

**ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И  
СЕРТИФИКАЦИИ  
(ЕАСС)**

**EURO-AZIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND  
CERTIFICATION  
(EASC)**

---



**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ**

**ГОСТ**  
(проект, КЗ,  
*первая редакция*)

---

**Дороги автомобильные общего пользования  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ  
Общие требования**

*Настоящий стандарт не подлежит применению до его принятия*

## Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0-92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2-2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены».

## Сведения о стандарте

1 **РАЗРАБОТАН** АО «Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт», Технический комитет по стандартизации ТК-42 «Автомобильные дороги»

2 **ВНЕСЕН** Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 418 «Дорожное хозяйство»

3 **ПРИНЯТ** Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № ..... от .....)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ISO 3166) 004-97	Код страны по МК (ISO 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азгосстандарт
Армения	AM	Армгосстандарт
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузгосстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдовастандарт
Российская Федерация	RU	Госстандарт Российской Федерации
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

Туркменистан	TM	Главгосслужба Туркменстандартлары
Узбекистан	UZ	Узгосстандарт
Украина	UA	Госстандарт Украины

#### 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему публикуется в указателе «Национальные (государственные) стандарты»*

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе (каталоге) «Межгосударственные стандарты», а текст этих изменений - в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»*

© Издательство

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения \_\_\_\_\_  
наименование уполномоченного органа в области технического регулирования (стандартизации)

## Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины и определения	2
4	Общие положения	3
5	Расположение мостов	5
6	Расчет и проектирование мостов на воздействие водного потока	7
7	Расчет мостовых сооружений на силовые воздействия	11
8	Основные конструктивные требования к мостовым сооружениям	14
8.1	Габариты	14
8.2	Деформации, перемещения, продольный профиль	15
8.3	Пролетные строения	17
8.4	Опорные части	18
8.5	Опоры мостовых сооружений	19
8.6	Мостовое полотно	21
8.7	Сопряжение мостовых сооружений с подходами	25
8.8	Отвод воды с мостового полотна	27
8.9	Эксплуатационные обустройства	29
	Библиография	32

**Дороги автомобильные общего пользования**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ  
Общие требования**

Highways and motorways  
**DESIGNING OF BRIDGE WORK**  
General provisions

---

Дата введения \_\_\_\_\_

## **1 Область применения**

Настоящий межгосударственный стандарт распространяется на проектирование новых и реконструкцию существующих мостовых сооружений постоянного типа, расположенных на автомобильных дорогах общего пользования, в том числе при прохождении автомобильных дорог по территории населенных пунктов, а также пешеходных мостов.

Нормы стандарта не распространяются на проектирование:

- мостовых сооружений уличной сети городов и населенных пунктов;
- мостовых сооружений на внутрихозяйственных дорогах промышленных, сельскохозяйственных и лесозаготовительных предприятий;
- механизмов разводных мостов;
- галерей;
- селедуков;
- служебных эстакад;
- коммуникационных мостов, не предназначенных для пропуска транспортных средств и пешеходов.

Требования стандарта применяются при проектировании мостовых сооружений, предназначенных для эксплуатации в любых климатических условиях и в районах с расчетной сейсмичностью до 9 баллов включительно.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте сделаны ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Мосты. Нагрузки и воздействия»

ГОСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Габариты приближения мостов»

ГОСТ 9128-2009 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия

ГОСТ 9238-83 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм

ГОСТ 23279-2012 Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

ГОСТ 26663-2012 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

ГОСТ 26775-97 Габариты подмостовые судоходных пролетов мостов на внутренних водных путях. Нормы и технические требования

ГОСТ 27751-88 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету

ГОСТ 30244-94 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть

ГОСТ 30247.0-94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования

ГОСТ 30247.1-94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции

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

**Примечание** - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории государства по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом, следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями:

**3.1 длина моста (путепровода):** Расстояние, измеренное по оси моста, между точками пересечения линий, соединяющих концы открьлков крайних опор (или других конструктивных элементов) с осью сооружения.

**3.2 долговечность:** Свойство сооружения сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе содержания и ремонта.

**3.3 живучесть:** Способность элемента или конструкции сохранять несущую способность при повреждении или разрушении отдельных частей.

**3.4 мост:** Мостовое сооружение через водное препятствие.

**3.5 мост (путепровод) большой:** Мост (путепровод) длиной более 100м или с пролетом длиной более 60м

**3.6 мост (путепровод) малый:** Мост (путепровод) длиной до 25м

**3.7 мост (путепровод) средний:** Мост (путепровод) длиной от 25м до 100м

**3.8 мостовое сооружение:** Инженерное сооружение, состоящее из опор и пролетных строений, предназначенное для пропуска через препятствие разных видов транспорта, пешеходов, водотоков, селей и коммуникаций различного назначения (мосты, путепроводы, пешеходные мосты, виадуки, эстакады, акведуки, селедуки).

**3.9 надежность:** Свойство сооружения выполнять свои функции в течение всего нормативного срока службы.

**3.10 опора обсыпная:** Крайняя опора мостового сооружения, большая часть которой находится в грунте конуса насыпи, выступающего за переднюю стенку опоры.

**3.11 отказ:** Постепенная или внезапная потеря сооружением работоспособности.

**3.12 плита мостового полотна:** Элемент пролетного строения железобетонный, стальной или деревянный, непосредственно воспринимающий нагрузку от транспортных средств, пешеходов, элементов мостового полотна и передающий ее несущей части пролетного строения. Часто объединяется с несущими конструкциями для совместной работы.

**3.13 подферменник:** Железобетонный выступ на оголовке опоры, предназначенный для установки опорной части пролетного строения.

**3.14 полотно мостовое:** Обобщенное наименование всех элементов, расположенных на несущих конструкциях пролетного строения, предназначенных для нормальных условий и безопасности движения транспортных средств и пешеходов, включает плиту мостового полотна, дорожную одежду, тротуары (служебные проходы), водоотводные и ограждающие устройства, электроосвещение.

**3.15 предельное состояние мостового сооружения:** Состояние, при достижении которого дальнейшая эксплуатация сооружения недопустима в целях обеспечения безопасности и восстановление его работоспособности экономически нецелесообразно.

**3.16 проектный срок службы:** Период, на протяжении которого сооружение может выполнять предусмотренные проектом функции при условии выполнения работ по содержанию и ремонтам.

**3.17 путепровод:** Мостовое сооружение через автомобильную или железную дорогу, или улицу.

**3.18 сейсмическое воздействие:** Воздействие на мостовое сооружение инерционных сил, возникающих при колебательных движениях масс сооружения и временной нагрузки на нем, вызванных колебанием грунта при землетрясениях.

**3.19 сель (селевой поток):** Поток, состоящий из воды и значительного количества взвешенных продуктов разрушения горных пород (глина, песок, дресва, обломки горных пород, каменные глыбы).

**3.20 ширина моста (путепровода):** Расстояние между наружными гранями мостового полотна.

## 4 Общие положения

4.1 Проектирование новых и реконструкция существующих мостовых сооружений следует выполнять по материалам инженерных изысканий, выполненных с соблюдением требований межгосударственных и национальных стандартов, а также других официальных нормативных документов.

Примечание - Применение национальных нормативных документов допускается до их замены на межгосударственные.

4.2 Мостовое сооружение должно быть запроектировано так, чтобы при выполнении нормативных условий содержания в течение расчетного срока службы были обеспечены его несущая способность, эксплуатационная пригодность и долговечность.

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

Технические решения, принимаемые при проектировании должны обеспечить сооружению:

- безопасность движения;
- живучесть;
- огнестойкость;
- доступность для ремонта;
- доступность для маломобильных групп населения;
- экологичность;
- архитектурную выразительность.

4.3. Проектный срок службы мостовых сооружений и их элементов при выполнении нормативных условий ремонтов и содержания должен быть не менее указанной в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование	Проектный срок службы, лет
1 Мостовые сооружения, кроме деревянных	70
2 Мостовые сооружения деревянные	25
3 Деревянные конструкции пролетных строений и опор	25
4 Опорные части	
- металлические и полиуретановые	70
- резиновые и резинометаллические	25
5 Гидроизоляция	
- из плотного бетона с включением слоя в совместную работу с пролетным строением	70
- то же, без включения	15
- другие виды гидроизоляции	15
6 Покрытие проезжей части	
- на автодорогах IA, IB, IB, IIA, IIB, III категорий	7
- на дорогах IV - V категорий	10
7 Система водоотвода и дренажа	20
8 Ограждающие устройства	20
9 Эксплуатационные обустройства	50
10 Деревянные элементы мостового полотна	5

4.4 В зависимости от экономических, социальных и экологических последствий при отказах для мостов и путепроводов устанавливается три уровня ответственности, предусмотренных в таблице 2.



Т а б л и ц а 2

Уровень ответственности	Характеристика сооружения	Коэффициент надежности по ответственности, $\gamma_{fn}$
I – повышенный	1 Мостовые сооружения средние и большие на автодорогах IA, IB, IB категорий	1,05
	2 Мостовые сооружения большие на автодорогах IIA, IIB, III категорий	
	3 Мостовые сооружения с пролетами более 40м на автодорогах всех категорий	
II - нормальный	1 Мостовые сооружения малые на автодорогах IA, IB, IB, IIA, IIB, III категорий	1,0
	2 Мостовые сооружения средние на автодорогах IIA, IIB, III, IV категорий	
	3 Мостовые сооружения большие на автодорогах IV, V категорий	
III - пониженный	1 Мостовые сооружения малые на автодорогах IV, V категорий	0,9
	2 Мостовые сооружения средние на автодорогах V категории	

4.5 Основные технические решения, принимаемые при проектировании, как правило, следует обосновывать путем сопоставления технико-экономических показателей конкурентоспособных вариантов.

4.6 Архитектурные требования к мостовому сооружению устанавливаются заданием на проектирование.

## 5 Расположение мостов

5.1 Выбор места перехода, разбивку моста на пролеты, назначение положения моста в плане и продольном профиле следует производить с учетом требований трассирования дороги, строительных и эксплуатационных показателей вариантов, а также русловых, гидрологических, геологических, гидрогеологических, экологических, ландшафтных и других местных условий, влияющих на технико-экономические показатели соответствующего участка дороги и эстетическую выразительность мостового сооружения.

