

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер
ҚР ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ ЖӘНЕ ЕРЕЖЕЛЕРІ

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА РК



АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫ

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

ҚР ҚНЖЕ 3.03-09-2006*
СНиП РК 3.03-09-2006*
(по состоянию на 22.04.2014г)

Алғы сөз

1 «ҚазжолҒЗИ» (Қазақстанның жол ғылыми-зерттеу институты техника ғылымдарының докторы Телтаев Б. Б. жетекшілігімен, құрамындағы техника ғыл. докторы Асмагулаев Б. А., техника ғыл. докторы Красиков О. А.; техника ғыл. кандидаттары Каганович Е. В., Муртазин Б. С. (жауапты орындаушы), Созонов В. А., Цыценко Н. А.; инж. Калашникова А. Н. авторлар ұжымы)

ӨЗІРЛЕГЕН

2 Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігінің (ҚР ИСМ) құрылыс істері жөніндегі Комитетінің Құрылыстағы техникалық нормалау және жаңа технологиялар басқармасы

ҰСЫНҒАН

3 ҚР ИСМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 20.12.2006 № 467 бұйрығымен 2007 жылдың 1 маусымынан бастап

ҚАБЫЛДАНҒАН
ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА
ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ

4 ҚР ҚНЖЕ 3.03-09-2003 және Толықтырулар мен өзгертулер, ҚР ИСМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің бірлескен № 325 және ҚР Көлік және коммуникациялар Министрлігінің Көлік инфрақұрылымын дамыту комитетінің 03.11.05 ж. № 144 бұйрығымен бекітілген

ОРНЫНА

Бұл басылым қолданыстағы нормативтік құжаттарды рәсімдеу және шығару тәжірбиесін пайдаланып ҚР ИСМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 25.01.2008 ж. № 02-05-1-208 хатының негізінде 4.2.1-кестеге, ҚР ИСМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 13.08.2008 ж. № 17-01-3-05-2683 хатының негізінде 8.4.2-кестеге түзетулер және ҚР ИСМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 18.05.2009 ж. № 236, 10.07.2009 ж. № 350, ҚР ӨДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 22.04.2014 ж. № 148-НҚ бұйрықтарына сәйкес өзгерулер енгізіліп дайындалған.

Өзгерістер енгізілген тармақтар * таңбасымен белгіленеді.

Сәулет, қалақұрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құжаттарға өзгеріс енгізу және олардың күшін жоюы туралы ақпарат, Сәулет, қалақұрылысы және құрылыс істері жөніндегі өкілетті органның ресми деректерін жариялайтын ай сайын шығатын бюллетень-журнал «Экспресс-информда» беріледі.

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАНЫ «КаздорНИИ» (Казахстанским дорожным научно-исследовательским институтом под руководством доктора техн. наук Телтаева Б. Б., коллективом авторов в составе: доктора техн. наук Асмагулаев Б. А., Красиков О. А.; кандидаты технических наук Каганович Е. В., Муртазин Б. С. (ответственный исполнитель), Созонов В. А., Цыценко Н. А.; инж. Калашникова А. Н.)
- 2 ПРЕДСТАВЛЕНЫ Управлением технического нормирования и развития стройиндустрии Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства индустрии и торговли (МИТ) РК
- 3 ПРИНЯТЫ Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИТ РК от 20.12.2006 г. № 467
- И ВВЕДЕННЫ
- В ДЕЙСТВИЕ: с 1 июня 2007 г.
- 4 ВЗАМЕН СНиП РК 3.03-09-2003 и Дополнений и изменений, утвержденных совместным приказом от 03.11.05 Комитета по делам строительства и ЖКХ МИТ РК № 325 и Комитета развития транспортной инфраструктуры Министерства транспорта и коммуникаций РК № 144

Настоящее издание подготовлено с применением действующей практики оформления и выпуска нормативных документов, с внесенными поправками в табл. 4.2.1 на основании письма Комитета по делам строительства и ЖКХ МИТ РК от 25.01.2008 г. № 02-05-1-208, в табл. 8.4.2 письмо Комитета по делам строительства и ЖКХ МИТ РК от 13.08.2008 г. № 17-01-3-05-2683 и изменения согласно приказов Комитета по делам строительства и ЖКХ МИТ РК от 18.05.2009 г. № 236, от 10.07.2009 г. № 350, ҚДСиЖКХ МРР РК от 22.04.2014 г. №148-НҚ и правками, связанными с актуализацией ссылочных документов.

Пункты, в которые внесены изменения, отмечены *

Информация об изменениях и отмене нормативных документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства публикуется в ежемесячном бюллетене-журнале «ЭКСПРЕСС-ИНФОРМ», предоставляющем официальные сведения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства.

Содержание

1 Область применения	3
2 Нормативные ссылки	3
3 Определения	4
4 Общие положения	4
4.1 Классификация автомобильных дорог	4
4.2 Расчетные скорости, нагрузки и габариты автотранспортных средств	6
4.3 Организация и безопасность дорожного движения	7
5 Технические нормы на проектирование основных элементов автомобильных дорог	8
5.1 Основные параметры поперечного профиля дорог	8
5.2 План и продольный профиль	11
5.3 Ландшафтное проектирование	12
5.4 Велосипедные дорожки и тротуары	13
6 Дорожные развязки и пересечения автомобильных дорог с инженерными коммуникациями	14
6.1 Пересечения и примыкания автомобильных дорог	14
6.2 Дорожные развязки автомобильных дорог в одном уровне	15
6.3 Переходно-скоростные полосы	15
6.4 Транспортные развязки автомобильных дорог в разных уровнях	17
6.5 Пересечение автомобильных дорог с железными дорогами	17
6.6 Пересечения автомобильных дорог с трубопроводами, линиями электропередачи связи	18
7 Земляное полотно. Общие требования	18
7.1 Грунты	20
7.2 Верхняя часть земляного полотна (рабочий слой)	20
7.3 Насыпи	22
7.4 Выемки	24
7.5 Земляное полотно в сложных условиях	24
7.6 Водоотводные устройства	26
7.7 Укрепление земляного полотна и водоотводных сооружений	26
8 Дорожная одежда. Общие требования	27
8.1 Жесткие дорожные одежды	27
8.2 Нежесткие дорожные одежды	29
8.3 Дополнительные слои, укрепленные полосы обочин и разделительных полос	30
8.4 Материалы для дорожных одежд	31
9 Мостовые сооружения, водопропускные трубы, тоннели	36
10 Обустройство и обстановка пути, защитные дорожные сооружения	40
11 Здания и сооружения дорожной и автотранспортной служб.	
Объекты дорожной и автотранспортной служб	40
12 Охрана окружающей среды	42
Приложение 1 (информационное) Классификация маршрутов международных автомобильных дорог	44
Приложение 2 (обязательное) - Дорожно-климатическое районирование Казахстана	45
Приложение 3 (обязательное) - Классификация типов местности и грунтов	46

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

Highways

Дата введения - 2007.06.01

1 Область применения

Настоящие строительные нормы и правила распространяются на проектирование вновь строящихся и реконструируемых автомобильных дорог общего пользования.

Требования настоящих строительных норм и правил могут быть распространены на проектирование подъездных автомобильных дорог к производственным предприятиям и объектам лечебно-профилактического, социально-культурного и иного назначения. Их действие не распространяется на другие хозяйственные автомобильные дороги, временные автомобильные дороги, срок службы которых не превышает 5 лет, а также на проектирование улиц в городах и иных населенных пунктах.

Настоящие строительные нормы и правила устанавливают требования к параметрам конструктивных элементов проектируемой автомобильной дороги, характеристикам основных дорожно-строительных материалов исходя из ее народно-хозяйственного и административного значения.

2 Нормативные ссылки

В настоящих нормах и правилах использованы следующие нормативные документы:

СН РК 3.03-19-2006* Проектирование дорожных одежд нежесткого типа (изд. 2014).

СН РК 3.03-34-2006 Инструкция по проектированию жестких дорожных одежд.

СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы.

СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги.

СНиП РК 2.04-01-2010 Строительная климатология.

СНиП РК 2.04-05-2002* Естественное и искусственное освещение.

СНиП РК 3.01-01-2008* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов.

СНиП РК 3.03-07-2003 Тоннели железно-дорожные и автодорожные.

СТ РК 781-2004 Вяжущие шлаковые для дорожного строительства. Технические условия.

СТ РК 973-2007 Материалы каменные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия.

СТ РК 1053-2002 Автомобильные дороги. Термины и определения.

СТ РК 1124-2003 Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Технические требования.

СТ РК 1125-2003 Знаки дорожные. Общие технические условия.

СТ РК 1215-2003 Щебень черный. Технические условия.

СТ РК 1217-2003 Песок для строительных работ. Методы испытаний.

СТ РК 1218-2003 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний.

СТ РК 1219-2003 Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерения неровностей основания и покрытия.

СТ РК 1222-2003 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон с применением щебня из литого шлака фосфорного производства. Технические условия.

СТ РК 1223-2003 Смеси полимерасфальтобетонные, аэродромные и полимерасфальтобетон. Технические условия.

СТ РК 1225-2003 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.

СТ РК 1278-2004 Системы дорожных ограничителей. Барьеры безопасности металлические. Технические условия.

СТ РК 1279-2004 Дороги автомобильные и аэродромы. Методы определения шероховатости дорожного покрытия и коэффициента сцепления колес автомобиля с дорожным покрытием.

СТ РК 1284-2004 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.

СТ РК 1376-2005 Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства. Технические условия.

СТ РК 1379-2012 Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций.

СТ РК 1380-2005 Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия.

СТ РК 1409-2005 Опоры дорожных знаков железобетонные. Технические условия.

СТ РК 1412-2010 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств.

СТ РК 1413-2005 Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна.

СТ РК 1549-2006 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия.

ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель.

ГОСТ 8736-93* Песок для строительных работ. Технические условия.

ГОСТ 22733-2002 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности.

ГОСТ 23558-94* Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия.

ГОСТ 24451-80 Тоннели автодорожные. Габариты приближения строений и оборудования.

ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация.

ГОСТ 25458-82 Опоры деревянные дорожных знаков. Технические условия.

ГОСТ 25192-2012 Бетоны. Классификация и общие технические требования.

ГОСТ 26633-91* Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.

ГОСТ 30491-2012 Смеси органо-минеральные и грунты, укрепленные органическими вяжущими для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия.

ГОСТ 31015-2002 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичный. Технические условия.

(Правка)

ПРИМЕЧАНИЕ При пользовании настоящими государственным нормативом целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным изданиям: «Перечень нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», «Указатель нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан» и «Указатель межгосударственных нормативных документов по стандартизации», составляемым ежегодно по состоянию на текущий год, и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным бюллетеням - журналам и указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативом следует руководствоваться замененным (измененным) документом.

Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Определения

В настоящих строительных нормах и правилах использованы термины и определения в соответствии с СТ РК 1053.

В дополнение к ним в настоящем документе используются следующие термины и их определения:

3.1 Верхняя часть земляного полотна (рабочий слой): Часть земляного полотна, расположенная ниже дорожной одежды до глубины равной 2/3 глубины промерзания, но не менее 1,5 м от поверхности проезжей части.

3.2 Основание насыпи: Массив грунта в условиях естественного залегания, расположенный ниже насыпного слоя, а при низких насыпях - и ниже границы рабочего слоя.

3.3 Основание выемки: Массив грунта ниже границы рабочего слоя.

3.4 Стабильные слои насыпи: Слои, сооружаемые из талых или сыпучемерзлых грунтов, плотность которых в насыпи соответствует нормам табл. 7.2.2.

3.5 Нестабильные слои насыпи: Слои из мерзлых или талых переувлажненных грунтов, которые в насыпи имеют плотность, не отвечающую нормам табл. 7.2.2, вследствие чего при оттаивании или длительном действии нагрузок в них могут возникать деформации.

3.6 Покрытие дорожной одежды: Конструктивный элемент дорожной одежды, воспринимающий усилия от колес автотранспортных средств и подвергающийся непосредственному воздействию атмосферных факторов; покрытие, являясь верхним слоем дорожной одежды, определяет эксплуатационные качества проезжей части; в покрытие входят также слой износа и слои с шероховатой поверхностью.

3.7 Основание дорожной одежды: Часть конструкции дорожной одежды, расположенная под покрытием и обеспечивающая совместно с покрытием перераспределение напряжений в конструкции и снижение их величины в грунте рабочего слоя земляного полотна (подстилающем грунте), а также морозоустойчивость и осушение конструкции.

3.8 Дополнительные слои основания (морозозащитные, теплоизоляционные, дренажные и др.): Слои между несущим слоем основания и верхом рабочего слоя земляного полотна, обеспечивающие морозоустойчивость и дренирование дорожной одежды и верхней части земляного полотна.

3.9. Органо-минеральная смесь: Рационально подобранная смесь, получаемая смешением в стационарных или передвижных смесительных установках щебня, гравия, песка и их смесей, а также минерального порошка (в том числе порошковых отходов промышленного производства) с органическими вяжущими (жидкими или вязкими битумами, битумными эмульсиями) и активными добавками и без них или с органическими вяжущими совместно с минеральными в определенных соотношениях.

3.10 Укрепленный грунт: Искусственный материал, получаемый в результате уплотнения грунта, обработанного органическими или неорганическими вяжущими с добавками (известки, цемента, полимеров, поверхностно-активных веществ или без них, либо с одновременным их введением (комплексный метод укрепления) в грунтосмесительных машинах на дороге или в карьерных смесительных установках.

4 Общие положения

4.1 Классификация автомобильных дорог

4.1.1 Автомобильные дороги на всем протяжении или на отдельных участках в зависимости от расчетной интенсивности движения транспортных средств, выраженной в физических единицах, авт/сут или приведенной к условному количеству легковых автомобилей, ед/сут, а также народнохозяйственного и административного значения подразделяются на категории согласно табл. 4.1.1.

4.1.2 Коэффициенты приведения транспортных средств различных типов к легковому автомобилю следует принимать по табл. 4.1.2.

4.1.3 При наличии соответствующих данных категория дороги может быть назначена по наибольшей перспективной часовой интенсивности движения, приведенной к легковому автомобилю, следующим образом:

при значениях часовой интенсивности движения свыше 2400 ед/час проектируемую дорогу следует отнести к I категории, от 1600 до 2400 ед/час - к II категории и от 800 до 1600 ед/час - к III категории.

4.1.4 За расчетную интенсивность движения надлежит принимать установленную по результатам экономических изысканий суммарную в обоих направлениях:

- среднегодовую суточную интенсивность движения, достигаемую в последний год перспективного периода; или

- часовую интенсивность движения, выраженную в единицах, приведенных к легковому автомобилю, достигаемую или превышаемую за последний год перспективного периода в течение 50 ч.

При наличии существенной годовой неравномерности движения, когда суточная интенсивность движения наиболее напряженного месяца расчетного года более чем в 2 раза превышает среднегодовую, последнюю для назначения категории дороги следует увеличивать в 1,5 раза.

Т а б л и ц а 4.1.1 - Техническая классификация автомобильных дорог

Категория дороги	Расчетная интенсивность движения		Народнохозяйственное и административное значение автомобильной дороги
	приведенная к легковому автомобилю, ед./сут	в транспортных единицах, авт/сут	
I-а	свыше 14000	свыше 9000	Автомобильные магистрали международного или республиканского значения
I-б	свыше 14000	свыше 7000	Скоростные автомобильные дороги международного или республиканского значения (не отнесенные к I-а категории)
II	от 6000 до 14000	от 3000 до 7000	Скоростные автомобильные дороги международного или республиканского значения (не отнесенные к I-а и I-б категории)
III	от 2000 до 6000	от 1000 до 3000	Автомобильные дороги республиканского или местного значения (не отнесенные к I-б и II категории)
IV	от 200 до 2000	от 100 до 1000	Автомобильные дороги республиканского или местного значения (не отнесенные к I-б, II и III категории)
V	до 200	до 100	Автомобильные дороги местного значения (кроме отнесенных к III и IV категории)

Примечания:

1. В случаях, когда в составе движения на долю легковых автомобилей приходится менее 30%, категорию проектируемой автомобильной дороги следует устанавливать по расчетной интенсивности в транспортных единицах.
2. В дальнейшем тексте при предъявлении одинаковых требований к параметрам автомобильных дорог I категории индекс «а» и «б» в обозначении категории может быть опущен.
3. Доступ на автомобильные дороги категории I а должен осуществляться только через транспортные развязки полного или неполного типа; на автомобильных дорогах категории I б при соответствующем технико-экономическом обосновании допускается устройство примыканий в одном уровне при условии стадийного перевода их в разряд транспортных развязок.

Т а б л и ц а 4.1.2 - Значения коэффициентов приведения

Тип транспортных средств	Коэффициент приведения
Легковые автомобили	1
Мотоциклы с коляской	0,75
Мотоциклы и мопеды	0,5
Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:	
до 2	1,5
от 2 до 6	2
от 6 до 8	2,5
от 8 до 14	3
свыше 14	3,5
Автопоезда грузоподъемностью, т	
до 12	3,5
от 12 до 20	4
от 20 до 30	5
свыше 30	6
Колесный трактор с прицепами грузоподъемностью, т	
до 10	2,5
свыше 10	3,5
Автобус	3,0
Автобус сдвоенный	5,0

Примечания:

1. При промежуточных значениях грузоподъемности транспортных средств коэффициенты приведения следует определять интерполяцией.
2. Коэффициенты приведения специальных автомобилей следует принимать как для базовых автомобилей соответствующей грузоподъемности.
3. Коэффициенты приведения для грузовых автомобилей и автопоездов следует увеличивать в 1,2 раза при пересеченной и горной местности.

4.1.5 В случае несовпадения категории проектируемой дороги, установленной по величинам перспективной суточной и перспективной часовой

интенсивности движения, следует принимать более высокую из них.

4.1.6 Перспективный период следует принимать равным:

- 20 годам при назначении категорий дорог, проектировании земляного полотна и дорожных сооружений;

- межремонтному сроку службы для проектирования дорожной одежды.

Начало расчетного перспективного периода соответствует году завершения разработки проектной документации.

4.1.7 Автомобильные дороги общего Пользования должны обеспечивать пропуск автотранспортных средств, линейные размеры которых не превышают приведенных ниже значений (в метрах):

- 1) допустимая длина:
 - грузового автомобиля 12
 - прицепа 12
 - сочлененного транспортного средства 20
 - автопоезда 20
 - автобуса 12
 - сочлененного автобуса 18
- 2) допустимая ширина:
 - автотранспортных средств с изотермическими кузовами 2,6
 - других автотранспортных средств 2,55
- 3) допустимая высота 4

4.1.8 Технические решения по проложению дороги на местности, ее основным конструктивным элементам должны быть экономически обоснованы, предусматривать использование передовых энерго- и ресурсосберегающих технологий, способствовать повышению потребительских качеств и безопасности дорожного движения, снижению вредного воздействия на окружающую среду при строительстве и последующей эксплуатации автомобильной дороги.

Обоснованность инженерных решений должна быть подтверждена в проекте сравнением конкурентоспособных вариантов по широкому спектру показателей, включающих затраты на строительство, содержание и ремонт дороги, транспортно-

эксплуатационные качества дороги и дорожных сооружений, безопасность дорожного движения, воздействие на экологическую систему, вклад в экономическое и социально-культурное развитие региона и другие факторы.

В проектах реконструкции существующих дорог при внесении изменений в расположение дороги или ее части в плане необходимо предусматривать технические решения по использованию этих участков дорог для размещения сооружений обслуживания движения, а при отсутствии необходимости в них - по приведению земель в состояние, пригодное для их использования по назначению, с дальнейшей передачей этих земель соответствующим землепользователям или землевладельцам в порядке, определенном земельным законодательством.

4.1.9 При необходимости проект может предусматривать стадийное строительство дороги и дорожных сооружений по мере роста интенсивности движения транспортных средств.

Для автомобильных дорог I категории в горной и пересеченной местности следует, как правило, предусматривать раздельное трассирование проезжих частей встречных направлений движения с учетом стадийного увеличения числа полос движения и сохранения крупных самостоятельных форм ландшафта и иных природных достопримечательностей.

4.1.10 Трассу автомобильных дорог I-III категорий следует, как правило, прокладывать в обход населенных пунктов с устройством подъездов к ним. Расстояние от бровки земляного полотна до линии застройки населенных пунктов следует принимать в соответствии с их генеральными планами, но не менее 200 м.

В отдельных случаях, когда установлена технико-экономическая целесообразность проложения дорог I-III категорий через населенные пункты, их следует проектировать как улицу населенного пункта соответствующего значения, предусмотрев в проекте необходимые санитарно-защитные мероприятия.

4.1.11 Проект должен соответствовать требованиям охраны окружающей среды, а при необходимости содержать мероприятия, направленные на устранение или снижение риска нарушения экологического или иного природного равновесия на придорожной полосе под воздействием движения транспортных средств (шум, вибрация, загазованность, пыль, ослепление светом фар и др.), а также выполнения строительных и ремонтно-эксплуатационных работ на автомобильной дороге. При их разработке необходимо обеспечить бережное отношение к сложившемуся ландшафту придорожной полосы, особенно, в местах размещения исторических, культурных, архитектурных, природных и иных достопримечательностей, ценных сельскохозяйственных угодий, зон отдыха и лечебно-профилактических учреждений.

4.1.12 Проектные решения по конструкции земляного полотна, мостам и иным инженерным сооружениям на автомобильной дороге не должны приводить к резкому изменению установившегося режима стока поверхностных и подземных вод, гидрологического режима постоянных и временных водотоков в местах расположения мостов и труб, прочности и устойчивости грунтов придорожной полосы.

Трассу автомобильной дороги в районах размещения предприятий и объектов по изготовлению и хранению взрывчатых веществ, материалов и

изделий на их основе следует прокладывать за пределами запретных (опасных) зон и районов с соблюдением требований соответствующих государственных стандартов и иных нормативных правовых актов Республики Казахстан и по согласованию с органами государственного надзора и уполномоченными государственными органами, в ведении которых находится данное предприятие или объект.

Следует учитывать воздействие движения транспортных средств (шум, вибрацию, загазованность, ослепляющее действие фар) на окружающую природную среду. Выбор трассы автомобильной дороги должен основываться на сопоставлении вариантов с рассмотрением широкого круга взаимосвязанных технических, экономических, эргономических, эстетических, экологических и других факторов.

Примечание - К ценным сельскохозяйственным угодьям относятся орошаемые, осушенные и другие мелиорированные земли, территории, занятые многолетними плодовыми насаждениями и виноградниками, земли с высоким естественным плодородием почв и другие приравняемые к ним земельные угодья.

4.1.13 Отвод земельных участков для размещения автомобильных дорог, водоотводных, защитных и других сооружений, зданий и сооружений дорожной и автотранспортной служб, технических средств организации дорожного движения, комплексов интегрированного автоматизированного управления дорожным движением и коммуникаций осуществляется в соответствии с земельным законодательством и действующими нормативными правовыми актами по отводу земель для транспортного строительства.

Земельные участки, отводимые на период строительства автомобильных дорог под притрассовые карьеры и резервы, размещение производственных баз, подъездных дорог и другие нужды строительства подлежат возврату собственникам земель, землепользователям, арендаторам с восстановлением земель согласно действующим положениям.

4.1.14 Порядок разработки, состав и содержание проекта, стадийность проектирования, порядок согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство, реконструкцию и ремонт автомобильных дорог определяется действующими нормативными правовыми актами.

4.2 Расчетные скорости, нагрузки и габариты автотранспортных средств

4.2.1 За расчетную скорость принимается наибольшая возможная по требованиям безопасности, удобства и комфортабельности движения скорость одиночного автомобиля при нормальных условиях сцепления автомобильных шин с покрытием проезжей части. Значения расчетной скорости используются для расчета предельно допустимых значений геометрических элементов плана, продольного и поперечного профилей на наиболее неблагоприятных для проектирования участках автомобильных дорог различных категорий.

Примечание - Нормальные условия сцепления шин автомобилей с поверхностью проезжей части соответствуют движению автомобиля со скоростью 60 км/ч в летнее время года при температуре воздуха +20°C, относительной влажности 50%, метеорологической видимости более 500 м, отсутствии ветра и атмосферном давлении 1013 МПа (760 мм рт.ст.) по чистому сухому покрытию при коэффициенте продольного сцепления не менее 0,6, а по увлажненному покрытию - не менее 0,5.

4.2.2 Расчетные скорости движения для проектирования элементов плана, продольного и поперечного профилей, а также других элементов, зависящих от скорости движения следует принимать по табл. 4.2.1.

Т а б л и ц а 4.2.1 - Расчетные скорости

Категория дороги	Расчетные скорости, км/ч		
	основные	допускаемые на трудных участках местности	
		пересеченной	горной
I-a	150	120	80
I-b	120	100	60
II	120	100	60
III	100	80	50
IV	80	60	40
V	60	40	30

П р и м е ч а н и я:

1. К трудным участкам пересеченной местности относятся рельеф, прорезанный часто чередующимися глубокими долинами, с разницей отметок долин и водоразделов более 50 м на расстоянии не свыше 0,5 км, с боковыми глубокими балками и оврагами, с неустойчивыми склонами.

К трудным участкам горной местности относятся участки перевалов через горные хребты и участки горных ущелий со сложными, сильноизрезанными или неустойчивыми склонами.

2. При наличии вдоль трассы автомобильных дорог, проектируемых на подходах к городам, капитальных дорогостоящих сооружений и лесных массивов, а также в случаях пересечения дорогами земель, занятых особо ценными сельскохозяйственными культурами и садами, при соответствующем технико-экономическом обосновании (согласно п. 4.1.8) допускается принимать расчетные скорости, установленные в табл. 4.2.1 для трудных участков пересеченной местности.

(Поправка, письмо КДС и ЖКХ МИТ РК от .01.2008 г. № 02-05-1-208)

4.2.3 Расчетные скорости, установленные в табл. 4.2.1 для трудных участков пересеченной и горной местности, допускается принимать только при соответствующем технико-экономическом обосновании с учетом местных условий для каждого конкретного участка проектируемой дороги.

4.2.4 Расчетные скорости на смежных участках автомобильных дорог не должны отличаться более чем на 20 %.

4.2.5* Расчет на прочность дорожной одежды основных полос движения ведется на многократное воздействие кратковременной нагрузки расчетного автомобиля, укрепленных обочин и различного рода площадок для стоянки автомобилей - на однократное длительное воздействие расчетного автомобиля.

В зависимости от состава движения в перспективный период равный межремонтному сроку службы дорожной одежды в качестве расчетной нагрузки может быть принята нормативная статическая нагрузка на одиночную ось расчетного автомобиля равная 100 кН (группа A_1), или 130 кН (группа A_2).

При проектировании дорожных одежд для дорог, кроме имеющих международное значение, за расчетную нагрузку следует принимать нагрузку расчетного автомобиля группы A_1 .

(Изм.-приказ КДСиЖКХ МРР РК от 22.04.2014г. №148-НК)

4.2.6 Проектирование дорожных одежд следует производить по соответствующим инструкциям по проектированию дорожных одежд и назначению межремонтных сроков службы с учетом указаний разд. 8.

4.3 Организация и безопасность дорожного движения

4.3.1 Инженерные решения, принятые в проектах автомобильных дорог, должны обеспечивать безопасный, удобный и комфортабельный проезд автотранспортных средств с разрешенными для соответствующих категорий дорог и типов автомобилей скоростями и однородные условия движения на всей длине дороги, что достигается соблюдением принципов зрительного ориентирования водителей при проектировании плана и продольного профиля земляного полотна, удобным и безопасным расположением примыканий и пересечений, созданием прочной конструкции дорожной одежды с ровным и шероховатым покрытием и т.п. Оценку проектных решений следует проводить по обеспечиваемой элементам плана, продольного и поперечного профилей и условиям видимости скорости движения, а также по безопасности движения и пропускной способности, в том числе в неблагоприятные периоды года.

Снижение капитальных затрат за счет сокращения мероприятий, повышающих безопасность дорожного движения, не допускается.

