пучинистых участках в весенний период следует особенно тщательно выполнять работы по обеспечению быстрого отвода талых вод, своевременно удалять затрудняющие сток воды мелкие препятствия и разрушения на проезжей части, обочинах, в водоотводных канавах (кюветах), у устьев водопропускных сооружений.

Для быстрого отвода воды при оттаивании промерзшего грунта под дорожной одеждой на обочинах устраивают поперечные дренажные прорезы шириной 0,25-0,5 м.

Прорезы выполняют на глубину дорожной одежды в шахматном порядке по обеим обочинам с расстоянием между ними не более 4 м, придавая дну прорезы уклон не менее 40 ‰. На уклонах прорезы выполняют в сторону низовых вертикальных отметок под углом к оси дороги 10°-20°. Для выполнения этих работ используют специальные машины и другие средства механизации. Участки, на которых устраивают прорезы, для обеспечения безопасности движения ограждают соответствующими дорожными знаками согласно ТКП 172. После высыхания грунта прорезы засыпают дренирующим грунтом и уплотняют.

В период сильного увлажнения на отдельных участках, где модуль упругости дорожной одежды ниже требуемого в соответствии с ТКП 45-3.03-112 (Приложение В таблица В.1), выполняют мероприятия по увеличению ее несущей способности. При невозможности или недостаточной эффективности их выполнения ограничивают движение автомобилей большой грузоподъемности, снижают скорость или полностью закрывают проезд, переводя его на специально подготовленные объезды. При организации этих мероприятий следует устанавливать временные ограждения, дорожные знаки и осуществлять регулировку движения согласно ТКП 172. После высыхания грунта земляного полотна осуществляют устранение мелких деформаций и повреждений покрытия.

**3.3.6. Обеспыливание.** Обеспыливание покрытий значительно уменьшает запыленность воздуха и продлевает срок их службы, что позволяет увеличить скорость движения автомобилей и, следовательно, пропускную способность дорог, продлить срок службы двигателей автомобилей, снизить количество дорожно-транспортных происшествий и улучшить экологическую обстановку на прилегающих к дорогам территориях.

Наиболее эффективным способом обеспыливания дорог с гравийным покрытием является обработка их битумной эмульсией. Обеспыливание гравийных покрытий автомобильных дорог с применением битумной эмульсии основано на склеивании частиц пыли между собой и материалом.

В качестве кратковременной защиты для обеспыливания гравийного дорожного покрытия можно применять увлажнение водой.

Необходимое количество обработок гравийного покрытия водой за сезон определяют с учетом продолжительности теплого периода, в течение которого наблюдается пылеобразование, и количества дождливых дней. Расчет необходимого количества обработок гравийного покрытия при обеспыливании приведен в соответствии с ТКП 246.

Работы проводят в весенний и летний период в сухую погоду при температуре воздуха не ниже 5 °С.

Ориентировочные нормы расхода, сроки действия обеспыливающих материалов и температура их распределения приведены в таблице 3.2.

**Таблица 3.2 – Нормы расхода обеспыливающих материалов**

Наименование материала	Расход материала на 1 м <sup>2</sup> покрытия	Срок действия, сут	Температура розлива, °С
Битумная эмульсия, л	2,4-3,0	90-150	50-70
Вода, л	1,0-2,0	0,04-0,08	–
<i>Примечания:</i>			
1. Меньшие значения расхода материалов - при расчетной интенсивности движения до 300 авт./сут; большие – 300 и более авт./сут.			
2. Фактические нормы расхода материалов принимаются в каждом конкретном случае по результатам опытной проверки в зависимости от интенсивности движения, погодных-климатических условий и материала покрытия.			

Работы по обеспыливанию покрытий органическими вяжущими материалами включают в себя следующие этапы:

– подготовительные работы. До начала производства работ необходимо: установить ограждения и технические средства организации дорожного движения согласно ТКП 172; отобрать образцы материала существующего гравийного покрытия и определить соответствие его требованиям ТНПА; осуществить входной контроль качества исходных материалов; при недостаточной толщине существующего покрытия или несоответствии гранулометрического состава смеси добавить в материал покрытия щебень (гравий, ПГС, ЩПГС); довести геометрические параметры дорожного покрытия до проектных (при необходимости); подготовить битумную эмульсию.

– рыхление покрытия автогрейдером, дисковой бороной или фрезой. Рыхление существующего покрытия производится автогрейдером на глубину 8±2 см за 1-2 прохода с окончательным рыхлением дисковой бороной за 3-4 прохода по одному следу или фрезой за 1-2 прохода по одному следу. Удаление с покрытия валунов и фракций гравия крупнее 40 мм осуществляется вручную;

– розлив битумной эмульсии автогудронатором. Увлажнение водой разрыхленной смеси производится поливомоечной машиной до оптимальной влажности от 8 % до 12 % с расходом от 4 до 6 л/м<sup>2</sup>. Рекомендуемая температура битумной эмульсии при розливе не менее 25 °С. Розлив битумной эмульсии осуществляется автогудронатором за несколько проходов. Количество проходов определяют исходя из нормы расхода вяжущего на 1 м<sup>2</sup> и технических характеристик автогудронатора. Содержание остаточного вяжущего должно быть от 3,0 % до 4,0 % сверх массы щебеночно (гравийно)-песчаной смеси;

– перемешивание материала, обработанного битумной эмульсией. Перемешивание материала покрытия с битумной эмульсией способом смешения на месте осуществляется самоходными рециклерами, прицепными фрезами, дисковой бороной. Количество проходов для

рециклера и фрезы составляет 1-2 по одному следу после каждого розлива битумной эмульсии, при необходимости, окончательное перемешивание осуществляют автогрейдером. Количество проходов дисковой бороны – 2-4 прохода по одному следу после каждого розлива битумной эмульсии с обязательным окончательным перемешиванием автогрейдером;

- профилирование покрытия автогрейдером. Обработанный материал покрытия профилируют автогрейдером с учетом коэффициента запаса материала на уплотнение, обеспечивая требуемый поперечный профиль покрытия. Рекомендуемый поперечный уклон 20-25 ‰. При распределении смеси автогрейдером отвал устанавливают под углом от 45° до 60° к оси дороги;

- уплотнение покрытия катками. Распределенную смесь уплотняют самоходными или прицепными катками на пневматических шинах, или комбинированными, гладковальцовыми вибрационными. Уплотнение осуществляют от краев к середине с перекрытием на 1/3 предшествующего слоя.

Скорость движения катков при уплотнении должна соответствовать требованиям при профилировании гравийных покрытий. Количество проходов катков по одному следу, устанавливаемое на пробной захватке, должно быть не менее:

- 8 – для вибрационных, комбинированных;
- 10 – для пневматических;
- контроль качества устроенного покрытия;
- снятие технических средств организации дорожного движения.

### 3.4. Содержание асфальтобетонных покрытий

Правила содержания асфальтобетонных покрытий включают инженерно-технические мероприятия по систематическому уходу за покрытиями в целях поддержания соответствующего уровня требований и эксплуатационного состояния автомобильных дорог. Характер мероприятий и объем работ по содержанию дорожных покрытий зависят от календарного периода года и уровня требований к автомобильной дороге.

**В весенне-летне-осенний период** года следует выполнять:

- локальное восстановление дорожной одежды на участках с пучинистыми и слабыми грунтами на площади до 1000 м<sup>2</sup>;
- уход за участками дорог с пучинистыми и слабыми грунтами с установкой временного ограждения и регулированием движения;
- устранение мелких деформаций и повреждений асфальтобетонных покрытий (выбоин, просадок, выкрашивания и других дефектов) с нарезкой и без нарезки «карт», устранение дефектов на участках ранее выполненного ремонта, в том числе замену литого асфальтобетона;
- устранение скользкости, вызванной выпотеванием битума;
- ремонт сколов и обломов, выбоин с нарезкой и без нарезки «карт» цементобетонных покрытий, замену, подъем и выравнивание отдельных плит, защиту цементобетонных покрытий от поверхностных разрушений;
- устранение повреждений бордюров, замену отдельных бордюрных камней;
- профилактические работы по локальной замене дефектных участков дорожного покрытия (покрытия с сеткой трещин, шелушением, скоплением выбоин, в том числе отремонтированные без нарезки «карт» в зимний период года) или их временной консервации. Площадь участка профилактических работ не должна превышать 2000 м<sup>2</sup>;
- герметизацию трещин;
- восстановление и заполнение деформационных швов.

**В зимний период** года следует выполнять:

- мероприятия по борьбе с ямочностью (максимально оперативный ремонт мелких выбоин без нарезки «карт» с целью обеспечения нормируемых СТБ 1291 требований к экс-

платационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения);

- устранение выбоин на асфальтобетонных покрытиях с нарезкой «карт», при этом площадь «карты» не должна превышать 1,0 м<sup>2</sup> на автомобильных дорогах 1-3 уровней требований и 2,0 м<sup>2</sup> на автомобильных дорогах 4-5 уровней требований. Увеличение площади «карты» допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании и согласовании с представителями технического надзора;

- комплекс работ в соответствии с ТКП 100 (см. раздел 3.7).

Очистку от мусора и уборку посторонних предметов на дорожных покрытиях выполняют круглогодично.

**3.4.1. Очистка покрытий.** В начале весенне-летне-осеннего периода покрытия очищают от грязи и фрикционных остатков противогололедных материалов. Очистку покрытия начинают от оси дороги с перемещением к кромке проезжей части. Проезжую часть с разделительной полосой начинают убирать от левой по ходу движения кромки (бордюра) покрытия. Последующие проходы машин должны перекрывать предыдущие на 0,25-0,5 м. Очистку покрытия в летний период производят сухим или мокрым способом. Расход воды при мокром способе очистки составляет от 0,9 до 1,2 л/м<sup>2</sup>, в зависимости от режима работы подметально-уборочной техники.

**3.4.2. Локальное восстановление дорожной одежды.** На ослабленных участках (переувлажнение земляного полотна, пучины) выполняют локальные мероприятия (на площади до 1000 м<sup>2</sup>) по увеличению несущей способности дорожной конструкции согласно ТКП 059. При большом количестве ослабленных участков до окончания работ по восстановлению дорожной одежды ограничивают движение автомобильного транспорта большой грузоподъемности, снижают скорость или полностью закрывают проезд, в т.ч. переводя его на специально подготовленные объезды. При выполнении этих мероприятий следует руководствоваться требованиями СТБ 1300 в части установки временных ограждений и регулирования движения и ТКП 45-3.03-19 в части ограничения или временного закрытия движения по автомобильным дорогам.

**3.4.3. Устранение выбоин, просадок на асфальтобетонных покрытиях в весенне-летне-осенний период.** В весенне-летне-осенний период года с момента наступления установившейся среднесуточной температуры воздуха более 5 °С выполняют работы по устранению выбоин и просадок на асфальтобетонных покрытиях с нарезкой или без нарезки «карт». Для ремонта выбоин и просадок применяют материалы и технологии, приведенные в таблице 3.3.

**Таблица 3.3 – Материалы и технологии, применяемые в весенне-летне-осенний период**

Материалы и технологии	Уровень требований	Температура материала при укладке, °С, не ниже
1. Асфальтобетонные смеси по СТБ 1033:		
– горячие марки I с использованием вязких битумов по ГОСТ 22245, СТБ 1062 или СТБ EN 12591 с глубиной проникания иглы при 25 °С от 50 до 90 мм <sup>-1</sup> ;	1-3	130
– горячие марки I и II с использованием вязких битумов по ГОСТ 22245, СТБ 1062 или СТБ EN 12591 с глубиной проникания иглы при 25 °С от 70 до 130 мм <sup>-1</sup> ;	1-5	120
– горячие марки II и III с использованием вязких битумов по ГОСТ 22245, СТБ 1062 или СТБ EN 12591 с	3-5	120

глубиной проникания иглы при 25 °С от 70 до 130 мм <sup>1</sup> ;	3-5	100
– теплые марки II с использованием вязких битумов по ГОСТ 22245, СТБ 1062 или СТБ EN 12591 с глубиной проникания иглы при 25 °С от 70 до 300 мм <sup>-1</sup> ;	3-5	70
– теплые марки II с использованием жидких битумов по ГОСТ 11955 с глубиной проникания иглы при 25 °С от 130 до 200 мм <sup>-1</sup> .		
2. Складируемые органоминеральные смеси <sup>1)</sup> (СОМС) по СТБ 2175	1-5	5
3. Струйно-инъекционная технология	1-5	5
<i>Примечания:</i>		
1. Площадь «карты» не должна превышать 1,0 м <sup>2</sup> ; для дорог 3-5 уровней требований допускается применять без нарезки «карт».		
2. Применяется без нарезки «карт».		

Состав работ по устранению выбоин и просадок с нарезкой «карт» должен включать:

а). Разметку контуров «карт». При разметке контуров «карт» в одну «карту» включают все выбоины, в том числе заделанные в зимний период без нарезки «карт», расположенные рядом (не далее 1 м одна от другой), с захватом неповрежденной части покрытия на ширину не менее 3 см, не допуская мест продольного сопряжения по полосам наката. Разметку контура «карты» выполняют контрастными по отношению к покрытию материалами, которые легко могут быть удалены с покрытия после завершения работ. Допускается применение для разметки контура «карты» натертого мелом шнура. Размеченный контур «карты» должен состоять из прямых линий, максимально параллельных и перпендикулярных оси дороги (требование не применяется при устранении выбоин перед устройством защитного или выравнивающего слоя);

б). Нарезку «карт» по контуру разметки с последующим разламыванием асфальтобетонного покрытия внутри «карт» или устройство «карт» фрезерованием с последующей вертикальной обрезкой стенок «карт». По размеченным линиям производят нарезку продольных и поперечных границ «карты» с последующим удалением дефектного покрытия внутренней части «карты» или фрезерование «карты» с последующей вертикальной обрезкой стенок «карты». Нарезку (фрезерование) «карты» производят на глубину разрушенного слоя, но не менее чем на 4 см. Стенки и дно «карты» должны быть визуально ровными в вертикальной и горизонтальной плоскости соответственно;

в). Очистку и сушку «карт»;

г). Грунтовку дна и стенок «карт». Дно подготовленной «карты» грунтуют разжиженным битумом по ГОСТ 22245, СТБ 1062 или СТБ EN 12591 либо быстрораспадающейся битумной эмульсией по СТБ 1245. Вязкость разжиженного битума должна быть от 110 до 140 градусов пенетрации, температура при нанесении – от 90°С до 100°С. Расход разжиженного битума – от 0,4 до 0,6 л/м<sup>2</sup>, битумной эмульсии – от 0,7 до 0,9 л/м<sup>2</sup>.

Стенки «карты» грунтуют битумно-эластомерной мастикой марки МГБЭ Т-65 по СТБ 1092. Для автомобильных дорог 3-5 уровней требований допускается применение битумной эмульсии марки ЭБКД-Б по СТБ 1245. На автомобильных дорогах 1-2 уровней требований для герметизации мест сопряжения рекомендуется по стенкам «карты» укладывать битумно-полимерную ленту по СТБ 1937. Ленту укладывают в следующей последовательности:

- 1) ленту извлекают из упаковки и разрезают на части, равные сторонам «карты»;
- 2) с одной стороны ленты снимают защитный слой и приклеивают ленту к предварительно нагретым стенкам «карты»;
- 3) после укладки ленты удаляют защитный слой с другой ее стороны;

д). Укладку, разравнивание и уплотнение смеси. Асфальтобетонные смеси укладывают в «карту» с учетом коэффициента запаса на уплотнение, который определяют как отношение средней плотности асфальтобетона ( $\rho_m^a$ , г/см<sup>3</sup>) к насыпной плотности смеси ( $\rho_n$ , г/см<sup>3</sup>).

Среднюю плотность асфальтобетона определяют по СТБ 1115. Насыпную плотность смеси определяют по ГОСТ 8269.0 путем взвешивания определенного объема уплотненной смеси. Ориентировочный коэффициент запаса на уплотнение смесей – от 1,3 до 1,5.

Укладку и распределение смеси производят вручную, равномерно распределяя ее по всей площади «карты». При этом для обеспечения равномерности распределения смеси и соблюдения запаса на уплотнение применяют специальный аппликатор. Аппликатор представляет собой ровный брус, закрепленный на двух опорах, который устанавливается опорами на покрытие и протягивается двумя рабочими поперек «карты» с уложенной смесью. Высота опор должна соответствовать запасу на уплотнение. При необходимости производят подсыпку смеси и повторное протягивание аппликатора. Уплотнение смеси в «карте» выполняют малогабаритным виброкатком.

При отсутствии виброкатка допускается применять виброплиту, при этом площадь «карты» не должна превышать 5 м<sup>2</sup>. Уплотнение смеси виброплитой производят от краев «карты» к ее середине, выполняя не менее двух проходов по одному следу на каждый сантиметр глубины.

При использовании малогабаритного виброкатка вначале производят два прохода по одному следу без вибрации, затем с включенной вибрацией – 4 прохода, если у катка два вибрационных вальца, или 6 проходов, если один. Завершают уплотнение двумя проходами катка без вибрации по контуру «карты».

При глубине «карты» более 7 см укладку и уплотнение смеси производят послойно. При этом нижний слой уплотняют виброплитой.

Температура горячей асфальтобетонной смеси к окончанию уплотнения должна быть не ниже 80 °С. Допускается корректировка температурных режимов укладки и уплотнения горячих асфальтобетонных смесей в соответствии с [6];

е). Поверхностную герметизацию мест сопряжения. Для герметизации применяют битумно-эластомерную мастику марки МГБЭ Т-65 по СТБ 1092 или битумные эмульсии марок ЭБМКД-Б-65 или ЭБЛКД-Б-65 по СТБ 1245 с температурой размягчения остаточного вяжущего не менее 65 °С. Для автомобильных дорог 4-5 уровней требований допускается применение эмульсии марки ЭБКД-Б.

Ширина линии герметизации должна быть от 10 до 50 мм. Нанесенный герметизирующий материал присыпают песком из отсевов дробления по ГОСТ 8736, щебнем марки ЩКМ по СТБ 1311 или гранитной крошкой с максимальным размером зерен до 5,0 мм по ТУ РБ 37466682.002-98.

Места сопряжения ремонтного материала с окружающим покрытием на ранее отремонтированных выбоинах подлежат повторной герметизации при условии, что они не имеют дефектов и расположены на неповрежденном окружающем покрытии. Выбоины, заделанные в зимний период года литым асфальтобетоном, подлежат повторному ремонту с использованием смесей, указанных в таблице 3.5;

ж). Уборку отходов и погрузку асфальтогранулята или асфальтобетонного лома.

При появлении на отдельных участках асфальтобетонного покрытия избытка битума, вызванного его выпотеванием, их присыпают песком из отсевов дробления по ГОСТ 8736, щебнем марки ЩКМ по СТБ 1311 или гранитной крошкой с максимальным размером зерен до 5,0 мм по ТУ РБ 37466682.002-98.

**3.4.4. Устранение выбоин в зимний период.** Для устранения выбоин в зимний период применяют материалы и технологии в зависимости от температуры окружающего воздуха при проведении ремонтных работ и уровня требований автомобильной дороги согласно таблице 3.4.

**Таблица 3.4 - Материалы и технологии, применяемые в зимний период**

Материалы и технологии	Уровень требований	Температура воздуха, °С, не ниже
СОМС по СТБ 2175	1-5	Минус 20
Битумоминеральные литые смеси* по СТБ 1257	1-5	Минус 20
Рециклированные горячие смеси плотные и литые* по ТК 02191.116-2007	2-5	Минус 20
Струйно-инъекционная технология	2-5	5
Эмульсионно-минеральные складываемые смеси по СТБ 1509	4-5	Минус 5
Смеси, укладываемые способом пропитки	2-5	5
Асфальтобетонные теплые смеси по СТБ 1033 марки II с использованием вязких битумов по ГОСТ 22245, СТБ 1062, СТБ EN 12591 с глубиной проникания иглы при 25 °С от 70 до 300 мм <sup>-1</sup> или жидких битумов по ГОСТ 11955 с глубиной проникания иглы при 25 °С от 130 до 200 мм <sup>-1</sup>	3-5	Минус 10
*Применяются с последующей заменой.		

Ремонт выбоин в зимний период производят с нарезкой «карт» выполняют аналогично весенне-летне-осеннему периоду либо без нарезки «карт» для укладки СОМС, битумоминеральных литых, рециклированных горячих смесей (плотных и литых), для устранения выбоин по струйно-инъекционной технологии и устранения выбоин способом пропитки.

Полость выбоины или дно «карты» грунтуют (см. технологию устранения выбоин и просадок с нарезкой «карт»). При использовании СОМС на дорогах 3-5 уровней требований полость выбоин допускается не грунтовать. При использовании литых смесей грунтовку не производят.

Уплотняемые смеси (СОМС, рециклированные плотные, эмульсионно-минеральные смеси и смеси, укладываемые способом пропитки) распределяют в выбоинах с учетом запаса на уплотнение. Уплотнение смесей производят виброплитой от краев выбоины к ее середине. Выполняют не менее двух проходов по одному следу на каждый сантиметр глубины выбоины.

**СОМС** приготавливают заранее по СТБ 2175, эмульсионно-минеральные смеси – по СТБ 1509, битумоминеральные литые смеси – по СТБ 1257. Допускается применение заранее изготовленных брикетов из битумоминеральной литой смеси. Изготавливают брикеты любым доступным способом: заливкой в формы, самотеком с последующей их нарезкой и т.п. Масса брикета не должна превышать 25 кг. Брикеты хранят в штабелях высотой до 1 м и перед применением разогревают до рабочей температуры битумоминеральной литой смеси в передвижных котлах.

**Рециклированные горячие смеси (плотные и литые)** приготавливают непосредственно на месте производства работ по технологической карте ТК 02191.116 (Ямочный ремонт асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог с использованием рециклера ПМ-107). Для приготовления рециклированных смесей используют асфальтогранулят или асфальтобетонный лом и битум по ГОСТ 22245 или СТБ 1062 в количестве от 1 % до 2 % по массе асфальтогранулята (лома) для уплотняемых смесей и от 3 % до 5 % – для литых. Перемешивание и разогрев смеси перед укладкой производят при температуре от 150 °С до 170 °С в течение 30-40 мин.

Для устранения выбоин по **струйно-инъекционной технологии** применяют мытый увлажненный щебень фракций 5-10 и 10-15 мм по ГОСТ 8267 или фракций 2,5-5 и 5-7,5 мм по СТБ 1311 (допускается применять смесь указанных фракций) и битумные эмульсии марок ЭБКД-Б-65, ЭБКД-Б-70 или ЭБКД-С-65 по СТБ 1245. Соотношение «щебень : эмульсия» оп-



ределяют согласно СТБ 1509 по показателям: предел прочности при сжатии после прогрева при температуре 20 °С и водонасыщение. При использовании битумной эмульсии применяют мытый увлажненный щебень.

Заполнение выбоины выполняют в следующей последовательности:

- очистка выбоины от пыли и грязи сжатым воздухом;
- грунтовка выбоины битумной эмульсией при норме расхода от 0,5 до 1,1 л/м<sup>2</sup>;
- струйно-инъекционная укладка в один слой или послойно. Укладку в один слой производят черненым в процессе инъектирования щебнем одной фракции. Послойную укладку производят черненым щебнем фракции 10-15 мм (нижний слой) и черненым щебнем фракций 5-10 мм или 5-7,5 мм (верхний слой). Допускается раздельная подача материалов при обоих способах укладки;
- укладка замыкающего слоя из щебня фракции 5-10 мм.

Для дорог 4-5 уровня требований при послойной укладке допускается применение одномерного щебня.

Устранение выбоин способом пропитки выполняют ручным или механизированным способом. Заполнение выбоин производят в один слой (при глубине выбоины до 20 мм) или в два слоя (при глубине выбоины более 20 мм).

Для заполнения выбоин применяют щебень по ГОСТ 8267 или СТБ 1311 (фракционированный или смесь фракций размером до 20 мм), либо асфальтогранулят типов А2 или А3 по СТБ 1705, битумную эмульсию ЭБКД-Б или ЭБКД-С по СТБ 1245 с расходом от 6 до 7 л/м<sup>2</sup> или разжиженный битум по 6.13 с расходом от 4 до 5 л/м<sup>2</sup>, для замыкающего слоя – песок из отсевов дробления по ГОСТ 8736 с расходом от 10 до 12 кг/м<sup>2</sup>.

**3.4.5. Профилактические работы по локальной замене дефектных участков.** На участках дорожных покрытий с наличием сетки трещин, шелушения или скопления выбоин, в том числе отремонтированных в зимний период, проводят профилактические работы по локальной замене дефектных участков дорожного покрытия, временной их консервации или реабилитации.

Профилактические работы по локальной замене дефектных участков асфальтобетонных покрытий на площади до 2000 м<sup>2</sup> производят на полную ширину полосы движения с использованием асфальтобетонных горячих смесей по таблице 3.4 и СТБ 1033. Марка смеси должна быть не ниже, чем у асфальтобетона ремонтируемого покрытия. При подготовке участка к ремонту выполняют работы аналогичные работам при устранении выбоин. Для герметизации мест сопряжения применяют битумно-полимерную ленту по СТБ 1937. На автомобильных дорогах 3-5 уровней требований допускается применение битумно-эластомерной мастики марки МГБЭ Т-65 по СТБ 1092. Для укладки асфальтобетонных смесей применяют малогабаритные асфальтоукладчики. Технология и температурные режимы укладки – в соответствии с ТКП 094. Допускается укладку смесей выполнять вручную, при этом длина ремонтируемого участка не должна превышать 5 м. Уплотнение смеси производят самоходным виброкатком.

Поверхностную герметизацию мест сопряжения выполняют битумно-эластомерной мастикой марки МГБЭ Т-65 по СТБ 1092. На автомобильных дорогах 3-5 уровней требований допускается применение битумной эмульсии марки ЭБКД-Б по СТБ 1245.

**3.4.6. Временная консервация и реабилитация асфальтобетонных покрытий.** Дефектные участки дорожных покрытий с просроченными межремонтными сроками подлежат временной консервации покрытия путем устройства изолирующего слоя поверхностной обработки локальными «картами» по ТКП 094.

На участках асфальтобетонных покрытий с повышенной пористостью и водонасыщением целесообразно применять технологию реабилитации покрытий пропиточными составами по [7].

### 3.4.7. Герметизация трещин асфальтобетонных покрытий.

Работы по герметизации трещин на асфальтобетонных покрытиях выполняют в сухую погоду при температуре покрытия не ниже 0 °С. При температуре покрытия ниже 10 °С и использовании горячих герметизирующих материалов следует применять аппарат горячего воздуха.

#### **Применяемые материалы:**

*герметизирующие материалы* (битумно-эластомерную мастику марки МГБЭ Т-65 по СТБ 1092, ленточные материалы по ТУ ВУ 102307985.003-2010 Материал ленточный битумный для ремонта покрытий автомобильных дорог или битумные эмульсии марок ЭБМКД-Б-65, ЭБМКД-Б-70, ЭБЛКД-Б-65, ЭБЛКД-Б-70 по СТБ 1245 с температурой размягчения остаточного вяжущего не менее 65 °С). На дефектных участках дорожных покрытий с просроченными межремонтными сроками, а также перед устройством поверхностной обработки и на автомобильных дорогах 5 уровня требований допускается применение битумных эмульсий марок ЭБКД-Б-65 и ЭБКД-Б-70 по СТБ 1245;

*фракционированные материалы* для поверхностной посыпки и втапливания (песок из отсевов дробления по ГОСТ 8736, щебень марки ЩКМ по СТБ 1311, гранитную крошку с размером зерен от 2,5 до 5,0 мм по ТУ РБ 37466682.002-98 Крошка гранитная и мраморная фракционная) или тонкодисперсные инертные материалы (доломитовый наполнитель, мел, тальк, дробленую резину и т.п.) согласно действующим ТНПА на них.

#### **Технические решения конструктивного исполнения способа герметизации трещин.**

Технические решения принимают по таблице 3.5 с учетом результатов обследования подлежащего ремонту покрытия, в зависимости от состояния покрытия и дорожной одежды в целом, типа трещин и степени разрушения кромок трещин.

Герметизацию трещин материалами холодного нанесения производят при ширине раскрытия трещин от 2 до 5 мм и при ширине разрушения кромок трещин не более 5 мм. Для герметизации трещин следует применять модифицированные битумные эмульсии. Допускается применение немодифицированных битумных эмульсий перед устройством поверхностной обработки и на автомобильных дорогах 3-5 уровней требований со сроком эксплуатации покрытий более 10 лет. Для герметизации трещин следует применять техническое решение типа А (таблица 3.5).

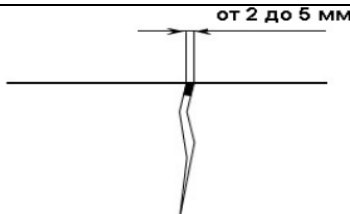
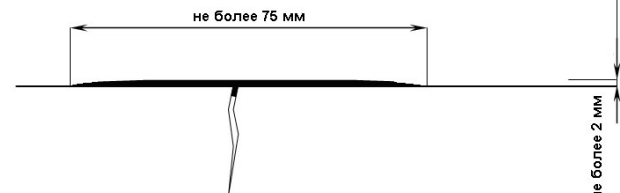
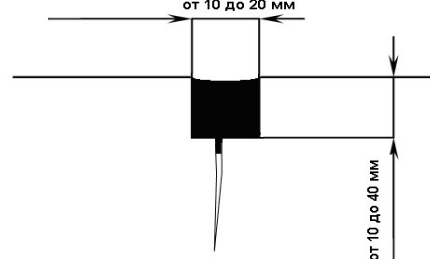
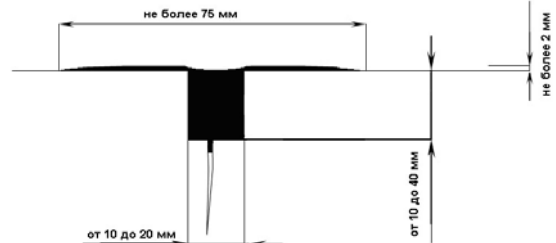
Для герметизации трещин материалами горячего нанесения применяют технические решения типа А, Б, В или Г, в зависимости от типа трещин и степени разрушения их кромок. При ремонте покрытия с последующим устройством трещинопрерывающих прослоек, выравнивающих слоев и слоев усиления применяют тип А или В.

Герметизация отраженных трещин с вертикальными перемещениями плит, а также герметизация силовых трещин в виде сетки трещин является неэффективной мерой. Технические решения по ремонту указанных дефектов должны предусматривать ремонтные мероприятия дорожных покрытий. Рекомендуется провести замену разрушенных конструктивных слоев дорожной одежды, устройство слоев усиления и т.п.

Разделку трещин при ширине раскрытия от 5 до 15 мм следует производить на ширину, равную ширине разрушения кромок трещин, но не менее 10 мм и не более 20 мм. Отношение ширины паза трещины к его глубине должно составлять от 1:1 до 1:2. При наличии на асфальтобетонном покрытии защитного слоя (слоя износа) глубина разделки трещин должна быть увеличена на толщину защитного слоя.

Ремонт асфальтобетонных покрытий с разрушением кромок трещин на ширину более 15 мм следует производить без предварительной подготовки ремонтируемых участков способом пропитки, струйно-инъекционным способом или с устройством «карт» с размером стороны не менее 20 см.

**Таблица 3.5 – Типы технического решения герметизации трещин асфальтобетонных покрытий**

Тип технического решения	Технологическая схема производства работ
1 Тип А – Герметизация трещин без разделки в уровень с покрытием без устройства герметизирующего слоя	2 
Тип Б – Герметизация трещин без разделки с устройством герметизирующего слоя	
Тип В – Герметизация разделанных трещин в уровень с покрытием без устройства герметизирующего слоя	
Тип Г – Герметизация разделанных трещин с устройством герметизирующего слоя	

*Герметизацию трещин с использованием материалов горячего применения* производят в следующей последовательности:

- разделка трещин (при необходимости). Разделку трещин с устройством пазов требуемых геометрических размеров производят машинами, оснащенными твердосплавными фрезами ударного действия, или нарезчиками швов с алмазными дисками. Применение фрезерных машин ударного действия для разделки трещин на старых асфальтобетонных покрытиях не допускается;
- очистка и сушка полостей трещин;
- разогрев герметизирующего материала до рабочей температуры в соответствии с требованиями ТНПА на применяемый материал и указаниями предприятия-изготовителя;
- заливка полостей трещин герметизирующим материалом. При заливке полостей трещин с устройством герметизирующего слоя следует применять аппликатор, конструкция и скорость перемещения которого должны обеспечивать заполнение полости трещины герметизирующим материалом, а также требуемые геометрические параметры герметизирующего слоя: ширину – не более 75 мм, толщину – не более 2 мм;
- посыпка горячей поверхности герметизирующего материала или герметизирующего слоя (при его наличии) фракционированным или тонкодисперсным инертным материалом;
- открытие движения автотранспорта после охлаждения мастики до температуры покрытия.

**Герметизацию трещин материалами холодного применения** производят в следующей последовательности:

- очистка полостей трещин;
- промывка трещин водой с последующим удалением воды из полостей очищенных трещин либо продувка сжатым воздухом;
- загрузка герметизирующего материала в котел-заливщик. Допускается модификацию битумной эмульсии выполнять в производственных условиях;
- заполнение полостей трещин герметизирующим материалом;
- посыпка поверхности герметизирующего материала или герметизирующего слоя (при его наличии) фракционированным или тонкодисперсным инертным материалом;
- открытие движения автотранспорта.

**Герметизацию трещин ленточными материалами** производят в следующей последовательности:

- намотка ленточного материала на размоточное устройство;
- очистка и сушка полостей трещин;
- приклеивание и прикатка ленточного материала на полость трещины;
- поверхностное прогревание ленточного материала;
- присыпка минеральным порошком;
- открытие движения автотранспорта.

Приготовление модифицированной битумной эмульсии марок ЭБлКД-Б может осуществляться на месте производства работ. Для приготовления используют битумные эмульсии марок ЭБКД-Б-65 или ЭБКД-Б-70 по СТБ 1245 и модификатор – катионный латекс по СТБ 1245. Содержание модификатора устанавливают заранее в специализированных лабораториях по результатам испытаний на соответствие требованиям СТБ 1245 и СТБ 1092.

Модификацию битумных эмульсий осуществляют в режиме работающей мешалки котла-заливщика трещин. Дозирование исходных компонентов – весовое или объемное. Погрешность дозирования битумной эмульсии –  $\pm 2\%$ , модификатора –  $\pm 1\%$ . Время модификации – не менее 45 мин. Фактическое время модификации устанавливают заранее для каждого типа котла-заливщика по показателю температуры размягчения остаточного вяжущего. Для определения отбирают не менее трех проб из разных зон котла-заливщика. При достижении остаточным вяжущим требуемого по СТБ 1092 значения температуры размягчения модификацию битумной эмульсии считают оконченной.

### **3.4.8. Устранение повреждений бортовых камней.**

Для устранения повреждений бортовых камней (бордюров) применяют материалы, предназначенные для ремонта бортовых камней согласно СТБ 1464.

Просевшие бортовые камни удаляют с предварительным вскрытием дорожного покрытия вдоль бордюра. Старое основание удаляют и устраивают новое гравийное (с присыпкой наружной стороны грунтом) или бетонное (с укреплением наружной стороны бетоном). Гравийное основание уплотняют (коэффициент уплотнения – не менее 0,98). Для устройства бетонного основания используют бетон класса по прочности не ниже В 15. Основание должно быть равно ширине бортового камня с припуском по 10 см с каждой его стороны. Толщина основания должна быть не менее 10 см. Старые бортовые камни при условии их соответствия требованиям СТБ 1097 должны быть очищены перед повторной установкой.

После установки бортового камня в проектное положение производят их закрепление бетонной обоймой и обратную засыпку бетонной обоймы. Толщина и ширина слоя бетонной обоймы – не менее 10 см. Швы между отдельными бортовыми камнями (при необходимости) заполняют бетонной смесью. Ширина швов должна быть не более 10 мм. Покрытие вдоль бордюра восстанавливают в соответствии с разделом 6 настоящего технического кодекса.

### 3.5. Содержание инженерного оборудования и элементов обустройства автомобильных дорог

Автомобильные дороги должны быть обустроены объектами сервиса для обслуживания участников дорожного движения согласно ТКП 45-3.03-19 и оборудованы техническими средствами организации дорожного движения согласно СТБ 1300.

Правила содержания инженерного оборудования и элементов обустройства автомобильных дорог включают инженерно-технические мероприятия по систематическому уходу, устранению дефектов и повреждений, а также замене отдельных элементов в целях обеспечения безопасности и удобства движения на автомобильной дороге. Проведенные мероприятия должны обеспечивать требуемое транспортно-эксплуатационное состояние и уровень загрузки автомобильной дороги.

В весенне-летне-осенний период выполняют мероприятия по антикоррозионной защите, а также декоративную окраску металлических элементов обустройства в соответствии с ТКП 45-2.01-111 и [8].

Для устранения мелких дефектов (сколов, раковин, шелушения) на железобетонных конструкциях элементов инженерного оборудования и обустройства автомобильных дорог применяют материалы согласно СТБ 1464, для периодической их окраски, в том числе деревянных поверхностей, – эмали типа ПФ 115 по ГОСТ 6465 и другие лакокрасочные материалы согласно действующим ТНПА.

Работы по содержанию **дорожных знаков** выполняют в течение всего года.

Дорожные организации должны вести постоянный контроль за состоянием дорожных знаков в соответствии с ТКП 124, а также их наличием на дороге в соответствии со схемой организации дорожного движения.

Лицевую поверхность дорожных знаков, по мере необходимости, но не реже двух раз в год (март-апрель и сентябрь-октябрь), очищают от пыли и грязи влажной ветошью, стойкие загрязнения – с использованием моющих средств, в зимний период, при необходимости, очищают от налипшего на них снега. Обратную сторону знаков, металлические опоры и детали крепления (кроме оцинкованных поверхностей), опоры из дерева, железобетона, асбестоцементных труб и надземную часть фундаментов окрашивают. Цвет окраски опор, форма нанесения краски на опоры временных знаков должны соответствовать СТБ 1300.

Недостающие или поврежденные знаки заменяют или ремонтируют в сроки, установленные СТБ 1291.

На автомобильных дорогах и улицах замену и восстановление поврежденных (отсутствующих) дорожных знаков 1.2, 1.7, 1.11.1-1.12.2, 1.16.1, 1.19.1, 1.21, 2.1-2.7, 3.1, 3.20.2, 3.24.1, 3.24.2, 4.2.1, 4.2.3, 5.7.1, 5.7.2, 5.21.1 и 5.21.2 по СТБ 1140 необходимо осуществлять в течение не более 2 ч после обнаружения повреждения или отсутствия, а остальных знаков (за исключением индивидуального проектирования) – в течение не более 3 суток. Знаки индивидуального проектирования меняются или восстанавливаются в течение не более 1 месяца после обнаружения повреждения или отсутствия.

Не допускается производство любых видов дорожно-строительных и ремонтных работ на проезжей части автомобильных дорог и улиц при отсутствии дорожных знаков и других видов технических средств организации дорожного движения, установленных в соответствии с СТБ 1300.

Незначительные повреждения (знак развернут по отношению к проектному положению, наклон стойки знака, незначительная деформация щитка знака и т.п.) исправляют на месте. При необходимости подтягивают или заменяют крепления. Поврежденные щитки знаков заменяют на новые. Царапины, отслоившуюся на торцах щитков краску и другие мелкие повреждения закрашивают, не снимая знак. Мелкие повреждения световозвращающей пленки на изображениях знака, не искажающие его смысла, допускается клеить кусочками аналогичной пленки.

Допускается выполнять реставрацию букв, цифр и изображений на дорожных знаках при условии незначительных повреждений щитка дорожного знака. При этом поверхность щитка выравнивают и очищают, затем наносят разметку букв, цифр и изображения. Буквы, цифры и изображения нарезают по трафарету из светоотражающей пленки и наклеивают на поверхность щитка. Допускается буквы, цифры, изображения на знаках, установленных на автомобильных дорогах 4 и 5 уровней требований (кроме знаков 1.1, 1.2, 1.3.1, 1.3.2, 1.4.1-1.4.6, 1.16.1, 1.23 и знаков приоритета 2.4 или 2.5, установленных на въездах на дороги 1-4 уровней требований), наносить краской требуемого цвета. Краску наносят в два слоя.

Знаки с автономным освещением следует осматривать в темное время суток не реже 1 раза в неделю и, при необходимости, своевременно заменять перегоревшие или снизившие светоотдачу лампы.

Автобусные остановки, тротуары, площадки и проезды у постов весогабаритного контроля, пешеходные переходы, туалеты, площадки отдыха и элементы их обустройства, шумозащитные сооружения следует содержать в чистоте и порядке, при необходимости устранять их повреждения. Ежегодно следует обновлять окраску беседок, скамеек, въездных ворот у постов весогабаритного контроля, ограждений территорий и т.п. За зелеными насаждениями на территории следует осуществлять регулярный уход: стрижку, обрезку, подкормку, прополку, полив и посадку недостающих или погибших растений.

Контейнеры и урны для мусора следует своевременно очищать от мусора, не допуская их переполнения и антисанитарного состояния. В туалетах необходимо регулярно проводить уборку и, по мере необходимости, - ассенизационные работы.

Источники питьевой воды в виде родников, артезианских колодцев должны быть оборудованы удобными подходами для набора воды. Территорию вокруг источника очищают от грязи и мусора. Владельцы источников питьевой воды не реже одного раза в год должны проверять воду в источнике на пригодность для питья.

При несоответствии качества воды требованиям санитарно-гигиенических норм для питьевой воды у источника должен быть установлен предупреждающий плакат.

При наличии выбоин, обломов кромок покрытия и других дефектов на покрытиях тротуаров, пешеходных и велосипедных дорожек производят их ремонт согласно разделу 6 настоящего технического кодекса.

Замену дефектных бетонных плит и плит из природного камня в пешеходных зонах производят согласно ТКП 45-3.02-7. Для выравнивания основания под плитами используют песок II класса с модулем крупности 2–2,5 по ГОСТ 8736 или песок, обработанный цементом, по ГОСТ 23558. Толщина выравнивающего слоя должна быть не более 30 мм. Высотная отметка выравнивающего слоя должна учитывать осадку бетонных плит после двух проходов виброплощадки или осадку плит из природного камня обрезиненным молотком. Ориентировочно величина осадки при укладке бетонных плит составляет от 10 до 12 мм, при укладке плит из природного камня – от 5 до 6 мм. Плиты укладывают на выравнивающий слой в направлении «от себя». Размер шва между смежными бетонными плитами должен быть не более 3 мм для плит длиной до 300 мм включительно и не более 10 мм для плит длиной свыше 300 мм. После завершения укладки плит производят их посадку в выравнивающий слой двумя проходами виброплощадки по одному следу. Плита виброплощадки должна быть оснащена полиуретановой прокладкой.

Швы между бетонными плитами заполняют песком по ГОСТ 8736 с модулем крупности 1,5–2. Швы между плитами из природного камня заполняют сухой цементно-песчаной смесью согласно СТБ 1307. Цемент для смеси следует применять бездобавочный. Соотношение между цементом и песком должно соответствовать раствору с маркой по прочности на сжатие М 50 и маркой по подвижности Пк2. Уложенное покрытие подметают и, при необходимости, промывают водой.

В подземных и надземных пешеходных переходах устраняют повреждения ступенек лестниц, поломку лестничных перил, ограждений входов, неисправности электропроводки и

другие дефекты. У наземных пешеходных переходов восстанавливают горизонтальную разметку по СТБ 1231 и технические средства организации дорожного движения согласно СТБ 1300.

У шумозащитных экранов производят замену отдельных дефектных элементов или секций. При использовании для защиты от шума полос зеленых насаждений заменяют погибшие деревья.

В начале весенне-летне-осеннего периода выполняют работы по обновлению **вертикальной разметки** на элементах дорожных обустройств и инженерных сооружений, установленных согласно СТБ 1300. Форма, цвет и размеры нанесения вертикальной разметки должны соответствовать СТБ 1231.

**Горизонтальную дорожную разметку** восстанавливают в соответствии с требованиями СТБ 1231, СТБ 1300 и СТБ 1520. Остатки разметки, выполненной из пластиков, демаркируют либо ремонтируют по [9].

В состав работ по содержанию **дорожных ограждений** входят их очистка и окраска, устранение деформаций и неровностей ограждений в плане и профиле, замена стоек, элементов крепления к стойкам, соединений секций, отдельных секций (не более 20 % протяженности участка барьерного ограждения, а также на всей протяженности поврежденного в результате ДТП ограждения), жесткой консоли, очистка или замена поврежденных световозвращающих элементов.

При ремонте ограждений без замены элементов производят правку и рихтовку дефектных частей. Допускается замена только болтовых соединений. При ремонте ограждений с заменой элементов удаляют дефектные элементы, производят бурение ям ямобуром, установку и монтаж новых элементов.

При замене жестких консолей ограждения производят разборку болтовых соединений, снятие старых и установку новых консолей. Для крепления используют болты и гайки из материалов, аналогичных основной конструкции. Не допускается для крепления применять сварку вместо болтовых соединений.

При замене стоек дорожного ограждения производят разборку болтового соединения стойки с консолью, выкапывают и удаляют дефектные стойки, устанавливают новые, засыпают ямы с послойным уплотнением грунта, производят соединение болтами стойки с консолью. При необходимости производят срезку и удаление грунта под барьерным ограждением.

При повреждении тросового ограждения заменяют поврежденные стойки и другие элементы, укладывают и натягивают тросовую систему по [10].

Работы по очистке и мойке дорожных ограждений выполняют механизированным способом с использованием щеточного оборудования. После окончания работ производят очистку дорожного покрытия под ограждением.

При наличии на автомобильной дороге инженерно-технологических комплексов управления движением и содержанием автомобильных дорог, пунктов учета движения, снегомерных постов и постов для измерения температуры и оценки состояния дорожных конструкций и других устройств, необходимых для изучения работы дороги, ее отдельных элементов и сооружений необходимо своевременно выявлять неисправные элементы комплекса, ремонтировать или заменять их на новые. Работы по осмотру и ремонту инженерно-технологических комплексов выполняют специализированные организации в установленном порядке согласно сборника технологических карт на техническое обслуживание технологической связи на автомобильных дорогах.

При включении в балансовую стоимость автомобильной дороги и дорожных сооружений линий электроосвещения дорог, мостов, путепроводов, тоннелей, транспортных развязок, паромных переправ и других сооружений дорожная организация осуществляет их обслуживание в соответствии с действующими правилами и соблюдением условий договора на поставку электроэнергии с энергоснабжающей организацией. Работы по ремонту и обслуживанию линий электроосвещения выполняют специализированные организации. Специализированные организации должны своевременно производить замену ламп, устранять повреж-

дения элементов сетей, очищать светильники и опоры от пыли и грязи, окрашивать опоры и кронштейны, своевременно включать и отключать освещение. Дорожные организации должны производить оплату расходов электроэнергии в установленные договором сроки в соответствии с действующими тарифами.

При включении в балансовую стоимость автомобильной дороги и дорожных сооружений проводной связи или радиосвязи, программного обеспечения, сетей передачи данных, систем видеонаблюдения и фотофиксации, систем мониторинга технологического транспорта, диспетчерских программно-аппаратных комплексов и элементов систем управления дорожным движением и состоянием дорог, автоматизированного оборудования для управления дорожным движением и состоянием дорог, линейной телеграфной (телетайпной) связи или радиосвязи и других средств технологической и сигнально-вызывной связи, кабельной сети, а также светофорных объектов, средств диспетчерского и автоматизированного управления движением дорожные организации должны заключить договор со специализированными организациями на их техническое обслуживание и ремонт. В случаях нарушения технологической связи (телеграфной, телетайпной, радиосвязи), сигнально-вызывной связи, неисправности в кабельных сетях дорожные организации принимают меры по восстановлению их работоспособности с привлечением специализированных организаций. Средства измерения на объектах дорожно-измерительных станций должны проходить регулярную калибровку и поверку в соответствии с действующими ТНПА.

При включении в балансовую стоимость автомобильной дороги и дорожных сооружений пунктов весового контроля, водомерных постов, метеопунктов, систем мониторинга погодных условий и условий движения своевременно проводят техническое обслуживание оборудования, ремонт или замену, при необходимости, вышедших из строя узлов и приборов, осуществляют контроль наличия всего комплекса основного и вспомогательного оборудования.

При организации объездов разрушенных, подтопляемых участков автомобильных дорог, а также закрываемых для движения мостовых сооружений следует согласовать в районном исполкоме маршрут движения транспортных средств и сообщить о нем в средствах массовой информации, установить информационно-указательные знаки о направлении специально построенного объезда или о маршруте объезда, когда движение организуется по прилегающей сети дорог. Временные объезды устраивают таких параметров, которые обеспечивали бы движение транспортных средств с массами и габаритами, допустимыми для закрытого участка дороги. Объезд оборудуют техническими средствами организации дорожного движения согласно ТКП 172.

### **3.6. Содержание мостов и водопропускных труб**

Периодичность проведения работ по содержанию мостов и подходов приведены в приложении Г.

**3.6.1. Содержание подмостовой зоны и регуляционных сооружений** заключается в организации нормального пропуска под мостом водного потока, судов, паводка и ледохода, в предупреждении и устранении заторов в русле, опасных размывов в русле и у опор, размывов и разрушений регуляционных сооружений. На русловой опоре, как правило, с низовой стороны, должна быть нанесена несмываемой краской водомерная рейка, нуль которой привязан к отметкам государственной сети или к условному нулевому реперу, например, верху или низу ригеля.

При проходе талых вод и паводка один раз в неделю, а на пике половодья – ежедневно следует измерять по водомерной рейке уровень воды.

До и после прохода паводка следует выполнять промеры глубин в створах, расположенных по оси моста и на расстоянии 25 м от фасада моста выше и ниже по течению. Расстояние между точками промеров не должно превышать 10 м.



Положения точек промеров следует фиксировать на конструкциях моста, все последующие промеры необходимо выполнять по одним и тем же точкам.

Результаты промеров следует заносить в книгу моста с указанием даты выполнения промеров. Рекомендуется приводить графическое изображение результатов промеров.

Глубины в зоне опор следует промерять по контуру опоры на расстоянии 1 м и 5 м от обреза фундамента.

При нескольких паводках в течение года промеры глубин выполняют после прохода каждого паводка.

При содержании мостов в зимний и весенний периоды мостовой мастер должен проводить наблюдения за характером водотока с фиксацией результатов в книге моста, в том числе:

- время и характер ледостава;
- толщина и состояние ледового покрова (полностью или имеются промоины, полыньи);
- уровень воды во время весенней подвижки льда;
- время первой подвижки льда, начало, продолжительность и интенсивность ледохода.

Русло под мостом и на участках длиной должно расчищаться от посторонних предметов, а регулиционные сооружения должны после прохода паводка (1 раз в год) очищаться от наносов и посторонних предметов.

Кустарник должен быть вырублен выше и ниже продольной оси моста, за исключением случаев, когда он является средством борьбы с размывами подмостового русла.

**3.6.2. Содержание опор.** При содержании поверхности опор (тело опор, ригели, насадки, карнизный ряд, подферменники) должны быть очищены от мусора, грязи, растительности, посторонних предметов. Застаивание воды на горизонтальных поверхностях опор не допускается. С этой целью должны устраиваться сливы с уклоном 20% из полимерцементных составов или ремонтных составов типа РМ<sub>м</sub>II по СТБ 1464.

Небольшие сколы и повреждения опор следует заделывать ремонтными составами по СТБ 1464.

Для предотвращения деструкции бетона от воздействий водно-солевых стоков рекомендуется не реже 1 раза в 5 лет производить гидрофобизацию увлажняемых поверхностей.

Для предотвращения коррозии арматуры в результате процессов карбонизации бетона рекомендуется 1 раз в 15-20 лет производить обработку увлажняемых поверхностей элементов опор (ригелей, насадок, крайних стоек) специальными ингибиторами коррозии. На дорогах IV категории и ниже рекомендуется производить подщелачивание поверхностного слоя бетона увлажняемых поверхностей известковой побелкой.

При содержании металлических конструкций опор следует своевременно выявлять участки, пораженные коррозией. Устраняют выявленные в металлоконструкциях опор дефекты. Полости ниш с анкерными креплениями канатов должны быть очищены от листы и мусора. Особое внимание следует уделять оголовку пилона с узлом крепления канатов. Защитный козырек над этим узлом должен быть надежно закреплен и покрашен.

**3.6.3. Содержание опорных частей.** Опорные части и зоны опирания должны содержаться в чистоте, металлические детали должны быть очищены от продуктов коррозии и окрашены атмосферостойкой краской за 2 раза.

Рабочие поверхности стальных опорных частей должны быть смазаны графитовой эмульсией, состоящей из вязкого масла с добавлением графита.

Защитные хомуты, футляры должны быть исправны и покрашены.

Трещины, возникающие на боковой поверхности резинометаллических опорных частей, должны быть загерметизированы мастикой типа Ш-75 по СТБ 1092.

Пазы между гребнями полиуретановых опорных частей должны быть очищены от грязи и строительного мусора.

Валки подвижных опорных частей не должны иметь наклон, превышающий допустимый проектом. Если выявлен критический наклон валков, следует незамедлительно устано-

вить на опоре между балками пролетных строений страховочные устройства (клетки) для предотвращения последствий возможного отказа опорных частей и просадки конструкций пролетов.

**3.6.4. Содержание пролетных строений.** Содержание железобетонных конструкций пролетных строений заключается в осмотрах, выявлении дефектов и наблюдении за развитием выявленных дефектов (провисов), установке гипсовых маяков и наблюдении за развитием силовых трещин, заделке небольших сколов, раковин и трещин, профилактической защите конструкций.

Для ремонта мелких сколов и повреждений бетона железобетонных конструкций, как правило, следует применять готовые ремонтные составы по СТБ 1464.

Толщина лакокрасочных покрытий на бетонных поверхностях должна соответствовать указанной в документации фирм-изготовителей.

Содержание стальных конструкций пролетных строений и опор заключается в предупреждении появления и развития коррозии металла, в очистке поверхностей от мусора и грязи, локальной покраске поверхностей, выявлении усталостных трещин и нарушения объединений элементов.

Участки возможного скопления грязи и воды, в первую очередь в зоне устройства деформационных швов, следует очищать не реже двух раз в год. При очистке следует применять инвентарь и технологии, не нарушающие целостность лакокрасочного покрытия.

При понижении температуры воздуха до минус 20 °С и ниже необходимо ежедневно осматривать металлические конструкции для выявления трещин и разрывов в металле, обусловленных уменьшением вязкости и пластичности стали (хладоломкость). Особого внимания при осмотрах требуют мосты, эксплуатируемые более 50 лет, а также мосты с использованием в конструкциях пролетных строений трофейного металла.

При выявлении трещины в металле конструкции (усталостной, образовавшейся от воздействия температуры, других факторов) следует немедленно ограничить движение по сооружению, установить причину возникновения трещины, оценить ее влияние на грузоподъемность пролетного строения с привлечением специализированных организаций и принять меры по предотвращению ее развития.

Для предотвращения развития трещины, ослабляющей сечение в пределах, допустимых для безопасного пропуска транспорта и (или) пешеходов и подтвержденных расчетами, у концов трещины следует просверлить сквозное отверстие диаметром 14-18 мм и перекрыть трещину накладками на высокопрочных болтах.

За такими трещинами должно быть установлено постоянное наблюдение, периодичность которого определяет организация, выполнявшая оценку снижения грузоподъемности сооружения.

Внешним признаком образования трещины в металле элементов конструкций могут служить потеки ржавчины и шелушение лакокрасочного покрытия. В полевых условиях трещину можно обнаружить следующим способом. Участок, где предполагается наличие трещины, очищают от краски и продуктов коррозии, шлифуют наждачной бумагой с последующим протравливанием поверхности 10 %-15 % раствором азотной кислоты, поверхность промывают, просушивают и исследуют при помощи лупы. Трещина может быть также обнаружена, если вдоль предполагаемой трещины заточенным зубилом снять тонкую стружку. Разделение стружки подтверждает наличие трещины.

Расстройство заклепочных соединений выявляют обстукиванием заклепок молотком массой около 0,2 кг, ударяя сбоку по головке заклепки. При дрожании головки, которое проверяется прикосновением пальца, выявляют слабые заклепки.

Ржавые потеки из-под головок заклепок, а также трещины в лакокрасочном покрытии около головок, как правило, являются признаками расстройства соединений. В этом случае следует выполнить детальную проверку обстукиванием всех заклепок в соединении.

Слабые заклепки следует заменять высокопрочными болтами.

Соединения на высокопрочных болтах должны быть надежно загерметизированы для исключения попадания влаги на контактные поверхности. Для этого по всему контуру соединения и по примыканиям шайб, гаек и головок болтов должна быть нанесена шпатлевка или грунтовка с наполнителем из мела или цемента. Зазоры в стыках и неплотности должны быть заполнены.

При содержании металлических конструкций пролетных строений и опор мостов особое внимание следует уделять состоянию лакокрасочного покрытия, в первую очередь элементов, расположенных вблизи деформационных швов, водоотводных трубок, лотков.

Восстановление лакокрасочного покрытия производят при оценке его разрушения выше 2 баллов по ГОСТ 9.407.

На участках конструкций, наиболее подверженных воздействию влаги и соли, локальный ремонт лакокрасочного покрытия следует выполнять при оценке состояния покрытия до 3 баллов включительно.

На хорошо проветриваемых участках, где исключено прямое воздействие агрессивной среды, ремонт покрытия следует производить, если состояние покрытия оценивается в 3-4 балла.

Ремонт и восстановление лакокрасочного покрытия следует производить в сухую погоду, при отсутствии тумана, росы и осадков, при температуре окружающего воздуха в интервале не ниже 5 °С и не выше 30 °С, при относительной влажности воздуха не более 80 %, если иное не указано в технической документации по применению конкретных защитных материалов. Скорость ветра не должна превышать 10 м/с.

Участки, на которых восстанавливается покрытие, должны быть очищены от остатков слоев покрытия, ржавчины, обезжирены и обеспылены.

При содержании пролетных строений висячих мостов особое внимание следует уделять канатам, которые должны быть надежно защищены от коррозии.

При содержании висячих мостов следует выявлять подвески с трещинами в металле и разрушенные болты и своевременно их заменять. Заменяемые элементы должны иметь форму и геометрические размеры и изготавливаться из сталей и марок, предусмотренных проектной документацией на сооружение. Замену подвесок следует выполнять по утвержденному в установленном порядке проекту производства работ.

При обильных снегопадах снег с мостового полотна висячих мостов следует убирать в течение суток.

**3.6.5. Содержание мостового полотна.** К основным конструктивным элементам мостового полотна относятся: ездовое полотно (состоит из проезжей части и полос безопасности); ограждающие устройства (барьерные, парапетные, перильные); тротуары; система водоотвода и дренажа; деформационные швы; горизонтальная и вертикальная разметка, направляющие устройства и т. п.

Одежда ездового полотна включает: покрытие (как правило, асфальтобетонное); защитный слой (может быть выполнен из бетона, армированного сеткой, или из асфальтобетона); гидроизоляцию; выравнивающий слой из бетона.

Состояние покрытия мостового полотна должно обеспечивать плавный и безопасный проезд автомобиля по сооружению с разрешенной Правилами дорожного движения скоростью.

На покрытии мостов не допускаются сдвиги и волны, колея глубиной более 3 см, выбоины глубиной более 5 см, места выпотевания битума площадью более 0,8 м<sup>2</sup>.

Возвышение верха люков смотровых колодцев в сталежелезобетонных пролетных строениях относительно верха покрытия не должно превышать 1,0 см.

Возвышение верха водоприемных лотков водоотводных устройств относительно верха покрытия не допускается.

При обнаружении сквозных проломов в плите проезжей части или в тротуарах, следует незамедлительно принять меры по регулированию движения, исключая движение пешеходов и транспорта по дефектным участкам. Такие дефекты должны быть устранены в течение

ние 10 календарных дней. Увеличение сроков ремонта допускается при больших объемах ремонтных работ. С момента обнаружения дефектов и до окончания работ по их устранению участки мостового полотна должны быть ограждены с применением технических средств организации дорожного движения согласно ТКП 172.

Выбоины в покрытии следует заделывать горячими мелкозернистыми асфальтобетонными смесями по СТБ 1033. Для устранения выбоин в зимнее время следует применять литые смеси по СТБ 1257, рециклированные литые горячие смеси по ТКП 366 и складированные органоминеральные смеси по СТБ 2175. Работы по устранению выбоин следует выполнять в соответствии с ТКП 366.

Выбоины, волны и наплывы в асфальтобетонном покрытии, места выпотевания битума следует устранять в течение трех суток с момента обнаружения на дорогах категорий I-III и в течение пяти суток – на дорогах других категорий.

Герметизацию трещин в асфальтобетонном покрытии следует выполнять 2 раза в год – весной и осенью, применяя мастику марки Т-65 или Ш-75 по СТБ 1092.

При содержании мостового полотна необходимо постоянно поддерживать его в чистоте, не допуская скапливания грязи, мусора, снега, льда, застоя воды. Очищают проезжую часть, как правило, механизированным способом с последующей доочисткой вручную зон шириной до 1 м вдоль ограждающих устройств и тротуаров.

Если коэффициент сцепления шины автомобиля с поверхностью покрытия проезжей части мостового полотна ниже 0,4, сцепные свойства покрытия требуется восстанавливать.

Коэффициент сцепления шины автомобиля с поверхностью покрытия проезжей части определяется при диагностике автомобильных дорог с периодичностью согласно указаниям ТКП 227, по ГОСТ 30413 или СТБ 1566, а также другими средствами измерения, зарегистрированными в Национальном реестре средств измерений Республики Беларусь, показания которых должны быть приведены к показаниям ПКРС-2.

Измерения следует выполнять по одной полосе наката колес автомобилей, каждой полосы движения. На больших мостах выполняют два измерения, на средних и малых – одно измерение.

Для исключения явления аквапланирования автомобиля, средняя глубина впадин шероховатой поверхности покрытия на мосту должна быть не менее 1,0-1,8 мм, а среднее расстояние между выступами – не более 1,5 мм.

Восстанавливать сцепные свойства покрытия следует путем устройства защитных слоев по ТКП 094.

Устройство защитных слоев покрытий является обязательным при продольных уклонах сооружений, превышающих 30 %, а также на криволинейных в плане сооружениях.

На проезжей части не допускается образование всех видов зимней скользкости (рыхлого снега, снежного наката, снежно-ледяного наката, гололеда) после истечения директивных сроков ее очистки от снега в соответствии с СТБ 1291.

Для борьбы с зимней скользкостью на мостах следует руководствоваться указаниями ТКП 100. Удаление снега с мостового полотна сбрасыванием его в подмостовую зону не допускается. Не допускается сбрасывать снег с подходов и моста и складировать его в водоохранных зонах водных объектов. Ширину водоохраных зон следует принимать согласно [12].

Периодичность работ по уборке проезжей части определяется в соответствии с [11], при необходимости уборка элементов мостового полотна может выполняться чаще.

Сбрасывать мусор с мостового полотна через водоотводные трубки запрещается.

На тротуарах и на проезжей части шириной 1 м вдоль тротуаров допускается наличие снега на мостах, расположенных:

- в населенных пунктах – в течение суток после окончания снегопада;
- вне населенных пунктов – в сроки, установленные в СТБ 1291.

На тротуарах и проезжей части не должна застаиваться вода. Для ее отвода допускается сверление плиты и установка дополнительных водоотводных трубок диаметром не менее 40 мм.

В местах сопряжения тротуаров с насыпью подходов могут происходить просадки грунта либо образовываться «порожки», снижающие безопасность движения пешеходов. Работы по содержанию этих участков заключаются в досыпке и уплотнении грунта, ликвидации ям и неровностей.

Перильные ограждения и ограждающие устройства первой группы по СТБ 1300 должны иметь требуемую согласно ТКП 45-3.03-232 высоту (перильные ограждения – 110 см, ограждающие устройства первой группы – 75 см, колесоотбойный брус на деревянных мостах – 25 см), быть чистыми и находиться в исправном состоянии.

Предельные отклонения по высоте не должны превышать, см:

- перильных ограждений – плюс 10, минус 3;
- ограждающих устройств первой группы –  $\pm 3$ .

Отклонения от прямолинейности ограждений первой (барьерные и парапетные) и второй (перильные) групп не должны превышать  $\pm 3$  см на 10 м длины.

Поврежденные секции перильных ограждений восстанавливаются по временной схеме в течение трех дней, по постоянной – в течение двух недель. Перила должны быть надежно закреплены.

Максимальный размер «в свету» между вертикальными элементами заполнения секций не должен превышать 150 мм, а при отсутствии пешеходного движения – 250 мм.

Поврежденные направляющие балки барьерного ограждения при прогибах до 20 см и длине деформированного участка до 4 м при отсутствии острых переломов металла допускается выправлять, погнутые стойки заменяют.

На элементах ограждающих устройств должна быть нанесена вертикальная разметка и установлены световозвращающие элементы в соответствии с требованиями СТБ 1300.

Для предотвращения коррозии все металлические элементы мостового полотна должны быть окрашены. Группу лакокрасочных покрытий следует принимать для класса среды ХА3 на дорогах I и II категорий и ХА2 – на остальных дорогах, согласно ТКП 45-2.01-111. Степень очистки поверхности под покрытие – не ниже 2 по ГОСТ 9.402.

При восстановлении покрытия очистку металлических поверхностей от продуктов коррозии и остатков разрушенного покрытия следует выполнять с применением механических средств очистки. Преобразователи ржавчины допускается применять на открытых металлических поверхностях в соответствии с ТКП 45-5.09-33.

На автодорогах V, VIa и VIб категорий и в отдельных случаях на автодорогах IV категории с интенсивностью движения до 1000 авт./сут допускается эксплуатация мостов, запроектированных и построенных по ранее действующим ТНПА с высотой барьерных ограждений 60 см, без переустройства ограждающих устройств до капитального ремонта сооружения, если на мостовом сооружении не было случаев ДТП из-за недостаточной высоты ограждения.

Работы по содержанию деформационных швов проводят непрерывно в течение года, начиная с момента ввода сооружения в эксплуатацию: очищают от грязи, мусора, льда, снега, проверяют надежность фиксации резинометаллических компенсаторов, производят затяжку болтов (обжатие пружин) в швах перекрытого типа со скользящими стальными листами.

Зазоры между торцами конструкций смежных пролетов под деформационными швами должны содержаться в чистоте, не допускается заклинивание торцов балок пролетных строений в зазорах строительным и бытовым мусором.

Не реже одного раза в год, как правило, в начале весны, осуществляют промывку всех элементов мостового полотна и насадок крайних опор под деформационными швами водой под давлением, особое внимание уделяют промывке конструкций деформационных швов.

При механической очистке деформационных швов с резинометаллическими компенсаторами следует принимать меры по предотвращению повреждения компенсатора рабочим органом машины.