5.2 При выборе места мостового перехода через судоходные реки по возможности следует:

- мостовые переходы располагать перпендикулярно течению воды (с косиной не более 10°) на прямолинейных участках с устойчивым руслом, в местах с неширокой малозатопляемой поймой, удаленных от перекатов на расстояние не менее 1,5 длины расчетного судового или плотового состава;

- середину судоходных пролетов совмещать с осью соответствующего судового хода, учитывая возможные русловые переформирования;

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

- обеспечивать взаимопараллельность оси судового хода, направления течения воды и плоскостей опор, обращенных в сторону судоходных пролетов;
- не допускать отклонения между направлениями ездового хода и течения реки более  $10^\circ$ ;
- не допускать увеличения скорости течения воды в русле при расчетном судоходном уровне, вызванного строительством мостового перехода, свыше 20% при скорости течения воды в естественных условиях до 2м/с и 10% - при скорости свыше 2,4м/с (при скорости течения воды в естественных условиях от 2,0м/с до 2,4м/с процент допускаемого увеличения средней скорости следует определять по интерполяции).

5.3 Число и размеры мостов на пересечении водотока следует определять на основе результатов инженерных изысканий и гидравлико-гидрологических и гидравлических расчетов, при этом мосты следует располагать так, чтобы вызванное их строительством и эксплуатацией изменение гидрологических условий не нарушало хозяйственных интересов местного населения, промышленных и других предприятий и организаций, а также не вызывало необратимых нарушений экологической среды в районе расположения моста.

Пропуск вод нескольких водотоков через отверстие одного моста должен быть обоснован, а при наличии селевого стока, лессовых грунтов и возможности образования наледи - не допускается.

5.4 Малые и средние мостовые сооружения могут располагаться на участках дороги с любым профилем и планом, принятыми для проектируемой дороги.

Продольный уклон проезжей части больших мостовых сооружений должен быть не более:

- 30‰ - для сооружений вне населенных пунктов;
- 60‰ - для сооружений в населенных пунктах;
- 20‰ - для мостов с деревянным настилом;
- 80‰ - для мостов в горной местности.

При специальном обосновании продольный уклон проезжей части мостовых сооружений, расположенных в населенных пунктах, может быть увеличен до 80‰.

В случае расположения мостового сооружения на продольном уклоне более 40‰ следует устраивать покрытие проезжей части с повышенной шероховатостью и ограждения проезжей части с повышенной удерживающей способностью.

5.5 Положение элементов мостов над уровнями воды, ледохода и селевого потока на несудоходных и несплавных водотоках, а также в несудоходных пролетах мостов на судоходных водных путях следует определять в зависимости от местных условий и выбранной схемы сооружения. Размеры возвышений отдельных элементов моста над соответствующими уровнями воды и ледохода во всех случаях должны быть не менее величин, указанных в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Часть или элемент моста	Возвышение частей или элементов моста над расчетным уровнем, м		
	водного потока с учетом влияния подпора и волны	ледохода	селевого потока
1 Низ пролетных строений: - при глубине подпертой воды до 1 м	0,75	0,75	1,5
- то же, свыше 1 м	0,75	1,0	1,5
- при наличии заторов льда	-	1,5	-
- при наличии карчехода	1,5	-	-
2 Верх площадки для установки опорных частей	0,25	0,5	1,0
3 Низ пят арок и сводов	0,25	0,25	0,5
<p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1 При наличии явлений, вызывающих более высокие уровни воды (вследствие подпора от нижележащих рек, озер или водохранилищ, нагона воды ветром, образования заторов или прохождения паводков по руслам, покрытым льдом, и др.), указанные в таблице возвышения следует отсчитывать от этого уровня, вероятность превышения которого устанавливается в соответствии с таблицей 2.</p> <p>2 При определении возвышения верха площадки для установки опорных частей уровень воды необходимо определять с учетом набега воды от динамического воздействия речного потока на опору моста.</p> <p>3 Для малых мостов наименьшее возвышение низа пролетных строений допускается определять без учета ветровой волны.</p>			

5.6 Возвышение низа пролетных строений над наивысшим статическим уровнем водохранилища у мостов, расположенных в несудоходных и несплавных зонах водохранилища, должно быть не менее  $(0,75h + 0,5)$  м, где  $h$  - высота волны, м.

5.7 Наименьшее возвышение низа пролетных строений при наличии наледи необходимо определять с учетом их высоты.

5.8 При одновременном наличии карчехода и наледных явлений возвышения, приведенные в таблице 3, следует увеличивать не менее чем на 0,5м.

5.9 Расстояние между опорами моста в свету при наличии карчехода и наледных явлений следует определять с учетом размеров карчей, но не менее 15м.

## 6 Расчет и проектирование мостов на воздействие водного потока

6.1 Расчет мостов и пойменных насыпей на воздействие водного потока следует производить, как правило, по гидрографам и водомерным графикам расчетных паводков. Вероятности превышения расчетных паводков следует принимать в соответствии с указанными в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Сооружения	Вероятность превышения максимальных расходов расчетных паводков, %				
	Категория дороги				
	IA, IB, IB	IIA, IIB	III	IV	V
Мосты средние и большие	1	1	1	2	2
Мосты малые	1	2	2	3	3

При отсутствии гидрографов и водомерных графиков паводков, а также в других обоснованных случаях, расчет мостов на воздействие водного потока допускается производить по максимальным расходам и соответствующим им уровням расчетных паводков.

В расчетах следует учитывать опыт водопропускной работы близко расположенных сооружений на том же водотоке, влияние водопропускных сооружений одного на другое, а также влияние на проектируемый мост существующих или намечаемых к строительству гидротехнических и других речных сооружений.

При наличии вблизи мостов инженерных сооружений, зданий и сельскохозяйственных угодий должна обеспечиваться безопасность их от подтопления из-за подпора воды перед мостом.

При проектировании мостов, расположенных вблизи некапитальных плотин, необходимо учитывать возможность прорыва этих плотин. Вопрос об усилении таких плотин или увеличении отверстий мостов необходимо решать комплексно путем сравнения технико-экономических показателей возможных вариантов.

В случае расположения мостов ниже капитальных плотин следует учитывать понижение дна в нижнем бьефе плотин вследствие задержки руслоформирующих наносов и поступления к мосту осветленного потока.

6.2 В расчетах следует предусматривать максимальные расходы паводков того происхождения, при которых для заданного значения вероятности превышения создаются наиболее неблагоприятные условия работы моста.

Построение гидрографов и водомерных графиков, определение максимальных расходов при разных паводках и соответствующих им уровней воды следует производить согласно требованиям межгосударственного свода правил [1].

6.3 Размеры отверстий малых мостов допускается определять по средним скоростям течения воды, допустимым для грунта русла (в том числе на входе и выходе из сооружения), типов его укрепления и укрепления конусов.

6.4 Отверстия малых мостов допускается определять с учетом аккумуляции воды у сооружения. Уменьшение расходов воды в сооружениях вследствие учета аккумуляции возможно не более чем: в 3 раза - если размеры отверстия определяются по ливневому стоку; в 2 раза - если размеры отверстия определяются по снеговому стоку и отсутствуют ледовые и другие явления, уменьшающие размеры отверстия.

При проектировании пруда аккумуляции следует учитывать:

- возможность прохода расчетного паводка по частично или полностью затопленному пруду предыдущими дождями;

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

- возможность перелива подпорных и паводковых вод из одного бассейна в другой;
- возможность затопления лесных и других ценных угодий, территорий заповедников и населенных пунктов;
- подпор сооружения водами другого водотока или водохранилища.

При наличии вечномерзлых грунтов аккумуляция воды у сооружения не допускается.

6.5 Размеры отверстий средних и больших мостов следует определять с учетом подпора, естественной деформации русла, устойчивого уширения подмостового русла (срезки), общего и местного размывов у опор, конусов и регуляционных сооружений. Отверстие моста в свету должно быть не менее устойчивой ширины русла.

6.6 Расчет общего размыва под мостами следует производить на основе решения уравнения баланса наносов на участках русел рек у мостовых переходов при расчетных паводках, указанных в 6.1.

Если проход паводков, меньших по величине, чем расчетные, вызывает необратимые изменения в подмостовом русле (что возможно при стеснении потока более чем в 2 раза, на мостовых переходах в условиях подпора, в нижних бьефах плотин, деформации русел в пойменных отверстиях и т.п.), определение общего размыва следует выполнять исходя из условий прохода расчетного паводка после проведения серии натурных наблюдений паводков одного из многоводных периодов.

Для предварительных расчетов, а также при отсутствии необходимых данных о режиме водотока, общий размыв допускается определять по скорости течения, соответствующей балансу наносов.

6.7 При построении линии наибольших размывов кроме общего размыва необходимо учитывать местные размывы у опор, влияние регуляционных сооружений и других элементов мостового перехода, возможные естественные переформирования русла и особенности его геологического строения.

Расчет мостов на воздействие сейсмических нагрузок следует производить без учета местного размыва русла у опор.

6.8 Значение коэффициента общего размыва под мостом следует обосновывать технико-экономическим расчетом. При этом необходимо учитывать вид грунтов русла, конструкцию фундаментов опор моста и глубину их заложения, разбивку моста на пролеты, величины подпоров, возможное уширение русла, скорости течения, допустимые для судоходства и миграции рыбы, а также другие местные условия. Величину коэффициента размыва, как правило, следует принимать не более 2.

Для мостов через неглубокие реки и периодические водотоки при соответствующем обосновании допускается принимать коэффициенты общего размыва более указанного значения.

При морфометрической основе расчета вычисленные глубины общего размыва следует увеличивать на 15%.

6.9 Срезку грунта в пойменной части отверстия моста допускается предусматривать только на равнинных реках. Размеры и конфигурацию срезки следует определять расчетом исходя из условий ее незаносимости в зависимости от частоты затопления поймы и степени стеснения потока мостовым переходом при расчетном уровне высокой воды.

Срезка в русле побочней, отмелей и осередков не допускается.

6.10 Уширение под мостом вследствие срезки грунта следует плавно сопрягать с неуширенными частями русла для обеспечения благоприятных условий подвода потока воды и руслоформирующих наносов в подмостовое сечение. Общая длина срезки (в верховую и низовую стороны от оси перехода) должна быть в 4-6 раз больше ее ширины в створе моста. Следует избегать конфигурации срезки наибольшей ширины в створках голов регуляционных сооружений.

При проектировании срезки грунта на пойме необходимо предусматривать удаление пойменного наилка до обнажения несвязных аллювиальных грунтов на всей площади срезки.