4.3.2 Проект должен содержать решения по инженерному обустройству автомобильных дорог, в том числе техническими средствами организации движения и мониторинга за движением, включающими схемы дислокации дорожных знаков и указателей с обозначением мест и способов их установки и схемы дорожной разметки, в том числе горизонтальной - для дорог с капитальными и облегченными дорожными одедами. Разметку следует сочетать с установкой дорожных знаков (особенно, в районах с длительным снежным покровом). Порядок разработки и содержание раздела организации дорожного движения устанавливаются действующими нормативными правовыми актами. Порядок согласования проектных решений по данному разделу определяется уполномоченными государственными органами по транспортному строительству и организации дорожного движения.

Размещение в полосе отвода автомобильных дорог общего пользования информации, не имеющей непосредственного отношения к организации движения, всех видов рекламной продукции категорически запрещается. Допускается размещение на придорожной полосе автомобильных дорог общего пользования предприятий и сооружений дорожного сервиса и объектов инженерного обустройства дороги при условии согласования принятых при этом проектных решений в установленном порядке.

4.3.3 На пешеходных переходах (типа «зебра»), остановках общественного транспорта, переходно-скоростных полосах, дополнительных полосах на участках подъемов, стояночных полосах для остановок автомобилей, в тоннелях, под путепроводами, на железнодорожных переездах, малых мостах и других участках, где препятствия плохо видны на фоне дорожного покрытия, рекомендуется устраивать осветленные покрытия.

4.3.4 В проектах строительства новых и реконструкции существующих автомобильных

дорог должны быть предусмотрены обьездные дороги, предназначенные для пропуска транспортного потока и движения технологического автотранспорта. На обьездных дорогах должно быть предусмотрено устройство дорожной одежды, как правило, переходного типа с максимальным использованием местных строительных материалов, решены вопросы организации и безопасности движения.

5 Технические нормы на проектирование основных элементов автомобильных дорог

5.1 Основные параметры поперечного профиля дорог

5.1.1 Основные параметры поперечного профиля проезжей части и земляного полотна автомобильных дорог в зависимости от их категории следует принимать по табл. 5.1.1.

Т а б л и ц а 5.1.1 - Параметры элементов поперечного профиля проезжей части и земляного полотна автомобильных дорог

Параметры элементов дорог	Категории дорог					
	I-а	I-б	II	III	IV	V
Количество полос движения n , шт	2 и более в каждом направлении движения		2	2	2	1
Ширина, м	3,75	3,75	3,75	3,5	3,0	4,5
- полосы движения	3,75	3,75	3,75	2,5	2,0	1,75
- обочины	до 2,5 при соответствующем технико-экономическом обосновании, но не менее 0,75		0,5	0,5	-	-
- укрепленной части обочины	0,75		0,5	0,5	-	-
в том числе, краевой полосы	не менее 6	не менее 5	-	-	-	-
- разделительной полосы без дорожных ограждений, $B_{\text{дп}}$	не менее 2 м + ширина ограждений		-	-	-	-
- разделительной полосы с ограждениями по оси дороги, $B_{\text{дп}}$	1,0	1,0	-	-	-	-
- полосы безопасности у разделительной полосы	2(3,75 x n)		7,5	7,0	6,0	4,5
- проезжей части	2(3,75 x n + 1,75)		9,0	8,0	7,0	4,5
- дорожной одежды	2(3,75 x n)+7,5+ $B_{\text{дп}}$		15,0	12,0	10,0	8,0
- земляного полотна						

П р и м е ч а н и е - В таблице приведена наименьшая ширина дорожной одежды. При устройстве укрепленной обочины шириной более 0,75 м и стояночной полосы ширину дорожной одежды необходимо определять с учетом принятых в проекте значений названных элементов поперечного профиля

5.1.2 На отдельных участках автомобильных дорог I-а, I-б и II категорий, где интенсивность движения за первые пять лет эксплуатации дорог достигает 50 % и более расчетной перспективной, в местах, определяемых и обосновываемых проектом, а также на съездах, на которых не предусматривается устройство переходно-скоростных полос, укрепленную часть обочины следует выполнять в виде стояночной полосы шириной 2,5 м с соблюдением требований к дорожной одежде, изложенные в п. 8.3.8. Протяженность таких полос на съезде должна быть не менее 100 м в обе стороны, не считая длины участка отвода ее ширины.

Покрытия краевых полос обочин и полос безопасности на разделительных полосах, а также стояночных полос должны отличаться по цвету и внешнему виду от покрытий проезжей части или отделяться разметкой. Обочины по своей прочности должны допускать выезд на них транспортных средств.

5.1.3 Количество полос движения на дорогах I категории следует устанавливать технико-экономическими расчетами в зависимости от интенсивности и состава движения, практической пропускной способности и допустимого уровня загрузки дороги движением при различном рельефе местности.

В проектах дорог с многополосной проезжей частью надлежит выполнять технико-экономическое сравнение вариантов традиционного и раздельного размещения земляного полотна встречных направлений движения.

При разработке проектов реконструкции существующих двухполосных дорог с переводом их в дороги I технической категории с четырьмя полосами движения может быть рассмотрен вариант сооружения параллельной дороги для прямого или встречного направления движения с одновременным приведением геометрических параметров существующей дороги в соответствие с требованиями настоящих строительных норм и правил.

5.1.4 На участках подъемов при смешанном составе транспортного потока в проектах дорог II и III категории следует предусматривать устройство дополнительной полосы проезжей части для грузового движения в сторону подъема при продольном уклоне равном или превышающем 40‰ и длине участка свыше 0,5 км, а также при продольном уклоне от 30 до 40‰ и длине участка свыше 1 км.

Ширину дополнительной полосы движения следует принимать равной ширине основной полосы движения.

Дополнительная полоса должна начинаться за 50-100 м до начала подъема и завершаться за пределами подъема на расстоянии не менее приведенных в табл. 5.1.3.

Т а б л и ц а 5.1.3 - Протяженность дополнительной полосы за пределами подъема

Интенсивность движения в сторону подъема, прив. ед/сут	4000	5000	6500	8000 и более
Общая протяженность полосы за пределами подъема, м	50	100	150	200

Отвод ширины дополнительной полосы перед ее началом или после ее завершения следует осуществлять на участке длиной не менее 60 м, по возможности, соблюдая соотношение длины отводимой дополнительной полосы к ее ширине не менее, чем 30:1.

5.1.5 Ширину проезжей части на вертикальных вогнутых кривых, сопрягающих участки продольных уклонов с алгебраической разностью 60% и более, следует увеличивать с каждой стороны для дорог II и III категорий на 0,5 м, а для дорог IV и V категорий - на 0,25 м по сравнению с нормами, приведенными в табл. 5.1.1.

Длина участков с уширенной проезжей частью должна быть равна длине вертикальной вогнутой кривой и не менее 100 м для дорог II и III категорий, а для дорог IV и V категорий - не менее 50 м.

Переход к уширенной проезжей части следует осуществлять на участке длиной не менее 25 м для дорог II и III категорий и 15 м - для дорог IV и V категорий.

5.1.6 На участках дорог V категории с уклонами более 60%, а также в местах с неблагоприятными гидрологическими условиями при наличии неукрепленных обочин необходимо предусматривать устройство развязок. При размещении развязок следует руководствоваться принципом обеспечения прямой видимости соседних развязок, расстояние между которыми не должно превышать 1 км. Длина развязки назначается из условия размещения автомобилей, ожидающих проезда, и должна быть не менее 30 м. Количество полос движения, параметры геометрических элементов земляного полотна и проезжей части на участке развязки назначаются по требованиям, предъявляемым к дорогам IV категории. Отвод ширины земляного полотна и проезжей части при устройстве развязки следует осуществлять на расстоянии не менее 10 м.

5.1.7 На трудных участках горной местности, а также на участках, проходящих по ценным земельным угодьям, в местах размещения переходно-скоростных или дополнительных полос при соответствующем технико-экономическом обосновании с разработкой мероприятий по организации и безопасности движения допускается уменьшать ширину обочин на дорогах I а, I б и II категорий до 1,5 м, и на дорогах остальных категорий до 1 м.

5.1.8 При проектировании разделительной полосы необходимо учитывать перспективу дальнейшего развития дороги и предусматривать возможность последующего увеличения числа полос движения путем их размещения на части ширины разделительной полосы, при этом остающаяся ее часть должна соответствовать требованиям, изложенным в табл. 5.1.1.

Поверхности разделительных полос должны быть приданы соответствующие уклоны, обеспечивающие отвод дождевых и талых вод.

5.1.9 На участках дорог, расположенных на ценных землях, на особо трудных участках горной местности, в застроенных районах, на больших мостах, а также при наличии других влияющих факторов при соответствующем технико-экономическом обосновании допускается уменьшать ширину разделительной полосы до размеров, необходимых для установки ограждений по оси дороги, как это предусмотрено в табл. 5.1.1. Изменение ширины разделительной полосы допускается только на криволинейных в плане

участках дороги путем изменения кривизны трассы встречных направлений движения.

На разделительной полосе через 2 - 5 км должны быть предусмотрены площадки длиной не менее 30 м для разворота транспортных средств, предназначенные для организации движения автомобилей специального назначения, дорожных машин и иной техники при чрезвычайных ситуациях, а также выполнения строительных и эксплуатационных работ на дороге.

В целях предотвращения их несанкционированного использования в обычном режиме эксплуатации дороги и повышения безопасности движения эти площадки должны быть снабжены съёмными ограждающими устройствами.

5.1.10 На участках подходов к автодорожным мостам и путепроводам на расстоянии не менее 10 м от задней грани устоев земляное полотно должно иметь ширину, превышающую расстояние между внешними гранями перил не менее чем на 0,5 м с каждой стороны дороги. При необходимости следует предусматривать соответствующее увеличение нормативной ширины земляного полотна, приведенной в табл. 5.1.1. Переход к уширенному земляному полотну следует осуществлять на участке длиной не менее 25 м.

5.1.11 Проезжей части в зависимости от принятой системы отвода поверхностных вод следует придавать одно- или двухскатный поперечный профиль.

Односкатный поперечный профиль применяется:

- при проектировании проезжей части каждого направления движения на прямолинейных участках дорог I категории при наличии разделительной полосы, возвышающейся над уровнем проезжей части; и
- на криволинейных участках дорог, радиус кривизны которых требует устройства виража, и, как правило, менее 3000 м на дорогах I категории и менее 2000 м на дорогах других категорий.

Двускатный поперечный профиль следует устраивать:

- на прямолинейных участках дорог I категории при вогнутом очертании разделительной полосы;
- на прямолинейных участках дорог II-V категорий;
- на кривых в плане с радиусами, как правило, 3000 м и более на дорогах I категории и 2000 м и более на дорогах других категорий при отсутствии на этих кривых виража.

При выборе типа поперечного профиля проезжей части на дорогах с разделительной полосой необходимо учитывать условия поверхностного водоотвода, а при необходимости предусматривать инженерные решения по отводу воды с поверхности проезжей части и разделительной полосы.

5.1.12 Поперечные уклоны проезжей части (кроме участков кривых в плане, на которых предусматривается устройство виражей) следует назначать в зависимости от количества полос движения и климатических условий района проектирования по табл. 5.1.4.

5.1.13 Поперечные уклоны обочин при двускатном поперечном профиле следует принимать на 10 - 30% больше поперечных уклонов проезжей части. При назначении поперечного уклона обочин следует учитывать климатические условия района проектирования и принятый тип укрепления обочин.

При устройстве земляного полотна из крупных песков и песков средней крупности, а также из тяжелых суглинистых грунтов и глин уклон обочин, укрепленных засевом трав, допускается принимать равным 40 %.

Т а б л и ц а 5.1.4 - Поперечные уклоны проезжей части

Категория дороги	Поперечный уклон, %		
	дорожно-климатические зоны		
	III	IV	V
I-а и I-б:			
а) при двускатном поперечном профиле проезжей части встречных направлений движения	20	25	15
б) при односкатном поперечном профиле проезжей части встречных направлений движения:			
-первая и вторая полосы движения от разделительной полосы	20	20	15
-третья и последующие полосы движения от разделительной полосы	25	25	20
II - IV	20	20	15
П р и м е ч а н и е - На гравийных и щебеночных покрытиях поперечный уклон следует принимать равным 25 - 30%, а на покрытиях из грунтов, укрепленных местными материалами, и на мостовых из колотого и булыжного камня - 30-40%.			

5.1.14 Поперечные уклоны проезжей части на виражах следует назначать в зависимости от радиусов кривых в плане по табл. 5.1.5.

На смежных кривых в плане, обращенных в одну сторону, непосредственно сопрягающихся между собой, а также при наличии между ними прямой вставки небольшой длины односкатный поперечный профиль следует устраивать непрерывным на всем протяжении смежных кривых, включая прямую вставку.

В районах с незначительной продолжительностью зимнего периода и редкими случаями гололеда наибольший поперечный уклон проезжей части на виражах допускается принимать до 100 %.

На трудных по условиям застройки или рельефа местности участках дороги допускается разработка индивидуальных проектов виражей с переменными по ширине проезжей части значениями поперечного уклона (типа „ступенчатый вираж“).

Т а б л и ц а 5.1.5 - Поперечные уклоны проезжей части на виражах

Радиусы кривых в плане, м	Поперечный уклон проезжей части на виражах, %	
	основной, наиболее распространенный	в районах с частым гололедом
От 3000 до 1000 для дорог I категории	20-30	20-30
От 2000 до 1000 для дорог II-V категорий	20-30	20-30
От 1000 до 800	30-40	30-40
От 800 до 700	30-40	30-40
От 700 до 650	40-50	40
От 650 до 600	50-60	40
От 600 и меньше	60	40
П р и м е ч а н и е - Меньшие значения поперечных уклонов на виражах соответствуют большим радиусам кривых и наоборот		

5.1.15 Переход от двускатного профиля дороги к односкатному следует осуществлять на длине переход-

ной кривой, а при ее отсутствии - на прилегающем к кривой прямом участке, равном длине переходной кривой.

Вирази на многополосных дорогах I категории, как правило, следует проектировать раздельно для проезжих частей встречных направлений с одновременным решением вопроса водоотвода с разделительной полосы.

Поперечный уклон обочин на вираже следует принимать одинаковым с уклоном проезжей части дороги. Выравнивание уклона обочин и проезжей части необходимо производить на участке дороги длиной 10 м перед началом отгона виража.

Дополнительный продольный уклон наружной кромки проезжей части в ‰ на участке отгона виража в зависимости от технической категории дороги и рельефа местности не должен превышать следующих значений на дорогах:

- I и II категорий 5;
- III-IV категорий (в равнинной местности) 10;
- III-IV категорий (в горной местности) и V категории 20.

5.1.16 На кривых в плане с радиусами 1000 м и менее необходимо предусматривать уширение проезжей части. Величину полного уширения двухполосной проезжей части дорог на закруглениях следует принимать по табл. 5.1.6.

Т а б л и ц а 5.1.6 - Уширение проезжей части двухполосных дорог

Радиусы кривых в плане, м	Величина уширения, м, для автомобилей и автопоездов с расстоянием от переднего бампера до задней оси автомобиля или автопоезда, м			
	автомобилей - 7 и менее, автопоездов - 11 и менее	13	15	18
1000	-	-	-	0,4
850	-	0,4	0,4	0,5
650	0,4	0,5	0,5	0,7
575	0,5	0,6	0,6	0,8
425	0,5	0,7	0,7	0,9
325	0,6	0,8	0,9	1,1
225	0,8	1,0	1,0	1,5
140	0,9	1,4	1,5	2,2
95	1,1	1,8	2,0	3,0
80	1,2	2,0	2,3	3,5
70	1,3	2,2	2,5	-
60	1,4	2,8	3,0	-
50	1,5	3,0	3,5	-
40	1,8	3,5	-	-
30	2,2	-	-	-

Уширение проезжей части на кривых в плане, за исключением серпантин, следует устраивать с внутренней стороны кривой за счет обочины, так чтобы оставшаяся часть обочины имела ширину не менее 1,5 м для дорог I и II категорий и не менее 1 м для дорог остальных категорий. Если при этом не будет достигнуто полное уширение проезжей части, то дальнейшее уширение осуществляется:

- в равнинной местности - за счет уширения земляного полотна; и

- в горной местности, а также на ценных земельных угодьях и застроенных территориях - в порядке исключения, за счет внешней обочины с соблюдением вышеприведенных требований данного пункта к ширине оставшейся части наружной обочины. При этом, если ширина обочин не позволяет разместить полное уширение проезжей части следует предусматривать соответствующее уширение земляного полотна.

Уширение проезжей части надлежит выполнять пропорционально расстоянию от начала переходной кривой так, чтобы величины полного уширения были достигнуты к началу круговой кривой. На

длине последней величина уширения проезжей части остается постоянной.

Величину полного уширения проезжей части для дорог с четырьмя и более полосами движения надлежит увеличивать в зависимости от количества полос движения, а для однополосных дорог - уменьшать в 2 раза по сравнению с нормами табл. 5.1.6.

5.1.17 Целесообразность применения кривых в плане с уширениями проезжей части более 2 - 3 м следует обосновывать в проекте сопоставлением вариантов с различными радиусами кривых в плане и иными величинами требуемого уширения.

5.2 План и продольный профиль

5.2.1 Геометрические элементы проектируемой дороги и их сочетания должны обеспечивать относительное постоянство скорости движения транспортного потока на всем протяжении дороги, накладывать наименьшие ограничения на режимы движения автомобилей, соответствовать требованиям безопасности и удобства движения, учитывать возможность последующей реконструкции дороги за пределами перспективного периода.

При назначении элементов плана и продольного профиля в качестве основных параметров следует принимать:

- продольные уклоны - не более 35 %
- расстояние видимости для остановки автомобиля - не менее 450 м;
- кривые в плане — клотоиды и круговые кривые с радиусами не менее 3000 м;
- радиусы кривых в продольном профиле:

выпуклых - не менее	70 000 м;
вогнутых - не менее	8000 м;
- длины кривых в продольном профиле:

выпуклых - не менее	300 м;
вогнутых - не менее	100 м.

Переломы проектной линии в продольном профиле на дорогах I-III категорий независимо от алгебраической разности уклонов, а на дорогах IV-V категорий при алгебраической разности уклонов 20% и более следует сопрягать вертикальными кривыми, в качестве которых могут быть использованы кривые переменной кривизны (клотоиды и циклоиды) и постоянной кривизны, описанные по закону окружности, квадратной или кубической параболы.

Во всех случаях, где по местным условиям возможно попадание на дорогу с придорожной полосы людей и животных, следует обеспечивать боковую видимость прилегающей к дороге полосы на расстоянии не менее 25 м от кромки проезжей части для дорог I-III категорий и 15 м для дорог IV и V категорий.

5.2.2 Если по условиям местности не представляется возможным выполнить требования п. 5.2.1 или выполнение их связано со значительными объемами работ и удорожанием стоимости строительства дороги, при проектировании допускается снижать нормы на основе технико-экономического сопоставления вариантов с учетом указаний п. 4.1.8. При этом предельно допустимые нормы надлежит принимать по табл. 5.2.1, исходя из расчетных скоростей движения по категориям дорог, приведенных в табл. 4.2.1.

Примечания

1. В случаях необходимости резкого изменения направления дорог II - V категорий в горных условиях допускается устройство серпантин.

2. В особо трудных условиях горной местности с абсолютными отметками менее 3000 м над уровнем моря

для участков протяженностью до 500 м при соответствующем обосновании с учетом п.4.1.8 допускается увеличение наибольших продольных уклонов против норм табл. 5.2.1, но не более чем на 20%.

3. При раздельном проектировании проезжей части дорог I категории в горной и пересеченной местности продольные уклоны для направления спуска допускается увеличивать по сравнению с уклонами для движения на подъем, но не более чем на 20 %.

4. При проектировании дорог в горной местности наибольшая допустимая величина продольного уклона подходов к тоннелям не должна превышать 45% на протяжении 250 м от портала тоннеля.

5.2.3 Переходные кривые с учетом указаний, изложенных в подразделе «Ландшафтное проектирование», следует предусматривать на кривых в плане с радиусами 2000 м и менее. Наименьшие длины переходных кривых следует принимать по табл. 5.2.2.

5.2.4 На кривых в плане малых радиусов величину наибольшего допустимого продольного уклона, приведенную в табл. 5.2.1, следует уменьшать согласно табл. 5.2.3.

5.2.5 На кривых в плане в закрытой местности следует определять расчетом или графоаналитическим методом границы срезы видимости на внутренней стороне закруглений и в необходимых случаях предусматривать срезку откоса выемки, расчистку местности от леса и кустарников, перенос строений и выполнение иных работ по обеспечению видимости на данном закруглении. При этом работы по срезке откосов выемки и расчистке от леса и кустарников следует осуществлять до уровня бровки земляного полотна.

5.2.6 На горных дорогах длина участка с продольным уклоном в зависимости от высотных характеристик местности и величины уклона не должна превышать значений, приведенных в табл. 5.2.4.

5.2.7 На трудных участках горной местности затяжные продольные уклоны более 60% должны чередоваться с последующими пологими подъемами, имеющими меньший продольный уклон (желательно, 20 % и менее), позволяющими обеспечить изменение режима работы автомобильного двигателя, а при необходимости и остановку автомобиля. Для этих целей в проекте следует предусматривать устройство площадки для остановки автомобилей.

Размеры площадок для остановки автомобилей в зависимости от интенсивности и состава движения должны обеспечивать размещение не менее 3 - 5 грузовых автомобилей. Выбор места их расположения определяется условиями рельефа с учетом требований безопасности для Пользователей дорог. Допускается совмещение остановочных площадок с местами кратковременного отдыха линейного типа или расположенными в непосредственной близости от дороги.

На конечных отрезках затяжных спусков с уклонами более 50 % необходимо предусматривать противоаварийные съезды. Их следует устраивать с правой по ходу движения стороны дороги перед закруглениями малых радиусов по направлению касательной кривой в плане, а на прямолинейных в плане участках спуска - под небольшим углом к оси дороги.

При проектировании аварийного съезда необходимо максимально использовать возможности рельефа местности и конструкции дорожной одежды для эффективного гашения энергии автомобиля в случае возникновения в пути неисправности в его тормозной системе. Параметры элементов противоаварийных съездов определяют расчетом из условия безопасной остановки автопоезда.

Т а б л и ц а 5.2.1 - Допустимые нормы параметров геометрических элементов плана и продольного профиля

Расчетная скорость, км/ч	Наибольшие продольные уклоны, %	Наименьшие расстояния видимости, м		Наименьшие радиусы кривых, м				
				в плане		в продольном профиле		
		для остановки	встречного автомобиля	основные	в горной местности	выпуклых	вогнутых	
							основные	в горной местности
1	2	3	4	5	6	7	8	9
150	30	300	-	1200	1000	30000	7000	4000
120	40	250	450	800	600	15000	5000	2500
110	45	200	450	700	500	13000	4000	2000
100	50	200	350	600	400	10000	3000	1500
80	60	150	250	300	250	5000	2000	1000
60	70	85	170	150	125	2500	1500	600
50	80	75	130	100	100	1500	1200	400
40	90	55	110	60	60	1000	1000	300
30	100	45	90	30	30	600	600	200

П р и м е ч а н и е: При реконструкции участков дорог более высокие расчетные скорости могут быть приняты при условии, что расчетные скорости на смежных участках не будут отличаться более, чем на 15%

Т а б л и ц а 5.2.2 - Длина переходной кривой

Радиус круговой кривой, м	30	50	60	80	100	150	200	250	300	400	500	600-1000	1000-2000
Длина переходной кривой, м	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	110	120	100

5.2.8 Нормы проектирования серпантин следует принимать по табл. 5.2.5.

5.2.9 При близком расположении серпантин расстояние между концом вспомогательной кривой одной серпантины и началом вспомогательной кривой другой следует принимать возможно большим, но не менее 400 м для дорог II и III категорий, 300 м для дорог IV категории и 200 м для дорог V категории.

5.2.10 Для устройства уширения проезжей части на серпантинах допускается использование до 0,5 м ширины внешней обочины, а остальную часть уширения следует предусматривать за счет внутренней обочины и дополнительного уширения земляного полотна.

5.3 Ландшафтное проектирование

5.3.1 Трассу дороги следует проектировать как плавную пространственную линию, элементы которой гармонично сочетаются между собой и с окружающим ландшафтом местности, и с оценкой вариантов проектных решений по их возможному влиянию на условия движения и зрительное восприятие дороги. Параметры геометрических элементов трассы дороги, их взаимное сочетание должны соответствовать закономерностям изменения основных форм рельефа местности.

Для обеспечения плавности дороги необходимы соблюдение принципов ландшафтного проектирования и использование рациональных сочетаний элементов плана и продольного профиля.

Параметры геометрических элементов плана, продольного и поперечного профилей в отдельности или во взаимном сочетании друг с другом должны обеспечивать зрительную ясность дальнейшего направления дороги, в том числе и за пределами фактической видимости, отсутствие участков,

создающих обманчивое представление об условиях движения на них.

Т а б л и ц а 5.2.3 - Уменьшение наибольших продольных уклонов на кривых малых радиусов

Радиус кривой в плане, м	50	45	40	35	30
Уменьшение наибольших продольных уклонов против норм указанных в табл. 5.2.2; ‰, не менее	10	15	20	25	30

Т а б л и ц а 5.2.4 - Допустимая длина участков с затяжным уклоном

Продольный уклон, ‰	Длина участка, м, при высоте над уровнем моря, м			
	1000	2000	3000	4000
60	2500	2200	1800	1500
70	2200	1900	1600	1300
80	2000	1600	1500	1100
90	1500	1200	1000	-

Т а б л и ц а 5.2.5 - Нормы проектирования серпантин

Параметры элементов серпантин	Нормы проектирования серпантин при расчетной скорости движения, км/ч		
	30	20	15
Наименьший радиус кривых в плане, м	30	20	15
Поперечный уклон проезжей части на вираже, ‰	60	60	60
Длина переходной кривой, м	30	25	20
Уширение проезжей части, м	2,2	3,0	3,5
Наибольший продольный уклон в пределах серпантин, ‰	30	35	40

П р и м е ч а н и е - Серпантины радиусом менее 30 м допускаются только на дорогах IV и V категорий при отсутствии в составе движения автопоездов с габаритными размерами по длине свыше 11 м.

Оценку плавности и зрительной ясности дороги следует проверять путем построения перспективных изображений дороги.

5.3.2 Вершины углов поворота трассы и переломы продольного профиля следует, как правило, совмещать. Не допускается размещение кривых в плане на участках с постоянным уклоном продольного профиля.

Кривые в плане могут быть постоянного (круговые кривые) или переменного (клотоиды) радиуса кривизны. При назначении радиуса кривой в плане предпочтение надо отдавать клотоидам больших параметров, а в случаях невозможности или нецелесообразности их использования — круговым кривым с радиусами 3000 м и более.

На выпуклых переломах продольного профиля кривые в плане должны быть на 100 - 150 м длиннее кривых в продольном профиле и для каждого направления движения должны начинаться раньше вертикальной кривой не менее, чем на 20-100 м в зависимости от категории дороги и радиуса кривой в плане. Допускается смещение вершины угла поворота трассы относительно выпуклого перелома продольного профиля не более 1/4 длины вертикальной кривой.

Кривые в плане и вертикальные вогнутые кривые должны иметь одинаковую длину. При неизбежности смещения этих кривых относительно друг друга кривую в плане с углом поворота влево следует располагать на нисходящей ветви вертикальной вогнутой кривой перед переломом продольного профиля.

В проектах реконструкции дорог следует избегать сопряжений концов кривых в плане с началом кривых в продольном профиле. Между ними необходимо разместить прямую вставку длиной не менее 150 м. Если кривая в плане расположена в конце спуска длиной свыше 500 м и с уклоном более 30%, радиус ее должен быть увеличен не менее чем в 1,5 раза по сравнению с величинами, приведенными в табл. 5.2.1.

5.3.3 В проектах новых дорог длину прямых в плане следует ограничивать согласно табл. 5.3.1.

Следует предусматривать закономерное и плавное изменение протяженности смежных прямолинейных и криволинейных участков на всей длине дороги.

5.3.4 При проектировании новых дорог радиусы смежных кривых в плане не должны различаться более чем в 1,3 раза. Параметры смежных переходных кривых при сопряжении кривых рекомендуется назначать одинаковыми.

5.3.5 На малых углах поворота дороги в плане рекомендуется применять клотоиды или круговые кривые с радиусами не менее приведенных в табл. 5.3.2.