При содержании деформационных швов проверяют и восстанавливают герметичность швов. Трещины по границе «покрытие – заполнение шва» в щебеночно-мастичных швах 2 раза в год (весной и осенью) очищают от грязи и песка продувкой сжатым воздухом и герметизируют мастикой.

В швах с резинометаллическими компенсаторами характерный стук, возникающий при проходе колесной нагрузки, как правило, свидетельствует о разрушении конструкции и необходимости выполнения срочных ремонтных мероприятий.

В деформационных швах со скользящим металлическим листом проверяют не только состояние элементов шва, но и загрязненность опорных частей и подферменников.

Водоотводные трубки, «окна» (отверстия) в парапетах, лотки весной и осенью должны очищаться от мусора, наносов, грязи, а также от льда и снега – зимой. Весной эти элементы должны быть промыты струей воды под давлением.

Устья водоотводных трубок и люков-ливнеприемников должны быть перекрыты решетками.

Стоки из водоотводных и дренажных трубок не должны попадать на нижележащие конструкции. Если для достижения этого удлинить трубки невозможно (например, образуется резкий перелом продольной оси трубки), устья водоотводных трубок должны быть заглушены деревянными пробками и перекрыты асфальтобетоном.

Сосульки, образующиеся на выходе дренажных и водоотводных трубок над проезжей частью и тротуарами пересекаемой путепроводом дороги, должны регулярно скалываться.

Укладка новых слоев покрытия на мосту без фрезерования старых слоев не допускается.

Для мостов с деревянным настилом должны быть предусмотрены меры противопожарной безопасности как для деревянных мостов.

**3.6.6. Содержание подходов.** Работы по содержанию подходов и участков сопряжения моста с подходами заключаются в поддержании нормального водоотвода, досыпке и уплотнении грунта откосов в местах размыва, ликвидации «порожков» и неровностей, уборке мусора. Просадки или возвышения покрытия проезжей части на сопряжении с мостом не должны превышать 5 см на протяжении до 2 м в продольном направлении.

При устройстве подходов на горизонтальной кривой, как правило, следует предусматривать дополнительные меры по обеспечению сцепления колеса с покрытием подходов, например, устройство защитных слоев по ТКП 094. Растительность на обочинах подходов, мешающая обзору при движении автотранспортных средств, должна быть вырублена.

К содержанию ограждающих устройств предъявляются те же требования, что и к ограждению на мостах.

Лестничные сходы пешеходных мостов должны содержаться в чистоте и обеспечивать безопасный спуск-подъем пешеходов и обслуживающего персонала. Для ремонта сколов и повреждений бетона лестничных сходов, как правило, следует применять цементно-минеральные материалы для ремонта типа РМмII по СТБ 1464. Рыхлый снег с лестничных сходов следует убирать в срок, не превышающий 2 суток после окончания снегопада. Образование снежного и снежно-ледяного наката на лестничных сходах не допускается.

Служебные лестницы на подходах должны быть очищены от мусора и растительности, перила должны быть надежно закреплены и покрашены.

На подходах к мостам должны быть установлены указатели с названием реки. Форма и цвет знаков должны соответствовать СТБ 1140.

Бермы знаков очищают от мусора и окашивают траву. Дорожные знаки, установленные на подходах к мосту, зимой очищают от снега, весной – моют.

Конусы должны быть очищены от грязи, травы и кустарников, швы между бетонными плитами укрепления должны быть расшиты цементным раствором. При размывах следует восстанавливать укрепление конусов путем досыпки грунта с уплотнением.

При наличии продольного уклона мостового полотна при эксплуатации допускается заглушать водоотводные трубки, стоки из которых разрушают укрепление конуса.

Для предотвращения эрозии грунта при расстоянии от поверхности земли до низа пролетного строения 5 м и более под водоотводными трубками на поверхности грунта устраивают искусственное укрепление диаметром не более 1,5 м, например, в виде каменной или щебеночной наброски, бетонного водобойного колодца и т.п.

Водоотводные и водосбросные лотки на подходах к мосту должны быть очищены от грязи, мусора, растительности, сколы и повреждения отремонтированы.

В зимний период водоотводные лотки на подходах и входы в лотки должны быть очищены от снега.

**3.6.7. Содержание дорожной разметки (на мостах и путепроводах).** Правила применения дорожной разметки регламентированы СТБ 1300. Номер, форма, цвет, расположение на ездовом полотне горизонтальной дорожной разметки должны соответствовать СТБ 1231 и проектной документации.

Номер, форма, цвет, размеры, назначение вертикальной дорожной разметки и требования к ней должны соответствовать СТБ 1231.

При подмостовом габарите менее 5,0 м на нижний край фасадных балок путепроводов должна быть нанесена вертикальная разметка по СТБ 1300.

Подмостовой габарит должен определяться измерением расстояния от поверхности покрытия пересекаемой дороги до низа каждой балки пролетного строения как минимум в трех точках – по кромкам покрытия и по оси проезда пересекаемой автодороги. За результат принимается минимальное измеренное расстояние.

На вертикальных поверхностях элементов опор путепроводов, расположенных в пределах обочины пересекаемой дороги или находящихся на расстоянии менее 1,0 м от края проезжей части при наличии тротуара или разделительной полосы, а также в других случаях, когда эти элементы представляют опасность для движения транспортных средств, должна быть нанесена вертикальная разметка по СТБ 1300.

Боковые поверхности начальных и конечных участков ограждающих устройств должны быть обозначены вертикальной разметкой в соответствии с СТБ 1300.

Дорожная разметка подлежит восстановлению в процессе эксплуатации сооружения, если износ разметки, выполненной красками и эмалями, превышает 50%, а разрушение разметки из термопластиков или других долговечных материалов превышает 25 % на любом участке длиной 50 м.

К разрушению дорожной разметки относятся сколы, шелушение, трещины, отслоение и другие механические повреждения линий дорожной разметки из термопластиков и других долговечных материалов.

Под износом дорожной разметки, выполненной красками и эмалями, подразумевают уменьшение толщины и ширины линии дорожной разметки.

**3.6.8. Содержание водопропускных труб.** Содержание водопропускных труб заключается в поддержании в исправном состоянии конструкции тела трубы, оголовков, укрепления насыпи над трубой, а также включает содержание русла на входе и выходе трубы.

В период высоких вод, а также после затяжных ливней следует выполнить осмотр трубы для выявления возможных подмывов, оползней, фильтрации воды через тело насыпи, заиливания тела трубы, просадок звеньев труб, засорения русла и разрушения укреплений.

Тело трубы и русло на входе и выходе трубы следует содержать в чистоте, очищать от ила и мусора.

Перед началом выпадения снега отверстия труб на суходолах на входе и выходе закрывают, а в конце зимы укрытия удаляют и убирают лед, образовавшийся при весенних оттепелях, откосы над трубой очищают от снега.

При выявлении зазоров между звеньями труб шириной более 10 мм выполняют их заделку тщательно уплотненной просмоленной паклей с последующим нанесением жестких

цементно-песчаных смесей. При меньшей ширине зазора выполняют герметизацию. Во всех случаях рекомендуется применять безусадочные полимерцементные смеси по СТБ 1464.

Для заделки зазоров допускается применять гидроизолирующие и герметизирующие материалы на полимерной основе, соответствующие действующим ТНПА. В этом случае безусадочные полимерцементные смеси по СТБ 1464 применяют, при необходимости, для выравнивания поверхности заполненного зазора заподлицо с поверхностью звеньев.

### **3.7. Зимнее содержание дорог**

Зимнее содержание автомобильных дорог представляет собой комплекс мероприятий, включающий защиту дорог от снежных заносов, очистку дорог от снега, борьбу с зимней скользкостью, борьбу с наледями.

Порядок организации и проведения работ по зимнему содержанию регламентирован ТКП 100 в соответствии с уровнем требований к автомобильным дорогам и предусматривает две степени сложности выполнения работ – I и II.

При I степени сложности работы выполняются в штатном режиме имеющимися в наличии силами и средствами (снегоочистка, распределение ПГМ, очистка обочин и т.п.) с целью устранения незначительных препятствий дорожному движению.

II степень сложности объявляется при опасности возникновения серьезных препятствий движению на автомобильных дорогах (вследствие наступления экстремальных погодных условий или других неблагоприятных явлений). Объявление II степени сложности осуществляется руководителями предприятий – владельцев автомобильных дорог по согласованию с Министерством транспорта и коммуникаций (облсполкомами). Для выполнения работ привлекается максимальное количество собственных сил и средств, а при необходимости – и других предприятий.

Подготовка дорог и организаций к работе в зимний период осуществляется на основании ежегодных приказов о мероприятиях по зимнему содержанию. План организационно-технических мероприятий (инженерная проработка) по зимнему содержанию разрабатывается до 1 июля текущего года и включает следующие виды работ:

1). Подготовка пескосолераспределителей с проверкой возможности их работы (аттестации) по минимальным паспортным нормам распределения ПГМ и равномерности распределения ПГМ по ширине проезжей части (проводится до 15 октября);

2). Заготовка материалов для зимнего содержания автомобильных дорог до 15 октября:

– для автомобильных дорог 1, 2, 3 уровней требований количество хлористого натрия класса Хак (Хик) по СТБ 1158 для использования в чистом виде – в объемах, обеспечивающих их хранение в крытых складах;

– ПСС для автомобильных дорог всех уровней требований – не менее 70% от общей потребности;

– органоминеральную и (или) эмульсионно-минеральную складированные ремонтные смеси для ямочного ремонта - не менее 70% от общей потребности.

При планировании размещения мест хранения ПГМ расстояние между производственно-технологическими площадками не должно превышать 60 км в пределах участка дороги, обслуживаемого филиалом, для республиканских дорог. При соответствующем технико-экономическом обосновании, утвержденном владельцем дорог, допускается корректировка расстояний;

3). Заготовка ПСС на ПТП на автомобильных дорогах всех уровней требований должна производиться в стационарных или мобильных смесительных установках с объемным дозированием. Хранение хлористого натрия класса Хак (Хик) по СТБ 1158 осуществляется только в закрытых складах, ПСС всех классов по СТБ 1158 – в закрытых складах либо под навесами, либо открытым способом с укрытием влагонепроницаемыми материалами;

4). Заготовка песчано-соляной смеси класса Ф-5 по СТБ 1158, складированной в штабеля по 0,1 т (с периодическим пополнением по мере расхода) на посадочных площадках для



маршрутных транспортных средств (в одном месте) или в других местах, по усмотрению владельцев автомобильных дорог, должна быть осуществлена до 1 ноября;

5). Установка сигнальных вех по СТБ 1300 и колеев для снегозащитных сооружений (см. раздел 5.3) должна быть выполнена до наступления устойчивых отрицательных температур воздуха, но не позднее 1 декабря, снегозащитных сооружений – после наступления устойчивых отрицательных температур воздуха;

6). Ремонт дорожных покрытий (герметизация трещин, заделка выбоин);

7). Проведение комплекса адресных работ по подготовке к зимней эксплуатации искусственных сооружений и элементов обустройства автомобильных дорог; проведение адресной профилактической обработки поверхностей бетонных и железобетонных конструкций, если при их эксплуатации не планируется использование ПГМ на основе хлористого натрия классов Хик и ХФи по СТБ 1158;

8). Адресные работы по закрытию входных и выходных отверстий, с учетом наблюдений в предыдущие годы за эксплуатацией водопропускных труб в зимний период;

9). Проведение обучения и проверку знаний инженерно-технических работников, диспетчеров, дежурных, бригадиров и водителей, занятых на работах по зимнему содержанию автомобильных дорог, проверку наличия должностных инструкций, инструкций по охране труда и технологических карт необходимо осуществить до 1 ноября.

Организация работ по зимнему содержанию автомобильных дорог для всех степеней сложности должна быть отражена в материалах инженерной проработки на планируемый зимний период. Пакет документов по инженерной проработке включает:

- титульный лист;
- пояснительную записку;
- отчет о зимнем содержании обслуживаемых автомобильных дорог в предыдущий зимний период;
- приказы владельцев автомобильных дорог и их филиалов о подготовке дорог и организации работ в предстоящий осенне-зимний период;
- приказы владельцев автомобильных дорог и их филиалов о графике дежурства снегоочистительной и пескосолераспределительной техники;
- план мероприятий по подготовке производственных баз (котельного оборудования, отопительных печей, систем отопления, горячего водоснабжения, канализации, электротехнического оборудования и сетей электроснабжения), комнат приема пищи и отдыха;
- перечень технологических карт на все виды работ, а также иных документов по усмотрению владельцев автомобильных дорог;
- перечень автомобильных дорог с указанием протяженности, границ обслуживания, уровня требований к эксплуатационному состоянию и обслуживающего подразделения;
- схемы автомобильных дорог с указанием границ их обслуживания и размещения баз ПГМ;
- перечень снегозаносимых участков с указанием применяемых на них постоянных и временных средств снегозащиты;
- перечень снегозаносимых участков с обязательным устройством снегозащиты;
- перечень искусственных сооружений с указанием титулов автомобильных дорог, уровня требований к эксплуатационному состоянию, адресов, протяженности и площади проезжей части и тротуаров;
- план заготовки материалов для зимнего содержания автомобильных дорог;
- ведомость потребности в ПГМ для автомобильных дорог;
- ведомость опасных участков дорог;
- сведения о ПТП;
- ведомости количества машин и механизмов для зимнего содержания автомобильных дорог;
- ведомость закрепления водителей и механизаторов за дорожными машинами и механизмами с адресом выполнения работ;

- список должностных лиц, ответственных за зимнее содержание на обслуживаемых автомобильных дорогах. Список должностных лиц с перечнем обслуживаемых дорог должен находиться в служебном помещении диспетчера (дежурного);
- перечень привлекаемых машин и механизмов для выполнения работ по зимнему содержанию II степени сложности;
- схемы оперативного управления зимним содержанием
- перечень участков автомобильных дорог, на которых производится распределение ПСС класса Фа-5 (Фи-5) по СТБ 1158.

**Защита дорог от снежных заносов.** Защита автомобильных дорог от снежных заносов или уменьшение их снегозаносимости предусматривается при проектировании земляного полотна в соответствии с требованиями ТКП 45-3.03-19 и обеспечивается применением **постоянных и временных средств** снегозащиты для эксплуатируемых дорог.

Заносимые места на автомобильных дорогах устанавливаются на основании многолетних метеорологических наблюдений. При этом определяются причины образования снежных заносов и разрабатываются мероприятия по устранению или уменьшению заносимости, приоритетность которых представлена в таблице 3.6.

**Таблица 3.6 – Категории снегозаносимости земляного полотна, основные критерии при выборе средств снегозащиты и очередность ее создания**

Категории снегозаносимости земляного полотна	Характеристика элементов поперечного профиля земляного полотна и снегосборности снегозащиты	Очередность создания снегозащиты
I сильнозаносимые	Выемки глубиной до 2 м. Постоянные средства снегозащиты, снегосборность которых меньше объема снегоприноса за одну метель $Q_m$	В первую очередь
II среднезаносимые	Нулевые места и насыпи, высота которых меньше расчетной высоты снежного покрова $h_c$ . Постоянные средства снегозащиты и подветренные откосы выемок, снегосборность которых больше $Q_m$ , но меньше среднего объема снегоприноса $Q_{cp}$	Во вторую очередь
III слабозаносимые	Насыпи высотой больше $h_c$ , но меньше высоты незаносимой снегом насыпи $h_n$ . Нулевые места и выемки, разделанные под насыпь. Постоянные средства снегозащиты и подветренные откосы выемок, снегосборность которых больше $Q_{cp}$ , но меньше максимального объема снегоприноса $Q_{cn}$ . Насыпи с металлическими барьерными ограждениями, в т. ч. снегонезаносимые	В третью очередь
IV незаносимые	Насыпи, высота которых больше $h_n$ . Постоянные средства снегозащиты и подветренные откосы выемок, снегосборность которых больше $Q_{cn}$	Защиту не предусматривают

Защиту дорог от снежных заносов осуществляют снегозащитными средствами, размещаемыми на прилегающих к дороге землях с наветренной стороны от заносимого участка. Снегозащитные средства размещаются постоянно или временно (на период зимней эксплуатации) и подразделяются на два вида:

- снегозадерживающего действия, снижающие скорость снеговетрового потока и препятствующие поступлению метелевого снега к дороге;
- снегопередувающего действия, увеличивающие скорость ветра снеговетрового потока и способствующие переносу снега через дорогу.

Выбор средств снегозащиты осуществляется на основании данных о максимальном расчетном объеме снегоприноса, максимальной расчетной скорости ветра и преобладающей розе ветров на каждом заносимом участке. Обоснование выбора средств снегозащиты на ка-

ждом участке дороги приводится в ежегодном плане мероприятий по зимнему содержанию дороги согласно ТКП 100.

**К постоянным средствам снегозащиты** относятся снегозадерживающие насаждения, примыкающие к дороге леса, заросли кустарника, заборы, строения и т. п., исключающие или уменьшающие перенос снега через дорогу.

Основными конструктивными параметрами снегозадерживающих насаждений являются плотность, "рабочая" высота и удаление насаждений от дороги.

Плотность следует рассчитывать исходя из средней плотности одного ряда древесных пород (кроме хвойных), равной 0,13, и кустарниковых пород - 0,28 и обеспечения плотности насаждения 0,8-1,2.

Требуемую «рабочую» высоту проектируемых насаждений  $h_{тр}$  рассчитывают по формуле:

$$h_{тр} = 0,32 \cdot \sqrt{Q_{сн}} + h_c,$$

где  $Q_{сн}$  – максимальный объем снегоприноса к ограждаемому участку дороги, м<sup>3</sup>/м.

$h_c$  – расчетная высота снежного покрова, м, определяется по ТКП 100.

При максимальных объемах снегоприноса от 25 до 150 м<sup>3</sup>, характерных для Республики Беларусь, требуемая «рабочая» высота проектируемых насаждений согласно находится в пределах от 2,0 до 5,0 м, а минимальное удаление насаждений от бровки земляного полотна должно соответствовать требованиям ТКП 337.

Конструкция и подбор пород для создания снегозадерживающих насаждений осуществляется с учетом их зонального использования в районах республики.

Необходимость увеличения длины снегозадерживающих насаждений за пределами снегозаносимых участков автомобильных дорог следует устанавливать на основании расчета, исходя из угла подхода метельных ветров с максимальным объемом снегоприноса (расчет производится при угле 30° и больше), рельефа местности и удаления посадок от дороги, или принимать длину, равной 30 м.

Для усиления существующих снегозадерживающих насаждений, а также с целью ограничения негативного влияния остатков противогололедных материалов, выхлопных газов и пыли на состояние снегозащитных насаждений их защищают посадками растений–фильтров.

По согласованию с землепользователями на почвах, подверженных ветровой эрозии, следует предусматривать комплексную снегозащиту путем создания сети полевых защитных полос и снегозадерживающих насаждений.

Система полевых защитных лесных полос может быть запроектирована для усиления созданных снегозадерживающих насаждений или как самостоятельная защита автомобильной дороги от снежных заносов. В первом случае полевая защитная полоса должна размещаться от дороги на таком расстоянии, чтобы ограничить ширину снегосборного бассейна и уменьшить объем снегоприноса до величины снегосборности существующих посадок.

При проектировании снегозадерживающих насаждений на пересечениях автомобильных, а также автомобильных и железных дорог в одном уровне необходимо обеспечивать расстояние видимости согласно ТКП 45-3.03-19.

При проектировании насаждений должно учитываться расстояние до сооружений осветительной сети, подземных коммуникаций и сооружений в соответствии с требованиями ТКП 45-3.02-69.

**К временным средствам** снегозащиты относятся щиты из деревянных планок, сетки из синтетических материалов и другие специальные конструкции, а также устраиваемые в зимний период снежные траншеи.

Рекомендуемые конструкции снегозадерживающих щитов, синтетических сеток, параметры снежных траншей, технологии их установки, устройства и эксплуатации приведены на рисунке 3.1 – 3.3. Допускается применение других снегозадерживающих конструкций в соответствии с техническими условиями предприятий-изготовителей, согласованными и утвержденными в установленном порядке.

В климатических условиях Беларуси применяются щиты из деревянных планок, изготовленных в соответствии с таблицей 3.7 и рисунком 3.1.

**Таблица 3.7 – Типы щитов применяемых в РБ**

Тип щита	Высота, м	Просветность %, не более		
		общая	нижней части	верхней части
1	2,0	50	60	40
2	1,6	50	60	40
3	2,0	60	70	50
4	1,6	60	70	50

*Примечание* - После полного износа щитов 3 и 4 типа применяются щиты только 1 и 2 типов.

Для обеспечения требуемой прочности щитов применяются вертикальные планки толщиной 15-16 мм, а горизонтальные и диагональные - 12-13 мм. Ширина планок 90-95 мм (рисунок 3.1, тип 1). Горизонтальные и вертикальные планки располагаются на одинаковом расстоянии между собой. Колья диаметром 60-80 мм и длиной 3,0-3,5 м забивают до замерзания грунта в предварительно просверленное отверстие глубиной 0,5 м. Расстояние между кольями 1,9 м. После установки кольев ямки засыпают грунтом и уплотняют. Колья можно устанавливать и другими способами.

Для предохранения щитов от примерзания к грунту их следует прикреплять к кольям таким образом, чтобы между грунтом и их нижней частью оставался просвет 5 см. Допускается установка щитов без кольев с наклоном друг к другу.

Щиты скрепляются за верхние планки с перехлестом их на 10 см (рисунок 3.2). Начальные (конечные) элементы крайних щитов крепятся к кольям.

Снегозащита из щитов должна иметь в плане вид прямой или плавной кривой линии, без изломов и резких изгибов. Щиты по возможности следует ставить по верху возвышений на местности.

В местностях со слабоинтенсивными метелями (при объемах снегоприноса менее 50 м<sup>3</sup>/п.м) допускается устраивать щитовые линии с разрывами шириной, равной расстоянию между кольями (1,9 м), и не чаще чем через каждые три щита.

Расстояние установки щитов от бровки земляного полотна следует принимать 15-20 их высотам.

Установка дополнительных щитов на вершину снежного вала или подъем щитов производится, когда: высота снежного вала достигает уровня высоты щита; непосредственно у щитовой линии слой снега достигает высоты 50 см.

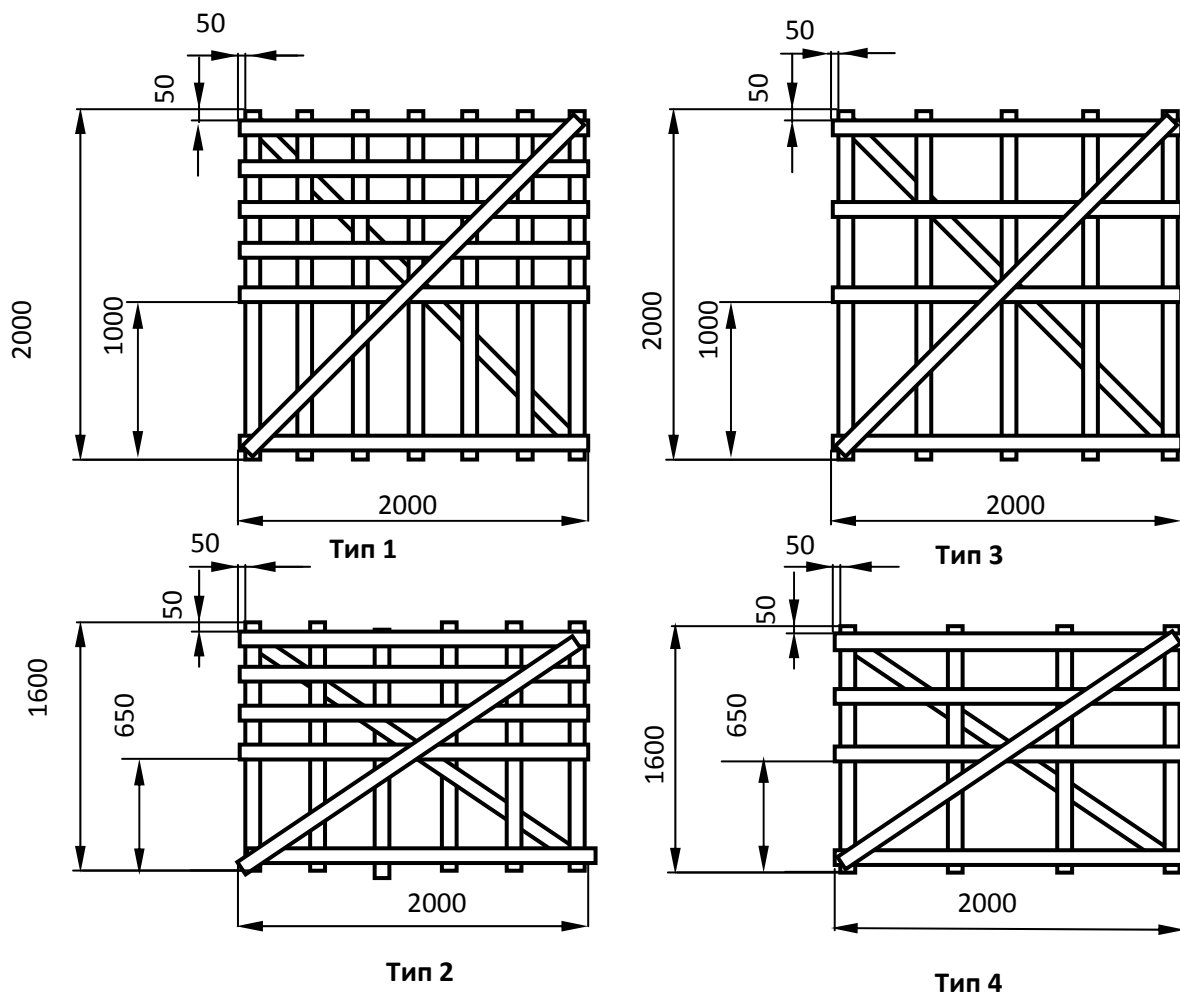


Рисунок 3.1 - Переносные решетчатые щиты с неравномерным заполнением

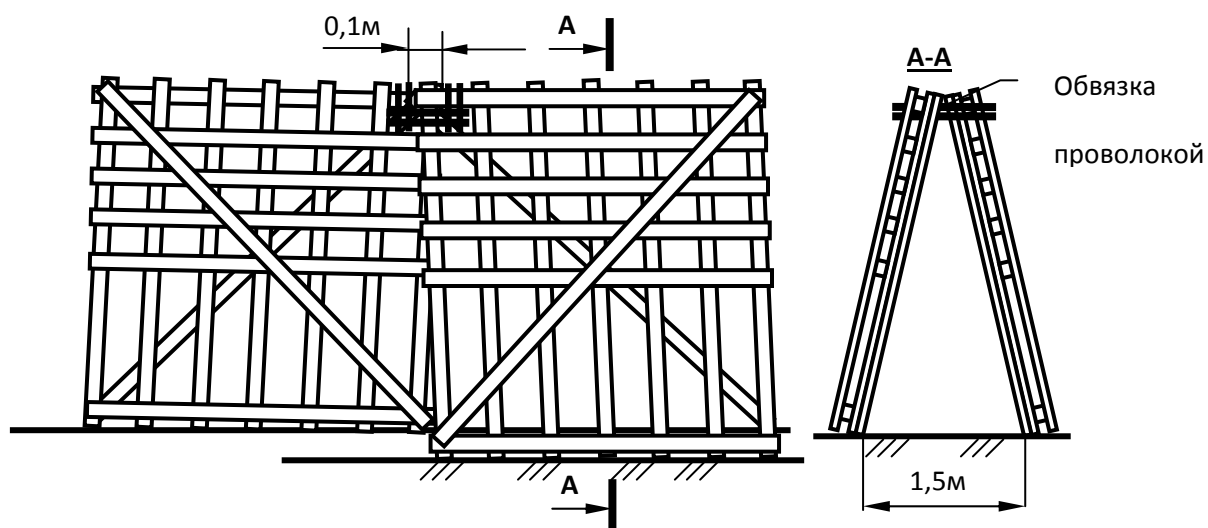


Рисунок 3.2 - Установка решетчатых щитов наклонно друг к другу

**Синтетические сетки** как снегозадерживающая преграда допускается применять при объемах снегоприноса до  $75 \text{ м}^3/\text{м}$  (рисунок 3.3.)

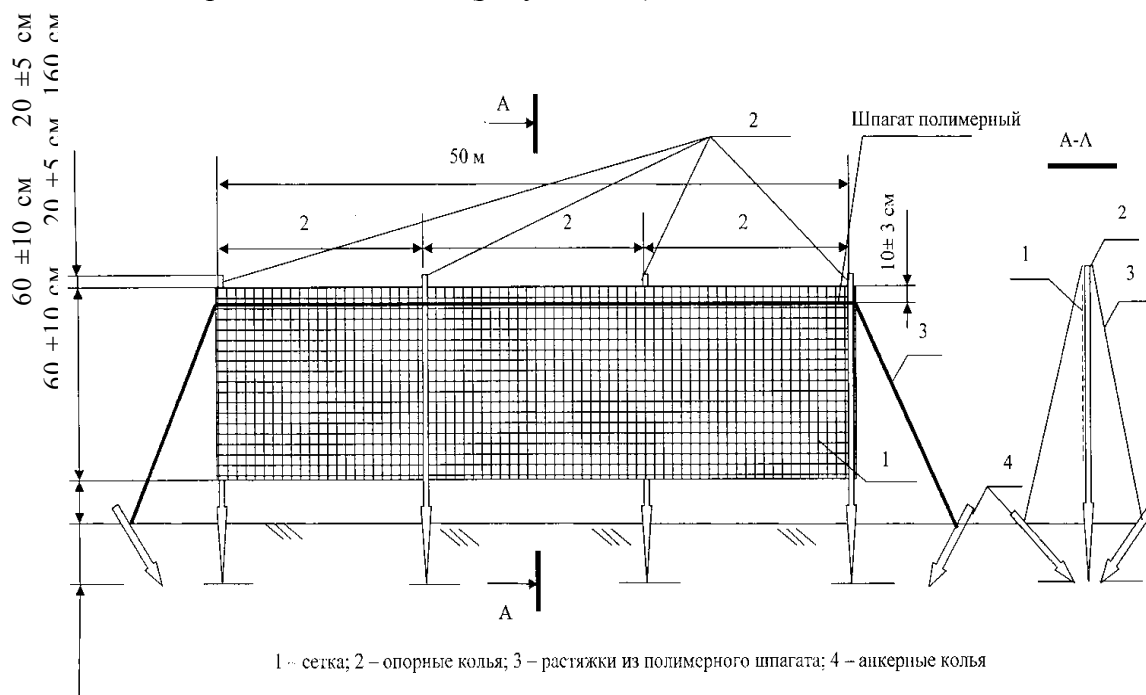


Рисунок 3.3 – Схема установки снегозадерживающих ограждений из полимерной сетки

Просветность синтетических сеток должна быть не более 50%. Высота синтетических сеток – 1,6 м. Материалы, из которых изготовлены сетки, должны обеспечивать их работу без деформаций и разрушений при температурах до минус 40°C. Опорные колья (диаметр 60-80 мм, высота 2,4-2,6 м) устанавливаются с шагом 2 м. Установку опорных колея рекомендуется производить в осенний период до заморозания грунта. К опорным кольям сетка крепится стяжными хомутами в количестве 4 шт. на каждый кол. Верхний и нижний хомуты устанавливаются на расстоянии 5 см от краев сетки, два оставшихся – на расстоянии 50 см от них.

Перед креплением сетки к каждому из колея производится натяжение сетки.

Полимерный шпагат закрепляется узлом на первом опорном коле участка, протягивается на расстоянии 7-13 см от верха сетки с продеванием в ячейки сетки с интервалом 30-40 см, натягивается, оборачивается вокруг каждого опорного кола и закрепляется узлом на последнем опорном коле. Схема установки полимерного шпагата в ограждение приведена на рисунке 3.4.

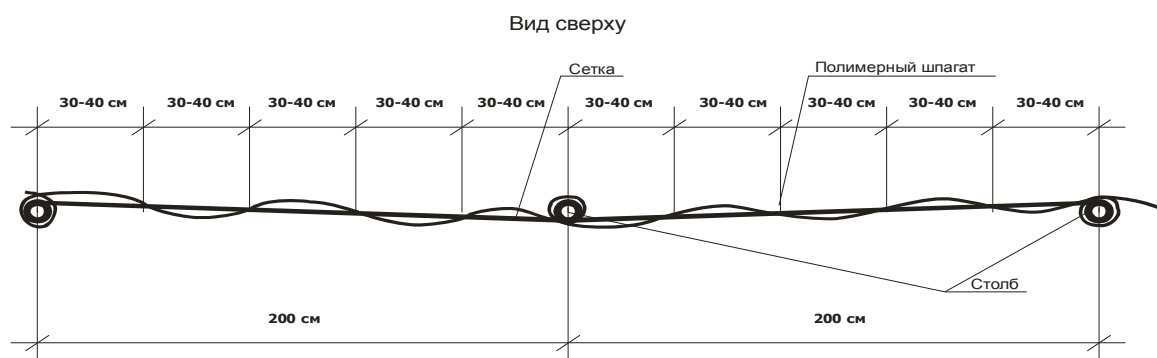


Рисунок 3.4 – Схема установки полимерного шпагата в ограждение

При установке сетки необходимо произвести установку растяжек на крайних кольях участка с целью надежной фиксации и натяжения сетки. Растяжки устраиваются из полимерного шпагата и крепятся к анкерным кольям, которые забиваются в землю с помощью кувалды. Протяженность участка – не более 50 м.

Снегозащита из сеток должна иметь в плане вид прямой или плавной кривой линии, без изломов и резких изгибов, нижняя часть сеток располагается на высоте  $20 \pm 5$  см над уровнем земли. Сетки по возможности следует ставить по верху возвышений на местности.

В местностях со слабоинтенсивными метелями (при объемах снегоприноса менее  $50 \text{ м}^3/\text{п.м}$ ) допускается устраивать преграды из сеток с разрывами шириной, равной 2,0 м, и не чаще чем через 6,0 м.

Расстояние установки преград из сеток от бровки земляного полотна следует принимать 15-20 их высотам.

**Снежные траншеи** следует устраивать при высоте снежного покрова более 20 см. Оптимальное расстояние между осями траншей, устраиваемых бульдозерами, составляет 12-15 м, а устраиваемых двухотвальными плужными снегоочистителями - 20 м. Одновременно необходимо устраивать не менее трех траншей. Снежные траншеи также можно устраивать погрузчиками, автогрейдером, скреперами и другими механизмами.

Первую со стороны дороги траншею при отсутствии других средств снегозащиты размещают не ближе 25 м от бровки земляного полотна. Если траншеи служат дополнительным средством снегозащиты постоянных или временных преград, то первую траншею устраивают со стороны поля по вершине собранного снежного вала, если его высота не превышает 1 м, или рядом с валом при высоте снежного покрова 30-40 см.

После заполнения траншей снегом до половины глубины производят их восстановление по старому следу. При этом высота снежного покрова по дну траншей для исключения повреждения посевов озимых должна быть не менее 5 см. При толщине снежных отложений 1,0-1,5 м устраивают новые траншеи между занесенными снегом или параллельно им.

При удалении действующих траншей на 50-60 м от бровки земляного полотна дополнительно устраивают две резервные траншеи на расстоянии от 5 до 10 м и от 15 до 20 м от бровки земляного полотна.

**Указательные вехи.** Поскольку покрытие дороги часто не отличается по цвету от прилегающей местности, особенно важно обозначить границу земляного полотна путем установки указательных зимних вех. Во время сильных снегопадов и метелей зимние вехи помогают водителям транспортных средств и дорожной технике ориентироваться, фиксируя границы земляного полотна дороги.

Указательные вехи устанавливаются на прямых участках дорог – в шахматном порядке через 200 м на каждой стороне земляного полотна; на кривых в плане малого радиуса – в шахматном порядке через 50 м на каждой стороне земляного полотна на расстоянии 0,3 м во внешнюю сторону дороги от бровки земляного полотна.

Высота указательных вех должна составлять 2,00 м. Вехи изготавливаются круглого сечения диаметром 0,05 м или квадратного сечения со стороной квадрата 0,05 м.

Указательные вехи окрашивают чередующимися полосами белого и красного цвета шириной 0,20 м. Верхняя часть вех окрашивается в красный цвет.

На дорогах категории I-а, I-б, I-в и II применяют вехи со световозвращающими элементами.

Поврежденные в процессе снегоочистки вехи подлежат немедленному восстановлению. Зимние вехи должны быть убраны после завершения работ зимнего содержания.

**Основные виды и характеристики зимней скользкости автомобильных дорог.** Работы по борьбе с зимней скользкостью должны обеспечивать транспортно-эксплуатационное состояние дорог, удовлетворяющее действующим требованиям и соответствующее заданному уровню требований по содержанию.

Для выполнения этих требований осуществляют следующие мероприятия:

– профилактические, цель которых не допустить образования зимней скользкости на дорожном покрытии или максимально снизить прочностные характеристики снежно-ледяных образований при их возникновении на покрытии, ослабить сцепление слоя снежно-ледяных отложений с покрытием;

– повышение сцепных качеств дорожных покрытий при образовании на них снежно-ледяных отложений, уплотненного снега или гололедной пленки за счет создания искусственной шероховатости или расплавления снежно-ледяных отложений или гололедных пленок.

Все виды зимней скользкости, образующиеся на дорожном покрытии, приведены в таблице 3.8.

**Таблица 3.8 – Виды зимней скользкости**

Вид зимней скользкости	Процесс образования
Гололед*	Замерзание дождя или измороси
Изморозь*	Отложение льда при тумане в результате десублимации водяного пара и замерзании капель переохлажденного тумана
Иней*	Тонкий слой ледяных кристаллов на поверхности дорожного покрытия, образующийся из водяного пара атмосферы
Рыхлый снег	Во время снегопада и метели
Снежный накат	Уплотнение рыхлого снега
Снежно-ледяной накат	Замерзание переувлажненного снега
* Гололед, изморозь и иней далее по тексту объединены под одним названием - гололед.	

Наиболее вероятными условиями образования гололеда на дорожном покрытии являются следующие: температура воздуха от минус 2 °С до минус 12 °С; относительная влажность воздуха от 83 % до 100 %; точка росы от минус 3 °С до минус 14 °С; температура поверхности покрытия от минус 2°С до минус 11°С.

Наиболее вероятными условиями образования инея на дорожном покрытии являются следующие: температура воздуха от +1 °С до минус 7 °С; относительная влажность воздуха от 86 % до 100 %; точка росы от 0 °С до минус 8 °С; температура поверхности покрытия от 0 °С до минус 8 °С.

Гололед - наиболее опасный вид зимней скользкости.

Рыхлый снег на покрытии образуется во время снегопадов и метелей. В зависимости от содержания влаги снег может быть сухим, влажным и мокрым. С увеличением влажности и повышением температуры воздуха плотность рыхлого снега возрастает от 0,07 до 0,2 г/см<sup>3</sup>.

Для определения в зимний период температуры покрытия  $T_{п}$  следует использовать следующую зависимость

$$T_{п} = 0,9126 \cdot T_{в} + 1,0618,$$

где  $T_{в}$  - температура воздуха, °С.

При несвоевременной россыпи ПГМ и снегоочистке рыхлый снег под действием колес автотранспорта превращается в снежный накат. Наиболее интенсивно снег уплотняется при температуре воздуха, близкой к 0°С. Плотность снежного наката составляет 0,2-0,4 г/см<sup>3</sup>.

Снежно-ледяной накат представляет собой спрессованный слой снега с прослойками льда или обледенелые на всю толщину снежные отложения. Толщина снежно-ледяного наката не одинакова и может превышать 5 см. Плотность таких отложений 0,5-0,7 г/см<sup>3</sup>.

Трудоемкость работ по ликвидации зимней скользкости зависит от частоты, интенсивности и продолжительности снегопадов, метелей и обледенения дорог, а также температуры воздуха при таких явлениях. Исходя из этих показателей на территории республики выделено четыре района по условиям ликвидации зимней скользкости на автомобильных дорогах (таблица 3.9).



**Таблица 3.9 – Среднее число случаев образования зимней скользкости за зимний период**

Район	Часть территории Беларуси	Среднее число случаев зимней скользкости по причине		Всего
		гололеда	снегопадов и метелей	
I	Юго-западная	15	30	45
II	Южная и западная	20	35	55
III	Центральная	25	40	65
IV	Восточная и северная	20	40	60

Витебская область находится в IV (восточном и северном) районе по условиям ликвидации зимней скользкости, для которой продолжительность снегопадов составляет 6 часов. В 95% случаев максимальная продолжительность выпадения снега на всей территории республики не превышает 16 часов. Температура воздуха во время снегопадов, как правило, находится в пределах от минус 5°С до минус 6°С, ее минимальное значение - минус 14°С. Средняя толщина разовых снежно-ледяных отложений в пересчете на воду в I районе равна соответственно 0,7 мм, а ее наибольшее значение не превышает 5 мм.

Исходя из числа случаев зимней скользкости, ее продолжительности, температуры воздуха и толщины снежно-ледяных отложений, рассчитывают количество посыпок дорог, нормы распределения хлористого натрия, потребность в ПГМ и сроки выполнения работ в соответствии с ТКП 100.

**Меры по предотвращению образования зимней скользкости.** При образовании зимней скользкости осуществляются следующие мероприятия: плавление снежно-ледяных образований с помощью химических материалов; удаление снежных и ледяных образований с покрытий дорог и укрепленных обочин; обработку снежно-ледяного наката фрикционными материалами для повышения сцепных качеств колес автомобилей с поверхностью наката.

Для ликвидации зимней скользкости применяются противогололедные материалы, в зависимости от температуры воздуха и состояния покрытия. Противогололедные материалы должны соответствовать СТБ 1158 и их классифицируют в зависимости от:

- *содержания противогололедного реагента:* до 5% включ. – фрикционные; св. 5% до 95% включ. – химико-фрикционные; св. 95% – химические)

- *коррозионной активности:* коррозионно-неактивные; ингибированные; коррозионно-активные.

Исходя из числа случаев зимней скользкости, ее продолжительности, температуры воздуха и толщины снежно-ледяных отложений, рассчитывают количество посыпок дорог, нормы распределения хлористого натрия, потребность в ПГМ и сроки выполнения работ. Директивные сроки обработки проезжей части автомобильных дорог по уровням требований представлены в таблице 3.10.

**Таблица 3.10 - Директивные сроки обработки проезжей части автомобильных дорог**

Показатели состояния покрытия и обочин в зимний период, ед. изм.	Предельно допустимая величина по уровням требований				
	1	2	3	4	5
<b>Директивные сроки</b>					
Обработки проезжей части противогололедными материалами, соответствующими требованиям СТБ 1158, ч, не более:					
1 в обычных погодных условиях	3,0	4,0	6,0	9,0	12,0
2 в экстремальных погодных условиях	4,0	6,0	8,0	12,0	16,0

**При химическом способе** применяют твердые кристаллические ПГМ на основе хлористого натрия. Усредненные нормы распределения твердых кристаллических ПГМ для ликвидации различных видов зимней скользкости  $N$ , г/м<sup>2</sup>, приведены в таблице 3.11.

**Таблица 3.11 – Нормы распределения хлористого натрия в зависимости от температуры воздуха**

Вид материала	Гололед			Снежно-ледяной накат			Снежный накат			Рыхлый снег		
	Усредненные нормы распределения хлористого натрия, г/м <sup>2</sup> , при отрицательной температуре воздуха, °С											
	От 0 до 5 вкл.	Св. 5 до 10 вкл.	Св. 10 до 15 вкл.	От 0 до 5 вкл.	Св. 5 до 10 вкл.	Св. 10 до 15 вкл.	От 0 до 5 вкл.	Св. 5 до 10 вкл.	Св. 10 до 15 вкл.	От 0 до 5 вкл.	Св. 5 до 10 вкл.	Св. 10 до 15 вкл.
Хлористый натрий	25	55	85	20	45	65	15	25	35	15	25	35
<i>Примечание</i> – Нормы рассчитаны при толщине слоя льда 1 мм; снежно-ледяного наката - 1 см; снежного наката – 1 см; рыхлого снега - 2 см.												

Нормы распределения хлористого натрия рассчитываются по формуле

$$N = 5 + 8 \cdot T \cdot h \cdot q,$$

где 5 – минимальная норма распределения, г/м<sup>2</sup>;

8 – коэффициент размерности, 0,001/°С;

$T$  – отрицательная температура воздуха, °С (для интервала температур выше минус 3°С  $T=3$ );

$h$  – толщина гололеда, мм; рыхлого снега, снежного и снежно-ледяного наката, см (толщина гололеда, рыхлого снега, снежного и снежно-ледяного наката измеряется металлической линейкой в трех точках через 1–2 м);

$q$  – плотность льда, снега или снежно-ледяного наката, г/см<sup>3</sup>. Устанавливается путем взвешивания определенного объема снега или скола льда или принимается для рыхлого снега 0,15 г/см<sup>3</sup>; для снежного наката – 0,3 г/см<sup>3</sup>; снежно-ледяного наката – 0,6 г/см<sup>3</sup> и для гололеда 0,8 – г/см<sup>3</sup>.

Для повышения эффекта действия твердых кристаллических ПГМ их увлажняют раствором хлористого натрия 20% – 23%-ной концентрации в количестве 30% от массы сухого кристаллического ПГМ непосредственно на диске пескосолераспределителя.

Химический способ может применяться для ликвидации зимней скользкости в виде рыхлого снега и снежного наката, а также для профилактической обработки.

Галит марки А классов Хак (Хик) по СТБ 1158 должен применяться в чистом виде только при температуре воздуха не ниже минус 15°С с нормами расхода согласно таблице 3.11 или расчету без их увеличения, в соответствии с паспортными данными пескосолераспределителей, на автомобильных дорогах 1 уровня требований к их эксплуатационному состоянию.

Допускается применение галита марки В классов Хак (Хик) по СТБ 1158 в чистом виде при температуре воздуха не ниже минус 10°С с нормами расхода согласно таблице 3.11 или расчету без их увеличения, в соответствии с паспортными данными пескосолераспределителей, на автомобильных дорогах 1-2 уровня требований к их эксплуатационному состоянию.

**Химико-фрикционный способ** предусматривает смешивание твердых кристаллических составляющих ПГМ с инертными материалами (песками и другими минеральными материалами, обеспечивающими соответствие ПГМ требованиям СТБ 1158) в объеме, необходимом для распределения химических составляющих ПГМ. Химико-фрикционный способ

применяется для ликвидации зимней скользкости с использованием галита марки В классов ХФа-50 (ХФи-50) по СТБ 1158 при температуре воздуха до минус 15°C, с учетом данных о минимальных паспортных нормах распределения существующих пескосолеагрегатов.

При химико-фрикционном способе ликвидации зимней скользкости нормы распределения ПСС  $N_{см}$ , г/м<sup>2</sup>, рассчитывают по формуле

$$N_{см} = 100 \cdot \frac{N}{N_{\phi}},$$

где  $N$  – норма распределения хлористого натрия, г/м<sup>2</sup>;

$N_{\phi}$  – фактическое содержание хлористого натрия в смеси, %, определяется по СТБ 1158.

Расчет потребности в хлористом натрии ( $M$ ), т, производят по формуле

$$M = N \cdot B_p \cdot P_p \cdot L,$$

где  $N$  – норма распределения технической соли, т/1000 м<sup>2</sup>;

$B_p$  – ширина распределения ПГМ, м (определяется с учетом ширины проезжей части (включая укрепленные обочины), полос уширения, остановочных площадок или принимается равной 7 м для дорог с двухполосным движением);

$P_p$  – количество посыпок за зимний период;

$L$  – протяженность обслуживаемого участка дороги, приведенной к 7 м, км.

Нормы распределения хлористого натрия  $N$ , т/1000 м<sup>2</sup> рассчитывают по формуле

$$N = 0,001 \cdot (5 + 8 \cdot T \cdot h \cdot q),$$

где  $T$  – температурный коэффициент, принимается как модуль средней отрицательной температуры воздуха за зимний период, °C;

$h$  – средняя толщина разовых снежно-ледяных отложений в пересчете на воду, мм.

$q$  – средняя плотность снежных и ледяных отложений, г/см<sup>3</sup>, принимается для снега равной 0,4 г/см<sup>3</sup> в I районе и для льда – 0,8, г/см<sup>3</sup>.

Количество посыпок за зимний период  $P_p$  рассчитывают по формуле

$$P_p = P_g + P_c \cdot \left(\frac{t_c}{t_q}\right),$$

где  $P_g$  – число случаев гололеда, принимается по таблице 3.18

$P_c$  – число случаев снегопадов и метелей, принимается по таблице 3.18;

$t_c$  – продолжительность снегопадов, ч;

$t_q$  – директивные сроки, в течение которых необходимо произвести очистку проезжей части от снега (см. таблицу 3.10), ч.

### **Фрикционный способ**

применяется для повышения сцепных качеств автомобильной дороги при наличии снежно-ледяного наката и других образований на ее поверхности. При этом используется ПСС класса Ф-5 по СТБ 1158 с применением галита марки В. В качестве инертных материалов применяется песок и другие минеральные материалы, обеспечивающие соответствие ПГМ требованиям СТБ 1158. Такую смесь необходимо применять на дорогах с гравийным покрытием, грунтовых дорогах и дорогах с переходным типом покрытия при наличии уплотненного снега, а также на дорогах с усовершенствованным типом покрытия при температуре воздуха ниже минус 15°C. Норма расхода ПСС – 200 г/м<sup>2</sup>.

Ликвидацию зимней скользкости следует проводить на всем протяжении автомобильных дорог по мере передвижения по ним машин и механизмов для зимнего содержания. Для местных автомобильных дорог 3-5 уровней требований к их эксплуатационному состоянию при отсутствии регулярного движения маршрутных транспортных средств допускается в первую очередь осуществлять ликвидацию зимней скользкости на опасных участках.

К опасным участкам автомобильных дорог относятся участки, на которых продольные уклоны более, а радиусы кривых в плане менее требуемых по ТКП 45-3.03-19, находящиеся в

пределах пересечений в одном уровне, проходящие через населенные пункты, находящиеся в пределах остановок маршрутных транспортных средств, на мостах и путепроводах и другие, где может потребоваться экстренное торможение.

Если снег своевременно не был удален с покрытия и при резком понижении температуры превратился в снежно-ледяной накат толщиной до 1 см, то при температуре воздуха до минус 15°C необходимо применять ПСС класса ХФа-50 (ХФи-50) по СТБ 1158.

### **Профилактика образования зимней скользкости.**

Профилактическую обработку усовершенствованных покрытий проезжей части (включая укрепленные полосы обочин и разделительных полос) ПГМ необходимо производить с усредненной нормой распределения хлористого натрия: 15 г/м<sup>2</sup> при температуре воздуха до минус 5°C; 30 г/м<sup>2</sup> – при температуре воздуха от минус 5 до минус 10°C; 40 г/м<sup>2</sup> при температуре воздуха от минус 10°C и ниже при прогнозировании в ближайшие 3 часа:

- выпадения дождя на переохлажденное покрытие;
- резкого понижения температуры воздуха (от положительной до минус 1°C и менее) и мокром покрытии или начале дождя;
- измороси;
- инея;
- образования гололеда на дорожном покрытии.

Принятие решения о проведении профилактической обработки осуществляется диспетчерами и (или) ответственными дежурными линейных дорожных дистанций, ДЭУ и ДРСУ на основании данных о погодных и дорожных условиях дорожно-патрульных служб ДЭУ, ответственных дежурных органов внутренних дел, распоряжений руководителей ДЭУ.

При наличии осадков в виде снега и при отсутствии снежно-ледяного наката профилактическая обработка покрытий ПГМ производится с начала снегопада.

Нормы распределения хлористого натрия для профилактической обработки покрытий ПГМ при осадках в виде снега и при отсутствии снежно-ледяного наката принимаются по таблице 3.11.

При выдаче дорожно-измерительной станцией сообщения «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПО ЛЬДУ» рекомендуется производить профилактическую обработку покрытий ПГМ с усредненной нормой распределения хлористого натрия 15 г/м<sup>2</sup> при температуре воздуха выше минус 5°C, 30 г/м<sup>2</sup> – при температуре воздуха от минус 5°C до минус 10°C и 40 г/м<sup>2</sup> – при температуре воздуха ниже минус 10°C.

При выдаче ДИС сообщения «ТРЕВОГА ПО ЛЬДУ» рекомендуется производить профилактическую обработку покрытий ПГМ с усредненной нормой распределения хлористого натрия, принимаемой согласно таблице 3.11, графа «Гололед».

Прогноз дорожных измерительных станций о неблагоприятных условиях рекомендуется распространять на расстояние до 30 км в любую сторону при отсутствии на данном расстоянии другой дорожной измерительной станции.

### **Организация снегоочистки.**

Одним из способов ликвидации зимней скользкости, образующейся на покрытии в результате свежевывающего рыхлого снега, является патрульная очистка.

Снегоочистка должна быть организована таким образом, чтобы в максимальной степени обеспечить бесперебойный и безопасный проезд транспортных средств с учетом установленных требований к срокам проведения работ приведенных в таблице 3.12.

Для выполнения работ по очистке автомобильных дорог от снега применяются плужно-щеточные и роторные снегоочистители, параметры которых приведены в таблицах 3.13 – 3.15.

**Таблица 3.12 – Требования к срокам проведения работ по полноте очистки и допустимой толщине уплотненного снега на автомобильных дорогах**

Показатели состояния покрытия и обочин в зимний период, ед. изм.	Предельно допустимая величина по уровням требований				
	1	2	3	4	5
<b>Директивные сроки</b>					
1 Очистки проезжей части, в том числе на мостах и путепроводах, от рыхлого снега, ч, не более:					
1.1 в обычных погодных условиях	4,0	6,0	8,0	12,0	16,0
1.2 в экстремальных погодных условиях	8,0	11,0	15,0	18,0	22,0
2 Очистки площадок для пассажиров на остановках маршрутных транспортных средств, обочин, тротуаров и пешеходных (велосипедных) дорожек, площадок отдыха от рыхлого снега, сут, не более:					
2.1 в обычных погодных условиях	1,5	2,5	4,0	8,0	12,0
2.2 в экстремальных погодных условиях	3,0	5,0	7,0	11,0	17,0
3 Очистки мостов и путепроводов, сут, не более	4,0	4,0	5,0	5,0	14,0
<b>После окончания директивных сроков</b>					
4 Относительная ширина очистки проезжей части и укрепленных обочин от рыхлого снега, %, не менее:					
4.1 в обычных погодных условиях	100	100	80	70	60
4.2. в экстремальных погодных условиях	80	60	50	50	50
5 Относительная ширина очистки обочин от рыхлого снега, %, не менее:					
5.1 в обычных погодных условиях	80	70	65	60	50
5.2 в экстремальных погодных условиях	50	40	30	30	30
6 Относительная ширина очистки площадок для пассажиров на остановках маршрутных транспортных средств, тротуаров и пешеходных (велосипедных) дорожек, площадок отдыха от рыхлого снега, %, не менее:					
6.1 в обычных погодных условиях	80	70	65	60	50
6.2 в экстремальных погодных условиях	50	40	30	30	30
7 Толщина снежного и снежно-ледяного наката на покрытии проезжей части и укрепленных обочинах, мм, не более:					
7.1 в обычных погодных условиях	Не до-пускает-ся	Не до-пуска-ется	30	60	100
7.2 в экстремальных погодных условиях	20	30	60	100	150
8 Толщина снежного и снежно-ледяного наката на обочинах, мм, не более:					
8.1 в обычных погодных условиях	20	25	35	70	120
8.2 в экстремальных погодных условиях	40	60	80	130	180
9 Толщина снежного и снежно-ледяного наката на площадках для пассажиров на остановках маршрутных транспортных средств, тротуарах и пешеходных (велосипедных) дорожках, площадках от-					

Показатели состояния покрытия и обочин в зимний период, ед. изм.	Предельно допустимая величина по уровням требований				
	1	2	3	4	5
дыха, мм, не более:					
9.1 в обычных погодных условиях	20	25	35	70	120
9.2 в экстремальных погодных условиях	40	60	80	130	180
<i>Примечания:</i>					
1. Перед заснеженными неровными участками дорог необходимо устанавливать временные знаки в соответствии с СТБ 1300.					
2. Директивные сроки очистки мостов и путепроводов от снега относятся к тротуарам и фасадным конструктивным выступам, когда толщина снега превышает 10 см.					

**Таблица 3.13 – Плужно-щеточные снегоочистители**

Показатель	ПМ-130	КО-002	КО-105	КО-705	КДМ-130	КО-707
Базовое шасси	ЗИЛ-130	ЗИЛ-130	ЗИЛ-130	Т-40АП	ЗИЛ-130	МТЗ-80
Ширина очищаемой полосы, м	2,5	2,5	2,5	2,17	2,5	2,15
Отвалом						
Щеткой	2,3	2,3	2,3	1,8	2,3	1,8
Рабочая скорость, км/ч	10-20	10-20	10-20	До 1-	10-20	До 15
Наибольшая высота сгребаемого слоя, м	0,25	0,25	0,25	0,4	0,25	0,5
Наибольший диаметр щетки, мм	520	520	520	500	520	560
Угол установки, °:						
Щетки	62	62	60	60	60	60
Отвала	55	55	55	55	50	60
Размер машины, мм						
Длина	7725	7720	8800	6850	9450	6345
Ширина	3000	3000	2820	2280	2790	2600
Высота	2350	2700	2400	2520	2755	2470
Масса оборудования, кг	600	690	690	585	650	600

Боковой отвал НО-78-01 на МАЗ - 5516 - предназначен для удаления рыхлого и свежевыпавшего снега с дорожного полотна и обочины дороги. Боковой отвал может работать одновременно с передним отвалом.

**Таблица 3.14 – Параметры бокового отвала НО-78-01 на МАЗ – 5516**

Базовый автомобиль	МАЗ-5516
Ширина отвала, мм	3000
Высота, мм	
Минимальная	800
Максимальная	1120
Ширина очищаемой полосы при угле поворота 44°, м	2,18
Скорость передвижения, км/ч	
Рабочая	30...50
Транспортная	83
Масса, кг	860

**Таблица 3.15 – Роторные снегоочистители**

Показатель	ДЭ-210	ДЭ-211	Д-470	Д-450
Базовой шасси	ЗИЛ-131	Урал-375Е	ЗИЛ-157КЕ	МАЗ-502
Мощность двигателя, кВт	184	132±294	110	132±221
Ширина захвата, м	2,56	2,81	2,52	2,76
Наибольшая высота убираемого слоя снега, м	1,3	1,5	1,2	1,7
Средняя дальность отбрасывания, м	24	37	24	25
Ротор:				
Диаметр, мм	978	1220	975	1220
Частота вращения, об/мин	422	403	425	338
Шнеки:				
Диаметр, мм	450	550	450	450
Частота вращения, об/мин	354	302	218	352
Уклон наклона патрубка ротора к поверхности дороги, °:				
Вправо	19	15	-	15
влево	44	35	-	35
Минимальная рабочая скорость, км/ч	0,3	0,452	0,3	0,77
Размеры, мм:				
Длина	8550	10050	8000	8750
Ширина	2670	2810	2570	2800
Высота	2700	2940	2530	2950
Масса, кг	10820	15200	8820	13600

В зависимости от уровня требований автомобильной дороги к очистке проезжей части и обочин от снега во время снегопадов и метелей необходимо приступать при максимальной толщине рыхлого снега, приведенной в таблице 3.16 .

**Таблица 3.16 – Максимальная толщина рыхлого снега для дорог с уровнем требований**

Уровень требований	Максимальная толщина рыхлого снега, см
1	3
2	4
3	5
4	6
5	8

На дорогах снег с проезжей части следует удалять, а при невозможности немедленной уборки формировать в виде снежных валов с разрывами на ширину 2,0-2,5 м.

После очистки проезжей части снегоуборочные работы должны быть проведены на остановочных пунктах общественного транспорта, тротуарах и площадках для стоянки и остановки транспортных средств.

После окончания снегопада и обеспечения проезда транспортных средств снежные валы должны быть удалены за пределы земляного полотна или убраны и вывезены с проезжей части дорог.

Формирование снежных валов не допускается:

- на пересечениях улиц и дорог в одном уровне и вблизи железнодорожных переездов в зоне треугольника видимости;
- ближе 5 м от пешеходного перехода;
- ближе 20 м от остановочного пункта общественного транспорта;
- на участках дорог, оборудованных транспортными ограждениями или повышенным бордюром;
- на тротуарах.

В период устойчивых отрицательных температур воздуха уборка или вывозка снега с разделительной полосы производится при высоте снежного вала более 0,4 м. Не допускается наличие снежных валов на разделительной полосе при наступлении устойчивой положительной температуры воздуха в дневное время. Уборка или вывозка снега с разделительной полосы при наличии ограждений производится до лицевой стороны ограждений.

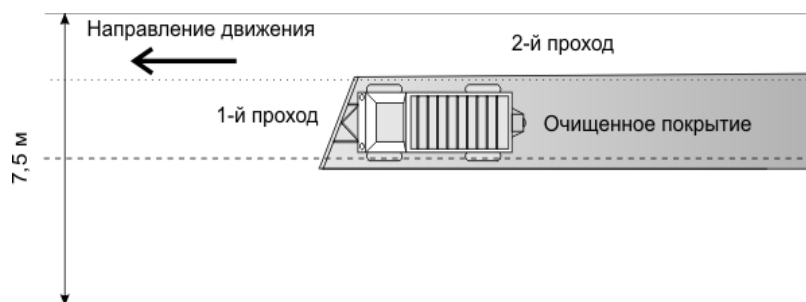
Уборка или вывозка снега с обочин производится в соответствии с требованиями СТБ 1291, а при наличии ограждений или других препятствий – до лицевой стороны ограждений или других препятствий.

Запрещается складирование вывезенного с автомобильных дорог снега в населенных пунктах, прибрежных и водоохраных зонах.

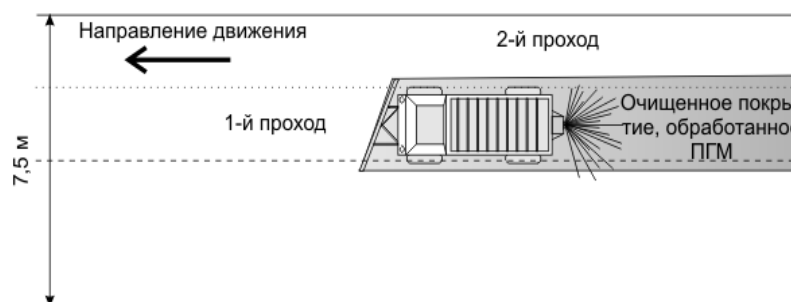
Допускается вывезти избыточное количество убираемой снежной массы и размещать ее за пределами населенного пункта, равномерно распределяя в полосе отвода автомобильной дороги. При невозможности размещения убираемой снежной массы в полосе отвода, допускается размещать ее в пределах придорожной полосы с равномерным распределением либо на ПТП, либо на специальных площадках, выбранных в установленном законодательством порядке.

На грунтовых дорогах и на автомобильных дорогах с гравийным покрытием допускается наличие (формирование) уплотненного снежного наката на проезжей части.

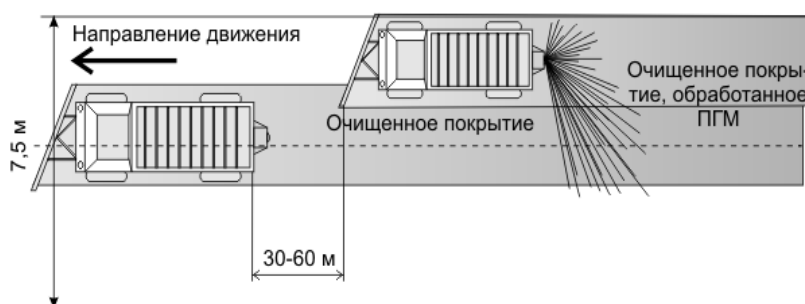
Типовая технологическая схема производства работ по зимнему содержанию автомобильных дорог с использованием оборудования на специализированных шасси представлена на рисунке 3.5.



1 а) Очистка от снега линейных участков автомобильных дорог плужным снегоочистителем

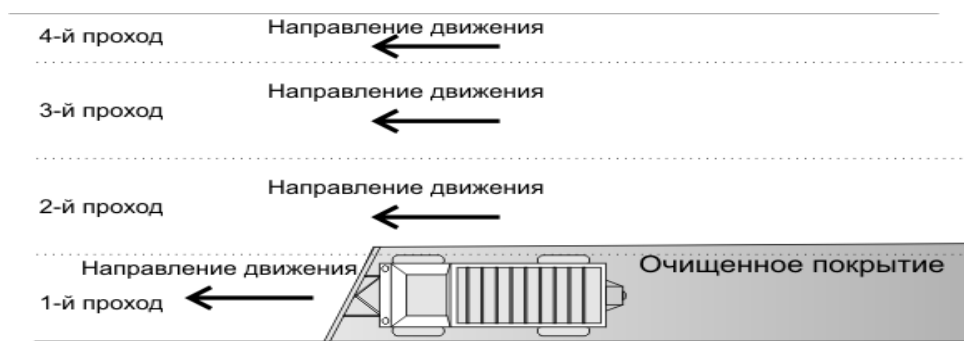


1 б) Очистка от снега линейных участков автомобильных дорог плужным снегоочистителем с одновременным распределением ПГМ

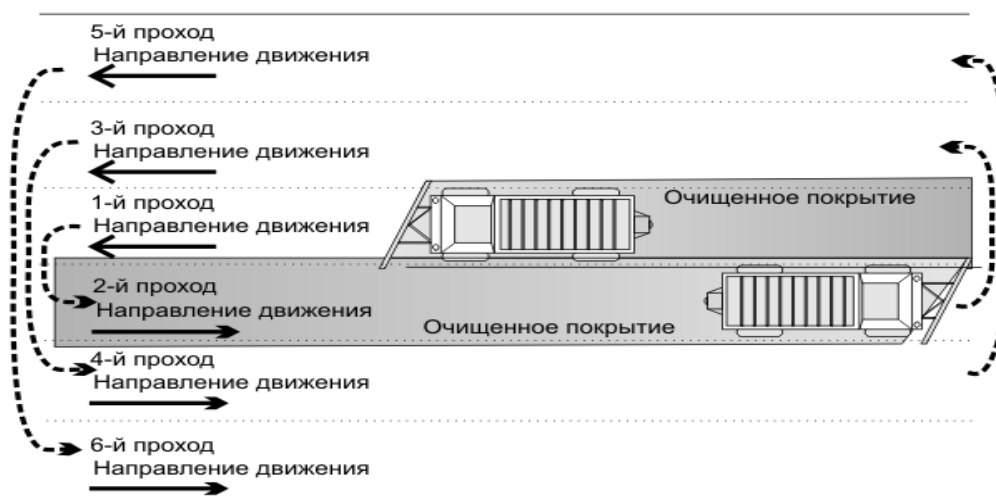


1 в) Очистка от снега линейных участков автомобильных дорог плужным снегоочистителем при использовании нескольких машин, с одновременным распределением ПГМ (след перекрывается на 0,2-0,5 м)

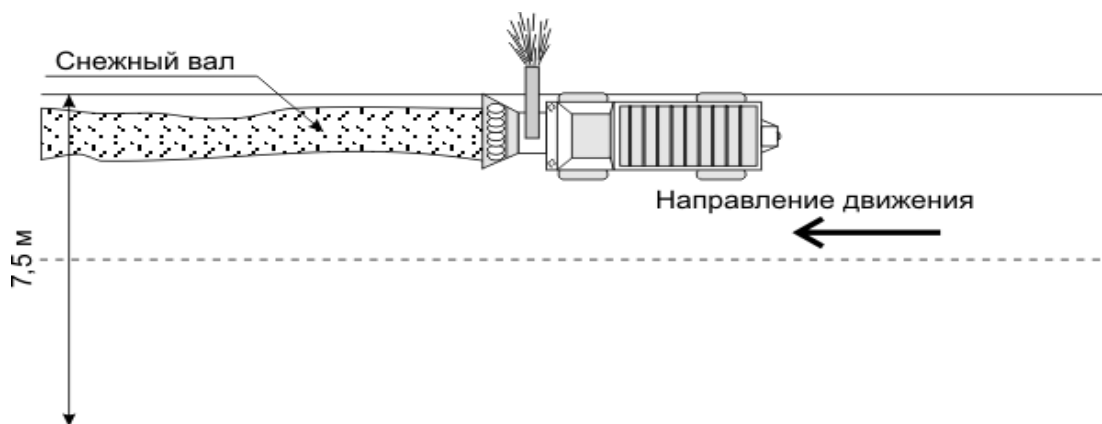




1 г) Очистка от снега нелинейных участков автомобильных дорог плужным снегоочистителем при работе без разворотов (возвращение в начало следующего прохода осуществляется по очищенному покрытию задним ходом с поднятым отвалом снегоочистителя)



1 д) Очистка от снега нелинейных участков автомобильных дорог плужным снегоочистителем при работе с разворотами в конце участка



1 е) Очистка от снега линейных участков автомобильных дорог роторным снегоочистителем

Рисунок 3.5 – Типовая технологическая схема производства работ по зимнему содержанию автомобильных дорог с использованием оборудования на специализированных шасси

### 3.8. Озеленение дорог

**3.8.1. Способы озеленения автомобильных дорог.** По функциональному назначению озеленение автомобильных дорог подразделяют на снегозадерживающее, декоративное и шумозащитное.