6.11 Возвышение бровки земляного полотна насыпей на подходах к мостам над расчетным уровнем воды, с учетом возможного подпора и набега волны на откосы следует предусматривать не менее 0,5м. При этом следует соблюдать требования по возвышению низа дорожной одежды над уровнем грунтовых и поверхностных вод, установленные национальными нормативными документами по проектированию автомобильных дорог.

В пределах воздействия льда на пойменную насыпь отметка ее бровки должна быть не ниже отметок верха навала льда с учётом полуторной толщины льда.

6.12 Расчет подпоров на мостовых переходах допускается выполнять с использованием научно обоснованных методик, принятых в проектных организациях при проектировании мостовых переходов.

6.13 При проектировании мостов на горных и предгорных реках помимо основного комплекса изыскательских работ необходимо выполнить ряд дополнительных работ, таких как:

- установление ширины зоны блуждания и ширины устойчивого русла;
- установление расчетных глубин несстесненного потока;
- определение толщины слоя наносов;
- оценка интенсивности руслового процесса;
- обследование и оценка работы существующих на водотоке сооружений.

6.14 Для мостов, проектируемых на горных и предгорных реках, при определении расчетного уровня воды следует учитывать дополнительные факторы, которыми являются:

- искривление водной поверхности с подъёмом над расчетным уровнем высокой воды (РУВВ) за счет скоростного напора в наиболее глубоких местах и набега ударной волны на опоры моста;
- образование гребенчатых волн при поворотах реки на угол 20° и более градусов и в местах свала потока к одному из берегов;
- повышение отметок дна за счет отложения влекомых наносов.

6.15 Для обеспечения нормальной работы мостовых переходов на горных и предгорных реках требуется, как правило, регулирование речных потоков.

В случае стеснения зоны блуждания русла следует предусматривать регуляционные сооружения, плавно подводящие водный поток к отверстию моста.

6.16 При проектировании мостов через селеопасные реки следует учитывать:

- слабую управляемость селевого потока русловыми формами, очертаниями регуляционных сооружений и селепропускного отверстия;
- значительно меньшую, чем у воды, текучесть потока;

- опасность ударного и истирающего воздействия селевого потока на конструктивные элементы сооружений;

- возможность быстрого переформирования русла в результате изменения условий движения селевого потока.

6.17 Створ мостового перехода через селеопасный водоток не следует располагать на участках русла, имеющих резкие переломы продольного профиля дна, резкие изменения формы поперечного сечения, изгибы под углом более 15° или повороты с радиусом кривизны менее 300м.

6.18 Мосты на селеопасных реках следует, как правило, проектировать однопролетными с перекрытием всей ширины потока и расположением всех элементов моста выше расчетного уровня селя, чтобы свести к минимуму наличие мест возможного воздействия потока на элементы моста. В случае невозможности такого решения русловые опоры моста следует проектировать массивной конструкции и придавать их поверхностям, соприкасающимся с селевым потоком, обтекаемые формы, с углами между гранями и динамической осью потока не более 15°. Опоры должны выполняться из прочных материалов, способных выдерживать ударное и истирающее воздействие селевого потока.

6.19 Для пропуска селей расстояние в свету между опорами должно предусматриваться с учетом максимального размера транспортируемых потоком отдельных глыб, но не менее 4 м по низу подмостового русла.

6.20 Расчеты мостов на воздействие водного потока следует выполнять в соответствии с указаниями пособий [2] и [4], требованиями свода правил [3] и строительных норм [5].

Допускается наряду с указанными документами применять научно обоснованные методы расчетов и инновационные способы проектирования.

## **7 Расчет мостовых сооружений на силовые воздействия**

7.1 Конструкции мостовых сооружений следует рассчитывать по методу предельных состояний в соответствии с требованиями ГОСТ 27751.

Предельные состояния разделяются на две группы:

- I группа - предельные состояния по несущей способности;
- II группа - предельные состояния эксплуатационной пригодности.

Предельные состояния I группы характеризуются:

- потерей несущей способности грунтов основания;
- потерей прочности конструкций;
- потерей устойчивости положения;
- потерей выносливости.

Предельные состояния II группы характеризуются:

- достижением предельных деформаций конструкций;
- образованием трещин или достижения трещинами ширины раскрытия более предельно допустимой величины;
- недопустимыми колебаниями конструкций при воздействии временных нагрузок;

- другими явлениями, при которых возникает необходимость временного ограничения нормальной эксплуатации сооружения (разрушение элементов мостового полотна, появление усталостных трещин, коррозионные повреждения и др.).

7.2 Расчетные схемы и основные предпосылки к расчету должны отражать действительные условия работы конструкций мостовых сооружений при их эксплуатации и строительстве.

Конструкции пролетных строений следует рассчитывать как пространственные, а при условном расчленении их на плоские системы - приближенными методами, выработанными практикой проектирования, и учитывать взаимодействие элементов конструкции между собой и основанием.

Усилия в элементах конструкции, для которых в соответствующих нормативных документах не указаны методы их расчета с учетом возникающих неупругих деформаций, допускается определять в предположении работы упругой стадии принятой расчетной схемы.

При соответствующем обосновании расчет допускается производить по деформированной схеме, учитывающей влияние перемещений конструкции под нагрузкой.

Выбор расчетных схем, а так же методов расчета конструкций мостовых сооружений необходимо производить с учетом эффективного использования автоматизированных систем расчета и проектирования.

7.3 Величины напряжений и деформаций, определяемые в элементах конструкций при расчетах сооружений в стадии эксплуатации и при строительстве, а также величины напряжений и деформаций, определяемые расчетами в монтажных элементах или блоках при их изготовлении, транспортировании и монтаже, не должны превышать расчетных сопротивлений и предельных деформаций, установленных в стандартах по проектированию соответствующих конструкций мостовых сооружений.

7.4 За расчетную минимальную температуру при проектировании следует принимать среднюю температуру окружающего воздуха наиболее холодной пятидневки в районе строительства в соответствии с данными строительных норм [5]:

- 0,92 – для бетонных и железобетонных конструкций;
- 0,98 – для стальных конструкций и стальных частей сталежелезобетонных конструкций.

7.5 Устойчивость конструкций против опрокидывания следует рассчитывать по формуле:

$$M_u \leq \frac{m}{\gamma_n} M_z \quad (1)$$

где  $M_u$  - момент опрокидывающих сил относительно оси возможного опрокидывания конструкции, проходящей по крайним точкам опирания;

$M_z$  - момент удерживающих сил относительно той же оси;

$m$  - коэффициент условий работы, принимаемый равным:

- при проверке конструкций, опирающихся на отдельные опоры:

а) в стадии строительства - 0,95;

б) в стадии постоянной эксплуатации - 1,0;

- при проверке сечений бетонных конструкций и фундаментов:

а) на скальных основаниях - 0,9;

б) на нескальных основаниях - 0,8;



ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

$\gamma_n$  - коэффициент надежности по назначению, принимаемый равным 1,1, при расчетах в стадии постоянной эксплуатации и 1,0 - при расчетах в стадии строительства.

Опрокидывающие силы следует предусматривать с коэффициентами надежности по нагрузке  $\gamma_f > 1$ .

Удерживающие силы следует предусматривать с коэффициентами надежности по нагрузке:

для постоянных нагрузок -  $\gamma_f < 1$ ;

для временных вертикальных нагрузок - в соответствии с требованиями ГОСТ Дороги автомобильные общего пользования. Мосты. Нагрузки и воздействия.

7.6 Устойчивость конструкций против сдвига (скольжения) проверяется по формуле

$$Q_r \leq \frac{0,9}{\gamma_n} Q_z \quad (2)$$

где  $Q_r$  - сдвигающая сила, равная сумме проекций сдвигающих сил на направление возможного сдвига;

$Q_z$  - удерживающая сила, равная сумме проекций удерживающих сил на направление возможного сдвига;

$\gamma_n$  - см. 7.5.

Сдвигающие силы следует предусматривать с коэффициентами надежности по нагрузке  $\gamma_f > 1$ , а удерживающие - по 7.5.

В качестве удерживающей горизонтальной силы, создаваемой грунтом, допускается предусматривать силу, величина которой не превышает активного давления грунта.

Коэффициенты трения для бетонной поверхности конструкции при расчетах на сдвиг следует принимать в соответствии с указанными в таблице 5.

Т а б л и ц а 5

Материал поверхности трения	Коэффициент трения, f
1 Бетон	0,55
2 Скальный грунт с омыливающейся поверхностью - во влажном состоянии	0,25
- в сухом состоянии	0,30
3 Суглинки, смеси	0,30
4 Пески	0,40
5 Гравийные и галечниковые грунты	0,50
6 Скальные грунты с неомыливающейся поверхностью	0,60

7.7 Расчеты мостовых сооружений и их частей на силовые воздействия следует выполнять в соответствии с требованиями и указаниями следующих строительных норм и правил: железобетонных конструкций - [6], [7]; стальных - [6], [7], [8]; сталежелезобетонных конструкций - [6], [7]; фундаментов опор - [6], [7], [9], [10], [11]; на сейсмические воздействия - [12], [13], [14].

П р и м е ч а н и е - Национальные нормативные документы для выполнения расчетов следует применять при отсутствии соответствующих межгосударственных документов.

7.8 В сложных случаях работы как самого сооружения, так и его частей, при отсутствии нормативной базы по определению необходимых параметров нагрузок и воздействий, для проектирования следует использовать данные теоретических и экспериментальных исследований на моделях или натуральных конструкциях.

## **8 Основные конструктивные требования к мостовым сооружениям**

### **8.1 Габариты**

8.1.1 Габариты приближения конструкций проектируемых мостовых сооружений на автомобильных дорогах должны соответствовать требованиям ГОСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Габариты приближения мостов».

Если в перспективном плане развития дорожной сети или в техническом задании на проектирование дороги предусматривается перевод дороги в более высокую категорию, габариты приближения конструкций проектируемых мостовых сооружений должны соответствовать требованиям, предусмотренным для сооружений на дорогах более высокой категории.

8.1.2 При проектировании путепроводов через железные дороги габариты приближения конструкций должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9238.

8.1.3 Габариты подмостовых судоходных пролетов на внутренних водных путях следует предусматривать в соответствии с ГОСТ 26775.

8.1.4 При проектировании мостовых сооружений под дополнительные полосы движения автотранспорта подмостовые габариты следует предусматривать на основании технико-экономических расчетов с учетом подмостовых габаритов существующих сооружений.

8.1.5 Подмостовые и рамповые участки мостовых сооружений следует проектировать в соответствии с требованиями ГОСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Габариты приближения мостов».