Т а б л и ц а 5.3.1 - Предельные длины прямых в плане

Категория дороги	Предельная длина прямой в плане, км	
	в равнинной местности	в пересеченной местности
I	3,5-5	2-3
II, III	2-3,5	1,5-2
IV, V	1,5-2	1,5

П р и м е ч а н и е - Большие длины прямых допустимы при преимущественно легковом движении, меньшие - при грузовом.

Т а б л и ц а 5.3.2 - Радиусы кривых в плане при малых углах поворота

Угол поворота, град	1	2	3	4	5	6	7 - 8
Наименьший радиус круговой кривой, тыс.м	30	20	10	6	5	3	2,5

5.3.6 Не рекомендуется использование короткой прямой вставки между двумя кривыми в плане, направленными в одну сторону. При длине ее менее 100 м рекомендуется заменять обе кривые одной кривой большего радиуса, при длине 100 - 300 м рекомендуется прямую вставку заменять переходной кривой большего параметра. Прямая вставка как самостоятельный элемент трассы допускается для дорог I и II категорий при ее длине более 700 м, для дорог III и IV категорий - более 300 м.

5.3.7 Не следует допускать длинные прямые вставки в продольном профиле. Предельные длины их в зависимости от радиуса смежной вертикальной вогнутой кривой и алгебраической разности сопрягаемых уклонов приведены в табл. 5.3.3.

Т а б л и ц а 5.3.3 - Наибольшая длина прямой вставки

Радиус вогнутой кривой в продольном профиле, м	Алгебраическая разность продольных уклонов, ‰						
	20	30	40	50	60	80	100
	наибольшая длина прямой вставки в продольном профиле, м						
	для дорог I и II категорий						
4000	150	100	50	0	0	0	-
8000	360	250	200	170	140	110	-
12000	680	500	400	350	250	200	-
20000	-	-	850	700	600	550	-
25000	-	-	-	-	900	800	-
	для дорог III и IV категорий						
2000	120	100	50	0	0	0	0
6000	550	440	320	220	140	60	0
10000	-	-	680	600	420	300	200
15000	-	-	-	-	-	800	600

5.4 Велосипедные дорожки и тротуары

5.4.1 Велосипедные дорожки следует проектировать вдоль сооружаемых или реконструируемых автомобильных дорог на участках, где интенсивность движения достигает не менее 4000 прив. ед/сут, а интенсивность велосипедного движения или мопедов за первые пять лет эксплуатации дорог будет достигать в одном направлении 200 велосипедов (мопедов) и более за 30 мин самого интенсивного движения или 1000 единиц в сутки.

Велосипедные дорожки надлежит проектировать шириной не менее 2,2 м для одностороннего движения, располагая их, как правило, на самостоятельном земляном полотне у подножия насыпей, за пределами откосов выемок, на специально устраиваемых бермах, а в исключительных случаях - на обочинах на расстоянии не менее 1 м от кромки проезжей части.

Однополосные велосипедные дорожки, как правило, следует располагать с наветренной стороны дороги (в расчете на господствующие в летний период ветры), а двухполосные - по обеим сторонам дороги.

В стесненных условиях и на подходах к искусственным сооружениям допускается устройство велосипедных дорожек на обочине. В этих случаях обочины следует отделять от проезжей части бордюром высотой 0,20 - 0,25 м, а дорожки располагать на расстоянии не менее 0,75 м от вертикальной грани бордюра.

5.4.2 Покртия велосипедных дорожек следует предусматривать из материалов, обработанных вяжущими, а также из щебня, гравийного материала, грунтощебня, кирпичного боя, горелых пород и шлака, а в случае отсутствия этих материалов и при соответствующем технико-экономическом обосновании - из асфальтобетона и цементобетона.

5.4.3 На участках дорог в пределах населенных пунктов, а при расчетной интенсивности движения 4000 прив. ед/сут и более также на проходах к ним следует предусматривать тротуары, размещая их, как правило, за пределами земляного полотна.

Тротуары надлежит проектировать в соответствии с требованиями СНиП РК 3.01-01.

6 Дорожные развязки и пересечения автомобильных дорог с инженерными коммуникациями

6.1 Пересечения и примыкания автомобильных дорог

6.1.1 Пересечения и примыкания автомобильных дорог следует проектировать на основании данных о перспективной интенсивности и составе транспортных потоков во всех направлениях.

6.1.2 Пересечения и примыкания автомобильных дорог необходимо располагать на свободных площадках и на прямолинейных в плане участках пересекающихся или примыкающих дорог с обеспеченной видимостью. Как правило, не допускается устройство пересечений и примыканий автомобильных дорог на выпуклых переломах продольного профиля.

Размещение пересечений дорог на кривых в плане с виражом допускается в исключительных случаях, когда уклона подходов второстепенной дороги к пересечению соответствует по величине и направлению уклону виража на главной дороге. По возможности не следует устраивать примыкания дорог на кривых в плане главной дороги, особенно, с внутренней их стороны.

Продольные уклоны на подходах к пересечениям и примыканиям дорог на участках протяжением не менее расстояний видимости для остановки автомобиля, приведенных для различ-

ных категорий дорог в табл. 5.2.1, не должны превышать 40 %.

6.1.3 Выбор типа пересечения или примыкания дорог должен быть выполнен на основе сравнения вариантов по их экономической эффективности, а также условиям безопасного и бесперебойного совершения разрешенных на данном узле дорог маневров транспортных средств с допускаемыми скоростями движения.

6.1.4 Количество пересечений и примыканий на автомобильных дорогах I - III категорий должно быть возможно меньшим. Пересечения и примыкания на дорогах I-а категории вне пределов населенных пунктов надлежит предусматривать, как правило, не чаще чем через 10 км, на дорогах I-б и II категорий - 5 км, а на дорогах III категории - 2 км.

6.1.5* В местах формирования интенсивных пешеходных потоков на участках автомобильных дорог, расположенных вне территории сельских поселений, необходимо предусмотреть устройство пешеходных переходов следующих типов:

Техническая категория автомобильной дороги	Тип пешеходного перехода при интенсивности пешеходного движения, чел/час	
	В одном уровне с проезжей частью дороги	В разных уровнях с проезжей частью дороги
I а	Не допускается	Независимо от интенсивности пешеходного движения
I б	Менее 100	100 и более
II	Менее 250	250 и более
III	Независимо от интенсивности движения	В порядке исключения при соответствующем технико-экономическом обосновании

Пешеходные переходы должны быть оснащены необходимыми техническими средствами организации дорожного движения, предусмотренными государственным стандартом Республики Казахстан СТ РК 1412.

При прохождении трассы автомобильных дорог по городским или сельским поселениям пешеходные переходы следует устраивать в соответствии с требованиями СНиП РК 3.01-01 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» с учетом категории улиц и дорог.

(Изм. Приказ КДС и ЖКХ МИТ РК от 18.05.2009 года № 236)

6.1.6 Пересечения дорог I - III категорий с полевыми дорогами и скотопогоны могут быть совмещены с ближайшими искусственными сооружениями с соответствующим их обустройством, а в случае отсутствия таких сооружений на участках дорог протяженностью свыше 2 км при необходимости следует предусматривать их устройство.

Следует предусматривать специальные сооружения, предназначенные для пропуска диких

животных в местах пересечения с дорогой традиционных путей их массовой миграции.

Габариты искусственных сооружений, создаваемых в местах пересечения с полевыми дорогами, а также пропуска диких и домашних животных при отсутствии специальных требований заинтересованных организаций следует принимать по табл. 6.1.1.

Т а б л и ц а 6.1.1 - Габариты искусственных сооружений для полевых дорог и скотопрогонов

Назначение сооружений	Ширина, м	Высота, м
Для полевых дорог	6	4,5
Для прогона скота	4	2,5

6.2 Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне

6.2.1 Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне следует проектировать в виде:

- простых пересечений и примыканий при суммарной перспективной интенсивности движения менее 2000 прив. ед/сут;
- канализированных пересечений и примыканий с островками и зонами безопасности при суммарной перспективной интенсивности движения от 2000 до 8000 прив. ед/сут.
- кольцевых пересечений при суммарной перспективной интенсивности движения от 2000 до 8000 прив. ед/сут и относительно равенстве интенсивностей движения на пересекающихся дорогах, когда они отличаются не более чем на 20%, а количество автомобилей, совершающих левый поворот составляет не менее 40% суммарной интенсивности движения на пересекающихся дорогах.

6.2.2 Направляющие островки и зоны безопасности на пересечениях и примыканиях следует устраивать в виде возвышающихся над проезжей частью островков или путем соответствующей разметки поверхности покрытия.

6.2.3 На пересечениях и примыканиях в одном уровне сопряжения съездов с основной дорогой следует осуществлять по круговым кривым, радиусы которых независимо от угла пересечения или примыкания должны быть не менее:

- на дорогах I и II категорий - 25 м;
- на дорогах III категории - 20 м;
- на дорогах IV и V категорий - 15 м.

В случае, когда более 25 % перспективной интенсивности движения составляют автопоезда, радиусы кривых на съездах следует увеличивать до 30 м.

6.2.4 Все съезды с автомобильных дорог с усовершенствованным типом покрытия должны иметь дорожную одежду протяженностью не менее:

- при супесчаных и песчаных грунтах - 50 м;
- при других видах грунтов - 100 м.

Протяженность покрытий съездов на дорогах IV категории с переходными покрытиями допускается уменьшать в 2 раза по сравнению с приведенными выше значениями.

Обочины земляного полотна съездов на участке, где устроена дорожная одежда, должны быть укреплены на ширину не менее 0,5-0,75 м.

6.2.5 Пересечения и примыкания дорог в одном уровне независимо от их типа рекомендуются располагать под прямым или близким к нему углом по отношению к главной дороге. В случаях, когда транспортные потоки не пересекаются, а разветвляются или сливаются, допускается устраивать пересечения дорог под любым углом с учетом обеспечения видимости.

6.2.6 На пересечениях и примыканиях автомобильных дорог в одном уровне должна быть обеспечена видимость с каждого направления движения на расстоянии не менее приведенных в табл. 5.2.1. В зоне пересечений и примыканий дорог, включая придорожную полосу, не допускается размещение сооружений обслуживания движения, а также зеленых насаждений высотой более 1,2 м, ограничивающих видимость и создающих угрозу безопасности дорожного движения.

6.3 Переходно-скоростные полосы

6.3.1 Переходно-скоростные полосы следует предусматривать:

- на транспортных развязках в разных уровнях дорог I - III категорий на всех съездах независимо от интенсивности движения;
- на пересечениях и примыканиях автомобильных дорог в одном уровне, а также на съездах к зданиям и сооружениям дорожного сервиса при интенсивности движения на съездах в каждом направлении, прив. ед/сут:
- на дорогах I категории - 50 прив. ед/сут и более;
- на дорогах II и III категорий - при интенсивности 200 прив. ед/сут и более.

6.3.2 Переходно-скоростные полосы на дорогах I - IV категорий следует предусматривать в местах расположения остановок общественного транспорта, а на дорогах I - III категорий также у автозаправочных станций и мест кратковременного отдыха. В случае, если площадки отдыха не совмещены с другими сооружениями обслуживания движения, в зависимости от интенсивности движения въезжающих на нее автомобилей, полосы разгона допускается не устраивать.

У стационарных постов дорожной полиции и контрольно-диспетчерских пунктов в соответствии с п. 5.1.2 следует предусматривать остановочные полосы, длина которых устанавливается применительно к нормам для переходно-скоростных полос.

6.3.3 Длину переходно-скоростных полос следует принимать по табл. 6.3.1.

6.3.4 Полосу торможения следует начинать с уступа величиной 0,5 м. При выходе со съезда должна быть обеспечена видимость конца переходно-скоростной полосы.

6.3.5 На транспортных развязках типа «клеверный лист» смежные переходно-скоростные полосы левоповоротных съездов, примыкающие к одному направлению движения дорог I и II категорий, следует проектировать в виде единых по длине полос, в том числе на участке путепровода и (или) под ним.

На близком к горизонтальному и прямом в плане участках автомобильных дорог категории I-а перед съездами, параметры геометрических элементов которых допускают безопасный проезд с достаточно высокими скоростями, следует ограничивать длину полос торможения полной ширины в соответствии с нормами, приведенными в табл. 6.3.2. При этом длину участка отвода ширины полосы торможения вне зависимости от расчетной скорости движения по главной дороге следует принимать равной 120 м.

6.3.6 Переходно-скоростные полосы в зоне пересечений и примыканий перед сопрягаемыми кривыми и в местах автобусных остановок на дорогах I - III категорий за пределами остановочных площадок на длине 20 м следует выделять от основных полос движения краевой полосой шириной 0,75 м для дорог I и II категорий и 0,5 м - для дорог III категории. Эти полосы

следует предусматривать в одном уровне с прилегающими полосами движения и выделять разметкой.

Полосы торможения для левых поворотов на пересечениях и примыканиях в одном уровне дорог II и III категорий рекомендуется предусматривать с устройством направляющих островков, располагаемых в одном уровне с прилегающими полосами и выделяемых разметкой.

6.3.7 Ширину переходно-скоростных полос следует принимать равной ширине основных полос проезжей части. Покрытие на переходно-скоростных полосах должно, по возможности, отличаться от основного проезда цветом.

Краевые полосы на обочинах, прилегающих к переходно-скоростным полосам, следует выполнять в соответствии с табл. 5.1.1.

Т а б л и ц а 6.3.1 - Длина переходно-скоростных полос

Категории дорог	Продольный уклон, %, на		Длина полос полной ширины, м, для		Длина отвода полос разгона и торможения, м
	спуске	подъеме	разгона	торможения	
Iб и II	40	-	140	110	80
	20	-	160	105	80
	0	0	180	100	80
	-	20	200	95	80
	-	40	230	90	80
III	40	-	110	85	60
	20	-	120	80	60
	0	0	130	75	60
	-	20	150	70	60
	-	40	170	65	60
IV	40	-	30	50	30
	20	-	35	45	30
	0	0	40	40	30
	-	20	45	35	30
	-	40	50	30	30

П р и м е ч а н и е - При сопряжении переходно-скоростных полос со съездами, имеющими самостоятельные проезжие части для поворачивающих автомобилей, длину переходно-скоростных полос полной ширины допускается уменьшать в соответствии с расчетными скоростями на съездах, но не менее чем до 50 м для дорог Iб и II категорий и до 30 м для дорог III категории.

Т а б л и ц а 6.3.2 - Элементы полос торможения перед съездами, допускающими проезд с повышенными скоростями движения

Расчетная скорость движения на съезде, км/ч	Длина полосы торможения полной ширины, м при расчетной скорости движения на главной дороге, км/ч		
	150	120	80
80	150	40	0
60	230	120	0
40	280	170	50
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1. В случае расположения полос торможения на кривых в плане или на участках с продольными уклонами длину полосы торможения полной ширины следует устанавливать расчетом.</p> <p>2. Длину полосы разгона на съездах в зависимости от допускаемой скорости движения на съездах следует назначать по расчету или по требованиям табл. 6.3.1.</p>			

6.4 Транспортные развязки автомобильных дорог в разных уровнях

6.4.1 Пересечения и примыкания автомобильных дорог в разных уровнях (транспортные развязки) надлежит предусматривать в местах пересечения (или примыкания):

- автомобильных дорог любой категории с дорогами I-а категории;
- автомобильных дорог I-б категории с дорогами I-б, II или III категории, а также автомобильных дорог II категории с дорогами II или III категории;
- автомобильных дорог III категории при суммарной перспективной интенсивности движения на обеих дорогах более 8000 прив. ед/сут.

При проектировании транспортных развязок не допускается пересечение в одном уровне транспортных потоков основных направлений движения с потоком автомобилей, совершающих левый поворот.

На дорогах I-б и II категорий при соответствующем технико-экономическом обосновании допускается устройство примыканий дорог III категории в одном уровне, при соблюдении условия, что маневры левого поворота будут отнесены за пределы транспортного узла.

Разрешается индивидуальное проектирование транспортных развязок с различными схемами движения, учитывающими местные условия.

Путепроводы транспортных развязок через дороги всех категорий следует проектировать по СНиП 2.05.03.

При назначении габаритов приближения конструкций следует учитывать возможность перспективного развития дороги.

Необходимость устройства транспортных развязок в разных уровнях при проектировании новых и реконструкции существующих дорог должна быть подтверждена соответствующими технико-экономическими расчетами, согласованными в установленном порядке с государственным уполномоченным органом по управлению автомобильными дорогами.

6.4.2 Элементы съездов с транспортных развязок в целях уменьшения общей площади их размещения следует проектировать исходя из переменной скорости движения.

Правоповоротные съезды на пересечениях в разных уровнях следует проектировать из условия обеспечения расчетных скоростей на них не менее 60 км/ч для съездов с дорог I и II категорий и не менее 50 км/ч - с дорог III категории, причем при острых углах примыкания дорог их следует выполнять единой кривой без прямых вставок. Сопряжения с применением обратных кривых допускаются только в исключительных случаях.

Радиусы кривых левоповоротных съездов пересечений и примыканий с элементами транспортных развязок типа «клеверный лист» следует принимать равными не менее 60 м для дорог I и II категорий и не менее 50 м для дорог III категории. Левоповоротные съезды должны сопрягаться с участками прямых направлений через переходные кривые.

П р и м е ч а н и е - В особо стесненных условиях при пересечении или примыкании автомобильных дорог IV и V категорий допускается устройство «обжатых» транспортных развязок (типа «клеверный лист») с уменьшением радиусов левоповоротных съездов до 30 м.

Съезды с дорог I-III категорий и въезды на них следует осуществлять с устройством переходных полос в соответствии с пп. 6.3.1 - 6.3.7.

6.4.3 Ширину проезжей части на всем протяжении левоповоротных съездов пересечений и примыканий в разных уровнях следует принимать равной 5,5 м, а правоповоротных съездов - 5,0 м без дополнительного уширения проезжей части на кривых.

Ширина обочин с внутренней стороны закруглений должна быть не менее 1,5 м, с внешней - 3 м.

Обочины на всю ширину укрепления должны иметь покрытие из материалов, указанных в п. 8.3.8.

Продольные уклоны на съездах следует принимать не более 40 ‰. На однополосных съездах следует предусматривать устройство виражей с поперечным уклоном 20 - 60 ‰ с учетом общих указаний по их проектированию.

Минимальные радиусы выпуклых кривых в продольном профиле на съездах следует принимать в соответствии с расчетными скоростями по табл. 5.2.1. Двухполосные съезды следует проектировать для дорог I категории из условия, что каждая полоса движения имеет ширину 3,75 м, и предусматривать уширение на кривых в соответствии с табл. 5.1.6.

6.4.4 При проектировании дорожных развязок в разных уровнях следует предусматривать мероприятия по обеспечению боковой видимости во время движения на кривых в зонах въездов и съездов с дороги. Минимальное расстояние боковой видимости для дорог I - II категории - 25 м, для дорог III - IV категории - 15 м.

В зоне развязок допускается устройство стоянок для автомобилей, автобусных остановок и других сооружений при условии обеспечения как боковой, так и продольной видимости.

6.5 Пересечение автомобильных дорог с железными дорогами

6.5.1 Пересечения автомобильных дорог с железными дорогами надлежит проектировать, как правило, вне пределов станции и путей маневрового движения, преимущественно, на прямых участках пересекающихся дорог. Острый угол между пересекающимися дорогами в одном уровне не должен быть менее 60°.

6.5.2 Пересечения автомобильных дорог I - III категорий с железными дорогами следует проектировать в разных уровнях.

Пересечения автомобильных дорог IV и V категорий с железными дорогами следует проектировать в разных уровнях из условия обеспечения безопасности движения при:

- пересечении трех и более главных железнодорожных путей или когда пересечение располагается на участках железных дорог со скоростным (свыше 120 км/ч) движением или при интенсивности движения более 100 поездов в сутки;
- расположении пересекаемой железной дороги в выемке, а также в случаях, когда не обеспечены нормы видимости согласно п. 6.5.3.
- наличии на автомобильной дороге троллейбусного движения или трамвайных путей.

6.5.3 На неохраемых пересечениях автомобильных дорог с железными дорогами в одном уровне должна быть обеспечена видимость, при которой водитель автомобиля, находящегося от переезда на расстоянии не менее расстояния видимости для остановки (согласно табл. 5.2.1), мог видеть приближающийся к переезду поезд не ме-

нее чем за 400 м, а машинист приближающегося поезда мог видеть середину переезда на расстоянии не менее 1000 м.

6.5.4 Ширину проезжей части автомобильных дорог на пересечениях в одном уровне с железными дорогами следует принимать равной ширине проезжей части дороги на подходах к пересечениям, а на автомобильных дорогах V категории - не менее 6,0 м на расстоянии 200 м в каждую сторону от переезда.

Автомобильная дорога на всем протяжении пересечения с железной дорогой, включая расстояние не менее 2 м от крайних рельсов, должна иметь в продольном профиле горизонтальную площадку, кривую большого радиуса или постоянный уклон, обусловленный превышением одного рельса над другим, когда пересечение располагается на закруглении железной дороги. Подходы автомобильной дороги к пересечению на протяжении 50 м следует проектировать с продольным уклоном не более 30 ‰.

Ограждающие тумбы и столбы шлагбаумов на пересечениях следует располагать на расстоянии не менее 0,75 м, а стойки габаритных ворот - на расстоянии не менее 1,75 м от кромки проезжей части.

6.5.5 При проектировании путепроводов над железнодорожными путями наряду с требованиями по обеспечению габаритов приближения строений к железнодорожным путям надлежит:

- обеспечить видимость пути и сигналов, требуемую по условиям безопасности движения поездов;
- предусмотреть водоотвод с учетом устойчивости земляного полотна железной дороги.

6.6 Пересечение автомобильными дорогами инженерных коммуникаций

6.6.1 Пересечение автомобильными дорогами трубопроводов (водопровод, канализация, газопровод, нефтепровод, теплофикационные трубопроводы и т.п.), линий связи и электропередачи, а также иных коммуникаций следует предусматривать с соблюдением требований соответствующих нормативных документов на их проектирование.

Пересечения различных подземных коммуникаций с автомобильными дорогами следует проектировать, как правило, под прямым углом. Прокладка этих коммуникаций под земляным полотном дорог, за исключением мест пересечений с ними, не допускается.

6.6.2 Вертикальное расстояние от проводов воздушных телефонных и телеграфных линий до проезжей части в местах пересечений автомобильных дорог должно быть не менее 5,5 м (в теплое время года).

Возвышение проводов при пересечении с линиями электропередачи должно быть, м, не менее:

6,0	при напряжении до 1 кВ
7,0	" " " 110 "
7,5	" " " 150 "
8,0	" " " 220 "
8,5	" " " 330 "
9,0	" " " 500 "
16,0	" " " 750 "

П р и м е ч а н и е - Расстояние определяется при высшей температуре воздуха без учета нагрева проводов электрическим током или при гололеде без ветра.

Расстояние от бровки земляного полотна до основания опор воздушных телефонных и телеграфных линий, а также высоковольтных линий электропередачи при пересечении дорог следует принимать не менее высоты опор.

Наименьшее расстояние от бровки земляного полотна до опор высоковольтных линий электропередачи, расположенных параллельно автомобильным дорогам, следует принимать равным высоте опор плюс 5 м.

Опоры воздушных линий электропередачи, а также телефонных и телеграфных линий допускается располагать на меньшем удалении от дорог, расположенных в стесненных условиях, на застроенных территориях, в ущельях и т.п., с соблюдением следующих условий:

- при пересечении расстояние от любой части опоры до подошвы насыпи дороги или до наружной бровки боковой канавы должно составлять:
 - для дорог I и II категорий при напряжении до 220 кВ - 5 м и при напряжении 330 - 500 кВ - 10 м;
 - для дорог остальных категорий при напряжении до 20 кВ - 1,5 м, от 35 до 220 кВ - 2,5 м и 330 - 500 кВ - 5 м;
- при параллельном следовании высоковольтных линий электропередачи расстояние по горизонтали от крайнего провода при неотклоненном положении до бровки земляного полотна должно составлять при напряжении до 20 кВ - 2 м, 35 - 110 кВ - 4 м, 150 кВ - 5 м, 220 кВ - 6 м, 330 кВ - 8 м и 500 кВ - 10 м.

6.6.3 На автомобильных дорогах в местах пересечения с воздушными линиями электропередачи напряжением 330 кВ и выше следует устанавливать дорожные знаки, запрещающие остановку транспорта в охранных зонах этих линий.

Охранные зоны электрических сетей напряжением свыше 1,0 кВ устанавливаются:

- вдоль воздушных линий электропередачи в виде земляного участка или воздушного пространства, ограниченных вертикальными плоскостями, отстоящими по обеим сторонам от крайних проводов при неотклоненном их положении на расстоянии, м:

- 10 -	при напряжении до 20 кВ;
- 15 -	" " " 35 кВ;
- 20 -	" " " 110 кВ;
- 25 -	" " " 150, 220 кВ;
- 30 -	" " " 330, 500, ± 400 кВ;
- 40 -	" " " 750, ± 750 кВ;
- 55 -	" " " 1150 кВ;

- вдоль подземных кабельных линий электропередачи в виде земельного участка, ограниченного вертикальными плоскостями, отстоящими по обеим сторонам линии от крайних кабелей на расстоянии 1 м.

В охранных зонах строительство и реконструкция производятся на основе письменного согласия предприятий (организаций), в ведении которых находятся эти сети.

7 Земляное полотно

Общие требования

7.1 Конструирование земляного полотна должно осуществляться с соблюдением требований к прочности и устойчивости земляного полотна и дорожной одежды при воздействии транспортной нагрузки и природных факторов.

При проектировании земляного полотна следует комплексно учитывать ряд факторов, оказы-

вающих влияние на его работу в течение срока службы автомобильной дороги:

- расположение земляного полотна относительно поверхности земли и величину рабочей отметки;
- категорию дороги;
- тип дорожной одежды;
- гидрологические и гидрогеологические особенности придорожной полосы;
- инженерно-геологические характеристики грунтов, используемых в земляном полотне;
- технологические особенности производства работ по возведению земляного полотна;
- климатические условия района строительства;
- опыт эксплуатации дорог в данном регионе.

Проектные решения по земляному полотну должны учитывать тенденции изменения воздействия указанных факторов во времени в результате развития процессов природного или техногенного характера.

Принятая конструкция земляного полотна должна обеспечивать его надежную работу в течение срока службы дороги при наименьших суммарных строительных и эксплуатационных затратах, соблюдении требований экологической безопасности, рационального использования земель и природных ресурсов (в соответствии с СТ РК 1413).

7.2 На территории Казахстана по общности характеристик климата, грунтовых, гидрологических и геоморфологических условий выделены три дорожно-климатические зоны (ДКЗ), границы которых представлены в табл. 7.1 и на рис.1 приложения 2. В пределах одной и той же дорожно-климатической зоны могут быть приняты однотипные инженерные решения по конструкции земляного полотна. Пограничные районы между смежными дорожно-климатическими зонами, расположенные в полосе шириной примерно 100-150 км к югу и северу от границы зон, могут быть отнесены к той или иной дорожно-климатической зоне в зависимости от местных условий и по результатам анализа факторов, изложенных в п. 7.1, а также с учетом опыта эксплуатации ранее построенных дорог в данной местности.

При проектировании земляного полотна отдельные участки трассы по условиям увлажнения верхней толщи грунтов и обеспеченности поверхностного стока могут быть отнесены к одному из следующих трех типов местности в соответствии с табл. П.3.1 обязательного приложения 3:

- 1-й - сухие участки;
- 2-й - сырые участки с избыточным увлажнением в отдельные периоды года;
- 3-й - мокрые участки с постоянным избыточным увлажнением.