Инженерно-технические задачи озеленения автомобильных дорог:

а) эксплуатационно-технические (снегозадержание, укрепление почв и др.);

б) повышение безопасности движения путем создания на дороге направляющих ориентиров, особенно за пределами непосредственной видимости покрытия; предупреждение о местах, требующих повышенного внимания водителей; защита от бокового ветра; защита от ослепления светом фар встречных автомобилей; частичная замена или усиление ограждающих устройств и др.;

в) санитарно-гигиенические за счет улучшения микроклимата площадок отдыха и комплексов в придорожной полосе; защиты от шума, пыли и вредных газов в местах отдыха у дороги и др.;

г) архитектурно-ландшафтные и эстетические (создание однородного фона в местах с пестрым неорганизованным ландшафтом, подчеркивание живописных ландшафтов, декорирование неэстетичных мест, членение территорий для облегчения их восприятия и вписывания дороги и дорожных сооружений в ландшафт местности).

Придорожные насаждения не должны затруднять работы по ремонту и содержанию дороги. Расстояние от бровки земляного полотна до посадок принимается: из условий боковой видимости – в соответствии с ТКП 45-3.03-19, из условий снегозаносимости – в соответствии с требованиями ТКП 100.

Подбор пород деревьев и кустарников производится с учетом условий местопроизрастания, снегозащитных свойств и биологических особенностей в соответствии с [13]. Проектирование схем озеленения автомобильной дороги выполняют по ТКП 337.

**Декоративное озеленение** автомобильных дорог выполняется следующими приемами:

– регулярным – линейные (аллейные или рядовые) посадки деревьев и кустарников, а также живые изгороди;

– ландшафтным или свободным – групповые посадки деревьев и кустарников в увязке с прилегающим к дороге ландшафтом;

– смешанным – сочетание регулярных и свободных посадок, а также комплексные посадки у перекрестков, остановочных пунктов маршрутных транспортных средств, путепроводов, у въездов в лес и т.п.

В районах с однообразным ландшафтом следует разнообразить пейзаж, используя контрастные приемы озеленения: чередование строгих аллейных посадок с открытыми пространствами, создание зрительного акцента (подчеркивания) на объектах, важных в техническом или культурно-бытовом отношении.

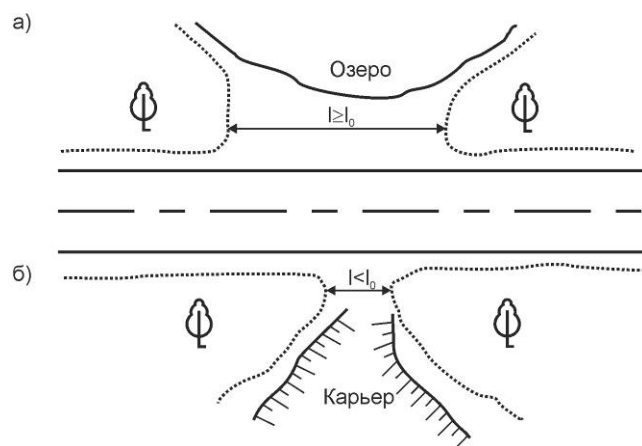
В районах с разнообразным ландшафтом озеленение должно способствовать объединению ландшафта пространственных коридоров (микроридоров) путем применения легко запоминаемых форм.

Озеленение следует использовать для полного декорирования или смягчения неэстетичных мест на трассе дороги или в окружающем ландшафте (например, оврагов, карьеров, складских территорий и др.). В отдельных случаях, наоборот, необходимо производить частичную вырубку деревьев для раскрытия перед пользователями живописных пейзажей.

Предельное протяжение (вдоль дороги) разрывов в посадках или в существующей растительности необходимо принимать больше величин, указанных в таблице 3.17, с тем, чтобы эти разрывы были заметны (рисунок 3.6 а), и меньше в 1,2-1,5 раза, чтобы разрывы были незаметными (рисунок 3.6 б).

**Таблица 3.17 – Предельное протяжение разрывов**

Категория автомобильной дороги	I	II	III	IV	V
Протяжение разрыва $l_p$ , м	150	120	100	80	60



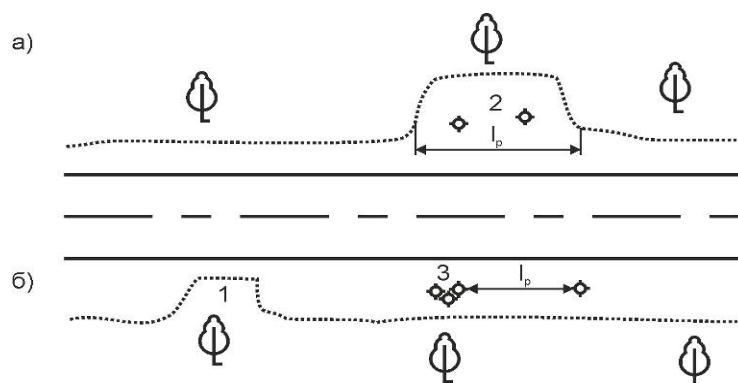
а) раскрытие вида на озеро; б) декорирование используемого карьера

Рисунок 3.6 – Назначение длины разрыва в посадках или расчистке зарослей

При проложении дороги по лесу на протяжении более 10 км для нарушения однообразия лесной просеки необходимо предусматривать уширение просеки с соответствующим уширением полосы отвода для расчистки леса и устройства полей, которые следует использовать для сооружения на них стоянок и площадок отдыха. Протяжение полей вдоль дороги принимают на 20-30 м больше величин, указанных в таблице 3.17, а глубину расчисток равной:

- в равнинной местности – до 50-80 м;
- у рек или ручьев, пересекающих дорогу, – до 150-200 м;
- в холмистой местности – до 40 м.

Однообразие лесной просеки на прямых участках необходимо устранять путем сохранения на выпуклых переломах продольного профиля выступов растительности протяжением от 10 до 40 м, приближенных на 6-10 м к кромке проезжей части. Такие выступы следует создавать посредством оставления при вырубке просеки 3-4 крупных экземпляров деревьев или путем посадки их вновь (рисунок 3.7 а). Расстояние между такими декоративными «пятнами» посадок должно быть переменным (рисунок 3.7 б), но не менее величин. В первую очередь для размещения такого декоративного озеленения выбирают выпуклости рельефа, наружную сторону закругления в плане, мелкие выемки.



а) устранение монотонности лесной просеки; б) устранение монотонности прямолинейного «коридора» придорожных посадок; 1 – «выступы»; 2 – расчистка «бухт» декоративных посадок; 3 – опушка просеки или аллея;  $l_p$  – протяженность разрыва, м

Рисунок 3.7 – Примеры устранения монотонности

Групповые посадки следует создавать из древесных, древесно-кустарниковых и кустарниковых пород. В группе посадок необходимо выделить ее ядро, внешний контур и опушку.

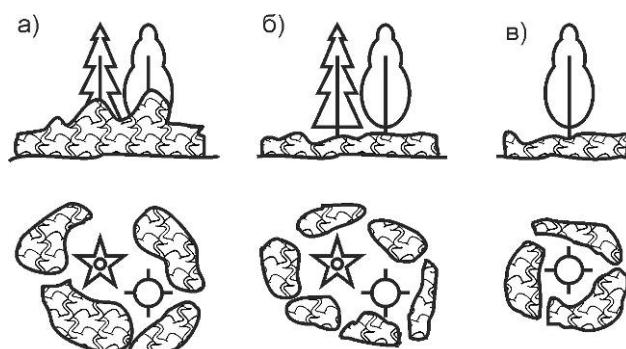
Ядро является композиционным центром группы, состоящим из 1-3 деревьев, доминирующих по высоте, силуэту, окраске или художественной значимости. Внешний контур составляют из деревьев меньшей величины. Для защиты группы посадок (в открытой местности) от высушивания и эрозии почвы, задержания снега и создания дополнительного фона («пьедестала») необходимо создать опушку.

При узкой полосе отвода группы посадок, как правило, следует формировать из 1-4 деревьев с опушкой из кустарника или без нее. Они могут быть как однопородными, так и разнопородными, но не более 2-3 пород деревьев в одной группе (рисунок 3.8).

Вдоль дорог, не проходящих по ценным землям, в малонаселенной открытой местности на выпуклых переломах профиля следует создавать большие группы однопородных посадок, хорошо видимые издали.

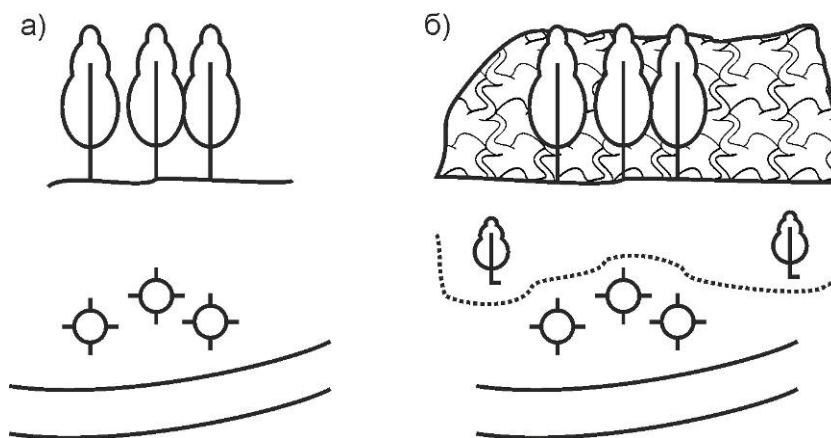
Сопутствующие группы (на фоне опушки леса, сада, в лесной просеке) необходимо создавать из трех-четырех одно- или разнопородных деревьев (рисунок 3.9) либо из деревьев одной породы.

Однопородную группу деревьев необходимо окружать опушкой из 2-3 видов кустарников. В разнопородной группе деревьев применяют опушку из кустарника одного вида. В смешанных группах посадок высокие кустарники 1-го класса следует помещать в центре или на заднем плане, а более низкие (2-го класса) – по опушке, со стороны дороги.



а) с ядром из двух деревьев и высокого кустарника; б) с ядром из двух деревьев; в) с ядром из одного дерева

Рисунок 3.8 – Примеры групповых декоративных придорожных насаждений



а) самостоятельные; б) сопутствующие

Рисунок 3.9 – Групповые посадки из трех деревьев без опушки

Аллеи необходимо создавать исключительно на коротких прямых участках в плане, а также на высоких насыпях, при проложении трассы в долинах реки на затапливаемых участках (как указатель направления дороги), в районах мелиорации или на подходах к городу, то есть когда ландшафт уже содержит ряды посадок или пересечен четкими линиями

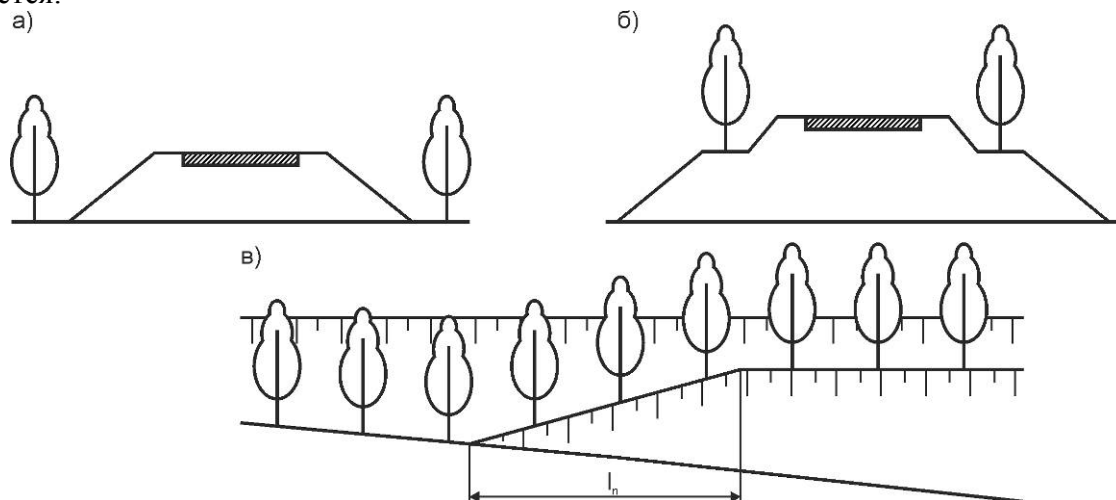
каналов. Аллея обязательно должна вести к определенной, ясно различимой цели (город, мост, скульптура, историческое место у дороги), и у нее заканчиваться. Короткие аллеи следует создавать у границы городской застройки длиной не менее 50 м для уменьшения влияния бокового давления ветра на автомобиль.

В открытой местности аллея не должна начинаться внезапно, ее следует начинать и заканчивать специально созданной «вступительной» группой посадок (разнопородная группа с ядром, внешним контуром посадок и опушкой).

Во избежание «зебра-эффекта» аллеи следует создавать только на прямых участках автомобильных дорог, которые проложены в направлении север-юг или с отклонением от меридиана (в любую сторону) не более 30 градусов. Если прямой участок пересекает редколесье в широтном направлении (отклонение от меридиана более 30 градусов), то с южной стороны вдоль дороги между деревьями следует предусматривать посадку густых групп кустарника первого класса.

Аллеи могут быть однорядными и многорядными; ряды посадок могут быть однопородными и разнопородными, но нежелательно составлять ряд более чем из четырех пород деревьев. Аллеи, относящиеся к историческим (возраст деревьев 50 лет и более), следует сохранять, предусматривая мероприятия по улучшению условий безопасности движения (вертикальная дорожная разметка по СТБ 1231, установка световозвращающих элементов по СТБ 1300, ограничение скорости и т.д.).

Высокие насыпи необходимо сопровождать посадкой деревьев у их подошвы, уменьшающей кажущуюся высоту насыпи (при высоте насыпи до 6,0-10,0 м) над уровнем местности и тем самым способствующей повышению уверенности при вождении автомобиля (рисунок 3.10). При высоте насыпи более 10,0 м следует осуществлять посадку аллеи деревьев на берме, устраиваемой на откосе насыпи. На обочинах посадка кустарника и деревьев не допускается.



а) при высоте насыпи до 6,0-10,0 м; б) при высоте насыпи 10,0 м и более;  
в) устройство бермы при переходе ( $l_n$ ) от насыпи типа а) к насыпи типа б) (на равнине)

Рисунок 3.10 – Примеры озеленения высоких насыпей

На пересечениях в разных уровнях ряды высоких деревьев необходимо размещать у подошвы насыпи, ведущей на путепровод. Следует декорировать опоры путепровода (главным образом справа от нижней дороги, считая по ходу движения) и конусы насыпи посредством сгущения посадок деревьев и добавления опушки из кустарника.

В открытой местности на откосах выемки необходимо размещать однопородные группы кустарников на автомобильных дорогах I категории на расстоянии от 60 м до 70 м, II-IV категорий – от 50 до 40 м.

Группы деревьев на выпуклом переломе продольного профиля могут быть как бы «воротами», подготавливающими водителя и пассажиров к изменению придорожного ландшафта и восприятию нового архитектурного бассейна (рисунок 3.11). В открытой местности в этом случае необходимо высаживать низкие кустарники (опушка группы), в закрытой – опушка не требуется.

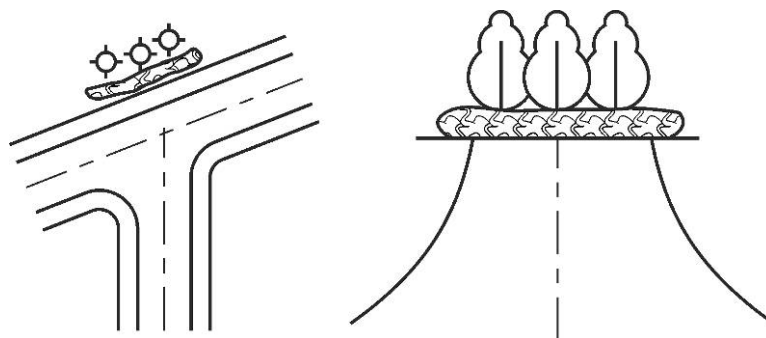


Рисунок 3.11 – Озеленение выпуклого перелома продольного профиля

Посадки, предназначенные для зрительного ориентирования, могут быть в виде направляющих, барьерных и декорирующих (либо акцентирующих).

Направляющие посадки должны указывать на изменение направления проезда и, повторяя линии дороги, издавлекать представление о степени крутизны поворота. Направляющие посадки, как правило, должны быть линейными; их следует размещать параллельно оси проезда на расстоянии 5-7 м от кромки проезжей части. Линия направляющих посадок должна зрительно перекрывать всю ширину движения, если смотреть на кривую с подходов к ней. На крутых поворотах в плане необходимо создавать два отдельных участка линейных посадок на продолжении правой полосы движения, а на менее крутых поворотах (большой радиус, незначительный угол поворота) – одну большую линию посадок с наружной стороны закругления.

В отдельных случаях, при наличии необходимой неиспользуемой площади земель на длине кривой (кривой в плане или вертикальной кривой), возможно создание групповых направляющих посадок с кустарниковой опушкой, особенно целесообразной в открытой местности.

Барьерные посадки должны показывать или подчеркивать невозможность продолжения движения в том же направлении. Их располагают по тому же принципу, что и направляющие посадки, стремясь зрительно перекрывать всю ширину прежнего направления движения.

Барьерные посадки необходимы на развязках против каждого примыкания съездов к основной дороге, у примыканий и односторонних съездов вне развязок (на перегоне). Барьерные посадки следует размещать за пределами земляного полотна дороги со стороны, противоположной съезду.

Декорирующие посадки не должны отвлекать внимание водителей от наиболее важной или потенциально опасной в данном месте части дороги, не должны скрывать места, ухудшающие условия обеспечения безопасности движения.

При помощи акцентирующих посадок следует привлекать внимание к наиболее важным местам развязки, обозначать ими границы развязок, комплексов обслуживания, начало переходно-скоростных полос у съездов или остановочных пунктов маршрутных транспортных средств; такие посадки могут быть только групповыми. В них желательно применение пород с геометрически четкой формой кроны (например, пирамидальной), деревьев с яркими цветами или плодами.

Для озеленения и декорирования линейных дорожных зданий и сооружений следует применять, помимо деревьев, живые изгороди, цветочное оформление и вертикальное озеленение оград, стен и балконов.

Уход за декоративными насаждениями включает систематическое рыхление почвы и удаление сорняков в пределах приствольных кругов, декоративных групп растений и в живых изгородях, полив насаждений в засушливые периоды, удобрение и подкормку растений, обрезку и стрижку, борьбу с вредителями и болезнями.

Технология работ по уходу за декоративными насаждениями должна соответствовать нормам и правилам, принятым в области благоустройства и озеленения.

### **3.8.2. Снегозадерживающие насаждения (см. подраздел 3.7).**

**3.8.3. Создание насаждений, уход за ними, борьба с вредителями и болезнями.** Создание насаждений производится на основании разработанной проектной документации, а для снегозадерживающих насаждений - также в соответствии с паспортом зимнего содержания автомобильной дороги и инженерной проработкой зимнего содержания автомобильных дорог и включает ряд последовательных процессов: подготовку территории к озеленению, посадку деревьев и кустарников, уход за зелеными насаждениями.

Реконструкция насаждений, утративших свои функциональные особенности, выполняется в той же последовательности, что и их создание с добавлением процесса выкорчевки существующих насаждений.

Подготовка территории к озеленению выполняется в соответствии с требованиями проектной документации и предусматривает выполнение мероприятий по очистке территории, инженерной подготовке территории, работ по сохранности произрастающих зеленых насаждений, подготовке почвы.

Снос насаждений должен производиться при наличии разрешительных документов и проведении компенсационных мероприятий по воспроизводству объектов растительного мира в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

Подготовка почвы под насаждения, посадка деревьев и кустарников, а также содержание древесно-кустарниковых снегозащитных насаждений производится в соответствии с [13] и требованиями ТКП 45-3.02-69.

Посадочный материал по размеру надземной части, стволов и корневых систем должен отвечать установленным требованиям ГОСТ 3317, саженцы декоративных лиственных пород – ГОСТ 24909, саженцы деревьев хвойных пород – ГОСТ 25769, саженцы садовых форм – ГОСТ 28055, саженцы архитектурных форм – ГОСТ 26869.

Уход за вступившими в работу снегозадерживающими насаждениями заключается в ежегодной опашке лесных полос на глубину до 20 см по крайкам шириной 1,5-2,5 м и в проведении рубок ухода. Технология работ по уходу за насаждениями должна соответствовать нормам и правилам, принятым в области благоустройства и озеленения данного региона.

Устройство придорожных насаждений необходимо оформлять актом приемки выполненных работ, составляемым комиссией в составе представителя республиканского унитарного предприятия республиканских автомобильных дорог и представителей дорожного участка - начальника или главного инженера, лесовода, дорожного мастера. В акте фиксируют дату, место и площадь посадки, схему посадки с указанием пород, характеристики посадочного материала, уровня подготовки почвы, способа посадки и качества выполненных работ.

На основании актов приемки работ посадки регистрируют в инвентаризационной книге дорожной организации, в которой указывают все сведения о приживаемости и проводимых в последующие годы работах (уход за почвой, рубка ухода и т.п.), а также данные о состоянии насаждений (на основании инвентаризационных перечетов, проводящихся периодически через 5 лет).

Молодые посадки до ввода в эксплуатацию подлежат ежегодной инвентаризации по состоянию на 1 октября. При каждой инвентаризации фиксируют состояние посадок, приживаемость деревьев и кустарников и намечают необходимые агротехнические и лесоводческие мероприятия.

После смыкания крон деревьев в снегозадерживающих насаждениях проводится их очередная инвентаризация и составляется акт о переводе их в действующие снегозадерживающие насаждения. На основании указанного акта вносятся соответствующие изменения о наличии насаждений в паспорт автомобильной дороги.

Борьба с вредителями и болезнями осуществляется путем проведения систематического надзора, а также профилактического и истребительного опрыскивания. При этом главной задачей дорожной службы является содержание зеленых насаждений в хорошем санитарном состоянии, а также обеспечение профилактической обработки насаждений, которая должна выполняться станциями защиты растений.

Виновных в уничтожении и порче деревьев и кустарников, защитных и декоративных насаждений необходимо привлекать к ответственности согласно действующему законодательству Республики Беларусь.

### **3.9. Контроль качества при содержании автомобильных дорог**

При выполнении работ по содержанию автомобильных дорог проводят **входной, операционный и приемочный** контроль качества работ.

**Входной контроль** поступивших потребителю (заказчику) сырья, полуфабрикатов, строительных материалов и изделий проводят по всем или отдельным показателям качества материалов согласно СТБ 1306 по схеме, принятой исполнителем работ. Входной контроль качества комплектующих изделий проводят визуально по данным, приведенным в сопроводительной документации о качестве. Результаты входного контроля должны быть зарегистрированы в журналах входного контроля, оформленных согласно ТКП 245.

**Операционный контроль** качества работ проводят согласно ТКП 234 и ТНПА на соответствующие виды работ. При проведении операционного контроля проверяют соответствие выполненных работ требованиям ТНПА, наличие документов, подтверждающих качество применяемых материалов, изделий и конструкций, или технических свидетельств согласно ТКП 45-1.01-46 на применяемые импортные материалы, изделия и конструкции.

Результаты операционного контроля должны быть зафиксированы в журналах производства работ и специальных журналах согласно ТКП 245 с оценкой соответствия работ требованиям ТНПА. Схемы операционного контроля приведены в приложении Д.

**Приемочный контроль** качества выполненных работ проводят согласно ТКП 074. Качество выполненных работ должно соответствовать требованиям соответствующих ТНПА по содержанию автомобильных дорог, объем выполненных работ – утвержденному объему набора работ с учетом внесенных изменений. Результаты приемочного контроля должны быть оформлены актами приемки работ согласно ТКП 245 и ТКП 074.

В процессе работ по содержанию полосы отвода, земляного полотна и водоотвода, дорожных покрытий, инженерного оборудования и элементов обустройства автомобильных дорог должен проводиться постоянный контроль их соответствия требованиям СТБ 1291 с учетом положений приложения В (таблиц В.1 – В.3). Перечень контролируемых параметров, способы и методы контроля, нормы и допустимые отклонения от норм при приемочном контроле принимают по таблице 3.18. Объем контролируемых параметров должен составлять не менее 10 % объема измерений, проведенных при операционном контроле.

На основные виды работ, выполненных при содержании, устанавливают гарантийные сроки, приведенные в таблице 3.19, с оформлением гарантийного письма. Гарантийное письмо оформляется на ряд выполненных однотипных работ в течение месяца на каждой дороге.



**Таблица 3.18 - Перечень контролируемых параметров, способы и методы контроля, нормы и допустимые отклонения от норм при приемочном контроле**

Конструктивный элемент и вид работ	Контролируемый параметр	Способ, метод контроля	Норма и допустимые отклонения от нормы
<b>1 Содержание полосы отвода, земляного полотна и водоотвода</b>			
1.1 Очистка от мусора и посторонних предметов прилегающих к дороге земельных участков в пределах полосы отвода, очистка укрепленных и разделительных полос, обочин от мусора, грязи, льда, снега и посторонних предметов	Степень очистки	Визуально	Отсутствие мусора, грязи, льда, снега и посторонних предметов
1.2 Скашивание травы	Качество скашивания и наличие нескошенной травы	Визуально, линейка	Согласно приложения В
1.3 Ликвидация нежелательной растительности: 1.3.1 химическим способом 1.3.2 механическим способом	Площадь обработки, м <sup>2</sup> Степень ликвидации и очистки мест производства работ	Рулетка  Визуально	Согласно утвержденному объему  Согласно приложения В
1.4 Обрезка крон деревьев	Качество обрезки и уборки срезанных веток	Визуально	Отсутствие остатков обрезанных веток
Удаление пней	Полнота удаления пней, состояние полосы отвода	Визуально	Отсутствие остатков корчевки пней
1.5 Устройство осушительных воронок	Ширина воронки, м	Рулетка	от 0,25 до 0,5
	Расстояние между воронками, м		от 4 до 8
	Качество уплотнения грунта	Визуально	–
1.6 Срезка, подсыпка, планировка и уплотнение неукрепленных обочин, разделительных полос	Поперечный уклон	Рейка с уровнем или трехметровая универсальная рейка	В соответствии с проектом
	Качество уплотнения	Визуально	–
1.7 Планировка и уплотнение щебеночных и гравийных обочин	Поперечный уклон	Рейка с уровнем или трехметровая универсальная рейка	В соответствии с проектом
	Качество уплотнения	Визуально	–
1.8 Подсыпка щебеночных и гравийных обочин	Поперечный уклон	Визуально	–
1.9 Устранение деформаций и повреждений на укрепленных обочинах	Ровность, мм (просвет, отклонение под рейкой)	Трехметровая рейка	Согласно приложения В

Конструктивный элемент и вид работ	Контролируемый параметр	Способ, метод контроля	Норма и допустимые отклонения от нормы
1.10 Ликвидация оползней и размывов земляного полотна с засевом трав	Крутизна откосов	Рейка с уровнем или трехметровая универсальная рейка	В соответствии с проектом
1.11 Ликвидация съездов и въездов в неустановленных местах	Качество разработки и разравнивания грунта	Визуально	–
1.12 Обозначение границ полосы отвода автомобильных дорог	Наличие столбиков и табличек, качество окраски, видимость столбика с табличкой	Визуально	–
1.13 Восстановление кюветов и водоотводных каналов	Продольный уклон в грунтах, поперечный профиль	Рейка с уровнем или трехметровая универсальная рейка	Согласно проекту
1.14 Прочистка и устранение повреждений ливневой канализации, дренажных устройств, подводящих и отводящих русел у мостов и труб, быстротоков, перепадов, водоотводных лотков и др.	Качество очистки и устранения повреждений	Визуально	–
1.15 Устранение дефектов укрепления водоотводных сооружений, повреждений ливневой канализации, дренажных устройств, подводящих и отводящих русел у мостов и труб, водоотводных лотков и др.	Качество герметизации трещин и швов, заделки сколов и выбоин	Визуально	–
<b>2 Содержание асфальтобетонных покрытий</b>			
2.1 Очистка дорожных покрытий от мусора и грязи, уборка посторонних предметов	Качество очистки	Визуально	Отсутствие остатков мусора и посторонних предметов
2.2 Устранение скользкости, вызванной выпотеванием битума	Равномерность посыпки каменного материала	Визуально	Отсутствие мест выпотевания площадью более 1,5 м <sup>2</sup>
2.3 Устранение выбоин и просадок с нарезкой «карт»	Ровность, мм (просвет, отклонение под рейкой)	Трехметровая рейка	Согласно приложения В
	Ширина линии герметизации, мм	Рулетка	от 10 до 20
2.4 Устранение выбоин и просадок без нарезки «карт»	Ровность, мм (просвет, отклонение под рейкой)	Трехметровая рейка	Согласно приложения В
2.5 Устранение дефектов пешеходных зон с покрытием из тротуар-	Перепад высот между смежными плитами, не более, мм	Линейка	2

Конструктивный элемент и вид работ	Контролируемый параметр	Способ, метод контроля	Норма и допустимые отклонения от нормы
Конструктивный элемент и вид работ ных бетонных плит	Ширина шва между смежными плитами: – для плит длиной до 300 мм включительно, мм, не более – для плит длиной свыше 300 до 500 мм, мм, не более		3  10
	Размер шва в примыкании плит тротуара к бортовому камню, мм, не более		10
	Качество заполнения швов	Визуально	Отсутствие пропусков заполнения
2.6 Устранение повреждений бордюров	Положение бортовых камней в плане и профиле, отсутствие уступов	Нивелир, рулетка, трехметровая рейка	Согласно приложения В
	Качество заполнения швов	Визуально	Отсутствие пропусков заполнения
	Ширина шва, мм, не более	Линейка	10
	Внешний вид лицевой поверхности	Визуально	Отсутствие повреждений, остатков бетона и раствора
2.7 Герметизация трещин	Качество заполнения трещины герметизирующим материалом	Визуально	Отсутствие пропусков заполнения
2.8 Герметизация швов	Просвет (отклонение) под рейкой, мм, не более	Трехметровая рейка	5
	Качество заполнения швов и поверхностной посыпки	Визуально	Отсутствие пропусков заполнения и посыпки
2.9 Замена, подъем и выравнивание отдельных цементобетонных плит. Фрезерование и шлифование уступов (выступов) плит	Ровность (просвет, отклонение под рейкой, мм, не более	Трехметровая рейка	5
2.10 Защита цементобетонных покрытий от поверхностных разрушений	Сплошность обработки поверхности бетона	Лупа четырехкратного увеличения по ГОСТ 25706	Отсутствие пропусков
2.11 Локальная замена дефектных участков дорожного покрытия	Ровность, мм (просвет, отклонение под рейкой)	Трехметровая рейка	Согласно приложения В
	Ширина линии герметизации, мм	Рулетка	от 10 до 20
2.12 Консервация дорожных покрытий	Качество устройства поверхностной обработки	Визуально	Согласно ТКП 094

Конструктивный элемент и вид работ	Контролируемый параметр	Способ, метод контроля	Норма и допустимые отклонения от нормы
2.13 Реабилитация дорожных покрытий	Сплошность распределения пропиточного состава	Визуально	Отсутствие пропусков
	Коэффициент эффективности пропитки	По [7]	Не менее 1,2
<b>3 Содержание инженерного оборудования и элементов обустройства автомобильных дорог</b>			
3.1 Очистка элементов инженерного оборудования и обустройства автомобильных дорог	Степень чистки	Визуально	Отсутствие остатков загрязнений
3.2 Окраска скамеек, панно, павильонов и т.п.	Качество краски	Визуально	Отсутствие потеков, сорности и пропусков
3.3 Антискоррозионная защита металлических элементов	Сплошность покрытия	Дефектоскоп. Допускается визуально	Согласно ТКП 45-2.01-111 в зависимости от типа защитного покрытия
	Толщина покрытия	Ультразвуковой или магнитный толщиномер, микрометр	
	Адгезия покрытия	Метод «решетчатых надрезов» по ГОСТ 15140	Не ниже 1 балла
3.4 Устранение мелких дефектов (сколов, раковин, шелушения) на железобетонных конструкциях	Качество заделки	Визуально	Отсутствие дефектов
3.5 Восстановление, замена поврежденных или несоответствующих действующим ТНПА секций дорожных ограждений	Вертикальность установки	Отвес	Согласно проекту
	Высота установки относительно уровня поверхности, см	Шаблон	Согласно проекту, $\pm 3$
	Качество стыковки секций	Визуально	–
	Прямолинейность лицевой поверхности, см	Шнур и линейка	Согласно проекту, $\pm 3$ см на 10 м длины
	Качество окраски	Визуально	Отсутствие потеков и пропусков
3.6 Восстановление и замена поврежденных световозвращающих элементов	Качество установки	Визуально	Согласно СТБ 1300
3.7 Восстановление или замена поврежденных элементов тросовых ограждений	Высота стоек относительно уровня поверхности, см	Рулетка	Согласно проекту, $\pm 3$
	Перепад по высоте смежных стоек, м		Согласно проекту, $\pm 0,02$
	Степень натяжения тросов, кН	Прибор типа RTM-20D	Согласно [10], +0,49; -1,47

Конструктивный элемент и вид работ	Контролируемый параметр	Способ, метод контроля	Норма и допустимые отклонения от нормы
3.8 Восстановление и замена поврежденных стоек дорожных знаков. Примечание – значения допустимых отклонений от проектного положения для знаков индивидуального проектирования определяются конструкторской документацией	Расположение стоек, см: – в продольном направлении – в поперечном направлении  – по вертикали	Рулетка  Отвес	Согласно проекту, ±50  Согласно проекту, ±10  Не более 3 см на 100 см длины
	Расположение вертикальных осей симметрии знаков и осей симметрии стоек, см	Отвес	Не более 3 см на 100 см высоты знака
	Расстояние от нижнего края знака до края проезжей части или бровки земляного полотна, см	Рулетка	Согласно проекту, ±5
	Расстояние от нижнего края знака до уровня поверхности бровки земляного полотна, см		
3.9 Замена поврежденных сигнальных столбиков	Высота установки, см	Шаблон	Согласно проекту, ±3
	Расположение в плане, см	Рулетка	Согласно проекту, ±5
	Вертикальность установки, см	Отвес	Согласно проекту, ±3
3.10 Нанесение и восстановление горизонтальной разметки	Положение линий разметки: – в поперечном направлении, см – в продольном направлении, см	Рулетка	Согласно проекту, ±5  Согласно проекту, ±100
	Линейные размеры при длине линий разметки, см: – до 0,2 м вкл. – св. 0,2 до 0,4 м вкл. – св. 0,4 до 1,0 м вкл. – св. 1,0 до 3,0 м вкл. – св. 3,0 м	Рулетка	±1 ±2 ±5 ±10 ±15
	Соответствие нанесенных линий разметки утвержденной схеме	Визуально	Согласно таблице 8.3 и СТБ 1231
	Ровность краев линий разметки		

Конструктивный элемент и вид работ	Контролируемый параметр	Способ, метод контроля	Норма и допустимые отклонения от нормы
3.11 Прочие конструктивные элементы и виды работ	Согласно таблице 8.3 и действующих ТНПА	Визуально и инструментально	Согласно приложения В и действующих ТНПА

**Таблица 3.19 – Гарантийные сроки на выполненные работы**

Виды работ	Гарантийный срок, лет, не менее
Устранение выбоин с нарезкой «карт» на асфальтобетонных и цементобетонных покрытиях	1
Профилактические работы по локальной замене дефектных участков дорожного покрытия при площади участка профилактических работ до 2000 м <sup>2</sup>	2
Консервация дорожных покрытий путем устройства изолирующего слоя из мелкозернистой поверхностной обработки локальными «картами»	2
Герметизация трещин с их разделкой	1
Восстановление и заполнение деформационных швов	2
Устранение повреждений бордюров, замена отдельных бордюрных камней	2
Выравнивание просевших плит, замена отдельных плит на цементобетонных покрытиях	2
Локальное восстановление дорожной одежды на участках с пучинистыми и слабыми грунтами на площади до 1000 м <sup>2</sup>	2
Мероприятия по антикоррозионной защите металлических элементов обустройства автомобильных дорог	1
Нанесение и восстановление горизонтальной дорожной разметки	Согласно СТБ 1231
Прочие виды работ	Согласно действующим ТНПА
<i>Примечание – Гарантийные требования не распространяются на повреждения, вызванные дорожно-транспортными происшествиями, вандализмом или стихийными бедствиями.</i>	

**Контроль качества при зимнем содержании автомобильных дорог.** Для контроля за выполнением работ по зимнему содержанию, соблюдением технологии работ, очередности и сроков их выполнения и последующей приемки выполненных работ филиалы предоставляют **представителям технического надзора:**

- распорядительные документы о создании и регламенте работы диспетчерской и дорожно-патрульной служб;
- схемы очередности проведения работ по снегоочистке и обработке элементов автомобильных дорог ПГМ;
- регламент движения механизмов по снегоочистке и распределению ПГМ с протяженностью маршрутов в рабочем режиме и холостых пробегов;
- адреса расположения ПТП по приготовлению и складированию ПГМ, с указанием объемов и видов заготавливаемых ПГМ;
- документы, подтверждающие качество приготовленных ПГМ, оформленные в соответствии с требованиями СТБ 1158;
- документы по аттестации пескосоделателей на минимальные паспортные нормы распределения в установленном порядке;
- журнал №1 приема и передачи информации (приложение Е);

- журнал №2 по учету работ по зимнему содержанию (приложение Ж);
- наборы работ, составленные, согласованные и утвержденные в порядке (по ТКП 074);
- утвержденные руководством предприятия автомобильных дорог технологические карты на выполнение работ по зимнему содержанию с привязкой к автомобильным дорогам;
- документы, подтверждающие объемы и затраты, связанные с ежедневным уходом за автомобильными дорогами и выполнением работ, не поддающихся обмеру (путевые листы, товарно-транспортные накладные и др.).

Проверка качества заготавливаемых ПГМ осуществляется в порядке, установленном СТБ 1158.

Готовность (аттестация) пескосолераспределительной техники к работе в зимний период устанавливается путем сравнения фактических минимальных норм распределения ПГМ с паспортными данными. Аттестация проводится с обязательным участием представителя технического надзора. Результат аттестации оформляется актом.

При приемке работ по заготовке ПГМ представитель технического надзора визуально контролирует объем заготовленного ПГМ на остановочных пунктах маршрутных транспортных средств.

При приемке работ по закрытию водопропускных труб представитель технического надзора контролирует соответствие местоположения закрываемых труб требованиям инженерной проработки и надежность (исключение возможности самопроизвольного открытия) закрытия входного и выходного отверстий труб.

При приемке работ по установке указательных вех представитель технического надзора контролирует их наличие, соответствие геометрических параметров, расположение и окраску в соответствии с СТБ 1300.

При контроле качества и приемке работ по устройству снегозадерживающих преград и устройству снежных траншей контролируется соответствие вида преград и их местоположения требованиям инженерной проработки, паспорту зимнего содержания и технологических карт.

При выполнении работ по установке снегозадерживающих щитов представитель технического надзора контролирует: размеры щитов и их элементов; надежность установки (устойчивость) кольев; прочность крепления щитов к кольям; наличие разрывов между щитами; расстояние от линии щитов до бровки земляного полотна.

При приемке работ по устройству снежных траншей представитель технического надзора контролирует: расстояние между осями траншей; расстояние от первой траншеи до бровки земляного полотна; своевременность восстановления траншей.

При выполнении работ по устройству снегозадерживающих преград из синтетических сеток представитель технического надзора контролирует: размеры кольев; прочность крепления сеток; фронтальную длину преграды (без разрывов) из сеток; расстояние от линии установки сеток до бровки земляного полотна.

При приемке работ по ликвидации зимней скользкости представитель технического надзора контролирует:

наличие записей о погодных и дорожных условиях, подтверждающих необходимость россыпи противогололедных материалов (журнал №1);

соответствие норм россыпи ПГМ нормам, установленным настоящим ТКП, с учетом фактических погодных и дорожных условий и вида используемого ПГМ;

расход ПГМ и пробег техники при посыпке по данным журнала №2 и путевых листов;

фактические объемы посыпок после истечения директивных сроков;

соответствие технологии производства работ по посыпке требованиям утвержденных технологических карт.

При приемке работ по очистке элементов автомобильных дорог от снега представитель технического надзора контролирует:

наличие записей о погодных и дорожных условиях, подтверждающих необходимость работ по снегоочистке (в соответствии с журналом №1 и журналом №2);  
пробег техники при снегоочистке по данным журнала №2 и путевых листов;  
сроки начала снегоочистки с момента получения информации о снегопаде;  
ширину очистки проезжей части и обочин от снега после окончания снегопада при проверках с выездом на автомобильную дорогу после истечения директивных сроков;  
соответствие технологии производства работ по снегоочистке требованиям утвержденных технологических карт.

При приемке заключительных работ по зимнему содержанию представитель технического надзора контролирует:

складирование остатков ПГМ на оборудованных и защищенных от атмосферных осадков складах и площадках;

условия складирования планочных щитов, синтетических сеток, кольев и указательных вех;

своевременную уборку штабелей ПГМ с опасных участков дорог;

своевременное и полное открытие отверстий водопропускных труб, расчистку от снега и наледи лотков;

качество промывки искусственных сооружений от остатков ПГМ.

По результатам проверки качества и объемов работ, выполненных по снегоочистке и россыпи ПГМ, представитель технического надзора не реже одного раза в неделю делает запись в журнале №2 об объемах промежуточной приемки выполненных работ. Данные записи в журнале подтверждают факты промежуточной приемки и служат основанием для приемки выполненных работ в конце отчетного месяца.

В конце текущего месяца по результатам приемки работ, выполненных по зимнему содержанию, составляются документы в порядке и по формам согласно ТКП 074.

Не подлежат приемке работы по зимнему содержанию в случае выявления выполненных и предъявленных к приемке работ:

с применением ПГМ, не соответствующих требованиям ТНПА, с учетом вида зимней скользкости, температуры воздуха, состава, концентрации и качества компонентов (реагентов) и других условий;

с отступлением от требуемых норм распределения ПГМ;

с нарушением технологии работ при ликвидации зимней скользкости.

#### **4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

**Текущий ремонт автомобильной дороги** - комплекс или отдельные виды работ, выполняемые с целью предотвращения интенсивного износа покрытия и развития дефектов конструктивных элементов дороги, а также работ по устранению дефектов и восстановлению работоспособности дороги и обеспечению безопасности движения транспортных средств и пешеходов.

Целью текущего ремонта автомобильных дорог является восстановление исправности, устранение дефектов и повреждений конструктивных элементов дорог, искусственных сооружений и обустройств, постоянно возникающих в процессе эксплуатации, в т.ч., вызванных аварийными ситуациями, стихийными бедствиями и т.п.

Текущий ремонт производится комплексно на всем протяжении ремонтируемого участка автомобильной дороги, по утвержденной проектно-сметной и сметной документации, разработанной в соответствии с ТКП 087.

Допускается проведение выборочного текущего ремонта отдельных дорожных сооружений или элементов автомобильной дороги.

При выполнении текущего ремонта участка автомобильной дороги могут выполняться работы по содержанию, если указанные работы необходимы для приведения ремонтируемо-



го участка в надлежащее техническое состояние, но не были выполнены до начала ремонтных работ

#### 4.1. Текущий ремонт гравийных покрытий

**4.1.1. Требования к материалам.** Для устройства защитного слоя по способу полупропитки или по типу «двойной сэндвич» следует применять щебень первой или второй группы, который должен соответствовать требованиям ГОСТ 8267 или СТБ 1311. Допускается использование щебня третьей группы по ГОСТ 8267 для первой россыпи при устройстве нижнего слоя.

При использовании битумных эмульсий для слоев рассыпаемых поверх слоя вяжущего применяют только мытый щебень с содержанием пылевидных частиц не более 0,3 % по массе.

Песок, предназначенный для оптимизации зернового состава материала гравийного покрытия, должен удовлетворять требованиям ГОСТ 8736 и иметь модуль крупности ( $M_k$ ), обеспечивающий (самостоятельно или в смеси с другими по крупности песками, отсевами) получение требуемого состава готовой смеси.

Эмульсия битумная катионная дорожная, применяемая для устройства защитного слоя, должна соответствовать требованиям СТБ 1245 для марки ЭБКД-Б-65.

Эмульсия битумная катионная дорожная, применяемая для стабилизации и обеспыливания покрытий, должна соответствовать требованиям СТБ 1245 для марки ЭБКД-М-60.

Вода должна соответствовать требованиям СТБ 1114.

**Требования к укрепленным материалам.** Физико-механические свойства материала в стабилизированном покрытии с устроенным защитным слоем должны соответствовать требованиям таблицы 4.1.

**Таблица 4.1 – Требования к физико-механическим свойствам материалов стабилизированного покрытия**

Наименование показателя	Величина показателя	Методы испытания по СТБ 1115
Предел прочности на сжатие при температуре 20 °С, МПа, не менее	0,6-0,7	п. 6.9
Водонасыщение, % по объему, не более	18,0	п. 6.7
Набухание, % по объему, не более	2,0	п. 6.8

**4.1.2. Исправление и восстановление профиля.** Исправление и восстановление профиля гравийного покрытия осуществляют с добавлением каменного материала. Состав и последовательность выполнения работ аналогичны работам по профилированию гравийных покрытий при содержании.

**4.1.3. Технология стабилизации гравийных покрытий.** Стабилизация гравийных покрытий выполняется с использованием эмульсий битумных катионных дорожных на дорогах IV–VI категорий.

Работы по стабилизации покрытий осуществляют, как правило, способом смещения на месте. В случае добавления нового материала (при недостаточной толщине существующего покрытия) в количествах, необходимых для устройства стабилизированного слоя толщиной в плотном теле 6-8 см, для получения более качественного по составу и ровности слоя допускается приготавливать стабилизированную смесь в передвижных (мобильных) смесителях типа «Дельта 100», «Midland» и т.п. Готовая стабилизированная смесь в этом случае укладывается асфальтоукладчиком или автогрейдером.

Работы по стабилизации покрытий следует проводить при температуре не ниже 15 °С и заканчивать за 15-20 суток до начала периода дождей или установления среднесуточной температуры воздуха ниже 10 °С.

Работы по стабилизации покрытий способом смешения на месте с использованием битумных эмульсий включают следующие технологические этапы:

- подготовительные работы;
- киркование и рыхление покрытия автогрейдером и дисковой бороной или фрезой с фиксацией заглубления;
- розлив битумной эмульсии автогудронатором;
- перемешивание материала, обработанного битумной эмульсией;
- профилирование покрытия автогрейдером;
- уплотнение покрытия катками;
- ремонт дефектных мест (при необходимости) в процессе формирования стабилизированного слоя;
- устройство защитного слоя по способу полупропитки, по типу «двойной сэндвич» или из тонкослойного асфальтобетонного покрытия;
- контроль качества устроенного покрытия;
- снятие технических средств организации дорожного движения.

**Подготовительные работы.** До начала производства работ необходимо: установить ограждения и технические средства организации дорожного движения согласно ТКП 172; отобрать образцы материала существующего гравийного покрытия и определить соответствие его требованиям ТКП 246; осуществить входной контроль качества исходных материалов; при недостаточной толщине существующего покрытия или несоответствии гранулометрического состава смеси добавить в материал покрытия щебень (гравий, ПГС, ЩПГС) до соответствия его требованиям ТКП 246; довести геометрические параметры дорожного покрытия до проектных (при необходимости); подготовить битумную эмульсию 30%-ной концентрации (при необходимости).

Концентрация применяемой битумной эмульсии зависит от типа смесительного оборудования: для самоходного рециклера, прицепной фрезы, передвижного (мобильного) смесителя рекомендуется использовать битумную эмульсию 60%-ной концентрации, для дисковых борон – битумную эмульсию 30%-ной концентрации.

Битумную эмульсию 30%-ной концентрации получают путем смешения эмульсии битумной катионной дорожной марки ЭБКД-М-60 с водой в соотношении 1:1.

Битумную эмульсию транспортируют к месту проведения работ в автогудронаторах, битумовозах.

**Рыхление существующего покрытия.** Рыхление существующего покрытия производится автогрейдером на глубину  $8 \pm 2$  см за 1-2 прохода с окончательным рыхлением дисковой бороной за 3-4 прохода по одному следу или фрезой за 1-2 прохода по одному следу. Удаление с покрытия валунов и фракций гравия крупнее 40 мм осуществляется вручную.

**Розлив битумной эмульсии.** Увлажнение водой разрыхленной смеси производится поливочной машиной до оптимальной влажности от 8 % до 12 % с расходом от 4 до 6 л/м<sup>2</sup>. Рекомендуемая температура битумной эмульсии при розливе не менее 25 °С.

При обработке слоя щебеночно (гравийно) - песчаной смеси толщиной не более 8 см в уплотненном состоянии расход битумной эмульсии 60%-ной и 30%-ной концентрации в каждом конкретном случае должен уточняться лабораторией и быть в пределах от 7 до 11 л/м<sup>2</sup> и от 14 до 22 л/м<sup>2</sup> соответственно.

Розлив битумной эмульсии осуществляется автогудронатором за несколько проходов. Количество проходов определяют исходя из нормы расхода вяжущего на 1 м<sup>2</sup> и технических характеристик автогудронатора.

Содержание остаточного вяжущего должно быть от 3,0 % до 4,0 % сверх массы щебеночно (гравийно)-песчаной смеси.

**Перемешивание материала покрытия с битумной эмульсией** способом смешения на месте осуществляется самоходными рециклерами, прицепными фрезами, дисковой бороной. Количество проходов для рециклера и фрезы составляет 1-2 по одному следу после каждого

розлива битумной эмульсии, при необходимости, окончательное перемешивание осуществляют автогрейдером. Количество проходов дисковой бороны – 2-4 прохода по одному следу после каждого розлива битумной эмульсии с обязательным окончательным перемешиванием автогрейдером.

**Профилирование покрытия автогрейдером.** Обработанный материал покрытия профилируют автогрейдером с учетом коэффициента запаса материала на уплотнение, обеспечивая требуемый поперечный профиль покрытия. Рекомендуемый поперечный уклон составляет 20-25 %. При распределении смеси автогрейдером отвал устанавливают под углом от 45° до 60° к оси дороги.

**Уплотнение.** Распределенную смесь уплотняют самоходными или прицепными катками на пневматических шинах, или комбинированными, гладковальцовыми вибрационными. Уплотнение осуществляют от краев к середине с перекрытием на 1/3 предшествующего слоя.

Уплотнение осуществляют по схеме «от кромки - к оси дорожного покрытия». Каждый последующий проход катка должен перекрывать предыдущую полосу на 1/3 ширины следа. При уплотнении гравийного покрытия скорость движения катков должна составлять: для пневматических и комбинированных массой не менее 16 т – 5-6 км/ч; комбинированных массой до 8 т – 2-3 км/ч; вибрационных массой не менее 8 т – 2-3 км/ч.

При контрольном проходе катка массой 10-13 т по всей длине контролируемого участка на покрытии не должно оставаться следа от катка и возникать волны перед вальцом. Количество проходов катков по одному следу, устанавливаемое на пробной захватке, должно быть не менее: 8 - для вибрационных и комбинированных; 10 - для пневматических.

**4.1.4. Устройство защитного слоя по способу полупропитки или по типу «двойной сэндвич» по стабилизированному покрытию.** Работы по устройству защитного слоя следует проводить после формирования стабилизированного покрытия, но не ранее двух суток с момента окончания работ по стабилизации. Работы по устройству защитного слоя способом полупропитки или по типу «двойной сэндвич» выполняют в сухую погоду при среднесуточной температуре окружающего воздуха не ниже 10 °С. В качестве органического вяжущего используют битумную эмульсию. Перечень машин и механизмов, используемых для устройства и ремонта защитного слоя способом полупропитки или по типу «двойной сэндвич» приведен в таблице 4.2. Не допускается для распределения щебня использовать пескорозбрасывающее оборудование. Длину захватки с использованием специальных машин синхронного распределения вяжущего и щебня определяют в зависимости от вместимости щебнераспределителя.

**Таблица 4.2 – Перечень машин и механизмов, используемых для устройства и ремонта защитного слоя способом полупропитки или по типу «двойной сэндвич»**

Технологическая операция	Наименование машин и механизмов	Количество, шт.
Устройство защитного слоя с использованием машин <u>раздельного распределения материалов</u>		
Очистка покрытия от пыли и грязи. Сметание незакрепленного щебня	Механизированная щетка (типа КДМ-130, щеточное устройство на базе трактора МТЗ)	1
Розлив вяжущего	Автогудронатор (типа ДС-39А, SECMAIR на базе МАЗа), АГДС-3600, АРБ-8	1
Россыпь щебня	Щебнераспределитель прицепной типа ЩРД-3,5 на базе автосамосвала МАЗ	1
	Щебнераспределитель навесной типа SECMAIR на базе автосамосвала МАЗ	2
Доставка щебня к месту производства работ	Самосвал на базе автомобиля МАЗ или КаМАЗ	2
Уплотнение щебня	Каток самоходный на пневмоходу массой 8-10 тонн типа ВП-200, BOMAG, ВР 2400	2*

Погрузка щебня	Погрузчик (ТО-18; ТО-25 и др.)	1
Устройство и ремонт защитного слоя с использованием машин синхронного распределения материалов		
Очистка покрытия от пыли и грязи. Сметание незакрепленного щебня	Механизированная щетка (типа КДМ-130, щеточное устройство на базе трактора МТЗ)	1
Розлив вяжущего и россыпь щебня	Дорожная машина типа БФР-3,1	1
	Дорожная машина типа CHIPSEALER-40	1
Доставка щебня к месту производства работ	Самосвал на базе автомобиля МАЗ или КаМАЗ	1
Уплотнение щебня	Каток самоходный на пневмоходу массой 8-10 тонн типа ВП-200, BOMAG, ВР 2400	2*
Погрузка щебня	Погрузчик (ТО-18; ТО-25 и др.)	1
*При использовании битумной эмульсии допускается производить уплотнение одним катком.		

Подготовительные работы по устройству защитного слоя по способу полупропитки или по типу «двойной сэндвич» включают:

- определение требуемой фракции щебня и норм его расхода в соответствии с таблицей 4.3 и таблицей 4.4;
- установление норм расхода битумной эмульсии в соответствии с таблицей 4.3 и таблицей 4.4;
- выполнение контроля качества применяемых материалов и предварительный контроль дозировки и равномерности распределения материалов;
- назначение (при необходимости) введения специальных добавок по результатам лабораторных испытаний;
- ремонт покрытия (при необходимости) с целью устранения имеющихся повреждений и деформаций (выбоин, просадок и др.), устранение неровности покрытия с помощью выравнивающего слоя.

**Таблица 4.3. – Нормы расхода щебня и битумной эмульсии для устройства защитного слоя способом полупропитки**

Фракция щебня, мм	Расход щебня, кг/м <sup>2</sup>	Расход эмульсии битумной катионной дорожной ЭБКД-Б-65*, л/м <sup>2</sup>
12,5-17,5 (10-14) (первая россыпь)	14-15	1,5-1,6
5-10 (5-7,5) (4-6,3) (вторая россыпь)	9-11	1,2-1,4
7,5-12,5 (6,3-10) (первая россыпь)	12,5-13,5	1,5-1,6
2,5-5 (2-4) (вторая россыпь)	7,5-8,0	1,1-1,2
<i>Примечания*</i> - Фактический расход эмульсии назначается по результатам приемочного контроля показателя содержания остаточного вяжущего		

**Таблица 4.4 – Нормы расхода щебня и битумной эмульсии для устройства защитного слоя по типу «двойной сэндвич»**

Фракция щебня, мм	Расход щебня, кг/м <sup>2</sup>	Расход эмульсии битумной катионной дорожной ЭБКД-Б-65, л/м <sup>2</sup>
20-40 (первая россыпь)	70-80	-
15-20 (вторая россыпь)	13-18	5,5-6,5
5-10 (третья россыпь)	9-11	1,5-1,6
<i>Примечания</i> - Фактический расход эмульсии назначается по результатам приемочного контроля показателя содержания остаточного вяжущего.		

**Устройство защитного слоя.** Устройство защитного слоя производят комплектом машин, в состав которого входят машины раздельного распределения материалов (автогудронатор, навесной или прицепной щебнераспределитель) или специальные машины синхронного распределения материалов, а также самоходные катки на пневматических шинах.

Розлив органического вяжущего и распределение щебня производят по одной полосе движения без пропусков и разрывов. Длину захватки для щебнераспределителей с раздельным распределением материалов назначают из условия обеспечения непрерывного распределения щебня и движения щебнераспределителя за автогудронатором с интервалом 10-12 метров. Распределение щебня начинают сразу после розлива битумной эмульсии.

Во время розлива битумной эмульсии температура должна быть от 50 до 70 °С.

Уплотнение начинают сразу после прохода щебнераспределителя. Производят комбинированными или самоходными катками на пневматических шинах с давлением 7-8 кг/см<sup>2</sup>. Количество проходов по одному следу принимают от 3 до 5 со скоростью движения катка 3-5 км/ч.

Сухое покрытие при его температуре более 30 °С за 20-30 минут до розлива битумной эмульсии увлажняют водой с расходом от 0,5 до 0,8 л/м<sup>2</sup>.

При проведении работ по устройству защитного слоя способом полупропитки выполняют следующие технологические операции:

- первый розлив битумной эмульсии;
- первая россыпь фракционированного щебня;
- уплотнение первого слоя;
- второй розлив битумной эмульсии (рекомендуется проводить через двое суток после выполнения работ по уплотнению);
- вторая россыпь фракционированного щебня. Производят сразу после второго розлива битумной эмульсии;
- уплотнение второго слоя.

При проведении работ по устройству защитного слоя по типу «двойной сэндвич» выполняют следующие технологические операции:

- россыпь первого слоя фракционированного щебня;
- распределение первого слоя щебня автогрейдером;
- увлажнение щебня водой;
- уплотнение первого слоя;
- первый розлив битумной эмульсии;
- россыпь второго слоя фракционированного щебня;
- уплотнение второго слоя;
- второй розлив битумной эмульсии (рекомендуется проводить через двое суток после выполнения работ по уплотнению);
- россыпь третьего слоя фракционированного щебня;
- уплотнение третьего слоя.

**Уход за устроенным защитным слоем.** Первые 10 суток формирования защитного слоя должны быть обеспечены следующие условия:

- ограничение скорости движения транспортных средств до 40 км/ч;
- регулирование движения автотранспорта по полосам (для многополосных дорог);
- удаление незакрепившегося щебня через сутки после окончания работ и открытия движения. Щебень сметают с покрытия на обочину, собирают и транспортируют на базу для повторного использования.

В течение гарантийного срока службы защитного слоя должен быть обеспечен в соответствии с СТБ 1291 ремонт дефектов покрытия.

**4.1.5. Устройство защитного слоя из тонкослойного асфальтобетона по стабилизированному покрытию.** Верхний тонкий слой, устроенный из асфальтобетонной смеси тол-

щиной не более 3,5 см, предназначен для повышения водонепроницаемости покрытия и для предупреждения его разрушения.

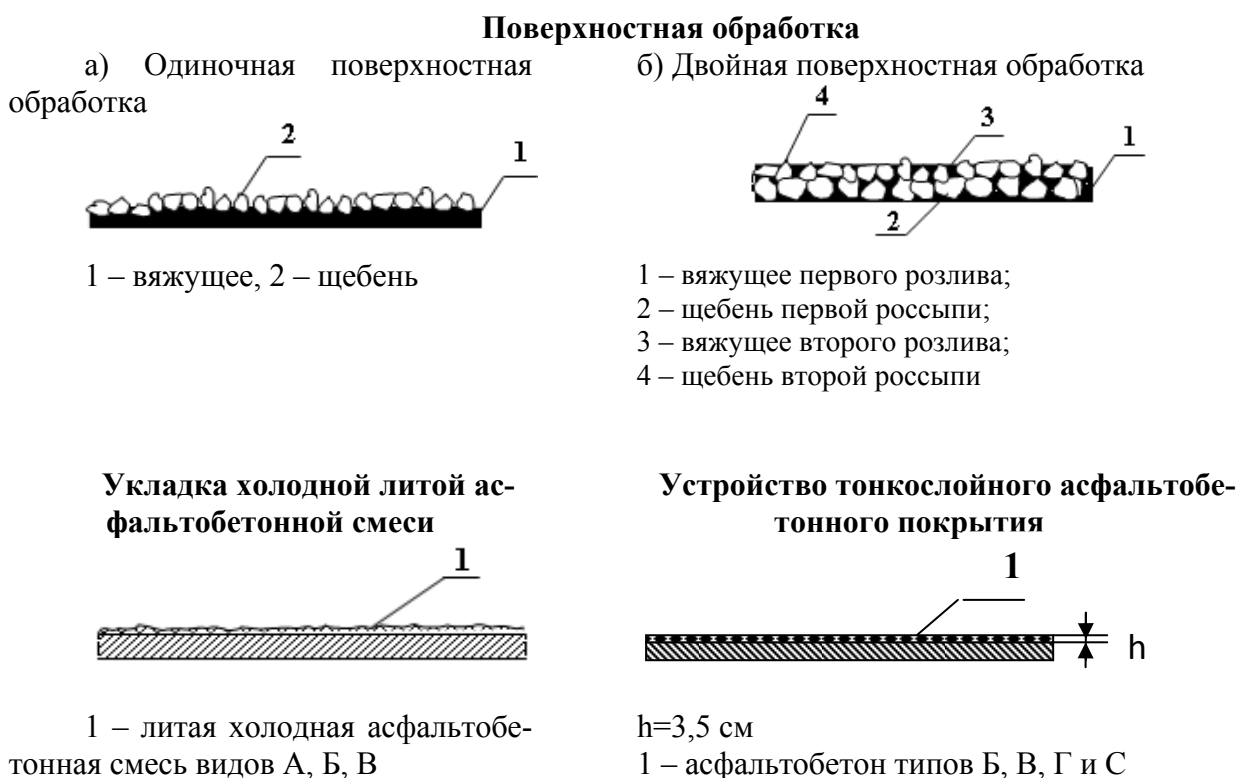
При устройстве тонкослойного асфальтобетонного покрытия следует руководствоваться требованиями ТКП 059, ТКП 094 и СТБ 1033.

## 4.2. Устройство защитных слоев асфальтобетонных покрытий

**4.2.1. Конструкции защитных слоев и область их применения.** Защитные слои в зависимости от способа устройства подразделяются на следующие виды:

- поверхностная обработка;
- укладка холодной литой асфальтобетонной смеси по СТБ 2036;
- устройство тонкослойного асфальтобетонного покрытия по СТБ 1033.

Конструкции защитных слоев приведены на рисунке 4.1.



**Рисунок 4.1 – Конструкции защитных слоев**

Приготовление асфальтобетонных смесей осуществляется в соответствии с требованиями СТБ 1033 и ТКП 059. Приготовленную асфальтобетонную смесь к месту укладки транспортируют автомобилями-самосвалами. При дальности возки на расстояние более 20 км для предотвращения остывания горячие и теплые смеси транспортируются автомобилями-самосвалами, оборудованными тентами по ГОСТ 29151 или другими средствами.

Температурный режим окружающего воздуха, при котором устраиваются покрытие и основание из асфальтобетонных смесей, должен соответствовать требованиям ТКП 059.

Работы по устройству конструктивных слоев покрытий с использованием горячих асфальтобетонных смесей допускается производить при температуре воздуха от 0 °С до 5 °С при соблюдении следующих требований:

- толщина устраиваемого слоя должна быть не менее 4 см;
- асфальтобетонная смесь должна содержать в своем составе поверхностно-активное вещество или активированный минеральный порошок;
- следует устраивать только нижний слой двухслойного асфальтобетонного покрытия;

– при необходимости устройства верхнего слоя асфальтобетонная смесь укладывается на свежееуложенный нижний слой, температура которого должна быть не менее 20 °С.

Укладку холодных асфальтобетонных смесей следует выполнять в соответствии с требованиями ТКП 059. На участках с продольным уклоном, превышающим 40 ‰, укладку асфальтобетонной смеси следует вести снизу вверх по уклону.

При необходимости укладки выравнивающего слоя последний устраивается одновременно с конструктивным слоем при условии, что общая толщина слоев (выравнивающего и конструктивного) должна быть не более 8 см. При общей толщине слоев более 8 см устройство выравнивающего слоя выполняется отдельно при условии, что средняя толщина выравнивающего слоя не превышает 3,0 см. Ровность устроенных выравнивающих слоев должна соответствовать и контролироваться по ТКП 059.

Защитные слои устраиваются в сухую погоду. При использовании в качестве вяжущего битумных эмульсий или немодифицированных битумов среднесуточная температура окружающего воздуха должна быть не ниже 10 °С. При использовании в качестве вяжущего модифицированного битума температура воздуха должна быть не ниже 15 °С.