8.1.6 Габариты для пропуска полевых дорог и прогона скота при отсутствии специальных требований следует предусматривать:

- для полевых дорог – высоту не менее 4,5 м, ширину - 6,0м, но не менее увеличенной на 1,0м максимальной ширины сельскохозяйственных машин, движение которых возможно на дороге;

- для прогона скота – высоту не менее 3,0м, ширину по формуле  $2+\lambda/6$ , где  $\lambda$  - длина скотопрогона, но не менее 4,0м и не более 8,0м.

Полевая дорога или дорога для прогона скота, проходящая под пролетом моста должна быть укреплена по всей ширине на участках длиной не менее 10,0м в каждую сторону от сооружения. При необходимости у мостового сооружения устраиваются направляющие ограждения.

8.1.7 Наименьшее расстояние от бровки земляного полотна пересекаемой дороги до подошвы конуса насыпи при обсыпных крайних опорах должно быть не менее 0,5м.

8.1.8 Боковые поверхности промежуточных опор (со стороны дороги) следует располагать за бровкой земляного полотна пересекаемой дороги на расстоянии:

- при отсутствии ограждения опоры - не менее 2 м при стоечных сквозных опорах и не менее 4 м - при сплошных стенках на дорогах IA, IB, IB, IIA, IIB, III категорий и 0,5 м на дорогах IV-V категорий;

- при наличии ограждения опоры - не менее 0,5 м для дорог всех категорий и не менее 1,5 м от внутренней (со стороны дороги) поверхности ограждения.

8.1.9 Боковые поверхности опор на разделительной полосе должны располагаться на расстоянии не менее 1,5 м от внутренней (со стороны дороги) поверхности ограждения. Запрещается установка опор на разделительной полосе без устройства ограждения.

## 8.2 Деформации, перемещения, продольный профиль

8.2.1 При проектировании мостовых сооружений следует обеспечивать плавность движения транспортных средств путем ограничения упругих прогибов пролетных строений от подвижной временной вертикальной нагрузки и назначения для продольного профиля проезжей части соответствующего очертания.

8.2.2 Вертикальные упругие прогибы пролетных строений мостовых сооружений (включая пешеходные мосты) при действии подвижной временной вертикальной нагрузки с коэффициентом надежности по нагрузке  $\gamma_f=1$  и динамическим коэффициентом  $1+\mu=1$  не должны превышать  $\frac{1}{400}l$ , где  $l$  - расчетный пролет, м. Указанные значения прогибов допускается увеличивать для балочных деревянных пролетных строений мостов (кроме пешеходных) на 50%.

8.2.3 Необходимое очертание покрытия проезжей части на пролетных строениях следует при проектировании придавать за счет строительного подъема пролетных строений; изменения толщины выравнивающего слоя проезжей части или покрытия.

Строительный подъем балочных разрезных стальных и сталежелезобетонных пролетных строений следует предусматривать по плавной кривой, стрела которой после учета деформаций от постоянной нагрузки равна 40% упругого прогиба пролетного строения от подвижной временной вертикальной нагрузки при коэффициенте надежности по нагрузке  $\gamma_f=1$  и динамическим коэффициентом  $1+\mu=1$ .

Строительный подъем допускается не предусматривать для пролетных строений, прогиб которых от постоянной и подвижной временной вертикальной нагрузок не превышает  $1/1600$  величины пролета.

8.2.4 Строительный подъем и очертание профиля покрытия железобетонных пролетных строений следует предусматривать так, чтобы после проявления деформаций от ползучести и усадки бетона (но не позднее двух лет с момента действия полной постоянной нагрузки) углы перелома продольного профиля по осям полос движения в местах сопряжения пролетных строений между собой и с подходами не превышали значений, указанных в таблице 6.

Т а б л и ц а 6

Нагрузка	Расчетная скорость движения одиночных легковых автомобилей на примыкающих к мостовому сооружению участках дороги, км/ч	Разность уклонов продольного профиля смежных пролетов сооружения, ‰
1 Постоянная нагрузка	150-100	8
	80	9
	70	11
	60	13
	40	17
2 Нагрузка АК-14, НК-100, СН 1800/200	-	24
<p>Примечания</p> <p>1 Если расстояния между местами сопряжения пролетных строений между собой или с подходами превышают 50м, предельные значения углов перелома могут быть увеличены в 1,2 раза.</p> <p>2 В температурно-неразрезных пролетных строениях, объединенных по плите проезжей части, углы перелома профиля следует определять без учета влияния соединительной плиты.</p>		

В проектной документации следует указывать продольный профиль проезда на момент устройства дорожной одежды проезжей части (с намечаемым улучшением его очертания посредством изменения толщины выравнивающего слоя или покрытия) и после проявления деформаций от усадки и ползучести бетона.

До проявления длительных деформаций углы перелома продольного профиля при отсутствии на сооружении подвижной временной вертикальной нагрузки могут превышать значения, указанные в таблице 6, не более чем в 2 раза.

В случаях применения для вантовых и висячих пролетных строений витых канатов необходимо при задании строительного подъема и очертания профиля проезда учитывать возможность деформации ползучести канатов.

8.2.5 При проектировании пролетных строений внешне статически неопределимых систем в расчетах следует учитывать возможные осадки и перемещения верха опор.

Горизонтальные и вертикальные перемещения верха опор следует также учитывать при назначении конструкций опорных частей и деформационных швов, размеров оголовков опор, ригелей, подферменников.

8.2.6 Различные по величине осадки соседних опор не должны вызывать появления в продольном профиле дополнительных углов перелома, превышающих разность продольных уклонов проезжей части смежных пролетов 2 ‰.

8.2.7 В пролетных строениях мостовых сооружений расчетный период собственных колебаний по двум нижшим формам не должен находиться в интервале (0,45-0,60)с в вертикальной плоскости и в интервале (0,9-1,2)с - в горизонтальной плоскости. При этом период горизонтальных колебаний не должен совпадать с периодом вертикальных колебаний или быть кратным ему.

8.2.8 Висячие и вантовые мосты, а также балочные стальные пролетные строения с пролетами длиной более 100м следует проверять на аэродинамическую устойчивость и пространственную жесткость.

Для конструкции с динамическими характеристиками, существенно отличающиеся от аналогичных характеристик эксплуатируемых мостовых сооружений, кроме аналитических расчетов следует проводить исследования на моделях.

8.2.9 На стадии монтажа пролетных строений для консолей, образующихся при навесной сборке или при продольной надвижке, периоды собственных поперечных колебаний в вертикальной и горизонтальной плоскостях не должны превышать 3с, а период собственных крутильных колебаний при этом не должен быть более 2с. Отступления от указанных требований могут допускаться после проведения соответствующих расчетов или специальных аэродинамических исследований по оценке устойчивости и пространственной жесткости собираемых консолей. При этом необходимо соблюдать требования ГОСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Мосты. Нагрузки и воздействия» по расчету конструкций на воздействие ветра.

### **8.3 Пролетные строения мостов и путепроводов**

8.3.1 Основные размеры пролетных строений новых мостовых сооружений следует определять с соблюдением принципов модульности и унификации в строительстве.

Полную длину пролетных строений на прямых участках дорог при опорах, перпендикулярных продольной оси сооружения следует определять равными 3м, 6м, 9м, 12м, 15м, 18м, 21м, 24м, 33м и 42м, а при больших размерах пролетов - кратными 21м. Отступление от указанных размеров допускается при проектировании:

- мостовых сооружений, возводимых вблизи существующих;
- путепроводов через железнодорожные пути;
- мостовых сооружений сложных систем (неразрезных, рамных, рамно-подвесных, рамно-консольных);
- реконструкции сооружений;
- в других необходимых случаях.

При применении в конструкциях сооружений типовых элементов или стандартных деталей необходимо учитывать установленные для них допустимые отклонения в геометрических размерах. Для сборных элементов, изготавливаемых применительно к данной конструкции сооружения, в проекте при соответствующем обосновании могут быть установлены свои величины этих отклонений.

8.3.2 При образовании поперечного уклона поверхности мостового полотна за счет соответствующего расположения несущих элементов пролетного строения балки следует устанавливать ступенчато на горизонтальные в поперечном направлении опорные площадки.

Плиты пролетного строения могут устанавливаться на наклонные в поперечном направлении поверхности опорных площадок.

8.3.3 Плитные пролетные строения, имеющие выравнивающий слой бетона или плиту мостового полотна толщиной менее 12см, при установке на полимерные опорные части должны иметь по концам крайних плит поперечные упоры, удерживающие пролетные строения от смещений и расстройств швов

объединения. Зазоры между упорами и боковыми поверхностями крайних плит должны быть плотно заполнены упругими прокладками.

При толщине плиты мостового полотна не менее 12см, включенной в совместную работу пролетного строения, боковые упоры не устраиваются.

8.3.4 Конструкции деформационных устройств (опорных частей, шарниров, деформационных швов) и их расположение должны обеспечивать необходимую свободу для предусматриваемых взаимных перемещений (линейных, угловых) отдельных частей (элементов) мостового сооружения.

Проектная документация должна содержать указания по установке деформационных устройств с учетом степени готовности мостового сооружения и температуры во время замыкания конструкции.

8.3.5 При расчете и конструировании пролетных строений мостовых сооружений следует учитывать возможность возникновения температурных деформаций пролетного строения в поперечном направлении.

В случае жесткого поперечного закрепления пролетного строения элементы пролетного строения и опорные части должны быть рассчитаны на воздействие усилий, вызванных поперечными температурными деформациями пролетного строения.

8.3.6 Для вновь проектируемых мостовых сооружений расстояние между соседними главными балками (фермами) следует определять из условия обеспечения возможности осмотра, текущего содержания и окраски отдельных частей конструкций.

8.3.7 В конструктивных решениях, принимаемых при проектировании мостовых сооружений, должна быть предусмотрена возможность подъема балок пролетного строения при капитальном ремонте.

## **8.4 Опорные части**

8.4.1 Пролетные строения балочных систем пролетом 6 м и более должны иметь опорные части из металла, полимерных материалов или комбинированные металл-полимерные.

Опорные части должны быть рассчитаны на восприятие усилий и деформаций (линейных, угловых), возникающих в узлах опирания при действии расчетных нагрузок, и изготовлены в заводских условиях. Применение в качестве опорных частей различных материалов (транспортная лента, автопокрышки, рубероид, доски и т.п.) не допускается.

8.4.2 Пролетные строения пролетом свыше 20м должны иметь подвижные опорные части с малым коэффициентом трения (катковые, секторные и т.п.).