7.3 При проектировании земляного полотна следует применять типовые или индивидуальные решения, в том числе типовые решения с индивидуальной привязкой. Индивидуальные решения, а также индивидуальную привязку типовых решений при соответствующем обосновании следует применять в случаях, когда конструкция земляного полотна представляет собой:

- насыпь;

- из крупнообломочных и глинистых твердых и полутвердых грунтов высотой более 12 м, а при глинистых тугопластичных грунтах - высотой более 6 м;
- на подходах к переходам через постоянные водоемы и водотоки, а также на участках временного подтопления;
- из скальных пород при ее размещении на косогорах круче 1:5, а при возведении насыпи из не- скальных пород - на косогорах круче 1:3;
- на слабом основании (см. п. 7.3.3.);
- возведенную из грунтов повышенной влажности;
- рабочая отметка которой не обеспечивает необходимого возвышения поверхности покрытия над расчетным уровнем воды, приведенного в п. 7.2.1;
- в которой предусмотрены геосинтетические прослойки для регулирования водно-теплого режима верхней части земляного полотна (теплоизолирующие, гидроизолирующие, дренарующие, капилляроперывающие) или иных целей (армирующие и т. п), а также использованы специальные поперечные профили;
- на просадочных грунтах;
- выемку;
- глубиной более 12м в нескальных грунтах и более 16 м в скальных при благоприятных инженерно-геологических условиях;
- в слоистых толщах, имеющих наклон пластов в сторону проезжей части;
- прорезающую водоносный горизонт или с близким расположением водоносного слоя под основанием дорожной одежды, а также в глинистых грунтах с коэффициентом текучести более 0,5;
- глубиной более 6 м в пылеватых грунтах в районах избыточного увлажнения, а также в глинистых грунтах и скальных размягчаемых грунтах, теряющих прочность и устойчивость в откосах под воздействием погодно-климатических факторов;
- в набухающих грунтах при неблагоприятных условиях увлажнения.

Т а б л и ц а 7.1 - Дорожно-климатическое районирование

Дорожно-климатические зоны	Географические границы и краткая характеристика дорожно-климатических зон
III	От государственной границы РК до линии Магнитогорск-Троицк и далее в 15 км южнее железной дороги Петропавловск-Омск. Лесостепная зона со значительным увлажнением грунтов в отдельные годы.
IV	От границы III зоны до линии, расположенной в 200 км южнее линии Уральск-Актюбинск-Караганда-Аягуз-Зайсан и проходящей в районе населенных пунктов Жаныбек-Тайпак-Эмба-Иргиз-Каражал-Саяк-Актогай-Бахты. Степная зона с недостаточным увлажнением грунтов.
V	Южнее IV зоны до государственной границы РК. Пустынная и пустынно-степная зона с засушливым климатом и распространением засоленных грунтов

П р и м е ч а н и е - В горных районах дорожно-климатические зоны следует определять с учетом высотного расположения объектов проектирования, принимая во внимание природные условия на данной высоте. При отсутствии таких данных, местность с отметками над уровнем моря 450-1000 метров следует отнести к IV ДКЗ, а с отметками более 1000 метров - к III ДКЗ.

Индивидуальные решения конструкции земляного полотна следует также применять при проектировании насыпей и выемок, сооружаемых в сложных геоморфологических и инженерно-геологических условиях:

- на косогорах круче 1:3;
- в местах возможного развития оползней, оврагов, карста, обвалов, осыпей, селей, снежных лавин, наледей и т.п.;
- при возведении земляного полотна с применением взрывов или гидромеханизации;
- при применении теплоизолирующих слоев на участках вечномёрзлых грунтов.

Индивидуальному проектированию также подлежат водоотводные, дренажные, поддерживающие, защитные и другие сооружения, обеспечивающие устойчивость земляного полотна в сложных условиях, а также сопряжения земляного полотна с мостами и путепроводами.

7.1 Грунты

7.1.1 Грунты, используемые в дорожном строительстве, по происхождению, составу, состоянию в природном залегании, набуханию, просадочности и степени цементации льдом должны подразделяться в соответствии с ГОСТ 25100.

Классификация грунтов по характеру степени засоленности приведена в табл. П.3.5.1 - П.3.5.2 обязательного приложения 3.

Грунты для верхней части земляного полотна следует дополнительно подразделять по составу (глинистые грунты), набуханию, степени просадочности, склонности к морозному пучению и степени просадочности при оттаивании - в соответствии с табл. П.3.2, П.3.4, П.3.6 - П.3.9 обязательного приложения 3.

Грунты для сооружения насыпей и рабочего слоя подразделяются по степени увлажнения в соответствии с табл. П.3.10 обязательного приложения 3. При этом к грунтам с допустимой влажностью следует относить грунты, влажность которых соответствует требованиям табл. П.3.11 обязательного приложения 3.

7.1.2 К особым грунтам следует относить: заторфованные; сапропели; илы; лессы; мокрые солончаки; глинистые мергели и мергелистые глины; дочетвертичные глинистые грунты; глинистые сланцы и сланцевые глины; черноземы; пески бархан-ные; техногенные грунты (отходы промышленности).

7.1.3 К слабым следует относить связные грунты, имеющие прочность на сдвиг в условиях природного залегания менее 0,075 МПа (при испытании прибором вращательного среза) или модуль осадки более 50 мм/м при нагрузке 0,25 МПа (модуль деформации ниже 5,0 МПа). При отсутствии данных испытаний к слабым грунтам следует относить заторфованные грунты, илы, сапропели, глинистые грунты с коэффициентом текучести свыше 0,5, грунты мокрых солончаков.

7.1.4 К дренирующим следует относить грунты, имеющие при максимальной плотности при стандартном уплотнении по ГОСТ 22733 коэффициент фильтрации не менее 0,5 м/сут.

7.1.5 Пески со степенью неоднородности по ГОСТ 25100 менее 3, а также мелкие пески с содержанием по массе не менее 90 % частиц размером 0,10 - 0,25 мм, следует относить к однородным.

7.2 Верхняя часть земляного полотна (рабочий слой)

7.2.1 Рабочая отметка насыпи должна обеспечивать возвышение поверхности покрытия над расчетным уровнем грунтовых вод, верховодки или длительно (более 30 сут) стоящих поверхностных вод, а также над поверхностью земли на участках с необеспеченным поверхностным стоком или над уровнем кратковременно (менее 30 сут) стоящих поверхностных вод не менее приведенных табл. 7.2.1.

7.2.2 Возвышение поверхности покрытия на участках насыпей при наличии берм или откосов крутизной менее 1:1,5 допускается уточнять на основании расчета.

7.2.3 При наличии в рабочем слое различных грунтов назначение рабочей отметки следует осуществлять с использованием большего табличного значения возвышения поверхности покрытия над источниками увлажнения.

7.2.4 Рабочий слой на глубину не менее 1,0 м от поверхности цементобетонных и 0,8 м от поверхности асфальтобетонных покрытий в III дорожно-климатической зоне должен состоять из непучинистых или слабopучинистых грунтов (табл. П.3.6 и П.3.7 обязательного приложения 3). При использовании в пределах 2/3 глубины промерзания грунтов III - V категорий пучинистости величину морозного пучения следует определять расчетом по результатам испытаний. При проектировании дорог в III зоне при глубине промерзания до 1,5 м допускается величину морозного пучения определять по табл. П.3.8 обязательного приложения 3.

В условиях IV и V дорожно-климатических зон рабочий слой должен состоять из ненабухающих и непросадочных грунтов (табл. П.3.4 и табл. П.3.9 обязательного приложения 3) на глубину не менее 1,0 и 0,8 м от поверхности соответственно цементобетонного и асфальтобетонного покрытий. Все глинистые грунты относятся к потенциально пучинистым и могут быть использованы в рабочем слое без ограничений (при условии обеспечения отвода поверхностных вод в осенний период и в случае, когда рабочий слой удален от уровня грунтовых вод на глубину, превышающую высоту капиллярного поднятия влаги).

7.2.5 Степень уплотнения грунта рабочего слоя, определяемая величиной коэффициента уплотнения, должна отвечать требованиям табл. 7.2.2.

7.2.6 По результатам соответствующих технико-экономических расчетов допускается устройство верхней части рабочего слоя земляного полотна с более высоким коэффициентом уплотнения при условии сохранения стабильной плотности и влажности грунтов.

7.2.7 При соответствующем технико-экономическом обосновании и при условии защиты связанного набухающего грунта от доувлажнения в процессе эксплуатации плотность грунта рабочего слоя может быть повышена по сравнению с нормами табл. 7.2.2. Следует предусматривать повышение степени уплотнения верхней части рабочего слоя толщиной 0,2 - 0,3 м до значений коэффициента уплотнения 1 - 1,05 на дорогах I-категории во всех дорожно-климатических зонах, а на дорогах других категорий - в V зоне.

7.2.8 Требуемую степень уплотнения крупнообломочных природных и техногенных грунтов в рабочем слое следует устанавливать по результатам пробного уплотнения.

7.2.9 При соответствующем технико-экономическом обосновании рекомендуется выполнять обработку верхней части рабочего слоя неорганическими вяжущими (цементом, известью, вяжущими на основе отходов промышленности и др.), а также стабилизаторами грунта.

Т а б л и ц а 7.2.1 - Наименьшее возвышение поверхности покрытия над источниками увлажнения

Грунт рабочего слоя	Наименьшее возвышение поверхности покрытия, м, в пределах дорожно-климатических зон		
	III	IV	V
Песок мелкий, супесь песчанистая	0,9	0,75	0,5
	0,7	0,55	0,3
Песок пылеватый	1,2	1,1	0,8
	1,0	0,8	0,5
Суглинок легкий песчанистый, суглинок тяжелый песчанистый, глина легкая песчанистая, глина легкая пылеватая	1,8	1,5	1,1
	1,4	1,1	0,8
Супесь пылеватая, суглинок легкий пылеватый, суглинок тяжелый пылеватый, глина тяжелая	2,1	1,8	1,2
	1,5	1,3	0,8

П р и м е ч а н и я:

1. Над чертой - возвышение поверхности покрытия над уровнем грунтовых вод, верховодки или длительно (более 30 сут) стоящих поверхностных вод, под чертой - то же, над поверхностью земли на участках с необеспеченным поверхностным стоком или над уровнем кратковременно (менее 30 сут) стоящих поверхностных вод.
2. За расчетный уровень грунтовых вод надлежит принимать максимально возможный осенний (перед промерзанием) уровень за период между восстановлениями прочности дорожных одежд (капитальными ремонтами). В районах, где наблюдаются частые продолжительные оттепели, за расчетный следует принимать максимально возможный весенний уровень грунтовых вод за период между капитальными ремонтами. В районах с глубиной промерзания менее толщины дорожной одежды за расчетный уровень следует принимать максимально возможный уровень грунтовых вод требуемой вероятности превышения в период его сезонного максимума. При отсутствии указанных данных, а также при наличии верховодки за расчетный допускается принимать уровень, определяемый по верхней линии отлеживания грунтов.
3. Возвышение поверхности покрытия над уровнем подземных вод или уровнем поверхностных вод при слабо- и среднесоленых грунтах следует увеличивать на 20% (для суглинков и глин на 30%), а при сильнозасоленных грунтах - на 40 - 60%.
4. В районах искусственного орошения возвышение поверхности покрытия над зимне-весенним уровнем грунтовых вод в IV - V зонах следует увеличивать на 0,4 м, а в III зоне - на 0,2 м.

Т а б л и ц а 7.2.2 - Наименьший коэффициент уплотнения грунта земляного полотна

Элементы земляного полотна	Глубина расположения слоя от поверхности покрытия, м	Наименьший коэффициент уплотнения грунта при типе дорожных одежд			
		капитальном		облегченном и переходном	
		в дорожно-климатических зонах			
		III	IV, V	III	IV, V
Рабочий слой насыпи	до 1,5	1,0-0,98	0,98-0,95	0,98-0,95	0,95
Неподтопляемая часть насыпи	св. 1,5 до 6 св. 6	0,95	0,95	0,95	0,90
		0,98	0,95	0,95	0,90
Подтопляемая часть насыпи	св. 1,5 до 6 св. 6	0,98-0,95	0,95	0,95	0,95
		0,98	0,98	0,95	0,95
Рабочий слой выемки ниже зоны сезонного промерзания	до 1,2 до 0,8	0,95	-	0,95-0,92	-
		-	0,95-0,92	-	0,90

Примечания:

1. Большие значения коэффициента уплотнения грунта следует принимать при цементобетонных покрытиях и цементогрунтовых основаниях, а также при дорожных одеждах облегченного типа, меньшие значения - во всех остальных случаях.

2. Районы поливного земледелия при возможном дополнительном увлажнении земляного полотна следует отнести к III дорожно-климатической зоне.

7.2.10 При соблюдении требований пп. 7.2.1 - 7.2.5, 7.2.8 и 7.2.9 допускается применение типовых конструкций дорожных одежд без морозозащитных слоев и использование при расчете дорожных одежд табличных значений расчетной влажности (с учетом расчетной схемы увлажнения, табл. П.3.12 обязательного приложения 3 и показателей механических свойств грунтов рабочего слоя.

При невозможности или нецелесообразности выполнения требований указанных пунктов в проекте должны быть предусмотрены мероприятия по обеспечению прочности и устойчивости рабочего слоя или по усилению дорожной одежды:

- устройство морозозащитного слоя;
- регулирование водно-теплового режима земляного полотна с помощью гидроизолирующих, теплоизолирующих или капиллярно-прерывающих прослоек;
- укрепление и улучшение грунта рабочего слоя с использованием вяжущих и минеральных (гранулометрических) добавок, геотекстильных материалов и др.;
- устройство армирующих слоев;
- понижение уровня подземных вод с помощью дренажа;
- создание специального поперечного профиля земляного полотна с пологими откосами и (или) бермами;
- строительство дорожных одежд с технологическим перерывом или в две стадии.

Указанные мероприятия следует предусматривать по результатам технико-экономических расчетов.

7.2.11 Расчетные характеристики грунтов рабочего слоя следует определять с учетом расчетной схемы увлажнения, устанавливаемой по табл. П.3.11 приложения 3.

7.3 Насыпи

7.3.1 Для возведения насыпей разрешается без каких-либо ограничений применять грунты и отходы промышленности, сохраняющие при воздействии погодно-климатических факторов относительное постоянство своих физико-механических характеристик.

Грунты, а также отходы промышленного производства, изменяющие с течением времени основные прочностные показатели под воздействием

этих факторов и нагрузок, в том числе особые грунты, допускается применять с ограничениями, обосновывая в проекте их применение результатами испытаний и предусматривая в необходимых случаях специальные меры по защите неустойчивых грунтов от воздействия погодно-климатических факторов.

При отсыпке насыпи из крупнообломочных грунтов следует предусматривать устройство под дорожной одеждой выравнивающего слоя толщиной не менее 0,5 м из грунтов с размерами обломков не более 0,2 м.

7.3.2 Насыпи в местах сопряжения с мостами необходимо проектировать из непучинистых дренирующих грунтов на участках подходов длиной не менее высоты насыпи плюс 2 м, считая от устоя моста, поверху и не менее 2 м - понизу.

7.3.3 Насыпи следует проектировать с учетом несущей способности грунтового основания, которые можно разделить на прочные и слабые.

К слабым относятся основания, в которых в пределах активной зоны, толщиной ориентировочно равной ширине насыпи понизу, имеются слои слабых грунтов мощностью не менее 0,5 м (п. 7.1.3).

В случае, если слои слабых грунтов располагаются на глубинах, превышающих ширину насыпи понизу, а также при насыпях высотой более 12 м границу активной зоны следует устанавливать расчетом.

7.3.4 Крутизну откосов насыпей на прочном основании следует назначать в соответствии с табл. 7.3.1.

Крутизна откосов насыпей должна обеспечивать в аварийных ситуациях возможность съезда транспортного средства с земляного полотна без опрокидывания и принимается, как правило, при высоте насыпи до 3 м на дорогах I - III категорий не круче 1:4, а на дорогах других категорий при высоте насыпи до 2 м - не круче 1:3. По результатам технико-экономических расчетов допускается увеличение крутизны откосов насыпей указанной высоты на дорогах различных категорий до предельных значений, приведенных табл. 7.3.1, при условии разработки мероприятий по обеспечению безопасности движения с установкой ограждений барьерного типа по требованиям, приведенным в табл. 10.1.

7.3.5 Указанная в п. 7.3.4 крутизна откосов насыпей предполагает их укрепление засевом трав или одерновкой. При применении других методов укрепления (например, геосинтетическими материалами) крутизна откосов назначается по результатам расчета их устойчивости с соответствующим технико-экономическим обоснованием.

7.3.6 Крутизна откосов земляного полотна на слабых основаниях, а также на подтопляемых участках и при использовании для отсыпки насыпи глинистых грунтов повышенной влажности назначается на основе расчетов устойчивости откосов, в том числе и в случае применения типовых поперечных профилей.

Т а б л и ц а 7.3.1 - Наибольшая крутизна откосов насыпи

Грунты насыпи	Наибольшая крутизна откосов при высоте откосов насыпи, м		
	до 6	до 12	
		в нижней части (0-6)	в верхней части (6-12)
Глыбы из слабовыветривающихся пород	1:1 - 1:1,3	1:1,3 - 1:1,5	1:1,3 - 1:1,5
Крупнообломочные и песчаные (за исключением мелких и пылеватых песков)	1:1,5	1:1,5	1:1,5
Песчаные мелкие и пылеватые, глинистые и лессовые	1:1,5 1:1,75	1:1,75 1:2	1:1,5 1:1,75

П р и м е ч а н и я:

- Под чертой даны значения для пылеватых разновидностей грунтов в III дорожно-климатической зоне и для однородных мелких песков.
- Высота откоса насыпи определяется наибольшей разностью отметок бровки земляного полотна и подошвы откоса в данном поперечнике.
- В районах с засушливым климатом крутизну откосов насыпей из мелких барханных песков следует назначать равной 1:2 независимо от высоты.

7.3.7 При проектировании грунтовых резервов следует учитывать разницу в плотности грунта в естественном состоянии и в насыпи, путем введения коэффициента относительного уплотнения, устанавливаемого при проведении изыскательских работ.

На стадии технико-экономического обоснования ориентировочные значения коэффициента относительного уплотнения допускается принимать по табл. П.3.14 приложения 3.

7.3.8 В проектах земляного полотна, сооружаемого с использованием слабых грунтов в основании насыпи, кроме общих требований действующих стандартов, должны быть выполнены дополнительные требования:

- должна быть обеспечена устойчивость основания, т.е. исключена возможность выдавливания оставшегося слабого грунта из-под насыпи в процессе ее возведения и при эксплуатации;

- должна быть обеспечена стабильность насыпи, т.е. интенсивная часть осадки должна завершиться до устройства защитного слоя и устройства дорожной одежды автомобильной дороги;

- должна быть обеспечена прочность конструкции «Земляное полотно + дорожная одежда», т.е. упругие колебания земляного полотна не должны превышать величин, допустимых для данного типа дорожной одежды автомобильной дороги.

Как правило, использование слабых грунтов в качестве основания насыпи рекомендуется для:

- автомобильных дорог IV-V категорий с переходными или низшими типами дорожных одежд на заболоченных участках I и II типов;

- автомобильных дорог II и III категорий с капитальными или облегченными типами дорожных одежд на заболоченных участках I и II типов, при условии проектирования мероприятий, обеспечивающих завершение осадки грунтов основания к началу работ по устройству дорожной одежды.

Примечания:

1. Интенсивную часть осадки насыпи допускается считать завершённой при условии достижения 90 % консолидации основания или интенсивности осадки не превышающей 2,0 см/год для дорожных одежд капитального типа и 80 %-ной консолидации или интенсивности осадки не более 5,0 см/год для дорожных одежд облегченного типа и соответственно для переходных и низших дорожных одежд - 70 % и интенсивности осадки - 8-10 см/год.

2. Допустимую интенсивность осадки разрешается уточнять с учетом опыта эксплуатации дорог в данном регионе.

7.3.9 При проектировании насыпей из грунтов, влажность которых превышает допустимую (табл. П.3.11 обязательного приложения 3), необходимо предусматривать мероприятия, обеспечивающие необходимую устойчивость земляного полотна. К числу таких мероприятий относятся:

- осушение грунтов как естественным путем, так и обработкой их активными веществами типа негашеной извести, цемента и др.;

- ускорение консолидации грунтов повышенной влажности в нижней части насыпи (горизонтальные дренажи из зернистых или синтетических материалов и др.) и предупреждение деформаций насыпей, связанных с их расползанием (упложнение откосов и защита их от размыва, устройство горизонтальных прослоек из зернистых или синтетических материалов и т.д.). Устройство покрытий дорожных одежд капитального и облегченного

типов на таких насыпях предусматривают после завершения консолидации грунта земляного полотна.

При влажности грунтов ниже 0,9 оптимальной следует предусматривать в проекте специальные меры по их уплотнению (доувлажнение, уплотнение более тонкими слоями и т.п.)

7.3.10 При проектировании насыпей с высотой откосов более 12 м в зависимости от конкретных условий с целью обеспечения устойчивости насыпи и ее откосов следует определять расчетом:

- осадку насыпи за счет ее доуплотнения под действием собственного веса и протекания этой осадки во времени;

- очертание поперечного профиля, обеспечивающее устойчивость откосов насыпи;

- безопасную нагрузку на основание, исключая процессы бокового выдавливания грунта (на слабых основаниях);

- величину и протекание во времени осадки основания насыпи за счет его уплотнения под нагрузкой от веса насыпи.

7.3.11 Высоту насыпи на участках дорог, проходящих по открытой местности, по условию снегонезаносимости во время метелей следует определять расчетом по формуле:

$$H = h_s + \Delta h, \quad (2)$$

где H - высота незаносимой насыпи, м;

h_s - расчетная высота снегового покрова в месте, где возводится насыпь, с вероятностью превышения 5 %, м. При отсутствии указанных данных допускается упрощенное определение h_s с использованием метрологических справочников;

Δh - возвышение бровки насыпи над расчетным уровнем снегового покрова, необходимое для её незаносимости снегом, м.

Примечание - В случаях, когда Δh оказывается меньше возвышения бровки насыпи над расчетным уровнем снегового покрова по условиям снегоочистки Δh_{sc} (см. ниже), в формулу (2) вместо Δh вводится Δh_{sc} .

Возвышение бровки (Δh) насыпи над расчетным уровнем снегового покрова необходимо назначать, м, не менее:

- 1,2 — для дорог I категории;
- 0,7 — для дорог II категории;
- 0,6 — для дорог III категории;
- 0,5 — для дорог IV категории;
- 0,4 — для дорог V категории.

7.3.12 В районах, где расчетная высота снегового покрова превышает 1 м, необходимо проверять достаточность возвышения бровки насыпи над снежным покровом по условию беспрепятственного размещения снега, сбрасываемого с дороги при снегоочистке, используя формулу

$$\Delta h_{sc} = 0.375 h_s \frac{b}{a}, \quad (3)$$

где Δh_{sc} - возвышение бровки насыпи над расчетным уровнем снегового покрова по условиям снегоочистки, м;

b - ширина земляного полотна, м;

a - расстояние отбрасывания снега с дороги снегоочистителем, м (для дорог с регулярным режимом зимнего содержания допускается принимать $a = 8$ м).

7.4 Выемки

7.4.1 Крутизну откосов выемок, не относящихся к объектам индивидуального проектирования, следует назначать в соответствии с табл. 7.4.1.

7.4.2 Выемки глубиной до 1 м в целях предохранения от снежных заносов необходимо проектировать раскрытыми с крутизной внешних откосов от 1:5 до 1:10 в зависимости от условий зимней эксплуатации дороги или разделанными под насыпь. Выемки глубиной от 1 до 5 м на снеготановых участках допускается проектировать с откосами 1:1,5 - 1:2 и бермами, устраиваемыми на уровне бровки земляного полотна, ширина которых устанавливается расчетом, но не менее 4 м.

7.4.3 Выемки глубиной более 2 м в мелких и пылеватых песках, переувлажненных глинистых грунтах, легковыветривающихся или трещиноватых скальных породах, в пылеватых породах следует проектировать с закуветными полками. Ширину закуветных полок следует принимать при мелких и пылеватых песках - 1 м, при остальных указанных грунтах при высоте откоса до 6 м - не менее 1 м, при высоте откоса до 12 м (для скальных пород - до 16 м) - 2 м. Для дорог I - III категорий при проектировании выемок в легковыветривающихся скальных грунтах допускается предусматривать кювет-траншею шириной не менее 3 м и глубиной не менее 0,8 м.

Т а б л и ц а 7.4.1 - Наибольшая крутизна откосов выемки

Грунты	Высота откоса, м	Наибольшая крутизна откосов
Скальные:		
- слабовыветривающиеся	до 16	1:0,2
- легковыветривающиеся:		
- неразмываемые	до 16	1,05-1:1,5
- размываемые	до 6 св.6 до 12	1:1 1:1,5
Крупнообломочные	до 12	1:1-1:1,5
Песчаные, глинистые однородные твердой, полутвердой и тугопластичной консистенции	до 12	1:1,5
Пески мелкие барханные	св. 2 от 2 до 12	1:4 1:2
<p>П р и м е ч а н и я:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Над чертой приведена крутизна откосов в засушливой зоне, под чертой - вне засушливой зоны. 2. В скальных слабовыветривающихся грунтах допускаются вертикальные откосы. 3. На песчаных территориях закрепленных растительностью наибольшую крутизну откоса при его высоте до 12 м допускается принимать равной 1:2. 4. За высоту откоса выемки следует принимать наибольшую разность отметок верха и подошвы откоса в данном поперечнике. 		

Поверхности закуветных полок придается уклон 20 - 40 % в сторону кювета. Уклон можно не предусматривать при скальных породах, а также песках в условиях засушливого климата.

7.4.4 При проектировании выемок, относящихся к объектам индивидуального проектирования, следует выполнять расчеты по оценке общей и местной устойчивости откосов, разрабатывать мероприятия по ее обеспечению, включая назначение соответст-

вующего поперечного профиля, устройство дренажей, защитных слоев, укрепление откосов и т. п.

7.5 Земляное полотно в сложных условиях

7.5.1 Конструкции земляного полотна на косогорах следует обосновывать соответствующими расчетами с учетом устойчивости косогора как в природном состоянии, так и после сооружения дороги.

На устойчивых горных склонах крутизной более 1:3 земляное полотно, как правило, следует располагать на полке, врезанной в косогор.

На склонах крутизной 1:10 - 1:5 земляное полотно следует проектировать, как правило, в виде насыпи без устройства уступов в основании.

При крутизне склонов от 1:5 до 1:3 земляное полотно следует устраивать в виде насыпи, полунасыпи-полувыемки либо на полке. В основании насыпи и полунасыпи-полувыемки следует устраивать уступы шириной 3 - 4 м и высотой до 1 м. Уступы не устраиваются на склонах из дренирующих и скальных слабовыветривающихся грунтов.

В необходимых случаях следует предусматривать комплексные мероприятия, обеспечивающие устойчивость земляного полотна и склона, на котором оно располагается (дренажные устройства, поверхностный водоотвод, удерживающие сооружения, улоложение склона и т.д.)

7.5.2 Насыпи на затопляемых пойменных участках, пересечении водоемов и подходах к мостовым сооружениям следует проектировать с учетом волнового, а также гидростатического и эрозийного воздействия воды в период подтопления. Для обеспечения возможности ремонта и укрепления откосов в период эксплуатации на таких участках при технико-экономическом обосновании допускается предусматривать устройство берм шириной не менее 4 м.

7.5.3 Насыпи на слабых основаниях следует проектировать с сохранением или заменой слабых грунтов в ее основании. Решение должно приниматься на основе сравнения вариантов с учетом физико-механических свойств грунтов.

Замена грунта может выполняться на всю глубину слабой толщи или частично. Слабые грунты заменяются грунтами допускаемыми к устройству насыпи в обычных условиях.

Отсыпка насыпи на слабое основание допускается при условии завершения осадки основания до устройства дорожной одежды. При этом следует предусматривать специальные мероприятия, обеспечивающие возможность использования слабого грунта в основании, к которым в первую очередь следует отнести:

- улоложение откосов;
- создание временной перегрузки;
- изменение технологического режима отсыпки насыпи;
- устройство боковых призм, вертикального дренажа, вертикальных прорезей, грунтовых свай-дрен, свайного основания;
- снижение нагрузки на слабое основание путем использования для отсыпки насыпи грунта или отходов промышленного производства с меньшим объемным весом и армирования насыпей геосинтетическими прослойками и др.

7.5.4 При проектировании выемок в особых грунтах (слабых или переувлажненных) необходимо предусматривать сохранение этих грунтов или замену их верхней толщи на дренирующие грунты. Толщина заменяемого слоя определяется расчетом.