В зависимости от вида защитного слоя и используемого вяжущего среднесуточная температура устройства таких слоев должна быть не ниже: 10°С - при устройстве поверхностной обработки с использованием битума и битумной эмульсии; 15°С - при устройстве поверхностной обработки с использованием модифицированного битума; 10°С - при устройстве защитных слоев из холодных литых асфальтобетонных смесей; 5°С - при устройстве защитных слоев из горячей асфальтобетонной смеси.

**4.2.2. Устройство защитных слоев по способу поверхностной обработки.** Двойную поверхностную обработку устраивают при наличии дефектов верхнего слоя дорожного покрытия (глубокое шелушение, сетка трещин, нарушение водонепроницаемости, наличие выбоин). В остальных случаях устраивают одиночную поверхностную обработку.

При наличии на участке существующего покрытия трех и более слоев поверхностной обработки устройство новой допускается только после фрезерования существующих.

Допускается сочетание приведенных конструкций поверхностной обработки для устранения поперечной неровности покрытия в виде колеи глубиной до 2 см (двойная – по колее, одиночная – по остальному покрытию).

Календарные сроки устройства поверхностной обработки с учетом погодноклиматических условий Республики Беларусь – с 5 мая по 10 августа включительно. При ремонте поверхностной обработки срок может быть продлен до 1 сентября.

Размер фракции щебня для одиночной либо первого (нижнего) слоя двойной поверхностной обработки для Витебской области назначают по таблице 4.5.

**Таблица 4.5 – Размер фракции щебня**

Приведенная интенсивность движения грузовых автомобилей ( $I_{пр.}$ ), авт./ч	Фракция щебня для одиночной (первого слоя двойной) поверхностной обработки, мм					
	асфальтобетонных покрытий (кроме многощепенистых) при степени твердости				покрытий из многощепенистых асфальтобетонов	
	Т	Н	М	ОМ	при отсутствии поверхностной обработки	при наличии поверхностной обработки
Для Витебской области						
Менее 20	5-10 или 5-7,5	5-10 или 7,5-12,5	10-15 или 7,5-12,5	5-10 или 5-7,5	10-15 или 7,5-12,5	

Приведенная интенсивность движения грузовых автомобилей ( $I_{пр}$ ), авт./ч	Фракция щебня для одиночной (первого слоя двойной) поверхностной обработки, мм					
	асфальтобетонных покрытий (кроме многощелебенистых) при степени твердости				покрытий из многощелебенистых асфальтобетонов	
	Т	Н	М	ОМ	при отсутствии поверхностной обработки	при наличии поверхностной обработки
От 20 до 200	5-10 или 7,5-12,5	10-15 или 7,5-12,5	10-15 или 12,5-17,5	Устройство поверхностной обработки не допускается		
Более 200	10-15 или 7,5-12,5	10-15 или 12,5-17,5	15-20 или 12,5-17,5			

*Примечания:*

1. Минимальный размер фракции щебня для первого слоя двойной поверхностной обработки 10-15 мм.
2. На остановочных полосах устраивают одиночную поверхностную обработку щебнем фракций 5-10 или 5-7,5 мм.
3. При соответствующем технико-экономическом обосновании допускается увеличение размера фракции щебня, но не более чем на 2,5 мм.

Степень твердости асфальтобетонного покрытия (твердое – Т, нормальное - Н, мягкое – М или очень мягкое - ОМ) определяют при помощи твердомера ИП-18 в соответствии с приложением В. Для покрытий из многощелебенистых асфальтобетонов определение степени твердости покрытия не производят.

Общую интенсивность движения на участке и приведенную интенсивность движения грузовых автомобилей определяют в соответствии с ТКП 094.

Нормы расхода материалов для устройства поверхностной обработки должны соответствовать таблице 4.6 с корректировкой расхода вяжущего по таблице 4.7.

**Таблица 4.6 – Нормы расхода материалов для устройства поверхностной обработки**

Фракция щебня, мм	Расход щебня, кг/м <sup>2</sup>	Расход битума, л/м <sup>2</sup> , при использовании щебня		Расход битумных эмульсий ЭБКД-Б-65, ЭБМКД-Б-65, ЭБЛКД-Б-65, л/м <sup>2</sup>
		обработанного вяжущим	не обработанного вяжущим	
<b>Одиночная поверхностная обработка</b>				
От 2,5 до 5(для ремонта)	8,0	0,60	0,75	1,10
Св. 5 до 7,5	10,0	0,65	0,80	1,20
“ 5 “ 10	11,5	0,70	0,85	1,40
“ 7,5 “ 12,5	13,5	0,75	0,90	1,50
“ 10 “ 15	16,0	0,80	0,95	1,60
“ 12,5 “ 17,5	17,5	0,85	1,00	1,80
“ 15 “ 20	20,0	0,95	1,10	Не применяется
<b>Двойная поверхностная обработка</b>				
Св. 10 до 15(первая россыпь)	14,0	0,80	0,95	1,00
“ 5 “ 7,5(вторая россыпь)	9,0	0,70	0,85	1,30



Фракция щебня, мм	Расход щебня, кг/м <sup>2</sup>	Расход битума, л/м <sup>2</sup> , при использовании щебня		Расход битумных эмульсий ЭБКД-Б-65, ЭБМКД-Б-65, ЭБЛКД-Б-65, л/м <sup>2</sup>
		обработанного вяжущим	не обработанного вяжущим	
Св. 12,5 до 17,5(первая россыпь)	15,0	0,85	1,00	1,10
“ 5 “ 7,5(вторая россыпь)	9,0	0,70	0,85	1,30
Св. 12,5 до 17,5(первая россыпь)	15,0	0,90	1,05	1,10
“ 5 “ 10 (вторая россыпь)	11,0	0,75	0,90	1,40
Св. 15 до 20(первая россыпь)	16,5	0,90	1,05	Не применяется
“ 5 “ 10 (вторая россыпь)	11,0	0,75	0,90	
Св. 15 до 20 (первая россыпь)	16,5	0,95	1,10	
“ 7,5 “ 12,5 (вторая россыпь)	12,5	0,85	1,00	

*Примечание* – Погрешность дозирования при распределении материалов – в соответствии с технической документацией на используемые механизмы распределения.

**Таблица 4.7 – Корректировка расхода вяжущих материалов**

Факторы, влияющие на расход вяжущих материалов	Корректировка расхода вяжущих материалов, %
Приведенная интенсивность движения автомобилей (И <sub>пр</sub> ) менее 20 авт./ч	Плюс 20
Полностью затененные участки	
Остановочные полосы	
Пористая структура покрытия	
Приведенная интенсивность движения автомобилей (И <sub>пр</sub> ) более 200 авт./ч	Плюс 10
Частично затененные участки	
На внутренних полосах многополосных дорог	
Покрытия с выпотеванием вяжущего более 75% площади	Минус 10
Использование эмульсий ЭБКД-Б-70 ЭБМКД-Б-70, ЭБЛКД-Б-70	

**Требования к материалам.** При устройстве и ремонте поверхностной обработки применяют следующие материалы:

- щебень фракций (по ситам с круглыми отверстиями), мм: св. 5 до 10; св. 10 до 15; св. 15 до 20 по ГОСТ 8267 или фракций св. 2,5 до 5; св. 5 до 7,5; св. 5 до 10; св. 7,5 до 12,5; св. 10 до 15; св.12,5 до 17,5; св.15 до 20 по СТБ 1311;
- щебень фракций базового набора сит плюс набор 2 по СТБ EN 13043;
- эмульсии битумные катионные дорожные марок ЭБКД-Б-65; ЭБКД-Б-70; ЭБМКД-Б-65; ЭБМКД-Б-70; ЭБЛКД-Б-65; ЭБЛКД-Б-70 по СТБ 1245;
- дорожные битумы марок БНД 60/90, БНД 90/130 по ГОСТ 22245 или БД 60/90; БД 90/130 по СТБ 1062, дорожные битумы марок 70/100; 100/150 по СТБ EN 12591;
- битумы модифицированные дорожные марок БМП 100/150; БМП 150/200 по СТБ 1220.

Для устройства и ремонта поверхностной обработки следует применять щебень первой и второй группы по ГОСТ 8267 или щебень кубовидный по СТБ 1311.

Допускается применять щебень с зерновым составом по СТБ 1311, соответствующий требованиям ГОСТ 8267 для первой или второй группы.

Для первого (нижнего) слоя двойной поверхностной обработки на дорогах всех категорий, а также при устройстве и ремонте одиночной поверхностной обработки на дорогах II категории и ниже (кроме магистральных дорог) допускается применение щебня третьей группы по ГОСТ 8267.

Участки покрытия автомобильных дорог, подлежащие капитальному ремонту, при соответствующем технико-экономическом обосновании, могут подвергаться временной консервации путем локального устройства одиночной поверхностной обработки, при этом на дорогах III категории и ниже допускается применение щебня фракции 10-20 мм (неразгрохоченной смеси фракций 10-15 и 15-20 мм. Норма расхода битума для щебня, обработанного вяжущим, должна составлять 0,85 л/м<sup>2</sup>, не обработанного вяжущим – 1,05 л/м<sup>2</sup>, битумных эмульсий марок ЭБКД-Б-65, ЭБМКДБ-65 и ЭБЛКД-Б-65 – 1,8 л/м<sup>2</sup>, норма расхода щебня фракции 10-20 мм – 18,0 кг/м<sup>2</sup>.

Марка щебня по морозостойкости должна быть не менее F50.

Для устройства и ремонта поверхностной обработки на автомобильных дорогах I-II категорий марка щебня по истираемости должна быть не менее И-1; марка по дробимости – не менее 1200. Для автомобильных дорог III категории и ниже марка щебня по истираемости – не менее И-2; марка по дробимости – не менее 1000.

При использовании в качестве вяжущего битумов применяют обработанный битумом щебень, а также мытый щебень. Мытый щебень используют только после контроля содержания пылевидных частиц и влажности непосредственно на складе готового щебня (в штабеле). При этом содержание пылевидных частиц должно быть не более 0,3 % по массе; влажность щебня – не более 0,5 % по массе.

При использовании в качестве вяжущего битумных эмульсий применяют только мытый увлажненный щебень с содержанием пылевидных частиц не более 0,3 % по массе.

При использовании для устройства и ремонта поверхностной обработки битумов с пенетрацией менее 110 градусов при температуре 25 °С, они должны быть разжижены пластифицирующими добавками до вязкости от 110 до 150 градусов пенетрации.

Органические вяжущие материалы, применяемые для устройства поверхностной обработки, должны обеспечивать требуемую адгезию к щебню. Адгезия вяжущего материала к щебню должна быть не менее 75 %. При неудовлетворительном показателе адгезии вяжущего к щебню следует использовать адгезионные присадки к битумам по СТБ 1463. Вид, нормы расхода и технологию введения в вяжущее адгезионных добавок, ПАВ, активаторов и других веществ назначают индивидуально по результатам сравнительных лабораторных испытаний показателей адгезии.

Для обработки щебня в смесительной установке используются битумы марок БНД 40/60, БНД 60/90, БНД 90/130 по ГОСТ 22245, БД 40/60, БД 90/130 по СТБ 1062 или 70/100, 100/150 по СТБ EN 12591. Обработку щебня вяжущим в асфальтобетонных смесителях циклического или непрерывного действия производят при температуре нагрева щебня 140 °С. Необходимое количество вяжущего для чернения щебня составляет от 0,4 % до 0,6 % от массы щебня. Обработанный вяжущим щебень следует хранить в штабеле на складах или под навесом. Срок хранения не должен превышать 3 месяцев. Для предотвращения слеживаемости щебня перед складированием производят его смачивание водой. Расход воды – от 0,5 % до 1 % по массе обработанного щебня. Высота штабеля щебня – не более 2 м.

В качестве пластифицирующей добавки применяют мазут, соответствующий требованиям ГОСТ 10585. Среднее количество мазута марки 100 для основного розлива и обработки щебня вяжущим составляет:

- для битумов БНД 40/60 – 20 %;

- для битумов БНД 60/90 – 10 %;
- для битумов 70/100 по СТБ EN 12591 – 8 %;
- для битумов 100/150 по СТБ EN 12591 – 3 %;
- для битумов БНД 90/130; БД 90/130 – 5%.

Расчетное количество вводимого в битум мазута приведено в ТКП 094.

В качестве пластифицирующих добавок к битуму допускается применять также сырье для производства нефтяных битумов (гудрон), масла, экстракты очистки масел, печное топливо и другие добавки, удовлетворяющие соответствующим требованиям ТНПА на них, норму расхода которых назначают индивидуально по результатам сравнительных лабораторных испытаний по показателям сцепления битума с поверхностью минеральной части и пенетрации по СТБ 1115, ГОСТ 11501 либо СТБ EN 1426.

Не допускается использование в качестве пластификаторов керосина, бензина, солярки.

**Технология устройства поверхностной обработки.** Технология устройства поверхностной обработки включает: подготовительные работы; устройство поверхностной обработки; уход за устроенной поверхностной обработкой; контроль качества сформированных слоев поверхностной обработки.

**Подготовительные работы.** До начала работ по устройству поверхностной обработки необходимо:

- 1) назначить конструкцию поверхностной обработки и определить требуемую фракцию щебня и норму расхода органического вяжущего для основного розлива;
  - осуществить входной контроль качества применяемых материалов;
  - назначить (при необходимости) введение в битум пластифицирующих или адгезионных добавок в необходимом количестве;
  - устранить имеющиеся повреждения и деформации асфальтобетонного покрытия (выбоины, наплывы, просадки, трещины и т.д.) по ТКП 366;
  - удалить ранее устроенную разметку, выполненную из термопластика или пластика холодного нанесения;
  - в местах ранее выполненного ямочного ремонта с использованием литого асфальтобетона заменить материал согласно ТКП 366;
  - на опытной захватке произвести распределение материалов (щебня, битума) с целью определения технологических режимов работы механизмов, обеспечивающих необходимую норму распределения и равномерности.

При наличии поперечной неровности покрытия в виде колеи глубиной до 2 см производят ее ремонт способом устройства поверхностной обработки. Технология ремонта колеи включает следующие операции:

- очистка ремонтируемой поверхности покрытия от пыли и грязи;
- распределение вяжущего и щебня по колее;
- уплотнение уложенного слоя;
- уборка незакрепившегося щебня.

Размер фракции щебня должен соответствовать глубине колеи, нормы расхода материалов. При использовании битумной эмульсии ремонт колеи производят машинами с синхронным распределением материалов.

Устройство поверхностной обработки по всему покрытию производят не ранее чем через сутки после окончания ремонтных работ по устранению колеи.

Очистку поверхности покрытия производят механизированными щетками за 2-3 прохода по одному следу. При сильном загрязнении покрытие увлажняют. При использовании в качестве вяжущего битума необходимо обеспечить полное высыхание покрытия перед устройством поверхностной обработки.

Подгрунтовку выполняют на цементобетонных покрытиях без поверхностной обработки, а также при наличии сетки трещин или шелушения на асфальтобетонных покрытиях со степенью твердости Т (твердое) или Н (нормальное).

Покрытия подгрунтовывают путем розлива битума, разжиженного до вязкости от 200 до 250 градусов пенетрации. Для подгрунтовки цементобетонных покрытий рекомендуется введение в битум адгезионных добавок. При использовании в качестве вяжущего для поверхностной обработки битумной эмульсии подгрунтовку выполняют эмульсией 60 %-ной концентрации марок ЭБКД-Б-60 или ЭБКД-С-60 по СТБ 1245. Норма розлива:

- разжиженного битума – от 0,3 до 0,5 л/м<sup>2</sup>;
- битумной эмульсии – от 0,5 до 0,6 л/м<sup>2</sup>.

Подгрунтовку выполняют за 2-3 суток до устройства поверхностной обработки. В случае невозможности временного закрытия движения скорость движения транспорта на подгрунтованном участке в течение указанного срока должна быть ограничена до 40 км/ч.

Устройство поверхностной обработки производят комплектом машин, в состав которого входят машины раздельного распределения материалов (автогудронатор, навесной или прицепной щебнераспределитель) или специальные машины синхронного распределения материалов, а также самоходные катки на пневматических шинах.

Перечень машин и механизмов, применяемых для устройства поверхностной обработки, приведен в приложении 3.

Основной розлив органического вяжущего и распределение щебня производят по одной полосе движения без пропусков и разрывов. Длину захватки для машин с раздельным распределением материалов назначают из условия обеспечения непрерывного распределения щебня и движения щебнераспределителя за гудронатором с интервалом от 10 до 15 м.

Длину захватки ( $L$ ) в метрах рассчитывают по формуле

$$L = \frac{m \cdot n}{r \cdot s},$$

где  $m$  – вместимость автосамосвала, кг;

$n$  – количество задействованных щебнераспределителей, шт.;

$r$  – норма расхода щебня, кг/м<sup>2</sup>;

$s$  – ширина полосы распределения щебня, м.

Норму расхода материалов принимают по ТКП 094.

Расчет длины захватки щебнераспределителей и автогудронаторов, оборудованных автоматической системой контроля, производят на опытной захватке. По результатам проведения работ на опытной захватке устанавливается расход щебня и вяжущего, скорость гудронатора. Результаты проведения работ оформляются актом, подписанным производителем работ, представителями заказчика и технического надзора. Акт утверждается уполномоченным лицом подрядной организации.

Длину захватки с использованием специальных машин синхронного распределения вяжущего и щебня определяют в зависимости от вместимости щебнераспределителя.

Температура розлива дорожного битума должна быть от 140 °С до 160 °С. Температура розлива битумной эмульсии – от 60 °С до 85 °С. Максимальную температуру розлива принимают при температуре покрытия ниже 30 °С.

Температуру розлива модифицированных вяжущих материалов следует принимать в соответствии с техническими нормативными правовыми актами на них. Для битумов марки БМП температура розлива должна быть от 160 °С до 180 °С.

Сухое покрытие при температуре от 30 °С и выше за 20-30 мин до розлива битумной эмульсии необходимо увлажнять водой с расходом от 0,5 до 0,8 л/м<sup>2</sup>.

Россыпь щебня производят слоем в одну щебенку вслед за розливом органического вяжущего или синхронно с ним. Участки с недостатком или отсутствием щебня после механического распределения до начала уплотнения должны быть заполнены вручную.

Второй слой двойной поверхностной обработки устраивают сразу после уплотнения первого.

Для обеспечения качества устройства поперечного стыка в конце предыдущей захватки укладывают плотный материал (бумагу, рубероид и др.) шириной рампы гудронатора, насыпают по краям щебнем и убирают после прохода щебнераспределителя.

В зоне продольного стыка незакрепившийся щебень должен быть удален до распределения вяжущего по смежной полосе. При устройстве смежной полосы вяжущее распределяют внахлест, а щебень – встык. Для обеспечения качества устройства продольного стыка распределение вяжущего со стороны стыка выполняют шире, чем распределение щебня за счет закрытия крайней заслонки щебнераспределителя.

Не допускается устройство продольных стыков по полосам наката. В конце рабочей смены поверхностная обработка должна быть устроена по всей ширине проезжей части или по всей ширине одного направления движения и закончена единым поперечным стыком. При устройстве поверхностной обработки на битумной эмульсии допускается в конце рабочего дня устраивать обработку не на всю ширину проезжей части.

Уплотнение производят двумя самоходными катками 8-12 т на пневматических шинах. Количество проходов по одному следу – не менее 5. Скорость уплотнения для первых трех проходов – до 3 км/ч, для последующих – до 10 км/ч.

При использовании битумной эмульсии допускается производить уплотнение одним катком.

Уплотнение начинают сразу после прохода щебнераспределителя. При использовании битумной эмульсии уплотнение заканчивают после распада эмульсии, характеризуемого изменением ее цвета от коричневого к черному и выделением воды.

Двойная поверхностная обработка уплотняется послойно.

В период первых 10 суток для формирования поверхностной обработки должны быть обеспечены следующие условия:

- ограничение скорости движения транспортных средств до 40 км/ч;
- регулирование движения автотранспорта по полосам (для многополосных дорог);
- сметание незакрепившегося щебня на обочину механизированными щетками (первое сметание – не позднее одних суток после открытия движения);
- уборка незакрепившегося щебня с обочины.

В течение гарантийного срока подрядная организация должна обеспечить следующие условия:

- своевременный в соответствии с СТБ 1291 ремонт дефектных мест (при необходимости) и уборку незакрепившегося щебня с обочины;
- при температуре покрытия более 35 °С и проявлении «выпотевания» вяжущего – распределение по слою поверхностной обработки щебня фракции 2,5-5 мм при норме расхода от 2 до 4 кг/м<sup>2</sup> или песка из отсева материалов дробления при норме от 1,0 до 2,0 кг/м<sup>2</sup>.

**Ремонт поверхностной обработки.** До начала работ по ремонту поверхностной обработки необходимо провести обследование участка ремонта, установить вид дефекта поверхностной обработки, причину его образования.

Возможные дефекты поверхностной обработки, причины их образования и способы ремонта, рекомендуемые исходя из причины образования конкретного дефекта, стадии их появления, степени влияния на безопасность движения и с учетом экономической целесообразности проведения ремонтных мероприятий, приведены в приложении И.

Способы ремонта поверхностной обработки:

- фрезерование неровностей покрытия с последующим розливом вяжущего и распределением мелкого щебня;
- локальное устройство поверхностной обработки в виде «ковриков»;
- повторное устройство (обновление) поверхностной обработки с уменьшенным расходом вяжущего.

При производстве работ по фрезерованию неровностей покрытия с последующим розливом вяжущего и распределением мелкого щебня выполняют следующие технологические этапы:

- фрезерование неровностей покрытия;

– розлив органического вяжущего по отфрезерованным участкам, россыпь щебня фракции 2,5-5; 5-7,5 или 5-10 мм и его уплотнение;

– уход за участками ремонта.

Устройство поверхностной обработки в виде «ковриков» производят по полосам наката или локально по покрытию. При производстве работ выполняют следующие технологические этапы:

– розлив органического вяжущего, россыпь щебня и его уплотнение;

– уход за участками ремонта.

Размер фракции щебня в зависимости от шероховатости покрытия, определяемой методом «песчаного пятна» по СТБ 1566, назначают по таблице 4.8. Нормы расхода материалов – в соответствии с таблицами 4.3 и 4.4.

**Таблица 4.8 – Зависимость размера фракции щебня поверхностной обработки от шероховатости покрытия**

Шероховатость покрытия ( $h_{cp}$ ), мм	Размер фракции щебня, мм
Менее 1,5	2,5-5 или 5-7,5
Св. 1,5 до 2,5	5-10 или 5-7,5
“ 2,5 ” 4	10-15 или 7,5-12,5
Более 4	10-15 или 12,5-17,5

*Примечание* – Поверхностная обработка с шероховатостью менее 1,5 мм подлежит ремонту, если значение коэффициента сцепления соответствует требованиям СТБ 1291.

Повторное устройство (обновление) поверхностной обработки с уменьшенным расходом вяжущего выполняют щебнем той же фракции, что и при первоначальном устройстве. При локальном устройстве размер фракции щебня назначают по таблице 4.6 в зависимости от шероховатости существующего покрытия. Норма расхода щебня – в соответствии с таблицей 7.2; вяжущего – 50 % от расчетной по таблицам 4.3 и 4.4.

Технология производства работ включает:

– розлив органического вяжущего, россыпь щебня и его уплотнение;

– уход за участками ремонта.

**4.2.3. Устройство защитных слоев по способу укладки холодной литой асфальтобетонной смеси.** Холодные литые асфальтобетонные смеси должны соответствовать требованиям СТБ 2036 и предназначены для устройства защитных слоев асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог общего пользования в соответствии с требованиями СТБ 2036 (таблица 4.9), а также для реабилитации асфальтобетонных покрытий, имеющих второй уровень дефектности в соответствии с требованиями ТКП 140.

Холодные литые асфальтобетонные смеси применяются также для исправления микропрофиля поверхности покрытия при заполнении колеи до 40 мм. Смеси видов Б и В укладывают толщиной до 15 мм, а при заполнении колеи – до 25 мм в один слой.

Пригодными для устройства защитных слоев из холодных литых асфальтобетонных смесей являются основания (покрытия) с ровностью (просветом под трехметровой рейкой), значения которой приведены в таблице 4.10.

**Таблица 4.9 – Область применения холодных литых асфальтобетонных смесей**

Вид смеси	Тип смеси	Область применения
А	І	Автомобильные дороги общего пользования III–V категорий и участки городских и сельских улиц категорий В, Г и Е, автобусные остановки, автомобильные стоянки, переходно-скоростные полосы и т. п.
	ІІ	Автомобильные дороги общего пользования I–в (II)–IV (V) категорий и участки городских и сельских улиц кроме категорий М, А

Б	І	Автомобильные дороги общего пользования III–V категорий и участки городских и сельских улиц категорий В, Г и Е — при укладке смесей в один слой и всех категорий — в качестве первого слоя с использованием технологии двухслойного нанесения смесей
	II, III	Автомобильные дороги общего пользования и участки городских и сельских улиц всех категорий
В	II	Автомобильные дороги общего пользования и участки городских и сельских улиц всех категорий, где дорожное покрытие имеет продольный уклон более 40 %, на развязках и перекрестках
	III	Автомобильные дороги общего пользования и участки городских и сельских улиц всех категорий, а также на мостах и путепроводах
<i>Примечание</i> — Категории автомобильных дорог — по ТКП 45-3.03-19; категории городских и сельских улиц — по СНБ 3.03.02.		

**Таблица 4.10 – Назначение вида, типа, способа применения холодной асфальтобетонной смеси в зависимости от ровности основания**

Ровность покрытия (максимальный просвет под трехметровой рейкой), мм	Предельно допустимое значение ровности дорог IRI	Вид, тип смеси	Способ применения
0-5	4,5	Любой вид и тип	В один слой
6-15	5,8	Смесь вида А типа II или смеси вида Б любого типа	В два слоя (первый – смесь вида Б, второй – любой вид и тип смеси)
16-25	6,8	Ликвидация колеи смесями видов Б и В с устройством защитного слоя	
26-50	7,8	То же	

Непригодными для устройства слоев из холодных литых асфальтобетонных смесей являются «очень мягкие» основания (покрытия). Степень твердости покрытия определяется с помощью твердомера.

Холодные асфальтобетонные смеси не применяются для ликвидации колеи асфальтобетонных оснований (покрытий), на которых:

- образование колеи на покрытии вызвано пластическими деформациями в земляном полотне или основании;
- образование колеи на покрытии сопровождается мелкой частой сеткой трещин и наличием ямочности.

Полностью пригодными для процесса ликвидации колеи путем заполнения (заливки) холодными литыми асфальтобетонными смесями являются асфальтобетонные покрытия, на которых за срок службы 10 лет и более глубина образовавшейся колеи не превысила 20-25 мм.

**Технология укладки холодных литых асфальтобетонных смесей.** Перед укладкой холодных литых асфальтобетонных смесей должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- а) отремонтированы и загерметизированы с применением соответствующих ремонтных материалов трещины и швы шириной более 6 мм в основании (покрытии);
- б) выполнен ямочный ремонт покрытия (основания) не позднее 7 дней до начала производства работ по укладке холодных литых асфальтобетонных смесей;
- в) произведена обработка поверхности катионной битумной эмульсией ЭБКД-М-60(65), разведенной водой в соотношении 1:3, с расходом от 0,2 до 0,4 л/м<sup>2</sup> на асфальтобетонных покрытиях (основаниях) со средней плотностью асфальтобетона менее 2,2 г/см<sup>3</sup>.

Указанная грунтовка должна быть нанесена на поверхность покрытия (основания) не ранее чем за 0,5-2,0 ч до начала укладки холодных литых асфальтобетонных смесей в зависимости от погодных условий. При применении механизмов с рампой для подгрунтовки расход эмульсии и ее состав определяются до начала производства работ.

Предварительная подгрунтовка поверхностей плотных покрытий (оснований) не требуется в случае укладки смесей при температуре воздуха выше 20 °С.

При температуре поверхности покрытия выше 30 °С с целью улучшения адгезии холодных литых асфальтобетонных смесей к поверхности основания (покрытия) и уменьшения расхода регулятора скорости формирования необходимо проводить предварительное его увлажнение водой с расходом 0,5-0,6 л/м<sup>2</sup>. При этом образовавшиеся скопления и застои воды в пониженных местах покрытия (основания) должны быть устранены до начала укладки смесей.

Не допускается производить работы по укладке холодных литых асфальтобетонных смесей при: температуре воздуха ниже 10 °С; прогнозе снижения температуры воздуха ниже 10 °С в ближайшие 24 часа; дожде.

Производство и укладка холодных литых асфальтобетонных смесей выполняется специализированными передвижными смесителями-укладчиками, рекомендуемые марки которых приведены в приложении К.

В стандартный комплект оборудования для производства и укладки холодных литых асфальтобетонных смесей должны входить следующие узлы и агрегаты: емкость для готовой минеральной части; емкость для эмульсии; емкость для водной фазы; емкость для регулятора скорости формирования; емкость для цемента; автономный двигатель для бесступенчатого гидропривода всех систем (дозатор минеральных материалов, дозатор эмульсии, дозатор водной фазы, дозатор регулятора скорости формирования, гидровибратор минеральной части, гидропривод смесителя, дозатор цемента, гидропривод распределителя); блок управления с программируемыми контроллерами для управления пропорциональным совместным или сепаратным приводом, позволяющий обеспечить пропорциональное или сепаратное дозирование минеральных материалов, эмульсии, воды, регулятора скорости формирования, минерального наполнителя; ящичный распределитель, оснащенный системой гидропривода для реверсивного и сепаратного вращения перемешивающих устройств, изменения частоты вращения, подъема-опускания.

Для заполнения колеи глубиной более 13 мм используется специальный распределитель с полосой укладки от 1,5 до 1,8 метра.

Руководитель работ и оператор в ходе укладки холодных литых асфальтобетонных смесей проводят непрерывную визуальную оценку их технологического состояния, обеспечивая поддержание вязкой консистенции укладываемых смесей.

Повышенная вязкость смесей приводит к их преждевременному схватыванию в распределителе и остановке производственного процесса. Пониженная вязкость смесей приводит к увеличению срока схватывания и отслоению щебня.

Содержание водной фазы в смесях зависит от влажности минеральной части, влажности температуры воздуха и наличия ветра. Содержание водной фазы в смесях должно быть откорректировано руководителем и оператором на месте путем пробной укладки.

При изменении погодных условий в процессе работ оператор обязан поддерживать вязкую консистенцию смесей, изменяя содержание водной фазы, регулятора скорости формирования. Фактический расход регулятора скорости формирования назначается руководителем работ в зависимости от реальных условий на площадке. Введение регулятора скорости формирования удлиняет период формирования смесей. Если введением регулятора скорости формирования не удастся ликвидировать преждевременное схватывание смесей, то состав эмульсии должен быть изменен.

Количество вводимого минерального наполнителя определяется составом смесей. Корректировка дозирования минерального наполнителя проводится при укладке смесей в условиях пониженной температуры, когда период формирования смесей не позволяет быстро от-



крыть движение. Решение по корректировке дозирования минерального наполнителя принимает руководитель работ.

При укладке холодных литых асфальтобетонных смесей температура используемой эмульсии не должна превышать 50 °С. При температуре эмульсии выше 50 °С работы по укладке смесей должны быть приостановлены, а эмульсия должна быть охлаждена. При температуре окружающего воздуха от 5 °С до 10 °С температура эмульсии может быть увеличена до 60 °С.

Состав холодных литых асфальтобетонных смесей следует проектировать с учетом ожидаемой температуры во время их укладки.

Колею глубиной до 25 мм заполняют холодными литыми асфальтобетонными смесями вида Б и В за один проход. При глубине колеи более 25 мм применяют двухслойное заполнение ее смесями вида Б. При устройстве слоев износа на всю ширину на дорогах III-V категорий вначале заполняют колею глубиной до 25 мм литой асфальтобетонной смесью вида А типа II в два слоя.

Укладка последующего слоя из холодных литых асфальтобетонных смесей в колею допускается не ранее 24 часов после укладки и предварительной укатки предыдущего слоя автотранспортом. При заполнении колеи холодными литыми асфальтобетонными смесями применяют плюсовой допуск на их уплотнение движущимся транспортом.

Величина плюсового допуска на уплотнение смесей должна составлять от 15 % до 25 % от глубины обрабатываемой колеи.

Не допускается на продольных или поперечных стыках наличие наплывов, трещин.

Рекомендуется продольные стыки размещать на разделительных полосах. На продольных стыках наложение слоев из холодных литых асфальтобетонных смесей по горизонтали не должно превышать 150 мм.

Для ускорения процесса формирования слоев из холодных литых асфальтобетонных смесей рекомендуется уплотнять самоходными катками на пневматических шинах массой от 8 до 10 т за два-три прохода по одному следу.

Материалы для устройства слоев из холодных литых асфальтобетонных смесей транспортируют к месту работ в специальной машине, которая выполняет функции смесителя-укладчика.

При реабилитации асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог III-V категории должны применяться смеси холодные литые асфальтобетонные вида А по СТБ 2036.

Рекомендуемый расход холодных литых асфальтобетонных смесей при проведении работ по реабилитации асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог низких категорий приведен в таблице 4.11.

**Таблица 4.11 – Нормы расхода холодных литых асфальтобетонных смесей при реабилитации асфальтобетонных покрытий дорог низких категорий**

Тип смеси по СТБ 2036	Норма расхода, кг/м <sup>2</sup>
I	4,1-9,3
II	8,3-20,3

При выполнении работ по реабилитации асфальтобетонных покрытий холодные литые асфальтобетонные смеси укладывают в один слой толщиной, равной размеру самого крупного зерна наполнителя, и применяют:

I тип смесей – для заполнения поверхностных пустот, ремонта асфальтобетонных покрытий со значительной эрозией поверхности;

II тип смесей – для тех же целей, а также для восстановления шероховатости покрытий.

Перед началом работ по реабилитации асфальтобетонных покрытий должны быть выполнены следующие подготовительные работы: отремонтированы и герметизированы с при-

менением соответствующих ремонтных материалов трещины и швы шириной более 6 мм; ликвидирована ямочность.

**4.2.4. Устройство защитных слоев по способу укладки тонкослойного асфальтобетонного покрытия.** Защитные слои в виде тонкослойных асфальтобетонных покрытий устраиваются в сухую погоду при средней температуре окружающего воздуха не ниже 10 °С.

Для обеспечения требуемых значений ровности на ремонтируемом покрытии перед устройством защитного слоя следует произвести фрезерование существующего покрытия при условии, что международный показатель ровности (IRI):

- более 2,5 – для дорог I-III категории;
- более 3,0 – для дорог IV категории.

Для устройства тонкослойных защитных слоев используется горячая асфальтобетонная смесь типов Б, В, Г и С по СТБ 1033.

***Технология устройства тонкослойного асфальтобетонного покрытия.***

Перед устройством защитного слоя из асфальтобетонной смеси на ремонтируемом покрытии должны быть устранены дефекты в виде выбоин и т.п. Покрытие должно быть очищено от пыли и грязи. Для обеспечения сцепления слоев за 1-6 часов до начала работ по укладке защитного слоя необходимо произвести обработку основания битумной эмульсией марки ЭБКД-Б-60 по СТБ 1245 с расходом от 0,3 до 0,4 л/м<sup>2</sup>.

Укладку асфальтобетонных смесей следует осуществлять асфальтоукладчиком на всю ширину ремонтируемого покрытия. При невозможности укладки на всю ширину укладку смеси производят смежными полосами. На участке с продольным уклоном, превышающим 40 %, устройство асфальтобетонного защитного слоя следует вести вверх по уклону.

Температура асфальтобетонной смеси при укладке в покрытие должна соответствовать требованиям СТБ 1033.

Уплотнение смеси следует начинать непосредственно после ее укладки.

Скорость укладки асфальтобетонной смеси в зависимости от технических возможностей асфальтоукладочной техники и типов асфальтобетона устанавливается опытным путем.

При использовании асфальтоукладчиков с трамбуемым брусом и пассивной выглаживающей плитой следует уплотнять смеси для асфальтобетонов:

а) горячих плотных типов А и Б с содержанием щебня более 40 %: сначала – гладковальцовыми катками массой от 10 до 13 т количеством проходов от 4 до 6 или вибрационными катками массой от 6 до 8 т количеством проходов от 2 до 4 и окончательно – катками массой от 11 до 18 т количеством проходов от 4 до 6;

б) горячего плотного типа В с содержанием щебня менее 40 %: сначала – гладковальцовыми катками массой от 6 до 8 т или вибрационными катками массой от 6 до 8 т с включенными вибраторами количеством проходов от 2 до 3, затем – гладковальцовыми катками массой от 10 до 13 т количеством проходов от 6 до 8 и окончательно – гладковальцовыми катками массой от 11 до 18 т количеством проходов от 2 до 4.

Скорость катков в начале укатки должна быть от 1,5 до 2 км/ч, а после 2-4 проходов может быть увеличена: до 3-5 км/ч – для гладковальцовых катков; до 3 км/ч – для вибрационных катков.

При использовании асфальтоукладчиков с трамбуемым брусом и виброплитой следует уплотнять смеси для асфальтобетонов:

а) горячих плотных типов А и Б с содержанием щебня более 40 %: сначала - гладковальцовыми катками массой от 10 до 13 т или вибрационными катками массой от 6 до 8 т количеством проходов от 2 до 4 и окончательно – гладковальцовыми катками массой от 11 до 18 т количеством проходов от 2 до 4;

б) горячего плотного типа В с содержанием щебня менее 40 %: сначала – гладковальцовыми катками массой от 6 до 8 т или вибрационными катками массой от 6 до 8 т с включенными вибраторами количеством проходов от 2 до 3, затем – гладковальцовыми катками

массой от 10 до 13 т количеством проходов от 4 до 6 и окончательно – гладковальцовыми катками массой от 11 до 18 т количеством проходов от 2 до 4. При первом проходе гладковальцовых катков ведущие вальцы должны быть впереди.

Уплотнение смесей из щебеночно-мастичного асфальтобетона и асфальтобетона с использованием модифицированного битума следует выполнять только гладковальцовыми катками массой не менее 10 т. Общее количество проходов должно определяться по результатам пробного уплотнения, но не менее 8 проходов по одному следу.

Перечень работ при устройстве асфальтобетонных покрытий и защитных слоев, на которые составляются акты освидетельствования скрытых работ: 1) очистка основания от пыли и грязи; 2) обработка основания (подгрунтовка); 3) устройство выравнивающего слоя (при необходимости).

**4.2.5. Устройства покрытий и защитных слоев покрытия по мембранной технологии.** Асфальтобетонные слои покрытий, устраиваемые по мембранной технологии, подразделяются на марки:

АБП<sub>м</sub> – асфальтобетонное покрытие, устраиваемое по мембранной технологии при ремонте ездового полотна искусственного сооружения;

АБЗС<sub>м</sub> – асфальтобетонное покрытие защитного слоя, устраиваемое по мембранной технологии при ремонте цементобетонных и асфальтобетонных покрытий.

Толщина устраиваемых покрытий и защитных слоев должна составлять:

- покрытий - от 4,0 до 5,0 см включительно;
- защитных слоев - от 2,0 до 3,5 см включительно.

**Требования к материалам.** Для устройства покрытий и защитных слоев покрытий следует применять асфальтобетонные смеси по СТБ 1535. Для обработки поверхности (подгрунтовки) основания необходимо использовать битумную эмульсию марки ЭБКД-М-60 по СТБ 1245, разведенную водой по СТБ 1114 до концентрации остаточного вяжущего от 30 % до 40 %. Для устройства мембраны и обработки поверхности колесоотбойного бордюра тротуарного блока следует применять модифицированный битум марки БММ 130/150 по СТБ 1220.

Для устройства технологического слоя следует применять материалы:

- щебень фракций от 10 до 15 мм или от 10 до 20 мм по ГОСТ 8267 или СТБ 1311 с содержанием зерен пластинчатой (лещадной) и игольчатой формы не более 25 %;
- битум марок БНД 60/90, БНД 90/130, БН 60/90, БН 90/130 по ГОСТ 22245 или СТБ 1062.

Щебень обрабатывают битумом в установке при температуре от 120 °С до 140 °С, расход битума должен составлять от 0,6 % до 0,8 % от массы щебня.

**Устройство покрытия ездового полотна по мембранной технологии при реконструкции и ремонте мостовых сооружений.** Технология устройства покрытия ездового полотна включает следующие этапы производства работ:

1) подготовительный. Подготовительный этап включает выполнение работ по снятию существующего асфальтобетонного покрытия ездового полотна путем его фрезерования до остаточной толщины от 2 до 3 см включительно. В зоне водоотводных трубок и деформационных швов существующее покрытие снимают с помощью средств малой механизации или вручную. В подготовительный этап входят работы по установке водоотводных трубок в проектное положение, а также работы по ограждению места производства работ и организации движения транспорта по ТКП 172.;

2) обработка поверхности существующего основания. Поверхность основания следует обрабатывать битумной эмульсией при помощи автогудронатора, обеспечивающего розлив эмульсии с расходом от 0,4 до 0,6 л/м<sup>2</sup>. Для обеспечения надежного сцепления (адгезии) устраиваемого покрытия с тротуарным блоком в зоне их примыкания следует произвести обра-

ботку тротуарного блока битумной эмульсией с расходом от 0,3 до 0,5 л/м<sup>2</sup> на 10–15 см выше проектного уровня покрытия.

После распада битумной эмульсии и испарения ее водной составляющей, места обработки колесоотбойного бордюра дополнительно обрабатывают модифицированным битумом, разогретым до рабочей температуры от 140 °С до 160 °С, с расходом от 1,0 до 1,5 л/м<sup>2</sup> или применяют битумную ленту по СТБ 1937.

3) устройство мембраны. Мембрану устраивают не ранее чем через 2 часа и не позднее чем через сутки после обработки поверхности основания. Перед устройством мембраны необходимо произвести обработку наружной поверхности водоотводных трубок модифицированным битумом с расходом от 0,5 до 0,6 л/м<sup>2</sup> и закрыть их отверстия пробками. Работы по устройству мембраны выполняют с помощью автогудронатора, обеспечивающего равномерное распределение модифицированного битума с расходом от 3,0 до 3,5 л/м<sup>2</sup>. Температура битума должна быть в пределах от 170 °С до 180 °С;

4) устройство технологического слоя. Технологический слой устраивают путем равномерного распределения черного щебня по поверхности мембраны. Щебень рассыпается под щебнераспределитель. Расход щебня должен составлять от 8 до 10 кг/м<sup>2</sup>.

Промежуток времени между розливом вяжущего мембранного слоя и распределением черного щебня должен составлять не более 1 минуты.

Уплотнение технологического слоя следует осуществлять катками на пневматических шинах массой от 5 до 8 т за два-три прохода по одному следу, при этом давление в шинах должно составлять от 0,6 до 0,8 МПа;

5) устройство асфальтобетонного покрытия. Работы по устройству асфальтобетонного покрытия производят не позднее двух суток после устройства технологического слоя. При ширине покрытия до 7,5 м и при условии закрытия движения транспорта укладку асфальтобетонной смеси выполняют на всю ширину ездového полотна.

При ширине покрытия более 7,5 м и при невозможности закрытия движения укладку асфальтобетонной смеси осуществляют смежными полосами по половине проезжей части ездového полотна с организацией регулирования движения транспортных средств.

Для обеспечения качественного сопряжения смежных полос следует использовать битумную ленту по СТБ 1937.

Температура асфальтобетонной смеси на технологических этапах должна составлять:

- при выпуске из смесителя .....от 170 °С до 180 °С включительно;
- при укладке..... « 150 °С « 160 °С включительно;
- при уплотнении..... « 120 °С « 130 °С включительно.

Асфальтобетонную смесь следует уплотнять гладковальцовыми катками массой от 8 до 11 т за восемь-десять проходов по одному следу.

На подходах к мостовому сооружению покрытие по мембранной технологии следует устраивать в пределах длины переходных плит.

После уплотнения асфальтобетонной смеси следует удалить пробки из водоотводных трубок.

**Устройство защитных слоев при ремонте асфальтобетонных покрытий.** Технология устройства защитных слоев включает следующие этапы:

– подготовительный. Подготовительный этап включает выполнение работ по устранению дефектов и очистке ремонтируемого покрытия от пыли и грязи, устройство ограждения и мероприятия по организации движения согласно ТКП 172;

– обработка поверхности ремонтируемого покрытия. Поверхность ремонтируемого покрытия следует обрабатывать битумной эмульсией при помощи автогудронатора, обеспечивающего розлив эмульсии с расходом от 0,4 до 0,6 л/м<sup>2</sup>;

устройство мембраны. Мембрану устраивают из модифицированного битума при помощи автогудронатора не ранее чем через 2 часа после обработки ремонтируемого покрытия битумной эмульсией.

Модифицированный битум равномерно распределяют по поверхности ремонтируемого покрытия. Расход модифицированного битума зависит от толщины устраиваемого защитного слоя:

при толщине слоя от 2,0 до 2,5 см .....от 2,2 до 2,5 л/м<sup>2</sup>;  
при толщине слоя от 2,5 до 3,5 см .....от 2,5 до 2,8 л/м<sup>2</sup>.

Рабочая температура модифицированного битума должна составлять от 170 до 180 °С;

– устройство технологического слоя аналогично устройству на ездовом полотне мотов и путепроводов;

– устройство защитного слоя покрытия аналогично устройству на ездовом полотне мостов и путепроводов.

### 4.3. Нанесение горизонтальной дорожной разметки

**4.3.1. Правила нанесения разметки.** Нанесение разметки на проезжую часть автомобильных дорог выполняют в соответствии с проектной документацией или комплексными проектами организации дорожного движения, разработанными в соответствии с требованиями действующих ТНПА и утвержденными в установленном порядке. Нанесение разметки входит в состав работ, выполняемых при возведении, реконструкции, капитальном ремонте, текущем ремонте и содержании автомобильных дорог в соответствии с ТКП 068 и ТКП 069.

Восстановление разметки на проезжей части автомобильных дорог выполняют в соответствии с проектом организации дорожного движения, утвержденным в установленном порядке, при общей площади дефектных участков разметки более 50 %. Восстановление разметки входит в состав работ, выполняемых при текущем ремонте и содержании автомобильных дорог в соответствии с ТКП 069.

Работы по нанесению и восстановлению разметки должны выполняться службами, укомплектованными специализированной техникой согласно действующим технологическим картам, а также соответствующим квалифицированным персоналом, прошедшим подготовку и целевой инструктаж.

Ремонт разметки, выполненной из толстослойных (толщина сформированного слоя от 1 до 6 мм) термопластиков и пластиков холодного нанесения (далее – пластиков) по СТБ 1520, производят при ее износе по площади от 25 % до 50 % и соответствии требованиям СТБ 1231 по остальным показателям. Допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании и согласовании с представителями технического надзора производить ремонт разметки на автомобильных дорогах 1 и 2 уровней требований при ее износе по площади до 25 %.

Обустройство мест производства разметочных работ осуществляют согласно ТКП 172. Состояние дорожного покрытия должно соответствовать СТБ 1291 и иметь уровень дефектности не ниже второго в соответствии с ТКП 140. При необходимости следует провести ремонтные мероприятия по устранению дефектов дорожного покрытия согласно ТКП 366.

Разметочные работы красками и пластиками холодного нанесения выполняют в сухую погоду при установившейся температуре воздуха от 5 °С и выше, термопластиками, лентами и знаками – в сухую погоду при температуре дорожного покрытия не ниже 10 °С.

На свежееуложенные асфальтобетонные дорожные покрытия, в том числе на защитные слои, постоянную разметку наносят не ранее 14 дней после их устройства. На автомобильных дорогах при интенсивности движения более 3000 авт./сут, открытых для движения автомобильного транспорта, допускается нанесение постоянной разметки через одну неделю после устройства покрытия.

Номер, форма, цвет, размер и назначение линий разметки должны соответствовать СТБ 1231. Правила применения - согласно СТБ 1300.

Применяемые разметочные эмали (краски) и пластики должны соответствовать требованиям СТБ 1520, ленты и знаки – СТБ 2122, стеклошарики – СТБ 1750. Не допускается смешивать разметочные материалы разных партий, марок и видов. Использование стеклоша-

риков, не входящих в комплект разметочного материала, допускается только по согласованию с изготовителем разметочного материала.

Для увеличения световозвращения разметки, особенно в неблагоприятных погодных условиях, а также для создания «шумового» эффекта при наезде на нее колес автомобиля следует наносить структурную разметку с применением толстослойных пластиков. Структурная разметка подлежит обновлению при ее износе по площади более 25 % от начальной степени заполнения.

Технологический процесс нанесения и восстановления разметки должен включать следующие этапы:

- подготовительные работы;
- нанесение разметочного материала и стеклошариков (при необходимости) с проведением мероприятий по регулированию движения транспортных средств в период формирования разметочного материала;

- контроль качества и приемку выполненных работ.

Подготовительные работы при восстановлении разметки должны включать:

- эксплуатационный контроль состояния разметки и назначение класса разметки по СТБ 1231;
- выбор материалов и технологий, назначение норм расхода материалов;
- входной контроль качества разметочных материалов и стеклошариков;
- производственный контроль разметочной техники в части равномерности нанесения материалов (для техники, применяемой для нанесения эмалей (красок));
- демаркировку (при необходимости) линий и знаков разметки;
- заделку выбоин и трещин покрытия в местах нанесения разметки;
- очистку дорожного покрытия.

Подготовительные работы по нанесению разметки на свежееуложенные дорожные покрытия должны включать:

- назначение класса разметки по СТБ 1231 в зависимости от категории автомобильной дороги;
- выбор материалов и технологий, назначение норм расхода материалов;
- входной контроль качества разметочных материалов и стеклошариков;
- производственный контроль разметочной техники по равномерности нанесения материалов (для техники, используемой для нанесения эмалей (красок));
- нанесение предварительной разметки.

**4.3.2. Эксплуатационный контроль состояния разметки.** Эксплуатационный контроль состояния разметки осуществляют во время проведения сезонных и патрульных осмотров автомобильных дорог согласно ТКП 074, а также при проведении специальных (целевых) проверок по оценке состояния дорожной разметки в процессе содержания автомобильных дорог. При этом определяют соответствие разметки требованиям СТБ 1231.

По результатам осмотра должна быть оформлена ведомость дефектов (форма В-1), назначены способы и сроки устранения дефектов и/или демаркировки разметки, установлены классы разметки по СТБ 1231, определен вид разметочного материала, нормы расхода и технология восстановления разметки. Документация по результатам осмотра должна быть оформлена в течение двух недель и подписана представителями эксплуатационной организации и технического надзора.

**4.3.3. Выбор материалов и технологий, назначение норм расхода материалов.** Исходными данными для выбора разметочного материала и технологии нанесения или восстановления разметки являются: классы разметки по СТБ 1231, тип дорожного покрытия, прогнозируемый остаточный срок эксплуатации верхнего слоя дорожного покрытия, шероховатость покрытия по СТБ 1566 и интенсивность движения на участке производства разметочных ра-

бот. Выбор материалов производят по таблице 4.12 в зависимости от типа дорожного покрытия и срока его эксплуатации, с учетом технико-экономического сравнения приведенных среднегодовых затрат..

**Таблица 4.12 – Выбор типа разметочного материала**

Тип дорожного покрытия	Прошедший срок эксплуатации покрытия	Тип разметочного материала
Асфальтобетонное и защитные слои	До 14 дней (до 7 дней при интенсивности движения более 3000 авт./сут)	Эмаль или краска по СТБ 1520, ленты по СТБ 2122 (временная разметка)
	Более 14 дней (более 7 дней при интенсивности движения более 3000 авт./сут)	Пластики, эмаль или краска по СТБ 1520, ленты и знаки по СТБ 2122 (временная или постоянная разметка)

На свежееуложенных асфальтобетонных покрытиях и защитных слоях рекомендуется устраивать разметку из толстослойных пластиков.

Норму расхода разметочной эмали (краски) определяют по таблице 4.13 в зависимости от типа дорожного покрытия, его шероховатости, типа линии дорожной разметки, а также интенсивности движения на участке производства разметочных работ.

При соответствующем технико-экономическом обосновании и по согласованию с представителями технического надзора допускается снижать нормы расхода, приведенные в таблице 4.13, в соответствии с оптимальным расходом, установленным изготовителем разметочной эмали (краски).

Усредненная норма расхода пластиков при толщине сформированного слоя до 3 мм и сплошном нанесении линий разметки составляет 6,0 кг/м<sup>2</sup>. Усредненная норма расхода спрей-пластиков при толщине сформированного слоя до 1 мм и сплошном нанесении линий разметки составляет 1,5 кг/м<sup>2</sup>.

Норму расхода материала для комбинированной и профильной разметки определяют как сумму расходов для сплошной и структурной части.

Норму расхода стеклошариков устанавливают согласно СТБ 1750 в зависимости от материала, применяемого для нанесения разметки, с учетом требований СТБ 1231 по удельному коэффициенту световозвращения и рекомендаций изготовителя разметочного материала. Рекомендуемая норма расхода стеклошариков для поверхностной посыпки – 300 г/м<sup>2</sup> для дорог 1-3 уровня требований и 200 г/м<sup>2</sup> – для дорог 4-5 уровня требований; для введения в состав термопластиков и пластиков холодного нанесения – от 20 % до 30 % по массе.

**Таблица 4.13 – Нормы расхода красок**

Тип дорожного покрытия	Тип линий разметки по СТБ 1231	Норма расхода краски, г/м <sup>2</sup> , при интенсивности движения, тыс. авт./сут		
		до 3 вкл.	св. 3 до 10 вкл.	св.10
Асфальтобетон	Краевые, разделительные и другие виды 1.1.2 – 1.4, 1.10, 1.16.1-1.16.3	500	600	700
	Разделительные 1.1.1, 1.5, 1.6, 1.8, 1.9, 1.11	600	750	900
	Поперечные, разделительные, символы, надписи и другие виды 1.7, 1.12 – 1.15.2, 1.17.1 - 1.35	700	850	1000
	Временная разметка	300	350	400

Тип дорожного покрытия	Тип линий разметки по СТБ 1231	Норма расхода краски, г/м <sup>2</sup> , при интенсивности движения, тыс. авт./сут		
		до 3 вкл.	св. 3 до 10 вкл.	св.10
Щебеночно-мастичный асфальтобетон или защитный слой с шероховатостью менее 1,5 мм	Краевые, разделительные и другие виды 1.1.2 – 1.4, 1.10, 1.16.1-1.16.3	550	650	750
	Разделительные 1.1.1, 1.5, 1.6, 1.8, 1.9, 1.11	700	800	900
	Поперечные, разделительные, символы, надписи и другие виды 1.7, 1.12 – 1.15.2, 1.17.1 - 1.35	800	950	1000
	Временная разметка	350	400	450
Защитный слой с шероховатостью от 1,5 до 4 мм	Краевые, разделительные и другие виды 1.1.2 – 1.4, 1.10, 1.16.1-1.16.3	650	750	850
	Разделительные 1.1.1, 1.5, 1.6, 1.8, 1.9, 1.11	800	900	1000
	Поперечные, разделительные, символы, надписи и другие виды 1.7, 1.12 – 1.15.2, 1.17.1 - 1.35	900	1000	1000
	Временная разметка	400	450	500
Защитный слой с шероховатостью более 4 мм	Краевые, разделительные и другие виды 1.1.2 – 1.4, 1.10, 1.16.1-1.16.3	700	800	900
	Разделительные 1.1.1, 1.5, 1.6, 1.8, 1.9, 1.11	850	950	1000
	Поперечные, разделительные, символы, надписи и другие виды 1.7, 1.12 – 1.15.2, 1.17.1 - 1.35	950	1000	1000
	Временная разметка	450	500	550
<i>Примечание</i> - При восстановлении краевых линий разметки с износом по площади менее 25% допускается снижение нормы расхода краски на 20% от указанной.				

#### 4.3.4. Технология устройства горизонтальной разметки.

**Демаркировка линий (знаков) разметки.** Демаркировке подлежат линии, символы, надписи и другие виды разметки из толстослойных пластиков при условии:

- невозможности или нецелесообразности их ремонта;
- изменения схемы организации дорожного движения (временном или постоянном).

Решение о демаркировке разметки принимают на основании проведенных осмотров и оценки состояния разметки.

До начала проведения работ по демаркировке разметки должна быть составлена схема демаркировки с описанием существующей разметки, указанием линий и других видов разметки, подлежащих удалению или маскировке, границ, а также последовательности выполнения работ. При этом границы проведения работ должны быть увязаны со схемой организации дорожного движения на данном участке автомобильной дороги.

Демаркировку разметки производят способом удаления линий и других видов разметки или временной их маскировки. Маскировку выполняют на время изменения схемы организации дорожного движения.

Для удаления линий (знаков) разметки применяют следующие способы:

- механический, с использованием специальных машин-демаркировщиков или дорожных фрез;
- выжигание, с использованием специальных газовых или инжекторных газоздушных горелок и последующим удалением остатков металлическим скребком. Способ применяют для удаления линий (знаков) толщиной до 3 мм;



– гидравлический, с подачей воды под давлением с использованием специального гидравлического оборудования (гидробластеров).

При удалении линий (знаков) разметки указанными способами допускаются повреждения дорожного покрытия на глубину не более 2 мм. На шероховатых покрытиях допускаются остатки материала разметки во впадинах между щебенками общей площадью до 25 % от площади старой разметки.

Следы старой разметки после ее демаркировки (маскировки) и восстановления не должны превышать значений, установленных СТБ 1231.

Для маскировки разметки применяют следующие способы:

– закрашивание (при отсутствии демаркировочной техники) разметочной краской черного цвета по СТБ 1520 с использованием разметочной техники или вручную (при небольших объемах работ);

– заклеивание маскировочными лентами по СТБ 2122.

Допускается сочетание вышеприведенных способов.

После выполнения работ по демаркировке разметки все отходы демаркировки должны быть удалены с покрытия. Результаты проведенных работ должны быть оформлены актом приемки демаркировочных работ.

***Очистка дорожного покрытия.*** Очистку дорожного покрытия от пыли и грязи производят с использованием специальной техники с механическими (металлическими или синтетическими) щетками за один – три прохода по одному следу.

Очистку покрытия за один проход выполняют перед нанесением линий разметки на незагрязненных покрытиях. При этом, при необходимости, производят промывку покрытия водой с одновременной его очисткой механическими щетками.

Очистку покрытия за два прохода выполняют перед нанесением линий разметки на загрязненных покрытиях. Первым проходом промывают покрытие водой с одновременной очисткой щетками. Вторым проходом промывают только водой с использованием специальной насадки. Допускается, при большой удаленности от источника воды, за первый проход очищать покрытие щетками, а за второй – промывать водой с использованием специальных насадок, обеспечивающих ширину струи воды от 20 до 25 см.

Очистку за три прохода производят перед нанесением краевых линий разметки возле укрепленных обочин с покрытиями переходного типа. Сначала очищают покрытие по оси дороги, затем – у правой и левой кромок. Первым и вторым проходом очищают покрытие механическими щетками, а третьим – осуществляют одновременную промывку водой и очистку механическими щетками.

При небольших объемах разметочных работ (локальное нанесение линий, знаков) очистка покрытия может выполняться вручную.

Покрытие после очистки должно быть высушено. При необходимости срочного нанесения дорожной разметки при влажном покрытии, его следует предварительно высушить с использованием специальных газовых линеек-разогревателей, инжекторных газоздушных горелок или другого специального оборудования. Не допускается наносить разметочные материалы на неочищенное или влажное покрытие.

***Нанесение предварительной разметки.*** Предварительную разметку наносят при проведении разметочных работ на свежееуложенных дорожных покрытиях, при изменении схемы организации дорожного движения, а также при восстановлении разметки на покрытиях с отсутствием следов старой разметки.

Нанесение предварительной разметки следует начинать, как правило, с разделительной (осевой) линии. Предварительную разметку разделительной линии выполняют вручную с помощью рулетки длиной 20 м или курвиметра. При этом отмечают мелом контрольные точки проектного положения линии разметки. Интервал между контрольными точками не должен превышать 20 м.

По контрольным точкам протягивают шнур и с интервалом от 4 до 6 м наносят засечки (точки диаметром от 0,04 до 0,06 м) разметочной краской.

Очертания линий предварительной разметки не должны иметь изломов. Предварительная разметка должна быть четко видна машинисту разметочной техники из кабины в процессе производства работ по нанесению линий постоянной разметки.

Предварительную разметку линий, символов, надписей и других видов поперечной разметки выполняют мелом, отмечая контрольные точки их проектного положения на дорожном покрытии. По контрольным точкам выкладывают соответствующие шаблоны (трафареты).

**Нанесение разметки красками и эмалями** производят специальной разметочной техникой способом безвоздушного распыления. Допускается применение способа воздушного распыления, а также, при небольших объемах работ и нанесении линий, символов, надписей и других видов разметки по шаблону, использование малярных кистей (вручную).

Технологический процесс механизированного способа нанесения разметки красками включает следующие этапы: ограждение мест производства работ; подготовку краски; загрузку краски и стеклошариков в соответствующие баки разметочной техники; подготовку разметочной техники к работе; нанесение линий разметки на дорожное покрытие; технологический перерыв до высыхания краски; установку и снятие сигнальных конусов; сопровождение звена по устройству разметки автомобилем прикрытие.

Перед применением краску следует, при необходимости, разбавить комплектуемым растворителем (разбавителем) до требуемой вязкости в количестве не более 3 % от массы краски и тщательно перемешать.

Краску и стеклошарики загружают в соответствующие баки разметочной техники. Бак и система трубопроводов подачи краски должны быть заранее промыты комплектуемым растворителем для удаления остатков старой краски.

Краску с одновременной посыпкой стеклошариками наносят на дорожное покрытие разметочной техникой по линиям предварительной разметки. Сначала наносят разделительные линии, затем – правую (внешнюю) краевую линию и заканчивают нанесением левой (внутренней) краевой линии разметки.

При нанесении линий разметки форсунка разметочной техники должна быть установлена таким образом, чтобы линия предварительной разметки совпадала с линией наносимой разметки.

Тип наносимой линии разметки (сплошная или прерывистая) и длину штрихов-разрывов для прерывистых линий следует задавать на бортовом компьютере машины или регулировать вручную.

Ширину наносимой линии разметки следует регулировать подбором требуемого сопла, а также подъемом или опусканием форсунок. При установке сопла форсунки с другим размером отверстия следует повторно отрегулировать норму расхода краски, а затем ширину линии. Если рабочий агрегат разметочной техники (в основном – безвоздушного типа) оборудован ограничительными дисками, то ширину линии задают, регулируя положение дисков. Чтобы на диски попадало минимум краски, а наносимая линия разметки имела равномерную толщину по ширине линии, следует изменять высоту форсунок.

При нанесении поперечной разметки по шаблону краску распределяют равномерным слоем веерообразными движениями от края шаблона к его центру. Стеклошарики наносят россыпью вручную или специальным устройством поверх уложенного слоя краски сразу после ее нанесения.

Шаблоны изготавливают из листовой стали или алюминия толщиной от 1,5 до 2 мм. Для придания жесткости шаблон по краям окаймляют металлическим уголком размером 15×15 мм. Допускается изготовление шаблона из сваренных между собой полосок стали или алюминия шириной от 15 до 20 см, а также из гибкого пластика, обеспечивающего точность

соблюдения размеров линии (символа) и простоту очистки от краски. В листе шаблона должен быть вырезан элемент наносимой разметки. Допускается применение сборных шаблонов.

Проезд для автомобильного транспорта открывают не ранее чем через 20 мин после нанесения разметки при температуре воздуха и покрытия 20 С и более и не ранее чем через 30 мин при температуре менее 20 С. При расходе краски 800 г/м<sup>2</sup> и более время до открытия проезда увеличивают на 20 мин.

**Нанесение разметки термопластиками.** Технология нанесения разметки термопластиком включает следующие этапы приготовления термопластика на месте производства разметочных работ:

- разогрев теплоносителя плавильного котла разметочной техники;
- загрузку в котел порошкообразного термопластика (до 1/3 объема котла);
- разогрев термопластика до расплавленного состояния;
- загрузку в котел оставшейся части порошкообразного термопластика;
- разогрев термопластика до рабочей температуры;
- гомогенизацию расплава термопластика (перемешивание до стабилизации свойств).

Котел разметочной техники должен быть тщательно очищен от использовавшегося ранее термопластика. Не допускается смешивать термопластики разных марок. Количество разогреваемого термопластика устанавливают в зависимости от сменной выработки используемой разметочной техники.

Загрузку порошкообразного термопластика производят в предварительно разогретый до температуры от 160 °С до 180 °С плавильный котел. Масса загружаемого порошкообразного термопластика должна составлять не более 1/3 объема котла.

Разогрев термопластика производят при постоянном перемешивании до расплавленного состояния. При этом температура расплава термопластика должна быть не выше 180 °С. Загрузку в плавильный котел оставшейся части порошкообразного термопластика производят при отключенных мешалках. Термопластик нагревают при постоянном перемешивании до рабочей температуры, указанной в паспорте (условном обозначении термопластика).

После достижения расплавом требуемой рабочей температуры производят в течение не менее 60 минут при постоянном перемешивании гомогенизацию термопластика. На этом этапе постоянно контролируют температуру термопластика в плавильном котле, не допускают его перегрева.

Если расплав термопластика осуществлялся в отдельном плавильном котле, то после окончания процесса гомогенизации производят его слив в емкость разметочной машины и нагрев до требуемой рабочей температуры.

Нанесение разметки термопластиками осуществляют механизированным способом с использованием специальной разметочной техники или вручную с использованием пласто-маркеров. Способы нанесения термопластика – экструдерный, спрей (распыление) или гравитационный (саморозлив).

Норму расхода термопластика следует отрегулировать при нанесении линий разметки следующими способами:

- изменением скорости движения разметочной техники (для техники гравитационного типа);
- изменением частоты вращения шнека и скорости движения разметочной машины (для техники экструдерного типа);
- изменением давления, создаваемого насосом, и скорости движения разметочной техники, а также заменой форсунки на форсунку с другим размером отверстия (для спрей-техники).

Ширину наносимой линии разметки задают:

- установкой каретки, имеющей фиксированное отверстие (для техники гравитационного типа);

– фиксированием требуемой ширины на бортовом компьютере разметочной техники экструдерного типа, обеспечивающим автоматическое открытие или закрытие сегментных заслонок механизма;

– изменением высоты форсунок или путем замены форсунки на форсунку с другим размером отверстия (для спрей-техники).

Нанесение разметки термопластиком с поверхностной посыпкой стеклошариками производят по линиям предварительной разметки. Температура термопластика при нанесении должна соответствовать его рабочей температуре.

Проезд автомобильного транспорта по разметочным линиям открывают не ранее 30 минут после их нанесения.

***Нанесение разметки пластиками холодного нанесения.*** Разметку пластиками холодного нанесения производят при помощи специальной экструдерной техники или ручных пластомакерсов. Спрей-пластики наносят способом безвоздушного распыления при помощи специальной техники. Допускается нанесение холодных пластиков вручную шпателями с использованием специальных трафаретов.