8.4.3 На мостовых сооружениях с гибкими опорами и пролетами до 15м допускается установка пролетных строений только на неподвижные опорные части. Такая схема подлежит расчету как многопролетная рама с шарнирными узлами над опорами и защемленными внизу стойками.

8.4.4 Опорные части следует применять, как правило, литые с шарнирами свободного касания, стаканые, шаровые, сегментные. Допускается применять подвижные однокатковые опорные части из высокопрочной стали, а также с наплавкой на поверхность катка и плиты из материалов высокой твердости и других типов опорных частей при соответствующем обосновании.

В подвижных опорных частях не должно быть более четырех катков.

Катки должны быть соединены между собой боковыми стяжками, гарантирующими совместность перемещения и не препятствующими перекатке и очистке, и оснащены устройствами от боковых сдвигов и продольного угона, а также защищены футлярами. При применении цилиндрических катков, имеющих две плоские грани, должна быть исключена возможность их опрокидывания и заклинивания.

## 8.5 Опоры мостовых сооружений

8.5.1 Опоры мостовых сооружений следует проектировать с применением бетонных и железобетонных элементов.

Применение предварительно напряженных железобетонных конструкций допускается для мостовых сооружений, не подверженных воздействию водного потока, а также на водотоках - при условии армирования стержневой арматурой.

В опорах на водотоках применение напрягаемой проволочной арматуры не допускается.

Проектирование стальных опор следует выполнять с учетом требований проектирования стальных конструкций мостовых сооружений

8.5.2 Железобетонные элементы опор в пределах водотоков необходимо защищать от истирания льдом и перемещающимися донными отложениями, от повреждений при навале судов или плотов, а также механических повреждений, возможных в случае заторов бревен при молевом способе сплава.

В качестве защитных мероприятий рекомендуется применять бетон с повышенной износостойкостью, увеличивать толщину защитного слоя бетона железобетонных элементов до (5 - 7) см, а при особо тяжелых условиях (мощном ледоходе и карчеходе) допускается применять покрытие железобетонных элементов стальными листами. Необходимость защиты или ее способ в каждом отдельном случае в зависимости от конкретных условий водотока решается проектной организацией.

8.5.3 Элементы опор, расположенные в зонах возможного замерзания воды должны иметь сплошное сечение. Допускается в указанных зонах применение железобетонных элементов в виде свай-оболочек при обеспечении мер (например, дренажных отверстий) против образования в стенках оболочек трещин от силового воздействия замерзающей воды и льда во внутренних полостях оболочек.

8.5.4 В пределах уровня ледохода телу опоры следует придавать форму с учетом направления воздействия ледохода.

8.5.5 На реках, расположенных в районах, где среднемесячная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца минус 20°C и выше, промежуточные опоры (включая железобетонные) мостов допускается выполнять из бетона без специальной защиты их поверхности.

8.5.6 При проектировании опор мостов на реках с интенсивным перемещением речных наносов (количество взвешенных наносов более 1кг в 1м<sup>3</sup> потока и скорость течения более 2,5 м/с) опоры со стойками из свай-столбов или свай-оболочек следует применять со специальной защитой (металлические оболочки-бандажи, использование износостойкого бетона и др.) в зонах движения наносов. Массивные опоры могут применяться без дополнительной защиты их поверхностей.

8.5.7 Поверхности промежуточных опор мостов, расположенных в районах, где среднемесячная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца ниже

минус 20°С, а также опор на реках, вскрывающихся при отрицательных среднесуточных температурах наружного воздуха, должны быть облицованы в пределах зоны переменного уровня ледохода. При этом толщина, а также высота облицовочных блоков должны быть не менее 40см. Армирование облицовочных блоков следует применять в том случае, если это требуется по условиям их транспортирования и заанкеривания на отрывающее воздействие льда.

Ширина заполняемых раствором вертикальных швов должна быть  $(2,5 \pm 0,5)$  см, а горизонтальных  $(1,0 \pm 0,5)$  см.

8.5.8 При отсутствии бетонных облицовочных блоков должного качества допускается при технико-экономическом обосновании применение для опор облицовки из естественного морозостойкого камня с прочностью на сжатие не ниже 59 МПа ( $600 \text{ кгс/см}^2$ ), при мощном ледоходе – не ниже 98 МПа ( $1000 \text{ кгс/см}^2$ ). Конструкция облицовки из естественного камня должна обеспечивать возможность ее изготовления промышленными методами.

8.5.9 При объединении железобетонных стоек или свай с ригелем (насадкой) опоры омоноличиванием арматурных выпусков в отверстиях сборных или теле монолитных ригелей бетон стойки или сваи заводится в ригель не более чем на 5 см, а длина выпусков арматуры определяется по расчету, исходя из фактической расчетной величины напряжений в арматуре стойки или сваи в сечении на уровне низа ригеля, и принимается не менее чем 300мм.

На выпуски должна устанавливаться поперечная арматура в виде хомутов или спирали с шагом 100мм.

8.5.10 При проектировании массивных опор следует предусматривать устройство железобетонных оголовков толщиной не менее 0,4м.

8.5.11 Для передачи нагрузки от пролетных строений балочных систем и установки опорных частей на оголовках опор необходимо устраивать подферменники, возвышающиеся над поверхностью оголовка на менее чем на 15см.

Подферменники устраиваются из бетона класса не ниже В30с косвенным армированием и должны быть прочно прикреплены к оголовку для предотвращения сдвига или опрокидывания.

Расстояние от граней подферменников до граней оголовка следует определять с учетом возможности установки домкратов для подъема концов пролетных строений и предусматривать не менее:

а) вдоль пролетного строения при пролетах длиной до 30м – 15см; от 30м до 100м – 25см; свыше 100м – 35см;

б) поперек пролетного строения при закругленной форме оголовка от угла подферменников до ближайшей грани оголовка – не менее указанных в а); при прямоугольной форме оголовка не менее: для плитных пролетных строений - 20см; для всех пролетных строений, кроме плитных, при опорных частях: из полимерных материалов - 20см; плоских и тангенциальных - 30см; катковых и секторных - 50см.

При реконструкции сооружений в порядке исключения допускается не устраивать подферменники для пролетных строений, устанавливаемых на металлические опорные части или железобетонные валки. В этом случае должно быть исключено попадание воды на нижние подушки опорных частей.



Расстояние от нижних плит металлических или от вертикальных граней полимерных опорных частей до боковых граней подферменников или ригелей и насадок должно быть не менее 15см.

8.5.12 В местах расположения деформационных швов верхнему слою бетона на оголовках опор следует придавать уклоны не менее 1:10, обеспечивающие сток воды при попадании на оголовок. Допускается устройство сливов выполнять из цементных растворов или мелкозернистых бетонов на основе материалов, обеспечивающих их безусадочность при твердении и адгезию на отрыв к ранее уложенному бетону не менее 4 МПа.

## **8.6 Мостовое полотно**

8.6.1 Конструкция и геометрические параметры мостового полотна должны отвечать требованиям, установленным для данной дороги.

Конструкция и геометрические параметры мостового полотна должны обеспечивать комфортность и безопасность движения пешеходов и транспортных средств со скоростями, соответствующими категории дороги или улицы, на которой расположено мостовое сооружение.

Мостовое полотно должно быть запроектировано в увязке всех его элементов между собой и с несущей конструкцией пролетного строения и обеспечивать ее защиту от негативного воздействия атмосферных осадков, нефтепродуктов и агрессивных сред, образуемых средствами ухода за проезжей частью.

Конструкция мостового полотна должна обеспечивать возможность механизированной безопасной для службы эксплуатации уборки проезжей части и тротуаров.

8.6.2 Разделительную полосу на мостовом сооружении предусматривают при условии, что она имеется на прилегающих участках дороги и на подходах к мостовому сооружению.

Конструкция разделительной полосы на пролетном строении, общем под встречные направления движения, должна воспринимать нагрузку от транспортных средств, обращающихся по мостовому сооружению.

8.6.3 Тротуары или служебные проходы могут быть расположены как с одной, так и с обеих сторон мостового сооружения. При одностороннем расположении тротуара при необходимости должен быть предусмотрен безопасный переход пешеходов с одной стороны сооружения на другую.

На пролетных строениях, раздельных под направления встречного движения, тротуары или служебные проходы устраиваются только с одной - наружной стороны.

На путепроводах транспортных развязок, на которые не могут попадать пешеходы, а также на мостах длиной до 25 м, расположенных за пределами населенных пунктов, тротуары и служебные проходы не устраивают. При этом не допускается уменьшение ширины полосы безопасности.

Ширину тротуаров назначают по расчету. Минимальную ширину тротуаров принимают равной 1,0м, а в населенных пунктах - 1,5м. При большей ширине тротуаров ее назначают равной 1,5м, 2,55м и далее - кратной 0,75м. При соответствующем обосновании допускается предусматривать ширину тротуаров не кратную 0,75м.

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

При отсутствии регулярного пешеходного движения (менее 200 чел/сут) устраивают служебные проходы шириной 0,75 м с одной или с обеих сторон моста.

8.6.4 На разделительной полосе следует предусматривать ограждения в случае, если:

- ограждения имеются на разделительной полосе подходов;
- на разделительной полосе расположены элементы конструкций мостового сооружения, опоры контактной сети, освещения и т.п.

Конструкцию ограждения, его удерживающую способность, высоту принимают в зависимости от категории дороги или улицы, сложности дорожных условий, наличия или отсутствия на мостовом сооружении тротуаров или служебных проходов.

На деревянных мостах устанавливают колесоотбойный брус высотой не менее 0,25 м.

Над деформационными швами пролетного строения в ограждении должна быть обеспечена возможность перемещения, соответствующего перемещению в деформационном шве, при сохранении в зоне перекрытия деформационного шва требуемой удерживающей способности ограждения.

При отсутствии на мостовом сооружении тротуаров или служебных проходов наружная поверхность металлического ограждения проезжей части должна располагаться от кромки плиты мостового полотна или опор освещения на расстоянии не менее величины расчетного динамического прогиба, а наружная поверхность железобетонного ограждения не должна выходить за кромку плиты мостового полотна.

8.6.5 С внешней стороны пролетного строения тротуары и служебные проходы ограждают перилами высотой не менее 1,1 м.

Конструкция перил должна иметь заполнение, исключающее возможность падения пешеходов с мостового сооружения. Расстояния в свету между элементами заполнения не должны превышать 150 мм.

При отсутствии тротуаров или служебных проходов перильное ограждение следует совмещать с ограждением проезжей части, располагая на нем поручень перил на высоте не менее 1,1 м от уровня проезжей части.