При отсыпке насыпей из особых грунтов последние предварительно должны подвергнуться частичному осушению естественным способом или с использованием специальных веществ. При производстве работ по строительству земляного полотна с использованием особых грунтов следует предусматривать технологические мероприятия по предупреждению деформаций земляного полотна (рациональное размещение и ограничение толщины слоев из этих грунтов, устройство защитных слоев из устойчивых грунтов, армирующих, гидроизолирующих и иных прослоек и т.д.).

7.5.5 В районах распространения засоленных грунтов земляное полотно следует проектировать с учетом вида и степени засоления, определяемых в соответствии с табл. П.3.5 обязательного приложения 3.

Слабо- и средnezасоленные грунты допускается использовать в насыпях типовых конструкций, в том числе и для рабочего слоя, при соблюдении норм табл. 7.2.1 для незасоленных грунтов с учетом требований, изложенных в примечании 3 к указанному пункту, а для устройства насыпей индивидуального проектирования - на основе расчетов.

Сильнозасоленные грунты допускается использовать в насыпях, в том числе и в рабочем слое, на участках 1-го типа местности по условиям увлажнения при обязательном применении мер, направленных на предохранение рабочего слоя от большего засоления.

Использование избыточно засоленных грунтов следует обосновывать специальными расчетами с принятием необходимых мер по нейтрализации их отрицательных свойств.

Земляное полотно на участках мокрых солончаков следует проектировать с соблюдением требований к насыпям на слабых основаниях (п. 7.3.8).

7.5.6 Земляному полотну в районах подвижных песков следует придавать обтекаемый поперечный профиль с целью обеспечения по возможности незаносимости дороги песком. В проекте следует предусматривать мероприятия по предохранению земляного полотна от выдувания и образования песчаных заносов на придорожной полосе шириной не менее 50 - 150 м с учетом рельефа местности, скорости и направления ветра, степени закрепления песчаной поверхности растительностью (табл. П.3.13 обязательного приложения 3), гранулометрического состава песка и других факторов.

При незаросшей и слабозаросшей поверхности песков земляное полотно следует проектировать преимущественно в виде невысоких насыпей с рабочими отметками до 0,5 - 0,6 м, возводимых из резервов глубиной до 0,2 м, располагаемых с наветренной стороны. В пределах равнин и межбарханных понижений необходимо предусмотреть:

- планировку полосы шириной 15-40 м с каждой стороны земляного полотна;
- закрепление подвижных форм рельефа на ширину до 200 м за пределами полосы отвода.

Насыпи высотой более 1 м следует проектировать с использованием песка из выемок или карьеров, размещаемых с подветренной стороны на расстоянии не менее 50 м от дороги.

Выемки глубиной до 2 м следует проектировать раскрытыми с внешними откосами не круче

1:10. При необходимости устройства водоотвода в выемке она должна быть разделана под насыпь с откосами не круче 1:4.

Выемки глубиной более 2 м следует проектировать разделанными под насыпь. При этом разность отметок бровки земляного полотна и подошвы внутреннего откоса принимают равной 0,3 - 0,4 м, а расстояние между подошвами внутреннего и внешнего откосов земляного полотна должно быть не менее 10 - 20 м в зависимости от силы и направления ветра и гранулометрического состава песка.

На участках с полужаросшей и заросшей поверхностью необходимо обеспечивать максимальное сохранение растительности и естественного рельефа прилегающей местности. С этой целью насыпи следует проектировать минимальной высоты, без резервов. Выемки следует проектировать минимальной ширины с откосами 1:2. При необходимости получить из выемки требуемое количество грунта для устройства насыпей на смежных участках допускается уширение выемки.

Для обеспечения проезда технологического транспорта по земляному полотну следует предусматривать устройство защитного слоя из глинистого грунта или песка, укрепленного вяжущими или иными способами, толщиной 0,15 - 0,2 м, либо укладку геотекстильной прослойки с отсыпкой нижнего слоя дорожной одежды.

7.5.7 Земляное полотно дороги на орошаемой территории следует проектировать с учетом возможного воздействия на его водно-тепловой режим близко расположенных сооружений оросительной и дренажной сети и, как правило, в виде насыпей.

Расстояние между бровками канала водосборно-сбросной сети и резерва или водоотводной канавы следует принимать не менее 4,5 м. Использование кюветов, нагорных и водоотводных канав автомобильной дороги в качестве каналов-распределителей не допускается.

За расчетный горизонт грунтовых вод следует принимать наивысший уровень многолетних наблюдений агрометеорологических постов (станций), а на вновь осваиваемых территориях - перспективные данные органов водного хозяйства.

7.5.8 В исключительных случаях в качестве водопропускных сооружений на автомобильных дорогах V категории при пересечении периодических водотоков допускается устраивать фильтрующие насыпи.

Возможность и целесообразность применения фильтрующих насыпей устанавливается на основе сравнения с вариантами устройства малого моста или водопропускной трубы.

Нижняя часть фильтрующей насыпи устраивается из скальных обломков размером 0,25-0,40 мм, без заполнения пустот мелким грунтом, а верхняя ее часть - из грунтов, допускаемых для насыпей в обычных условиях. Высота нижней части определяется величиной расчетного расхода водного потока и режимом работы водопропускного сооружения, который может быть принят в проекте напорным или безнапорным.

По границе между нижней и верхней частями фильтрующей насыпи устраивается разделяющая прослойка, в т. ч. и с применением геосинтетических материалов. С низовой стороны подошва насыпи и дно лога укрепляются камнем или бетонными плитами.

7.5.9 Проектирование земляного полотна (включая защитные, подпорные и удерживающие конструкции) на оползневых и оползнеопасных участках, а также в районах распространения селей, осей, лавин, карста, слабых грунтов, просадочных и набухающих грунтов и на участках влияния абразии и речной эрозии следует осуществлять на основе специальных нормативных документов.

7.5.10 При соответствующем технико-экономическом обосновании в конструкциях земляного полотна могут использоваться прослойки из геосинтетических материалов, выполняющих армирующую, дренажную, фильтрующую или разделяющую роль.

Прослойки предусматриваются:

- в основании насыпей на слабых грунтах;
- в теле насыпей: для повышения устойчивости откосов; предотвращения пучинообразования; в качестве защитного фильтра в дренажных конструкциях; в качестве дрен, обеспечивающих отвод воды из водонасыщенного массива грунта; как разделяющая прослойка на контакте слоев грунта или зернистых материалов с различным гранулометрическим составом, препятствующая перемешиванию материалов слоев;

- в основании технологических проездов на грунтах с низкой несущей способностью.

При разработке выемок в неблагоприятных грунтово-гидрологических условиях для обеспечения проезда строительной техники целесообразно предусматривать устройство технологических прослоек из геотекстиля с засыпкой дренающим грунтом. В зависимости от грунтовых условий толщину слоя засыпки принимают равной 0,2-0,6 м.

7.6 Водоотводные устройства

7.6.1 Для предохранения конструкции земляного полотна от переувлажнения и размыва поверхностными водами, а также для обеспечения производства работ по возведению земляного полотна и дорожных сооружений в проекте должна быть предусмотрена система поверхностного водоотвода, включающая планировку территории, придание соответствующих уклонов отдельным элементам земляного полотна, устройство канав, лотков, быстротоков, испарительных бассейнов, поглощающих колодцев и т.д.

Наибольший продольный уклон водоотводных устройств следует определять по расчету в зависимости от вида грунта, типа укрепления откосов и дна канавы, а так же допускаемых скоростей течения воды по размыву в соответствии с СТ РК 1413.

При проектировании водоотводных канав вероятность превышения расчетных паводков принимается для дорог I и II категорий 2 %, III категории 3 %, IV и V категорий - 4 %, а при проектировании водоотвода с поверхности мостов и проезжей части дорог — на дорогах I и II категорий - 1%, III категории - 2 %, IV и V категорий - 3 %.

Наибольший продольный уклон водоотводных устройств следует определять в зависимости от вида грунта, типа укрепления откосов и дна канавы с учетом допускаемой по размыву скорости течения. При невозможности обеспечения

допустимых уклонов следует предусматривать быстротоки, перепады и водобойные колодцы.

На местности с поперечным уклоном менее 20 ‰ при высоте насыпи менее 1,5 м, на участках частого чередования направления поперечного уклона, а также на болотах водоотводные канавы следует проектировать с двух сторон земляного полотна.

Испарительные бассейны разрешается предусматривать в IV и V дорожно-климатических зонах. В качестве испарительных бассейнов допускается использовать блюдцеобразные понижения местности, а так же выработанные карьеры и резервы, глубина которых не превышает 1,0 м. На участках, где под испарительный бассейн используется резерв, между ним и насыпью земляного полотна следует предусматривать берму, шириной не менее 4 м.

7.6.2 Грунтовые воды, влияющие на прочность и устойчивость земляного полотна или на условия производства работ, следует перехватывать и понижать их уровень дренажными устройствами.

7.6.3 Высоту насыпей на затопляемых подходах к средним и большим мостам, а так же ограждающих дамбах следует назначать с таким расчетом, чтобы возвышение бровки земляного полотна над расчетным горизонтом воды с учетом подпора и высоты волны с набегом на откос составляло не менее 0,5 м, а бровки незатопляемых регуляционных сооружений и берм - не менее 0,25 м.

7.6.4 Отметку бровки земляного полотна на трубе и подходах к водопропускным сооружениям следует назначать с соблюдением требований СНиП 2.05-03-84*.

Вероятность превышения паводка при проектировании насыпей на подходах к малым мостам и трубам следует принимать по таб. 7.6.1.

Т а б л и ц а 7.6.1 - Вероятность превышения паводка на подходах к малым мостам и трубам.

Категория дороги	Вероятность превышения паводка на подходе к сооружению, %	
	малый мост	труба
I	1	1
II-III	1	2
IV-V	2	3

7.7 Укрепление земляного полотна и водоотводных сооружений

7.7.1 Типы укрепления откосов земляного полотна и водоотводных сооружений должны соответствовать условиям работы укрепляемых сооружений, учитывать свойства грунтов, особенности погодноклиматических факторов, конструктивные особенности земляного полотна, обеспечивать возможность механизации работ и минимум приведенных затрат на строительство и эксплуатацию. При выборе вида укрепления следует разрабатывать варианты и учитывать условия и время производства работ по сооружению земляного полотна и его укреплению.

Подтопляемые откосы насыпей следует защищать от волнового воздействия соответствующими типами укреплений в зависимости от гидрологического режима реки или водоема.

При соответствующем технико-экономическом обосновании вместо укреплений допускается применять уположение откосов (пляжный откос). Крутизну устойчивого к водному воздействию откоса следует определять расчетом в зависимости от гидрологических и климатических условий и вида грунта насыпи. Ориентировочно крутизну пляжного откоса допускается принимать по табл. 7.7.1.

Т а б л и ц а 7.7.1 - Ориентировочная крутизна пляжного откоса

Грунт откоса	Крутизна откоса при высоте волны без набега, м					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Песок мелкий	1:5	1:7,5	1:10	1:15	1:20	1:25
Супесь легкая	1:4	1:7	1:10	1:15	1:20	1:20
Суглинок, глина	1:3	1:5	1:7,5	1:10	1:15	1:15

7.7.2 Для укрепления откосов при соответствующем технико-экономическом обосновании рекомендуется использовать геосинтетические материалы, которые выполняют роль:

- покрытия, защищающего откос от водной и ветровой эрозии, улучшающего развитие травяного покрова и армирующего дернину;

- ограждения, ограничивающего деформации грунта в поверхностной зоне откоса;

- обратного фильтра в местах укрепления подтопленных откосов сборными элементами или каменной наброской.

Для улучшения развития травяного покрова используют геотекстильный материал с семенами трав.

На геотекстильном полотне, выходящем на поверхность, необходимо устраивать защитное покрытие путем обработки органическим вяжущим (битумной эмульсией) с расходом 0,5 - 1,0 кг/м². При необходимости существенного повышения жесткости и уменьшения водопроницаемости геотекстильного покрытия в креплениях водоотводных сооружений необходимо предусматривать двух-, трехразовую обработку геотекстильного полотна вяжущим с посыпкой песком.

7.7.3 Защитные и удерживающие сооружения, применяемые при возведении земляного полотна следует проектировать индивидуально на основе специальных нормативных документов. При этом необходимо учитывать условия их строительства и эксплуатации.

8 Дорожная одежда

Общие требования

8.1 Дорожная одежда должна соответствовать общим требованиям, предъявляемым к дороге, как транспортному сооружению, выполнение которых обеспечивается выбором надлежащей конструкции дорожной одежды, ее сопряжения с обочинами и разделительной полосой, созданием ровного и шероховатого покрытия проезжей части, укреплением обочин и т.д.

8.2 Конструкцию дорожной одежды и вид покрытия следует принимать исходя из транспортно-эксплуатационных требований и категории проектируемой дороги с учетом интенсивности и

состава движения, климатических и грунтово-гидрологических условий, санитарно-гигиенических требований, а также обеспеченности района строительства дороги местными строительными материалами.

8.3 Дорожная одежда является, как правило, многослойной конструкцией, где верхний слой (покрытие) располагается над слоями основания, предназначенными для передачи нагрузки от транспортных средств на грунт рабочего слоя земляного полотна, а также выполнения, в зависимости от местных условий, дополнительных функций - морозозащитных, теплоизоляционных, дренирующих и др.

По условиям работы при воздействии нагрузок от автотранспортных средств и климатических факторов дорожные одежды подразделяются на жесткие и нежесткие.

Типы дорожных одежд, основные виды покрытий, устраиваемые на дорогах различных категорий, и область их применения приведены в таблице 8.1.

8.4 Общая толщина дорожной одежды и толщины отдельных слоев должны обеспечивать прочность и морозоустойчивость всей конструкции.

8.5 Расчет дорожных одежд на прочность следует производить на принятую расчетную нагрузку исходя из перспективной интенсивности движения и состава транспортного потока на момент завершения межремонтного срока службы дорожной одежды с соблюдением требований соответствующих нормативных правовых актов по назначению конструкций и расчету дорожных одежд, а также назначению межремонтных сроков службы дорожных одежд. При этом разнотипные автомобили в перспективном составе транспортного потока следует привести к эквивалентному по воздействию на дорожную одежду количеству расчетных автомобилей с учетом количества полос движения на проезжей части и уровня их загрузки движением.

Дорожная одежда многополосных автомобильных дорог проектируется на одну и ту же расчетную нагрузку независимо от количества полос движения и их порядкового номера.

8.1 Жесткие дорожные одежды

8.1.1 Жесткая дорожная одежда обладает способностью распределять нагрузку от автомобиля на большую площадь основания или рабочего слоя земляного полотна и хорошо сопротивляется растягивающим напряжениям, возникающим при прогибе дорожной одежды под колесом автомобиля. К жестким следует относить дорожные одежды, имеющие:

- цементобетонные монолитные покрытия на различных видах основания;

- асфальтобетонные покрытия на основаниях из цементобетона;

- сборные покрытия из предварительно напряженного железобетона, железобетона, армобетона на различных видах основания.

Конструирование и расчет жесткой дорожной одежды следует осуществлять с соблюдением требований соответствующих нормативных правовых актов.

8.1.2 Толщину бетонных покрытий следует назначать по расчету с учетом типа основания, но не менее приведенной в табл. 8.1.1.

8.1.3 Для повышения продольной совместной работы плит, увеличения динамической устойчивости основания и повышения транспортно-эксплуатационных качеств рекомендуется поперечные швы устраивать наклонными в плане или в виде «елочки» с уклоном к перпендикуляру 1:10. Количество штырей в продольном шве рассчитывают с учетом массы соседних плит без штырей в продольном шве.

Допускается назначать длину плит в зависимости от толщины покрытия и с учетом климата согласно табл. 8.1.2.

8.1.4 На автомобильных дорогах I-IV категорий покрытия из сборных железобетонных плит следует предусматривать в сложных природных условиях или при высоких насыпях, где трудно обеспечить стабильность земляного полотна.

Т а б л и ц а 8.1 - Основные типы дорожных одежд и видов покрытий по категории дорог.

Типы дорожных одежд	Основные виды покрытий	Категории дорог
Капитальные	Цементобетонные монолитные, в т.ч. армированные	I-IV
	Железобетонные или армобетонные сборные из предварительно напряженного железобетона, железобетона, армобетона	I-IV
	Асфальтобетонные (из горячих асфальтобетонных смесей)	I-IV
Облегченные	Асфальтобетонные (из горячих и холодных асфальтобетонных смесей)	III, IV
	Из органоминеральных смесей с жидкими органическими вяжущими, жидкими органическими вяжущими совместно с минеральными; с вязкими, в т.ч. эмульгированными органическими вяжущими; с эмульгированными органическими вяжущими совместно с минеральными; из каменных материалов, обработанных битумом по способу смешения на дороге или методами пропитки; каменные материалы, обработанные органическими вяжущими, в т.ч. отходами промышленности; из каменных материалов, обработанных неорганическими вяжущими; черного щебня, приготовленного в установке и уложенного по способу заклинки; из пористой и высокопористой асфальтобетонной смеси с поверхностной обработкой; из прочного щебня с двойной поверхностной обработкой	IV, V
Переходные	Из щебня прочных пород, устроенных по способу заклинки без применения вяжущих материалов; из грунтов и малопрочных каменных материалов, укрепленных органическими, неорганическими или комплексными вяжущими; булыжного и колотого камня (мостовые)	IV, V и на первой стадии двухстадийного строительства дорог III категории
Низшие	Из щебеночно-гравийно-песчаных смесей; малопрочных каменных материалов и шлаков; грунтов, укрепленных или улучшенных различными местными материалами	V и на первой стадии двухстадийного строительства дорог IV категории

Т а б л и ц а 8.1.1 - Минимальная толщина бетонных покрытий

Основание	Минимальная толщина, см, покрытия при интенсивности движения расчетной нагрузки, ед/сут на полосу				
	более 2000	1000-2000	500-1000	100-500	менее 100**
Бетонное (мелкозернистый бетон, шлакобетон)	22	20	18(16)	18*(16)	15*
Из материалов, укрепленных неорганическими вяжущими	22	20	18(16)	18*(16)	15*
Из щебня, гравия, шлака	-	22	20(18)	18*(16)	16*
Из песка, песчано-гравийной смеси	-	-	20(18)	18(16)	16
<p>* Толщина основания в этих случаях может быть на см меньше указанной в п. 2.3.</p> <p>** Сооружаются при соответствующем технико-экономическом обосновании.</p> <p>Примечания:</p> <p>1. В скобках приведена толщина покрытия для облегченных условий движения.</p> <p>2. Если в поперечных швах штыри не применяются, толщину покрытия увеличивают на 2 см.</p>					

Т а б л и ц а 8.1.2 - Длина плит по климатическим условиям

Климат	Длина плиты, м, при толщине покрытия, см			
	18	20	22	24
Умеренный	4,5-5	5-6	5-6	5,5-7
Континентальный	3,5-4	4-5	4-5	4,5-6

Примечание - Континентальный климат характеризуется разницей между максимальной и минимальной температурой воздуха за сутки более 12 °С при повторяемости более 50 раз в год.

8.1.8 Плиты сборного покрытия следует принимать по типовым проектам или проектировать по условиям прочности и трещиностойкости на действие колесной нагрузки и собственного веса плит при подъеме их за монтажные устройства, а также при укладке в штабеля и на транспортные средства.

8.1.9 На дорогах IV категории под сборным покрытием, укладываемым на песчаное основание, целесообразно предусматривать прослойки из геотекстильного материала на всю ширину покрытия с запасом по 0,5 м с каждой стороны и выпусками шириной 0,75 м от поперечных швов покрытия на откосы.

В случае устройства покрытий из плит шириной свыше 1,5 м допускается устройство прослоек в виде полос шириной не менее 0,75 м под швами и кромками покрытия.

При технико-экономическом обосновании можно предусматривать аналогичную конструкцию и на дорогах III категории.

8.1.10 На дорогах I-III категорий с насыпями из скальных грунтов высотой более 3 м, насыпями на болотах при частичном выторфовывании высотой более 5 м из любых грунтов, у путепроводов через железные дороги в пределах до 200 м независимо от высоты насыпи, а также на участках дорог индивидуального проектирования, где ожидаются неравномерные осадки земляного полотна, рекомендуется устраивать цементобетонные покрытия, армированные сетками.

8.1.11 Расчет толщины монолитного цементобетонного покрытия следует производить с учетом величины и повторяемости суммарных напряжений от нагрузок автомобилей и температуры.

8.1.12 Расчет толщины основания жестких дорожных одежд с монолитными и сборными покрытиями следует производить по условию предельного равновесия при сдвиге в каждом слое дорожной одежды и земляного полотна. На дорогах III и IV категорий может допускаться работа жесткой дорожной одежды за пределом упругости, в этом случае расчет толщины основания по условию предельного равновесия при сдвиге не требуется.

Толщину основания следует рассчитывать исходя из условия прочности отдельно для периодов строительства дорожной одежды (с целью использования основания для движения построеного транспорта) и эксплуатации автомобильной дороги. По результатам расчета принимают большую толщину основания.

8.1.13 Расчет асфальтобетонных покрытий на бетонных основаниях следует производить по двум условиям;

- трещиностойкости асфальтобетонного покрытия в наиболее холодный месяц зимы;

- прочности - предельной сопротивляемости покрытия и основания воздействию многократно повторяющихся нагрузок от автотранспортных средств. Асфальтобетонное покрытие и цементобетонное основание по условию прочности следует рассчитывать для наиболее неблагоприятного периода года - жарких летних месяцев, когда модуль упругости асфальтобетона минимальный.

8.2 Нежесткие дорожные одежды

8.2.1 Нежесткую дорожную одежду конструируют и рассчитывают согласно требованиям и положениям СН РК 3.03-19.

8.2.2 Нежесткие дорожные одежды следует проектировать из условия заданной надежности в зависимости от категории дороги в соответствии с действующей инструкцией.

8.2.3 Нежесткие дорожные одежды на полосах движения проезжей части следует рассчитывать на прочность с учетом кратковременного многократного действия подвижных нагрузок.

Одежды на стоянках автомобилей и обочинах дорог следует рассчитывать на продолжительное действие нагрузки (не менее 10 мин). Повторность нагружения допускается не учитывать.

Одежды на остановках общественного транспорта, на подходах к перекресткам дорог и к пересечениям с железной дорогой следует рассчитывать как на многократное действие кратковременной нагрузки, так и на продолжительное нагружение, принимая более мощную конструкцию.

8.2.4 Расчет нежестких дорожных одежд при кратковременном действии нагрузки следует выполнять по трем критериям прочности: упругому прогибу всей конструкции, сопротивлению сдвигу в грунте и в слабосвязных слоях одежды, растяжению при изгибе слоев одежды из грунтов и каменных материалов, обработанных неорганическими вяжущими. Конструкции нежесткой дорожной одежды дополнительно проверяют на морозоустойчивость, согласно соответствующей инструкции.

Расчет нежестких дорожных одежд на длительное действие нагрузки следует выполнять по сдвигу в грунте и в слабосвязных слоях одежды.

8.2.5 Напряжения и деформации нежестких дорожных одежд и земляного полотна под действием расчетной нагрузки следует определять с применением методов теории упругости для слоистого полупространства с учетом наихудших из возможных условий сопряжения слоев на контакте согласно СН РК 3.03-19. Допускается приводить многослойные дорожные одежды и земляное полотно к двух- и трехслойным расчетным моделям, а также определять напряжения и деформации нежестких дорожных одежд и земляного полотна с помощью известных пакетов прикладных

программ, реализующих расчет дорожных конструкций методом конечных элементов.

8.2.6 Независимо от результатов расчета на прочность дорожной одежды толщины конструктивных слоев в уплотненном состоянии следует принимать не менее приведенных в табл. 8.2.1.

Для снижения трещинообразования и увеличения прочности дорожной одежды рекомендуется армирование геосинтетическими сетками и базальтовыми материалами.

8.2.7 Конструкции нежестких дорожных одежд следует рассчитывать на недопущение появления деформаций от морозного пучения грунта земляного полотна.

8.2.8 При проектировании нежесткой дорожной одежды следует выполнить расчет на дренаж с целью обеспечения отвода воды, попадающей в основание за весенний период таяния, а также для защиты земляного полотна от переувлажнения поверхностной водой.

Т а б л и ц а 8.2.1 - Минимальные толщины слоев дорожной одежды

Материалы покрытия и других слоев дорожной одежды	Толщина слоя, см
Асфальтобетон крупнозернистый	6
Асфальтобетон мелкозернистый	4
Асфальтобетон песчаный, в т.ч. холодный	3
Асфальтобетон щебеночно-мастичный	3
Щебеночные (гравийные) материалы, обработанные органическими вяжущими	8
Щебеночные и гравийные материалы, не обработанные вяжущими:	15
- на песчаном основании	
- на прочном основании (каменном или из укрепленного грунта)	8
Каменные материалы и грунты, обработанные органическими или смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунт, обработанные неорганическими вяжущими	10
Асфальтобетонный измельченный лом, обработанный медленно твердеющим вяжущим	8
Песок и гравийно-песчаная смесь на основании из грунта	15

П р и м е ч а н и я:

1. Толщину конструктивного слоя следует принимать во всех случаях не менее 1,5 размера наиболее крупной фракции применяемого в слое минерального материала.
2. В случае укладки каменных материалов на глинистые и суглинистые грунты следует предусматривать прослойку толщиной не менее 10 см из песка, высевок, укрепленного грунта или других водоустойчивых материалов.

8.3 Дополнительные слои основания, стояночные полосы, краевые полосы на обочинах и полосы безопасности на разделительных полосах

8.3.1 В районах сезонного промерзания грунтов на дорогах I - IV категорий с жесткими и нежесткими дорожными одедами, находящихся в неблагоприятных грунтово-гидрологических условиях, наряду с обеспечением требуемой прочности следует предусматривать противопучинные мероприятия, гарантирующие достаточную морозоустойчивость дорожной одежды и земляного полотна.

8.3.2 Не требуется специальных противопучинных мероприятий:

- в районах с глубиной промерзания менее 0,6 м;

- при земляном полотне, рабочий слой которого отвечает требованиям пп. 7.2.2 - 7.2.5, 7.2.8 и 7.2.9;

- в случаях, когда необходимая по условиям прочности толщина дорожной одежды составляет не менее 2/3 глубины промерзания.

8.3.3 На участках дорог, не отвечающих условиям п. 8.3.2 следует предусматривать противопучинные мероприятия в соответствии с п. 7.3.9.

8.3.4 Расчет на морозостойкость и мероприятия по защите дорожной одежды от действия мороза не выполняются в таких случаях:

- глубина промерзания составляет менее 0,7 м;

- земляное полотно отсыпано на всю глубину промерзания из грунтов I - IV группы по степени пучинистости;

- толщина дорожной одежды превышает 2/3 глубины промерзания;

- на участках, относящихся к 1-му типу местности по увлажнению, за исключением капитальных дорожных одежд, на земляном полотне из супеси пылеватой или суглинка пылеватого, если предусмотрены мероприятия по ограничению поступления воды в земляное полотно.

8.3.5 В дорожной одежде следует устраивать теплоизоляционные конструктивные слои из полистирольных плит для создания благоприятного водотеплового режима земляного полотна.

Толщину теплоизоляционных слоев разного назначения (для полного предотвращения промерзания земляного полотна или для ограничения глубины его промерзания допустимыми пределами) следует определять теплотехническим расчетом.

8.3.6 На участках земляного полотна из глинистых грунтов и пылеватых песков следует предусматривать дренирующие слои с водоотводящими устройствами в основаниях и дополнительных слоях, выполненных из традиционных зернистых (пористых) материалов, в следующих случаях:

- в III дорожно-климатической зоне при 2-й и 3-й схемах увлажнения рабочего слоя;

- в IV и V зонах при 3-й схеме увлажнения рабочего слоя.

Необходимость устройства дренирующих слоев на участках дорог, где основания или дополнительные слои дорожной одежды выполнены из грунтов и каменных материалов, обработанных вяжущими, устанавливается расчетом на осушение.

Толщину дренирующего слоя, необходимый коэффициент фильтрации, гранулометрический состав и другие требования к материалам, используемым для его устройства, надлежит устанавливать расчетом в зависимости от количества воды, поступающей в основание проезжей части, способа отвода её, длины пути фильтрации и других факторов.

8.3.7 Конструкция дорожной одежды на останочных полосах должна обеспечивать пропуск не менее 1/3 расчетной интенсивности или другой нагрузки, обосновываемой в проекте, и не допускать накопления остаточных деформаций.