При нанесении разметки холодными пластиками следует руководствоваться указаниями изготовителя по дозировке компонентов и технологии их смешения, приведенными в сопроводительной документации, а также требованиями, приведенными в соответствующих технологических картах.

Инициатор полимеризации следует вводить в рецептурном количестве в основной компонент холодного пластика непосредственно перед началом производства разметочных работ. При этом следует учитывать время до начала

При использовании разметочной техники экструдерного типа, оснащенной специальной емкостью смешения основного компонента с инициатором полимеризации, компоненты холодного пластика без предварительной подготовки загружают в отдельные лотки разметочной техники. Смешивание компонентов в этом случае производят либо в смесителе, расположенном перед форсункой, либо путем одновременной подачи двух компонентов из двух форсунок в заданном соотношении и в одном направлении.

При нанесении поперечной разметки с использованием ручных пластомакерсов основной компонент холодного пластика в течение 1-2 минут перемешивают в упаковочной таре, затем добавляют инициатор полимеризации, повторно перемешивают в течение 2-3 минут и заливают в емкость пластомакера.

Разметку холодными пластиками с поверхностной посыпкой стеклошариками наносят по линиям предварительной разметки. Нормы расхода разметочных материалов и порядок нанесения линий разметки выполняют аналогично работам с термопластиками.

Проезд автомобильного транспорта по разметочным линиям открывают после полного отверждения пластика, но не ранее 30 минут после нанесения.

***Структурная разметка*** обеспечивает высокую видимость в темное время суток, в том числе при неблагоприятных погодных условиях, шумовой эффект при наезде на линию разметки, хорошее сцепление с колесами транспортного средства. Каплевидная и пунктирная структурные разметки обеспечивают, кроме того, хороший водоотвод и экономию разметочного материала.

Структурную разметку различают по технологии нанесения (профильная, каплевидная, пунктирная, комбинированная), используемому разметочному материалу (толстослойные пластики по СТБ 1520, в том числе в виде заранее сформированных элементов разметки, ленты по СТБ 2122) и рисунку нанесения.

Виды структурной разметки и типовые схемы ее нанесения приведены в ТКП 452.

Структурную разметку следует устраивать на автомобильных дорогах 1–3 уровней требований, при этом степень заполнения для краевой и временной разметки должна составлять

от 25 % до 50 %, для разделительной и поперечной – от 50 % до 75 %. Степень заполнения структурной разметки и степень износа по площади определяют в соответствии с СТБ 1231.

Нормы расхода разметочных материалов, подготовку и разогрев термопластика при нанесении структурной разметки, а также пластика холодного нанесения принимаются в соответствии с расходами при нанесении разметки термопластиками.

Для нанесения структурной разметки применяют разметочную технику экструдерного типа, оснащенную специальным узлом формирования структурной разметки, обеспечивающую требуемый вид и рисунок линии разметки.

Для выполнения небольших объемов разметочных работ (обозначение пешеходных переходов, островков безопасности и т. д.) применяют разметочную технику с ручным приводом, оснащенную специальным распределяющим валом.

Проезд автомобильного транспорта по линиям структурной разметки открывают не ранее чем через 30 минут при использовании термопластиков и не ранее чем через 45 минут при использовании пластика холодного нанесения. При температуре воздуха ниже 20 °С следует увеличить время до открытия движения автомобильного транспорта не менее чем на 15 минут.

Нанесенная структурная разметка должна соответствовать требованиям СТБ 1231. При наблюдении из автомобиля, движущегося с расчетной скоростью, структурная разметка должна визуально сливаться в сплошную линию, что обеспечивается степенью заполнения разметки.

**Разметочные ленты и знаки** предназначены для устройства горизонтальной дорожной разметки, **маскировочные ленты** предназначены для нанесения на постоянную дорожную разметку при временном изменении направления движения транспортных потоков, и **разметочные знаки** индивидуального проектирования предназначены для устройства разметки на объектах придорожного сервиса и в других общественных местах. Ленты и знаки должны соответствовать требованиям СТБ 2122.

Не рекомендуется наносить ленты и знаки на дорожные покрытия с шероховатостью более 2,0 мм, а также на защитные слои, устроенные по технологии поверхностной обработки с использованием щебня фракции более 5-10 мм.

Самоклеющиеся ленты и знаки следует применять на дорожных покрытиях с шероховатостью менее 1,0 мм.

Соединение отрезков ленты должно производиться встык (внахлестку не допускается). Не допускается укладывать ленты и знаки по швам сопряжения смежных полос асфальтобетонного покрытия (не менее 10 см от шва).

Нанесение разметки производят методом втапливания лент и знаков в свежееуложенный верхний слой асфальтобетонного покрытия или методом их наклеивания на поверхность дорожного покрытия, а также методом наплавления (для разметочных знаков из термопластика).

Технология втапливания лент и знаков в свежееуложенный верхний слой асфальтобетонного покрытия включает следующие этапы:

- нанесение предварительной разметки на горячее асфальтобетонное покрытие в процессе его укатки. При этом следует увеличить толщину краски при нанесении контрольных точек и засечек;

- нанесение лент и знаков на свежееуложенное асфальтобетонное покрытие с использованием специального аппликатора. Оптимальный температурный диапазон покрытия для нанесения лент и знаков (как правило, от 50 °С до 70 °С) должен быть указан в сопроводительной документации изготовителя. Следует учитывать, что недостаточная температура покрытия снижает адгезию лент и знаков к поверхности покрытия, а высокие температуры приводят в дальнейшем к снижению эксплуатационных качеств лент и знаков;

– укатка легким дорожным катком в направлении раскатывания ленты. При нанесении знаков или лент для поперечной разметки укатку следует производить от середины к краям для выдавливания воздуха. Не допускается разворачивать каток на поверхности лент и знаков;

– втапливание лент (в направлении их укладки) и знаков в асфальтобетонное покрытие дорожным катком, используемым для уплотнения дорожного покрытия с выключенным вибрационным устройством (1 или 2 прохода катка в зависимости от марки используемой ленты или знака согласно указаниям изготовителя). Скорость движения катка должна быть от 3 до 5 км/ч. При этом подача воды для смачивания и очистки вальцов катка должна быть минимальной.

Технология наклеивания самоклеющихся и приклеиваемых лент и знаков включает следующие этапы:

– демаркировку (при необходимости) изношенной разметки;

– очистку дорожного покрытия;

– определение шероховатости дорожного покрытия методом «песчаного пятна» по СТБ 1566 на участках наклеивания лент и знаков с целью назначения вида клеевого состава;

– определение влажности поверхности дорожного покрытия;

– нанесение (при необходимости) предварительной разметки;

– нанесение на дорожное покрытие клеевого состава (для приклеиваемых лент и знаков) и его требуемая технологическая выдержка (время выдержки должно быть указано в сопроводительной документации на поставку). Для самоклеющихся лент и знаков требования данного этапа не применяются;

– наклеивание лент или знаков с использованием специального аппликатора. Не следует допускать растяжения ленты во время ее наклеивания;

– укатку ручным катком массой 80-100 кг (не менее трех проходов) в направлении раскатывания ленты или от середины к краям знака.

Клеевые составы должны входить в комплект поставки приклеиваемых лент и знаков с указанием в сопроводительной документации норм их расхода и технологии нанесения. Допускается приобретение клеевых составов потребителем отдельно с учетом рекомендаций изготовителя приклеиваемых лент и знаков.

При шероховатости покрытия до 1,5 мм применяют клеевой состав, входящий в комплект поставки, с нормой расхода от 0,2 до 0,3 л/м<sup>2</sup>. Клеевой состав наносят аэрозольным аппликатором, при небольших объемах работ допускается нанесение валиком. Ширина наносимой полосы клеевого состава должна быть больше ширины наклеиваемой ленты или знака (от 2,0 до 2,5 см от каждого края).

Клеевой состав следует наносить тонким равномерным слоем. При ширине ленты более 15 см клеевой состав наносят за несколько проходов. При этом каждый следующий слой следует наносить с перекрытием предыдущего на 0,5-1,0 см.

До нанесения ленты или знака клеевой состав должен быть выдержан на покрытии в течение 5-10 минут, что должно быть указано в сопроводительной документации изготовителя. Время выдержки клеевого состава на покрытии считают окончательным, если он не прилипает к защищенной перчаткой руке.

При шероховатости покрытия от 1,5 до 2,0 мм включительно применяют битумный клеевой состав, входящий в комплект поставки, с нормой расхода от 3 до 5 кг/м<sup>2</sup>. Битумный клеевой состав, предварительно разогретый в битумном котле до температуры от 180 °С до 200 °С, наносят ракельным способом. Ширина наносимой полосы должна быть больше ширины наклеиваемых лент или знака (от 1 до 2 см от каждого края). Нанесенный слой битумного клеевого состава должен заполнить все впадины на поверхности дорожного покрытия и покрыть выступы слоем толщиной до 2 мм. Температура битумного клеевого состава при нанесении лент и знаков должна составлять от 50 °С до 70 °С.

Для определения влажности дорожного покрытия применяют следующий тестовый метод. Темный отрезок фольги размером не менее 20х20 см укладывают на дорожное покрытие и заклеивают края скотчем. Скотч должен плотно закрывать все края фольги и препятство-

вать проникновению воздуха. Через 20-25 минут фольгу снимают с покрытия и осматривают внутреннюю сторону. Покрытие считают подготовленным к проведению разметочных работ, если на внутренней стороне фольги отсутствует влага.

Для изготовления наплавливаемых разметочных знаков, в том числе их элементов, используют термопластик по СТБ 1520. Наплавливаемые разметочные знаки изготавливают с использованием разметочной техники для нанесения термопластиков. При этом расплавленный до рабочей температуры термопластик наносят на специальную антиадгезионную бумагу для выпечки. Для изготовления разметочных знаков и их элементов применяют соответствующие трафареты. Изготовленные элементы знака должны быть промаркированы согласно СТБ 2122 и сопровождаться схемой сборки знака. Размеры и форма изготовленных знаков должны соответствовать СТБ 1231.

Технология нанесения наплавливаемых разметочных знаков включает следующие этапы:

- демаркировку (при необходимости) изношенных знаков;
- очистку дорожного покрытия вручную и его просушку (при необходимости);
- нанесение (при необходимости) предварительной разметки;
- прогрев участка нанесения знака газовой горелкой;
- укладку знака на покрытие или элементов знака согласно схеме его сборки;
- разогрев поступательными движениями газовой горелки поверхности знака с одновременным нанесением стеклошариков. Температура разогрева поверхности знака не должна превышать рабочую температуру нанесения термопластика. Для равномерного нанесения стеклошариков используют специальные устройства;
- открытие движения автомобильного транспорта не ранее чем через 30 минут после нанесения знака.

**Ремонт разметки, выполненной из толстослойных пластиков.** Для ремонта линий (знаков) разметки применяют термопластики и пластики холодного нанесения по СТБ 1520, а также разметочные ленты (знаки) по СТБ 2122. Допускается применение красок по СТБ 1520 при условии, что остаточный срок службы покрытия до планируемого ремонта составляет менее двух лет.

Способ ремонта разметки назначают в зависимости от общей площади дефектных участков из расчета на 1 км покрытия автомобильной дороги.

Ремонт разметки на автомобильных дорогах 1 и 2 уровней требований производят при ее износе по площади до 25 % и соответствии требованиям СТБ 1231. В остальных случаях разметка подлежит демаркировке (при необходимости) и восстановлению.

Ремонт разметки при общей площади дефектного участка разметки до 25 % производят способом подкрашивания – нанесения разметочной краски по СТБ 1520 на дефектные участки разметки с одновременной поверхностной посыпкой стеклошариками по СТБ 1750. Разметочную краску и стеклошарики наносят с использованием специальной разметочной техники или вручную. Для обеспечения ровности нанесения разметочной краски при ремонте сколов разметки применяют соответствующие трафареты.

При общей площади дефектных участков разметки от 25 % до 50 % выполняют локальную демаркировку дефектных линий (знаков) разметки. Для ремонта дефектных участков разметки используют ленты (элементы знаков, стрел и т.п.) согласно СТБ 2122. Допускается применять линии разметки и элементы знаков, предварительно изготовленные из термопластика по СТБ 1520. На месте производства работ изготовленные линии разметки разрезают на сегменты требуемых для устранения дефектов размеров.

#### **4.4. Контроль качества при текущем ремонте автомобильных дорог**

**4.4.1. Контроль качества при текущем ремонте гравийных покрытий.** При входном контроле проверяют материалы на соответствие их требованиям действующих ТНПА. Мето-

ды контроля аналогичны методам приемочного контроля при содержании гравийных покрытий дорог.

**Стабилизированные покрытия.** Приемку работ по текущему ремонту осуществляют в соответствии с ТКП 088. При операционном контроле проверяют:

1). Перед началом производства работ: схему организации движения и ограждения места производства работ (каждый участок); качество подготовки покрытия – отсутствие дефектов (каждый участок); температуру окружающего воздуха (в начале смены); настройку автогудронатора и щебнераспределителя в соответствии с технической документацией на них; температуру розлива вяжущего (при каждом розливе); влажность щебня по ГОСТ 8269.0 – не реже одного раза в смену (и при выпадении осадков) в случае устройства защитного слоя способом полупропитки или по типу «двойной сэндвич».

2). Во время производства работ: однородность смеси; нормы и равномерность распределения материалов (1 раз в смену); качество перемешивания обработанного материала (визуально); количество проходов катка по одному следу (постоянно при прохождении каждой захватки); качество уплотнения покрытия (1 раз в смену); скорость катка при уплотнении; высотные отметки по оси дороги (в случае наличия требования в сметной документации на текущий ремонт); ширину покрытия; толщину слоя неуплотненного материала по оси дороги; ровность в продольном направлении и поперечные уклоны (1 раз в смену).

Приемочный контроль включает инструментальную оценку качества покрытия – ровность (на каждом участке).

Контроль качества уплотнения покрытия следует проводить путем контрольного прохода катков массой 10-13 тонн по всей длине контролируемого участка, в результате чего на покрытии не должно оставаться следа и возникать волны перед вальцом.

Ровность в продольном направлении и поперечные уклоны контролируют на 10 %-15 % длины участка дороги захватками от 300 до 400 м, которые выбирают при визуальном осмотре. Ровность покрытия определяют измерением просветов под рейкой длиной 3 м по ГОСТ 30412 или измерительным оборудованием типа толчкомер по СТБ 1566. На каждой захватке через равные расстояния следует выполнять от 80 до 100 измерений просветов под рейкой длиной 3 м и измерений поперечных уклонов рейкой с уровнем.

Готовые щебеночно (гравийно)-песчаные смеси должны удовлетворять требованиям ТКП 246 и ГОСТ 25607 или ГОСТ 23735.

Технические требования и допуски при операционном и приемочном контроле стабилизированных гравийных покрытий устанавливаются в соответствии с таблицей 4.14.

После окончания работ по стабилизации гравийного покрытия в обязательном порядке ведется наблюдение за этим участком с занесением результатов в журнал наблюдения. Наблюдения выполняются два раза в неделю в течение месяца. На выполненные работы по стабилизации покрытий с устройством защитного слоя исполнителем работ выдается гарантийный паспорт и устанавливается гарантийный срок службы покрытия 2 года.

**Таблица 4.14 – Технические требования и допуски при операционном и приемочном контроле стабилизированных гравийных покрытий**

Контролируемые параметры	Норма	Допустимые отклонения от нормы
Ширина покрытия, м	По ТКП 45-3.03-19	± 0,1
Толщина слоя, мм	По проекту	±10
Поперечные уклоны, ‰	20-25	±10 (±5)
Ровность (просвет, отклонение под рейкой длиной 3 м), мм	15	Не более 5 % замеров могут превышать величину нормируемых значений не более чем в 2 раза
<i>Примечание</i> - Данные в скобках относятся к работам, выполняемым машинами с автоматической системой задания вертикальных отметок.		



**Контроль качества устройства защитного слоя по способу полупропитки или по типу «двойной сэндвич».** При операционном контроле проверяют:

1). Перед началом производства работ: схему организации движения и ограждения места производства работ (каждый участок); качество подготовки покрытия – отсутствие дефектов, грязи (каждый участок); температуру окружающего воздуха (в начале смены); температуру розлива вяжущего; настройку автогудронатора и щебнераспределителя в соответствии с технической документацией на них;

2). Во время производства работ проверяют: нормы и равномерность распределения материалов (1 раз в смену); качество продольных и поперечных стыков (каждый участок); количество проходов катка по одному следу (постоянно при прохождении каждой захватки); качество уплотнения покрытия (1 раз в смену); скорость катка при уплотнении;

3). В период первых 10 суток формирования защитного слоя следует контролировать: установку знаков ограничения скорости (на каждом участке); регулирование движения автотранспорта по полосам (на каждом участке); сметание незакрепившегося щебня (на каждом участке).

Приемочный контроль проводят через 14-28 суток после завершения работ по устройству защитного слоя.

Приемочный контроль включает: инструментальную оценку качества покрытия – сплошности, ровности, отсутствия выкрашивания щебня (на каждом участке); определение плотности распределения щебня (на каждой захватке); определение шероховатости покрытия (защитного слоя) по СТБ 1566 и коэффициента сцепления по ГОСТ 30413 в соответствии с требованиями ТКП 45-3.03-19 и ТКП 059.

**4.4.2. Контроль качества работ при устройстве защитного слоя по способу поверхностной обработки.** Входной контроль проводят в соответствии с СТБ 1306, проверяют:

1) показатели качества битума (каждая партия): глубину проникания иглы (пенетрацию) по ГОСТ 11501; адгезию к щебню по ГОСТ 11508 (метод А);

2) показатели качества эмульсии по СТБ 1245;

3) показатели качества щебня по ГОСТ 8269.0; СТБ 1311; СТБ EN 13043.

Контроль остальных нормируемых показателей используемых материалов осуществляют по паспортам предприятия-изготовителя.

При операционном контроле проверяют (см приложение Л):

1). Перед началом производства работ: соответствие фактического ограждения мест производства работ согласованной с ГАИ и утвержденной схеме; качество подготовки покрытия (отсутствие дефектов, пыли и грязи, подгрунтовка) – каждый участок; температуру окружающего воздуха и покрытия – в начале смены; работу автогудронатора и щебнераспределителя по обеспечению равномерного распределения материалов с требуемыми нормами расхода – в начале смены; готовность обочин к производству работ по устройству поверхностной обработки, в т. ч. соответствие поперечных уклонов нормативным требованиям, устранение размывов и других дефектов;

2). В процессе производства работ: температуру вяжущего – в каждом гудронаторе; равномерность распределения вяжущего материала, чистоту и равномерность распределения щебня – постоянно; качество продольных и поперечных стыков – постоянно; схему и режимы уплотнения – постоянно; степень уплотнения (при проходе катка не должно наблюдаться смещение щебенки) – постоянно; ровность отсечения на участках сопряжения с существующим покрытием; ширину распределения и ровность кромки; соответствие фактического ограждения мест производства работ согласованной с ГАИ и утвержденной схеме;

3). В период первых 10 суток формирования поверхностной обработки: ограничение скорости и регулирование движения транспорта по полосам – на всем протяжении участка; удаление незакрепившегося щебня – постоянно.

Приемочный контроль проводят не ранее чем через 14 суток после завершения работ по устройству поверхностной обработки и полной уборки незакрепившегося щебня с покрытия, обочин, примыканий и других элементов покрытия.

Приемочный контроль включает: визуальную оценку качества поверхностной обработки (равномерность распределения щебня, сплошность, ровность продольных и поперечных стыков, ровность внешних кромок, ровность поперечных отсечений границ работ) – на всем протяжении участка. Допустимая площадь неравномерного распределения щебня и нарушения сплошности должна составлять не более 5% от площади устроенного участка; определение средней глубины впадин методом «песчаного пятна»; определение плотности распределения щебня путем подсчета количества зерен щебня, расположенных внутри квадратной рамки размером  $[(100 \times 100) \pm 1]$  мм.

Значения средней глубины впадин и плотности распределения щебня в зависимости от конструкции поверхностной обработки и фракции используемого щебня приведены в таблице 4.6.

На каждой захватке производят по 3 измерения средней глубины впадин и плотности распределения щебня: первое – в начале захватки на расстоянии от 3 до 5 м от края распределения щебня; второе – посередине со смещением по ширине захватки на 0,5-1,0 м от первого измерения; третье – в конце захватки на расстоянии от 3 до 5 м от края со смещением по ширине на 0,5-1,0 м от второго измерения.

**4.4.3. Контроль качества работ при устройстве защитного слоя по способу укладки холодной литой асфальтобетонной смеси.** Контроль качества холодной литой асфальтобетонной смеси осуществляется в соответствии с требованиями и методиками СТБ 2036.

Входной контроль качества исходных материалов, применяемых для приготовления смесей, осуществляется для каждой партии: эмульсий битумных катионных и эмульсий битумных катионных модифицированных по СТБ 1245; песка из отсевов дробления по ГОСТ 8736, [15]; щебня из плотных горных пород по СТБ 1311 (ГОСТ 8267), ГОСТ 8269.0; портоландцемента по паспорту; воды по СТБ 1114.

Каждая партия приготовленной холодной смеси подвергается контролю по СТБ 2036. Пробы смеси отбирают непосредственно из ящичного распределителя смесителя-укладчика и определяют: содержание остаточного вяжущего по СТБ 1115; зерновой состав минеральной части по СТБ 1115.

В процессе производства работ производится операционный контроль за консистенцией укладываемой смеси (см приложение Л).

Приемочный контроль качества слоев их холодных литых асфальтобетонных смесей следует производить через 14 суток после окончания укладки и включает: визуальную оценку качества (сплошность и однородность слоя) на всем протяжении участка; определение шероховатости покрытия по СТБ 1566 – не менее 5 измерений на 1000 м по одной полосе наката; определение коэффициента сцепления по ГОСТ 30413 и СТБ 1566 – не менее 3-5 измерений на каждые 1000 м по одной полосе наката каждой полосы движения.

**4.4.4. Контроль качества работ при устройстве защитного слоя по способу укладки тонкослойного асфальтобетонного покрытия.** При устройстве тонкослойных асфальтобетонных покрытий контроль качества работ производится на стадиях: приготовления асфальтобетонных смесей; устройства асфальтобетонного покрытия; приемки готового покрытия.

При приготовлении асфальтобетонных смесей контроль качества работ осуществляется в соответствии с требованиями ТКП 059 и СТБ 1033.

При устройстве тонкослойных асфальтобетонных покрытий производится операционный контроль в соответствии с ТКП 234, при котором контролируют: высотные отметки – через каждые 100 м; ширину покрытия – через каждые 100 м; толщину слоя уплотненной смеси по оси дороги – через каждые 100 м; ровность в продольном направлении (просвет под рейкой длиной 3 м на расстоянии 0,5–1,0 м от кромки проезжей части) – постоянно; качество асфальтобетонной смеси на соответствие требованиям СТБ 1033 путем отбора смеси из сме-

сителя (автосамосвала) в соответствии с требованиями СТБ 1115 и СТБ 1033; качество устроенного асфальтобетонного покрытия (коэффициент уплотнения, водонасыщение, набухание, для щебеночно-мастичного асфальтобетона дополнительно определяется остаточная пористость) по результатам испытания отобранных кернов (вырубок). Керны (вырубки) отбираются в трех местах на 7500 м<sup>2</sup> покрытия в соответствии с СТБ 1033 и СТБ 1115.

По результатам отбора кернов также определяется сцепление слоев дорожного покрытия. Сцепление считается прочным, если при извлечении керна из покрытия он сохраняет монолитность. Керны (вырубки) следует отбирать в слоях асфальтобетона из горячих и теплых смесей не ранее чем через 3 суток после их уплотнения, а из холодных – через 15-30 суток на расстоянии не менее 1 м от кромки покрытия и не ближе 0,2 м от шва сопряжения.

Величины коэффициентов уплотнения конструктивных слоев покрытия асфальтобетона должны соответствовать требованиям ТКП 059.

Приемочный контроль готового покрытия производится в соответствии с требованиями ТКП 059, при этом контролируют: ширину покрытия на соответствие требованиям проектной документации; толщину слоя на соответствие требованиям проектной документации; высотные отметки на соответствие требованиям проектной документации; качество асфальтобетона на соответствие требованиям СТБ 1033; степень уплотнения слоя покрытия на соответствие требованиям ТКП 059; поперечные уклоны на соответствие требованиям проектной документации; ровность на соответствие требованиям ТКП 059; коэффициент сцепления по ГОСТ 30413 на соответствие требованиям проектной документации.

При несоответствии показателей качества асфальтобетона требованиям СТБ 1033, решение о мероприятиях по устранению выявленных несоответствий принимается на основе заключения лабораторий организаций, аккредитованных в установленном порядке.

Организация производственного контроля и приемка работ при устройстве покрытий, а также оформление результатов входного, операционного и приемочного контроля должны осуществляться согласно ТКП 374 и ТКП 245.

**4.4.5. Контроль качества работ по устройству асфальтобетонных покрытий и защитных слоев с применением мембранной технологии.** При выполнении работ по устройству асфальтобетонных покрытий и защитных слоев с применением мембранной технологии осуществляют входной, операционный и приемочный контроль.

Входной контроль применяемых материалов проводят в соответствии с СТБ 1306 с оформлением результатов контроля в журнале входного контроля.

Операционный контроль осуществляет производственный персонал и служба контроля качества организации, выполняющей работы. Результаты операционного контроля вносятся в общий журнал работ.

Освидетельствование скрытых работ и промежуточную приемку ответственных конструкций осуществляют представители технического надзора с участием представителей подрядчика, исполнителя работ и проектной организации, осуществляющей авторский надзор (при необходимости). Результаты освидетельствования скрытых работ и промежуточной приемки оформляются соответствующими актами. Приемка готового устроенного покрытия (защитного слоя) осуществляется комиссией с участием представителей заказчика, технического надзора, генерального подрядчика и исполнителя работ с оформлением акта приемки.

Подбор состава асфальтобетонных смесей и модифицированных вяжущих, а также испытания материалов при входном и приемочном контроле выполняют испытательные подразделения (ИП) и службы контроля качества (СКК), имеющие свидетельство о технической компетентности по ТКП 45-1.01-47 или аккредитованные в установленном порядке.

Отбор кернов для оценки качества асфальтобетонного покрытия и защитного слоя осуществляют: при устройстве покрытия на ездовом полотне мостового сооружения – 3 керна в трех местах на расстоянии 0,5 – 0,7 м от борта; при устройстве защитного слоя – 3 керна на 7000 м<sup>2</sup>.

Используемые средства измерений и контроля должны быть проверены или аттестованы в установленном порядке.

**4.5.6. Контроль качества по нанесению дорожной разметки.** При выполнении разметочных работ проводят: производственный контроль разметочной техники; входной контроль качества разметочной продукции; операционный контроль качества разметочных работ; приемочный контроль качества нанесенной разметки.

**Производственный контроль разметочной техники.** Ежегодно до начала выполнения разметочных работ проводят техническое обслуживание, диагностические мероприятия и производственный контроль разметочной техники с целью настройки узлов и систем подачи материалов.

Техническое обслуживание и диагностические мероприятия проводят согласно инструкции по эксплуатации разметочной техники.

Производственный контроль разметочной техники выполняют непосредственно на опытном участке производства работ (захватке) с целью настройки систем подачи разметочных материалов требуемых норм их расхода, регулирования ширины линии разметки и длины штрихов-разрывов. Для разметочной техники нанесения разметки красками дополнительно проводят настройку систем с целью равномерного распределения краски и стеклошариков по ширине линии разметки. Производственный контроль разметочной техники выполняют с использованием разметочной продукции, качество которой подтверждено протоколом испытания, оформленным по СТБ ИСО/МЭК 17025. Оформление результатов контроля – в соответствии с ТКП 374.

**Входной контроль качества разметочной продукции.** Входной контроль проводят с целью подтверждения качества поступившей потребителю (заказчику) разметочной продукции требованиям действующих ТНПА и тендерной документации. Для самоклеющихся и приклеиваемых лент и знаков дополнительно определяют шероховатость дорожного покрытия методом «песчаного пятна» по СТБ 1566 с целью назначения вида клеевого состава, качество которого контролируют по паспорту изготовителя клеевого состава.

Входной контроль предусматривает выполнение следующих процедур: проверку наличия и комплектности сопроводительной документации; внешний осмотр поступившей разметочной продукции (комплектность, наличие маркировки, сохранность упаковки); отбор проб (образцов) для испытаний; проведение испытаний по показателям качества, указанным в соответствующих ТНПА, тендерной документации и (или) договоре (контракте) на поставку; сравнительный анализ качества разметочной продукции по ТКП 245.

Результаты входного контроля должны быть оформлены протоколом испытаний по СТБ ИСО/МЭК 17025. После проведения испытаний разметочной продукции по показателям качества и оформления протокола испытаний должен быть проведен анализ качества разметочной продукции по данным, приведенным в паспорте, протоколе испытаний и тендерной документации или договоре (контракте) на поставку разметочной продукции. Результаты анализа должны быть зафиксированы в журнале, оформленном по ТКП 245.

**Операционный контроль качества разметочных работ.** Операционный контроль качества разметочных работ выполняют по ТКП 234 и соответствующих технологических картах.

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения разметочных работ и сразу после их завершения на определенном участке объекта с целью своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. Основными документами при проведении операционного контроля являются утвержденные в установленном порядке схемы организации дорожного движения, действующие ТНПА, технологические карты, схемы операционного контроля по ТКП 234.

При проведении операционного контроля определяют: температуру воздуха и покрытия с использованием термометра с диапазоном измерений от 0 до 50 °С и погрешностью

$\pm 1$  °С. Измерение температуры воздуха проводится при исключении прямого воздействия на термометр солнечных лучей; качество проведения демаркировочных работ (при их наличии); качество подготовки и очистки дорожного покрытия по, в том числе влажность поверхности дорожного покрытия для самоклеющихся и приклеиваемых лент и знаков; качество нанесения предварительной разметки; качество нанесения на дорожное покрытие клеевого состава (для приклеиваемых лент и знаков) и время его технологической выдержки; качество укатки разметочных лент и знаков и количество проходов катка; температуру расплава термопластика при нанесении с использованием бесконтактного термометра с диапазоном измерений от 0 °С до 250 °С и погрешностью  $\pm 1$  °С; толщину нанесенных линий и знаков разметки по СТБ 1520; равномерность распределения краски и стеклошариков (удельный коэффициент световозвращения) по ширине линии разметки; соответствие нанесенных линий и знаков разметки проектному положению по СТБ 1231; соответствие геометрических параметров нанесенных линий и знаков разметки требованиям СТБ 1231; наличие следов старой разметки и их линейные размеры по СТБ 1231.

Результаты операционного контроля должны быть зафиксированы в журнале производства разметочных работ, оформленном по ТКП 245 с оценкой соответствия выполненных работ требованиям ТНПА, а также в актах освидетельствования и приемки скрытых работ. В журналах должны быть зарегистрированы также случаи изменения погодных условий (дождь, ветер) и состояния дорожного покрытия, а также сбои в работе разметочной техники.

**Приемочный контроль качества нанесенной разметки.** Приемочный контроль осуществляют не ранее чем через одну неделю после завершения разметочных работ. Приемочный контроль выполняется заказчиком с участием представителей технического надзора и исполнителя работ. При приемочном контроле производят проверку качества нанесенной разметки и приемку выполненных разметочных работ.

Проверку качества производят по результатам проведенных измерений и оценки параметров и технических характеристик нанесенной разметки, установленных в СТБ 1231. Измерения должны проводиться при помощи средств измерений и испытательного оборудования, поверенных (калиброванных) и аттестованных в установленном порядке. Протяженность зоны измерения согласно СТБ 1231 должна составлять не менее 10 % от общей протяженности или от общего количества нанесенной разметки. Замеры выполняют в трех точках зоны измерения. Точки измерения должны быть равномерно распределены по всей длине зоны измерения.

При проведении проверки качества постоянной разметки определяют в соответствии с требованиями СТБ 1231 следующие параметры и технические характеристики нанесенных линий и знаков (символов, надписей) разметки: соответствие проекту вида разметочного материала; соответствие проекту изображения знаков (символов, надписей) разметки; положение линий разметки в поперечном направлении и отклонения от проектного положения; начальное и конечное положение линий разметки в продольном направлении и отклонения от проектного положения; угловые размеры разметки в продольном и поперечном направлениях и отклонения от проектного положения; геометрические параметры линий и знаков (символов, надписей) разметки; площадь линий для номеров разметки 1.18.1-1.20; координаты цветности ( $x$ ) и ( $y$ ) точек пересечения граничных линий цветовых областей разметки по СТБ 1231. Допускается при отсутствии спектрофотометра или колориметра определять цвет дорожной разметки визуально; коэффициент яркости или удельный коэффициент яркости при рассеянном освещении; удельный коэффициент световозвращения в сухом, влажном состоянии и во время дождя; коэффициент сцепления для толстослойных материалов (кроме структурной разметки).

При проведении проверки качества временной разметки определяют в соответствии с требованиями СТБ 1231 следующие параметры и технические характеристики нанесенных линий и знаков (символов, надписей) разметки:

- соответствие проекту вида разметочного материала;

- соответствие проекту изображения знаков (символов, надписей) разметки;
- геометрические параметры линий и знаков (символов, надписей) разметки;
- цвет дорожной разметки (визуально);
- удельный коэффициент световозвращения в сухом, влажном состоянии и во время дождя;
- коэффициент сцепления для толстослойных материалов (кроме структурной разметки).

Результаты проведенных измерений должны быть оформлены заключением или протоколом измерений согласно СТБ ИСО/МЭК 17025.

Приемку выполненных разметочных работ при восстановлении и ремонте разметки производят по ТКП 088.

Результаты приемочного контроля при нанесении новой, восстановлении и ремонте существующей разметки, а также при нанесении псевдотрехмерных символов и иных разметочных работах должны быть оформлены актом приемки разметочных работ по ТКП 245.

На работы по нанесению и восстановлению разметки устанавливаются гарантийные сроки согласно СТБ 1231 с оформлением в двух экземплярах гарантийного письма. Копия гарантийного письма на разметочные работы, выполненные собственными силами организаций-владельцев дорог, должна быть передана в организацию, осуществляющую технический надзор за содержанием объекта. На работы по ремонту разметки и нанесению псевдотрехмерных символов устанавливаются гарантийные сроки не менее 6 месяцев с оформлением гарантийного письма.

**4.5.7. Контроль качества установки дорожных знаков.** Соответствие дорожных знаков требованиям СТБ 1140 и СТБ 1300 определяется по результатам приемки серийной партии дорожных знаков от поставщика (завода-изготовителя) при входном контроле, а при операционном и приемочном контроле – после завершения работ по установке дорожных знаков на дорогах.

**Входной контроль** должен осуществлять подрядчик.

При входном контроле из каждой партии отбирается 5% знаков, при партии менее 50 знаков отбирается 1 знак на каждые 10 единиц готовой продукции.

Входной контроль проводится согласно СТБ 1306.

Схему входного контроля выбирает подрядчик с учетом результатов входного контроля за прошедший период и результатов эксплуатации дорожных знаков.

По результатам входного контроля составляется акт (произвольной формы) с приложением к нему (при необходимости) результатов проведенных испытаний в соответствии с требованиями СТБ 1140.

Если при проверке хотя бы один знак по какому-либо показателю не будет соответствовать требованиям СТБ 1140, то проводится проверка удвоенного числа знаков, отобранных из той же партии.

При неудовлетворительных результатах повторной проверки партия бракуется и возвращается поставщику. Об отрицательных результатах проверки информируется руководство предприятия, все заинтересованные подразделения предприятия, поставщик, а также орган, выдавший сертификат соответствия продукции требованиям СТБ 1140.

**Операционный контроль** заключается в контроле за выполнением требуемых по типовым проектам (конструкторской документации) решений при монтаже дорожных знаков, а также в соответствии мест их установки проекту организации дорожного движения или дислокации дорожных знаков и СТБ 1300.

Операционный контроль осуществляется подрядчиком. Результаты операционного контроля должны быть отражены прорабом (мастером) в общем журнале работ в процессе выполнения работ. В журнале после окончания работ производится запись о соответствии (несоответствии) положения дорожного знака проектному положению.

**Приемочный контроль** осуществляется после завершения работ по установке дорожных знаков. Контролируется соответствие показателей параметров установки дорожных знаков требованиям проектов (схем) и СТБ 1300.

Приемочный контроль выполняется заказчиком или организацией, осуществляющей технический надзор и приемку работ. Результаты приемочного контроля оформляются актом выполненных работ. Во время проведения приемочного контроля подрядчик обязан представить заказчику (технадзору) проектную и конструкторскую документацию, акты на скрытые работы и документацию по входному и операционному контролю.

По результатам производственного контроля качества дорожных знаков должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов, при этом также учитываются требования авторского надзора проектных организаций и органов государственного надзора и контроля, действующих на основании специальных положений.

**Таблица 4.15 – Производственный контроль при устройстве асфальтобетонных покрытий и защитных слоев**

Объект контроля	Контролируемый параметр			Место контроля	Периодичность контроля	Метод контроля	Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Допустимые отклонения				
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Входной контроль исходных материалов</i>							
Щебень для приготовления черного щебня технологического слоя	Гранулометрический состав, %	d от 90 до 100 D до 10	–	Склад сырья	Каждая партия	ГОСТ 8269.0	Журнал входного контроля по СТБ 1306
	Содержание пылевидных и глинистых частиц, %	Не более 1	–	То же	То же	То же	
	Содержание зерен пластинчатой и игольчатой формы, %	Не более 25	-	«	«	«	
Битум для чернения щебня	Глубина проникания иглы, мм <sup>-1</sup>	61-130	-	«	«	ГОСТ 11501	Журнал входного контроля по СТБ 1306
	Температура размягчения, °С	43- 7	-	«	«	ГОСТ 11506	
Битумная эмульсия для обработки поверхности основания	Содержание остаточного вяжущего, %	57,5-62,5	-	«	«	СТБ 1245	Журнал входного контроля по СТБ 1306
	Коэффициент распада при использовании песка кварцевого	60-160	-	«	«	То же	
Модифицированный битум для устройства мембраны	Температура размягчения, 0С	50-52	–	Склад сырья	Каждая партия	ГОСТ 11506	Журнал входного контроля по СТБ 1306
	Глубина проникания иглы, мм-1	131-150	–	То же	То же	ГОСТ 11501	
	Эластичность, %	Не менее 50	–	«	«	СТБ 1220	
	Адгезия к щебню, %	Не менее 75	-	«	«	ГОСТ 11508	



1		2		3		4	5	6	7	8
Операционный контроль										
Обработка поверхности битумной эмульсии	Основание покрытия (защитного слоя)		Расход, л/м <sup>2</sup>	от 0,4 до 0,6		±5 %	На объекте	В процессе работы	ТКП 094	Журнал работ, акты освидетельствования скрытых работ
	Места сопряжения покрытия с тротуарным блоком			от 0,3 до 0,5						
Устройство мембраны (распределение модифицированного битума)			Расход при устройстве покрытия, л/м <sup>2</sup>	от 3,0 до 3,5		±1 %	«	«	«	
			Расход при устройстве защитного слоя толщиной 2,0–2,5 см, л/м <sup>2</sup>	от 2,2 до 2,5						
Устройство технологического слоя (распределение черного щебня)			Расход при устройстве защитного слоя толщиной 2,5–3,5 см, л/м <sup>2</sup>	от 2,5 до 2,8			«	«	«	Журнал выпуска и укладки смеси, лабораторные журналы контроля и испытания. Акты освидетельствования скрытых работ
			Количество зерен щебня на площади 0,01 м <sup>2</sup> , шт.	от 140 до 200						

1		2	3	4	5	6	7	8
Устройство или защитного слоя	Температура смеси при укладке, 0С	от 150 до 160	-	То же	Каждая машина	Термометр	Термометр	
	Температура смеси при уплотнении, 0С	от 120 до 130	-	«	На расстоянии 10 м от асфальтоукладчика	Термометр		
<i>Приемочный контроль</i>								
Асфальтобетонное покрытие	Ровность (просвет под рейкой длиной 3 м), мм	5	Не более 5%	На объекте	По длине мостового полотна	ТКП 059	Журнал выпуска и укладки смеси, лабораторные журналы контроля и испытания. Акты приемы покрытия (защитного слоя)	
	Ширина, см	Не ниже проектного решения	±10	То же	Через 20 м	То же		
	Толщина слоя, %	То же	±10	«	То же	«		
	Поперечный уклон	«	±0,010	«	«	«		
	Щероховатость	Не ниже проектного решения	-	«	-	СТБ 1566		
Керны асфальтобетонного покрытия или защитного слоя	Остаточная пористость, %	Не более 5	-	Лаборатория	Согласно 7.5	СТБ 1115		
	Водонасыщение, %	Не более 5	-	То же	То же	То же		
Керны асфальтобетонного покрытия или защитного слоя	Набухание, %	Не более 0,5	-	Лаборатория	Согласно 7.5	То же	Журнал выпуска и укладки смеси, лабораторные журналы контроля и испытания. Акты приемы покрытия (защитного слоя)	
	Деформативность, %	Не менее 3	-	То же	То же	СТБ 1535		
	Водонепроницаемость, % (только для покрытия)	-	-	«	«	То же		

## 5. ОРГАНИЗАЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

### 5.1. Организация пропуска тяжеловесных и крупногабаритных транспортных средств по автомобильным дорогам

Основные термины.

**Тяжеловесное и (или) крупногабаритное транспортное средство (ТКТС)** – транспортное средство таких массы и (или) габаритов, при которых для проезда по дорогам требуется специальное разрешение, выдаваемое в порядке, установленном законодательством.

**Габарит проезда по высоте** – фактическое наименьшее расстояние в свету от уровня покрытия проезжей части автомобильной дороги до нижней грани: элементов пролетных строений путепровода, эстакады, пешеходного моста, прочих инженерных сооружений, расположенных над дорогой; порталов автодорожного тоннеля; порталов пролетного строения фермы с ездой понизу; конструкций трубы–путепровода тоннельного типа.

**Габарит проезда по ширине** – фактическое наименьшее расстояние в свету между: ограждением ездового полотна мостового сооружения; ограждением на автомобильной дороге, проходящей под путепроводом, эстакадой, пешеходным мостом, прочими инженерными сооружениями, в трубе–путепровode тоннельного типа, автодорожном тоннеле; конструкциями опор путепровода, эстакады, пешеходного моста, прочих инженерных сооружений, если ограждение на проходящей под данными сооружениями дороге отсутствует.

**Класс воздействия транспортного средства** – мера воздействия пропускаемого по сооружению транспортного средства, безразмерная характеристика, определяемая как отношение максимального усилия от данного транспортного средства в расчетном сечении несущего элемента искусственного сооружения к соответствующему максимальному усилию от единичной эталонной нагрузки.

**Класс грузоподъемности** – мера грузоподъемности, безразмерная характеристика, определяемая как отношение допустимого усилия в расчетном сечении несущего элемента искусственного сооружения к соответствующему максимальному усилию от автомобильной или одиночной тяжеловесной единичной эталонной нагрузки.

**Маршрут движения** - автомобильные дороги с начальным, промежуточными и конечными пунктами следования ТКТС.

**Сверхнормативная нагрузка (СНН)** – тяжеловесное транспортное средство с общей массой и (или) осевыми массами согласно ТКП 317.

**Специальное разрешение** – разрешение на проезд транспортного средства, максимальные весовые и (или) габаритные размеры которого превышают допустимые параметры, установленные для проезда по автомобильным дорогам общего пользования.

**Эквивалентная нагрузка** – равномерно распределенная нагрузка, создающая усилия в расчетных сечениях несущих элементов мостового сооружения такие же, как и автомобильная нагрузка по схеме АК или тяжеловесная одиночная нагрузка по схеме НК или ТКТС.

**Эталонная автомобильная нагрузка** – нормативная временная вертикальная нагрузка по схеме АК согласно ТКП 45-3.03-232 с классами КА, равными 8, 11, 14.

**Эталонная одиночная тяжеловесная нагрузка** – нормативная временная вертикальная нагрузка согласно ТКП 45-3.03-232 с классами НГ-60, НК-80, НК-112.

Организация пропуска тяжеловесных и крупногабаритных транспортных средств (ТКТС) по автомобильным дорогам осуществляется в соответствии с ТКП 317.

В состав юридических лиц, участвующих в процессе, связанном с пропуском ТКТС по маршруту входят: заявитель; автоперевозчик; РУП «Белдорцентр»; Транспортная инспекция Минтранса; экспертная организация; республиканские организации дорожного хозяйства; региональные организации дорожного хозяйства; ГАИ; проектная организация; организации электрической сети, электрической связи; дистанции пути железной дороги; прочие заинтересованные организации.

Конкретный перечень юридических лиц устанавливает РУП «Белдорцентр» исходя из значений весовых параметров, габаритов ТКТС и маршрута движения.

Пропуск ТКТС по автомобильным дорогам и искусственным сооружениям на них выполняется по следующим основным правилам:

- специальное разрешение должно быть получено заявителем до начала перевозки (загрузки) и находиться у водителя или лица, сопровождающего ТКТС по маршруту движения;
- автоперевозчик должен подготовить транспортное средство с грузом к сроку, установленному в специальном разрешении;
- проезд ТКТС должен осуществляться только по установленному маршруту движения с соблюдением режима пропуска, установленного в специальном разрешении;
- на ТКТС должны быть установлены необходимые опознавательные знаки («Автопоезд», «Крупногабаритный груз» и т.п.) и при движении включены световые приборы;
- проезд ТКТС по маршруту необходимо осуществлять с использованием автомобиля прикрытия или автомобиля сопровождения, если это установлено в специальном разрешении;
- автомобиль сопровождения или автомобиль прикрытия должен двигаться впереди сопровождаемого ТКТС и с уступом по левой стороне так, чтобы его габарит по ширине выступал за габарит ТКТС;
- если при контроле проезда уполномоченными лицами установлено превышение значений весовых параметров и (или) габаритов ТКТС, отсутствие специального разрешения, отклонение от установленного в специальном разрешении маршрута движения, нарушение установленного режима пропуска, то данное ТКТС задерживается. Дальнейшее движение данного ТКТС разрешается только после устранения нарушений;
- не допускается проезд по автомобильным дорогам без специального разрешения ТКТС со значениями весовых параметров и (или) габаритами, превышающими соответствующие допустимые значения, установленные для проезда по данным автомобильным дорогам и (или) искусственным сооружениям на них;
- запрещается проезд ТКТС по маршруту: после истечения установленного в специальном разрешении срока проезда; в гололед, туман, снегопад при видимости менее 100 м; при наличии в специальном разрешении дополнительных записей и исправлений без соответствующего подтверждения (удостоверения) уполномоченных лиц, выдавших специальное разрешение.

Функциями республиканских организаций дорожного хозяйства являются:

- сопровождение ТКТС по маршруту движения согласно техническому заключению и проекту перевозки;
- осмотр автомобильных дорог и искусственных сооружений до и после пропуска по ним ТКТС;
- предоставление сведений о значениях параметров автомобильных дорог и искусственных сооружений по запросам РУП «Белдорцентр» и экспертной организации;
- предоставление экспертной организации необходимой технической документации;
- формирование и ежегодное обновление компьютерной базы данных СУСМ «Белмост» и банка дорожных данных;
- габаритный, документальный контроль проезда ТКТС по автомобильным дорогам уполномоченными лицами;
- ежегодное, до 01 февраля, предоставление в РУП «Белдорцентр»: сводной ведомости мостовых сооружений с пониженной грузоподъемностью; сводной ведомости габаритов проезда по высоте на автомобильных дорогах; сведений о проведенных ремонтах автомобильных дорог за отчетный год с указанием вида ремонта (толщина и тип уложенного слоя покрытия, тип тонкого слоя износа, тип поверхностной обработки и т.п.);

– предоставление в РУП «Белдорцентр» следующих сведений о предстоящих ремонтах (реконструкциях) автомобильных дорог и (или) мостовых сооружений: адрес участка автомобильной дороги и (или) мостового сооружения; дата начала и окончания ремонта (реконструкции); устанавливаемые ограничения по несущей способности дорожных одежд, грузоподъемности мостовых сооружений, габаритам проезда по высоте, ширине – сведения необходимо подавать не позднее, чем за десять дней до начала ремонта (реконструкции) и подтверждать за три дня до его начала;

– уведомления РУП «Белдорцентр» о завершении ремонта (реконструкции) автомобильных дорог и (или) мостовых сооружений и снятии установленных ограничений.

Пропуск ТКТС по автомобильным дорогам и искусственным сооружениям на них следует осуществлять только при наличии у заявителя (автоперевозчика) специального разрешения; согласованного маршрута движения ТКТС по листу согласования; утвержденного проекта усиления (ремонта).

Усиление (ремонт) несущих конструкций искусственных сооружений по маршруту движения следует производить в случае невозможности проезда ТКТС по данным сооружениям, установленной в техническом заключении, и при принятии совместного решения экспертной организации и заявителя о проведении необходимого ремонта (усиления). РУП «Белдорцентр» указывает заявителю порядок проведения данных работ и перечень уполномоченных организаций.

Заявитель готовит пакет документов для разработки проекта усиления (ремонта) несущих конструкций искусственных сооружений согласно действующим ТНПА (техническое заключение, техническое задание, согласованное с организациями государственного дорожного хозяйства, и т.п.) и направляет его в проектную организацию.

Проектная организация направляет заявителю разработанный проект усиления (ремонта) для последующего согласования с РУП «Белдорцентр», и утверждения организациями государственного дорожного хозяйства.

Реализация проекта усиления (ремонта) выполняется организациями государственного дорожного хозяйства или мостостроительными организациями.

Работы, связанные с пропуском ТКТС по маршруту (ремонт ездового полотна мостовых сооружений, укрепление обочин, разделительной полосы автомобильных дорог, разборка барьерного ограждения и т.п.), выполняются в случае установленной в этом необходимости согласно техническому заключению, проекту перевозки.

РУП «Белдорцентр» уведомляет заявителя о необходимости выполнения данных работ и указывает ему требуемые организации государственного дорожного хозяйства.

Данные работы выполняются организациями государственного дорожного хозяйства в согласованные с заявителем и РУП «Белдорцентр» сроки в объемах, указанных в техническом заключении, проекте перевозки, и на основании договоров, заключенных с заявителем.

При пропуске ТКТС по маршруту требуется присутствие уполномоченных лиц организаций государственного дорожного хозяйства в следующих случаях:

1). Хотя бы одно значение осевой массы (суммы осевых масс) ТКТС превышает более чем на 100 процентов соответствующую допустимую осевую массу, минимальную из установленных по маршруту движения исходя из несущей способности (прочности) дорожных одежд;

2). ТКТС относится к категории сверхнормативной нагрузки (СНН):

**для автомобильных дорог:** хотя бы одна осевая масса (сумма осевых масс) ТКТС превышает более чем на 50 процентов соответствующую допустимую осевую массу по 3.9, минимальную из установленных по маршруту движения, исходя из несущей способности (прочности) дорожных одежд;

**для мостовых сооружений:**

– общая масса ТКТС превышает 60 т и по маршруту движения имеется как минимум одно сооружение с грузоподъемностью, равной эталонной одиночной тяжеловесной нагрузке НГ-60 и минимальной из установленных грузоподъемностей сооружений по маршруту движения;

- общая масса ТКТС превышает 80 т и по маршруту движения имеется как минимум одно сооружение с грузоподъемностью, равной эталонной одиночной тяжеловесной нагрузке НК-80 и минимальной из установленных грузоподъемностей сооружений по маршруту движения;
- общая масса ТКТС превышает 112 т и по маршруту движения все сооружения имеют грузоподъемность, равную эталонной одиночной тяжеловесной нагрузке НК-112;
- общая масса ТКТС превышает установленный класс грузоподъемности сооружения, равный  $K_G^{\min}$  или 80 т (при  $K_G^{\min}$  более 80 и проектной грузоподъемности сооружения, равной НК-80), или 112 т (при  $K_G^{\min}$  более 112 и проектной грузоподъемности всех сооружений, равной НК-112), и по маршруту движения имеется такое мостовое сооружение, у которого класс грузоподъемности, выраженный в виде одиночной тяжеловесной нагрузки по схеме НК, равен  $K_G^{\min}$  и является минимальным из установленных классов грузоподъемности мостовых сооружений по маршруту движения;
- хотя бы одна осевая масса ТКТС превышает 20 т и по маршруту движения имеется как минимум одно сооружение, запроектированное под нагрузку НГ-60 или НК-80;
- хотя бы одна осевая масса ТКТС превышает 28 т и по маршруту движения все сооружения запроектированы только под нагрузку НК-112;

3). Хотя бы один из габаритов (длина, ширина, высота) ТКТС таков, что при его пропуске по маршруту требуется особый режим проезда данного ТКТС по отдельным участкам маршрута.

Согласование маршрута движения ТКТС производится:

- организациями государственного дорожного хозяйства, подчиненными республиканскому органу государственного управления в области автомобильных дорог и дорожной деятельности;
- организациями государственного дорожного хозяйства, подчиненными местным исполнительным и распорядительным органам;
- организациями электрической сети, электрической связи;
- дистанциями пути железной дороги;
- прочими заинтересованными организациями.

Организации государственного дорожного хозяйства обязаны:

- своевременно согласовывать маршрут движения ТКТС;
- организовывать присутствие своих уполномоченных лиц (при необходимости) при пропуске ТКТС по маршруту;
- своевременно формировать, обновлять компьютерную базу данных СУСМ «Белмост» и банк дорожных данных;
- поддерживать транспортно-эксплуатационное состояние автомобильных дорог и искусственных сооружений на регламентируемом уровне;
- производить обустройство автомобильных дорог техническими средствами организации дорожного движения согласно СТБ 1300;
- своевременно представлять в РУП «Белдорцентр» достоверные сведения по мостовым сооружениям с пониженной грузоподъемностью, по габаритам проезда по высоте на автомобильных дорогах, по предстоящим ремонтам (реконструкциям) автомобильных дорог, мостовых сооружений;
- своевременно представлять достоверные сведения по автомобильным дорогам, мостовым сооружениям по запросам РУП «Белдорцентр», экспертной организации;
- выполнять детальный осмотр элементов автомобильных дорог, искусственных сооружений до и после проезда по ним ТКТС, и своевременно вносить результаты осмотра в эксплуатационную документацию;
- своевременно информировать пользователей автомобильных дорог о вводимых сезонных ограничениях.

## 5.2. Учет дорожно-транспортных происшествий

*Дорожно-транспортное происшествие (ДТП)* – происшествие, совершенное с участием хотя бы одного находившегося в движении механического транспортного средства, в результате которого причинен вред жизни или здоровью физического лица, его имуществу либо имуществу юридического лица.

*Безопасность дорожного движения* – состояние дорожного движения, обеспечивающее минимальную вероятность возникновения опасности для движения и дорожно-транспортного происшествия.

*Неудовлетворительные дорожные условия* – дорожные условия, когда один или более из показателей эксплуатационного состояния участка автомобильной дороги не соответствует значениям, допустимым по условиям обеспечения безопасности движения, и (или) когда конструктивные элементы участка автомобильной дороги по сложившимся условиям интенсивности и составу движения не соответствуют действующим требованиям по проектированию дорог.

*Учет ДТП в дорожных организациях.* В дорожных организациях учет ДТП и обследование дорожных условий в местах их совершения проводят в целях: оценки общего состояния аварийности; оценки транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги; установления роли дорожных условий как сопутствующего фактора в возникновении аварийной ситуации; выявления участков сети автомобильных дорог с повышенной вероятностью возникновения ДТП (участков концентрации ДТП); изучения и устранения причин ДТП на участках их концентрации; - разработки и реализации мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения на участках концентрации ДТП.

При проведении учета ДТП и обследования дорожных условий в местах их совершения обеспечивают: достоверность данных о ДТП и дорожных условиях в местах их совершения; оперативность получения данных о ДТП и дорожных условиях в местах их совершения.

Осмотр и обследование дорожных условий в местах совершения ДТП выполняют работники службы безопасности движения дорожных организаций совместно с работниками ГАИ территориальных органов внутренних дел или другие инженерно-технические работники, назначенные приказом руководителя дорожной организации (далее - представители дорожной организации).

При невыполнении работ по учету ДТП и обследованию дорожных условий в местах совершения дорожных происшествий руководители дорожных организаций несут ответственность в установленном порядке.

В дорожных организациях подлежат учету все ДТП, совершенные на обслуживаемых автомобильных дорогах или на участках автомобильных дорог. К ним относят ДТП с пострадавшими, а также ДТП с материальным ущербом без пострадавших.

При поступлении в дорожную организацию сообщения о совершенном ДТП от участников дорожного движения дежурный или представитель дорожной организации немедленно информирует об этом дежурного территориального органа внутренних дел, а при необходимости, вызывает к месту ДТП скорую медицинскую помощь или оказывает содействие пострадавшим в доставке их в ближайшее медицинское учреждение.

В журнале дежурный дорожной организации делает запись с указанием даты и времени получения сообщения о совершенном ДТП.

Дежурный дорожной организации после получения сообщения о совершенном ДТП организует выезд представителя дорожной организации на место совершения ДТП.

Сведения о ДТП, совершенных на автомобильных дорогах или на участках автомобильных дорог, обслуживаемых данной дорожной организацией, регистрируют в журнале учета ДТП [14]. Журнал учета ДТП заполняет представитель дорожной организации по данным ГАИ, используя карточку и журнал учета ДТП ГАИ, и дополняет информацией, полученной после обследования дорожных условий в местах совершения ДТП.

Информацию о дорожных условиях при обследовании мест совершения всех ДТП представители дорожных организаций записывают в полевой журнал произвольной формы.

Дежурные дорожных организаций не позднее 8 часов утра ежедневно по телефону сверяют с дежурными территориальных отделов внутренних дел информацию о наличии ДТП за истекшие сутки и делают соответствующую отметку в своем журнале.

Полевой журнал и журнал учета ДТП должны быть пронумерованы, прошнурованы, скреплены печатью и храниться в дорожной организации в течение трех лет со дня последней записи в соответствии с [14].

Представители дорожных организаций ежемесячно, не позднее 5 числа следующего за отчетным периодом месяца, должны проводить сверку зарегистрированных в журнале учета данных о ДТП, которые были совершены на обслуживаемых автомобильных дорогах, с данными о ДТП, зарегистрированными в подразделении ГАИ территориальных органов внутренних дел. Результаты сверки оформляют соответствующей записью в журнале учета ДТП, которая удостоверяется подписью руководителя подразделения ГАИ территориальных органов внутренних дел, заверенной печатью.

Сведения о ДТП с тяжелыми последствиями должны быть переданы нижестоящей организацией в диспетчерскую вышестоящей организации сразу после получения информации о происшествии.

Сведения о ДТП и дорожных условиях в местах совершения ДТП (по данным полевого журнала обследования) представители дорожных организаций передают в РУП «Белдорцентр» ежемесячно в первой половине каждого последующего за отчетным периодом месяца.

Ответственность за достоверность, своевременность и форму записей, вносимых в журнал учета ДТП, возлагается на инженеров по безопасности дорожного движения дорожных организаций. Контроль над исполнением осуществляет руководитель дорожной организации.

Порядок обследования и представления информации о дорожных условиях в местах совершения дорожно-транспортных происшествий выполняют в соответствии с [14].

### **5.3. Требования к техническим средствам организации дорожного движения**

Технические средства организации дорожного движения (ТСОДД) применяют в соответствии с проектом организации дорожного движения (ОДД) или дислокацией дорожных знаков, разработанных в соответствии с требованиями СТБ 1300.

Проект ОДД и дислокация дорожных знаков согласовываются с соответствующим органом ГАИ по территориальной принадлежности и утверждаются предприятием (организацией), на балансе которой находятся ТСОДД.

ТСОДД временного характера применяют в местах производства аварийно-восстановительных работ и с целью оперативного изменения организации дорожного движения, связанного с обеспечением его безопасности при проведении специальных мероприятий. Временные схемы организации дорожного движения и (или) дислокации дорожных знаков должны быть согласованы с соответствующим органом ГАИ, владельцем дороги и не позднее 12 ч после установки ТСОДД утверждены предприятием (организацией), производящим работы или изменение организации дорожного движения. ТСОДД, применение которых было вызвано причинами временного характера (дорожно-ремонтные работы, сезонные особенности движения и т. д.), должны быть демонтированы одновременно с устранением указанных причин

Устанавливаемые дорожные знаки и другие средства организации дорожного движения не должны противоречить друг другу, за исключением знаков временного характера, установленных на срок не более 12 ч. Определяющим признаком временных дорожных знаков является наличие одной или нескольких характеристик:

- желтый фон;
- отличие цвета и размера опор, на которых они установлены, от опор, на которых установлены постоянные дорожные знаки;



- отличие от места расположения постоянных дорожных знаков;
- отличие от типоразмера постоянно установленных дорожных знаков.

**Дорожные знаки.** Классификация, характеристики, основные параметры, размеры и общие технические требования к дорожным знакам (знакам) должны соответствовать СТБ 1140. Виды знаков, их количество, место установки определяют проектом организации дорожного движения или дислокацией дорожных знаков.

Постоянные дорожные знаки с информацией, противоречащей установленным временным знакам, должны быть сняты или зачехлены после установки временных дорожных знаков. После окончания работ временные знаки демонтируются, постоянные восстанавливаются.

Вне населенных пунктов на дорогах общего пользования 1 – 4 уровней требований к их эксплуатационному состоянию по СТБ 1291 применяют знаки со световозвращающей поверхностью лицевой стороны, включая ободки и символы любого цвета кроме черного. На дорогах общего пользования 5 уровня требований по СТБ 1291, автомобильных дорогах не общего пользования, допускается применять знаки с отдельными световозвращающими элементами (кайма, символы и т. п.). Знаки приоритета 2.4 или 2.5, установленные перед выездами на дороги 1 – 4 уровней требований, должны иметь световозвращающую поверхность независимо от геометрических параметров второстепенной дороги.

В населенных пунктах на улицах и дорогах 1нп – 3нп уровней требований по СТБ 1291, применяют знаки со световозвращающей поверхностью лицевой стороны, включая ободки и символы любого цвета кроме черного, или с внутренним и (или) внешним освещением. На улицах и дорогах 4нп уровня требований по СТБ 1291 при наличии уличного освещения допускается применять знаки без световозвращающей поверхности, а при отсутствии освещения – с отдельными световозвращающими элементами. Знаки приоритета 2.4 или 2.5, установленные на выездах на улицы и дороги 1нп – 4нп уровней требований по СТБ 1291, должны иметь световозвращающую поверхность независимо от категории второстепенной улицы или дороги.

Знаки 1.1, 1.2, 1.3.1, 1.3.2, 1.4.1 – 1.4.6, 1.16.1 и 1.23 должны иметь световозвращающую поверхность лицевой стороны, включая кайму и символы любого цвета кроме черного, независимо от места их установки (в населенном пункте или вне его) и геометрических параметров дороги или улицы.

В одном створе устанавливается не более трех знаков (без учета дублирующих и знаков дополнительной информации (табличек).

При исчислении общего количества знаков, установленных в одном створе, учитываются как один знак:

- все знаки 5.8.1 и 5.8.2;
- все знаки 5.20.2, 5.21.1, 5.29.1 и 5.29.2.

Кроме того, в населенных пунктах учитываются как один знак все знаки 5.21.2, 5.26.1 и 5.26.2, установленные в одном створе.

Знаки, устанавливаемые на дороге последовательно, за исключением знаков, действие которых распространяется на перекресток или пешеходный переход, а также знаков 5.12.1 – 5.14.2 и 5.28, должны быть расположены вне населенных пунктов на расстоянии не менее 50 м, а в населенных пунктах – не менее 25 м друг от друга.

Знаки, кроме случаев, специально оговоренных настоящим стандартом, должны устанавливаться с правой стороны дороги вне проезжей части и обочины.

На дорогах с двумя и более полосами для движения в одном направлении знаки с учетом содержащейся на них информации и местных условий могут повторяться на той же стороне дороги, дублироваться на левой стороне дороги, разделительной полосе или над проезжей частью, если они могут быть своевременно не замечены водителями из-за крупногабаритных транспортных средств, движущихся по правой полосе проезжей части.

Вне населенных пунктов знаки размещаются над обочиной или проезжей частью в следующих случаях:

- на участках, где невозможно боковое размещение знака;
- когда это единственный способ, обеспечивающий хорошую видимость знака;
- когда имеется возможность установки знаков на пролетных строениях искусственных сооружений. Следует использовать эту возможность для установки информационно-указательных знаков;

- на опорах консольных и арочных конструкций на дорогах категории I-а, I-б, I-в и II по ТКП 45-3.03-19. Опоры несущих конструкций должны располагаться на расстоянии не менее 0,50 м от бровки земляного полотна или края разделительной полосы.

Расстояние от кромки проезжей части, а при наличии обочины – от бровки земляного полотна (измеренное во внешнюю сторону дороги) до ближайшего к ней края знака, установленного с правой стороны от проезжей части, должно составлять от 0,50 до 2,00 м, а до края информационно-указательных знаков – 5.20.1, 5.20.2, 5.21.1 – 5.27, 5.31 – от 0,50 до 5,00 м.

Расстояние между кромкой проезжей части и ближайшим к ней краем знака, устанавливаемого в стесненных условиях (у обрывов, парапетов и т. п.), должно составлять не менее 1 м, а высота установки – 2 м.

Вне населенных пунктов на разделительной полосе вогнутого профиля устанавливают опоры знаков ближе к проезжей части того направления движения, для которого предназначен знак. Ближний к проезжей части край знака должен находиться на расстоянии 2 м от кромки проезжей части. При ширине разделительной полосы менее 4 м расстояние от края знака до кромки проезжей части любого из направлений допускается уменьшать до 1 м.

На участках, где установлены ограждения, опоры знаков располагают так, чтобы расстояние между обращенным к проезжей части краем знака и обратной стороной боковой поверхности ограждения составляло не менее 0,20 м.

В населенных пунктах знаки устанавливают на: индивидуальных опорах; опорах светофоров; осветительных мачтах, стенах зданий или прикрепленным к ним кронштейнах; тросах-растяжках, прикрепленных к зданиям, натянутых между зданием и специальной опорой; сигнальных тумбах с искусственным освещением. Допускаются другие способы установки.

Знаки на желтом фоне, относящиеся к временным дорожным знакам, применяются как самостоятельно, так и в сочетании с другими временными знаками для организации движения в местах проведения работ, оперативного изменения в схемах организации дорожного движения, связанного с обеспечением безопасности дорожного движения, или проведением специальных мероприятий.

Временные дорожные знаки устанавливают только на тот период, когда они необходимы и снимаются одновременно после устранения причин их установки. Допускается размещение этих знаков на обочинах, тротуарах, зеленой зоне и проезжей части. При применении переносных опор расстояние от нижнего края знака до поверхности покрытия проезжей части может быть уменьшено до 0,5 м.