8.6.6 Опоры контактной сети и освещения следует располагать, как правило, в створе перил (при ширине тротуаров 2,25 м и менее). В других случаях опоры контактной сети и освещения следует защищать от наездов ограждениями.

8.6.7 В зависимости от материала плиты проезжей части конструкцию дорожной одежды принимают состоящей из нескольких слоев, каждый из которых имеет свое функциональное назначение.

Все слои дорожной одежды должны иметь сцепление между собой и с плитой мостового полотна, а верхний слой покрытия также обладать необходимой шероховатостью.

Дорожная одежда на пролетных строениях с железобетонной плитой проезжей части может быть выполнена:

- многослойной, включающей выравнивающий слой (при необходимости), гидроизоляцию, защитный слой, асфальтобетонное покрытие. Покрытие может быть уложено непосредственно на гидроизоляцию, материал которой обладает необходимой теплостойкостью;

## ГОСТ

(проект, КЗ, первая редакция)

- двух- или однослойной, включающей асфальтобетонное покрытие и выравнивающий слой из бетона особо низкой водопроницаемости или только выравнивающий бетонный слой, выполняющий гидроизолирующие функции и функцию покрытия. Покрытие допускается устраивать на пролетных строениях, не имеющих в железобетонной плите проезжей части предварительно напряженной арматуры, и при условии, что действующие в верхних фибрах выравнивающего слоя растягивающие напряжения не превосходят расчетных сопротивлений бетона растяжению  $R_{bt,ser}$ .

На стальных пролетных строениях конструкция дорожной одежды может быть выполнена с устройством защитно-сцепляющего слоя (гидроизоляции) и асфальтобетонного покрытия либо в виде тонкослойного (двух- или трехслойного) полимерного покрытия.

Конструкции дорожной одежды и ортотропной плиты должны исключать появление трещин в покрытии над главными балками стальных пролетных строений.

8.6.8 Бетон, применяемый для устройства выравнивающего и защитного слоев должен отвечать требованиям ГОСТ 26633. Выравнивающий слой под гидроизоляцию в многослойной конструкции дорожной одежды выполняют на плите проезжей части сборных пролетных строений следует выполнять минимальной толщиной 30мм из мелкозернистого бетона класса по прочности на сжатие не ниже В25, морозостойкостью F200 - F300 и маркой по водонепроницаемости не ниже W8.

Защитный слой гидроизоляции следует выполнять толщиной не менее 40мм из мелкозернистого бетона с водоцементным отношением не выше 0,42, прочностью на сжатие не ниже В30, морозостойкостью F200 - F300 при испытаниях в хлористых солях и маркой по водонепроницаемости не ниже W8. Защитный слой армируют плоскими сварными сетками по ГОСТ 23279.

Сетки следует устанавливать на расстоянии в свету 30мм от поверхности бетона.

Укладка сеток непосредственно на гидроизоляцию не допускается.

Применение для дорожной одежды керамзитобетона не допускается.

Выравнивающий слой может быть включен в совместную работу с главными несущими элементами пролетного строения. В этом случае толщина и армирование его принимаются по расчету.

8.6.9 Асфальтобетон, применяемый для устройства покрытий, должен соответствовать требованиям ГОСТ 9128 и ГОСТ 31015. Асфальтобетонное покрытие на проезжей части следует выполнять двухслойным: на пролетных строениях с железобетонной плитой проезжей части минимальной толщиной 90мм при укладке его на защитный бетонный слой и 110мм при укладке непосредственно на гидроизоляцию.

Толщина асфальтобетонного покрытия на стальной ортотропной плите зависит от параметров ортотропной плиты (толщины листа, шага продольных ребер) и должна быть не менее 110мм при применении уплотняемых асфальтобетонов.

При применении литых асфальтобетонов суммарная толщина асфальтобетонного покрытия может быть уменьшена до 80мм при применении литого асфальтобетона в обоих слоях и до 90мм при применении литого асфальтобетона в одном из слоев.

Для покрытия из уплотняемого асфальтобетона применяют горячие асфальтобетонные смеси высокоплотные марки I и плотные типа Б марки I

(марки II на мостовых сооружениях автодорог IV и V категории) - в обоих слоях либо только в нижнем слое покрытия при применении для верхнего слоя щебеночно-мастичной смеси.

На ортотропных плитах не допускается применение уплотняемых асфальтобетонов на полимерно-битумном вяжущем.

При уплотнении асфальтобетонных смесей на мостовых сооружениях не допускается включение вибрации на катках.

При применении для покрытия проезжей части цементобетона его толщину следует предусматривать не менее 120мм. Покрытие следует выполнять из бетона с водоцементным отношением не выше 0,42, класса по прочности на сжатие не ниже В30, маркой по водонепроницаемости не ниже W8 и маркой по морозостойкости F300 при испытаниях в хлористых солях.

На пролетных строениях мостов дорог IV-V категорий допускается в качестве дорожной одежды применять сборные железобетонные плиты толщиной не менее 120мм поверх цементно-песчаной смеси (1:1) толщиной не менее 50мм, уложенной непосредственно на гидроизоляцию. Стыки между плитами должны быть загерметизированы битумно-полимерной мастикой.

8.6.10 Покрытие на тротуарах должно иметь толщину не менее 30мм из асфальтобетонов типов Г, Д не ниже II марки либо из литого асфальтобетона.

8.6.11 Гидроизоляцию на железобетонной плите проезжей части и защитно-сцепляющий слой на ортотропной плите следует проектировать, исходя из требований обеспечения их эксплуатационной надежности при воздействии обращающихся нагрузок в интервале температуры наружного воздуха от абсолютной максимальной до температуры наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98.

Для гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя следует применять мастичные, рулонные битумно-полимерные, полимерные гидроизолирующие материалы, обладающие работоспособностью в интервале указанных температур в районе строительства, необходимыми прочностью, адгезией к основанию, теплостойкостью. Гидроизоляционные материалы должны быть водостойкими, водонепроницаемыми, обладать устойчивостью к действию кислых, щелочных, солевых растворов, микроорганизмов.

8.6.12 Конструкции деформационных швов должны обеспечивать перемещения пролетных строений в заданном интервале температур, не нарушать плавности движения транспортных средств и исключать попадание воды и грязи на опорные площадки и нижерасположенные части мостового сооружения.

Конструкции деформационных швов следует анкеровать в несущих элементах пролетных строений. Анкеровка конструкций деформационных швов в дорожной одежде не допускается.

В случае анкеровки конструкций деформационных швов в бетонном приливе, выходящем до уровня проезжей части, марка бетона прилива по водонепроницаемости должна быть не менее W8 и по морозостойкости F300 при испытаниях в хлористых солях.

Конструкции швов должны быть рассчитаны на воздействия ударных нагрузок при проходе транспортных средств и обладать устойчивостью против истирания.

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

При применении конструкций деформационных швов, пропускающих воду (гребенчатого типа, со скользящими листами), под ними следует устраивать поперечные лотки с уклоном не менее 50 ‰ в одну или в обе стороны относительно оси пролетного строения.

### 8.7 Сопряжение мостовых сооружений с подходами

8.7.1 Ширину земляного полотна подходов к мостам и путепроводам на расстоянии 10м от задней грани крайних опор следует устраивать больше ширины сооружения не менее чем на 0,5м с каждой стороны. Переход от увеличенной ширины к нормальной следует выполнять на длине не менее 20м.

Дорожную одежду на этом участке подходов следует устраивать шириной, равной ширине ездового полотна на мостовом сооружении.

8.7.2 В узле сопряжения следует предусматривать устройство железобетонных переходных плит. Длину плит следует предусматривать в зависимости от существующих условий, но не менее указанной в таблице 7.

Т а б л и ц а 7

Высота насыпи, м	Длина переходных плит при грунтах основания насыпи для категории дорог					
	малосжимаемые			повышенной сжимаемости		
	IA, IB, IB, IIA, IIB	III	IV - V	I - II	III	IV - V
до 2	4	4	4	6	4	4
более 2 до 4	6	4	4	6	6	4
более 4 до 5	6	6	4	6	6	4
более 5 до 6	6	6	4	8	8	6
более 6 до 7	8	6	6	8	8	6
более 7 до 8	8	8	6	8	8	6
более 8	8	8	8	8	8	8

П р и м е ч а н и е - К малосжимаемым грунтам относятся скальные, крупнообломочные и песчаные грунты, твердые и полутвердые супеси, суглинки и глины с коэффициентом консистенции менее 0,25; к грунтам повышенной сжимаемости - супеси, суглинки и глины с коэффициентом консистенции более 0,25.

На сооружениях с опорами лежневого типа, опирающимися непосредственно на насыпь, длину переходных плит следует назначать, учитывая необходимость соблюдения принятого профиля проезда при возможной разности осадок опорных площадок, и предусматривать не менее 4 м.

8.7.3 Переходные плиты следует опирать одним концом на консольной выступ шкафной стенки опоры, другим на лежень или щебеночную подушку и размещать на ширине проезда, равной ширине ездового полотна сооружения.

8.7.4 Щебеночная подушка под лежнем плиты должна опираться на дренирующий грунт или на грунт насыпи ниже глубины промерзания.

При слабых грунтах в основании насыпи лежни переходных плит и опоры лежневого типа следует укладывать на армогрунтовое основание.

Щебеночную подушку следует устраивать из фракционного щебня по способу заклинки. Нижний слой толщиной 50мм втрамбовывается в грунт.

Поверхности переходных плит и лежня должны иметь гидроизоляцию (преимущественно обмазочного типа).

При устройстве переходных плит из сборных блоков зазоры между блоками следует герметично заделывать для предотвращения переувлажнения грунта насыпи под плитой.

Покрытие проезжей части в пределах переходных плит следует выполнять одновременно с устройством покрытия на мостовом сооружении.