8.3.8 На краевой полосе обочины, а также на стояночных полосах (согласно табл. 5.1.1) следует предусматривать устройство дорожной одежды такой же конструкции, как и на основных полосах движения.

Поверхность остальной части обочин следует укреплять в зависимости от интенсивности и характера движения, типа грунтов земляного полотна и особенностей климата засевом трав, россыпью щебня, гравия, шлака и других наиболее дешевых местных крупнозернистых материалов.

Для предохранения обочин и откосов земляного полотна от размыва на участках дорог с продольными уклонами более 30 %, с насыпями высотой более 4 м, в местах вогнутых кривых в продольном профиле следует предусматривать устройство продольных лотков и других сооружений для сбора и отвода стекающей с проезжей части воды в соответствии с СТ РК 1413.

8.3.9 На части ширины разделительной полосы, непосредственно сопрягающейся с проезжей частью, следует устраивать укрепленные полосы безопасности. Остальную часть разделительной полосы следует укреплять засевом трав и, в зависимости от местных условий, посадкой кустарников (сплошной или в виде поперечных полос - кулис), располагаемых на расстоянии не менее 1,75 м от кромки проезжей части.

8.4 Материалы для дорожных одежд

8.4.1 Для цементобетонных покрытий и оснований следует применять бетоны тяжелый и мелкозернистый по ГОСТ 25192.

Бетон для покрытий и оснований по морозостойкости должен соответствовать требованиям ГОСТ 26633 и табл. 8.4.1.

8.4.2 Для асфальтобетонных покрытий и оснований следует применять асфальтобетонные смеси по

СТ РК 1225, полимерасфальтобетонные смеси по СТ РК 1223, щебеночномастичные асфальтобетонные смеси по ГОСТ 31015 и органоминеральные смеси по ГОСТ 30491, применяющиеся в соответствии с табл. 8.4.2.

8.4.3 Для повышения водостойкости асфальтобетона рекомендуется применение в его составе поверхностно-активных веществ (ПАВ).

8.4.4 Асфальтобетонные и органоминеральные смеси могут применяться для устройства оснований:

- на дорогах I - II технической категории - из горячего пористого и высокопористого асфальтобетона и органоминеральных смесей;

- на дорогах III технической категории - из высокопористого асфальтобетона, органоминеральных смесей и каменных материалов, обработанных органическими вяжущими смешением на дороге.

8.4.5 При соответствующем технико-экономическом обосновании вместо щебня в составе асфальтобетона может применяться щебень из литого шлакового щебня фосфорного производства в соответствии с СТ РК 1222.

8.4.6 Грунты, укрепленные органическими вяжущими, совместно с минеральными вяжущими или без них, в соответствии с ГОСТ 30491 должны отвечать требованиям табл. 8.4.3.

8.4.7 Грунты, укрепленные органическими вяжущими, совместно с минеральными вяжущими или без них, применяют для устройства покрытий на дорогах IV-V технических категорий, слоев оснований на дорогах III-IV технических категорий.

Т а б л и ц а 8.4.1 - Минимальные проектные классы и марки бетона по морозостойкости

Категория дороги	Назначение бетона	Минимальные проектные классы (марки) бетона по прочности на растяжение при изгибе	Минимальные проектные классы бетона по прочности на сжатие	Минимальные проектные марки бетона по морозостойкости для районов со среднемесячной температурой воздуха наиболее холодного месяца, °С		
				от 0 до минус 5	от минус 5 до минус 15	ниже минус 15
I, II	Однослойное или верхний слой двухслойного покрытия	B _{тб} 4,0 (P _{тб} 50)	B30	F100	F150	F200
	Нижний слой двухслойного покрытия	B _{тб} 3,2 (P _{тб} 40)	B22,5	F50	F50	F100
III	Однослойное или верхний слой двухслойного покрытия	B _{тб} 3,6 (P _{тб} 45)	B27,5	F100	F150	F200
	Нижний слой двухслойного покрытия	B _{тб} 2,8 (P _{тб} 35)	B20	F50	F50	F100
IV	Однослойное или верхний слой двухслойного покрытия	B _{тб} 3,2 (P _{тб} 40)	B25	F100	F150	F200
	Нижний слой двухслойного покрытия	B _{тб} 2,4 (P _{тб} 30)	B15	F50	F50	F100
I-V	Основание	B _{тб} 1,2 (P _{тб} 15)	B5	F25	F50	F50

П р и м е ч а н и я:
 1 При соответствующем технико-экономическом обосновании для однослойного или верхнего слоя двухслойного покрытий дорог I и II категорий допускается применять тяжелый бетон, как для дорог III категории.
 2 Классы бетона по прочности на сжатие следует применять только при проектировании железобетонных и предварительно напряженных покрытий.
 3 Среднемесячную температуру наиболее холодного месяца для районов строительства определяют по СНиП РК 2.04-01.
 4 Покрытия дорог IV категории допускаются при соответствующем технико-экономическом обосновании.

Т а б л и ц а 8.4.2* - Применение асфальтобетонных и органоминеральных смесей в покрытиях

Категория дорог и	Материал слоя покрытия	
	верхнего	нижнего
I, II	Горячий высокоплотный и плотный асфальтобетон типов А, Б, I марки; Полимерасфальтобетон типов А, Б; Щебеночно-мастичный асфальтобетон видов: ЦМА-10, ЦМА-15, ЦМА-20	Горячий плотный крупнозернистый асфальтобетон типов А и Б, I-II марок Горячий пористый асфальтобетон I марки Полимерасфальтобетон типов А и Б
III	Горячий плотный асфальтобетон типов А, Б, В, Г I-II марок; В II марки; Полимерасфальтобетон типов А, Б; Щебеночно-мастичный асфальтобетон видов: ЦМА-10, ЦМА-15, ЦМА-20 Холодный асфальтобетон типа Б _х , В _х , Г _х и Д _х II марки	Горячий плотный крупнозернистый асфальтобетон типов А и Б, II марки Горячий пористый асфальтобетон II марки Горячий высокопористый асфальтобетон I марки
IV	Горячий плотный асфальтобетон типов А, Б, В III марки; Г II-III марки; Холодный асфальтобетон типа Б _х , В _х , Г _х и Д _х II марки	Органоминеральные смеси (каменные материалы, обработанные органическим вяжущим с минеральными добавками или без них)
	Органоминеральные смеси и грунты, укрепленные органическими вяжущими, совместно с минеральными вяжущими, или без них; Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими с поверхностной обработкой	—

Примечания:
 1. Горячий плотный асфальтобетон может быть предусмотрен в качестве верхнего слоя покрытия на автодороге III технической категории с перспективной интенсивностью свыше 2000 авт/сут., на велосипедных, на пешеходных дорожках, на площадках павильонов у остановок автобусов, на территории автозаправочных станций, площадках отдыха и т.п.
 2. Верхний слой покрытия на автодороге III технической категории может быть устроен из холодной асфальтобетонной смеси при перспективной интенсивности движения до 2000 авт/сут.
 3. Для городских скоростных и магистральных улиц и дорог следует применять асфальтобетоны из смесей видов и марок, рекомендуемых для дорог I и II категорий; для дорог промышленно-складских районов — рекомендуемых для дорог III категории; для остальных улиц и дорог — рекомендуемых для дорог IV категории.

(Поправка, письмо КДС и ЖКХ МИТ РК от 13.08.2008 г. № 17-01-3-05-2683)

Т а б л и ц а 8.4.3 - Требования к показателям свойств грунтов, укрепленных органическими вяжущими

Наименование показателей	Значение для смесей грунтов, укрепленных			
	жидкими органическими вяжущими	жидкими органическими вяжущими совместно с минеральными	вязкими, в том числе эмульгированными органическими вяжущими	эмульгированными органическими вяжущими совместно с минеральными
Предел прочности на сжатие, МПа, не менее, при температурах, °C				
+20 °C	1,2	1,5	1,6	1,8
+50 °C	0,5	0,7	0,8	0,9
Водостойкость, не менее	0,55	0,7	0,75	0,8
Водостойкость при длительном водонасыщении, не менее	0,4	0,6	0,65	0,7
Водонасыщение, % по объему	от 4,0 до 9,0	от 4,0 до 6,0	от 2,0 до 6,0	от 2,0 до 6,0
Набухание, % по объему, не более	2,5	2,0	2,0	1,5
Слеживаемость, число ударов, не более	10	не нормируется	не нормируется	не нормируется

Примечание - для смесей, приготовленных способом смешения на дороге с жидкими органическими вяжущими, допускается снижение предела прочности на сжатие при температуре +20°C до 0,8 МПа. Показатель предела прочности на сжатие при температуре +50 °C для этих смесей не нормируется.

8.4.8 Каменные материалы и грунты, обработанные неорганическими вяжущими, по своим свойствам должны соответствовать требованиям СТ РК 973. В зависимости от этих свойств они применяются для устройства покрытий со слоем износа и оснований согласно табл. 8.4.4.

8.4.9 В качестве вяжущих используют портланд-цемент и шлакопортландцемент, сульфатостойкий и пуццолановый цементы; молотые активные шлаки черной и цветной металлургии, гранулированный фосфорный шлак; бокситовый шлак, золы уноса, цементную пыль; комплексные вяжущие, состоящие из молотых слабоактивных шлаков черной металлургии, гранулированного фосфорного шлака, бокситового шлака, зол уноса.

8.4.10 При проектировании щебеночных оснований, укрепляемых пескоцементной смесью, следует применять щебень фракций 40-70 (70-120) и 5 - 40 мм.

Прочность и морозостойкость щебня должны соответствовать требованиям СТ РК 1284 и табл. 8.4.5.

Свойства пескоцемента и расход пескоцементной смеси должны соответствовать ГОСТ 23558 и табл. 8.4.6.

8.4.11 При проектировании щебеночных покрытий и оснований, устраиваемых методом заклинки, следует применять щебень по СТ РК 1284, СТ РК 781 фракций 40-70 и 70-120 в качестве основного материала, а фракций 20-40, 10-12 и 6-10 - в качестве расклинивающего. При устройстве оснований для расклинки допускается применение смесей №12, 13 по СТ РК 1549, а также бокситового шлака, обеспечивающего дополнительную прочность в результате цементации во влажном состоянии.

Т а б л и ц а 8.4.4 - Требования к материалам и грунтам, обработанным неорганическими вяжущими, для покрытий и оснований

Наименование показателей свойств обработанных материалов	Для покрытий со слоем износа	Для оснований			
	категория автомобильной дороги				
	IV, V	I, II	III	IV, V	
Марка по прочности, не ниже	M60	M40	M40	M20	
Марка по морозостойкости (F) для районов со сред- немесячной температурой наиболее холодного меся- ца, °С, не менее:					
от 0 до минус 5	F10	F15	F10	-	
от минус 5 до минус 15	F25	F25	F15	F10	
от минус 15 до минус 30	F50	F25	F25	F15	
Примечания:					
1. Марка по прочности устанавливается согласно СТ РК 973 в зависимости от значения прочности водонасыщенных образцов в проектном возрасте на сжатие и растяжение при сгибе.					
2. Марка по морозостойкости определяется по числу циклов попеременного замораживания-оттаивания, при которых снижение прочности на сжатие не более 25% от нормируемой прочности в проектном возрасте.					

Марки по прочности и морозостойкости каменных материалов должны соответствовать требованиям табл. 8.4.7. Прочность расклинивающего материала может быть на марку ниже основного.

Т а б л и ц а 8.4.5 - Требования к прочности щебня (в щебеночных основаниях, укрепляемых пескоцементной смесью)

Показатели свойств щебня	Значение показателя по классам прочности укрепленных грунтов		
	I, II	III	IV, V
Марка по прочности на раздавливание в цилиндре в водонасыщенном состоянии, не ниже:			
изверженных, метаморфических пород, шлаков фосфорных, черной и цветной металлургии осадочных пород	800	600	600
	600	600	300
Марка по истираемости (И), не ниже	И-3	И-3	И-4
Марка морозостойкости для районов со среднемесячной температурой воздуха наиболее холодного месяца, °С:			
От 0 до минус 5	F15	-	-
От минус 5 до минус 15	F25	F15	-
От минус 15 до минус 30	F50	F25	F15

Т а б л и ц а 8.4.6 - Требования к пескоцементной смеси и ее расход для укрепления щебеночных оснований

Показатели	Значения показателя по классам прочности укрепленных грунтов		
	I, II	III	IV, V
Марка по прочности пескоцемента на сжатие	M60-M100	M60-M75	M40-M60
Глубина укрепления, см	10-15	5-10	5-10
Расход пескоцементной смеси, м ³ /100м ²	4-9	3-6	3-6

8.4.12 При проектировании щебеночно-гравийно-песчаных покрытий, оснований и дополнительных слоев оснований применяемые материалы должны отвечать требованиям СТ РК 1549 и табл. 8.4.9. (смеси №1 и 2 для покрытий; смеси №3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 для оснований).

Марки по прочности и морозостойкости щебня и гравия, входящих в состав смесей, должны соответствовать требованиям табл. 8.4.8.

В гравийный материал марки Др12 и выше, содержащий 50 % зерен с гладкой поверхностью, рекомендуется добавлять щебень (щебень из гравия) в количестве не менее 25% по массе для лучшей его уплотняемости и повышения несущей способности покрытия.

8.4.13 В щебне из изверженных и метаморфических пород марок 800 и выше и осадочных пород марок 600 и выше для щебеночных покрытий дорог IV, V категорий содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игольчатой форм не должно превышать 15 % по массе, а для оснований дорог I-III категорий - 35 %.

Т а б л и ц а 8.4.7 - Требования к каменным расклинивающим материалам

Показатели свойств каменных материалов	Для покрытий		Для оснований	
	категория автомобильной дороги			
	IV	V	I-III	IV, V
Марка по прочности на раздавливание в ци- линдре в водонасыщен- ном состоянии, не ниже:				
щебня из изверженных и метаморфических пород	1000	800	800	600
из осадочных пород	800	600	600	300
из шлаков фосфорных, черной и цветной метал- лургии	800	600	600	300
щебня из гравия	Др12	Др16	Др16	Др24
Марка по истираемости	И-2	И-3	И-3	И-4
Марка по морозостой- кости для районов со среднемесячной темпе- ратурой воздуха наи- более холодного месяца, °С:				
от 0 до минус 5	F15	F15	F15	-
от минус 5 до минус 15	F25	F25	F25	F15
от минус 15 до минус 30	F50	F50	F50	F25

Т а б л и ц а 8.4.8 - Требования к каменным материалам при проектировании щебеночных и гравийных покрытий и оснований

Показатели свойств каменных материалов	Для покрытий		Для оснований		
	категория автомобильной дороги				
	IV	V	I, II	III	IV, V
Марка по прочности на раздавливание щебня в цилиндре в водонасыщен- ном состоянии, не ниже:					
изверженных и метамор- фических пород	800	600	800	600	600
осадочных пород	600	400	600	400	300
гравия и щебня из гравия	Др12	Др16	Др12	Др16	Др24
шлаков фосфорных, чер- ной и цветной метал- лургии	600	400	600	400	200
Марка по истираемости, не ниже	И-3	И-3	И-3	И-3	И-4
Марка по морозостойкости для районов со средне- месячной температурой воздуха наиболее холод- ного месяца, °С:					
от 0 до минус 5	F15	F15	F15	-	-
от минус 5 до минус 15	F25	F25	F25	F15	-
от минус 15 до минус 30	F50	F50	F50	F25	F15
Количество в щебне из гравия дробленых зерен, % по массе, не менее	70	50	80	70	25

8.4.14 Щебень (гравий) для щебеночных и гравийных покрытий по водостойкости должен быть марки В1, а для оснований - марки В2.

Щебень (гравий) для щебеночных и гравийных покрытий по пластичности должен быть марки Пл1, а для оснований на дорогах IV, V категорий - не ниже марки Пл3.

8.4.15 Коэффициент фильтрации смесей для дополнительных слоев основания должен быть не менее 1 м/сут.

Щебень (гравий), содержащийся в смесях для дополнительных слоев оснований на дорогах I-III категорий, должен иметь марку по прочности не ниже 200 (Др 24 для гравия и щебня из гравия).

8.4.16 Для дренажных и морозозащитных слоев дорожных одежд можно допускать без дополнительных испытаний пески по СТ РК 1217, содержащие зерна размером менее 0,16 мм не более 20 % по массе, пылевидноглинистых частиц не более 5 %, в том числе глинистых частиц для природного песка не более 0,5 % и для дробленого - не более 2 % по массе. Коэффициент фильтрации при максимальной плотности должен быть не менее 1 м/сут.

Для морозозащитных слоев допускается применять слабопучинистые песчаные грунты, которые удовлетворяют требованиям по величине коэффициента пучения и сдвиговым характеристикам, устанавливаемым расчетом на прочность и морозоустойчивость дорожной одежды, и имеют коэффициент фильтрации не менее 0,2 м/сут.

8.4.17 Для проектирования слоев износа типа поверхностных обработок следует применять черный щебень в соответствии с СТ РК 1215.

8.4.18 Покрытия должны иметь устойчивые во времени ровность и шероховатость поверхности, необходимые для обеспечения расчетных скоростей и безопасности движения.

Допускаемые отклонения по ровности проезжей части и поверхности оснований, а также уплотнение конструктивных слоев дорожной одежды должны соответствовать требованиям СНиП 3.06.03.

8.4.19 Шероховатые покрытия с применением каменных материалов, устойчивых против шлифуемости под воздействием движения, следует предусматривать для достижения стабильных во времени высоких значений коэффициентов сцепления шин автомобилей с поверхностью проезжей части.

Требуемые значения коэффициентов сцепления в зависимости от характеристик элементов плана и продольного профиля дорог I - III категорий и условий движения по влажному покрытию приведены в табл. 8.4.10

Указанные в табл. 8.4.10 значения коэффициентов сцепления следует обеспечивать:

- созданием шероховатой поверхности путем устройства поверхностной обработки покрытия или методом втапливания в покрытие щебня марки по прочности не ниже 1000;

- устройством покрытий из асфальтобетонных смесей типов А и Г, а также Б при использовании щебня марки по прочности не ниже 1000 и дробленого песка или отсевов дробления изверженных горных пород, а также из щебеночно-мастичного асфальтобетона;

- специальной отделкой поверхности цементобетонных покрытий путем устройства бороздок;

- устройством слоев износа из литых минеральных смесей по методу «Спарри-сил».

Т а б л и ц а 8.4.9 - Требования к готовым смесям для строительства оснований и дополнительных слоев оснований и покрытий

Номер смеси	Наибольший размер зерен (Д)	Полный остаток на ситах размером, мм									
		120	80	40	20	10	5	2,5	0,63	0,16	0,05
смеси для покрытий											
С1	40	-	0-5	0-20	20-40	35-60	45-70	55-80	70-90	75-92	80-93
С2	20	-	-	0-5	0-20	10-35	25-50	35-65	55-80	65-90	75-92
смеси для оснований (непрерывная гранулометрия)											
С3	120	0-10	15-30	20-50	40-65	50-75	65-85	75-90	80-95	95-100	95-100
С4	80	0-2	0-15	20-60	40-80	55-85	65-85	75-90	85-95	95-100	95-100
С5	80	0-2	0-15	10-35	20-50	30-65	40-75	50-85	70-90	90-95	95-100
С6	40	-	0-5	0-20	40-60	60-80	70-85	75-85	85-95	93-97	95-100
С7	20	-	-	0-5	0-20	20-40	40-60	55-70	75-85	90-95	95-100
С8	20	-	-	0-5	0-20	40-70	60-85	70-95	85-97	90-97	92-100
смеси для оснований (полупрерывистая гранулометрия)											
С9	80	0-2	0-20	15-40	28-64	40-79	48-85	55-88	69-92	87-97	95-100
С10	40	-	0-5	0-20	17-40	30-64	42-80	49-86	65-91	85-95	95-100
С11	20	-	-	0-5	0-20	18-40	32-64	42-80	60-80	83-95	95-100
смеси для расклинки											
С12	10	-	-	-	0-5	0-20	30-70	50-85	75-95	89-93	90-100
С13	5	-	-	-	-	0-5	0-20	20-70	55-95	75-98	80-100

Примечания

1. Допускается использование смесей:

С1 и С2 — для устройства оснований при соответствующем технико-экономическом обосновании;

С3-С11 — для устройства дополнительных слоев оснований;

С3-С6 и С9-С10 — для укрепления обочин автомобильных дорог.

2. Смесей С1 и С2, применяемые для покрытий, должны содержать не менее 50 % щебня от массы частиц размером более 5 мм, входящих в состав смесей. По согласованию изготовителя с потребителем допускается применение песчано-гравийных смесей указанного зернового состава.

Т а б л и ц а 8.4.10 - Характеристика участков дорог по условиям движения

Условия движения	Минимальные значения		
	коэффициента сцепления при скорости движения 60км/ч	шероховатости покрытия, мм для категорий дорог	
		I-II	III-IV
Легкие - прямолинейные участки или кривые в плане с радиусами 1000 м и более, имеющие продольный уклон не более 30 %, с элементами поперечного профиля, соответствующие нормам, при уровне загрузки дороги движением менее 0,3	0,45	1,5	1,0
Затрудненные - кривые в плане с радиусами от 250 до 1000 м, участки, имеющие продольный уклон от 30 до 60%, или расположенные в зонах сужений проезжей части (при реконструкции), а также участки дорог, отнесенные к легким условиям движения, при уровнях загрузки дороги движением в пределах 0,3-0,5	0,50	2,0	1,5
Опасные - участки с видимостью менее расчетной или с продольными уклонами, превышающими допустимые, а также участки, отнесенные к легким и затрудненным условиям, при уровнях загрузки свыше 0,5	0,60	2,5	2,0

8.4.20 Крупношероховатые поверхности с высотой выступов 10 - 12 мм, получаемые путем поверхностной обработки с применением щебня размером 25-35 мм, рекомендуется предусматривать на подходах к опасным участкам дорог в виде поперечных («шумовых») полос шириной 5-7 м, размещаемых с учетом направления полосы движения на расстоянии 250 - 300 м от опасного места.

Шумовые полосы должны чередоваться с участками покрытия, параметры шероховатости которого соответствуют опасным условиям движения (табл. 8.4.10) и СТ РК 1279. Частота расположения шумовых полос должна возрастать по мере приближения к опасному участку, а расстояние между полосами должно составлять от 30 м в начале до 10 - 15 мм непосредственно перед опасным элементом дороги.

9 Мостовые сооружения, водопропускные трубы, тоннели

9.1 Постоянные мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах следует проектировать в соответствии с требованиями СНиП 2.05.03 в части методов расчета и конструирования, СТ РК 1380 в части расчетных нагрузок и СТ РК 1379 в части назначения габаритов.

9.2 Автодорожные тоннели следует проектировать в соответствии с требованиями ГОСТ 24451 и СНиП РК 3.03-07.

9.3 Тип водопропускного сооружения на дороге назначается на основе технико-экономических расчетов и анализа характера и продолжительности работы сооружения, условий эксплуатации и других факторов, специфических для конкретных условий.

9.4 Расчетная интенсивность движения для автодорожных тоннелей определяется в соответствии с пп. 4.1.3-4.1.6. Для автодорожных тоннелей перспективный период следует принимать не менее 30 лет.

9.5 Малые мосты на автомобильных дорогах, а также участки подходов к ним следует проектировать с соблюдением требований единообразия условий движения на дорогах.

9.6 На участках подходов к тоннелям проезжую часть следует выделять разметкой в виде сплошной линии на расстоянии не менее 250 м от их порталов, выполняемой по кромке проезжей части.

9.7 Проекты размещения водопропускных и водонаправляющих сооружений (валы, пруды, перепускные трубы, фильтрующие насыпи, лотки, илонакопители и т.п.) следует разрабатывать с учетом предотвращения развития эрозионных процессов не только в полосе отвода автомобильной дороги, а и на прилегающих к ней землях. При проектировании водопропускных сооружений в горных условиях необходимо выполнять гидравлические расчеты по возможным селевым выносам.

10 Обустройство и обстановка пути, защитные дорожные сооружения

10.1 К обустройству дорог относятся технические средства организации дорожного движения

(ограждения, знаки, разметка, направляющие устройства, сети освещения, светофоры, интегрированные системы автоматизированного управления дорожным движением и др.), озеленение, малые архитектурные формы.

10.2 Стационарное электрическое освещение на автомобильных дорогах следует предусматривать на участках в пределах населенных пунктов, а при наличии возможности использования существующих электрических распределительных сетей - также на больших мостах, автобусных остановках, пересечениях дорог I и II категорий между собой и с железными дорогами, на всех съездах пересечений и примыканий автомобильных дорог, включая подходы к ним на расстоянии не менее 250 м, на кольцевых пересечениях, а также на подъездных дорогах к промышленным предприятиям или их участкам при соответствующем технико-экономическом обосновании. Если расстояние между соседними освещаемыми участками составляет менее 250 м, рекомендуется устраивать сквозное освещение смежных отрезков дороги, исключающее чередование освещенных и неосвещенных участков.

10.3 Вне населенных пунктов средняя яркость покрытия участков автомобильных дорог, в том числе больших и средних мостов, должна быть 0,8 кд/м² на дорогах I категории, 0,6 кд/м² на дорогах II категории, а на съездах в пределах транспортных развязок - 0,4 кд/м².

Отношение максимальной яркости покрытия проезжей части к минимальной не должно превышать 3:1 на участках дорог I категории, 5:1 на дорогах остальных категорий.

Показатель ослепленности установок наружного освещения не должен превышать 150.

Средняя горизонтальная освещенность проездов длиной до 60 м под путепроводами и мостами в темное время суток должна быть 15 лк, а отношение максимальной освещенности к средней - не более 3:1.

Освещение участков автомобильных дорог в пределах населенных пунктов следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 2.04-05, а освещение дорожных тоннелей - в соответствии с требованиями СНиП РК 3.03-07.

Осветительные установки пересечений автомобильных и железных дорог в одном уровне должны соответствовать нормам искусственного освещения, регламентируемым системой стандартов безопасности труда на железнодорожном транспорте.

10.4 Опоры светильников на дорогах следует, как правило, располагать за бровкой земляного полотна.

Допускается располагать опоры на разделительной полосе шириной не менее 5 м с установкой ограждений.

Световые и светосигнальные приборы, располагаемые на мостах через судоходные водные пути, не должны создавать помех судоводителям в ориентировании и ухудшать видимость судоходных сигнальных огней.

10.5 Включение освещения участков автомобильных дорог следует производить при снижении уровня естественной освещенности до 15-20 лк, а отключение - при его повышении до 10 лк.

В ночное время следует предусматривать снижение уровня наружного освещения протяжен-

ных участков автомобильных дорог (длиной свыше 300 м) и подходов к мостам, тоннелям и пересечениям автомобильных дорог с автомобильными и железными дорогами путем выключения части, но не более половины, светильников. При этом не допускается отключение подряд двух светильников, а также светильников расположенных вблизи ответвления, или примыкания съезда, перелома продольного профиля, пешеходного перехода, остановки общественного транспорта и других потенциально опасных местах.

10.6 Электроснабжение осветительных установок автомобильных дорог надлежит осуществлять от электрических распределительных сетей ближайших населенных пунктов или сетей ближайших производственных предприятий.

Электроснабжение осветительных установок железнодорожных переездов следует, как правило, осуществлять от электрических сетей железных дорог, если эти участки железнодорожного пути оборудованы продольными линиями электроснабжения или линиями электроблокировки.

Управление сетями наружного освещения следует предусматривать централизованным дистанционным или использовать возможности установок управления наружным освещением ближайших населенных пунктов или производственных предприятий.

10.7 В составе проектно-сметной документации на строительство или реконструкцию участка дороги разрабатываются проектные решения по организации дорожного движения с размещением технических средств в соответствии с СТ РК 1412.

10.8 При въезде и выезде из городов, в зоне дорожных развязок и возле площадок отдыха устанавливают соответствующие маршрутные схемы.

10.9 Дорожные ограждения по условиям применения разделяются на две группы.

К ограждениям первой группы относятся барьерные конструкции и парапеты, предназначенные для предотвращения вынужденных съездов транспортных средств на опасных участках дороги, с мостов, путепроводов, а также столкновений со встречными транспортными средствами и наездов на массивные препятствия и сооружения.