Расстояние от нижнего края знака (без учета предупреждающих знаков 1.4.1 – 1.4.6 и табличек) до поверхности дорожного покрытия (высота установки), кроме случаев, специально оговоренных в СТБ 1300, должно составлять:

- от 1,50 до 2,00 м – при установке сбоку от дороги вне населенных пунктов, от 2,00 до 4,00 м – в населенных пунктах;

- не менее 0,60 м – при установке на островках безопасности и на проезжей части дороги;

- от 5,00 до 6,00 м – при размещении над проезжей частью;

- с учетом местных условий знаки допускается размещать на существующих искусственных сооружениях, когда высота от поверхности дорожного покрытия до нижнего края пролета сооружений менее 5 м (путепроводы, тросы – растяжки, пешеходные переходы и т. п.). При этом знаки не должны выступать за нижний край сооружений, должны устанавливаться с учетом габаритов транспортных средств и применяться совместно со знаком 3.13.

Высота установки знаков, расположенных сбоку от дороги, определяется от поверхности дорожного покрытия по краю проезжей части. При расположении знаков друг под дру-

гом высота установки определяется по нижнему знаку. На протяжении одной дороги высота установки знаков должна быть по возможности одинаковой.

При расположении знаков разных групп на одной опоре (сверху вниз) очередность их расположения следующая: знаки приоритета; предупреждающие знаки; запрещающие знаки; предписывающие знаки; информационно-указательные знаки; знаки сервиса. Такой же порядок расположения знаков и при размещении их в ряд (слева направо). При размещении на одной опоре знаков одной группы очередность их расположения определяется номером знака в группе (от меньшего к большему).

Расстояние между соседними знаками, размещенными на одной опоре и распространяющими свое действие на одну и ту же проезжую часть, за исключением знаков, выполненных в одном корпусе, должно составлять от 0,05 до 0,20 м.

Знаки удаляют от проводов осветительной или контактной сети не менее чем на 1,00 м, а от проводов сети высокого напряжения не менее чем на 2,50 м.

Опоры знаков выполняют из дерева, железобетона, металла, асбестоцементных труб и других материалов, обеспечивающих достаточную устойчивость воздействию расчетной ветровой нагрузки, при мойке знаков ручным или механизированным способом.

Элементы крепления не должны выходить на лицевую сторону знака.

Опоры, предназначенные для установки знаков, независимо от места их размещения (сбоку от дороги или над проезжей частью, в населенных пунктах или вне населенных пунктов), а также элементы крепления знаков к опорам, окрашивают в белый или серый цвет. Допускается окраска нижней части опор знаков, размещенных сбоку от дороги, в черный цвет на высоту 0,5 м от поверхности обочины (бермы). Не требуют окраски оцинкованные поверхности опор знаков и оцинкованные элементы крепления знаков к опорам. В населенных пунктах при соответствующем обосновании допускается окраска опор и креплений знаков в цвета, отличные от белого и серого.

Опоры временных знаков окрашивают чередующимися горизонтальными полосами желтого и черного цвета шириной 0,20 м.

Правила размещения знаков различных групп приведены в СТБ 1300.

**Дорожная разметка.** Номера и изображение дорожной разметки должны соответствовать требованиям СТБ 1300.

При разметке дорог ширина полосы движения должна приниматься с учетом категорий дорог согласно требованиям ТКП 45-3.03-19.

На дорогах, элементы поперечного профиля которых не соответствуют требованиям строительных норм и правил, ширина размечаемой полосы движения должна быть: не менее 3,25 м для дорог категории I-а, I-б, II, III и не менее 3,00 м для других дорог по ТКП 45-3.03-19; не менее 3,25 м для улиц и дорог категории М, А и I-в и не менее 3,00 м для других дорог и улиц. В населенных пунктах допускается уменьшение ширины полосы, предназначенной для движения легковых автомобилей и обозначенной знаком 4.4, до 2,75 м.

Разметка может применяться как самостоятельно, так и в сочетании с дорожными знаками и светофорами.

**Горизонтальная разметка.** Номера, форма, цвет, назначение и общие технические требования горизонтальной разметки должны соответствовать требованиям СТБ 1231. Допускается применение разметки со структурированной поверхностью.

Горизонтальная разметка применяется на улицах и дорогах, имеющих проезжую часть шириной 6 м и более при интенсивности движения 1000 авт./сут и более, а также на дорогах с регулярным движением маршрутных транспортных средств. Разметка может наноситься на других улицах, дорогах и прилегающих территориях, когда это необходимо для требуемого уровня организации движения и обеспечения его безопасности.

Разметка 1.1 должна применяться в следующих случаях:

а) для разделения транспортных потоков противоположных направлений (осевая линия) на дорогах, имеющих две или три полосы для движения в обоих направлениях:

б) для обозначения границ полос движения при их числе две или более для одного направления движения;

в) для обозначения границ участков проезжей части, на которые въезд запрещен (островки безопасности, остановочные площадки и т. п.);

г) для обозначения границ стояночных мест транспортных средств. При этом минимальные размеры одного стояночного места при последовательном размещении автомобилей вдоль края проезжей части должны быть:  $(H + 0,5 \text{ м}) \times (L + 2 \text{ м})$ , при параллельном размещении автомобилей по отношению друг к другу –  $(H + 1,0 \text{ м}) \times L$ , где  $H$  – ширина транспортного средства, м,  $L$  – длина транспортного средства, м.

Разметка 1.2 (краевая линия) должна применяться вне населенных пунктов для обозначения края проезжей части на всем протяжении (независимо от категории) дорог, включенных в международную сеть, а также дорог 1 – 3 уровней требований в соответствии с СТБ 1291. На других дорогах вне населенных пунктов разметка 1.2 применяется:

– на участках дорог (где установлены знаки 1.11.1 и 1.11.2 «Опасный поворот», 1.12.1 и 1.12.2 «Опасные повороты», 1.13 «Крутой спуск» и 1.14 «Крутой подъем» и нанесена разметка 1.11) и подходов к ним (начало и конец разметки совпадает со створами установленных знаков 1.11.1 – 1.14);

– на пересечениях и примыканиях дорог в одном уровне и подходах к ним на расстоянии от 100 до 150 м от начала полосы отгона, а в случае ее отсутствия – от ближайшей границы перекрестка;

– на транспортных развязках в разных уровнях, включая переходно-скоростные полосы и подходы к ним, на расстоянии от 100 до 150 м от начала полосы отгона, а в случае ее отсутствия – от ближайшей границы перекрестка;

– в местах установки ограждений первой группы и подходов к ним на расстоянии от 100 до 150 м от их начала;

– в местах размещения остановочных пунктов маршрутных транспортных средств, включая переходно-скоростные полосы и подходы к ним, на расстоянии от 100 до 150 м от начала полосы отгона, а в случае ее отсутствия – от ближайшей границы посадочной площадки;

– на УКДТП и подходах к ним на расстоянии от 100 до 150 м от начала участка концентрации.

В населенных пунктах разметку 1.2 применяют для обозначения края проезжей части на магистральных улицах при отсутствии на границе проезжей части бордюрного камня.

Разметка 1.2 желтого цвета может применяться для обозначения левого края проезжей части на дорогах I-а, I-б и I-в категорий по ТКП 45-3.03-19, на улицах с разделительной полосой при отсутствии на ее границе бордюрного камня, а также для обозначения границ разделительной зоны.

Разметка 1.3 должна применяться для разделения транспортных потоков противоположных направлений на дорогах без разделительной полосы как конструктивного элемента при четырех и более полосах для движения в обоих направлениях.

Разметка 1.4 должна применяться на участках проезжей части и других элементах дорог, где запрещена остановка транспортных средств, и может применяться совместно со знаком 3.27 или без него. Разметку следует наносить на расстоянии не более 0,30 м от края проезжей части или по верху бордюра.

Разметка 1.5 должна применяться:

– для разделения транспортных потоков противоположных направлений на дорогах, имеющих две или три полосы для движения в обоих направлениях, исключение для разметки 1.1 и 1.11;

– для обозначения границ полос движения при их числе две или более для одного направления движения, исключение для разметки 1.1 и 1.11;

– на участках дорог с необеспеченной видимостью, где зоны с видимостью менее допустимой не доходят до вершины кривой.

Разметка 1.6 должна применяться для обозначения приближения (линия приближения) к разметке 1.1 или 1.11, разделяющей транспортные потоки противоположных или попутных направлений, и наноситься на расстоянии не менее 50 (100) м перед ними.

Разметка 1.7 должна применяться для обозначения полос движения в пределах перекрестка в случаях, когда необходимо показать границу полосы движения по траектории движения транспортных средств.

Разметка 1.8 должна применяться для обозначения границы между полосой разгона, торможения, дополнительной полосой и основной полосой проезжей части дороги (на перекрестках, пересечениях дорог в разных уровнях, в зоне остановочных пунктов маршрутных транспортных средств и на прочих объектах. При этом ширина разметки должна быть 0,3 м для автомобильных дорог I-а, I-б и I-в категорий по ТКП 45-3.03-19 и улиц категорий М и А и 0,2 м – на автомобильных дорогах и улицах других категорий.

Разметка 1.9 (реверсивная линия) должна применяться для:

- обозначения границ полос на проезжей части, предназначенных для реверсивного движения;

- разделения транспортных потоков противоположных направлений на участках дорог, где используется реверсивное регулирование (при включенных реверсивных светофорах).

Разметка 1.10 должна применяться на участках проезжей части и других элементах дорог, где запрещена стоянка транспортных средств, и может применяться совместно со знаком 3.28 или без него. Разметку следует наносить на расстоянии не более 0,30 м от края проезжей части или по верху бордюра.

Разметка 1.11 должна применяться для разделения транспортных потоков противоположных или попутных направлений при необходимости запрещения перестроения транспортных средств из одной полосы в другую.

Разметка 1.11, применяемая для разделения транспортных потоков противоположных направлений, должна наноситься на участках проезжей части дорог с ограниченной видимостью, в том числе на подъемах и спусках. Разметка 1.11 в таких местах сплошной линией должна быть обращена в сторону полосы, из которой необходимо запретить выезд на полосу встречного движения. Разметку 1.11 можно также применять для разделения транспортных потоков противоположных направлений за обозначенными пешеходными переходами, пересечениями с велосипедной дорожкой, перекрестками при интенсивности движения менее 3000 ед./сут на расстоянии не менее 20 (40) м от них, а также за железнодорожными переездами на расстоянии 100 м от разметки 1.12, при этом разметка 1.11 сплошной линией должна быть обращена в сторону полосы, по которой движение осуществляется в сторону указанных участков дорог.

Разметка 1.11, применяемая для разделения транспортных потоков попутных направлений, должна наноситься:

- на участках подъемов, где в сторону подъема движение осуществляется по двум полосам, на расстоянии не менее 50 м от вершины подъема и 30 м за ней. В этом случае разметка 1.11 сплошной линией должна быть обращена в сторону крайней правой полосы;

- на многополосных участках дорог для запрещения перестроения в крайнюю левую полосу, по которой организовано движение транспортных средств с повышенным пределом скорости;

В других случаях, когда необходимо исключить возможность перестроения на соседнюю правую или левую полосу движения, выделить участки в разметке 1.1 – 1.3 для обозначения мест перестроения или разворота транспортных средств, для обозначения мест въезда на прилегающую территорию и выезда из нее.

Длина штриха и промежутка между штрихами разметки 1.11 должна быть такой же, как у предшествующей ей линии приближения 1.6, а при ее отсутствии может быть уменьшена до 0,90 и 0,30 м.

Разметка 1.12 «Стоп-линия» должна применяться перед перекрестками при наличии знака 2.5 «Движение без остановки запрещено», в местах, где движение регулируется светофором, и перед железнодорожными переездами.

В местах, где движение регулируется светофором, «Стоп-линию» следует наносить с учетом обеспечения видимости сигналов светофора водителями остановившихся транспортных средств. При этом расстояние от «Стоп-линии» до границы пересекающей проезжей части или пешеходного перехода не должно быть менее 10 м при расположении светофоров над проезжей частью и 3 м – сбоку от проезжей части. Допускается уменьшать указанные расстояния до 5 и 1 м при наличии светофора типа 3.

На железнодорожных переездах «Стоп-линию» следует наносить на расстоянии не менее 5 м от шлагбаума или светофора, а при их отсутствии – на расстоянии не менее 10 м от ближнего рельса.

Разметка 1.13 применяется совместно с разметкой 1.20 перед перекрестками для обозначения места остановки транспортных средств при наличии знака 2.4.

Разметку 1.12 и 1.13 наносят как сразу по всей ширине проезжей части данного направления движения, так и отдельно по каждой полосе движения.

Разметку 1.12 и 1.13 следует наносить под прямым углом к оси полосы движения, возможно ближе к пересекающей проезжей части (разметку 1.12 – не менее 1 м перед ней или перед пешеходным переходом).

Разметку 1.14.1 – 1.14.3 применяют для обозначения зон, выделенных для пересечения проезжей части пешеходами. Ширина размечаемого пешеходного перехода устанавливается с учетом интенсивности пешеходного движения из расчета 1 м на каждые 500 пешеходов в час, но не менее 3 м.

Разметка 1.14.1 и 1.14.2 должна применяться на пешеходных переходах, не оборудованных дорожными светофорами. Разметка 1.14.2 применяется для обозначения пешеходного перехода в местах повышенной опасности (возле дошкольных учреждений, школ и т.п.), при установке в зоне перехода искусственной неровности, разметка 1.14.1 – во всех остальных случаях. Линии разметки 1.14.1 и 1.14.2 должны наноситься параллельно оси проезжей части. Разметку 1.14.3 применяют на пешеходных переходах, оборудованных дорожными светофорами.

Допускается применение разметки 1.14.1 и 1.14.2 на оборудованных дорожными светофорами пешеходных переходах, расположенных на участках дорог с разрешенной скоростью движения транспортных средств более 60 км/ч или на участках концентрации ДТП с участием пешеходов.

Разметка 1.15 должна применяться для обозначения зоны пересечения велосипедной дорожки и дорожки для всадников с проезжей частью (рисунок С.14). Расстояние между двумя рядами прямоугольников, образующих разметку 1.15, должно быть равно ширине велосипедной дорожки.

Разметку 1.16.1 – 1.16.3 применяют для обозначения направляющих островков, при этом разметку 1.16.1 следует применять в местах разделения транспортных потоков противоположных направлений, разметку 1.16.2 – в местах разделения транспортных потоков одного направления и разметку 1.16.3 – в местах слияния транспортных потоков.

Разметка 1.17.1 применяется в населенных пунктах для обозначения остановочных пунктов маршрутных автобусов, подвижного состава, обслуживающего экспресс-маршруты. Начало разметки 1.17.1 должно совпадать с местом установки знаков 5.12.1 (первого знака 5.14.1), конец – с местом установки знаков 5.12.2 (второго знака 5.14.1).

Разметка 1.17.2 применяется в населенных пунктах для обозначения границ зоны остановочного пункта трамвая. Разметка наносится на все полосы проезжей части попутного с трамваем направления движения нерельсовых транспортных средств. Начало зоны остановочного пункта должно совпадать с местом установки знаков 5.13.1, конец зоны – с местом установки знаков 5.13.2.

Разметка 1.18.1 – 1.18.8 должна применяться для указания разрешенных на перекрестке (съездах транспортной развязки, кольцевых пересечениях, разветвлениях дорог и т.п.) направлений движения по полосам. При этом должно последовательно наноситься 2 (3) или более стрел с расстоянием между ними от 20 до 30 м (таблица 5.1).

**Таблица 5.1 – Расстояния между стрелками**

Скорость движения, км/ч	Число стрел	Расстояние между стрелами, м
< 40	2	20
40 – 60	2 – 3	20
> 60	3 – 5	30

*Примечание* – Если указанное количество стрел невозможно нанести из-за малого протяжения полосы или по другим причинам, количество стрел допускается уменьшать.

Основание стрелы, ближайшей к перекрестку, должно быть на уровне начала разметки 1.1, разделяющей потоки попутных направлений движения.

Разметка с изображением тупика может наноситься перед пересечениями дорог с проезжими частями, разделенными бульваром либо широкой разделительной полосой, когда поворот на ближайшую проезжую часть запрещен.

Разметка 1.19 должна наноситься вне населенных пунктов в местах, где уменьшается число полос движения в данном направлении. Рекомендуемое число стрел – 2, расстояние между стрелами от 90 до 100 м.

Допускается применение разметки 1.19 (2 – 3 стрелы) в сочетании с разметкой 1.6 вне населенных пунктов для обозначения приближения к линиям 1.1 и 1.11 на выпуклых кривых в продольном профиле с видимостью встречного автомобиля менее приведенных в СТБ 1300.

В населенных пунктах допускается применять разметку 1.19 в местах, где уменьшается число полос движения в данном направлении. Рекомендуемое число стрел – 2, расстояние между стрелами от 15 до 30 м.

Разметка 1.20 должна применяться для обозначения приближения к разметке 1.13 и наноситься на каждой полосе движения. Расстояние между основанием треугольника разметки 1.20 и разметкой 1.13 должно приниматься в соответствии с таблицей 5.2.

**Таблица 5.2 - Расстояние между основанием треугольника разметки и разметкой**

Скорость движения, км/ч	< 40	40 – 60	> 60
Расстояние, м	2 – 10	10 – 20	25

Разметка 1.21 применяется в сочетании с разметкой 1.12, если установлен знак 2.5 «Движение без остановки запрещено», и наносится на каждой полосе движения. Расстояние между разметкой 1.21 и 1.12 должно составлять от 2 до 10 м (от 10 до 25 м).

Разметка 1.22 применяется в сочетании с разметкой 1.18.1 – 1.18.8 для обозначения номера магистральной или республиканской дороги перед перекрестками (съездами транспортных развязок, кольцевыми пересечениями и разветвлениями дорог и т.п.). Разметка 1.22 должна наноситься посередине полосы движения на расстоянии 1 – 5 м от разметки 1.18.1 – 1.18.8. Разметка 1.22 может применяться самостоятельно (без разметки 1.18.1) на перегонах дорог в створах установки знаков 5.29.1.

Разметка 1.23 должна наноситься на полосы, обозначенные знаком 5.9.1 и предназначенные для движения только маршрутных транспортных средств. Разметку 1.23 допускается наносить на полосы торможения на остановочных пунктах маршрутных транспортных средств. Разметка 1.23 должна наноситься по оси полосы движения основанием в сторону движущихся по ней транспортных средств. В начале полосы на расстоянии 10 м от границы пересечения проезжих частей наносится первая разметка, а через 20 м – вторая. Разметку 1.23 следует повторять после остановочного пункта маршрутных транспортных средств, расположенного далее 50 м от перекрестка. На перегоне длиной более 200 м разметку 1.23

следует повторять через 200 м. В зависимости от конкретных условий данное расстояние может быть изменено.

В населенных пунктах разметку 1.23 допускается наносить в заездных карманах остановочных пунктов маршрутных транспортных средств, при этом основание разметки должно располагаться у начала площадки для посадки пассажиров.

В населенных пунктах разметка 1.24.1, 1.24.2 и 1.24.3 должна дублировать соответствующие знаки на дорогах категории М, А. На дорогах и улицах других категорий по ТКП 45-3.03-19 разметка 1.24.1, 1.24.2 и 1.24.3 может наноситься перед участками концентрации ДТП и в других случаях при соответствующем обосновании.

Разметка 1.24.1, 1.24.2 и (или) 1.24.3, дублирующая на проезжей части дороги изображения знаков 1.20 «Пешеходный переход», 1.21 «Дети» и 3.24.1 «Ограничение максимальной скорости», наносится на полосах движения в прямом и обратном направлениях. На дорогах, имеющих две полосы для движения в обоих направлениях, разметка 1.24.1, 1.24.2 и (или) 1.24.3 наносится на каждой полосе. При этом ось изображения знака должна совпадать с осью полосы движения. На дорогах, имеющих четыре или шесть полос для движения в обоих направлениях, разметка 1.24.1, 1.24.2 и (или) 1.24.3 наносится посередине проезжей части прямого и обратного направления движения так, чтобы ось изображения знака совпала с осью проезжей части попутного направления.

Разметку 1.24.1 и 1.24.3 применяют для предупреждения водителей о возможности появления пешеходов по маршруту следования и наносят на дорожное покрытие в сечении знака 1.20 и 3.24.1 (при его наличии), а также перед пешеходным переходом вне населенных пунктов на расстоянии от 50 до 100 м и в населенных пунктах – на расстоянии от 20 до 50 м.

Разметку 1.24.2 и 1.24.3 применяют для предупреждения водителей о возможности появления детей на участках дорог, проходящих вблизи территории детских учреждений (школ, оздоровительных лагерей и т. п.), и наносят на дорожное покрытие в сечении знаков 1.21 и 3.24.1 (при его наличии).

Расстояние между изображениями разметки 1.24.1 – 1.24.3, наносимыми на проезжую часть последовательно, должно быть не более 1 м.

Разметку 1.25 применяют для обозначения приближения к искусственной неровности, устроенной в соответствии с СТБ 1538. Разметку 1.25 наносят с двух сторон по всей ширине проезжей части на расстоянии не более 5 м перед подъездом к искусственной неровности.

Разметку 1.26 применяют для обозначения искусственной неровности, устроенной в соответствии с СТБ 1538.

**Вертикальная разметка.** Номера, форма, цвет, размеры, назначение и общие технические требования к вертикальной разметке должны соответствовать требованиям СТБ 1231. Разметка 2.1.1 – 2.1.3 должна применяться для обозначения вертикальных элементов дорожных сооружений, расположенных в пределах обочины или находящихся на расстоянии менее 1,00 м от края проезжей части при наличии тротуара или разделительной полосы, а также в других случаях, когда эти элементы представляют опасность для движущихся транспортных средств.

При большой ширине вертикальной поверхности допускается размечать только ближайший к проезжей части край на ширину 0,50 м, а при большой высоте – на высоту 2,00 м.

Сигнальные щитки с разметкой 2.1.1 – 2.1.3 должны быть установлены на опорах знаков 4.2.1 – 4.2.3. На УКДТП, а также в иных случаях при соответствующем обосновании может быть применена разметка с полосами белого и красного цветов. Допускается установка щитков с разметкой 2.1.2 – 2.1.3 для обозначения начальных элементов ограждений первой и второй группы.

Разметка 2.2 должна применяться для обозначения нижнего края мостов и путепроводов при расстоянии от него до покрытия дороги менее 5,00 м. Разметку наносят над серединой каждой полосы, по которой осуществляется движение в сторону дорожного сооружения.

Если разметку 2.1.1 – 2.2 невозможно нанести непосредственно на поверхность дорожных сооружений, она должна выполняться на сигнальных щитках, прикрепляемых к этим



сооружениям или устанавливаемым непосредственно перед ними. Размеры сигнальных щитков с разметкой 2.1.1 – 2.2 должны соответствовать требованиям СТБ 1231.

Разметка 2.3 применяется для обозначения круглых тумб в случаях, когда они располагаются на разделительных полосах или островках безопасности.

Разметку 2.4.1 – 2.4.2 применяют для обозначения расположенных в пределах дорожного полотна сигнальных столбиков, в том числе укороченных (устанавливаемых на элементы ограждений), надолб, опор тросовых ограждений и т. п. Нижний край черной полосы разметки 2.4.1 – 2.4.2 должен быть обращен в сторону проезжей части.

Разметка 2.4.3 должна применяться для обозначения сигнальных щитков, установленных на ограждениях первой группы. Нижний край линий разметки 2.4.3 должен быть обращен в сторону проезжей части.

Разметка 2.5 должна применяться для обозначения боковых поверхностей начальных и конечных участков дорожных ограждений (на протяжении не менее 12 м).

Разметка 2.6 должна применяться для обозначения бордюра на опасных участках (остановочные пункты маршрутных транспортных средств, участки концентрации ДТП и т. п.) и возвышающихся элементов островков безопасности.

Размеры элементов разметки 2.6 черного и белого цветов соответственно следует принимать для:

- бордюров в населенных пунктах – 0,50 и 1,00 м;
- бордюров вне населенных пунктов – 1,00 и 2,00 м;
- элементов островков безопасности – 0,20 и 0,40 м.

**Дорожные ограждения.** Дорожные ограждения подразделяют на три группы: транспортные, пешеходные и специальные (защитные). Ограждения первой группы (транспортные) предназначены для предотвращения непреднамеренных съездов транспортных средств с земляного полотна дороги, проезжей части мостов, путепроводов, эстакад, въезда на полосы встречного движения, а также наездов на массивные препятствия и сооружения, расположенные возле дороги.

Ограждения первой группы в зависимости от конструктивного исполнения разделяются на типы: металлические односторонние; металлические двусторонние; тросовые; парапетные (железобетонные).

Ограждения второй группы (пешеходные) предназначены для организации упорядоченного движения пешеходов и обеспечения их безопасности. В зависимости от конструктивного исполнения разделяются на:

- удерживающие (для удержания пешеходов от падения при движении их по тротуарам, расположенных на мостах, путепроводах, эстакадах или высокой насыпи);
- ограничивающие (для организации упорядоченного движения пешеходов).

Ограждения третьей группы предназначены для предотвращения выхода на проезжую часть животных.

Окраску дорожных ограждений и установку световозвращающих элементов на них производят согласно требованиям СТБ 1231.

**Дорожные ограждения первой группы.** Дорожные ограждения первой группы должны соответствовать требованиям к величине степени энергоемкости (степени удержания) по СТБ 1300, прогибу, рабочей ширине, минимальной высоте, чертежам металлических детализированных конструкций и проектам.

Выбор мест установки дорожных ограждений первой группы и требуемой степени удержания следует выполнять для: автомобильных дорог вне населенных пунктов; мостовых сооружений (мостов, путепроводов, эстакад) на автомобильных дорогах; улиц и проездов населенных пунктов; мостовых сооружений на улицах населенных пунктов.

Сложность дорожных условий и места установки дорожных ограждений первой группы на автомобильных дорогах определяются по таблицам 5.3, 5.4, требуемые степени удержания принимают по СТБ 1300.

**Таблица 5.3 – Определение сложности дорожных условий на автомобильных дорогах вне населенных пунктов**

Сложность дорожных условий	Места установки дорожных ограждений первой группы
1-а	<p>На разделительной полосе шириной менее 5,0 м, расположенной в одном уровне с проезжей частью, на которой отсутствуют массивные препятствия*.</p> <p>На обочинах автомобильных дорог, проходящих вдоль болот, водных потоков или водоемов глубиной более 2,0 м и оврагов, находящихся на расстоянии от 15,0 до 25 м от края проезжей части.</p> <p>На обочинах автомобильных дорог, проложенных вдоль железнодорожных путей на расстоянии от 15,0 до 25 м от края проезжей части автомобильных дорог, кроме участков, расположенных выше уровня проезжей части дорог более 0,5 м.</p> <p>На обочинах и разделительной полосе дорог, проходящих на подходах к мостовым сооружениям при высоте насыпи менее указанной в таблице 11, на автомобильных дорогах по геометрическим параметрам соответствующих V – VI-а (VI-б), II – IV, I-а – I-в категорий по ТКП 45-3.03-19, протяженностью 12, 18 и 24 м без учета начальных и концевых участков.</p> <p>На обочинах дорог, проходящих на насыпи с откосами круче 1:3.</p> <p>На проезжей части двух- и трехполосных дорог в разных направлениях для разделения транспортных потоков встречных направлений на УКДТП</p>
2-а	<p>На разделительной полосе шириной менее 5,0 м, на которой отсутствуют массивные препятствия, если интенсивность движения автомобилей, имеющих разрешенную максимальную массу не менее 30,0 т, составляет не менее 1000 авт./сут*.</p> <p>На обочинах дорог, расположенных на участках с насыпью, высотой 5 м и более.</p> <p>На обочинах дорог, расположенных на склоне местности круче 1:3.</p> <p>На обочинах дорог, проложенных вдоль болот, водных потоков или водоемов глубиной более 2,0 м и оврагов, находящихся на расстоянии менее 15,0 м от края проезжей части.</p> <p>На обочинах автомобильных дорог, проложенных вдоль железнодорожных путей на расстоянии менее 15,0 м от края проезжей части автомобильных дорог, кроме участков, расположенных выше уровня проезжей части дорог более 0,5 м.</p> <p>На разделительной полосе и обочинах дорог, на которых массивные препятствия (консольные и рамные опоры информационно-указательных знаков, опоры освещения и связи, деревья диаметром более 0,1 м и т.п.) расположены на расстоянии 4,0 м и менее от кромки проезжей части и на которых имеются одностоечные или двустоечные опоры путепроводов сечением менее 1,0 м независимо от их расстояния до кромки проезжей части</p>
* В ширину разделительных полос включается ширина укрепительных полос.	

**Таблица 5.4 – Условия отнесения участков автомобильных дорог вне населенных пунктов по сложности дорожных условий к группе 1-а**

Участки автомобильных дорог вне населенных пунктов	Продольный уклон дороги, ‰	Минимальная высота насыпи, м, при перспективной <sup>1</sup> интенсивности движения, авт./сут, не менее	
		100 <sup>2</sup>	2000
Прямолинейные и с кривыми в плане радиусом более 600 м. С внутренней стороны кривой в плане радиусом менее 600 м на спуске и после него на участке длиной 100 м	До 40	4,0	3,0
Прямолинейные и с кривыми в плане радиусом более 600 м. С внутренней стороны кривой в плане радиусом менее 600 м на спуске и после него на участке длиной 100 м	40 и более	3,5	2,5
С внешней стороны кривой в плане радиусом менее 600 м на спуске и после него на участке длиной 100 м	До 40		
На вогнутой кривой в продольном профиле, сопрягающей участки с абсолютным значением алгебраической разности встречных уклонов 50 ‰ и более	–		
С внешней стороны кривой в плане радиусом менее 600 м на спуске и после него на участке 100 м	40 и более	3,0	2,0
<i>Примечание</i>			
<sup>1</sup> Перспективная интенсивность движения на пятилетний период.			
<sup>2</sup> При наличии на дороге движения маршрутных транспортных средств ограждения устанавливаются аналогично условиям, соответствующим интенсивности движения 2000 авт./сут и более.			

Сложность дорожных условий и места установки дорожных ограждений первой группы на мостовых сооружениях автомобильных дорог вне населенных пунктов определяются по таблице 5.5, требуемые степени удержания – по СТБ 1300.

**Таблица 5.5 – Определение сложности дорожных условий на мостовых сооружениях автомобильных дорог вне населенных пунктов**

Категория дороги ТКП 45-3.03-19	Сложность дорожных условий					
	1-ам		2-ам		3-ам	
	R, м, более	i, ‰, менее	R, м	i, ‰	R, м, менее	i, ‰, более
I-а	3000	20	2000-3000	20-30	2000	30
I-б – I-в	2000		1200-2000		1200	
II	2000	40	1200-2000	30-40	1200	40
III	2000	30	800-2000	30-40	800	40
IV	2000	30	800-2000	30-40	800	40
V – VI-а (VI-б)	500	40	100-500	40-50	600	50
<i>Примечания</i>						
1 На мостовом сооружении и примыкающих к нему участках подходов протяженностью по 100 м выбирают наименьшее значение радиуса кривой в плане R и наибольшее значение продольного уклона i.						
2 Если значения радиуса и уклона окажутся в разных группах, принимают группу с более сложными условиями движения.						

Сложность дорожных условий и места установки дорожных ограждений первой группы в населенных пунктах определяются по таблице 5.6, требуемые степени удержания – по СТБ 1300.

**Таблица 5.6– Определение сложности дорожных условий на участках улиц и дорог в населенных пунктах**

Сложность дорожных условий	Место установки дорожных ограждений
1-у	<p>На разделительной полосе шириной менее 5,0 м для улиц с бортовым камнем категории М, менее 4,0 м для категории А и менее 2,0 м для остальных категорий при отсутствии массивных препятствий.</p> <p>На улицах, расположенных на насыпи высотой от 3 до 5 м при расстоянии между бортовым камнем и бровкой земляного полотна 10 м и менее.</p> <p>На улицах с бортовым камнем, проложенных вдоль водотоков и водоемов глубиной более 2,0 м, находящихся на расстоянии от 10,0 до 15,0 м от края проезжей части.</p> <p>На улицах с бортовым камнем, проложенных вдоль железнодорожных путей на расстоянии от 10,0 до 15,0 м от края проезжей части, кроме участков, расположенных выше уровня проезжей части более 0,5 м</p>
2-у	<p>На улицах с бортовым камнем на разделительной полосе шириной менее 5,0 м для категории М, менее 4,0 м для категории А и менее 2,0 м для остальных категорий при наличии на ней массивных препятствий (консольные и рамные опоры информационно-указательных знаков, опоры освещения и связи, деревья диаметром более 0,1 м, опоры путепроводов и т.п.) и когда расстояние от края проезжей части до ближайшей грани массивного препятствия менее 2,0 м. На улицах с бортовым камнем на разделительной полосе, на которой имеются одностоечные или двустоечные опоры путепроводов сечением менее 1,0 м независимо от их расстояния до края проезжей части, на улицах с бортовым камнем с боковыми разделительными полосами шириной 2,0 м и менее с двусторонним движением на боковых проездах.</p>
2-у	<p>На улицах с бортовым камнем, расположенных на насыпи высотой 5 м и более, при расстоянии между краем проезжей части и бровкой земляного полотна 10 м и менее.</p> <p>На улицах с бортовым камнем, проходящих вдоль водотоков или водоемов глубиной более 2 м, находящихся на расстоянии менее 10,0 м от края проезжей части.</p> <p>На улицах с бортовым камнем, проложенных вдоль железнодорожных путей на расстоянии менее 10,0 м от края проезжей части, кроме участков, расположенных выше уровня проезжей части более 0,5 м</p> <p>На Т-образных перекрестках напротив примыканий магистральных улиц, имеющих продольный уклон более 40% при его протяженности на спуск перед примыканием более 100 м, а также при расстоянии от края проезжей части до линии застройки менее 10,0 м.</p> <p>С внешней стороны кривых в плане на перегонных участках магистральных улиц при радиусах менее нормативных, определенных для стесненных условий, и расстоянии от края проезжей части до линии застройки менее 10,0 м.</p> <p>На обочинах улиц и дорог без бортового камня, на которых массивные препятствия (консольные и рамные опоры информационно-указательных</p>

Сложность дорожных условий	Место установки дорожных ограждений
	знаков, опоры освещения и связи, деревья диаметром более 0,1 м и т.п.) расположены на расстоянии 4,0 м и менее от кромки проезжей части*

Сложность дорожных условий и места установки дорожных ограждений первой группы на мостовых сооружениях в населенных пунктах определяются по таблице 5.7, требуемые степени удержания – по СТБ 1300.

**Таблица 5.7 – Определение сложности дорожных условий на мостовых сооружениях в населенных пунктах**

Сложность дорожных условий	Условия расположения мостового сооружения
1-ум	Для всех случаев, не оговоренных в группе 2-ум, дорожные условия на мостовых сооружениях в городах относят к группе 1-ум
2-ум	Мостовое сооружение пересекает железные дороги, интенсивность движения по главным путям которых составляет более 100 поездов./сут, открытые линии метрополитена или трамвая. На мостовом сооружении, расположенном на магистральной дороге или улице, трамвайные пути размещены на обособленном полотне Проезжая часть на мостовом сооружении расположена в одном уровне с железнодорожными путями.
2-ум	Проезжая часть на мостовом сооружении магистральной дороги или улицы общегородского значения или перед ним на участке длиной 100 м имеет продольный уклон от 40 ‰ до 50 ‰ при длине сооружения более 100 м и более 50 ‰ при длине сооружения 100 м и менее. Проезжая часть мостового сооружения расположена на расстоянии более 5 м от поверхности водотока или водоема глубиной более 1 м. Длина мостового сооружения – более 250 м. Эстакады третьего и выше уровней пересечений в разных уровнях

Минимальные значения степеней удержания ограждений, устанавливаемых на съездах пересечений и примыканий в разных уровнях автомобильных дорог, городских дорог и улиц, принимают равными:

- СУ3 – для ограждений, устанавливаемых на правоповоротных съездах с одной полосой движения;
- СУ4 – для ограждений, устанавливаемых на правоповоротных съездах с двумя полосами движения и на отнесенных левоповоротных съездах;
- СУ5 – для ограждений, устанавливаемых на прямых и полупрямых левоповоротных съездах.

Увеличенный на 0,25 м прогиб металлического или тросового ограждения, устанавливаемого на обочине, не должен превышать расстояние от лицевой стороны недеформированного ограждения до бровки земляного полотна.

Рабочая ширина не должна превышать расстояние от лицевой поверхности ограждения до массивного препятствия, находящегося на обочине или за ее пределами на расстоянии менее 4 м от кромки проезжей части.

На обочине автомобильной дороги металлическое или тросовое ограждение устанавливают на расстоянии 0,50 – 0,85 м от бровки земляного полотна до стойки ограждения и не менее 1,00 м от кромки проезжей части до лицевой поверхности ограждения.

Рабочая ширина для металлического или тросового ограждения, устанавливаемого на разделительной полосе автомобильных дорог, городских дорог и улиц, а также мостовых сооружений не должна превышать:

– расстояние от лицевой поверхности балки ограждения (троса) до края проезжей части при установке ограждения по середине разделительной полосы шириной менее 2,5 м при отсутствии на ней массивных препятствий;

– расстояние от лицевой поверхности балки ограждения (троса) до массивного препятствия при установке барьерного ограждения по боковым сторонам разделительной полосы при наличии на ней массивных препятствий.

На разделительной полосе автомобильной дороги лицевую сторону металлического ограждения (троса) устанавливают на расстоянии не менее 1,0 м от кромки проезжей части.

Увеличенный на 0,25 м прогиб металлического или тросового ограждения, устанавливаемого между бровкой земляного полотна и внешним краем тротуара, не должен превышать расстояние между лицевой стороной недеформированного ограждения и бровкой земляного полотна.

Ограждение устанавливают на расстоянии не менее 0,5 м от бровки земляного полотна до стойки ограждения и на расстоянии не менее 0,1 м от лицевой стороны ограждения до тротуара, если расстояние от внешнего края тротуара до бровки составляет не менее 1,0 м.

Рабочая ширина металлического или тросового ограждения, устанавливаемого на газоне, не должна превышать расстояние от лицевой поверхности ограждения до массивного препятствия на газоне, при его отсутствии – до ближнего края тротуара, но не более 3 м. На газоне металлическое или тросовое ограждение устанавливают на расстоянии 0,05 – 0,10 м от бортового камня до лицевой поверхности балки ограждения.

Рабочая ширина металлического или тросового ограждения, устанавливаемого на тротуаре, не должна превышать 1,50 м при ширине тротуара 3,00 м и более. При меньшей ширине тротуара ее необходимо увеличить до 3,00 м. Если уширение тротуара невозможно, рабочая ширина не должна превышать расстояние от лицевой поверхности балки ограждения (троса) до оси тротуара.

На тротуаре металлическое или тросовое ограждение устанавливают на расстоянии 0,05-0,10 м от бортового камня до лицевой поверхности ограждения.

Прогиб металлического ограждения на мостовом сооружении без тротуаров или служебных проходов не должен превышать 0,5 м. Металлическое ограждение устанавливают на расстоянии не менее 0,4 м от края плиты до стойки ограждения.

Лицевую сторону металлического ограждения и тросовое ограждение устанавливают на внешних границах полос безопасности.

Высота металлического или тросового ограждения должна быть не менее указанной в таблице 5.8. Высота парапетного ограждения должна быть не менее 0,25 м при установленной скорости движения транспортных средств до 60 км/ч, не менее 0,4 м при скорости более 60 км/ч, не менее 0,6 м при скорости более 90 км/ч. На деревянных мостах устраивается колесоотбойный брус высотой не менее 0,25 м.

Начальный и конечный участки металлических и тросовых ограждений, устанавливаемых на обочине, устраивают с отгоном к бровке земляного полотна на начальном участке 1:20, на конечном – 1:10. При необходимости ширина обочин должна увеличиваться в соответствии с ТКП 45-3.03-19.

Для снижения тяжести последствий от непреднамеренных наездов транспортных средств начальный участок металлического ограждения конструктивно может быть понижен до поверхности дороги, выполнен с изгибом балки в форме петли длиной не менее 5,00 м (расстояние от бровки земляного полотна до ближней стойки должно быть не менее 0,25 м).

**Таблица 5.8 – Минимальная высота ограждения**

Размеры в метрах

Место установки ограждения	Наличие и ширина тротуаров и служебных проходов	Степень удержания							
		СУ1	СУ2	СУ3	СУ4	СУ5	СУ6	СУ7	СУ8 – СУ10
		Высота ограждения							
Автомобильные дороги, городские дороги и улицы. Разделительная полоса мостового сооружения	–	0,75				1,10			–
Мостовые сооружения на автомобильных дорогах, городских дорогах и улицах	Без тротуаров и служебных проходов	1,10				1,30		1,50	
	Служебные проходы шириной 0,75 м	0,60	0,75	0,75	0,90	0,90	1,10	1,10	1,30
	Тротуары шириной более 1,00 м		0,60		0,75		0,90		1,10

Торцевая поверхность начального участка металлического ограждения может оканчиваться концевым элементом в виде закругленной, демпферной или другой конструкции.

Конечный участок металлического ограждения конструктивно должен быть понижен до поверхности дороги.

Начальный и конечный участки одно- и двусторонних металлических ограждений, устанавливаемых на разделительной полосе, конструктивно могут быть понижены до земли с уклоном 1:15 до поверхности дороги. Торцевая поверхность начального участка металлического ограждения может оканчиваться концевым элементом в виде закругленной, демпферной или другой конструкции. Односторонние ограждения сближают к оси разделительной полосы.

В местах технологических разрывов разделительной полосы, разворота, пересечений и примыканий в одном уровне допускается устраивать понижение балок ограждений до земли с уклоном 1:10.

Переходные участки ограждений протяженностью 6,0 м устраивают для соединения мостовых и дорожных ограждений, а также для соединения металлических и парапетных ограждений. Лицевая сторона переходного ограждения должна совпадать с лицевой частью мостового или парапетного ограждения и находиться с ними в створе.

Уровень удерживающей способности и деформируемость переходного участка ограждений должны обеспечивать постепенное выравнивание поперечной жесткости мостовых и дорожных ограждений, а также металлических и парапетных ограждений.

На переходных плитах в узлах сопряжения моста с насыпями подходов устанавливают ограждения той же конструкции, что и на мосту.

Конструкция ограждения на протяжении участка с одним и тем же уровнем удерживающей способности должна быть одинаковой.

Металлические ограждения устанавливают так, чтобы в стыках балок предыдущая по ходу движения балка накладывалась на последующую, а отклонения оси балки от ее проектного положения в плане не превышала 1:1000 от длины стыкуемых балок.

Парапетное ограждение на обочине автомобильной дороги устанавливают на расстоянии не менее 1,00 м от кромки проезжей части до ближнего края ограждения.

При наличии на обочине или откосе насыпи массивного препятствия парапетное ограждение устанавливают на расстоянии 0,30 – 0,50 м от него.

На разделительной полосе автомобильной дороги парапетное ограждение устанавливают на расстоянии не менее 1,0 м от кромки проезжей части.

Начальный и конечный участки парапетных ограждений, устанавливаемых на обочине, устраивают с отгоном к бровке земляного полотна на начальном участке 1:20, на конечном – 1:10.

Верхняя плоскость начального участка парапетного ограждения конструктивно может быть понижена до поверхности дороги. Торцевая поверхность начального участка парапетного ограждения может оканчиваться концевым элементом демпферной или другой конструкции.

Верхняя плоскость конечного участка парапетного ограждения конструктивно должна быть понижена до поверхности дороги.

Верхние плоскости начальных и конечных участков одно- и двухсторонних парапетных ограждений, устанавливаемых на разделительной полосе, конструктивно могут быть понижены до земли с уклоном 1:15 до поверхности дороги. Торцевые поверхности начального и конечного участков парапетного ограждения могут оканчиваться концевым элементом демпферной или другой конструкции. Односторонние ограждения сближают к оси разделительной полосы.

В местах технологических разрывов разделительной полосы, разворота, пересечений и примыканий в одном уровне допускается устраивать понижение верхних плоскостей парапетных ограждений до земли с уклоном 1:10.

Парапетные ограждения не должны препятствовать отводу воды с поверхности проезжей части, обочин (полос безопасности) дорог и мостовых сооружений. Лицевая сторона парапетного ограждения устанавливается на внешних границах полос безопасности проезжей части мостов. В блоках парапетных ограждений предусматривают соединения, препятствующие смещению или наклону блоков относительно друг друга. При монтаже блоков их относительное смещение в плане и по высоте не должно превышать 5 мм.

**Дорожные ограждения второй группы.** Удерживающие пешеходные ограждения применяют у внешнего края тротуара на мостовом сооружении, путепроводе, эстакаде или на насыпи высотой более 2,0 м при расположении края тротуара от бровки земляного полотна на расстоянии менее 1,50 м. Удерживающая способность ограждений должна быть не менее 1,27 кН. Высота удерживающих пешеходных ограждений должна быть не менее 1,1 м.

Ограничивающие пешеходные ограждения перильного типа применяют:

- на центральной разделительной полосе или с противоположной стороны проезжей части напротив остановочных пунктов маршрутных транспортных средств в пределах остановочной площадки и на протяжении не менее 20 м от ее границ по ходу движения маршрутных транспортных средств;

- вдоль тротуара в транспортном тоннеле при интенсивности движения пешеходов более 100 чел./ч на одну полосу тротуара;

- перед пешеходными переходами и перед зонами остановочных пунктов трамваев на магистральных улицах по ходу движения транспорта на протяжении не менее 50 и 30 м соответственно;

- при непосредственном расположении тротуара у края проезжей части магистральных улиц с запрещенной стоянкой и остановкой транспортных средств и ширине тротуара менее 1,25 м;

- на участках магистральных улиц с непрерывным движением в границах жилой застройки;

- напротив выходов из школ, детских культурных и спортивных сооружений, крупных пунктов массового тяготения (универмаги, стадионы, рынки, и т. д.) на протяжении не менее 50 м;

- у наземных пешеходных переходов со светофорным регулированием с двух сторон дороги на протяжении не менее 50 м в каждую сторону от пешеходного перехода.

Ограничивающие пешеходные ограждения устанавливают на:

- тротуаре вдоль края проезжей части на расстоянии не менее 0,3 м от лицевой поверхности бортового камня;

- разделительной полосе между проезжей частью и тротуаром на расстоянии не менее 0,3 м от края тротуара;



– центральной разделительной полосе между проезжими частями встречных направлений на расстоянии не менее 0,3 м от кромки проезжей части (лицевой поверхности бортового камня);

– разделительной полосе между основной проезжей частью и местным проездом на расстоянии не менее 0,3 м от кромок проезжих частей (лицевых поверхностей бортовых камней).

Высота ограничивающих ограждений перильного типа должна быть 0,8 м.

На центральной и боковых разделительных полосах вместо ограничивающих ограждений перильного типа допускается установка сеток высотой не менее 1,2 м.

**Дорожные ограждения третьей группы.** Защитные ограждения из сеток или решеток могут устанавливаться для предотвращения выхода животных на проезжую часть автомобильных дорог. Установка ограждения для предотвращения выхода домашних животных на проезжую часть автомобильных дорог осуществляется владельцами домашних животных. Конструкция и место размещения ограждений согласовываются с владельцами автомобильных дорог.

**Направляющие устройства.** Направляющие устройства предназначены для обеспечения видимости внешнего края обочин, дорожных ограждений первой группы и опасных препятствий в темное время суток и при неблагоприятных метеорологических условиях, для разделения движения транспортных потоков по направлениям.

К направляющим устройствам относятся: сигнальные столбики; укороченные сигнальные столбики; сигнальные щитки; направляющие островки; точечные световозвращающие элементы; указательные вежи; тумбы с искусственным освещением; временные направляющие устройства.

**Сигнальные столбики.** Конструкция сигнальных столбиков должна соответствовать утвержденным в установленном порядке техническим условиям изготовителей. Высота сигнальных столбиков должна составлять 0,75 – 1,1 м.

Столбики должны быть белого цвета и обозначены дорожной разметкой 2.4.1, 2.4.2 по СТБ 1231.

Сигнальные столбики устанавливаются вне населенных пунктов на автомобильных дорогах без искусственного освещения при условиях, когда не требуется установка дорожных ограждений первой группы:

– в пределах кривых в продольном профиле и на подходах к ним (по три столбика на подходе с каждой стороны дороги) при высоте насыпи 2 м и более, интенсивности движения не менее 2000 ед./сут на расстояниях  $l_0$  и  $l_1$ , указанных в таблице 5.9 (рисунок 5.1), и на расстоянии  $l_2$ , равному 50 м;

– в пределах кривых в плане и на подходах к ним (по три столбика на подходе с каждой стороны дороги) при высоте насыпи 1 м и более, на расстояниях  $l_0$ ,  $l_1$  и  $l_2$ , указанных в таблице 5.10 (рисунок 5.2), и на расстоянии  $l_3$ , равному 50 м;

**Таблица 5.9 – Расстояние между сигнальными столбиками на кривых в продольном профиле**

		Размеры в метрах							
Радиус кривой в продольном профиле $R$ , не более		500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000 и более
Расстояние между столбиками:	В пределах кривой, $l_0$	12	17	25	30	35	40	45	50
	На подходах кривой $l_1$	20	27	40	47	50	50	50	50

**Таблица 5.10 – Расстояние между сигнальными столбиками на кривых в плане**

Размеры в метрах

Радиус кривой в плане $R$ , не более	Расстояние между столбиками		
	на внешней стороне кривой, $l_0$	на внутренней стороне кривой, $l_1$	на подходах к кривой, $l_2$
50	5	10	12
100	10	20	25
200	15	30	30
300	20	40	40
400	30	50	50
500	40	50	50
600 и более	50	–	–

– на прямолинейных участках дорог при высоте насыпи не менее 2 м и интенсивности движения не менее 2000 ед./сут – через 100 м;

– на дорогах, расположенных на расстоянии до 15 м от болот и водотоков глубиной более 1 м при паводке, действующем на протяжении 15 сут и более с 10%-ной вероятностью превышения – через 20 м;

– на кривых сопряжений обозначенных перекрестков (пересечений и примыканий) автомобильных дорог в одном уровне – по 3 столбика: в начале, конце и в середине сопряжения;

– на железнодорожных переездах – с обеих сторон переезда на участке от 2,5 до 16,0 м от крайних рельсов через каждые 1,5 м;

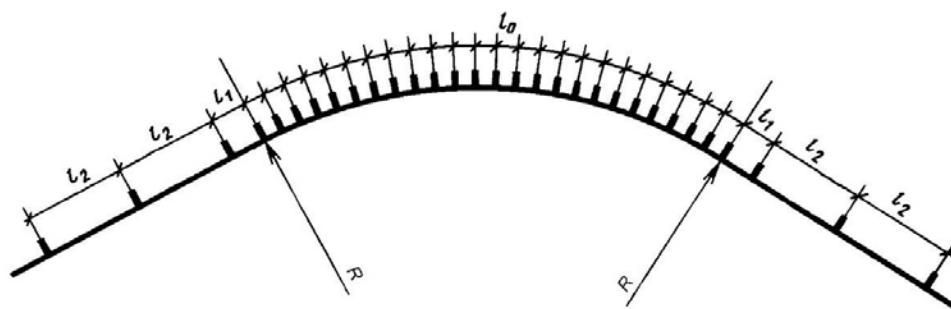
– у водопропускных труб по одному столбику с каждой стороны по оси трубы.

Сигнальные столбики устанавливают через 100 м на всем протяжении автомобильных дорог, которые по геометрическим параметрам соответствуют категориям I-а, I-б и I-в согласно ТКП 45-3.03-19 (кроме участков, на которых требуется установка столбиков с меньшим интервалом).

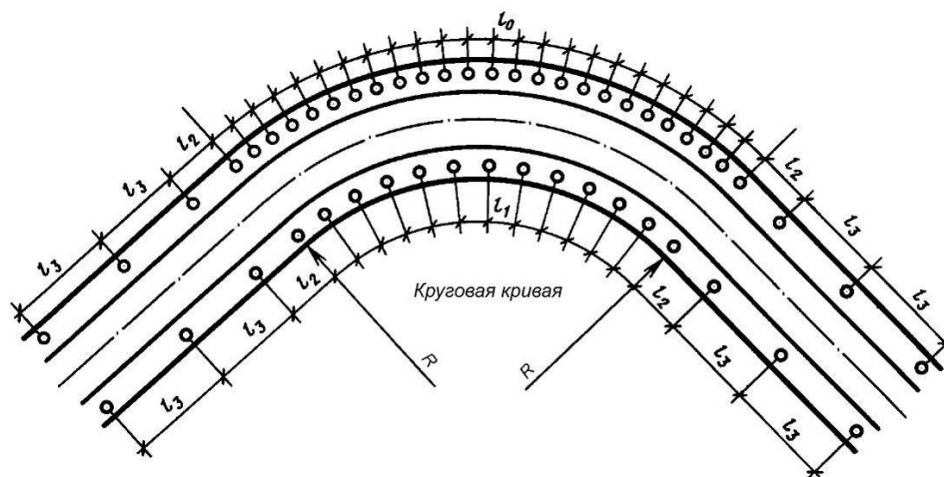
Сигнальные столбики устанавливают через 100 м на всем протяжении магистральных автомобильных дорог (кроме участков, на которых требуется установка столбиков с меньшим интервалом).

Сигнальные столбики устанавливают на обочине на расстоянии 0,35 м от бровки земляного полотна, при этом расстояние от края проезжей части до столбика должно составлять не менее 0,75 м при отсутствии бордюра и не менее 0,15 м – при его наличии.

На дорогах с двусторонним движением на сигнальные столбики, расположенные справа от проезжей части, должна быть нанесена разметка 2.4.1 по СТБ 1231 со световозвращающим элементом красного цвета. На обратной стороне столбиков (видимой для водителей встречного направления слева от проезжей части) должна быть нанесена разметка 2.4.2 со световозвращающим элементом желтого цвета (допускается применять элементы белого цвета).



**Рисунок 5.1 – Размещение сигнальных столбиков в пределах кривых в продольном профиле**



**Рисунок 5.2 – Размещение сигнальных столбиков в пределах кривых в плане**

На дорогах с разделительной полосой на сигнальные столбики, расположенные справа от проезжей части, должна быть нанесена разметка 2.4.1 со световозвращающим элементом красного цвета, на столбики, установленные на разделительной полосе (либо барьерном ограждении, размещенном на ней), – разметка 2.4.2 со световозвращающим элементом красного цвета.

**Укороченные сигнальные столбики.** Укороченные сигнальные столбики должны применяться для обозначения края проезжей части на участках дорог категорий I-а, I-б и I-в по ТКП 45-3.03-19, на которых установлены металлические односторонние или двусторонние ограждения первой группы.

Укороченные сигнальные столбики должны размещаться:

- на начальных и конечных участках ограждений – по четыре штуки через 4 м;
- на средних участках ограждений (между начальными и конечными участками) – через 12 м.

Высота укороченных сигнальных столбиков должна составлять 0,5 – 0,6 м.

Столбики должны быть белого цвета и обозначены дорожной разметкой 2.4.1, 2.4.2 по СТБ 1231.

**Сигнальные щитки.** Сигнальные щитки должны применяться для обозначения края проезжей части на участках дорог II и III категорий по ТКП 45-3.03-19, на которых установлены металлические односторонние или двусторонние ограждения первой группы, а также для обозначения опасных препятствий, направляющих островков и островков безопасности.

Сигнальные щитки должны размещаться на ограждениях первой группы:

- на начальных и конечных участках ограждений – по четыре штуки через 4 м;
- между начальными и конечными участками – через 12 м.

Высота сигнальных щитков, применяемых для обозначения дорожных ограждений, должна составлять 0,5 м, ширина – 0,1 м.

Сигнальные щитки должны быть обозначены разметкой 2.4.3 по СТБ 1231, нижний край которой должен находиться со стороны проезжей части.

В пределах дороги одного наименования для обозначения дорожных ограждений не допускается применение сигнальных щитков разных типов.

Сигнальные щитки должны применяться в населенных пунктах для обозначения массивных препятствий, расположенных на расстоянии менее 4,0 м от края проезжей части, при отсутствии ограждений первой группы. Допускается не обозначать массивные препятствия при наличии бордюра высотой 0,15 м или более.

Сигнальные щитки с разметкой 2.1.1 – 2.1.3 по СТБ 1231 должны устанавливаться на опоры знаков 4.2.1 – 4.2.3. Белые элементы разметки 2.1.1-2.1.3 должны быть выполнены из

световозвращающих материалов. На сигнальных щитках, применяемых со знаками 4.2.1 – 4.2.3 на УКДТП, а также в иных случаях при соответствующем обосновании может быть применена разметка 2.1.1-2.1.3 с полосами белого и красного цветов.

Допускается применение сигнальных щитков с разметкой 2.1.1 – 2.1.3 для обозначения начальных (торцевых) элементов дорожных ограждений первой группы.

**Направляющие островки.** Направляющие островки предназначены для разделения движения транспортных потоков по направлениям и должны устраиваться на:

- перекрестках при суммарной интенсивности движения не менее 1000 ед./сут и доле поворачивающих транспортных средств 10 % и более на дорогах вне населенных пунктов и 20 % и более – на дорогах и улицах в населенных пунктах;
- перекрестках, имеющих сложную или нестандартную планировку;
- перекрестках, имеющих свободные от движения зоны значительной площади;
- соединительных ответвлениях транспортных развязок в разных уровнях;
- на участках соединения дорог и улиц без разделительной полосы с дорогами и улицами с разделительной полосой.

Направляющие островки устраивают в одном уровне с проезжей частью или конструктивно выделенными (приподнятыми над проезжей частью, в виде газона и т.п.).

При устройстве направляющих островков в одном уровне с проезжей частью их месторасположение обозначается горизонтальной разметкой 1.1 и 1.16.1 – 1.16.3.

Конструктивно выделенные направляющие островки обеспечивают возможность установки на них дорожных знаков, светофоров, ограждений и т. п. и устраиваются в соответствии с ТКП 45-3.03-19, а также в случаях, когда площадь островка превышает 10 м<sup>2</sup>.

Высота приподнятых над проезжей частью направляющих островков вне населенных пунктов должна составлять от 0,05 до 0,15 м, в населенных пунктах – от 0,15 до 0,20 м.

Вне населенных пунктов расстояние от края приподнятого направляющего островка до границы ближайшей полосы движения должно составлять не менее 0,5 м. В населенных пунктах расстояние от края приподнятого направляющего островка до границы ближайшей полосы движения должно составлять от 0,5 м до 2,0 м.

**Точечные световозвращающие элементы.** Конструкции точечных световозвращающих элементов (ТСЭ) должны соответствовать требованиям технических условий изготовителей, утвержденным в установленном порядке.

ТСЭ применяются при соответствующем технико-экономическом обосновании на автомобильных дорогах общего пользования, улицах и дорогах населенных пунктов.

При установке ТСЭ должна быть обеспечена направленность световозвращающей поверхности только тем участникам движения, для которых она предназначена.

Для обозначения правого края проезжей части применяют ТСЭ красного цвета, устанавливаемые на расстоянии 0,1 м от внешнего края линии разметки 1.2 справа по ходу движения. При наличии бордюра рекомендуется устанавливать ТСЭ сверху в бордюрный камень.

Для обозначения левого края проезжей части на дорогах I-а, I-б и I-в категории по ТКП 45-3.03-19 применяют ТСЭ красного цвета, устанавливаемые на расстоянии 0,1 м от левого края линии разметки 1.2 слева по ходу движения. При наличии бордюра на разделительной полосе рекомендуется устанавливать ТСЭ сверху в бордюрный камень. На разделительной полосе применяют ТСЭ с одной световозвращающей поверхностью (ТСЭ с углами обзора 180°).

Для обозначения левого края проезжей части на дорогах без разделительной полосы применяют ТСЭ желтого цвета, устанавливаемые на расстоянии 0,1 м от внешнего края линии разметки 1.2 слева по ходу движения. При наличии бордюра рекомендуется устанавливать ТСЭ сверху в бордюрный камень.

Для разделения транспортных потоков противоположных направлений на дорогах без разделительной полосы, имеющих четыре и более полос движения, применяют ТСЭ желтого

цвета с двумя световозвращающими поверхностями (ТСЭ с углами обзора 360°), устанавливаемые между линиями разметки 1.3.

Для разделения транспортных потоков противоположных направлений на дорогах, имеющих две или три полосы движения, применяют ТСЭ желтого цвета с двумя световозвращающими поверхностями (ТСЭ с углами обзора 360°), устанавливаемые на линиях разметки 1.1, 1.5, 1.6, 1.11.

Для обозначения границ полос движения при наличии двух и более полос, предназначенных для движения в одном направлении, применяют ТСЭ белого цвета с одной световозвращающей поверхностью (ТСЭ с углами обзора 180°), устанавливаемые на линиях разметки 1.5, 1.6, 1.1.

Для обозначения границ переходно-скоростных и дополнительных полос применяют ТСЭ зеленого цвета с одной световозвращающей поверхностью (ТСЭ с углами обзора 180°), устанавливаемые на линиях разметки 1.8.

Вне населенных пунктов ТСЭ могут устанавливаться:

- на УКДТП и подходах к ним длиной 300 м (по таблице 5.11);
- в пределах кривой в плане и на подходах к ней (согласно таблице 5.12);

**Таблица 5.11 – Шаг установки ТСЭ и расстояния от (до) УКДТП**

Расстояние до начала УКДТП (после его окончания), м	Расстояние между ТСЭ, м
От 300 до 200	30
От 200 до 100	20
От 100 до 40	15
От 40 до начала УКДТП	10
На УКДТП	7

**Таблица 5.12 – Шаг установки ТСЭ в пределах кривой**

Радиус кривой в плане $R$	Размеры в метрах					
	Расстояние между ТСЭ в пределах кривой			Расстояние между ТСЭ на подходах к кривой		
	на внутренней стороне кривой $l_0$	на осевой линии разметки $l_1$	на внешней стороне кривой $l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
$\leq 20$	2	2	4	7	10	15
30	2	2	6	7	10	15
40	2	4	7	10	15	20
50	2	5	7	10	15	25
100	2	7	7	15	25	35
200	4	7	7	15	25	35
500	5	7	7	15	25	35
$\geq 600$	7	7	7	15	25	35

– на прямолинейных участках дорог при интенсивности движения не менее 2000 ед./сут – через 30-50 м.

В населенных пунктах и на подходах к ним ТСЭ могут устанавливаться перед нерегулируемыми пешеходными переходами, пересечениями с велосипедными дорожками при интенсивности автомобильного движения более 3000 ед./сут.

ТСЭ следует размещать:

– в поперечном сечении проезжей части – на расстоянии за 0,1 м до и после пешеходного перехода или велосипедной дорожки по одному элементу на оси каждого штриха разметки 1.14.1 (белого штриха разметки 1.14.2), при её отсутствии – с шагом 0,5-1,0 м;

– в продольном направлении – по оси и краям проезжей части за 200 м до пешеходного перехода или велосипедной дорожки.

На конструктивно выделенных (приподнятых над проезжей частью) островках безопасности или их элементах ТСЭ могут устанавливаться по контуру островка в верхней части бордюра с шагом 0,5-1,0 м (рекомендуемая схема установки ТСЭ приведена на рисунке С.45). На островках безопасности, расположенных в одном уровне с проезжей частью, ТСЭ могут устанавливаться по контуру островка с шагом через 0,5-1,0 м. ТСЭ могут устанавливаться у основания искусственных неровностей со стороны подъезда транспортных средств.

**Указательные вехи.** В зимний период на автомобильных дорогах вне населенных пунктов для ориентирования водителей применяются указательные вехи.

Указательные вехи устанавливаются:

– в створах, в которых размещались снятые для технологических нужд сигнальные столбики;

– в других местах на прямых участках дорог – в шахматном порядке через 200 м на каждой стороне земляного полотна;

– на кривых в плане малого радиуса – в шахматном порядке через 50 м на каждой стороне земляного полотна.

Указательные вехи размещают на расстоянии 0,3 м во внешнюю сторону дороги от бровки земляного полотна.

Высота указательных вех должна составлять 2,00 м. Вехи изготавливаются круглого сечения диаметром 0,05 м или квадратного сечения со стороной квадрата 0,05 м.

Указательные вехи окрашивают чередующимися полосами белого и красного цвета шириной 0,20 м. Верхняя часть вех окрашивается в красный цвет. На дорогах категории I-а, I-б, I-в и II по ТКП 45-3.03-19 применяют вехи со световозвращающими элементами.

Для обеспечения технологического процесса содержания дорог в зимний период допускается применение указательных вех в других местах в соответствии с ТНПА.

**Тумбы с искусственным освещением.** Тумбы с искусственным освещением применяются в населенных пунктах для обозначения начала разделительной полосы, а также конструктивно выделенных (приподнятых) направляющих островков и защитных элементов островков безопасности.

Тумбы не устанавливают при наличии на указанных элементах освещаемых дорожных знаков, буферных устройств или светофоров. Вместо тумб с искусственным освещением могут применяться сигнальные щитки.

**Временные направляющие устройства.** Временные направляющие устройства применяются для обозначения мест производства работ на проезжей части. К временным направляющим устройствам относятся: сигнальные конусы; сигнальные флажки; сигнальные шнуры; светосигнальные устройства (фонари); световые панно (на автомобиле, прицепе или переносные) и др.

Применение временных направляющих устройств должно соответствовать ТНПА на обустройство мест производства работ при строительстве, реконструкции, ремонте и содержании автомобильных дорог, улиц и дорог населенных пунктов.

Конструкции временных направляющих устройств должны соответствовать требованиям технических условий изготовителей, разработанных и согласованных в установленном порядке.

**Противоослепляющие устройства.** К противоослепляющим устройствам относят экраны, которые предназначены для защиты водителей транспортных средств от ослепления при встречном разъезде в темное время суток. Конструкции противоослепляющих устройств должны соответствовать требованиям технических условий изготовителей, утвержденным в установленном порядке.

Противоослепляющие устройства при соответствующем технико-экономическом обосновании могут устанавливаться на разделительной полосе автомобильных дорог категорий I-

а, I-б, I-в по ТКП 45-3.03-19 в виде экранов, установленных самостоятельно либо на дорожных ограждениях первой группы.

Нижний край противоослепляющих устройств должен находиться на высоте не более 0,50 м от проезжей части, верхний край – на высоте не менее 1,80 м от проезжей части.

**Островки безопасности.** Островки безопасности предназначены для выделения на проезжей части зон для остановки пешеходов, переходящих проезжую часть по пешеходному переходу со светофорным регулированием. Островки безопасности должны быть конструктивно выделены и оборудованы защитными элементами, обеспечивающими безопасность пешеходов, остановившихся на островке.

При наличии на дороге разделительной полосы островки безопасности размещаются в месте пересечения наземного пешеходного перехода и разделительной полосы.

При наличии на дороге разделительной зоны шириной 2,0 м или более островки безопасности должен быть устроен в месте пересечения наземного пешеходного перехода и разделительной зоны.

Если на центральной разделительной полосе установлены дорожные ограждения первой группы, перед наземными пешеходными переходами они должны отклоняться в поперечном направлении от оси разделительной полосы не менее 1,0 м для дополнительной защиты островка безопасности. Длина участка отклонения ограждений должна быть не менее 40,0 м.

В населенных пунктах при проектировании улиц без разделительной полосы (разделительной зоны) островки безопасности должны предусматриваться на наземных пешеходных переходах со светофорным регулированием, если ширина проезжей части в месте перехода составляет 15 м и более или число пересекаемых полос движения транспорта в обоих направлениях – 4 и более.