8.7.5 При сопряжении конструкций мостовых сооружений с насыпями подходов должны быть выполнены следующие условия:

а) после осадки насыпи и конуса примыкающая к насыпи часть крайней опоры должна входить в конус на величину (считая от вершины конуса насыпи на уровне бровки полотна до грани, сопрягаемой с насыпью конструкции) не менее 0,75м при высоте насыпи до 6 м и не менее 1,00м при высоте насыпи выше 6м;

б) откосы конусов должны проходить ниже подферменной площадки (в плоскости шкафной стенки) или верха боковых стенок, ограждающих шкафную часть, не менее чем на 0,40м. Низ конуса насыпи у необсыпных опор не должен выходить за переднюю грань опор. В обсыпных опорах мостов линия пересечения поверхности конуса с передней гранью опоры должна быть расположена выше уровня воды расчетного паводка (без подпора и наката волн) не менее чем на 0,50м;

в) откосы конусов необсыпных опор должны иметь уклоны на высоте первых 6м, считая сверху вниз от бровки насыпи, - не круче 1:1,25, на высоте следующих 6м - не круче 1:1,50, при высоте насыпи выше 12м - не круче 1:1,75 в пределах всего конуса или до более пологой его части. Крутизну откосов конусов насыпей следует определять расчетом устойчивости конуса (с проверкой основания);

г) откосы конусов обсыпных опор должны иметь уклоны не круче 1:1,5.

Для устройства более крутых откосов допускается применять армогрунтовые системы или опоры с отдельными функциями.

Устойчивость концевых участков насыпей и конусов с захватом основания следует проверять по круглоцилиндрическим или иным (обусловленным геологическим строением склона) поверхностям скольжения.

При расположении опор на потенциально оползневых склонах должны быть приняты конструктивно-технологические мероприятия, исключающие активизацию оползневого процесса.

Для сейсмических районов уклоны откосов конусов следует назначать в соответствии с требованиями национального нормативного документа

8.7.6 Крайний ряд стоек или свай опор деревянных мостов должен входить в насыпь не менее чем на 0,50м, считая от оси стойки до бровки конуса, при этом концы прогонов должны быть защищены от соприкосновения с грунтом.

8.7.7 Отсыпку конусов и части насыпи за крайними опорами (дренирующая засыпка) следует выполнять из грунта, имеющего коэффициент фильтрации не менее 2м/сут.

Размер дренирующей засыпки в уровне естественной поверхности грунта должен быть не менее 2 м, считая от задней грани опоры, и сопрягаться с земполотном автодороги откосом не круче 1:1. При сопряжении с существующим земполотном следует устраивать уступы.

Грунт дренирующей засыпки необходимо уплотнять до коэффициента уплотнения не ниже 0,98.

В особых условиях при соответствующем технико-экономическом обосновании допускается применение песков с коэффициентом фильтрации менее 2 м/сут при обеспечении с помощью конструктивных и технологических мероприятий (в том числе с применением укрепляющих и армирующих материалов и сеток) требуемой надежности и долговечности опор, конусов и насыпей за крайними опорами.

При сопряжении мостовых сооружений с подходами допускается применение армогрунтовых конструкций с конусами и без конусов.

8.7.8 Для защиты узла сопряжения от поверхностных вод верх конусов и обочин земляного полотна в пределах длины переходных плит плюс 3 м следует укреплять асфальтобетоном или бетоном. На этом же участке откосы земляного полотна и конусов должны иметь укрепление низкой водопроницаемости. Типы укреплений откосов и подошв конусов и насыпей в пределах подтопления на подходах к мостам, а также откосов регуляционных сооружений следует назначать в зависимости от их крутизны, условий ледохода, воздействия волн и течения воды при скоростях, отвечающих максимальным расходам во время расчетных паводков. Отметки верха укреплений должны быть выше уровней воды, с учетом подпора и наката волны на насыпь:

- у больших и средних мостов не менее 0,50м;
- у малых мостов не менее 0,25м.

8.7.9 В узлах сопряжения ограждения проезжей части следует принимать такой же удерживающей способности, как и на пролетном строении.

## **8.8 Отвод воды с мостового полотна**

8.8.1 Расчетная вероятность превышения дождей при проектировании конструкции водоотвода с поверхностей пролетного строения должно предусматриваться для мостовых сооружений:

- на автодорогах IA, IB, IB, IIA, IIB категорий - 1%;
- на автодорогах III категории – 2%;
- на автодорогах IV - V категорий – 3%.

8.8.2 Проезжую часть и другие поверхности конструкций (в том числе тротуары), на которые может попадать вода, следует проектировать с поперечным уклоном не менее 20‰. При этом поперечный профиль следует проектировать без перелома уклонов проезжей части и тротуаров.

Продольный уклон поверхности проезжей части, по возможности, следует принимать не менее 5‰. При продольном уклоне свыше 10‰ допускается уменьшение поперечного уклона при условии, что геометрическая сумма уклонов будет не менее 20‰.

8.8.3 Воду с поверхности проезжей части и тротуаров следует отводить:

- при длине сбора воды не более 50м - по продольному уклону вдоль парапета (цоколя под ограждением или перилами) со сбросом воды поперечными водоотводными лотками, расположенными на конусах;

- при длине водосбора более 50м - сбросом воды по водосточным трубам в местах расположения опор;

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

- при продольных уклонах сооружения от 5‰ до 10‰ - с помощью водоотводных трубок, устанавливаемых с шагом (6-12) м;
- поперечными лотками, устраиваемыми в разрывах цоколя под перилами с шагом (6-12) м.

Неорганизованный сброс воды с сооружения по всей его длине не допускается.

Вода из водоотводящих устройств не должна попадать на нижележащие конструкции, а также на железнодорожные пути и проезжую часть автомобильных дорог, расположенных под путепроводами.

При сбросе воды с мостового сооружения поперечными лотками, в зоне над конусом в их створе, на конусе должен быть устроен бетонный водоприемный лоток, ориентированный в продольном направлении сооружения.

Поперечные телескопические лотки на насыпи подходов должны быть организованы, как правило, сразу за открьлками опор. При этом между шкафной стенкой и лотком должен быть организован подвод воды к телескопическому лотку с укреплением обочины от размыва.

Верх водоотводных трубок и дно лотков следует устраивать ниже поверхности, с которой отводится вода, не менее чем на 1см.

При расположении мостового сооружения на уклоне, на подходах к сооружению с верховой стороны следует устраивать перехватывающие воду поперечные лотки (один или два с шагом 10м), перекрытые трапами и отводящие воду в телескопические лотки, расположенные на откосах подходов.

На пролетном строении следует устраивать дренажную систему, включающую продольные и поперечные дренажные каналы и дренажные трубки, располагаемые с шагом (6-9) м.

При наличии дренажной системы и уклонах не менее 20‰ водоотводные трубки допускается не устанавливать.

Дренажные каналы располагают в толще защитного слоя или нижнего слоя покрытия. Материал дренажного канала должен быть пористым и обладать прочностью, соответствующей давлению колеса автомобиля. Дренажные трубки следует совмещать со створом водоотводных трубок и размещать между ними.

Дренажные каналы следует выполнять шириной от 100мм до 200мм в поперечном, продольном и диагональном направлениях. Верх дренажных трубок должен находиться в уровне верха гидроизоляции. Продольные дренажные каналы следует располагать в пониженных местах плиты проезжей части, в местах перелома поперечного профиля у цоколей под ограждениями, в поперечном направлении - у приливов перед деформационными швами. Каналы диагонального направления устраиваются на широких пролетных строениях и на пролетных строениях, расположенных на вираже.

Для предотвращения увлажнения нижних поверхностей железобетонных и бетонных конструкций (консольных плит крайних балок, тротуарных блоков, оголовков опор и др.) на них следует устраивать защитные выступы и слезники.

8.8.4 Водоотводные трубки должны иметь внутренний диаметр не менее 150мм.

Трубки для отвода дренажных вод должны иметь диаметр не менее 40мм.



Расстояния между дренажными трубками на проезжей части должны составлять вдоль пролета не более 6м при продольном уклоне до 5‰ и 12м - при уклонах от 5‰ до 10‰. На более крутых уклонах расстояние между трубками может быть увеличено.

Водоотводные и дренажные трубки следует устанавливать во время бетонирования конструкций. Гидроизоляция должна быть заведена в воронку трубки и заземлена водоприемным стаканом. Конструкция трубок должна позволять быструю и простую их разборку и прочистку.

8.8.5 При необходимости сохранения вечномерзлых грунтов в основаниях крайних опор следует предусматривать меры, исключающие доступ воды к основанию.

В случае притока поверхностной воды со стороны подходов следует предусматривать устройства для отвода ее за пределы земляного полотна.

## 8.9 Эксплуатационные обустройства

8.9.1 Все части пролетных строений, видимые поверхности опор должны быть доступны для осмотра и ухода, для чего следует устраивать проходы, люки, лестницы, перильные ограждения (высотой не менее 1,10м), специальные смотровые приспособления, а также, при необходимости, закладные части для подвески временных подмостей. На мостовых сооружениях с балочными пролетными строениями и подвижными опорными частями следует предусматривать условия для выполнения работ по регулированию положения, ремонту или замене опорных частей.

8.9.2 У каждого конца сооружения при высоте насыпи свыше 4 м следует, как правило, устраивать по откосам постоянные лестничные сходы шириной не менее 0,75м.

8.9.3 В необходимых случаях (например, при строительстве в опытном порядке, при применении пролетных строений статически неопределимых систем, чувствительных к осадкам, при создании в стальных конструкциях предварительно напряженного состояния и др.) в проектной документации следует предусматривать приспособления для осуществления контроля за общими деформациями, а также за напряженным состоянием отдельных элементов.

8.9.4 При строительстве и реконструкции мостовых сооружений должны быть запроектированы и выполнены мероприятия, направленные на обеспечение требуемого уровня пожарной безопасности сооружения в соответствии с ГОСТ 30244, ГОСТ 30247.0 и ГОСТ 30247.1.

Указанные мероприятия должны включать:

- обоснованные технические решения по генеральному плану;
- обоснование и обеспечение требуемых пределов огнестойкости и классов пожарной опасности применяемых строительных конструкций;
- технические решения по предотвращению воспламенения проливов легковоспламеняемых и горючих жидкостей на проезжей части, а также в подмостовом пространстве;
- технические решения, направленные на обеспечение условий для эффективного тушения пожара;
- технические решения по обеспечению пожарной безопасности зданий, сооружений и помещений, размещаемых в подмостовом пространстве;

- организационно-технические мероприятия, направленные на предотвращение чрезвычайных ситуаций с угрозой возникновения пожара.

8.9.5 Функциональное использование подмостового пространства (в пределах горизонтальной проекции мостового сооружения) должно быть обосновано в проекте сооружения. В составе проекта следует разрабатывать технологические, санитарно-технические, противопожарные мероприятия и другие разделы, обусловленные спецификой объекта, а также действующим законодательством.