К ограждениям второй группы относятся сетки, конструкции перильного типа и т.п. (высотой 0,8 - 1,5 м), предназначенные для упорядочения

движения пешеходов и предотвращения выхода животных на проезжую часть.

10.10* Ограждения первой группы должны устанавливаться:

- на мостах, путепроводах, эстакадах;
- на участках подходов к искусственным сооружениям, где высота насыпи достигает 3 м и более, а при меньшей высоте насыпи - на расстоянии не менее 18 м в каждую сторону от начала и конца переходной плиты сооружения, если пролет искусственного сооружения превышает 10 м;

- на обочинах дорог в пределах насыпей с откосами круче 1:3 в соответствии с требованиями, приведенными в таблице 10.1.

- на обочинах дорог, расположенных параллельно железнодорожным линиям, болотам и водным потокам глубиной 2 м и более, оврагам и горным ущельям на расстоянии до 25 м от кромки проезжей части при перспективной интенсивности движения, рассчитанной на пятилетний период, не менее 2000 ед/сут и до 15 м при перспективной интенсивности менее 2000 ед./сут;

- на обочинах дорог, расположенных на склонах местности крутизной более 1:3 (со стороны склона);

- на обочинах дорог со сложными пересечениями и примыканиями в разных уровнях;

- на обочинах дорог с недостаточной видимостью при изменении направления дороги в плане;

- на обочинах при перспективной интенсивности движения, рассчитанной на пятилетний период, не менее 2000 ед/сут или на разделительной полосе независимо от интенсивности движения у опор путепроводов, линий электропередачи и освещения, деревьев с диаметром стволов более 10 см, консольных или рамных опор информационно-указательных дорожных знаков и иных массивных предметов, расположенных на расстоянии менее 4 м от кромки проезжей части;

- на разделительной полосе дорог вне населенных пунктов независимо от интенсивности движения.

(Изм.- Приказ КДС и ЖКХ МИТ РК от 10.07.2009 г. № 350)

Т а б л и ц а 10.1 - Ограждения первой группы на участках автомобильных дорог

Участки автомобильных дорог	Продольный уклон, ‰	Перспективная интенсивность движения, прив. ед/сут, не менее	Минимальная высота насыпи, м
Прямолинейные, кривые в плане радиусом более 600 м и с внутренней стороны кривых в плане радиусом менее 600 м на спуске или после него	До 40	2000 500	3,0 4,0
То же	40 и более	2000 500	2,5 3,5
С внешней стороны кривых в плане радиусом менее 600 м на спуске или после него	До 40	2000 500	2,5 3,5
На вогнутых кривых в продольном профиле, сопрягающих встречные уклоны с алгебраической разностью 50 ‰ и более	-	2000 500	2,5 3,5
С внешней стороны кривых в плане радиусом менее 600 м на спуске или после него	40 и более	2000 500	2,0 3,0

Т а б л и ц а 10.2* (Искл. - Приказ КДС и ЖКХ МИТ РК от 10.07.2009 г. № 350)

10.11 Ограждения первой группы должны быть расположены:

- на мостовых сооружениях в соответствии с СТ РК 1379;

- на участках автомобильных дорог;

- при отсутствии препятствий - на оси разделительной полосы;

- при наличии опор путепроводов, освещения, консольных или рамных опор информационно-указательных дорожных знаков - вдоль оси разделительной полосы, на расстоянии не менее 1 м от кромки проезжей части и не менее величины расчетного поперечного прогиба ограждения от ограждаемого препятствия;

- на обочине - ограждения барьерного типа на расстоянии на 0,25 м меньше величины расчетного поперечного прогиба, а ограждения парапетного типа - на расстоянии 0,5 м от бровки земляного полотна;

- при наличии на обочине опор путепроводов, освещения, информационно-указательных дорожных знаков допускается установка барьерных металлических ограждений на расстоянии не менее 1 м от кромки проезжей части до лицевой поверхности ограждения и не менее величины расчетного поперечного прогиба до ограждаемого препятствия. Нахлесточные соединения секций балок и концевых элементов барьеров безопасности необходимо производить по направлению движения транспортных средств согласно СТ РК 1278.

10.12 При заданном расстоянии от кромки проезжей части до ограждаемого препятствия конструкцию ограждения следует выбирать в соответствии с СТ РК 1412, исходя из расчетной величины поперечного прогиба.

В горной местности на кривых в плане Радиусом менее 600 м следует устанавливать жесткие ограждения парапетного типа.

10.13 Не допускается применять ограждения барьерного типа с использованием тросов на дорогах I и II технических категорий, мостах и путепроводах, в пределах длины отвода ограждений на подходах к этим сооружениям, а также в случае ограждения препятствия, если расстояние между тросами и препятствиями менее 2,5 м.

10.14 Сопряжение ограждений на искусственных сооружениях и подходах к ним следует выполнять без разрывов с постепенным увеличением жесткости ограждений на подходах путем уменьшения шага стоек на длине подходов 12-16 м непосредственно перед искусственным сооружением. При необходимости отклонения линии ограждения в плане на подходах к мостам, путепроводам, эстакадам его следует выполнять с соотношением не менее 20:1.

10.15 Ограждения второй группы должны устанавливаться:

- на центральной или боковой разделительной полосе шириной не менее 1 м в виде конструкции перильного типа или сеток напротив остановок маршрутных транспортных средств с подземными или надземными пешеходными переходами в пределах остановочной площадки и на протяжении не менее 20 м в каждую сторону за ее пределами;

- на тротуаре в транспортном тоннеле в виде конструкций перильного типа при интенсивности движения пешеходов более 100 чел/ч на одну полосу тротуара;

- у наземных пешеходных переходов со светофорным регулированием в виде конструкций перильного типа с двух сторон дороги на протяже-

нии не менее 50 м в каждую сторону от пешеходного перехода, а также на участках, где интенсивность пешеходного движения превышает 1000 чел/ч на одну полосу тротуара при разрешенной остановке или стоянке транспортных средств и 750 чел/ч при запрещенной остановке или стоянке.

10.16 Ограждения второй группы должны быть расположены:

- на расстоянии не менее 0,3 м от лицевой поверхности бордюра (в виде конструкций перильного типа);

- на середине разделительной полосы, а при наличии опор путепроводов, освещения, консольных или рамных опор информационно-указательных дорожных знаков - вдоль оси разделительной полосы, на расстоянии не менее 1 м от кромки проезжей части для ограждений из сеток и не менее 0,5 м для ограждений перильного типа.

10.17 Автомобильные дороги I категории, а также опасные участки дорог II - V категорий, когда не требуются искусственное освещение и установка ограждений первой группы, должны быть оборудованы направляющими столбиками высотой 0,75 - 0,8 м.

10.18 Направляющие столбики на обочинах дорог II - V категорий следует устанавливать:

- в пределах кривых в продольном профиле и на подходах к ним (по три столбика с каждой стороны) при высоте насыпи не менее 2 м и интенсивности движения не менее 1000 ед/сут на расстояниях, указанных в табл. 10.3.

- в пределах кривых в плане и на подходах к ним (по три столбика с каждой стороны) при высоте насыпи не менее 1 м на расстояниях, указанных в табл. 10.3.

- на прямолинейных участках дорог при высоте насыпи не менее 2 м и интенсивности движения не менее 1000 ед./сут через 50 м;

- в пределах кривых на пересечениях и примыканиях дорог в одном уровне на расстояниях, указанных в табл. 10.4 для внешней стороны кривой;

- на дорогах, расположенных на расстоянии менее 15 м от болот и водотоков глубиной от 1 до 2 м, через 10 м;

- у мостов и путепроводов по три столбика до и после сооружения с двух сторон дороги через каждые 10 м;

- у водопропускных труб - по одному столбику с каждой стороны дороги вдоль оси трубы и по три столбика с каждой стороны дороги до и после сооружения через каждые 10 м, если диаметр трубы 1,5 м и больше, и по одному столбику, если диаметр трубы меньше 1,5 м.

Т а б л и ц а 10.3 - Расстояние между столбиками на кривой в продольном профиле

Радиус кривой в продольном профиле, м	Расстояние между столбиками, м			
	в пределах кривой	на подходах к кривой		
		от начала до первого	от первого до второго	от второго до третьего
200	7	12	23	47
300	9	15	30	50
400	11	17	33	50
500	12	19	37	50
1000	17	27	50	50
2000	25	40	50	50
3000	30	47	50	50
4000	35	50	50	50
5000	40	50	50	50
6000	45	50	50	50
8000	50	50	50	50

10.19 На дорогах I категории направляющие столбики следует устанавливать:

- между развязками на всем протяжении участков дорог, не имеющих ограждающих устройств проезжей части, через 50 м;

- в пределах закруглений с двух сторон съездов на расстояниях, указанных в табл. 10.4.

Направляющие столбики следует устанавливать в пределах неукрепленной части обочин 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.

10.20 Применение дорожных знаков должно соответствовать требованиям СТ РК 1412. Дорожные знаки должны соответствовать требованиям СТ РК 1125, опоры дорожных знаков - требованиям ГОСТ 25458 и СТ РК 1409, а также имеющимся типовым решениям.

Элементы дорожной разметки и правила ее применения должны соответствовать СТ РК 1412.

Т а б л и ц а 10.4 - Расстояние между столбиками на кривой в плане

Радиус кривой в плане	Расстояние между столбиками, м				
	в пределах кривой		на подходах к кривой		
	на внешней стороне	на внутренней стороне	от начала до первого	от первого до второго	от второго до третьего
20	3	6	6	10	20
30	3	6	7	11	21
40	4	8	9	15	31
50	5	10	12	20	40
100	10	20	25	42	50
200	15	30	30	45	50
300	20	40	40	50	50
400	30	50	50	50	50
500	40	50	50	50	50
600 и более	50	50	50	50	50

10.21 На автомобильных дорогах всех категорий следует предусматривать оформление и озеленение с учетом соблюдения принципов ландшафтного проектирования, охраны природы, обеспечения естественного проветривания дорог, защиты придорожных территорий от шума, а также природных, хозяйственных, исторических и культурных особенностей районов проложения дорог.

10.22 В проекте должны быть предусмотрены мероприятия, надежно защищающие участки дороги, проходящие по открытой местности, от снежных заносов во время метелей.

Защита от снежных заносов не предусматривается:

- при расчетном годовом объеме снегоприноса менее 25 м³ на 1 м дороги, расположенной на орошаемых или осушенных землях, пашне, земельных участках, занятых многолетними плодовыми насаждениями и виноградниками;

- при проложении дорог в насыпях с возвышением бровки земляного полотна над расчетным уровнем снежного покрова на величину, указанную в п. 7.3.11 и более, в выемках, если снегоемкость откоса больше объема снегоприноса к дороге;

- при проложении дорог в лесных массивах при отсутствии разрывов и просек.

10.23 На заносимых участках дорог защиту от снежных заносов следует предусматривать:

- на дорогах I - III категорий - снегозащитными лесонасаждениями, переносными щитами или сетками, или постоянными заборами;

- на дорогах IV и V категорий - снегозащитными лесонасаждениями или временными защитными устройствами (снеговыми валами, траншеями).

Ширину снегозащитных лесонасаждений с каждой стороны дороги, а также расстояния от бровки земляного полотна до этих насаждений следует принимать по нормам, приведенным в табл. 10.5.

Т а б л и ц а 10.5 - Ширина снегозащитных лесонасаждений

Расчетный годовое снегоприносе, м ³ /м	Ширина снегозащитных лесонасаждений, м	Расстояние от бровки земляного полотна до лесонасаждений, м
От 10 до 25	4	15-25
Св. 25 " 50	9	30
" 50 " 75	12	40
" 75 " 100	14	50
" 100 " 125	17	60
" 125 " 150	19	65
" 150 " 200	22	70
" 200 " 250	28	50

Примечания

1. Ширина снегозащитных лесонасаждений и их конструкция при снегоприносе более 250 м³/м определяется индивидуальным проектом, утвержденным в установленном порядке.

2. Меньшие значения расстояний от бровки земляного полотна до лесонасаждений при расчетном годовом объеме снегоприноса 10-25 м³/м принимаются для дорог IV и V категорий, большие значения для дорог I - III категорий.

3. При снегоприносе от 200 до 250 м³/м принимается двухполосная система лесонасаждений с разрывом между полосами 50 м.

10.24 Защита дорог от снежных заносов на участках, располагаемых на землях государственного лесного фонда, покрытых лесом, в случае намечаемого проведения рубок обеспечивается сохранением с обеих сторон дороги лесных полос шириной по 250 м, считая от оси дороги.

10.25 Постоянные снегозащитные заборы следует проектировать в один или несколько рядов высотой от 3 до 5 м из расчета на задержание максимального расчетного годового объема снега обеспеченностью один раз в 15 лет, а в сильно заносимых местностях малонаселенных районов - один раз в 20 лет.

Постоянный забор располагают на расстоянии, равном 15-25 - кратной высоте забора от бровки откоса выемки в месте ее наибольшей глубины, и от бровки земляного полотна в случае насыпи. При необходимости (обоснованной расчетом) устраивают дополнительные ряды заборов с расстояниями между ними, равными 30-кратной высоте забора.

Постоянные заборы следует сооружать с разрывами для проезда транспортных средств и сельскохозяйственных машин в местах, согласованных с землепользователями.

10.26 Защиту дорог и дорожных сооружений от воздействия прилегающих оврагов, оползней, водной эрозии, а также песчаных заносов следует

осуществлять с помощью специальных насаждений, сочетающихся с комплексом геотехнических мероприятий, предусматриваемых при проектировании земляного полотна с учетом местного опыта.

10.27 Для защиты горных дорог от снежных лавин и обвалов следует предусматривать:

- устройство галерей и навесов, лавинорезов, отбойных и направляющих дамб;
- удерживание снега на склоне с помощью различных устройств, предотвращающих его передвижение и смещение;
- установку снегозащитных щитов, заборов или стенок перед лавиносборными бассейнами для уменьшения скопления в них снега;
- обрушение снега на лавиноопасных участках в процессе эксплуатации дороги и пр.

11 Здания и сооружения дорожной и автотранспортной служб

Объекты дорожной и автотранспортной служб

11.1 Для организации служб по содержанию и ремонту автомобильных дорог, обслуживанию грузовых и пассажирских перевозок и участников движения в проектной документации следует предусматривать соответствующие здания и сооружения:

- для дорожной службы – комплексы зданий и сооружений управления дорог, комплексы зданий и сооружений основного и низового звеньев дорожной службы, жилые дома для рабочих и служащих, производственные базы, пункты обслуживания и охраны мостов, переправ, тоннелей и галерей, комплексы интегрированного автоматизированного управления дорожным движением и технологической связи;

- для автотранспортной службы - здания и сооружения обслуживания грузовых перевозок (грузовые терминалы, логистические комплексы), здания и сооружения обслуживания организованных пассажирских перевозок (автостанции и авто-

вокзалы, автобусные остановки и павильоны), здания и сооружения дорожного сервиса для обслуживания участников движения в пути следования (мотели, кемпинги, площадки отдыха, площадки для кратковременной остановки автомобилей, пункты питания, пункты торговли, автозаправочные станции (АЗС), дорожные станции технического обслуживания (СТО), пункты мойки автомобилей на въездах в город, устройства для технического осмотра автомобилей, устройства аварийно-вызывной связи и т.д.);

- для службы дорожной полиции - линейные сооружения для мониторинга дорожного движения.

11.2 Для основного звена дорожной службы в проектной документации следует предусматривать административно-бытовой корпус, производственный корпус по ремонту и техническому обслуживанию дорожных машин и автомобилей, стоянки (холодные и теплые) на подвижной состав парка машин, цех по ремонту технических средств организации дорожного движения, базу по приготовлению и хранению противогололедных химических материалов, склады; для низового звена дорожной службы, подчиненного основному звену, - производственный корпус по техническому обслуживанию дорожных машин и автомобилей с административно-бытовыми помещениями, стоянки (холодные и теплые) на списочный состав парка машин, расходные склады противогололедных химических материалов, склады.

Наименование основных и низовых звеньев принимают в соответствии с действующей структурой.

11.3 Здания и сооружения дорожной службы следует проектировать на основании заданий, учитывающих организационную структуру службы ремонта и содержания дорог (линейная, территориальная, линейно-территориальная), принимаемую в зависимости от местных условий.

Протяженность участков дорог обслуживаемых подразделениями дорожной службы, в зависимости от категории дорог и типов дорожных одежд следует принимать по табл. 11.1.

Т а б л и ц а 11.1 - Протяженность участков дорог, обслуживаемых дорожной службой

Подразделения дорожной службы	Примерная протяженность участков дорог, км при категории дорог				
	I	II	III	IV	V
	преимущественные типы дорожных одежд				
	капитальные		облегченные	переходные	низшие
Основное звено службы содержания дорог:					
при линейном принципе	100-170	170-260	170-260	210-260	-
при территориальном принципе	250-300	250-300	250-300	250-300	250-300
Низовое звено службы содержания дорог	30-40	40-55	55-70	70-90	80-100
Пункт содержания и охраны больших мостов	на мостах длиной более 300 м				
Пункт обслуживания, содержания и охраны разводных мостов	на всех мостах без ограничения длины				
Пункт обслуживания переправ	на плавных мостах, пароммах				
Примечания					
1. Меньшие значения показателей следует принимать: для участков дорог с интенсивностью движения, близкой к верхним пределам, установленным для соответствующих категорий дорог; в горной местности; в районах со снежными или песчаными заносами, а также в местах, подверженных размывам, оползням или просадкам, имеющих сложные инженерные сооружения (тоннели, галереи, подпорные и одевающие стенки, берегоукрепительные, противооползневые и другие конструкции).					
2. Протяженность участков дорог I категории дана применительно к дорогам с 4 полосами движения. В случае 6 или 8 полос движения необходимо протяженность участков рассчитывать с понижающими коэффициентами соответственно 0,7 или 0,5.					
3. На автомобильных дорогах международного и республиканского значения при необходимости пункты охраны могут быть организованы и на мостах длиной менее 300 м.					
4. Схема дорожно-эксплуатационной службы определяется требованиями эксплуатации проектируемого участка автомобильной дороги с учетом использования существующих сооружений.					

11.4 Комплексы зданий и сооружений основного и низового звеньев дорожной службы, как правило, следует располагать у населенных пунктов на единых для всего комплекса или близко расположенных площадках, непосредственно примыкающих к полосе отвода автомобильной дороги.

Для комплексов зданий и сооружений следует предусматривать общее энергетическое снабжение, водопровод, канализацию, отопление, связь, ремонтную базу и пр. При этом следует учитывать возможность кооперирования с близко расположенными предприятиями в части организации общественного питания, медицинского обслуживания, пожарной охраны, благоустройства прилегающих территорий.

11.5 Обустройство мест хранения производственного инвентаря, стоянки дорожных машин и автомобилей следует предусматривать с учетом природных и производственных условий.

11.6 Пропускная способность, размеры и другие параметры сооружений автотранспортной службы принимаются на 10-летнюю перспективную интенсивность движения с учетом возможности их дальнейшего развития.

11.7 Вместимость автовокзалов и пассажирских автостанций, среднесуточный объем отправления грузов с грузовых терминалов и размещение этих сооружений на дорогах следует принимать по схемам развития автомобильного транспорта или заданиям соответствующих организаций. Размеры земельных участков зданий и сооружений автотранспортной службы следует принимать для пассажирских автостанций и автовокзалов по нормам проектирования автовокзалов и пассажирских автостанций, а для грузовых терминалов - по технико-экономическим показателям автомобильного транспорта.

11.8 На остановках общественного транспорта следует предусматривать остановочные площадки для пассажирского автотранспорта, посадочные площадки и павильоны для пассажиров.

Ширину остановочных площадок следует принимать равной ширине основных полос проезжей части, а длину - в зависимости от числа одновременно останавливающихся автобусов, но не менее 10 м.

Автобусные остановки на дорогах I-а категории следует располагать вне пределов земляного полотна, и в целях безопасности их следует отделять от проезжей части.

Остановочные площадки на дорогах I-б - III категории должны отделяться от проезжей части разделительной полосой.

Посадочные площадки на автобусных остановках должны быть приподняты на 0,2 м над поверхностью остановочных площадок. Поверхность посадочных площадок должна иметь покрытие на площади не менее 10х2 м на подходе к павильону. Ближайшая грань павильона для пассажиров должна быть расположена не ближе 3 м от кромки остановочной площадки.

В зоне автобусных остановок бордюр устанавливают без смещения от кромки остановочной полосы и прилегающих к ней участков переходных полос.

От посадочных площадок в направлении основных потоков пассажиров следует проектировать пешеходные дорожки или тротуары до существующих тротуаров, улиц или пешеходных дорожек, а при их отсутствии - на расстояние не менее расстояния боковой видимости.

11.9 Автобусные остановки вне пределов населенных пунктов следует располагать на прямых участках дорог или на кривых радиусами в плане не менее 1000 м для дорог I и II категорий, 600 м для дорог III категории и 400 м для дорог IV и V категорий и при продольных уклонах не более 40 %. При этом должны быть обеспечены нормы видимости для дорог соответствующих категорий.

Автобусные остановки на дорогах I категории следует располагать одну против другой, а на дорогах II - V категорий их следует смещать по ходу движения на расстояние не менее 30 м между ближайшими стенками павильонов.

В зонах пересечений и примыканий дорог автобусные остановки следует располагать от пересечений на расстоянии не менее расстояния видимости для остановки согласно табл. 5.2.1.

На дорогах I - III категорий автобусные остановки следует назначать не чаще чем через 3 км, а в курортных районах и густонаселенной местности - 1,5 км.

11.10 При размещении зданий и сооружений автомобильного сервиса необходимо учитывать наличие энергоснабжения, водоснабжения и обслуживающего персонала, а также возможность их дальнейшего развития.

11.11 Площадки отдыха следует предусматривать через 15 - 20 км на дорогах I и II категорий, 25 - 35 км на дорогах III категории и 45 - 55 км на дорогах IV категории.

На территории площадок отдыха могут быть предусмотрены сооружения для технического осмотра автомобилей и пункты торговли.

Вместимость площадок отдыха следует рассчитывать на одновременную остановку не менее 20 - 50 автомобилей на дорогах I категории при интенсивности движения до 30000 авт./сут, 10 - 15 - на дорогах II и III категорий, 10 - на дорогах IV категории. При двустороннем размещении площадок отдыха на дорогах I категории их вместимость уменьшается вдвое по сравнению с указанной выше.

11.12 Размещение автозаправочных станций (АЗС) и дорожных станций технического обслуживания (СТО) должно производиться на основе экономических и статистических изысканий.

Мощность АЗС (число заправок в сутки) и расстояние между ними в зависимости от интенсивности движения рекомендуется принимать по табл. 11.2.

Т а б л и ц а 11.2 - Расстояния между АЗС

Интенсивность движения авт/сут	Мощность АЗС, заправок в сутки	Расстояние между АЗС, км	Размещение АЗС
Свыше 1000 до 2000	250	30-40	одностороннее
Свыше 2000 до 3000	500	40-50	одностороннее
Свыше 3000 до 5000	750	40-50	одностороннее
Свыше 5000 до 7000	750	50-60	двустороннее
Свыше 7000 до 20000	1000	40-50	двустороннее
Свыше 20000	1000	20-25	двустороннее

П р и м е ч а н и е - При расположении АЗС в зоне пересечения ее мощность должна быть уточнена с учетом протяженности всех обслуживаемых прилегающих дорог, интенсивности движения и других расчетных показателей на этих участках.

11.13 АЗС следует размещать в придорожных полосах на участках дорог с уклоном не более 40 %, на кривых в плане радиусом более 1000 м, на выпуклых кривых в продольном профиле радиусом более 10000 м, не ближе 250 м от железнодорожных переездов, не ближе 1000 м от мостовых переходов на участках с насыпями высотой не более 2,0 м.

11.14 Число постов на дорожных станциях технического обслуживания в зависимости от расстояния между ними и интенсивности движения рекомендуется принимать по табл. 11.3.

При дорожных станциях технического обслуживания целесообразно предусматривать автозаправочные станции.

Т а б л и ц а 11.3 - Количество постов на дорожных станциях технического обслуживания

Интенсивность движения, авт/сут	Количество постов на СТО в зависимости от расстояния между ними, км					Размещение СТО
	80	100	150	200	250	
1000	1	1	1	2	3	Одностороннее
2000	1	2	2	3	3	Одностороннее
3000	2	2	3	3	5	Одностороннее
4000	3	3	-	-	-	Одностороннее
	2	2	2	2	3	Двустороннее
6000	2	2	3	3	3	Двустороннее
8000	2	3	3	3	5	Двустороннее
10000	3	3	3	5	5	Двустороннее
15000	5	5	5	8	8	Двустороннее
20000	5	5	8	по спец.расчету		Двустороннее
30000	8	8	по спец.расчету			Двустороннее

11.15 Вместимость (количество спальных мест) транзитных мотелей и кемпингов следует принимать с учетом численности проезжающих автотуристов и интенсивности движения автомобилей междугородных и международных перевозок.

Расстояние между мотелями и кемпингами следует принимать не более 500 км.

Мотели целесообразно проектировать комплексно, включая дорожные станции технического обслуживания, АЗС, пункты питания, торговли и иные предприятия дорожного сервиса.

11.16 Сооружения дорожного сервиса следует располагать блокированно или комплексно, представляя возможность пользователям автомобильных дорог получить широкий спектр услуг.

11.17 Специальные площадки для кратковременной остановки автомобилей следует предусматривать у пунктов питания, торговли, скорой помощи, вблизи источников питьевой воды и в других местах с систематическими остановками автомобилей. На дорогах I-III категорий их следует размещать за пределами земляного полотна.

11.18 Комплексы интегрированной автоматизированной системы управления дорожным движением и технологической связи для обеспечения работы дорожной службы следует предусматривать на автомобильных дорогах I категории, а при наличии специальных требований - и на дорогах II и III категорий.

11.19 Аварийно-вызывную связь следует предусматривать для дорог I категории при соответствующем обосновании.

12 Охрана окружающей среды

12.1 При выборе вариантов трассы и инженерных решений по конструктивным элементам автомобильной дороги кроме технико-экономических показателей следует учитывать степень воздействия дороги на окружающую природную среду, как в период строительства, так и во время эксплуатации, а также сочетание дороги с окружающим ландшафтом, отдавая предпочтение решениям, снижающим риски отрицательного воздействия на окружающую природную среду.

При сравнении вариантов трасс и конструктивных решений следует учитывать ущерб от изъятия занимаемых земель с учетом их ценности, а также затраты на приведение временно отводимых для нужд строительства площадей в состояние, пригодное для их последующего использования в народном хозяйстве.

12.2 Проложение трассы автомобильных дорог, назначение мест размещения искусственных и придорожных сооружений, производственных баз, подъездных дорог и других временных сооружений для нужд строительства следует выполнять с учетом сохранения ценных природных ландшафтов, лесных массивов, а также мест размножения, питания и путей миграции диких животных, птиц и обитателей водной среды.

На сельскохозяйственных угодьях трассы по возможности следует прокладывать по границам полей севооборотов или хозяйств с учетом направлений господствующих ветров.

Не допускается проложение трасс по государственным заповедникам и заказникам, охраняемым урочищам и зонам, отнесенным к памятникам природы и культуры.

Вдоль рек, озер и других водоемов трассы следует прокладывать, как правило, за пределами специально установленных для них защитных зон.

В районах размещения курортов, домов отдыха, пансионатов и т.п. трассы должны прокладываться за пределами установленных вокруг них санитарных зон или в проектах должны разрабатываться соответствующие защитные мероприятия.

12.3 По лесным массивам трассы автомобильных дорог необходимо прокладывать по возможности с использованием просек и противопожарных разрывов, границ предприятий и лесничеств с учетом категории защитности лесов и данных экологических обследований.

Направление трасс автомобильных дорог I - III категорий по лесным массивам по возможности должно совпадать с направлением господствующих ветров в целях обеспечения естественного проветривания и уменьшения заносимости дорог снегом.

12.4 С земель, занимаемых под дорогу и ее сооружения, а также временно занимаемых на период строительства дороги, плодородный слой почвы надлежит снимать и использовать для повышения плодородия малопродуктивных сельскохозяйственных угодий или объектов предприятий лесного хозяйства.