На существующих дорогах конструктивно выделенные островки безопасности должны устраиваться на наземных пешеходных переходах со светофорным регулированием при ширине проезжей части более 21 м либо при числе полос движения транспорта в обоих направлениях более 5.

Допускается обозначение островков безопасности при помощи линий горизонтальной дорожной разметки в случаях, определенных Министром внутренних дел Республики Беларусь.

Ширина конструктивно выделенного (приподнятого над проезжей частью) островка безопасности должна быть не менее 2,00 м.

На пешеходной части островка безопасности (в зоне пересечения его пешеходным переходом) не должны располагаться опоры дорожных знаков и светофоров, а также других устройств. Длина пешеходной части островка безопасности должна быть не менее ширины пешеходного перехода.

Высота пешеходной части островка безопасности должна составлять от 0,05 до 0,08 м над проезжей частью. Высота защитных элементов (рефюжей) на островках, расположенных вне населенных пунктов, должна составлять от 0,05 до 0,10 м, в населенных пунктах - от 0,15 до 0,20 м.

На существующих улицах без разделительной полосы островки безопасности на наземных пешеходных переходах устраиваются за счет изменения ширины боковых разделительных полос (между проезжей частью и тротуаром, местным проездом и т.п.) в зоне перехода. Длина участка расширения должна составлять не менее 40 м в каждую сторону от перехода.

Вместо изменения ширины боковых разделительных полос допускается для размещения островка безопасности уменьшать ширину полос движения до 3,25 м на улицах категории А и до 3,00 м на остальных магистральных улицах.

Защитные элементы конструктивно выделенного островка безопасности должны быть обозначены вертикальной дорожной разметкой 2.6.

Ширина выделенного горизонтальной дорожной разметкой островка безопасности должна быть не менее 1,2 м, а длина – не менее ширины пешеходного перехода.

#### 5.4. Ограждения мест производства работ и организация движения

**Технические средства организации дорожного движения (ТСОДД):** Комплекс устройств, сооружений и изображений, применяемых для обеспечения безопасности дорожного движения и повышения пропускной способности дороги.

Обустройство мест дорожных работ выполняется в целях обеспечения безопасности движения транспортных средств и пешеходов, а также работников, занятых при производстве дорожных работ, и осуществляется в соответствии с требованиями ТКП 45-1.03-40, ТКП 45-1.03-44, СТБ 1300.

Требования к применению ТСОДД определяются исходя из характера дорожных работ в соответствии с таблицей 5.13.

**Таблица 5.13 – Требования к ТСОДД**

Характер работ	Характеристика работы и транспортного (пешеходного) движения
1 Аварийно-восстановительные	Работы, связанные с устранением дефектов (уборка посторонних предметов) проезжей части, обочин, тротуаров и пешеходных дорожек, образовавшихся в результате стихийных бедствий, дорожно-транспортных происшествий и т. п. Зона дорожных работ и время ограничения движения транспортных средств определяется размером и характером работ по устранению дефектов
2 Подвижные	Работы по текущему ремонту и содержанию дорог или улиц с применением только перемещающихся дорожных машин и механизмов в любое время суток (уборка снега, очистка дороги от мусора, диагностические работы с использованием передвижных дорожных лабораторий и т. п.), а также выполняемые рабочими под прикрытием автомобилей сопровождения и прикрытия (нанесение разметки проезжей части, ямочный ремонт, изыскательские работы и т.п.). Движение транспортных средств ограничено в пределах перемещаемой зоны дорожных работ
3 Кратковременные	Работы по текущему ремонту и содержанию дорог или улиц, которые начинаются и заканчиваются исключительно в светлое время суток, а после их окончания проезжая часть и обочины освобождаются от дорожных машин и механизмов, ограждающих устройств, временных дорожных знаков и возобновляется беспрепятственное движение транспортных средств по всей ширине проезжей части. Движение транспортных средств ограничено в пределах стационарной зоны дорожных работ
4 Долговременные	Работы, выполняемые в течение более одной смены. Движение транспортных средств ограничено в пределах стационарной зоны дорожных работ
<i>Примечание</i> – Маячок оранжевого цвета должен быть включен во время производства работ на автомобилях сопровождения и прикрытия.	

Оригиналы схем разрабатываются для владельцев дорог и улиц, подразделений ГАИ МВД Республики Беларусь, на территории, обслуживания которых находятся дороги и улицы, для непосредственного исполнителя дорожных работ и должностного лица, ответственного за производство дорожных работ.

Работы, выполняемые рабочими под прикрытием автомобилей сопровождения и прикрытия, должны осуществляться только в светлое время суток.

Образец принципиальной схемы установки ТСОДД приведен в приложении М.

Кратковременные и долговременные работы должны выполняться только при наличии разработанных и утвержденных планами обустройства мест производства работ. Планы обу-



строительства мест дорожных работ разрабатываются на основании проектов организации строительства, реконструкции, ремонта и планов содержания дорог, улиц населенных пунктов.

План обустройства мест дорожных работ согласовываются:

- при производстве дорожных работ, которые могут вызвать повреждение инженерных коммуникаций, – с заинтересованными организациями-владельцами коммуникаций;

- в случае устройства объездов или переноса остановок маршрутных транспортных средств в зоне дорожных работ – с предприятиями, осуществляющими перевозки пассажиров в регулярном обычном, скоростном и экспрессном сообщении;

- при производстве дорожных работ как непосредственно на дорогах и улицах, так и в случае организации на них объездов – с предприятиями управления автомобильными дорогами и улицами;

- при наличии на объездах закрытых для движения участков улиц и дорог светофорного регулирования – с предприятиями, обслуживающими светофорные объекты;

- при производстве работ на республиканских автомобильных дорогах – с УГАИ МВД Республики Беларусь или по поручению УГАИ МВД Республики Беларусь с УГАИ УВД облисполкомов;

- при производстве работ на местных автомобильных дорогах и улицах – с УГАИ УВД облисполкомов или по поручению УГАИ УВД облисполкомов с ОГАИ УВД (ОВД) горрайисполкомов;

- при проведении работ на участках дорог, по которым проходят специальные трассы, – со Службой безопасности Президента Республики Беларусь.

Оригиналы планов по обустройству мест кратковременных и долговременных работ и схем разрабатываются для владельцев дорог и улиц, подразделений ГАИ МВД Республики Беларусь, на территории обслуживания которых находятся дороги и улицы, для подрядной организации и должностного лица, ответственного за производство дорожных работ.

Для выполнения работ, связанных с раскопками на улицах населенных пунктов, организация, выполняющая эти работы, должна получить ордер (разрешение) в горисполкоме (райисполкоме).

Полученный ордер (разрешение) на начало работ должен постоянно находиться на участке производства работ у должностного лица, ответственного за производство дорожных работ.

ТСОДД для обустройства мест дорожных работ изготавливаются в соответствии с действующими ТНПА, приобретаются, устанавливаются и содержатся организацией-исполнителем дорожных работ. На исполнителя дорожных работ также возлагается обязанность по содержанию транзитного участка дорог в зоне производства работ и объездов. По договору с владельцами дорог и улиц приобретение, установка и содержание установленных ТСОДД, а также содержание транзитных участков дорог и объездов может осуществляться эксплуатационными службами владельцев дорог и улиц или их специализированными подразделениями.

План по обустройству мест дорожных работ, привязанный к местным условиям, должен содержать:

- наименование титула объекта дорожных работ;

- наименование организации-исполнителя, юридический адрес и телефон для связи;

- фамилию, имя, отчество и телефон лиц, ответственных за производство и ограждение мест работ;

- точное местоположение зоны дорожных работ и ее границы;

- наименование дорожных работ и сроки их выполнения;

- схему установки ТСОДД в зоне дорожных работ и на подходах к ней, а также, в случае закрытия транзитного движения, на объездных путях, организацию технологических въездов и выездов со строительной площадки, мероприятия по предотвращению выноса грязи на транзитные участки;

– договор на содержание (приобретение, установку) ТСОДД, содержание транзитных участков и объездов эксплуатационными службами владельцев дорог и улиц или их специализированными подразделениями.

ТСОДД, применяемые в зоне дорожных работ, должны соответствовать требованиям СТБ 1140, СТБ 1231, СТБ 1300, а также согласованным и утвержденным в установленном порядке техническим условиям изготовителей указанной продукции.

Выбор ТСОДД для обустройства мест производства работ осуществляется на стадиях разработки технологических карт, технологических регламентов, проектов организации и планов строительства, реконструкции, ремонта и содержания дорог, улиц и дорог населенных пунктов в соответствии с требованиями, приведенными в приложении М.

Допускается применение других видов ТСОДД, согласованных с УГАИ МВД Республики Беларусь и владельцами автомобильных дорог и улиц.

При кратковременных и долговременных работах строительные материалы, излишний грунт, машины, механизмы и оборудование должны размещаться только в зоне строительной площадки.

Ответственность за организацию обустройства мест производства работ возлагается на руководителя организации, производящей работы. Ответственность за соблюдение требований настоящего технического кодекса возлагается на должностное лицо, ответственное за производство работ.

#### **5.4.1. Общие требования к установке технических средств организации дорожного движения в местах производства дорожных работ.**

При разработке схем по установке ТСОДД в местах производства дорожных работ необходимо выполнение условий:

- предварительное предупреждение водителей транспортных средств и пешеходов об опасности, связанной с дорожными работами;
- четкое обозначение направления объезда имеющихся на проезжей части препятствий, а при устройстве объезда ремонтируемого участка - его маршрута;
- создание безопасного режима движения транспортных средств и пешеходов в зоне дорожных работ (канализирование движения транспортных потоков при подъезде к опасному участку, ограничение скорости движения, выделение зон безопасного передвижения пешеходов и т. п.);
- создание безопасных условий труда для работников, выполняющих дорожные работы.

Планирование дорожных работ без закрытия транзитного движения на участке дороги или улицы допускается в период суток, когда часовая интенсивность движения менее показателей пропускной способности участка дороги или улицы с учетом их сужения, вызванного производством работ.

Для предварительных расчетов при решении вопросов о закрытии движения по улицам населенных пунктов нагрузку на одну полосу движения следует принимать в приведенных в соответствии с ТКП 45–3.03-227 к одному расчетному автомобилю единицах транспортных средств в час:

- при режиме непрерывного движения – 1200-1500 ед./ч;
- при регулируемом движении – 500-700 ед./ч.

Для предварительных расчетов при решении вопросов о закрытии движения по автомобильным дорогам вне населенных пунктов максимальную пропускную способность дорог (одной полосы) без действия параметров снижения пропускной способности следует принимать в приведенных единицах по ТКП 45-3.03-19 для:

- двухполосной дороги 2000 ед./ч (в обоих направлениях);
- трехполосной дороги 4000 ед./ч (в обоих направлениях);
- четырехполосной дороги 2000 ед./ч (по одной полосе);
- шестиполосной дороги 2200 ед./ч (по одной полосе);

– восьмиполосной дороги 2300 ед./ч (по одной полосе).

От начала зоны дорожных работ до начала зоны строительной площадки (от конца зоны строительной площадки до конца зоны дорожных работ) должно быть обеспечено плавное изменение траектории движения транспортных средств на протяжении  $L_{omг}$ . Протяженность  $L_{omг}$  определяется в зависимости от установленных скоростей движения на подходах к зоне строительной площадки и ширины зоны строительной площадки  $H_{сп}$  по таблице 5.14.

Ширина одной полосы для пропуска транспортных средств должна быть не менее ширины основной полосы движения. В исключительных случаях допускается уменьшение полосы движения до 3,0 м.

**Таблица 5.14 – Расстояние от начала зоны работ до зоны строительной площадки**

Установленная скорость движения на подходе к зоне дорожных работ, км/ч	$\frac{L_{отг}}{H_{сп}}$
До 40 включ.	10:1
Св. 40 до 60 включ.	20:1
Св. 60	50:1

В зоне производства дорожных работ ограничение скорости движения менее 40 км/ч, как правило, не допускается. При соответствующем обосновании (коэффициенте сцепления колеса автомобиля с поверхностью дороги, улицы меньше 0,3, крайне неудовлетворительном качестве покрытия, специфических условиях производства работ и т.п.) допускается ограничение скорости движения до 20 км/ч.

При кратковременных и долговременных работах ограждения первой группы применяются совместно с направляющими устройствами.

В условиях слепящего действия фар встречных транспортных средств в темное время суток и недостаточной видимости дороги направляющие устройства при кратковременных и долговременных работах применяются совместно со светосигнальными устройствами.

При невозможности установки светосигнальных устройств в условиях недостаточной видимости дороги кратковременные работы должны немедленно прекращаться и обеспечиваться безопасный пропуск транспортных средств по всей ширине дороги.

Для плавного и безопасного изменения скорости движения транспортных средств перед зоной дорожных работ последовательное снижение скорости необходимо производить ступенями с шагом не более 20 км/ч. Временные дорожные знаки, регламентирующие ступенчатое ограничение скоростей, располагают друг от друга на расстоянии не менее 100 м вне населенных пунктов и не менее 50 м в населенных пунктах. Число знаков, ограничивающих скорость, зависит от разности скоростей до и после ограничения.

Для разделения встречных потоков транспортных средств в зоне дорожных работ, обозначения рядности и обеспечения безопасной траектории движения используют направляющие устройства, а также устраивают разметку проезжей части. При плотности транспортного потока свыше 37 авт./км и интенсивности движения свыше 89% от пропускной способности дороги, улицы для разделения встречных потоков транспортных средств применяются дорожные ограждения первой группы.

При выполнении небольших по протяженности подвижных дорожных работ для обеспечения наименьшей потери времени проходящих транспортных средств длину закрываемого участка следует выбирать минимальной с учетом требований технологии работ и безопасности движения.

При временном переносе остановок маршрутных транспортных средств из зоны дорожных работ, их оборудовании и организации движения в зоне временных остановок должны учитываться условия создания наименьших помех транзитному транспорту со стороны транспортных средств, стоящих на остановках, с учетом безопасных условий движения пешеходов (пассажиров).

Расстановку ТСОДД, применяемых для обустройства мест дорожных работ, осуществляют непосредственно перед началом производства работ.

ТСОДД в местах производства дорожных работ должны устанавливаться в следующем порядке:

а) дорожные знаки. Первыми устанавливают дорожные знаки наиболее удаленные от места дорожных работ (сначала в направлении полосы движения, противоположной той, на которой предусмотрено проведение работ). При установке дорожных знаков должна соблюдаться следующая очередность: знаки приоритета; предупреждающие дорожные знаки; запрещающие дорожные знаки; предписывающие дорожные знаки; информационно-указательные знаки (таблички);

б) дорожные светофоры;

в) направляющие устройства;

г) дорожные ограждения второй группы;

д) дорожные ограждения первой группы.

Временные предупреждающие и запрещающие дорожные знаки после обозначенных перекрестков повторяются в соответствии с требованиями СТБ 1300.

Демонтаж ТСОДД, применяемых для обустройства мест дорожных работ, осуществляют в обратной последовательности.

Постоянные ТСОДД, действие которых распространяется на участок производства работ, но противоречит принятой схеме организации движения, на период дорожных работ должны быть сняты или закрыты чехлами.

**5.4.2. Особенности установки технических средств организации дорожного движения в местах производства дорожных работ на улицах населенных пунктов.** При разработке планов по обустройству мест дорожных работ необходимо учитывать преимущество в движении маршрутных транспортных средств.

При возможности остановочные пункты маршрутных транспортных средств необходимо выносить из зоны дорожных работ и временно располагать их на расстоянии 30-40 м до начала и 15-25 м после окончания зон дорожных работ с учетом обеспечения безопасных условий движения пешеходов и пассажиров (устройство посадочных площадок, пешеходных переходов и тротуаров).

Организация проведения работ на улицах населенных пунктов должна обеспечивать подъезд пожарного и другого специального транспорта к зданиям и сооружениям, находящимся в зоне дорожных работ.

При работах в колодцах инженерных подземных коммуникаций, люки которых находятся за пределами проезжей части, над ними необходимо устанавливать дорожные ограждения второй группы и направляющие устройства.

При выполнении работ на тротуарах, пешеходных дорожках и аллеях необходимое количество пешеходных мостиков для пропуска пешеходов через траншеи определяется расчетом в зависимости от интенсивности пешеходного движения.

Если условия производства работ вызывают необходимость организации движения пешеходных потоков на проезжую часть, то на проезжей части должны быть установлены ограждения первой группы, отделяющие пешеходов от транспортных потоков.

На участках долговременных дорожных работ светосигнальные устройства в поперечном направлении следует устанавливать по краям закрываемой ширины проезжей части и один – посередине; в продольном направлении – совместно со знаками 4.2.1 (4.2.2).

На участках работ под путепроводами, эстакадами или в тоннелях необходимо устанавливать дорожные ограждения первой группы только со светосигнальными устройствами по контуру ограждения. Светосигнальные устройства должны быть включены круглосуточно. Допускается использование в качестве ограждений автомобилей сопровождения (прикрытия) с включенными проблесковыми маячками оранжевого цвета.

При производстве работ на фасадах зданий и сооружений необходимо обеспечить безопасность движения транспортных средств и пешеходов путем установки соответствующих ТСОДД с защитными козырьками в соответствии с ГОСТ 23407.

Нетранспортабельные дорожно-строительная техника и материалы должны находиться только в зоне строительной площадки.

## **6. ОХРАНА ТРУДА ПРИ СОДЕРЖАНИИ И РЕМОНТЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

Требования безопасности труда при производстве работ определены:

- системой стандартов безопасности труда;
- техническими кодексами установившейся практики (ТКП 45-1.03-40, ТКП 45-1.03-44);
- межотраслевыми общими правилами по охране труда, отраслевыми правилами по охране труда при проектировании, строительстве, реконструкции, ремонте и содержании автомобильных дорог;
- инструкциями по охране труда для работников и видов работ;
- санитарными правилами (СП), гигиеническими нормативами (ГН), санитарными правилами и нормами и другими законодательными и нормативными актами;
- организационно-технологической документацией: проектом организации строительства, проектом производства работ и другими;
- должностными инструкциями работников.

Ежедневно перед началом и во время ремонтных работ, а также по окончании рабочей смены необходимо проверять наличие ТСОДД, предусмотренных планом обустройства мест дорожных работ. При необходимости следует заменить пришедшие в негодность или установить отсутствующие ТСОДД.

Рабочие, выполняющие дорожные работы, должны быть обеспечены специальной сигнальной одеждой в соответствии с требованиями СТБ 1812 и другими средствами индивидуальной защиты по установленным нормам.

Дорожные машины и оборудование на период темного времени суток, как правило, если это не оговорено в плане и если в этот период не проводятся работы, должны быть убраны за пределы земляного полотна. Как исключение, их можно размещать только в зоне строительной площадки не ближе 1,5 м от границы ближайшей полосы, по которой осуществляется движение транзитного транспорта, при этом дорожные машины должны быть ограждены с двух сторон любыми видами ограждений второй группы с сигнальными фонарями оранжевого цвета, зажигаемыми с наступлением темноты. Ограждения устанавливаются в 2-5 м от машин.

На всех дорожных машинах и механизмах, занятых на дорожных работах, а также на самоходных машинах при движении их по дорогам, должны быть включены проблесковые маячки оранжевого цвета.

Во время работы на автодорожных мостах из числа рабочих должны назначаться сигнальщики, которые обязаны наблюдать за движением транспортных средств и подавать предупредительные сигналы рабочим на мосту. Работники при получении сигнала о движении транспортных средств должны покинуть проезжую часть моста или опасное место дороги.

Скорость движения автомобильного транспорта в местах производства работ не должна превышать 10 км/ч на прямых участках и 5 км/ч на поворотах.

Не допускается пользоваться открытым огнем в местах производства разметочных работ, при работе с эпоксидными материалами и тому подобными материалами, при осмотре транспортных средств, для отогрева радиаторов, топливо- и маслопроводов, редукторов и других элементов машин и оборудования, вблизи работающих строительного-дорожных машин и механизмов.

Курить допускается только в специально установленных местах.

Рабочие места и помещения должны убираться ежедневно в конце рабочего дня или смены в соответствии с порядком и условиями работы в данной организации, осуществляющей дорожную деятельность.

Рабочие должны быть обеспечены обтирочными материалами для рук и инструмента.

Рабочие должны соблюдать правила личной гигиены: во время перерыва мыть руки и лицо водой с мылом, принимать пищу в специально оборудованных местах.

При работе с вредными веществами, обладающими токсическими свойствами, необходимо исключить их попадание на открытые части тела, слизистую оболочку глаз, в дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт.

Жидкие вещества, обладающие токсичными свойствами, хранят в металлических емкостях с герметически закрывающимися горловинами, устойчивых к коррозии, вызываемой этими жидкостями.

Переносить или перевозить грузы, содержащие кислоты, щелочи и другие химически активные вещества, допускается только в плетеных корзинах или деревянных обрешетках на специально приспособленных носилках или ручных грузовых тележках.

На бутылках должны быть бирки с наименованием содержимого.

Емкости, содержащие особо опасные вещества, должны быть опломбированы.

Все ядовитые жидкие вещества хранятся в отдельных закрываемых помещениях, оборудованных противопожарными средствами. На всех емкостях должны быть четкие надписи: "Яд", "Огнеопасно".

При работе с вредными веществами (битумные эмульсии, пленкообразующие вещества, мастики и тому подобное) непосредственно на месте работ должны быть нейтрализующие вещества, а также вода для смыва попавших на кожу вредных веществ и мыло.

Начальник ЛДД обязан обеспечить охрану труда работников, в том числе:

1). Безопасность при эксплуатации территории ЛДД, производственных зданий (помещений), сооружений, оборудования, технологических процессов и применяемых в производстве материалов и химических веществ, а также эффективную эксплуатацию средств защиты.

2). Условия труда на каждом рабочем месте, соответствующие требованиям охраны труда и производственной санитарии.

3). Организацию в соответствии с установленными нормами санитарно-бытового обеспечения, медицинского и лечебно-профилактического обслуживания работников ЛДД.

4). Режим труда и отдыха работников, установленный законодательством, коллективным договором, соглашением, трудовым договором.

5). Выдачу работникам, занятым на производстве с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением или выполняемых в неблагоприятных температурных условиях, специальной одежды, специальной обуви и других необходимых средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств в соответствии с установленными нормами.

6). Постоянный контроль над соблюдением нормативных правовых актов по охране труда.

7). Постоянный контроль за уровнями опасных и вредных производственных факторов.

8). Проведение аттестации рабочих мест по условиям труда.

9). Подготовку (обучение), переподготовку, стажировку, инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний работников по вопросам охраны труда в порядке, установленном Советом Министров Республики Беларусь или уполномоченным им органом.

10). Информирование работников о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья и полагающихся средствах индивидуальной защиты, компенсациях по условиям труда.

11). Оказывать содействие в расследовании несчастных случаев, изучать причины, вызывающие эти случаи, принимать участие в разработке мероприятий по их предупреждению.

12). Вносить свои предложения и участвовать в составлении планов и разработке мероприятий по охране и улучшению условий труда.

14). Пропаганду и внедрение передового опыта безопасных методов и приемов труда и сотрудничество с работниками, их полномочными представителями в сфере охраны труда.

15). Беспрепятственный допуск представителей соответствующих органов, имеющих на то право, к проведению проверки, предоставление сведений по охране труда по вопросам их компетенции.

Мастер производственного подразделения дорожной организации в пределах выполнения порученного вида работ является ответственным за охрану и улучшение условий труда работников вверенного ему коллектива.

Мастер обязан:

1). Обеспечить охрану и условия труда на каждом рабочем месте в соответствии с действующими правилами по охране труда при возведении, ремонте и содержании автомобильных дорог и инструкциями по охране труда, нормами производственной санитарии и трудового законодательства.

2). Организовать работы в соответствии с проектами производства работ и технологическими картами, обеспечивающими безопасное проведение их на рабочих местах.

3). Хранить на рабочих местах действующие инструкции по охране труда, знаки безопасности, ограждения, знать правила их установки и снятия.

4). Осуществлять контроль за соблюдением работающими требований дисциплины труда (трудовой, производственной и технологической), не допускать к работе (отстранить от работы) работника:

появившегося в состоянии алкогольного опьянения либо в состоянии, вызванном потреблением наркотических средств, психотропных, токсических веществ или связанном с болезнью, препятствующем выполнению работы;

не прошедшего в случаях и порядке, предусмотренных законодательством, обучение, инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда;

не использующего требуемые средства индивидуальной защиты, обеспечивающие безопасность труда.

5). Проводить инструктаж рабочих перед началом работ непосредственно на рабочих местах о безопасных методах и приемах работ, предупреждать рабочих о существующей опасности несчастных случаев из-за несоблюдения требований безопасности труда, возможности возникновения аварийной ситуации; о проведении инструктажа на рабочем месте должна быть сделана соответствующая запись в журнале регистрации инструктажа по охране труда.

6). Не допускать работников к самостоятельной работе без инструктажа по охране труда.

7). Не допускать к эксплуатации неисправные машины, агрегаты, механизмы, инструменты и приспособления, неисправное оборудование, вывешивать предупреждающие таблички о их неисправности.

8). Производить выбраковку инструмента, средств индивидуальной и коллективной защиты в установленные сроки, а также обеспечивать рабочих исправным инструментом, средствами индивидуальной и коллективной защиты заводского изготовления.

9). Не допускать применение при производстве работ случайных приспособлений и самодельных инструментов.

10). Обеспечивать наличие и правильное применение работающими полагающихся им по нормам спецодежды, спецобуви, других средств индивидуальной защиты, мыла и нейтрализующих веществ, а также необходимых средств для оказания первой доврачебной помощи при несчастных случаях.

11). Организовать своевременную сдачу в стирку спецодежды, а также ремонт спецодежды и обуви, рабочих вверенного коллектива.

12). Не допускать присутствия посторонних лиц на территории участка работ, в производственных помещениях и на рабочих местах.

13). Создавать необходимые условия и принимать участие в проведении замеров уровня воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочих местах. Принимать необходимые меры по устранению или снижению их воздействия на работающих.

14). Участвовать в проведении аттестации рабочих мест.

15). Разрабатывать на основе типовых межотраслевых и отраслевых инструкций по охране труда производственные инструкции с учетом местных производственных условий.

16). Вносить свои предложения и участвовать в составлении планов и разработке мероприятий по охране и улучшению условий труда.

17). При любом несчастном случае, происшедшем на производстве, организовать первую помощь пострадавшему, немедленно сообщить о происшедшем несчастном случае руководителю структурного подразделения и службе (инженеру) охраны труда и провести другие мероприятия, предусмотренные действующими правилами.

18). Оказывать содействие в расследовании несчастных случаев, изучать причины, вызывающие эти случаи, принимать участие в разработке мероприятий по их предупреждению.

19). Обеспечивать на всех опасных местах и участках производства установку на видных местах предупредительных надписей и знаков безопасности.

20). Обеспечивать прием и надежное хранение средств индивидуальной и коллективной защиты, взрывопожарных, пожароопасных, едких и ядовитых веществ и материалов.

21). Обеспечивать выполнение инструкции о мерах пожарной безопасности, нормативно-технических, нормативных и иных документов, утвержденных в установленном порядке.

22). Не допускать использования в процессе выполнения работ веществ и материалов без маркировки и сертификата.

23). Информировать рабочих о состоянии охраны и безопасности труда, производственной санитарии.

24). Обеспечивать условия и контроль соблюдения работниками режима труда и отдыха.

## **7. ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ И ИСПОЛНИТЕЛЬСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Работы по возведению, реконструкции, капитальному и текущему ремонтам автомобильных дорог должны выполняться с соблюдением требований проектной документации, действующих ТНПА, проектов организации строительства и проектов производства работ с ведением в процессе выполнения работ производственно-технической и исполнительной документации.

Проектная документация по составу, содержанию и оформлению должна соответствовать СНБ 1.03.02, ТКП 45-1.02-100 и государственным стандартам системы проектной документации в строительстве.

Проекты организации строительства и проекты производства работ, их состав и содержание должны соответствовать ТКП 45-1.03-161.

**Производственно-техническая документация** при возведении и ремонте автомобильных дорог и искусственных сооружений ведётся на каждом объекте в процессе выполнения работ и производственного контроля. Перечень общих и специальных журналов на основные виды работ, выполняемых при ремонте автомобильных дорог и искусственных сооружений, а также степень их обязательности для объектов и шифр формы, формы журналов, перечень основных актов и сопутствующих документов для автомобильных дорог и искусственных сооружений, приведены в ТКП 245.

В зависимости от классификации и состава работ производственно-техническая документация должна включать:

- проект производства работ;
- журнал производства работ;



специальные журналы по отдельным видам работ, перечень которых определяется ген-подрядчиком по согласованию с субподрядными организациями и заказчиком;

- журнал входного контроля;
- журнал авторского надзора проектных организаций (при наличии договора на авторский надзор);
- журнал технического надзора;
- проект производства геодезических работ (для технически сложных и крупных объектов строительства и ремонта автомобильных дорог и мостовых сооружений);
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты промежуточной приёмки ответственных конструкций;
- акты приемки выполненных работ;
- сопроводительную документацию, подтверждающую качество используемых и выпускаемых материалов и конструкций;
- материалы испытаний и обследований автомобильных дорог и искусственных сооружений (технические отчёты, заключения, акты, протоколы);
- материалы подбора составов смесей и результаты испытаний материалов, применяемых на конкретном объекте;
- исполнительную документацию;
- технологическую документацию и альбомы типовых решений, узлов, деталей;
- акты приёмки и передачи геодезической разбивочной основы и геодезических работ;
- акты сдачи-приёмки и испытаний подземных и наземных коммуникаций;
- схемы операционного контроля;
- документацию, предусмотренную другими ТНПА по отдельным специальным видам работ, выполняемым на объекте согласно проектной документации.

**Исполнительная документация** включает комплект отдельно выполненных чертежей конструктивных элементов автомобильных дорог и искусственных сооружений или комплект рабочих чертежей проектной документации с нанесением на них фактических размеров и высотных отметок конструкций и элементов, указанием сведений о фактически примененных строительных материалах взамен предусмотренных проектом, а также исполнительную геодезическую документацию по результатам геодезического контроля. При использовании рабочих чертежей проектной документации в них руководством организации-исполнителя работ (подрядчика) или лицом, ответственным за производство работ, вносится запись: «Настоящий чертеж является исполнительным».

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ включает входной контроль проектной документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль строительных процессов или производственных операций и приёмочный контроль выполненных работ.

Входной контроль строительных материалов, изделий и конструкций осуществляют в соответствии с СТБ 1306 с оформлением журналов входного контроля. Для продукции, не принятой по результатам входного контроля, оформляется акт приёмки продукции по качеству.

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов и технологических операций или после их завершения в целях своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. При операционном контроле следует проверять соблюдение технологии выполнения строительно-монтажных работ в соответствии с проектом производства работ, соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам, правилам и стандартам. Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале производства работ.

Основными документами при операционном контроле являются утвержденная проектная документация, действующие стандарты и технические кодексы, строительные нормы и правила производства работ и технологические карты, а также схемы операционного кон-

троля по ТКП 234. Осуществление операционного контроля возлагается на линейный инженерно-технический персонал организаций дорожного хозяйства, выполняющих работы.

При приёмочном контроле необходимо производить проверку качества, освидетельствование и приёмку выполненных работ, а также ответственных конструкций и законченных конструктивных элементов с оформлением соответствующих актов приемки и приложений к ним согласно действующим ТНПА.

Состав, содержание и порядок оформления производственно-технической документации должны соответствовать требованиям ТКП 245 и действующих ТНПА на конкретные виды выполняемых работ. На дорожных объектах документация оформляется в соответствии с ТКП 245, ТКП 45-1.03-161 и ТКП 45-1.03-162.

При проведении лабораторного контроля и испытаний грунтов и минеральных материалов (щебень, гравий, песок, минеральный порошок, шлаки, песчано-гравийные смеси), органических и минеральных вяжущих (битумы, эмульсии, цемент), различных видов активизирующих добавок, разметочных и лакокрасочных материалов, а также асфальтобетонных и цементобетонных смесей и бетонов испытательными подразделениями строительных организаций и службами контроля качества ведётся рабочая лабораторная документация и журналы лабораторных испытаний, форма и содержание которых должны соответствовать действующим государственным стандартам и техническим условиям на методы испытаний, другим ТНПА, а также стандартам предприятия системы менеджмента качества организации-исполнителя работ, с учетом области аккредитации или области оценки технической компетентности испытательного подразделения.

При выполнении на объектах работ по устройству и переустройству инженерных коммуникаций и других связанных с ремонтом автомобильных дорог работ, выполняемых с привлечением специализированных субподрядных организаций, специальные журналы и другая производственно-техническая документация ведётся исполнителем работ по формам, установленным действующими в этой области ТНПА на правила производства и приёмки работ. Для ежедневной работы по линейной дорожной дистанции разрабатывается ежедневный план работ по формам, приведенным в приложении Н.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по установлению, восстановлению и закреплению границ земельных участков. Утверждена Постановлением комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии при Совете Министров Республики Беларусь 16 мая 2002 г. № 3.
2. ДМД 02191.5.001-2006 Классификатор дефектов при оценке эксплуатационного состояния и качества содержания автомобильных дорог общего пользования.
3. ДМД 02191.2.010-2008 Рекомендации по оценке эксплуатационного состояния и качества содержания автомобильных дорог.
4. Методические указания по определению стоимости работ по содержанию автомобильных дорог общего пользования. Выпуск 2, утвержденные приказом Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 15.04.2008 № 166-Ц (с изменениями №1, 2, 3).
5. Каталог пестицидов и удобрений, разрешенных для применения в Республике Беларусь. Минск, 2005. Издание официальное.
6. ДМД 02191.2.032-2009 Рекомендации по производству и применению горячих асфальтобетонных смесей с пониженной температурой приготовления и укладки.
7. ДМД 02191.9.003-2006 Рекомендации по замедлению процессов старения асфальтобетона.
8. ДМД 02191.2.023-2009 Рекомендации по антикоррозионной защите металлических элементов обустройства автомобильных дорог.
9. ДМД 02191.2.047-2011 Рекомендации по ремонту дорожной разметки, выполненной из пластика.
10. ДМД 02191.3.013-2007 Рекомендации по установке и ремонту ограждения дорожного трассового.
11. Укрупненные нормативы по планированию и использованию средств на содержание автомобильных дорог общего пользования Республики Беларусь.
12. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21 марта 2006 г. №377 Положение о порядке установления размеров и границ водоохранных зон и прибрежных полос водных объектов и режиме ведения в них хозяйственной и иной деятельности.
13. ДМД 02191.3.019-2009 Рекомендации по устройству и содержанию техногенно устойчивых снегозадерживающих древесно-кустарниковых насаждений вдоль автомобильных дорог общего пользования.
14. Положение о порядке учета дорожными организациями дорожно-транспортных происшествий и обследования дорожных условий в местах их совершения. Приказ комитета по автомобильным дорогам №09 от 18.01.2001г.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ А Форма набора работ по содержанию автомобильной дороги

НАБОР РАБОТ  
по содержанию автомобильной дороги  
на \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(месяц)

Автомобильная дорога(участок): \_\_\_\_\_  
(номер, наименование, адрес)

Владелец автомобильной дороги: \_\_\_\_\_  
(наименование автодора, облдорстроя)

Филиал: \_\_\_\_\_  
(ДЭУ, ДРСУ, место нахождения филиала)

Исполнитель работ: \_\_\_\_\_  
(ДЭУ, ДРСУ автодора, облдорстроя при выполнении собственными силами)  
(наименование подрядной организации при подрядном способе)

В ценах \_\_\_\_\_ г.

№ п/ п	Обосно- вание	Наимено- вание ви- дов работ и ресур- сов	Коли- чество	Стоимость единицы из- мерения, руб.			Общая стоимость, руб.			Трудоем- кость чел.-час.
				всего	эксплуа- тация машин	мате- риалы	всего	эксплуа- тация машин	мате- риалы	на еди- ницу из- мерения
				едини- ца из- мере- ния	зар- плата рабо- чих	в т.ч. зарплата машини- стов	в т.ч. тран- спорт	зар- плата рабо- чих	в т.ч. зарплата машини- стов	в т.ч. тран- спорт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Главный инженер \_\_\_\_\_  
(филиал) (подпись) (дата) Ф.И.О.

\_\_\_\_\_ (должность производителя работ) (подпись) (дата) Ф.И.О.

#### СОГЛАСОВАНО

\_\_\_\_\_ (должность представителя  
технического надзора) (подпись) (дата) Ф.И.О.

*Примечание* – Подписи руководителей филиала заверяются печатью организации. Подпись представителя технического надзора заверяется личным штампом.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**Форма сводного реестра**  
**наборов работ по содержанию автомобильных дорог**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_ (должность руководителя автодора, облдорстроя)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СВОДНЫЙ РЕЕСТР**  
**наборов работ по содержанию автомобильных дорог**

\_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_  
(наименование филиала, кому подчинен) (месяц, год)

Лимит денежных средств на содержание: \_\_\_\_\_ в ценах \_\_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_ тыс. руб.  
 в текущих ценах \_\_\_\_\_ тыс. руб.

№ п/п	Номер и наименование автомобильной дороги (участка), адрес (км)	Исполнитель	Стоимость работ и затрат	
			в ценах _____ г., тыс. руб.	в текущих це- нах, тыс. руб.
1	2	3	4	5
	<i>ИТОГО</i>	<i>собственными силами суб- подрядные работы</i>		
	<b>ВСЕГО</b>			

\_\_\_\_\_ Должность руководителя филиала

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (дата)

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**СОГЛАСОВАНО**

\_\_\_\_\_ Должность представителя

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (дата)

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

\_\_\_\_\_ технического надзора

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**Требования к содержанию автомобильных дорог**

Требования к содержанию полосы отвода, земляного полотна, водоотвода, асфальтобетонных и цементобетонных покрытий, инженерного оборудования и элементов обустройства автомобильных дорог

**Таблица В.1 – Требования к содержанию полосы отвода, земляного полотна и водоотвода**

Требования к содержанию полосы отвода, земляного полотна и водоотвода	Уровень требований	Предельно допустимая величина
1 В пределах полосы отвода и земляного полотна не должно быть накоплений посторонних предметов и мусора. Допускается временное наличие отдельных посторонних предметов (обрывки бумаги, картона, полиэтиленовые мешки, бутылки и др.), не влияющих на безопасность дорожного движения, не создающих впечатления антисанитарного состояния и отрицательного эстетического восприятия	1-5	–
2 Высота травы на обочинах, разделительной полосе и откосах не должна превышать, см	1-3	20
	4-5	40
Высота травы в полосе отвода не должна превышать, см	1-3	40
	4-5	50
3 Сухие, поврежденные, больные деревья и кустарники, остатки корчевки пней и рекультивации земель в полосах отвода и на откосах должны быть удалены. Допускаются их остатки по протяженности, м/км, не более	1	40
	2	125
	3	300
	4	400
	5	600
4 В полосе отвода и на откосах не допускается наличие деревьев и кустарников, ограничивающих видимость дорожных знаков, нормативную видимость пересечений и примыканий, кривых в плане, а также не допускается наличие нависающих крон деревьев над проезжей частью автомобильных дорог I-V категорий, ограничивающих нормативный габарит (5 м)	1-5	–
5 Обочины должны быть укреплены и иметь поперечные уклоны согласно ТКП 45-3.03-19. Прочность конструкции укрепления обочины должна обеспечивать заезд и остановку на ней одиночного автомобиля	1-5	–
6 На укрепленных обочинах, устроенных из материалов для дорожных одежд капитального и облегченного типов, не должно быть сдвигов и волн глубиной более 3 см. Общая протяженность сдвигов и волн глубиной до 3 см, не должна превышать, м/км	1	3
	2	5
	3	10
	4	15
	5	20
7 На укрепленных обочинах, устроенных из материалов для дорожных одежд капитального и облегченного типов, не должно быть выбоин и проломов глубиной более 5 см	1-5	–
7.1 Общая площадь выбоин и проломов глубиной до 5 см не должна превышать, м <sup>2</sup> /км	1	0,5
	2	2,0
	3	3,0
	4	6,0

Требования к содержанию полосы отвода, земляного полотна и водоотвода	Уровень требований	Предельно допустимая величина
	5	10,0
7.2 В весенний период года (март и апрель месяцы) допускается увеличение предельно допустимой величины общей площади выбоин и проломов, м <sup>2</sup> /км, не более	1	5
	2	8
	3	12
	4	15
	5	18
7.3* Общая площадь участков отремонтированных выбоин («заплат»), в том числе с неровностями ремонта обочин, на автомобильных дорогах I и II категорий не должна превышать, м <sup>2</sup> /км	1	15
	2	20
8 Вертикальное смещение цементобетонных плит относительно друг друга на укрепленных обочинах должно быть не более, см	1-2	2
	3	3
	4-5	4
9 На укрепленных обочинах, устроенных из материалов для дорожных одежд капитального и облегченного типов, не должно быть локальных мест с выпотеванием битума площадью более 1,5 м <sup>2</sup> . Допускается локальное выпотевание битума площадью до 1,5 м <sup>2</sup> , при этом общая протяженность выпотевания не должна превышать, м/км	1	10
	2	20
	3	30
	4	40
	5	60
10 На укрепленных обочинах, устроенных из материалов дорожных одежд капитального и облегченного типов, допускается наличие дефектов, не снижающих уровень безопасности дорожного движения: шелушение и выкрашивание, дефектное сопряжение участков, трещины	1-5	--
10.1* Общая площадь участков шелушения и выкрашивания на обочинах не должна превышать, м <sup>2</sup> /км	1	160
	2	200
10.2* Общая протяженность дефектного сопряжения участков на обочинах не должна превышать, м/км	1	300
	2	400
10.3* Общая протяженность незалитых отдельных трещин на обочинах не должна превышать, м/км	1	400
	2	500
10.4* Общая протяженность незалитых частых трещин на обочинах автомобильных дорог I и II категорий не должна превышать, м/км	1	200
	2	250
10.5* Общая площадь участков с сеткой трещин на обочинах автомобильных дорог I и II категорий не должна превышать, м <sup>2</sup> /км	1	70
	2	100
11 На укрепленных обочинах с покрытием переходного типа не должно быть размывов с образованием промоин глубиной более 10 см. Допускаются размывы с образованием промоин глубиной до 10 см, общая протяженность которых не должна превышать, м/км	1	5
	2	10
	3	15
	4	20
	5	25
12 При отсутствии бордюра не допускается занижение обочины с покрытием переходного типа и разделительной полосы относительно уровня прилегающей кромки проезжей части более чем на 5 см. Общая протяженность заниженных участков обочины и разделительной полосы до 5 см не должна превышать, м/км	1	10
	2	20
	3	30
	4	50
	5	100

Требования к содержанию полосы отвода, земляного полотна и водоотвода	Уровень требований	Предельно допустимая величина
13 При отсутствии бордюра не допускается возвышение обочины над покрытием любого типа и разделительной полосы над проезжей частью	1-5	–
14 На укрепленных обочинах с покрытием переходного типа и разделительных полосах не допускается наличие повреждений, просадок глубиной более 10 см и застоя воды. Общая площадь участков с повреждениями и просадками глубиной до 10 см не должна превышать, м <sup>2</sup> /км	1	6
	2	10
	3	14
	4	20
	5	30
15 На бровке земляного полотна не допускается наличие валика грунта, препятствующего поверхностному водоотводу	1-5	–
16* Водоотводные лотки (прикромочные лотки на обочине, лотки на разделительной полосе, по откосам насыпи, придорожные водоприемные лотки) не должны иметь разрушений или повреждений водоприемных и выпускных устройств, размыва и разрушения оснований, соединений и стыков элементов лотков. Допускаются мелкие дефекты и разрушения, не препятствующие отводу воды	1-4	–
17 Водосборные колодцы должны обеспечивать свободный пропуск воды, иметь решетки и люки. Не допускается полное заиливание колодцев, повреждение или разрушение конструкций водоприемных и водосборных колодцев водоотводных систем. Допускаются мелкие дефекты, не препятствующие отводу воды	1-3	–
18 В выемках и у малых насыпей для сбора и отвода воды, стекающей с земляного полотна, а также для приема воды, поступающей из дренажных устройств дорожной одежды, должны быть устроены кюветы согласно ТКП 45-3.03-19. Кюветы должны обеспечивать свободный пропуск воды. Не допускается заиливание, наличие кустарника и деревьев в кюветах. Допускаются дефекты, частично затрудняющие пропуск воды	1-5	–
19 Откосы земляного полотна должны быть укреплены согласно ТКП 45-3.03-19	1-5	–
19.1* Общая площадь откосов с нарушением укрепления не должна превышать, м <sup>2</sup> /км	1	10
	2	20
	3	30
	4	40
	5	50
19.2* Допускается размыв откосов шириной более 10 см за счет уноса слоя грунта поверхностными водами, шт./км, не более	1	3
	2	4
	3	5
	4	6
	5	8
20 Водопропускные трубы не должны быть заилены грунтом и наносами, препятствующими пропуску воды. Допускается застой воды в трубе, % от высоты отверстия трубы, не более	1	10
	2	15
	3	20
	4	25



Требования к содержанию полосы отвода, земляного полотна и водоотвода	Уровень требований	Предельно допустимая величина
	5	30
21* Укрепления откосов у труб и лотков должны быть без дефектов. Укрепления лотков подводящих и отводящих русел не должны быть заилены. Допускается частичное заиление лотков, не препятствующее пропуску воды, а также отдельные дефекты и разрушения укреплений, не приводящие к размыву и застою воды	1-5	–
22 Поверхности конструкций труб, укреплений не должны иметь повреждений, сколов, раковин, трещин, дефектов штукатурки и покраски. Допускаются отдельные повреждения поверхностей	1-5	–
23 На автомобильных дорогах не должно быть неплановых («диких») съездов, вызывающих разрушения обочин, откосов земляного полотна и разделительной полосы. Допускается (кроме автомобильных дорог 1 уровня требований) временное наличие неплановых съездов, шт./км, не более,	2-3	1
	4	2
	5	3
24 Неогражденные деревья с диаметром стволов более 10 см, столбы (опоры) линий воздушных коммуникаций (ЛЭП, связи, и др.), расположенные на обочине или разделительной полосе на расстоянии менее 4-х метров от кромки проезжей части дорог вне населенных пунктов; деревья на обочинах на расстоянии менее 2,1 м от кромки проезжей части дорог в населенных пунктах; столбы в стесненных условиях на расстоянии менее 2,5 м от кромки проезжей части дорог должны быть обозначены вертикальной разметкой и световозвращающими элементами. На автомобильных дорогах 4 и 5 уровня требований допускается обозначение вертикальной разметкой без световозвращающих элементов	1-5	–
* Допускается временное несоответствие при превышении межремонтных сроков для дорог 2-5 уровней требований		

**Таблица В.2 – Требования к содержанию асфальтобетонных покрытий**

Требования к содержанию асфальтобетонных покрытий	Уровень требований	Предельно допустимая величина
1 На дорожных покрытиях не должно быть посторонних предметов и мусора. Допускается временное наличие загрязненных участков, общая протяженность которых не должна превышать, м/км полосы движения	1	10
	2	20
	3	30
	4	40
	5	50
2* На дорожных покрытиях не должно быть участков площадью более 1,5 м <sup>2</sup> с выпотеванием вяжущего. Допускается их наличие площадью до 1,5 м <sup>2</sup> , общая протяженность которых не должна превышать, м/км	1	10
	2	20
	3	30
	4	40
	5	60
3 На дорожных покрытиях не должно быть выбоин глубиной более 5 см или площадью более 0,09 м <sup>2</sup>	1-5	–

Требования к содержанию асфальтобетонных покрытий	Уровень требований	Предельно допустимая величина
3.1 Допускается наличие выбоин глубиной до 5 см и площадью до 0,09 м <sup>2</sup> . При этом общая их площадь не должна превышать, м <sup>2</sup> /км	1	0,5
	2	2,0
	3	3,0
	4	6,0
	5	10,0
3.2 В начале весенне-летне-осеннего периода (март и апрель месяцы) допускается увеличение предельно допустимой величины общей площади выбоин, м <sup>2</sup> /км, не более	1	5
	2	10
	3	20
	4	30
	5	40
3.3 После ремонта выбоин с нарезкой «карт» должна быть обеспечена ровность дорожного покрытия. Максимальный просвет под 3-метровой рейкой должен быть, мм, не более	1-3	5
	4-5	7
3.4 После ремонта выбоин без нарезки «карт» в местах сопряжения ремонтного материала и существующего покрытия не должно быть впадин или выступов. Допускаются неровности в местах отремонтированных выбоин глубиной, мм, не более	1-3	7
	4,5	10
4 После проведения профилактических работ по локальной замене дефектных участков должна быть обеспечена ровность дорожного покрытия. Максимальный просвет под 3-метровой рейкой должен быть, мм, не более	1-3	7
	4-5	10
4.1* Допускается наличие участков шелушения и выкрашивания поверхности дорожного покрытия, общая площадь которых не должна превышать, м <sup>2</sup> /км	1	50
	2	80
	3	120
	4	180
	5	250
5* Участки дорожного покрытия с сеткой трещин, с отдельными, редкими и частыми трещинами с шириной раскрытия более 5 мм должны быть загерметизированы. Допускается наличие отдельных трещин с шириной раскрытия до 5 мм	1-5	–
Допускается наличие участков с сеткой трещин, общая площадь которых должна быть, м <sup>2</sup> /км, не более	3	4
	4	6
	5	12
	2	50
	3	70
	4	100
	5	150
* Допускается временное несоответствие при превышении межремонтных сроков для дорог 2-5 уровней требований.		

**Таблица В.3 – Требования к содержанию инженерного оборудования и элементов обустройства автомобильных дорог**

Требования к содержанию инженерного оборудования и элементов обустройства автомобильных дорог	Уровень требований	Предельно допустимая величина
1 На дорожных покрытиях должна быть нанесена горизонтальная разметка согласно СТБ 1300, СТБ 1231 и СТБ 1520	1-5	–
1.1* Износ горизонтальной разметки не должен превышать, % по площади	1-5	25 для пласти- ков
		50 для красок
2 На элементах обустройства и инженерных сооружений должна быть нанесена вертикальная разметка по СТБ 1231 и СТБ 1300	1-5	–
2.1* Отсутствие, износ, загрязнение вертикальной разметки должны быть, % на элемент, не более	1-2	10
	3	20
	4-5	30
3 Допускаются в единичных случаях неровности разметочных линий, не влияющие на организацию и безопасность движения, и видимые следы старой разметки, не препятствующие восприятию новой горизонтальной или вертикальной разметки	1-5	–
4 Дорожные ограждения, установленные согласно СТБ 1300, не должны иметь повреждений отдельных секций, стоек, элементов крепления к стойкам, соединений секций, деформаций и неровности ограждений в плане и профиле, недостаточного натяжения троса (для тросовых ограждений), раскрытой сетки трещин и сколов бетона до арматуры (для парпетных ограждений). Допускаются отдельные повреждения, деформации и отклонения в плане и профиле, не влияющие на безопасность движения. Поврежденные элементы дорожных ограждений должны быть восстановлены или заменены в течение срока, установленного СТБ 1291	1-5	-
4.1 Поверхность дорожных ограждений должна быть чистой и без дефекта окраски. Тыльная поверхность бруса и другие элементы ограждения должны быть окрашены. Допускаются отдельные следы загрязнений и дефекты окраски, % на км ограждения, не более	1	10
	2	20
	3	30
	4	40
	5	50
4.2 Дорожные ограждения должны иметь световозвращающие элементы. Допускается их отсутствие, % на км ограждения, не более	1	15
	2	20
	3	40
	4	50
	5	60
5** На поверхностях бортового камня (бордюра) не должно быть сколов, раковин, шелушения глубиной более 3 см. Уступы в стыках бортовых камней в плане и профиле не допускаются. Отдельные дефекты поверхности и разрушения бордюра должны составлять, % на км бордюра, не более	1-4	20
	5	--

Требования к содержанию инженерного оборудования и элементов обустройства автомобильных дорог	Уровень требований	Предельно допустимая величина
5.1 Высота бортового камня (бордюра) должна соответствовать требованиям действующих ТНПА. Отклонение верха бортовых камней от проектного значения не должно превышать, % по высоте	1-5	25
5.2 Ширина шва между бортовыми камнями должна составлять, мм, не более	1-5	10
6 Дорожные знаки должны соответствовать требованиям СТБ 1140 и быть установлены в соответствии с СТБ 1300. Допускается отсутствие отдельных знаков сервиса, дополнительной информации и информационно-указательных знаков в течение сроков, установленных в СТБ 1291. Наличие лишних знаков не допускается	1-5	–
6.1 Допускается отсутствие знаков маршрутного ориентирования	4-5	кроме знаков 5.29.1 и 5.29.2
6.2 Не допускается отсутствие знаков обозначения принадлежности дороги	1-3	-
6.3 Установленные дорожные знаки должны быть видимы участниками движения в любое время суток. Допускаются незначительные отклонения стоек и щитов знаков от вертикального и горизонтального положений	1-5	–
6.4 Дорожные знаки должны быть читаемы в любое время суток. Изображение на установленном дорожном знаке должно быть без повреждений и загрязнений, дефектов световозвращающей пленки, затрудняющих его восприятие. Допускаются незначительные повреждения щитков знаков при соответствии требованиям СТБ 1140 по световозвращению и читаемости	1-5	–
6.5 Железобетонные опоры знаков должны соответствовать ГОСТ 25459	1-5	–
7 Сигнальные столбики должны быть установлены согласно СТБ 1300 и отчетливо видны невооруженным глазом в светлое время суток с расстояния не менее 100 м	1-5	–
7.1 Высота сигнальных столбиков должна составлять от 0,75 до 1,1 м	1-5	–
7.2 Сигнальные столбики должны иметь окраску, вертикальную разметку и световозвращающие элементы согласно СТБ 1231. Наличие видимых разрушений и деформаций не допускается. Допускаются незначительные загрязнения	1-5	–

Требования к содержанию инженерного оборудования и элементов обустройства автомобильных дорог	Уровень требований	Предельно допустимая величина
8 Автобусные остановки должны быть устроены согласно ТКП 45-3.03-19 и оборудованы остановочными и посадочными площадками со скамьями и урнами для мусора, а также павильонами или навесами для пассажиров с информацией о названии остановки. На территории автобусных остановок не должно быть разрушений, повреждений и дефектов покрытия остановочных и посадочных площадок, тротуаров и пешеходных дорожек, конструкций павильонов, скамеек и урн для мусора, антисанитарного состояния. Допускаются отдельные повреждения и дефекты элементов оборудования автобусных остановок, не влияющие на безопасность движения и внешний вид. Допускается отсутствие элементов оборудования, шт., не более	1-5	3
8.1 Павильоны, скамейки и урны для мусора должны быть окрашены. Допускаются дефекты покраски, не влияющие на их внешний вид, но не более 10 % по площади	1-5	–
9 Большие площадки отдыха на республиканских автомобильных дорогах, установленные согласно ТКП 45-3.03-19, должны быть оборудованы участками для стоянки транспорта (функционально разделенные для грузовых, легковых автомобилей и автобусов) и зонами отдыха со столиками и скамьями, урнами для мусора	1-3	–
9.1 Допускается отсутствие отдельных санитарно-технических элементов в туалетах, шт. на одну площадку отдыха, не более	1-2	1
	3	2
9.2 На площадках отдыха, площадках и проездах у постов весогабаритного контроля не должно быть повреждений покрытия, дефектов оборудования и их покраски, наличия мусора, в том числе на отведенных территориях. Допускаются незначительные повреждения покрытия в виде редких трещин, шелушения и выкрашивания, дефекты внешнего вида и покраски элементов оборудования, не влияющие на их внешний вид и дальнейшую эксплуатацию	1-3	–

Требования к содержанию инженерного оборудования и элементов обустройства автомобильных дорог	Уровень требований	Предельно допустимая величина
<p>10 Тротуары, велосипедные и пешеходные дорожки, в том числе пешеходные переходы в разных уровнях (подземные или надземные), находящиеся на балансе предприятий дорожного хозяйства, должны соответствовать требованиям ТКП 45-3.03-19 и содержаться в чистоте и порядке.</p> <p>Покрытия велодорожек, пешеходных дорожек и тротуаров должны быть выполнены из монолитных материалов или мощеной плитки. Покрытия накопительных площадок на обочинах и центральных островков безопасности на пешеходных переходах, устроенных в одном уровне с проезжей частью, должны отличаться по внешнему виду от покрытия проезжей части.</p> <p>Размывы, просадки и выбоины на покрытии не допускаются. Допускаются отдельные единичные дефекты, не препятствующие безопасности движения пешеходов и велосипедистов</p>	1-3	–
<p>11 Размещение наружного электрического освещения автомобильных дорог, мостов, путепроводов, тоннелей, транспортных развязок, паромных переправ и других сооружений, расстояние между опорами освещения, высота установки светильников на опорах должны соответствовать ТКП 45-3.03-19</p>	1-5	–
<p>11.1 На линиях наружного электрического освещения, включенных в балансовую стоимость автомобильных дорог и дорожных сооружений, должна производиться замена ламп, светильников, проводов, кабелей и других элементов, вышедших из строя, техническое обслуживание трансформаторов</p>		–
<p>11.2 Количество недействующих светильников не должно превышать, % от общего количества</p>		10
<p>11.3 Опоры, размещенные вне населенных пунктов на расстоянии менее 4 м от кромки проезжей части, должны быть ограждены барьерным ограждением или обозначены вертикальной разметкой и световозвращающими элементами</p>	1-5	–
<p>11.4 Высота установки светильников на опорах над проезжей частью дорог должна быть не ниже проекта</p>		
<p>12 Дорожные светофоры должны соответствовать ГОСТ 25695 и быть установлены согласно СТБ 1300. Отдельные детали дорожного светофора либо элементы его крепления не должны иметь видимых повреждений и разрушений. Рассеиватель не должен иметь трещин или сколов. Символы на светосигнальных устройствах должны распознаваться с расстояния менее 50 м. Отражатель не должен иметь разрушений и коррозии. Не допускается наличие дорожных светофоров с нарушениями режимов их работы. Допускается снижение силы света сигнала светофора в осевом направлении, % от значений, установленных ГОСТ 25695, не более</p>	1-5	30

Требования к содержанию инженерного оборудования и элементов обустройства автомобильных дорог	Уровень требований	Предельно допустимая величина
13 Устройства технологической и сигнально-вызывной связи устанавливаются на автомобильных дорогах согласно ТКП 45-3.03-19. Не допускается наличие устройств связи в нерабочем состоянии. Опоры и конструкции средств связи должны быть покрашены и содержаться в чистоте и порядке. Допускаются незначительные дефекты покраски, загрязнения, следы коррозии металлических поверхностей при отсутствии видимых повреждений	1-3	–
14 Знаки и табло с переменной информацией устанавливаются на участках автомобильных дорог согласно СТБ 1300. Не допускается наличие знаков и табло в нерабочем состоянии и с недостоверной сменной информацией. Допускаются незначительные дефекты покраски и повреждения опор, не влияющие на их внешний вид и несущую способность, а также незначительные загрязнения элементов знаков и табло	1-2	–
15 Шумозащитные экраны должны быть установлены согласно ТКП 337. Наличие несанкционированных надписей и рисунков с лицевой стороны экрана не допускается. Допускаются незначительные загрязнения поверхностей и дефекты покраски экранов, % по площади, не более	1	10
	2-3	25
16 Противоослепляющие экраны должны соответствовать СТБ 1839 и быть установлены согласно СТБ 1300. Установленные экраны не должны иметь повреждений	1	–
16.1 Количество отсутствующих элементов экрана, шт./км, не более	1	10
16.2 Количество поврежденных элементов экранов, шт./100 м, не более		20
16.3 Количество загрязненных и с дефектами окраски элементов экранов, шт./100 м, не более		40
17 Элементы архитектурно-художественного оформления автомобильных дорог должны быть установлены согласно ТКП 337. Установленные элементы должны содержаться в чистоте	1-5	–
18 Источники питьевой воды, артезианские колодцы должны быть оборудованы удобными подходами для набора воды. Окружающая территория, в том числе беседки, скамейки, панно должны содержаться в чистоте	1-5	–
19 Обезды разрушенных, подтапливаемых участков автомобильных дорог, а также закрываемых для движения мостовых сооружений должны быть устроены согласно ТКП 45-3.03-19 и оборудованы техническими средствами организации дорожного движения согласно СТБ 1300	1-5	–

Требования к содержанию инженерного оборудования и элементов обустройства автомобильных дорог	Уровень требований	Предельно допустимая величина
<p>20 Инженерно-технологические комплексы управления движением и содержанием автомобильных дорог, пункты учета движения, снегомерные посты и посты измерения температуры и оценки состояния дорожных конструкций должны быть обеспечены требуемым комплектом основного и вспомогательного оборудования, должно своевременно проводиться техническое обслуживание оборудования, ремонт или замена, вышедших из строя узлов и приборов</p>	1-5	–
<p>* Допускается временное несоответствие в зимний период либо в период, когда невозможно провести работы по восстановлению разметки из-за погодных-климатических условий.</p> <p>** Допускается временное несоответствие при превышении межремонтных сроков для дорог 2-5 уровней требований.</p>		



**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
**Периодичность проведения работ по содержанию моста и подходов**

Виды работ	Периодичность
<b>Подмостовая зона, регуляционные сооружения</b>	
Устранение заторов в русле	Во время прохождения высоких вод по мере возникновения
Устранение опасных * размывов в русле, у опор, у регуляционных сооружений * - к опасным размывам относятся размывы, отметки которых превышают указанные в проектной документации.	После каждого паводка
Контроль пропуска талых вод и паводка по водомерной рейке	1 раз в неделю, на пике половодья – ежедневно
Расчистка подмостового пространства и регуляционных сооружений от посторонних предметов, мусора и наносов	1 раз в год после прохождения паводка, при необходимости – чаще
Вырубка кустарника	1 раз в год
Окашивание травы на регуляционных сооружениях	2 раза в год
<b>Опоры</b>	
Очистка от мусора и птичьих гнезд поверхностей ригелей, насадок, подферменников, тела опоры	1 раз в год (гнезда удаляются после вылета птенцов)
Восстановление сливов	При необходимости
Ремонт сколов и повреждений бетона	По мере возникновения
Гидрофобизация увлажняемых поверхностей	1 раз в 5 лет
Обработка поверхностей железобетонных конструкций ингибиторами коррозии, подщелачивание поверхностного (защитного) слоя бетона	1 раз в 20 лет
Очистка от продуктов коррозии и окраска металлических конструкций опор (пилонов, узлов креплений, крышек ниш с анкерными креплениями у висячих мостов и т. п.)	Периодичность окраски определяется долговечностью покрытия. Для обычных лакокрасочных покрытий рекомендуемая периодичность окраски – 2 года
Очистка полостей ниш анкерных креплений висячих мостов	1 раз в год, весной
<b>Опорные части</b>	
Очистка опорных частей от мусора, металлических элементов от продуктов коррозии и их окраска атмосферостойкой краской, нанесение графитовой смазки (эмульсии) на рабочие поверхности стальных подвижных опорных частей	1 раз в 2 года
Ремонт (при необходимости) и окраска защитных хомутов	1 раз в 2 года

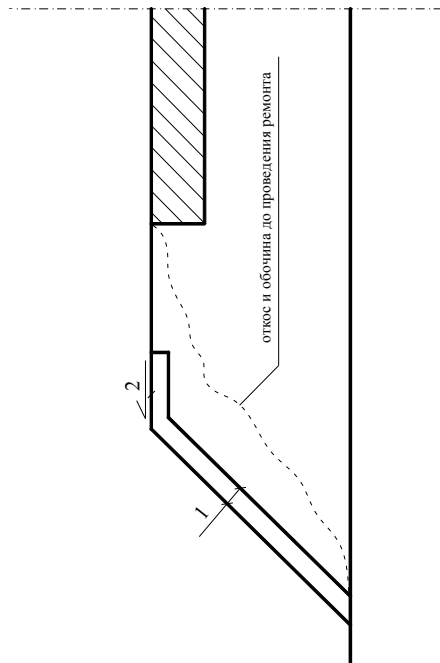
Виды работ	Периодичность
Герметизация трещин на боковых поверхностях резинометаллических опорных частей	По мере возникновения
<b>Пролетные строения</b>	
Заделка сколов, раковин и мелких повреждений бетона	По мере возникновения
Гидрофобизация увлажняемых поверхностей железобетонных конструкций	1 раз в 5 лет
Обработка поверхностей железобетонных конструкций ингибиторами коррозии (ребра балки)	1 раз в 20 лет
Ремонт и восстановление лакокрасочных покрытий: - на фасадных поверхностях железобетонных балок - стальных балок	1 раз в 2 года По ТКП 366
Очистка пазух, карманов, участков возможного скопления грязи и воды, в первую очередь в зоне деформационных швов у стальных балок, очистка поясов главных стальных балок, домкратных балок от мусора и гнезд птиц	1 раз в год (гнезда удаляются после вылета птенцов)
<b>Мостовое полотно</b>	
Очистка проезжей части и тротуаров от мусора	1 раз в 10 дней, при необходимости – чаще
Герметизация трещин в покрытии, в том числе над деформационными швами закрытого типа	2 раза в год, весной и осенью
Продувка сжатым воздухом, очистка и герметизация мастикой трещин по границе заполнения щебеночно-мастичных швов и покрытия	2 раза в год, весной и осенью
Промывка водой под давлением всех элементов мостового полотна и насадок опор под деформационными швами	1 раз в год, весной
Очистка деформационных швов открытого типа	3-4 раза в год
Восстановление мастичного заполнения штрабы вдоль деформационных швов с резинометаллическими компенсаторами и штрабы на тротуарах с удалением старой мастики	По мере разрушения мастичного заполнения, предусмотренного проектной документацией
Подтяжка шпилек болтов и пружин в деформационных швах перекрытого типа	1 раз в год весной при промывке элементов мостового полотна
Очистка водоотводных трубок и других отверстий для отвода воды с мостового полотна; очистка лотков из термопласткомпозита для отвода воды	1 раз в месяц
Скол сосулек на выходе дренажных и водо-	В зимне-весенний период по мере обра-

Виды работ	Периодичность
отводных трубок над проезжей частью и тротуарами пересекаемой путепроводом дороги	звания
Ремонт сколов и повреждений бетона элементов мостового полотна	По мере возникновения
Гидрофобизация бетонных поверхностей элементов мостового полотна	1 раз в 2 года – на мостах на автомобильных дорогах Ia – III категорий; 1 раз в 3 года – на остальных мостах
Очистка от продуктов коррозии и окраска металлических элементов перильных ограждений	Определяется сроком службы применяемого покрытия согласно паспорту, сертификату на материал. Для обычных покрытий – 2 года
Очистка от продуктов коррозии и окраска барьерных ограждений, а также мачт освещения, элементов ферм (при езде понизу)	Очистка – 1 раз в год весной. Окраска – согласно сроку службы применяемого материала, а также при выявлении очагов начального поражения коррозией Элементы ферм (с ездой понизу) моются 1 раз в год, весной
Очистка световозвращающих элементов от грязи и снега	Очистка от грязи – 1 раз в год, весной, от снега – в течение суток после окончания снегопада
Восстановление дорожной разметки на мосту и подходах	Согласно действующим ТНПА
<b>Подходы</b>	
Уборка мусора и посторонних предметов с проезжей части и обочин	1 раз в 10 дней, при необходимости – чаще
Очистка лестничных сходов от растительности и мусора	8 раз в год
Окраска перил лестничных сходов	Как для перильного ограждения мостового полотна
Окоска травы на откосах и на бермах дорожных знаков	3 раза в год
Очистка от грязи и снега дорожных знаков	1 раз в месяц, от снега – после снегопадов в течение суток. Мойка – весной, 1 раз в год
Очистка и окраска барьерных ограждений на подходах	Как для ограждений на мостах
<b>Водопропускные трубы</b>	
Очистка тела трубы и русла на входе и выходе от ила и мусора, наносов	После прохода паводка, после затяжных ливней
Окраска оголовков трубы	1 раз в год, весной

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Схемы операционного контроля при содержании автомобильных дорог

**Д.1** Схема операционного контроля при ремонте обочин и откосов земляного полотна  
(устранение неровностей, восстановление геометрических параметров)



№ поз.	Контролируемые параметры	Норма	Допустимые отклонения от нормы
1	Толщина слоя растительного грунта, мм	Не ниже проекта	±20
	Крутизна откосов, %	То же	±10
2	Поперечные уклоны обочин	— II —	±0,010

*Примечание* – Не более 10% замеров толщины слоя растительного грунта и крутизны откосов могут превышать значений допустимых отклонений не более чем в 1,5 раза.