Для существующих зданий и сооружений, попадающих в зону подмостового пространства, при проектировании и строительстве мостовых сооружений должны быть разработаны дополнительные противопожарные мероприятия, направленные на обеспечение безопасности при пожаре для находящихся в зданиях и сооружениях подмостового пространства людей, а также на обеспечение пожарной безопасности мостового сооружения.

8.9.6 Все металлические конструкции мостовых сооружений должны быть заземлены при условии:

- расположения на сооружении силовых кабелей;
- расположения на расстоянии менее 5м от контактной сети постоянного тока и менее 10м от контактной сети переменного тока.

Также должны быть заземлены железобетонные и бетонные конструкции, поддерживающие контактную сеть.

8.9.7 На путепроводах через пути электрифицированных железных дорог над контактной сетью следует предусматривать устройство ограждающих и предохранительных вертикальных щитов (сеток) высотой 2,0м. Допускается применение с каждой стороны путепровода горизонтальных щитов (сеток) длиной не менее 1,5м.

8.9.9 Конструкции путепроводов, под которыми предполагается проход слитко-, чугуно- или шлаковозных составов, должны иметь специальные экраны, ограничивающие нагрев ограждаемых конструкций до температуры не выше 100°C.

8.9.10 На мостовых сооружениях не допускается прокладка нефтепроводов, нефтепродуктопроводов и, как правило, линий высоковольтных электропередач (напряжением свыше 1000В). Кроме того, не допускается прокладка газопроводов и канализационных трубопроводов, а также водопроводных линий.

При специальном технико-экономическом обосновании допускается прокладка в стальных трубах тепловых сетей, водопроводных линий, напорной канализации и газопроводов с рабочим давлением не более 0,6МПа.

Во всех случаях должны быть предусмотрены меры по обеспечению сохранности мостового сооружения, а также непрерывности и безопасности движения по нему в случаях прорывов и повреждений трубопроводов и кабелей. Для этого на больших и средних мостовых сооружениях, как правило, линии электропередачи и другие коммуникации должны иметь устройства для выключения этих линий и коммуникаций с обеих сторон моста.

**П р и м е ч а н и е** - В обоснованных случаях, в населенных пунктах, допускается прокладка кабельных линий высоковольтных электропередач при условии обеспечения безопасности работ по текущему содержанию мостового сооружения.

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

Прокладка кабельных маслонаполненных линий и линий высоковольтных воздушных электропередач не допускается.

8.9.11 Мостовые сооружения должны иметь приспособления для пропуска линий связи, предусмотренных на данной дороге, и других коммуникаций, разрешенных для данного сооружения.

Для прокладки труб и кабелей следует, как правило, предусматривать специальные конструктивные элементы (выносные консоли, поперечные диафрагмы, наружные подвески и т.п.), не препятствующие выполнению работ по текущему содержанию и ремонту мостового сооружения.

Прокладка коммуникаций под тротуарными плитами и на разделительной полосе допускается при защите от повреждений во время эксплуатации как коммуникаций, так и конструкций сооружения. В случае прокладки коммуникаций в замкнутых полостях блоков под тротуарными плитами следует устраивать в них гидроизоляцию и отверстия для водоотвода.

8.9.12 Мостовые сооружения с совмещенной проезжей частью (для одновременного движения рельсовых и безрельсовых транспортных средств) должны быть ограждены с обеих сторон сигналами прикрытия, находящимися на расстоянии не менее 50м от въездов на них.

Открывание сигналов прикрытия должно быть возможным только при неразведенном положении разводного пролета, а также при незанятом состоянии совмещенного проезда.

8.9.13 Судоходные пролеты на мостах через водные пути должны быть оборудованы освещаемой судовой сигнализацией.

8.9.14 На мостовых сооружениях, расположенных в населенных пунктах, при необходимости, следует предусматривать установку шумозащитных экранов.

8.9.15 На мостовых сооружениях допускается размещение конструкции информационных табло и указателей. Запрещается размещение рекламных щитов.

8.9.16 У охраняемых мостов следует предусматривать помещения для службы охраны моста и соответствующие устройства.

Около мостов длиной свыше 200м следует предусматривать помещения площадью от 16м<sup>2</sup> до 25м<sup>2</sup> для их обслуживания и, кроме того, в обоснованных случаях - помещения для компрессорных.

### Библиография

- [1] МСП 3.04-101-2005 Определение основных расчетных гидрологических характеристик.
- [2] ПМП-91 Пособие к СНиП 2.05-04-84 Мосты и трубы по изысканиям и проектированию железнодорожных и автодорожных мостовых переходов через водотоки (РФ, ЦНИИС, Госкорпорация «Трансстрой», 1992 г.).
- [3] СП 32-102-95 Сооружения мостовых переходов и подтопляемых насыпей. Методы расчета местных размывов (РФ, АО «ЦНИИС»).
- [4] Пособие по гидравлическим расчетам малых водопропускных сооружений (РФ, «ЦНИИС», 1992 г.).
- [5] МСН 2.04-01-98 Строительная климатология.
- [6] ТКП 45-3.03-232-2001 (02250) Мосты и трубы. Строительные нормы проектирования (Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь).
- [7] СП 35.13330.2011 Свод правил. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84\* (Министерство регионального развития Российской Федерации).
- [8] СТБ 2056-2010 Конструкции стальные мостовые. Общие технические условия (Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь).
- [9] МСП 5.01-102-2002 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
- [10] МСП 5.01-101-2003 Проектирование и устройство свайных фундаментов.
- [11] ТКП 45-3.03-188-2010 Мосты и трубы. Строительные нормы проектирование фундаментов (Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь).
- [12] СНиП II-7-81\* Строительство в сейсмических районах.
- [13] СНиП РК 2.03-30-2006 Строительство в сейсмических районах (Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан).
- [14] СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах.

---

УДК 624.21:625.7/.8

МКС 93.040

Ключевые слова: мостовые сооружения, проектирование, реконструкция, автомобильные дороги общего пользования.

---

Исполнители

Руководитель разработки:

Президент АО КаздорНИИ

Б.Б.Телтаев

Ответственный исполнитель

В.Г.Жебрун

Пояснительная записка  
к проекту межгосударственного стандарта  
**«Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование мостов  
и путепроводов. Общие требования».**

**Основание для разработки стандарта:**

Основанием для разработки межгосударственного стандарта является программа МГС 2013-2015 г.г.

**Краткая характеристика объекта стандартизации**

Предметом стандартизации являются мосты и путепроводы (мостовые сооружения) на автомобильных дорогах общего пользования.

**Технико-экономическое, социальное или иное обоснование разработки стандарта**

Разработка межгосударственного стандарта обусловлена необходимостью обеспечения единого подхода в странах Содружества Независимых Государств к нормам проектирования мостов и путепроводов на автомобильных дорогах общего пользования.

**Обоснование целесообразности разработки стандарта на межгосударственном уровне**

Разработанный межгосударственный стандарт обеспечивает гармонизацию и дальнейшее развитие нормативной базы стран Содружества Независимых Государств по проектированию мостовых сооружений на автомобильных дорогах общего пользования.

**Сведения о взаимосвязи проекта стандарта с другими межгосударственными стандартами, правилами и рекомендациями по межгосударственной стандартизации и/или сведения о применении при разработке проекта стандарта международного (регионального или национального) стандарта (международного документа, не являющегося международным стандартом)**

Проект стандарта на межгосударственном уровне разрабатывается впервые. Его содержание не противоречит нормативным актам, действующим в странах Содружества Независимых Государств.

Стандарт составлен на основе национальных документов Республики Беларусь (ТКП 45-3.03-232-2011 (02250)), Республики Казахстан (СТРК 1684-2007) и Российской Федерации (СП 35.13330.2011. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84\*), содержащих идентичные общие требования по проектированию мостовых сооружений.

**Предложения по изменению, пересмотру или отмене межгосударственных стандартов, противоречащих предложенному проекту стандарта**

Введение стандарта не потребует изменения, пересмотра или отмены межгосударственных стандартов. В национальных стандартах по проектированию мостовых сооружений потребуется внесение отдельных изменений.

**Перечень исходных документов и другие источники информации, использованные при разработке стандарта**

1. СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84\*.
2. ТКП 45-3.03-232-2011 (02250) Мосты и трубы. Строительные нормы проектирования.
3. П2-2000 к СНиП 3.06.07-86 «Определение грузоподъемности железобетонных и сталежелезобетонных балочных пролетных строений автодорожных мостов.
4. СНБ 3.03.01-2002 Бетонные и железобетонные конструкции.
5. ГОСТ 26775-97 Габариты подмостовые судоводных пролетов мостов на внутренних водных путях. Нормы и технические требования.
6. ТКП 45-3.03-188-2010 Мосты и трубы. Строительные нормы проектирования (Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь).
7. ТКП 45-3.03-192-2010 Мосты и трубы. Правила устройства.
8. СТ РК 1858-2008 Сооружения мостовые и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Требования при проектировании бетонных и железобетонных конструкций.
9. СТ РК 1684-2008 Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Общие требования по проектированию.
10. СТ РК 1410-2005 Дороги автомобильные. Требования по проектированию капитального ремонта мостовых сооружений и водопропускных труб.
11. СНиП 3.06-04-91 Мосты и трубы.
12. СТ РК 1859-2008 Сооружения мостовые и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Требования по защите мостов от размыва на горных и предгорных реках.
13. Пособие к СНиП 2.05.03-84\* по изысканиям и проектированию железнодорожных и автодорожных мостовых переходов через водотоки (ПМП-91).
14. СТБ 2056-2010 Конструкции стальные мостовые. Общие технические условия.

Из перечисленных источников представилось возможным использовать при разработке стандарта следующие документы по номерам перечня: 1, 2, 6, 9, 10, 12, 13. На ГОСТ 26775-97 (5) в разрабатываемом стандарте имеется ссылка, он включен в раздел 2. Требования остальных документов не являются общими для проектирования мостовых сооружений, касаются проектирования конкретных конструкций (4, 6, 8, 14), производства работ (7, 11) и определения грузоподъемности существующих сооружений (3).

#### **Сведения о разработчиках стандарта**

Международный технический комитет по стандартизации МТК418 «Дорожное хозяйство, 125493, г. Москва, ул. Смольная Д. 2, тел./факс (495) 452-42-35, e-mail: МТК418@bk.ru.

Разработчик 1 редакции проекта стандарта - Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт (КаздорНИИ), 050061 г. Алматы, ул. Нурпеисова, 2, e-mail: ao\_kazdornii@mail.ru .

Руководитель разработки -  
Президент АО КаздорНИИ

Б.Б.Телтаев

Ответственный исполнитель

В.Г.Жебрун