12.5 Снятию подлежит плодородный слой почвы, обладающий благоприятными физическими и химическими свойствами (ГОСТ 17.5.1.03) с гранулометрическим составом от глинистого до супесчаного, без ясно выраженного оглеения, с плотностью не более 1,4 г/см³. Наличие на почвен-

ном покрове солонцов и солончаков не должно превышать значений, установленных ГОСТ 17.5.1.03.

Плодородный слой почвы не снимается, если рельеф местности не позволяет его снять, а также на участках с выходом на поверхность скальных обнажений, валунов и крупных (свыше 0,5 м) камней.

12.6 На дорогах в пределах водоохранных зон следует предусматривать организованный сбор воды с поверхности проезжей части с последующей ее очисткой или отводом в места, исключющие загрязнение источников водоснабжения.

12.7 При проложении дорог через населенные пункты и сельскохозяйственные угодья, особенно в засушливых районах, с широколиственными культурами (хлопчатник), подверженными действию вредителей (паутинные клещи), размножающихся на растениях в условиях сильной запыленности, следует предусматривать покрытия дорожных одежд и тип укрепления обочин, исключющие пылеобразование.

12.8 При проектировании дорог необходимо предусматривать увязку их строительства с мелиоративными работами.

12.9 При обходе населенных пунктов автомобильные дороги по возможности следует прокладывать с подветренной стороны, ориентируясь на направление ветра в особо неблагоприятные с точки зрения загрязнения воздуха осенне-зимние периоды года, и в целях защиты населения от транспортного шума обеспечивать буферную зону между автомобильной дорогой и застройкой с учетом генерального плана развития населенного пункта.

В случаях, когда уровень транспортного шума на прилегающей застроенной территории превышает допустимые санитарные нормы, в проекте автомобильной дороги необходимо предусматривать специальные шумозащитные мероприятия (проложение дорог в выемках, строительство шумозащитных земляных валов, экранов, барьеров и других сооружений, посадку зеленых насаждений и т.п.), обеспечивающие снижение уровня шума до значений, регламентируемых санитарными нормами, а также предусматривать дорожные покрытия, проезд по которым при разрешенных режимах движения транспортных средств создает наименьший шум.

12.10 В проекте строительства или реконструкции автомобильной дороги, при необходимости, следует предусмотреть гидротехнические и мелиоративные мероприятия по сохранению существующего гидрологического и гидрогеологического режима придорожной полосы или снижению вредного воздействия дорожных сооружений на ее хозяйственное использование в дальнейшем.

12.11 При наличии грунта, который не может быть использован для отсыпки насыпей, им сле-

дует засыпать вершины оврагов (с одновременным их закреплением), эрозийные промоины, свалки и другие неудобья с последующим уплотнением и планировкой поверхности.

12.12 При проложении трассы дорог III-V категорий по пашням, орошаемым или осушаемым землям а также по землям, используемым под ценные культуры (сады, виноградники и др.), земляное полотно следует проектировать без устройства резервов и кавальеров.

12.13 При определении мест переходов через водотоки, выборе конструкций и отверстий искусственных сооружений, особенно на косогорных участках дорог, наряду с технико-экономической целесообразностью строительства необходимо решать вопросы защиты полей от размыва и заиливания, заболачивания, нарушения растительного и дернового покрова, нарушения гидрологического режима водотока и природного уровня грунтовых вод, защиты от размыва и разрушения.

12.14 При строительстве автомобильных дорог следует максимально использовать находящиеся в зоне строительства пригодные для применения отвалы и производственные твердые отходы предприятий горнодобывающей, перерабатывающей промышленности, тепловых электростанций (гранулированные металлургические и фосфорные шлаки, золы и золошлаковые смеси ТЭС, отходы углеобогащения, фосфогипс, бокситовый шлам и др.). При применении отходов производства следует учитывать их агрессивность и токсичность по отношению к окружающей природной среде.

12.15 Для мест неустойчивых и особо чувствительных экологических систем (пойменные зоны, оползневые склоны и т.д.) в проекте следует предусматривать меры, обеспечивающие минимальное нарушение экологического равновесия. Перечень мер устанавливается индивидуально с соответствующим технико-экономическим обоснованием.

12.16 При пересечении с автомобильной дорогой путей миграции животных необходимо разрабатывать специальные мероприятия по обеспечению безопасного и беспрепятственного их передвижения.

12.17 При проектировании производственных баз, зданий и сооружений дорожной и автотранспортной служб, предприятий дорожного сервиса, автоматизированных комплексов управления дорожным движением и иных сооружений, входящих в состав автомобильной дороги, необходимо разрабатывать мероприятия, обеспечивающие соблюдение экологических требований, предъявляемых к ним в процессе их деятельности.

Приложение 1
(информационное)

Классификация маршрутов международных автомобильных дорог

Классификация международных дорог, входящих в сеть Азиатских шоссейных дорог, представлена в таблице П 1.

Т а б л и ц а П.1 - Классификация международных дорог, входящих в сеть Азиатских шоссейных дорог

Класс	Описание	Дорожное покрытие
Автомагистраль	Автомобильная дорога с контролируемым въездом	Асфальтобетон или цементобетон
Класс I	Четыре и больше полос	Асфальтобетон или цементобетон
Класс II	Две полосы	Асфальтобетон или цементобетон
Класс III	Две полосы	Покрытие с двойной обработкой битумом

«Автомагистраль» в классификации относится к автомобильным дорогам с контролируемым въездом. Автомобильные дороги с контролируемым въездом предназначены исключительно для автомобилей. Автомобильные дороги с контролируемым въездом доступны для въезда только через развязки на разных уровнях. Пользование автомобильной дорогой с контролируемым въездом запрещено для мопедов, велосипедов и пешеходов в целях обеспечения безопасности движения и высокой скорости передвижения автомобилей. Для автомобильных дорог с контролируемым въездом не проектируются пересечения на одном уровне, а проезжая часть разделяется средней полосой.

«Класс III» используется только при ограниченном объеме средств для финансирования строительства и/или при ограниченной полосе отвода для прокладки дороги. В будущем в возможно кратчайшие сроки следует усовершенствовать дорожное покрытие и сделать его асфальтобетонным или цементобетонным. Ввиду того, что Класс III также считается минимальным желательным стандартом, следует поощрять работу по модернизации любых участков дороги, находящихся ниже класса III, чтобы они соответствовали стандартам этого класса.

Приложение 2
(обязательное)

Дорожно-климатическое районирование

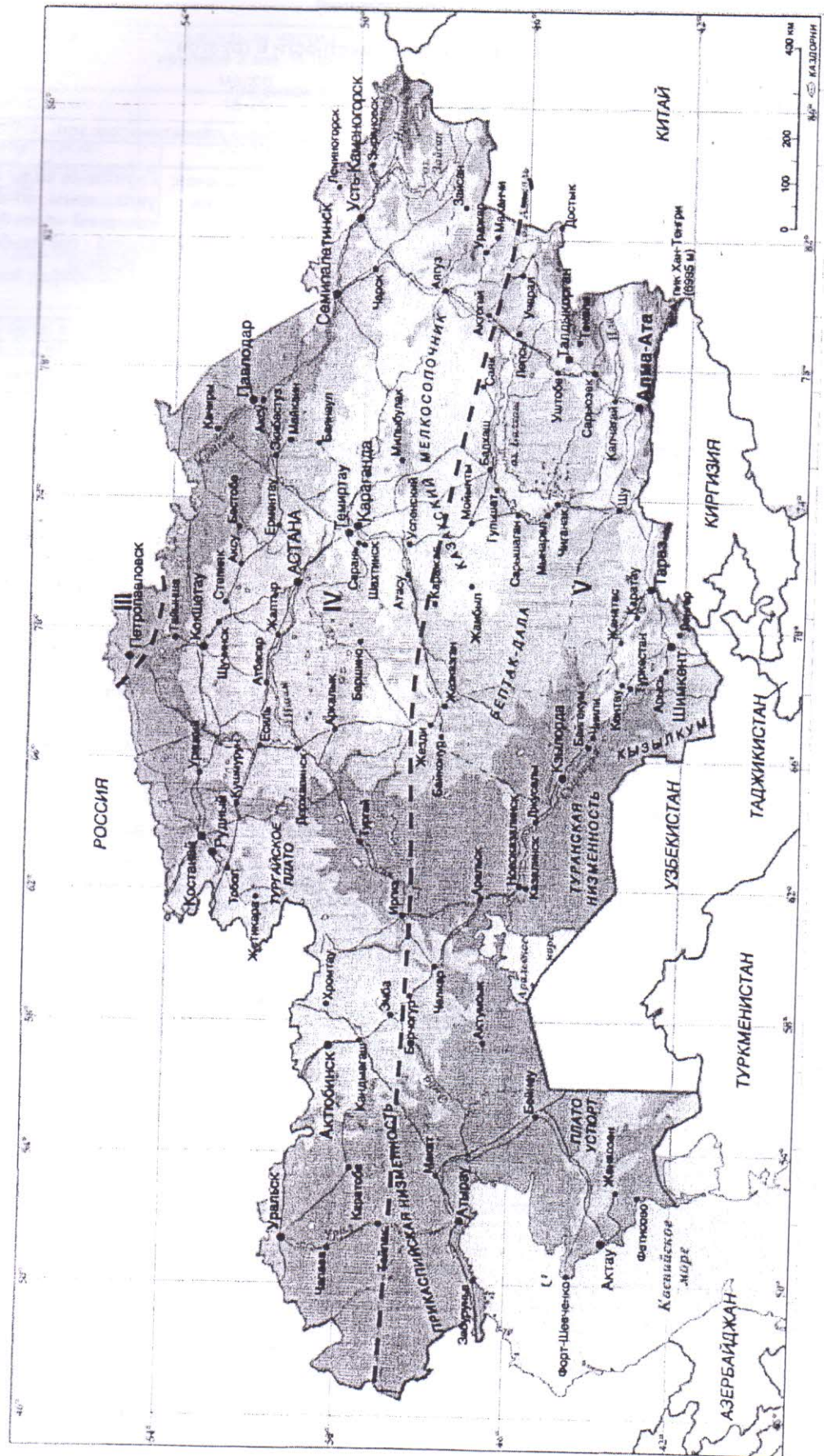


Рисунок 1 - Дорожно-климатическое районирование

Приложение 3
(обязательное)

Классификация типов местности и грунтов

Т а б л и ц а П.3. 1 - Типы местности по характеру и степени увлажнения

Тип местности	Признаки в зависимости от дорожно-климатических зон		
	III	IV	V
1-й	Поверхностный сток обеспечен; грунтовые воды не влияют на увлажнение верхней толщи; почвы серы; лесные слабоподзолистые и черноземы оподзоленные и выщелоченные.	Поверхностный сток обеспечен; грунтовые воды не влияют на увлажнение толщи; почвы - черноземы, темно-каштановые почвы.	Грунтовые воды не влияют на увлажнение; почвы в северной части бурые, в южной - светло-бурые и сероземы.
2-й	Поверхностный сток не обеспечен; грунтовые воды не влияют на увлажнение верхней толщи; почвы подзолистые, в южной части - лугово-черноземные, солонцы и солоды.	Поверхностный сток не обеспечен; грунтовые воды не влияют на увлажнение верхней толщи; почвы - сильносолонцеватые черноземы, каштановые, солонцы и солоды.	Грунтовые воды не влияют на увлажнение верхней толщи; почвы - солонцы, такыры, солончаковатые солонцы и реже солончаки.
3-й	Грунтовые воды или длительно (более 30 сут) стоящие поверхностные воды влияют на увлажнение верхней толщи; почвы полуболотные	Грунтовые воды или длительно (более 30 сут) стоящие поверхностные воды влияют на увлажнение верхней толщи; почвы полуболотные или болотные, солончаки и солончаковатые солонцы	Грунтовые воды или длительно (более 30 сут) стоящие поверхностные воды влияют на увлажнение верхней толщи; почвы - солончаки, солончаковатые солонцы; постоянно орошаемые территории
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1. Участки, где залегают песчано-гравийные или песчаные грунты (за исключением мелких пылеватых песков) мощностью более 5 м при расположении уровня грунтовых вод на глубине 3 м в III зоне и более 2 м в IV, V зонах, относятся к 1-му типу независимо от наличия поверхностного стока (при отсутствии длительного подтопления).</p> <p>2. Грунтовые воды не оказывают влияния на увлажнение верхней толщи грунтов в случае, если их уровень в предморозный период залегает ниже глубины промерзания не менее чем на 2,1 м при супесях пылеватых, суглинках легких пылеватых, суглинках тяжелых пылеватых; на 1,8 м при суглинках легких песчаных, суглинках тяжелых пылеватых, глинах; на 1,2 м при песках пылеватых; на 0,9 м при песках мелких, супесях песчаных.</p> <p>3. Поверхностный сток считается обеспеченным при уклонах поверхности грунта в пределах полосы отвода более 2‰.</p>			

Т а б л и ц а П.3.2.1 - Разновидности глинистых грунтов по гранулометрическому составу и числу пластичности

Разновидность		Содержание песчаных частиц (2-0,5 мм), % по массе	Число пластичности I_p
Супесь	Песчанистая	≥ 50	1-7
	Пылеватая	< 50	1-7
Суглинок	Легкий песчанистый	≥ 40	7-12
	Легкий пылеватый	< 40	7-12
	Тяжелый песчанистый	≥ 40	12-17
	Тяжелый пылеватый	< 40	12-17
Глина	Легкая песчанистая	≥ 40	17-27
	Легкая пылеватая	< 40	17-27
	Тяжелая	Не регламентируется	Св. 27

Т а б л и ц а П.3.2.2 - Разновидности крупнообломочных грунтов и песков по гранулометрическому составу

Разновидность грунтов	Размер зерен, частиц d , мм	Содержание зерен, частиц, % по массе
Крупнообломочные:		
	- валунный (при преобладании неокатанных частиц - глыбовой)	> 200
	- галечниковый (при неокатанных гранях - щебенистый)	> 10
	- гравийный (при неокатанных гранях - дресвяный)	> 2
Пески:		
	- гравелистый	> 2
	- крупный	$> 0,50$
	- средней крупности	$> 0,25$
	- мелкий	$> 0,10$
	- пылеватый	$> 0,10$
<p>П р и м е ч а н и е - При наличии в крупнообломочных грунтах песчаного заполнителя более 40 % или глинистого заполнителя более 30 % от общей массы воздушно-сухого грунта в наименовании крупнообломочного грунта добавляется наименование вида заполнителя и указывается характеристика его состояния. Вид заполнителя устанавливается после удаления из крупнообломочного грунта частиц крупнее 2 мм.</p>		

Т а б л и ц а П.3.3 - Разновидности глинистых грунтов по наличию включений

Разновидность	Содержание частиц крупнее 2 мм, % по массе
Супесь, суглинок, глина с галькой (щебнем)	15-25
Супесь, суглинок, глины галечниковые (щебенистые) или гравелистые (дресвяные)	25-50

Т а б л и ц а П.3.4 - Разновидность глинистых грунтов по относительной деформации набухания без нагрузки

Разновидности глинистых грунтов	Относительная деформация набухания без нагрузки
Ненабухающие	<0,04
Слабонабухающие	0,04-0,08
Средненабухающие	0,08-0,12
Сильнонабухающие	>0,12

Т а б л и ц а П.3.5.1 - Классификация грунтов по качественному характеру засоленности

Засоление	Cl/SO ₄
Хлоридное	>2,5
Сульфатно-хлоридное	2,5-1,5
Хлоридно-сульфатное	1,5-1,0
Сульфатное	<1,0

Т а б л и ц а П.3.5.2 - Классификация грунтов по степени засоленности

Грунты	Среднее суммарное содержание легкорастворимых солей, % от массы сухого грунта			
	Хлоридное и сульфатно-хлоридное засоление		Сульфатное, хлоридно-сульфатное и солевое засоление	
	V дорожно-климатическая зона	Остальные зоны	V дорожно-климатическая зона	Остальные зоны
Слабозасоленные	0,5-2	0,3-1	0,5-1	0,3-0,5
Среднезасоленные	2-5	1-5	1-3	0,5-2
Сильнозасоленные	5-10	5-8	3-8	2-5
Избыточнозасоленные	>10	>8	>8	>5

П р и м е ч а н и е - К слабозасоленным грунтам необходимо также относить грунты со средним суммарным содержанием легкорастворимых солей менее 0,5 % в V дорожно-климатической зоне и менее 0,3 % в остальных районах, если эти грунты содержат более 0,25 % Na₂SO₄+MgSO₄ или более 0,05 % NaHCO₃+Na₂CO₃

Т а б л и ц а П.3.6 - Классификация грунтов по степени пучинистости при замерзании

Разновидность грунта	Относительная деформация пучения, E _п , д.е.
Практически непучинистый	<0,01
Слабопучинистый	0,01-0,035
Среднепучинистый	0,035-0,07
Сильнопучинистый Чрезмернопучинистый	>0,07

П р и м е ч а н и я:

1 Испытание на пучинистость при промерзании осуществляется в лаборатории по специальной методике с подтоком воды. Допускается группу грунтов по пучинистости определять по табл. П.3.7 настоящего приложения.

2 При оценке величины морозного пучения расчетом испытания грунтов на интенсивность морозного пучения ведут по специальной методике.

3 В случаях, когда испытания на морозное пучение проводятся, группу по пучинистости допускается устанавливать по табл. П.3.7 настоящего приложения, а среднюю относительную величину морозного пучения зоны промерзания - по табл. П.3.8.

Т а б л и ц а П.3.7 - Группы грунтов по степени пучинистости

Разновидность грунта	Характеристика грунтов
Практически непучинистый	Глинистый при $I_L \leq 0$. Пески гравелистые, крупные и средней крупности, пески мелкие и пылеватые, при $S_r \leq 0,6$, а также пески мелкие и пылеватые, содержащие менее 15 % по массе частиц мельче 0,05 мм (независимо от значения S_r). Крупнообломочные грунты с заполнителем до 10 %.
Слабопучинистый	Глинистые при $0 < I_L \leq 0,25$. Пески пылеватые и мелкие при $0,6 < S_r \leq 0,8$. Крупнообломочные с заполнителем (глинистым, песком мелким и пылеватым) от 10 до 30 % по массе.
Среднепучинистый	Глинистые при $0,25 < I_L \leq 0,50$. Пески пылеватые и мелкие $0,80 < S_r \leq 0,95$. Крупнообломочные с заполнителем (глинистым, песком пылеватым и мелким) более 30% по массе
Сильнопучинистый и чрезмернопучинистый	Глинистые при $I_L > 0,50$. Пески пылеватые и мелкие при $S_r > 0,95$

Т а б л и ц а П.3.8 - Величина морозного пучения.

Грунт рабочего слоя	Среднее значение относительного морозного пучения при промерзании 1,5 м, %
Песок гравелистый, крупный и средней крупности с содержанием частиц мельче 0,05 мм до 2 %	$\frac{1}{1}$
Песок гравелистый, крупный, средней крупности с содержанием частиц мельче 0,05 мм до 15 % и мелкий с содержанием частиц мельче 0,05 мм до 2 %	$\frac{1}{1-2}$
Песок мелкий с содержанием частиц мельче 0,05 мм менее 15 %; супесь песчанистая	$\frac{1-2}{2-4}$
Песок пылеватый; супесь пылеватая; суглинок тяжелый пылеватый	$\frac{2-4}{7-10}$
Супесь песчанистая	$\frac{1-2}{4-7}$
Супесь пылеватая; суглинок легкий пылеватый	$\frac{4-7}{10}$
Суглинок легкий песчанистый и тяжелый песчанистый; глины	$\frac{2-4}{4-7}$

П р и м е ч а н и е: Над чертой - при 1-м типе местности по увлажнению согласно табл. П.3.1 настоящего приложения, под чертой - при 2-м и 3-м типах.

Т а б л и ц а П.3.9 - Классификация глинистых грунтов по степени просадочности

Разновидности грунтов	Относительная деформация просадочности, E_{SL} , д.е.
непросадочные	$\leq 0,01$
просадочные	$\geq 0,01$

Т а б л и ц а П.3.10 - Разновидность грунтов по степени увлажнения

Разновидность грунтов	Влажность
Недоувлажненные	Менее $0,9 w_0$
Нормальной влажности	От $0,9 w_0$ до $w_{доп}$
Повышенной влажности	От $w_{доп}$ до w_{max}
Переувлажненные	Св. w_{max}

П р и м е ч а н и е - w_{max} - максимально возможная влажность грунта при коэффициенте уплотнения 0,9

Т а б л и ц а П.3.11 - Допустимая влажность грунтов при уплотнении

Грунты	Допустимая влажность $w_{доп}$ в долях от оптимальной при минимальном требуемом коэффициенте уплотнения грунта m_b			
	Св. 1,0	1,0-0,98	0,95	0,90
Пески пылеватые; супеси песчанистые	1,30	1,35	1,60	1,60
Супеси пылеватые; суглинки легкие песчанистые и суглинки легкие пылеватые	1,10	1,15	1,30	1,50
Суглинки тяжелые песчанистые и тяжелые пылеватые, глины	1,0	1,05	1,20	1,30

П р и м е ч а н и я:

- При возведении насыпей из непылеватых песков в летних условиях допустимая влажность не ограничивается.
- Настоящие ограничения не распространяются на насыпи, возводимые гидронамывом.
- При возведении насыпей в зимних условиях влажность не должна, как правило, быть более 1,3 w_0 при песчаных и непылеватых супесчаных, 1,2 w_0 - при использовании непылеватых и пылеватых суглинков легких и 1,1 w_0 - для других связных грунтов.
- Величина допустимой влажности грунта может уточняться с учетом технологических возможностей имеющихся в наличии конкретных уплотняющих средств.

Т а б л и ц а П.3.12 - Расчетные схемы увлажнения

Схема увлажнения рабочего слоя	Источники увлажнения	Условия отнесения к данному типу увлажнения
1-я	Атмосферные осадки	Для насыпей на участках 1-го типа местности по условиям увлажнения и табл. 1 настоящего приложения. Для насыпей на участках местности 2-го и 3-го типов по условиям увлажнения при возвышении поверхности покрытия над расчетным уровнем грунтовых и поверхностных вод или над поверхностью земли, более чем в 1,5 раза превышающем требования табл. Для насыпей на участках 2-го типа при расстоянии от уреза поверхностной воды (отсутствующей не менее 2/3 летнего периода) более 5-10 м при супесях; 2-5 м при легких пылеватых суглинках и глинах (меньшие значения следует принимать для грунтов с большим числом пластичности; при залегании различных грунтов - принимать наибольшие значения). В выемках в песчаных и глинистых грунтах при уклонах кюветов более 20% (в III дорожно-климатической зоне) и при возвышении поверхности покрытия над расчетным уровнем грунтовых вод, более чем в 1,5 раза превышающем требования табл. 7.2.1. При применении специальных методов регулирования водно-теплого режима (капилляротрывающие, гидроизолирующие, теплоизолирующие и армирующие прослойки, дренаж и т.п.), назначаемых с особым расчетом.
2-я	Кратковременно стоящие (до 30 сут) поверхностные воды; атмосферные осадки	Для насыпей на участках 2-го типа местности по условиям увлажнения (табл. 1 настоящего приложения) при возвышении поверхности покрытия, не менее требуемого по табл. и не более чем в 1,5 раза превышающем эти требования, и при крутизне откосов не менее 1% 1,5 и простом (без бери) поперечном профиле насыпи. Для насыпей на участках 3-го типа местности при применении специальных мероприятий по защите от грунтовых вод (капилляротрывающие и гидроизолирующие слои, дренаж), назначаемых по специальным расчетам, отсутствию длительно (более 30 сут) стоящих поверхностных вод и выполнении условий предыдущего абзаца.
3-я	Грунтовые или длительно (более 30 сут) стоящие поверхностные воды; атмосферные осадки	Для насыпей на участках 3-го типа местности по условиям увлажнения (табл. 1 настоящего приложения) при возвышении поверхности покрытия, отвечающем требованиям табл., но не превышающем их более чем в 1,5 раза. То же, для выемок, в основании которых имеется уровень грунтовых вод, расположение которого по глубине не превышает требования табл. более чем в 1,5 раза.

Т а б л и ц а П.3.13 - Классификация местности по подвижности песков

Степень закрепления растительностью поверхности песков	Площадь, покрытая растительностью, %	Степень подвижности песков
Незаросшая поверхность	Менее 5	Очень подвижные
Слабозаросшая поверхность	От 5 до 15	Подвижные
Полузаросшая поверхность	Св. 15 до 35	Малоподвижные
Заросшая поверхность	Св. 35	Неподвижные

Т а б л и ц а П.3.14 - Значения коэффициентов относительного уплотнения

Требуемый коэффициент уплотнения грунта	Значения коэффициентов относительного уплотнения k_1 для грунтов						шлаки, отвалы перерабатывающей промышленности
	пески, супеси, суглинки пылеватые	суглинки, глины	лессы и лессовидные грунты	скальные разрабатываемые грунты при объемной массе, г/см ³			
				1,9-2,2	2,2-2,4	2,4-2,7	
1,00	1,10	1,05	1,30	0,95	0,89	0,84	1,26-1,47
0,95	1,05	1,00	1,15	0,90	0,85	0,80	1,20-1,40
0,90	1,00	0,95	1,10	0,85	0,80	0,76	1,13-1,33

П р и м е ч а н и е - Коэффициент уплотнения грунта - отношение плотности скелета грунта в конструкции к максимальной плотности скелета того же грунта при стандартном уплотнении по ГОСТ 22733.

УДК 625.72

МКС 93.080.01, 93.080.10, 93.080.20

Ключевые слова: автомобильные дороги, дорожно-строительные материалы

Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары және ережелері

ҚР ҚНЖЕ 3.03-09-2006*
(22.04.2014жылғы жағдай бойынша)

Автомобиль жолдары

Басылымға жауаптылар: «KAZGOR» Жобалау академиясы
Компьютерлік беттеу: Ш. Д. Байтерекова, Ярына М.Р.

Басуға қол қойылды. Пішімі 60 x 84 1/8
Қарпі: Arial (K). Шартты баспа табағы 1,63

“KAZGOR” Жобалау академиясы

Бас офис:
050000, Алматы қ., Абылай хан даңғылы, 81
Тел.: +7 727 2588573 - қабылдау бөлмесі
Факс: +7 727 2588571
Тел.: +7 7272 795084 - тапсырыстар қабылдау
E-mail: info@kazgor.kz

Атырау қ. өкілдігі:
060011, Атырау қ., Сәтбаев к-сі, 42
тел.: +7 7122 214470, факс: +7 7122 213926
E-mail: kazgor-atyrau@mail.ru

Астана қ. филиалы:
010000, Астана қ., Кенесары к-сі, 24
тел.: +7 7172 309693, факс: +7 7172 309692
E-mail: astana-kazgor@mail.ru

Талдықорған қ. өкілдігі:
040000, Талдықорған қ., Қабанбай батыр к-сі, 26
тел.: +7 7282 273618, факс: +7 7282 273572
E-mail: kazgor_tal@mail.online.kz

Строительные нормы и правила Республики Казахстан

СНиП РК 3.03-09-2006*
(по состоянию на 22.04.2014г)

Автомобильные дороги

Ответственные за выпуск: Проектная академия «KAZGOR»
Компьютерная верстка: Ш. Д. Байтерекова, Ярына М.Р.

Подписано в печать Формат 60 x 84 1/8
Гарнитура: Arial (K) . Усл. печ. л. 1,63

Проектная академия “KAZGOR”

Главный офис:
050000, г. Алматы, пр-т Абылай хана, 81
тел.: +7 727 2588573 - приемная
факс +7 727 2588571
тел. +7 727 2795084 - прием заказов.
E-mail: info@kazgor.kz
Представительство в г. Атырау:
060011, г. Атырау, ул. Сатпаева, 42
тел.: +7 7122 214470, факс: +7 7122 213926
E-mail: kazgor-atyrau@mail.ru

Филиал в г. Астане:
010000, г. Астана, ул. Кенесары, 24
тел. +7 7172 309693, факс: +7 7172 309692.
E-mail: astana-kazgor@mail.ru

Представительство в г. Талдықорған:
040000, г. Талдықорған, ул. Кabanбай батыра, 26
тел.: +7 7282 273618, факс: +7 7282 273572
E-mail: kazgor_tal@mail.online.kz