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Засыпка грунтом выбоин, колеи, ям на обочинах, промоин и впадин на откосах	Пригодность и объем грунта с учетом коэффициента уплотнения	Прораб (мастер)	Визуальный	В процессе работ
Разравнивание грунта и планировка обочин и откосов	1 – равномерность и тщательность разравнивания; 2 – поперечные уклоны и 3 – крутизна откосов	То же	Инструментальный: рейкой с уровнем (2, 3). Визуальный (1)	То же
Уплотнение грунта	Качество уплотнения	Прораб (мастер), лаборант	Лабораторный. Визуальный	— II —

*Примечание* – Выбоины, ямы, колеи на обочинах, промоины, ямы и впадины на откосах должны засыпаться грунтом, аналогичным по своему составу грунту обочин и откосов, а неровности на обочинах заделываются материалами, аналогичными тем, которые были использованы для укрепления.

**Д.2 Схема операционного контроля при устранении неровностей покрытий из щебеночных и песчано-гравийных смесей**

№ поз.	Контролируемые параметры	Норма	Допустимые отклонения от нормы
1	<p>Поперечные уклоны для дорог IV, V, VI категорий</p> <p>Ровность (просвет, отклонение под рейкой длиной 3 м) для дорог IV, V, VI категорий, мм</p>	<p>Не ниже проекта</p> <p>15</p>	<p><math>\pm 0,010</math></p> <p>Не более 5% замеров могут превышать величину нормируемых значений не более чем в 2 раза</p>



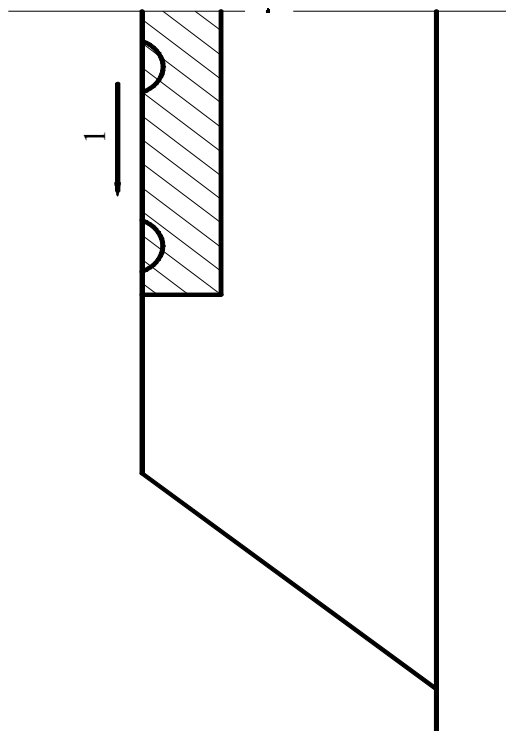
Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Подготовка ремонтируемых мест	Чистота участка (отсутствие мусора, пыли и грязи)	Прораб (мастер)	Визуальный	До начала работ
Рыхление поверхности ремонтируемых мест на глубину выбоин, но не менее 5 см, с удалением взрыхленного материала	1 – глубина рыхления; 2 – качество рыхления; 3 – удаление и складирование взрыхленного материала	То же	Инструментальный: Визуальный (2, 3)	В процессе работ
Засыпка ремонтируемого места новым либо вскиркованным материалом с выравниванием	1 – качество применяемого материала 2 – толщина слоя с запасом на уплотнение; 3 – расход материала, равномерность распределения	Прораб (мастер), лаборант	Инструментальный: Шупом (2). Лабораторный (1). Визуальный (3)	То же
Планировка и уплотнение	1 – поперечные уклоны; 2 – ровность; 3 – качество уплотнения	Прораб (мастер)	Инструментальный: рейкой с уровнем (1); трехметровой рейкой (2). Визуальный (3)	— II —

*Примечания*

- Для текущего ремонта должен использоваться каменный материал, соответствующий ГОСТ 25607, близкий по составу к материалу покрытия. Целесообразно использование удаленного материала ремонтируемого покрытия после отгροхотки.
- Наименьшая толщина ремонтируемого слоя должна в 1,5 раза превышать размер наиболее крупных зерен используемого для ремонта каменного материала. Коэффициент запаса на уплотнение слоя следует ориентировочно принимать в пределах 1,25-1,30 и уточнять по результатам пробного уплотнения.

Д.3 Схема операционного контроля при ремонте асфальтобетонных и чертщебеночных покрытий (заделка выбоин, устранение колеяности)

№ поз.	Контролируемые параметры	Норма	Допустимые отклонения от нормы
1	Поперечные уклоны: - для дорог I, II, III категорий - для дорог IV, V, VI категорий	Не ниже проекта	$\pm 0,005$ $\pm 0,007$
	Ровность (просвет, отклонение под рейкой длиной 3 м, мм): - асфальтобетонные покрытия - покрытия из материалов, укрепленных органическими вяжущими для дорог: I, II, III категорий IV, V, VI категорий	5  10 15	Не более 5% замеров могут превышать величину нормируемых значений не более чем в 2 раза
	Углы контура «карты», град.	90	Не допускаются



Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Подготовка ремонтимруемого участка	Чистота участка (отсутствие мусора, пыли и грязи)	Прораб (мастер)	Визуальный	До начала работ
Разметка контуров «карт»	Геометрия разметки	То же	Визуальный	В процессе работ
Нарезка «карт» по контуру	Глубина нарезки	- II -	Визуальный (настройкой нарезчика)	То же
Удаление материала поврежденного покрытия, очистка	Качество очистки	- II -	Визуальный	- II -
Обработка стенок и дна выбоин вяжущим	Качество подгрунтовки	- II -	То же	- II -

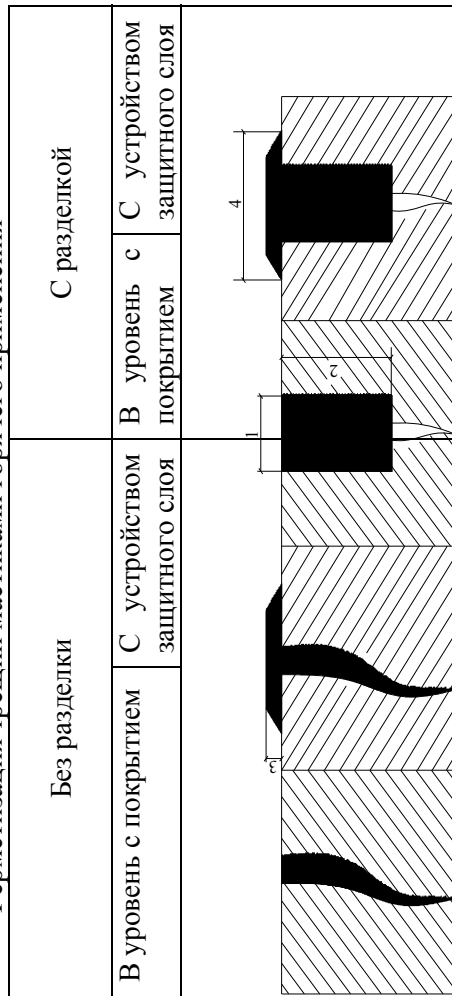
Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Укладка и разравнивание материала	1 – наличие документа о качестве материала; 2 – расход материала; 3 – температура материала; 4 – для холодной органо-минеральной смеси дополнительно: целостность мешков, наличие ярлыков; 5 – равномерность распределения; 6 – толщина слоя	– II –	Инструментальный: термометром (3); щупом (6). Лабораторный (1). Визуальный (1,2,4,5)	– II –
Уплотнение материала при необходимости и очистка покрытия	1 – качество уплотнения; 2 – качество сопряжения с покрытием; 3 – ровность поверхности; 4 – поперечные уклоны	– II –	Инструментальный: трехметровой рейкой (3); рейкой с уровнем (4). Визуальный: (1,2) (по отсутствию следа прохода катка)	– II –

*Примечания:*

1. Место разрушения должно быть оконтурено и нарезано прямыми линиями. Материал на оконтуренном участке удаляется на глубину, не менее толщины разрушенного слоя, с последующим удалением ослабленного материала.
2. При использовании горелок инфракрасного излучения для разогрева материала дефектного места контролируется степень нагрева материала (не допускается выжигание вяжущего) и глубина разогрева, а перед укладкой ремонтного материала производится рыхление и планировка материала дна выборки.

#### Д.4 Схема операционного контроля при герметизации трещин асфальтобетонных покрытий

Герметизация трещин мастиками горячего применения

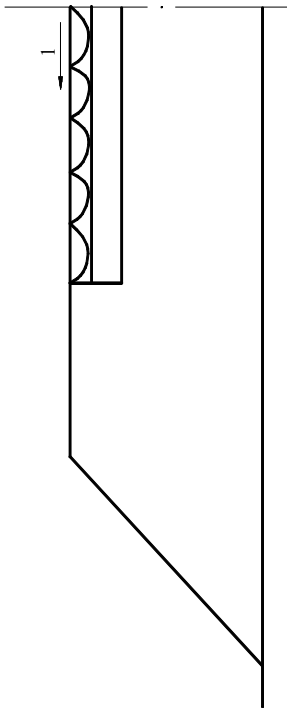


№ поз.	Контролируемые параметры	Норма	Допустимые отклонения от нормы
1	Ширина паза, мм	Не ниже проекта	$\pm 2$
2	Глубина паза, мм	То же	$\pm 2$
3	Толщина защитного слоя, мм, не более	2	-
4	Ширина защитного слоя, мм, не более	75	-
	Рабочая температура герметизирующей мастики, °С	170-180	Не допускается нагрев свыше 180

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Разделка трещин (при необходимости)	Размеры паза	Прораб (мастер)	Инструментальный: штангенциркулем	В процессе работ
Очистка и сушка полостей трещин или пазов разделанных трещин сжатым воздухом или горячим сжатым воздухом	Качество очистки и сушки	То же	Визуальный	То же
Заполнение полостей пазов трещин мастикой	1 – качество мастики (по паспорту); 2 - температура покрытия; 3 – температура мастики; 4 - отсутствие пропусков, недоливов и переливов; 5 - размеры защитного слоя	- II -	Инструментальный: термометром (2,3), штангенциркулем (5). Визуальный (1,4)	- II -
Посыпка поверхности горячей мастики тонкодисперсным материалом	Влажность материала, отсутствие пропусков и участков нарушенного сцепления	- II -	Визуальный	- II -



**Д.5 Схема операционного контроля при устранении неровностей и просадок мостовых из колотого и булыжного камня с разборкой покрытия**



№ поз.	Контролируемые параметры	Норма	Допустимые отклонения от нормы
1	Поперечные уклоны - для дорог I, II, III категорий - для дорог IV, V, VI категорий	Не ниже проекта	$\pm 0,005$ $\pm 0,007$

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Разборка места, подлежащего ремонту, с сортировкой камня по размерам и замене бракованных камней	Соответствие камня материалу покрытия по форме, размерам, прочности	Прораб (мастер)	Визуальный	В процессе работ
Замена (полностью или частично) загрязненного дренажного слоя	1 – ровность корыта; 2 – качество дренажного материала; 3 – толщина слоя; 4 – поперечные уклоны; 5 – ровность; 6 – качество уплотнения	Прораб (мастер), лаборант	Инструментальный: щупом (3); трехметровой рейкой (5); рейкой с уровнем (1, 4). Лабораторный (2). Пробным трамбованием (6)	То же
Восстановление верстового ряда	Высота камней, плотность посадки, равномерность подсыпки и уплотнения со стороны обочин	То же	Визуальный	— II —
Укладка камня	1 – плотность посадки камней 2 – степень возвышения над уровнем покрытия	— II —	Инструментальный: нивелиром (2). Визуальный (1)	— II —
Обжимка (первичное трамбование)	Схема уплотнения	— II —	Визуальный (по упругой отдаче трамбовки)	— II —
1-я россыпь щебня фракции 10-20 мм	1 – качество щебня; 2 – равномерность распределения	— II —	Лабораторный (1). Визуальный (2)	— II —

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Повторное уплотнение (трамбование)	Качество уплотнения	Прораб (мастер)	Визуальный (по отсутствию осадки камней)	— II —
2-я россыпь щебня фракции 5-10 мм	Равномерность распределения	То же	Визуальный	— II —
Окончательное уплотнение	1 – плотность посадки; 2 – поперечные уклоны	— II —	Инструментальный: рейкой с уровнем (2). Визуальный (1) (по отсутствию подвизжки)	— II —
Засыпка отремонтированных мест песком, мелким щебнем, дрсевой или мелким гравием крупностью до 10 мм	Качество материала, равномерность засыпки	— II —	Визуальный	— II —

#### Д.6 Схема операционного контроля при ремонте трещин в железобетонных конструкциях мостовых сооружений

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Подготовительные работы	1 – качество очистки поверхности дефектного участка; 2 – ширина раскрытия трещин	Прораб (мастер)	Инструментальный: щупом, лупой с делениями (2). Визуальный (1)	До начала работ
Обработка трещин с раскрытием до 0,5 м пленкообразующим материалом	1 – наличие документа о качестве; 2 – температура воздуха; 3 – равномерность и сплошность обработки	То же	Инструментальный: термометром (2). Визуальный (1, 3)	В процессе работ
Разделка трещин с раскрытием до 2 мм	1 – размеры пазов; 2 – качество очистки пазов	— II —	Инструментальный: линейкой (1). Визуальный (2)	То же
Заполнение пазов разделанных трещин ремонтным материалом	1 – соответствие ремонтного материала проекту; 2 – наличие документа о качестве; 3 – температура воздуха; 4 – полнота и сплошность заполнения	— II —	Инструментальный: термометром (3). Визуальный (1, 2, 4)	— II —
Инъектирование трещин раскрытием свыше 2 мм ремонтным материалом	1 – соответствие ремонтного материала проекту; 2 – наличие документа о качестве; 3 – температура воздуха; 4 – полнота и сплошность заполнения	— II —	Инструментальный: термометром (3). Визуальный (1, 2, 4)	— II —

Д.7 Схема операционного контроля при ремонте поверхностей железобетонных конструкций мостов и труб

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Подготовительные работы	Тщательность очистки дефектного участка	Прораб (мастер)	Визуальный	Перед ремонтом
	Качество ремонтных материалов, соответствие проекту и утвержденному подбору	Прораб (мастер), лаборант	Лабораторный. Визуальный	То же
	Исправность оборудования	Прораб (мастер)	Визуальный	- II -
Нанесение грунтовок	Равномерность нанесения	То же	Визуальный	В процессе работ
	Вязкость грунтовок	Лаборант	Инструментальный: вискозиметром	Перед нанесением
	Качество покрытия (отсутствие пропусков)	Прораб (мастер)	Визуальный	В процессе работ
Укладка ремонтных составов	Состав и качество ремонтных составов, соответствие подбору	Прораб (мастер), лаборант	Лабораторный. Визуальный	Перед укладкой
	Точность установки опалубки (при необходимости)	Прораб (мастер)	Визуальный	То же
	Тщательность выравнивания и уплотнения	То же	Визуальный	В процессе работ
	Ровность поверхности	- II -	Инструментальный: рейкой	По окончании работ
	Контроль прочности полимерного бетона	Лаборант	Лабораторный	В процессе работ
Уход за твердением составов	Своевременность нанесения пленкообразующих материалов; сплошность покрытия; увлажнение поверхности	Прораб (мастер)	Визуальный	В процессе твердения ремонтных составов
	Снятие опалубки; состояние отремонтированных поверхностей	То же	Визуальный	В процессе твердения ремонтных составов

### Д.8 Схема операционного контроля при выполнении работ по вторичной защите от коррозии бетона конструкций мостовых сооружений

Контролируемые параметры	Норма	Допустимые отклонения от нормы
1 Толщина защитного покрытия, %	Не ниже проекта	$\pm 10$
2 Прочность сцепления защитного покрытия с бетоном, %	То же	$\pm 10$

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Подготовительные работы	1 – качество подготовки поверхности; 2 – влажность поверхностного слоя	Прораб (мастер)	Инструментальный: влагомером (2). Визуальный (1)	До начала работ
Нанесение антикоррозионной жидкости (при необходимости)	1 – температура окружающего воздуха, материалов и защитной поверхности; 2 – наличие документа о качестве материала; 3 – равномерность и сплошность нанесения материала; 4 – расход материала; 5 – глубина пропитки; 6 – количество носимых слоев; 7 – время технологической выдержки каждого слоя; 8 – внешний вид	Прораб (мастер), лаборант	Инструментальный: термометром (1); секундомером (7). Лабораторный (4, 5). Визуальный (2, 3, 6, 8)	До начала работ (1, 2, 4, 5). В процессе работ (3, 6, 7).
Нанесение грунтовочного состава	1 – температура окружающего воздуха, состава и поверхности бетона; 2 – наличие документа о качестве материала; 3 – равномерность и сплошность нанесения; 4 – расход материала; 5 – время технологической выдержки слоя	То же	Инструментальный: термометром (1); секундомером (5). Лабораторный (4). Визуальный (2, 3)	До начала работ (1, 2, 4). В процессе работ (3). После завершения работ (5)
Нанесение защитного покрытия	1 – температура окружающего воздуха, материалов и защитной поверхности; 2 – наличие документа о качестве материала; 3 – толщина покрытия; 4 – сплошность покрытия; 5 – прочность сцепления покрытия с бетоном; 6 – внешний вид; 7 – время технологической выдержки покрытия	– II –	Инструментальный: термометром (1); микромером, линейкой, толщиномером (3); секундомером (7). Лабораторный (5). Визуальный (2, 4, 6)	До начала работ (1, 2). В процессе работ (3, 4, 5, 6). После завершения работ (7)

**Д.9 Схемы операционного контроля при зимнем содержании автомобильных дорог**  
**Д.9.1 Схема операционного контроля при защите автомобильных дорог от снежных заносов**

Конструкции снегозадерживающих щитов, параметры снежных траншей, технологий их установки, устройства и эксплуатации должны соответствовать требованиям ТКП 100.

**Основные параметры щитов**

Тип щита	Высота, м	Прозветность, %			Скорость ветра, при котором можно применять щиты, м/с	Объем снегоприноса, при котором целесообразно применять щиты, м <sup>3</sup> /м
		общая	нижней части	верхней части		
1	2,0	50	60	40	>20	>100
2	1,6	50	60	40	>20	<100
3	2,0	60	70	50	20 и менее	>100
4	1,6	60	70	50	20 и менее	<100

*Примечания:*

1. Рекомендуемая ширина щитов – 2 м.
2. При применении щитовых конструкций следует соблюдать следующие требования:
  - диаметр кольев 6-8 см, длина 2,5-3,5 м;
  - расстояние между нижним краем щита и грунтом должны быть забиты до замерзания грунта в предварительно подготовленные отверстия на глубину 0,5 м;
  - расстояния между кольями 1,9 м - колья должны быть забиты до замерзания грунта в предварительно подготовленные отверстия на глубину 0,5 м;
  - расстояния между нижним краем щита и грунтом должно быть 50-100 мм;
  - однорядные щитовые линии могут быть сплошными или с разрывами до 2,0 м через каждые 3 щита (на средне- и слабозаносимых участках дорог).
3. Расстояние установки щитов от бровки земляного полотна следует принимать 15-20 их высотам
4. Подъем и переустановку щитов осуществляют при высоте снежного вала, соответствующей уровню высоты щитов, или когда слой снега непосредственно у линии щитов достигнет 50 см.

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки периодичности контроля
Изготовление щитов	1 – размеры планок; 2 – качество древесины; 3 – соответствие щитов рекомендуемой конструкции; 4 – прочность соединений элементов	Прораб (мастер)	Инструментальный: метром, рулеткой (1,2,3). Визуальный (2,4)	Перед изготовлением щитов (1,2). В процессе изготовления (3,4)
Установка щитов	1 – размеры и диаметр кольев; 2 – глубина отверстий для забивки кольев; 3 – расстояние между кольями; 4 – крепление щитов; 5 – расположение щитовой линии; 6 – расстояние между нижним краем щита и поверхностью земли	То же	Инструментальный: рулеткой (1, 2, 3, 6). Визуальный (4, 5)	До забивки кольев (1). До наступления зимы (2,3). В процессе установки (4,5)

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки периодичности контроля
Перестановка щитов	Высота снежных валов, необходимость перестановки, прочность установки щитов	– II –	Визуальный	По мере образования заносов
Снятие, ремонт и хранение щитов	Качество разборки, качество ремонта, правильность складирования и хранения щитов и кольев	– II –	То же	По окончании зимнего периода
Устройство снежных траншей	1 – количество траншей; 2 – расстояние между осями траншей; 3 – расстояние от бровки земляного полотна	– II –	То же	В процессе работ

#### Д.9.2 Схема операционного контроля при работах по снегоочистке и ликвидации зимней скользкости

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки периодичности контроля
Подготовительные работы	1 – объем заготавливаемых противогололедных материалов; 2 – качество заготавливаемых противогололедных материалов; 3 – готовность пескораспределительной техники; 4 – объем заготавливаемых противогололедных материалов; 5 – вид и качество заготавливаемых противогололедных материалов на опасных участках; 6 – расстояние между штабелями на опасных участках и наличие табличек с надписями; 7 – закрытие водопропускных труб; 8 – установка сигнальных вех	Прораб (мастер), механик, лаборант	Инструментальный: мерной лентой (6, 8); рулеткой (8). Лабораторный (2, 3, 5). Расчетный (1, 4). Визуальный (1, 3, 4, 6, 7, 8)	До 15 октября
Ликвидация зимней скользкости и очистка от снега	1 – погодные и дорожные условия; 2 – соответствие технологии производства работ по посылке требованиям утвержденных технологических карт; 3 – сроки ликвидации зимней скользкости; 4 – сроки и полнота очистки от снега и толщина уплотненного снега	Прораб (мастер), работник метеослужбы (диспетчер)	Инструментальный: термометром, линейкой, прибором для определения влажности воздуха (1); секундомером, линейкой (4). Визуальный (2, 3)	Регулярно (1). В процессе работ (2-4)

### Д.10 Схема операционного контроля при обеспыливании гравийных, щебеночных и грунтовых покрытий

Наименование материала	Расход материала на 1 м <sup>2</sup> покрытия	Срок действия, сут.	Температура розлива, °С
Жидкие битумы, л	0,8-1,0	30-90	50-70
Битумные эмульсии, л	2,4-3,0	90-150	50-70
Эмульсии отработанных масел, л	3,3-7,3	90-150	30-50

#### Примечания:

1. Меньшие значения расхода материалов – при расчетной интенсивности движения до 300 авт./сут.; большие – 300 и более авт./сут.
2. Фактические нормы материалов в каждом конкретном случае принимаются по результатам опытной проверки в зависимости от интенсивности движения, погодноклиматических условий и материала покрытия.

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Обеспыливание покрытий с использованием твердой соли				
Розлив воды по поверхности покрытия в количестве 1,0-1,5 л/м <sup>2</sup>	1 – расход воды; 2- равномерность увлажнения	Прораб (мастер)	Расчетный (1). Визуальный (2)	В процессе работ
Распределение твердой соли по поверхности покрытия	1- равномерность распределения; 2- норма расхода	То же	Расчетный (2). Визуальный (1)	То же
Обеспыливание покрытий с использованием раствора соли				
Приготовление 30%-ного раствора соли	Содержание соли	То же	Инструментальный: взвешиванием	До начала работ
Розлив раствора соли за 2-3 прохода	1- норма расхода; 2- равномерность розлива; 3 - скорость движения распределителя и длина захватки	- П -	Инструментальный спидометром (3). Расчетный (1). Визуальный (2)	В процессе работ
Обеспыливание покрытий с использованием органических материалов				
Увлажнение (при необходимости) и рыхление покрытия	1 – глубина рыхления; 2 – количество проходов дисковой бороны по одному следу	Прораб (мастер)	Инструментальный: линейкой (1). Визуальный (2)	В процессе работ
Розлив материала по покрытию за несколько проходов автогудронатора	1 – температура материала; 2 – норма расхода; 3 – равномерность розлива	То же	Инструментальный: термометром (1). Расчетный (2). Визуальный (3)	То же

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Перемешивание материала покрытия с органическим материалом после каждого розлива	Качество перемешивания	– II –	Визуальный	– II –
Окончательное перемешивание материала покрытия с органическим материалом за 3-4 прохода бороны по одному следу	То же	– II –	То же	– II –
Профилирование покрытия за 2-3 прохода автогрейдера по одному следу	1 – количество проходов; 2 – поперечные уклоны	– II –	Инструментальный: рейкой с уровнем (2). Визуальный (1)	– II –
Уплотнение слоя	1 – масса катков; 2 – количество проходов по одному следу; 3 – качество уплотнения; 4 – поперечные уклоны; 5 - ровность	– II –	Инструментальный: рейкой с уровнем (4), рейкой длиной 3 м (5). Визуальный (1, 2) и (3) контрольным проходом катка	– II –
Уход за покрытием	Ограничение скорости движения транспортных средств до 40 км/ч	– II –	Визуальный	В течении 5-7 суток после окончания работ



**ПРИЛОЖЕНИЕ Е**  
**Форма журнала №1**  
**приема и передачи информации**

по \_\_\_\_\_ на зиму 20\_\_ /20\_\_ гг.  
 (наименование подразделения )

Содержание информации							
1	2	3	4	5	6	7	8
Дата, время и источник информации	Температура воздуха, °С	Влажность воздуха*, %	Вид осадков (отсутствуют, метель, сне-гопад, дождь, туман). Интенсивность осадков (слабые, умеренные, сильные). Наличие предупреждения или тревоги по гололеду	Время начала осадков, ч, мин	Время окончания осадков, ч, мин	Состояние покрытия (сухое, чистое, мокрое, рыхлый снег (обработанный ПТМ), талый снег (после обработки ПТМ), снежно-ледяной накат, гололед)	Толщина льда, снега, снежно-ледяного наката, см

Содержание информации		11	12	13
9	10			
Скорость ветра*, м/с	Направление ветра*	Прочая информация		
		Передача информации (дата, время и адрес)		
		Подпись диспетчера		

\* Графы заполняются при наличии информации



### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Перечень машин и механизмов, применяемых для устройства и ремонта поверхностной обработки

Технологическая операция	Наименование машин и механизмов	Количество, шт.
Устройство поверхностной обработки с использованием машин раздельного распределения материалов		
Очистка покрытия от пыли и грязи. Сметание незакрепленного щебня	Механизированная щетка (типа КДМ-130, щеточное устройство на базе трактора МТЗ)	1
Розлив вяжущего	Автогудронатор (типа ДС-39А, SECMAER на базе МАЗа)	1
Россыпь щебня	Щебнераспределитель прицепной типа ПРИЦ-3,5 на базе автосамосвала МАЗ	1
	Щебнераспределитель навесной типа SECMAER на базе автосамосвала МАЗ	по расчету
Доставка щебня к месту производства работ	Самосвал на базе автомобиля МАЗ или КаМАЗ	по расчету
Уплотнение щебня	Каток самоходный на пневмоходу массой 8-10 тонн типа ВП-200	2*
Погрузка щебня	Погрузчик (ТО-18; ТО-25 и др.)	1
Устройство и ремонт поверхностной обработки с использованием машин синхронного распределения материалов		
Очистка покрытия от пыли и грязи. Сметание незакрепленного щебня	Механизированная щетка (типа КДМ-130, щеточное устройство на базе трактора МТЗ)	1
Розлив вяжущего и россыпь щебня	Дорожная машина типа БФР-3,1	1
	Дорожная машина типа CHIPSEALER-40	1
Доставка щебня к месту производства работ	Самосвал на базе автомобиля МАЗ или КаМАЗ	1
Уплотнение щебня	Каток самоходный на пневмоходу массой 8-10 тонн типа ВП-200	2*
Погрузка щебня	Погрузчик (ТО-18; ТО-25 и др.)	1
*При использовании битумной эмульсии допускается уплотнение производить одним катком.		

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

### Виды дефектов поверхностной обработки и рекомендуемые способы ремонта

Вид дефекта	Причины образования дефекта	Рекомендуемый способ ремонта
<b>Продольная или поперечная неровность</b>		
Продольная или поперечная неровность	Нарушение технологии сопряжения полос поверхностной обработки в поперечном или продольном направлении	Фрезерование неровностей покрытия с последующим розливом вяжущего и распределением мелкого щебня
	Неподготовленное покрытие (неустраненные неровности)	
Поперечная неровность в виде колеобразования глубиной до 20 мм	Устройство поверхностной обработки без предварительных ремонтных мероприятий по устранению колеи	Устройство поверхностной обработки в виде «ковриков» по полосам наката
<b>Выпотевание вяжущего по полосам наката</b>		
Выпотевание вяжущего с втапливанием щебня	Избыток вяжущего	Устройство поверхностной обработки по полосам наката с уменьшенным расходом вяжущего
	Несоответствие размера щебня твердости покрытия и условиям движения (грузонапряженности)	
Выпотевание вяжущего с выкрашиванием щебня	Несоответствие щебня требованиям по содержанию пыли и влажности	Устройство поверхностной обработки по полосам наката с уменьшенным расходом вяжущего
	Применение битумных эмульсий с медленным распадом	
	Несвоевременный уход за поверхностной обработкой в период ее формирования	
	Недостаток вяжущего	Устройство поверхностной обработки в виде «ковриков» по полосам наката
Перегрев вяжущего при розливе		
<b>Локальные дефекты</b>		
Выпотевание вяжущего пятнами с втапливанием щебня	Неподготовленное покрытие (неустраненные выбоины)	Устройство поверхностной обработки с уменьшенным расходом вяжущего
	Использование для ямочного ремонта покрытия материалов с твердостью менее твердости окружающей поверхности (литой асфальтобетон, способ пропитки)	
	Нестабильное функционирование форсунок автогудронатора (локальный избыток вяжущего)	
Выпотевание вяжущего с выкрашиванием щебня	Применение для устройства поверхностной обработки щебня с высоким содержанием зерен лещадной формы	Устройство поверхностной обработки с уменьшенным расходом вяжущего
	Неподготовленное покрытие (неустраненные выступы)	
	Использование для ямочного ремонта покрытия пористого асфальтобетона	

Вид дефекта	Причины образования дефекта	Рекомендуемый способ ремонта
	Высокая (более 35°C) температура покрытия	Устройство поверхностной обработки с уменьшенным расходом вяжущего. В момент обнаружения дефекта – ограничение скорости движения и распределение щебня фракций 2,5-5; 5-7,5 или 5-10 мм
Выпотевание вяжущего в виде продольных полос	Нестабильная работа форсунок автогудронатора (неравномерный розлив вяжущего)	При ширине полосы до 5 см ремонт не требуется, при большей ширине – устройство поверхностной обработки с уменьшенным расходом вяжущего
	Нестабильная работа щебнераспределителя (застревание зерен щебня в щебнераспределителе)	
Выпотевание вяжущего в виде поперечных полос	Нарушение технологии сопряжения полос поверхностной обработки в продольном направлении	Устройство поверхностной обработки с уменьшенным расходом вяжущего
Отрыв слоя поверхностной обработки пятнами	Недостаточно очищенные или высушенные участки покрытия перед устройством поверхностной обработки	Устройство поверхностной обработки в виде «ковриков»
<b>Сплошные разрушения</b>		
Выпотевание вяжущего с выкрашиванием щебня	Недостаток вяжущего	Повторное устройство поверхностной обработки с уменьшенным расходом вяжущего
	Низкая температура вяжущего при розливе или его перегрев	
	Некачественное вяжущее	
	Загрязненный или влажный щебень	
	Несоответствие размера фракции щебня твердости покрытия и приведенной интенсивности движения	
Позднее распределение щебня, позднее или недостаточное уплотнение слоя поверхностной обработки		
Выпотевание вяжущего с втапливанием щебня	Превышение нормы розлива вяжущего	Повторное устройство поверхностной обработки с уменьшенным расходом вяжущего
	Несоответствие размера фракции щебня твердости покрытия и приведенной интенсивности движения	
Отрыв слоя поверхностной обработки	Устройство поверхностной обработки при неблагоприятных погодных условиях (повышенная влажность, холодное или мокрое покрытие)	Повторное устройство поверхностной обработки

## ПРИЛОЖЕНИЕ К

### Машины, механизмы и оборудование для устройства защитных слоев и асфальто-бетонных покрытий

**Таблица К.1 - Рекомендуемые марки передвижных смесителей-укладчиков холодных литых асфальтобетонных смесей**

Марки	Модель	Страна изготовитель
WEIRO	SOM - 1000	Германия
Breining	SP 6000	Германия
	SP 8000	
	SP 10000	
Shafer-technic gmbh	SM 6000	Германия
	SM 8000	
	SM 10000	
	SM 10000	
Bergkamp	M1	США
	M2	
	M3	

**Таблица К.2 – Перечень основных асфальтосмесительных установок, используемых предприятиями дорожной отрасли Республики Беларусь, и их основные технические характеристики**

Марка асфальто-смесительной установки	Тип установки	Производительность установки, т/ч
Д-508	Мобильная, периодического действия	25
Д-645-2	Стационарная, периодического действия	100
Д-645-3	Мобильная, периодического действия	100
ДС-117	Стационарная, периодического действия	25
ДС-158	Стационарная, периодического действия	40
ТЕЛТОМАТ	Стационарная, периодического действия	100
ДС-168	Стационарная, периодического действия	160
Benninghoven ТВА-200 U	Стационарная, периодического действия	200

**Таблица К.3 – Перечень высокопроизводительных асфальтоукладчиков и их основные характеристики**

Марка асфальтоукладчика	Ширина укладываемой полосы, м	Производительность, т/ч
Super Boy Vögele	1,1-2,6	50
Vögele S-400	2-4	150
Vögele S-750	3-7,5	400
Vögele Super 1502	2,5-6,0	350
Vögele Super 1600	2,5-8	400
Vögele Super 1800	2,5-12,5	600
Vögele Super 2100	2,5-12,5	1000
TITAN-111	0,8-4	300
TITAN-173	1,75-4	300
TITAN-225	2,5-7,0	600
TITAN-226	2,5-8,0	600
TITAN-311	2,5-7,8	450
TITAN-420	2,5-12	800
TITAN-423	2,5-12,5	800
TITAN-473	2,0-9,0	600

Марка асфальтоукладчика	Ширина укладываемой полосы, м	Производительность, т/ч
DYNAPAC F 16W	2,5-7,5	600
DYNAPAC F 18C	2,5-9,0	800
MARINI P-250	2,5-4,5	400

**Таблица К.4 – Перечень высокопроизводительных катков и их основные характеристики**

Марка катка	Масса, т	Марка катка	Масса, т
Статические пневмоколесные		Комбинированные	
ДС-30	13,5	VSH-400 (Ставострой)	3,7
ГРВ-101	18,7	VSH-102 К (Ставострой)	9,1
BW-16R BOMAG	8,2	САСТА W 845-2К	8,9
BW-20R BOMAG	12,2	НАММ DV-10К	10,4
ВП-200 (Ставострой)	24,0	К-12	12,0
ГРВ 101	15,4	BW-16D BOMAG	16,1
VP-2400	24,0	CC-501 C DYNAPAC	20,9
Ср-132 DYNAPAC	12,1		
Вибрационные гладковальцовые		Самоходные гладковальцовые	
ДС-31	11,8	ДУ-48Б	12,0
ДУ-98	11,5	ДУ-49А	16,0
ДУ-47А	7,0	ДУ-49ДМ	18,0
ДУ-47Б	7,0		
ВА-9	12,0		
ВА-9-3	10,5		
ВА-9001	10,0		
ВА-9002	10,0		
ВА-6622	10,0		
BW-161 AD BOMAG	9,7		
BW-200 BOMAG	7,1		
BW-202 AD BOMAG	10,7		
BW-211 D-3 BOMAG	10,6		
BW-845-2 САСТА	9,7		
VH-100 (Ставострой)	10,2		
VH-300 (Ставострой)	3,1		
VH-1700 (Ставострой)	17,0		
CC-522 C DYNAPAC	11,6		
CC-432 DYNAPAC	11,9		
W-854 Vibromax	8,9		
DW-90 НАММ	9,0		
DW-120 НАММ	12,0		

**ПРИЛОЖЕНИЕ Л**  
**Схемы операционного контроля при текущем ремонте**

**Л.1. Схема операционного контроля при устройстве поверхностной обработки**

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Подготовка покрытия (основания)	Качество подготовки	Прораб (мастер)	Визуальный	До начала работ
Подготовка (при необходимости)	1 – наличие документа о качестве вяжущего; 2 – температура вяжущего; 3 – норма расхода вяжущего; 4 – равномерность распределения	Прораб (мастер), лаборант	Инструментальный: термометром (2). Лабораторный (3). Визуальный (1, 4)	В процессе работ
Розлив вяжущего	1 – наличие документа о качестве вяжущего; 2 – температура воздуха и покрытия; 3 – температура вяжущего; 4 – норма расхода вяжущего; 5 – равномерность распределения;	То же	Инструментальный: термометром (2, 3). Лабораторный (4, 5). Визуальный (1, 6)	До начала розлива (1-4). В процессе работ (5)
Распределение щебня	1 – наличие документа о качестве щебня; 2 – норма расхода и 3 – равномерность распределения щебня; 4 – чистота и однородность щебня; 5 – качество продольных и поперечных стыков	— II —	Лабораторный (2, 3). Визуальный (1, 4, 5)	До начала распределения (1, 2, 4). В процессе работ (3)
Уплотнение слоя	1 – схема и режимы уплотнения; 2 – степень уплотнения	Прораб (мастер)	Инструментальный: секундомером, мерной лентой (1). Визуальный (1,2)	В процессе работ
Формирование слоя	Регулирование и ограничение скорости движения, удаление незакрепившегося щебня	То же	Визуальный	В течение 10 суток после окончания работ

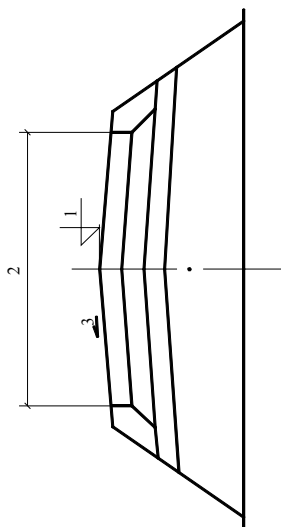
**Л.2 Схема операционного контроля при устройстве защитных слоев из холодной литой асфальтобетонной смеси**

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Подготовка ремонтируемого покрытия	Качество подготовки	Прораб (мастер)	Визуальный	До начала работ
Подготовка (при необходимости)	1 – наличие документа о качестве вяжущего; 2 – норма расхода; 3 – равномерность распределения	Прораб (мастер), лаборант	Лабораторный (2). Визуальный (1, 3)	В процессе работ



Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Укладка смеси	1 – наличие документов о качестве материалов; 2 – температура воздуха; 3 – температура эмульсии; 4 – консистенция смеси; 5 – равномерность и однородность распределения	То же	Инструментальный: термометром (2, 3). Визуальный (1, 4, 5)	То же
Уплотнение слоя	1 – схема и режимы уплотнения; 2 – качество уплотнения	Прораб (мастер)	Инструментальный: секундомером, мерной лентой (1). Визуальный(1, 2)	— II —

**Л.3 Схема операционного контроля при устройстве защитных слоев из асфальтобетонной смеси**

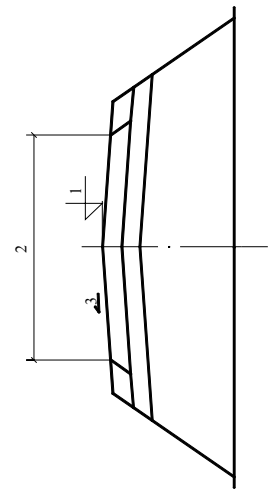


№ поз.	Контролируемые параметры	Норма	Допустимые отклонения от нормы
1	Высотные отметки по оси, мм	Не ниже проекта	$\pm 10$
2	Ширина основания (покрытия), см	То же	$\pm 10$
3	Поперечные уклоны: - для дорог I, II, III категорий - для дорог IV, V, VI категорий	— II —	$\pm 0,005$ $\pm 0,007$
	Ровность (просвет под рейкой длиной 3 м), мм	5 (3)	Не более 5% замеров могут превышать величину нормируемых значений не более чем в 2 раза
	Ровность (просвет под рейкой длиной 3 м) поперечного стыка, мм	4	Не менее 90% замеров не должны превышать 4 мм, остальные 10% – 6 мм, при этом в одном приложении рейки не допускается 3 значения просветов более 4 мм

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Подготовка основания (покрытия)	Качество подготовки	Прораб (мастер)	Визуальный	До начала работ
Установка копирной струны	1 – исправность стоек и домкратов; 2 – положение струны в плане и профиле; 3 – натяжение струны	Прораб (мастер), геодезист	Инструментальный: нивелиром, теодолитом, мерной лентой (2). Визуальный (1,3)	То же
Подготовка основания (покрытия)	1 – наличие документа о качестве вяжущего; 2 – температура вяжущего; 3 – норма розлива; 4 – равномерность распределения	Прораб (мастер), лаборант	Инструментальный: термометром (2). Лабораторный (3). Визуальный (1, 4)	—    —
Укладка и уплотнение смеси	1 – наличие документа о качестве смеси; 2 – температура воздуха; 3 – температура смеси; 4 – однородность смеси; 5 – порядок подачи и укладки смеси; 6 – ширина покрытия; 7 – толщина укладываемого слоя по оси; 8 – схема и режимы уплотнения; 9 – качество продольных и поперечных стыков; 10 – высотные отметки по оси; 11 – поперечные уклоны; 12 – ровность	Прораб (мастер), геодезист, лаборант	Инструментальный: термометром (2, 3); мерной лентой (6); щупом (7); секундомером, мерной лентой (8); нивелиром (10); рейкой с уровнем (11); трехметровой рейкой (9, 12). Визуальный (1, 4, 5, 8, 10)	В процессе работ
Оценка качества устройства дорожного покрытия	1 – прочность сцепления слоев; 2 – степень уплотнения; 3 – качество асфальтобетона; 4 – шероховатость (для дорог I-III категорий)	Лаборант	Лабораторный (2, 3, 4). Визуальный (1)	Через 1-3 суток после уплотнения для горячих, теплых асфальтобетонов и через 15 суток – для холодных асфальтобетонов

Л.4 Схема операционного контроля при устройстве покрытий и защитных слоев покрытий по мембранной технологии

№ поз.	Контролируемые параметры	Норма	Допустимые отклонения от нормы
1	Высотные отметки по оси, мм	Не ниже проекта	$\pm 10$
2	Ширина основания (покрытия), см	То же	$\pm 10$
3	Поперечные уклоны: - для дорог I, II, III категорий - для дорог IV, V, VI категорий	—    —	$\pm 0,005$ $\pm 0,007$
	Ровность (просвет под рейкой длиной 3 м), мм	5 (3)	Не более 5% замеров могут превышать величину нормируемых значений не более чем в 2 раза
	Ровность (просвет под рейкой длиной 3 м) поперечного стыка, мм	4	Не менее 90% замеров не должны превышать 4 мм, остальные 10% – 6 мм, при этом в одном приложении рейки не допускается трехзначений просветов более 4 мм

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Подготовка основания (покрытия)	Качество подготовки	Прораб (мастер)	Визуальный	До начала работ
Установка копирной струны	1 – исправность стоек и домкратов; 2 – положение струны в плане и профиле; 3 – натяжение струны	Прораб (мастер), геодезист	Инструментальный: нивелиром, теодолитом, мерной лентой (2). Визуальный (1,3)	То же
Подготовка основания (покрытия)	1 – наличие документа о качестве; 2 – норма розлива; 3 – равномерность распределения	Прораб (мастер), лаборант	Лабораторный (2). Визуальный (1, 3)	В процессе работ

Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Устройство мембраны и технологического слоя	1 – промежуток времени между подрунтовкой и устройством мембраны; 2 – наличие документов о качестве материалов; 3 – температура покрытия; 4 – температура вяжущего; 5 – норма розлива и 6 – равномерность распределения вяжущего; 7 – расход и 8 – равномерность распределения щебня; 9 – промежуток времени между розливом вяжущего и распределением щебня; 10 – схема и режимы уплотнения слоя	То же	Инструментальный: секундомером (1, 9); термометром (3, 4); секундомером, мерной лентой (10). Лабораторный (5, 7, 8). Визуальный (1, 4, 5, 8, 9)	То же
Устройство защитного слоя (покрытия)	1 – промежуток времени между устройством мембраны и защитного слоя; 2 – наличие документа о качестве смеси; 3 – температура смеси при укладке и 4 – при уплотнении смеси; 5 – толщина слоя; 6 – поперечные уклоны; 7 - ширина; 8 – схема и режимы уплотнения; 9 - качество продольных и поперечных стыков; 10 - высотные отметки по оси; 11 – ровность; 12 - шероховатость (для дорог 1-3 категорий); 13 – качество асфальтобетона	Прораб (мастер), геодезист, лаборант	Инструментальный: секундомером (1); термометром (3, 4); линейкой (5); рейкой с уровнем (6); мерной лентой (7); секундомером, мерной лентой (8); трехметровой рейкой (9, 11); нивелиром (10). Лабораторный (12, 13). Визуальный (2, 8)	—    —

### Л.5 Схема операционного контроля при обустройстве дорог

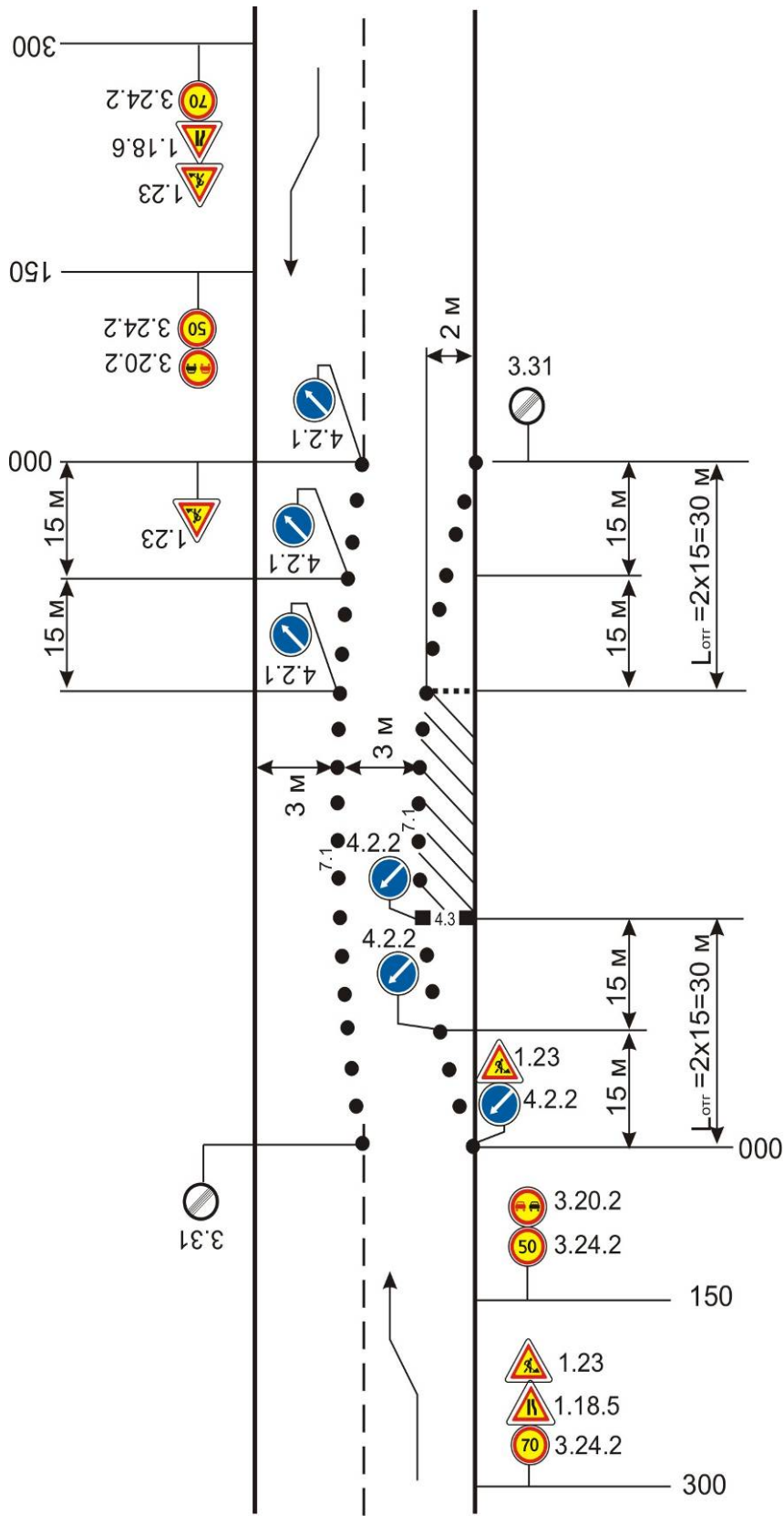
Контролируемый параметр	Норма	Допустимые отклонения от нормы
Расположение стоек дорожных знаков, см: - в продольном направлении - в поперечном направлении - по вертикали	Не ниже проекта	$\pm 50$ $\pm 10$ Не более 3 на 100 см длины
Расположение вертикальных осей симметрии знаков и осей симметрии стоек, см	То же	Не более 3 на 100 см высоты знака
Расстояние от ближнего края знака до края проезжей части или бровки земляного полотна, см	— II —	$\pm 5$
Расстояние от нижнего края знака до уровня поверхности бровки земляного полотна, см	— II —	$\pm 5$
Высота стоек дорожных ограждений первой группы относительно уровня поверхности обочин, проезжей части или разделительной полосы в месте их установки или кромки проезжей части, см	— II —	$\pm 3$
Поперечное расположение стоек дорожных ограждений первой группы от бровки земляного полотна или края проезжей части	— II —	$\pm$ размер ширины стойки
Прямолнейность лицевой поверхности дорожного ограждения первой группы, см	— II —	$\pm 3$ на 10 м длины
Расположение сигнальных столбиков, см: - высота относительно уровня поверхности обочин, см: - в плане - верха столбика от вертикали	— II —	$\pm 3$ $\pm 5$ $\pm 3$
Положение линий горизонтальной дорожной разметки: - в поперечном направлении, см: - в продольном направлении, см	— II —	$\pm 5$ $\pm 100$
Линейные размеры горизонтальной дорожной разметки при длине линий, см: - до 0,2 м - 0,2 до 0,4 м вкл. - св. 0,41 до 1,00 м вкл. - св. 1,01 до 3,00 м вкл. - св. 3,00 м вкл.	— II —	$\pm 1$ $\pm 2$ $\pm 5$ $\pm 10$ $\pm 15$

Вид работ	Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Установка дорожных знаков	Разбивочные работы и подготовка ям	1 – точность размещения стоек; 2 – глубина ям	Прораб (мастер)	Инструментальный: рулеткой, мерной лентой (1); рейкой с уровнем (2)	В процессе работ
	Установка в ямы стоек опор, закрепление (бетонирование) и монтаж дорожных знаков	1 – наличие документов о качестве стоек опор, щитков и бетонной смеси; 2 – вертикальность опор; 3 – высота установки знаков;	То же	Инструментальный: ответсом (2); рулеткой (3). Визуальный (1)	То же
	Разбивочные работы и подготовка ям	1 – точность размещения ям; 2 – глубина ям	—    —	Инструментальный: рулеткой, мерной лентой (1); шаблоном (2);	—    —
Установка металлических ограждений	Установка в ямы предварительно собранных секций ограждения, их закрепление с бетонированием и стыковкой соседних секций или погружение стоек опор в грунт с помощью специальных установок и монтаж балок ограждения	1 – наличие документов о качестве деталей ограждения и бетонной смеси; 2 – вертикальность установки ограждения; 3 – высота установки ограждения; 4 – порядок и качество стыковки секций; 5 – волнистость ограждения в плане	—    —	Инструментальный: ответсом (2); шаблоном (3); шнуром и линейкой (5). Визуальный (1, 4)	—    —
	Окраска ограждения и установка световозвращающих элементов	наличие документов о качестве лакокрасочных материалов, световозвращающих элементов и окраски	—    —	Визуальный	—    —
Установка тросовых ограждений	Разбивочные работы и закрепление центров опор	Точность разбивки	—    —	Инструментальный: рулеткой, мерной лентой, струной	—    —
	Рытье котлованов под анкерные блоки и бурение ям под промежуточные опоры	Геометрические размеры котлованов и ям	—    —	Инструментальный: рулеткой, шаблоном	—    —
	Сверление отверстий в асфальтобетоне и углубление специальным приспособлением	Диаметр и глубина отверстий	—    —	Инструментальный: рулеткой, шаблоном	—    —

Вид работ	Операция	Состав контроля	Ответственный за контроль	Способ, метод контроля	Сроки, периодичность контроля
Установка тросовых ограждений	Бетонирование анкерных блоков и фундаментов промежуточных опор с установкой анкеров и гильз	1 – наличие документа о качестве бетонной смеси; 2 – качество бетонирования; 3 – точность установки анкеров и гильз; 4 – вертикальность установки гильз	Прораб (мастер), лаборант	Инструментальный: нивелиром, рулеткой (3); уровнем (4). Лабораторный (1). Визуальный (2)	В процессе работ (1-4); По окончании бетонирования (5)
	Герметизация полости между гильзой и асфальтобетонным покрытием битумно-эластомерной мастикой	1 – наличие документа о качестве мастики; 2 – сплошность заполнения полости	Прораб (мастер)	Визуальный (1,2)	В процессе работ
	Обрезка и обжатие фитингами концов тросов, соединение тросов стяжками и закрепление их в анкерных блоках	1 – наличие документов о качестве троса; 2 – качество соединений; 3 – местоположение соединений	То же	Визуальный (1-3)	То же
Установка сигнальных столбиков	Установка стоек и натяжение тросов	Степень натяжения тросов	—    —	Инструментальный: прибором RTM-20D	—    —
	Разбивочные работы и подготовка ям	1 – точность размещения ям; 2 – глубина ям	—    —	Инструментальный: рулеткой, мерной лентой (1); рейкой с уровнем (2)	—    —
	Установка в ямы столбиков и их закрепление (бетонирование при необходимости)	1 – наличие документов о качестве столбиков и бетонной смеси; 2 – вертикальность установки столбиков; 3 – высота установки столбиков; 4 – качество уплотнения смеси	—    —	Инструментальный: ответсом (2); шаблоном (3). Визуальный (1, 4)	—    —
Нанесение горизонтальной разметки	Нанесение разметки	1 – чистота и сухость поверхности покрытия; 2 – температура покрытия; 3 – схема разметки; 4 – расположение и линейные размеры продольной разметки, ровность краев линий разметки	—    —	Инструментальный: термометром (2); шнуром, мерной лентой, линейкой (4). Визуальный (1, 3)	—    —

**ПРИЛОЖЕНИЕ М**

**Технические средства организации дорожного движения и обустройство мест дорожных работ**



Примечание - Направляющие устройства 7.1 устанавливаются через 1,0 м.



Схему составил \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., дата, печать)


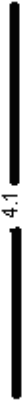
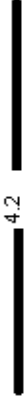
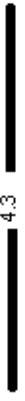
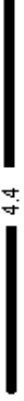

**Рисунок М.1 – Схема установки ТСОДД**

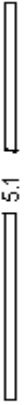
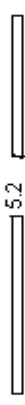








## Назначение и область применения технических средств организации дорожного движения

**Таблица М.1**

№ п/п	Вид и назначение ТСОДД	Условное обозначение	Область применения
1	2 Дорожные знаки по СТБ 1140 – для информирования участников дорожного движения об условиях, направлениях и режимах движения в зоне дорожных работ	3 	4 Для всех видов дорожных работ. Дорожные знаки должны быть изготовлены из световозвращающего материала 2 или 3 классов и устанавливаться на участках долговременных работ: – на автомобильных дорогах, включенных в международную сеть; – на автомобильных дорогах I-а, I-б, I-в и II категорий по – ТКП 45-3.03-19 для I и 2 уровней требований к их эксплуатационному состоянию по СТБ 1291. При соответствующем обосновании (движение транспорта в зоне с ограниченной видимостью, наличием пешеходного движения и т.п.) предупредительные и запрещающие знаки размещаются на фоне экрана желтого цвета прямоугольной формы
2	Дорожная разметка горизонтальная по СТБ 1231 - для информирования участников дорожного движения и обеспечения их зрительной ориентации в зоне дорожных работ	3 	Временная горизонтальная разметка 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7 и 1.11 оранжевого цвета из эмалей, красок и самоклеящихся материалов применяется на участках долговременных (свыше 5 суток) дорожных работ при несоответствии требований постоянной разметки вводимому режиму организации движения: а) вне населенных пунктов: - на автомобильных дорогах, включенных в международную сеть; - на автомобильных дорогах I-а, I-б, I-в и II категорий по – ТКП 45-3.03-19 для I и 2 уровней требований к их эксплуатационному состоянию по СТБ 1291; б) в населенных пунктах на улицах категорий М, А и Б - по <b>СНБ 3.03.02</b> . По окончании дорожных работ временная горизонтальная разметка должна удаляться без повреждения дорожного покрытия
3	Дорожная разметка вертикальная по СТБ 1231 - для обеспечения зрительной ориентации участников дорожного движения в зоне дорожных работ		Для всех видов дорожных работ на всех группах ограждений, сигнальных столбиках, опорах и стойках дорожных знаков и направляющих устройств

1	2	3	4
4	Дорожные ограждения первой группы по СТБ 1300 – для предотвращения ненамеренных съездов транспортных средств в зону строительной площадки:		
4.1	– металлические		<p>На автомобильных дорогах 1 – 3 уровней требований к их эксплуатационному состоянию по СТБ 1291 и улицах 1нп, 2нп уровня требований к их эксплуатационному состоянию по СТБ 1291 при производстве долговременных работ, связанных с устройством на строительной площадке траншей, котлованов и т. п. глубиной более 0,1 м, при расположении края строительной площадки на расстоянии менее 4,0 м от крайней полосы проезжей части для транзитного движения транспортных средств</p> <p>На автомобильных дорогах 4 – 5 уровней требований к их эксплуатационному состоянию по СТБ 1291 и улицах 2нп, 3нп уровня требований к их эксплуатационному состоянию по СТБ 1291 при производстве долговременных работ, связанных с устройством на строительной площадке траншей, котлованов и т. п. глубиной более 0,1 м, при расположении края строительной площадки на расстоянии менее 4,0 м от крайней полосы проезжей части для транзитного движения транспортных средств. Высота земляного вала не менее 0,6 м.</p> <p>Вне и в населенных пунктах для предотвращения въездов на ремонтируемые мосты и путепроводы</p>
4.2	– тросовые		
4.3	– парашютные (сборные или монолитные железобетонные)		
4.4	– земляные валы		
5	Дорожные ограждения второй группы (удерживающие и ограничивающие) - для организации упорядоченного движения пешеходов и обеспечения их безопасности в зоне строительной площадки (изготовление - по утвержденным в установленном порядке отраслевым образцам (эталонам):		

1	2	3	4
5.1	– удерживающие ограждения	 5.1	В населенных и вне населенных пунктов при наличии пешеходного движения в зоне строительной площадки при расположении внешнего и (или) внутреннего края тротуара или пешеходной дорожки на расстоянии менее 1,5 м от ям, котлованов, подвижных работающих механизмов,двигающихся транспортных средств и т. п. Общие требования - в соответствии с ГОСТ 23407, сигнальные цвета - в соответствии с ГОСТ 12.4.026. Высота и удерживающая способность ограждений в соответствии с СТЬБ 1300
5.2	– ограничивающие ограждения (панельно-стоечные, стоечные, сетчатые, с доборными элементами)	 5.2	В населенных и вне населенных пунктов при наличии пешеходного движения в зоне строительной площадки при расположении внешнего и (или) внутреннего края тротуара или пешеходной дорожки на расстоянии более 1,5 м от ям, котлованов, подвижных работающих механизмов,двигающихся транспортных средств и т. п. Общие требования - в соответствии с ГОСТ 23407, сигнальные цвета - в соответствии с ГОСТ 12.4.026. Высота ограждений в соответствии с СТЬБ 1300
6	Дорожные светофоры по ГОСТ 25695 – для регулирования дорожного движения в зоне дорожных работ		Для кратковременных и долговременных дорожных работ по таблице 1 в случаях нецелесообразности использования регулировщиков, когда существующая интенсивность движения не обеспечивает встречного разъезда и не обеспечена видимость всей зоны дорожных работ с каждой стороны движения транспортных средств
7	Направляющие устройства - для обеспечения зрительной ориентации участников дорожного движения в зоне дорожных работ. Изготовленные по ТУ, согласованным и утвержденным в установленном порядке		Для всех видов дорожных работ на дорогах и улицах всех категорий. Выбор типов устройств и расстояния между ними - при разработке, согласовании и утверждении планов производства работ
7.1	– сигнальные щитки	 7.1	На автомобильных дорогах и улицах для ограждения строительной площадки. На автомобильных дорогах и улицах для информирования об изменении и разделении движения транспортных потоков
7.2	– сигнальные конусы	 7.2	Для аварийно-восстановительных, подвижных и краткосрочных работ. В схемах ограждений указываются расстояния между конусами
7.3	– сигнальные флажки или сигнальные шнуры	 7.3	Для ограждения опасных для движения пешеходов зон строительной площадки и производства работ
7.4	– светосигнальные устройства (фонари)	 7.4	Для долгосрочных работ. При работе фонарей может быть установлен режим «бегущей волны»



**ПРИЛОЖЕНИЕ Н**  
**Ежедневная исполнительская документация**

**Н.1 Ежедневный план работ**  
 по ЛДД-\_\_\_\_\_ ДЭУ-\_\_\_\_\_  
 на « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ года

№	Вид работ	Адрес работ	Единица изм	План	Факт	Процент	Исполнители работ – ФИО
1	Механическая очистка от пыли и грязи барьерного ограждения		м.п.				
2	Снятие снегозадерживающих щитов и кольев подпора		шт				
3	Механическая очистка от пыли и грязи проезжей части, обочин		1000 м <sup>2</sup>				
4	Открытые отверстий водопропускных труб		шт				
5	Окраска автопавильонов		м2				
6	Установка сигнальных столбиков		шт				
7	Ремонтное профилирование обочин		км				
8	Замена дорожных знаков		шт				
9	Пагрулирование						
10	Уборка мусора с полосы отвода		км дороги				
11	Устройство поверхностной обработки		км дороги				
12	Подготовка покрытия, герметизация трещин		1000 м <sup>2</sup>				
13	Устройство автобусных остановок		м <sup>2</sup>				
14	Установка бортового камня		шт				
15	Устройство основания посадочной площадки из ПГС		м.п.				
			м2				

Начальник ЛДД

Ф.И.О.

**Н.2 ФОРМА ДЛЯ ЕЖЕДНЕВНОЙ ИНФОРМАЦИИ  
о состоянии проезжаемости, расходе материалов, наличии ДТП  
и работе техники в зимних условиях в ДЭУ (ДРСУ) \_\_\_\_\_**

по состоянию на \_\_\_\_\_  
(дата, год)

Показатели				Номер передаваемой информации	Наличие, размер	
Количество ЛДД (ДРП), шт.				1		
Температура воздуха, °С (средняя по ДЭУ (ДРСУ))				2		
Погода (количество ЛДД (ДРП)) на время передачи информации	Снегопад			3		
	Метель			4		
	Дождь			5		
	Туман			6		
Состояние проезжей части дорог (средние данные по всем ЛДД (ДРП))			Сухое, чистое	7		
			Мокрое	8		
			Гололед	9		
			Снежный накат	10		
			Снежные заносы	11		
Степень сложности выполнения работ(средние данные по всем ЛДД (ДРП))			I	12		
			II	13		
ПСС	Расход с начала зимнего периода, т			14		
	В т.ч. за сутки, т			15		
	Остаток, т			16		
Чистый хлорид натрия	Расход с начала зимнего периода, т			17		
	В т.ч. за сутки, т			18		
	Остаток, т			19		
Бензин	Остаток, т			20		
	В т.ч. двухнедельный неснижаемый резерв, т			21		
Дизтопливо	Остаток, т			22		
	В т.ч. двухнедельный неснижаемый резерв, т			23		
Собственная техника	Снегоочистительная		Наличие	шт.	24	
			Работало	шт.	25	
	Пескосолаераспределители		Наличие	шт.	26	
			Работало	шт.	27	
Всего ДТП с 01.01. __г.			Количество ДТП	28		
			Погибло, чел.	29		
			Ранено, чел.	30		
ДТП за сутки			Количество аварий	31		
			Погибло, чел.	32		
			Ранено, чел.	33		
Ямочность			Ликвидировано с 01.01. __г., тыс.м <sup>2</sup>	34		
			Ликвидировано за сутки, м <sup>2</sup>	35		
			Наличие ямочности, тыс.м <sup>2</sup>	36		

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

\_\_\_\_\_  
подпись ответственного лица

Производственно-практическое издание

**КРАВЧЕНКО** Сергей Егорович  
**РЕУТ** Жанна Владимировна  
**СОБОЛЕВСКАЯ** Светлана Николаевна и др.

**СОДЕРЖАНИЕ И РЕМОНТ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

*Пособие  
начальнику линейной дорожной дистанции  
и дорожному мастеру по ремонту  
и содержанию автомобильных дорог*

Подписано в печать 05.12.2013. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Ризография.  
Усл. печ. л. 27,78. Уч.-изд. л. 10,86. Тираж 70. Заказ 1298.

---

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет. ЛИ № 02330/0494349 от 16.03.2009. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.

