

**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 МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ  
Общие требования**

**Highways general use**

**DESIGNING OF BRIDGES AND OVERBRIDGES**

**General provisions**

*Настоящий стандарт не подлежит применению до его принятия*

ГОСТ  
(проект, KZ, первая редакция)

## 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 (ИСО 3166) 004-97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации  |
|---|------------------------------------|--|
| Беларусь  | BY                                 | Госстандарт Республики Беларусь                                  |
| Казахстан   | KZ                                 | Госстандарт Республики Казахстан                                 |
| Российская Федерация                                | RU                                 | Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии |

4 В настоящем стандарте реализованы положения ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог» (утвержден Решением КТС от 18 октября 2011г. № 827)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации и в каталоге «Национальные стандарты»*

© Издательство

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

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

## Содержание

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Область применения  | 1  |
| 2   | Нормативные ссылки  | 1  |
| 3   | Термины и определения                                     | 2  |
| 4   | Общие положения   | 2  |
| 5   | Расположение мостов и путепроводов                        | 4  |
| 6   | Расчет мостов на воздействие водного потока               | 7  |
| 7   | Расчет мостов и путепроводов на силовые воздействия       | 10 |
| 8   | Основные конструктивные требования к мостовым сооружениям | 12 |
| 8.1 | Габариты  | 12 |
| 8.2 | Деформации, перемещения, продольный профиль               | 13 |
| 8.3 | Пролетные строения мостов и путепроводов                  | 15 |
| 8.4 | Опоры мостовых сооружений                                 | 16 |
| 8.5 | Мостовое полотно  | 18 |
| 8.6 | Сопряжение мостов и путепроводов с подходами              | 22 |
| 8.7 | Отвод воды  | 24 |
| 8.8 | Эксплуатационные обустройства                             | 26 |

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

---

**Дороги автомобильные общего пользования  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ  
Общие требования**

**Highways general use  
DESIGNING OF BRIDGES AND OVERBRIDGES  
General provisions**

---

Дата введения \_\_\_\_\_

## **1 Область применения**

Настоящий межгосударственный стандарт распространяется на дороги автомобильные общего пользования и устанавливает строительные нормы проектирования на них новых, реконструкции и ремонта существующих мостов и путепроводов.

## **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 23279-85 Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия.

ГОСТ 23279-85 Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия.

ГОСТ 26663-91\* 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 31015-2002 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичный. Технические условия.

### **Примечания**

1 ГОСТ \* и ГОСТ \*\* находятся в стадии разработки

2 При использовании 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 использовании 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 применяются следующие 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 к 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 или сухое углубление рельефа (овраг, ущелье, суходол).

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

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

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

3.8 **мостовое сооружение**: Инженерное сооружение, предназначенное для пропуска транспорта, пешеходов и различных коммуникаций через естественное или искусственное препятствие.

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

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

3.11 **предельное состояние мостового сооружения**: Состояние, при достижении которого дальнейшая эксплуатация сооружения недопустима в целях обеспечения безопасности и восстановление его работоспособности экономически целесообразно. (см. может «нецелесообразно»)

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

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

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

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

### 4 Общие положения

4.1 Технические решения, принимаемые при проектировании должны обеспечить сооружению следующие транспортно-эксплуатационные характеристики:

- требуемую пропускную способность;

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

- расчетную грузоподъемность;
- безопасность движения;
- комфортность движения;
- доступность для маломобильных групп населения;
- долговечность;
- безотказность;
- огнестойкость;
- живучесть;
- экологичность;
- ремонтпригодность;
- доступность для ремонта и содержания;
- экономичность;
- архитектурную выразительность.

4.2. Проектная долговечность элементов мостов и путепроводов при выполнении нормативных условий ремонтов и содержания должен быть не менее указанной в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

| Элемент сооружения   | Проектный срок службы, лет год |
|--|--------------------------------|
| 1 Конструкции пролетных строений и опор (кроме деревянных)                     | 70                             |
| 2 Деревянные конструкции пролетных строений и опор                             | 25                             |
| 3 Опорные части  |                                |
| - металлические и полиуретановые   | 70                             |
| - резиновые и резинометаллические  | 25                             |
| 4 Гидроизоляция  |                                |
| - из плотного бетона с включением слоя в совместную работу пролетным строением | 70                             |
| - то же, без включения   | 15                             |
| - другие виды гидроизоляции  | 15                             |
| 5 Покрытие проезжей части  |                                |
| -на автодорогах республиканского значения                                      | 7                              |
| -на дорогах местного значения  | 10                             |
| 6 Система водоотвода и дренажа   | 20                             |
| 7 Ограждающие устройство   | 20                             |
| 8 Эксплуатационные обустройства  | 50                             |
| 9 Деревянные элементы мостового полотна  | 5                              |

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

Т а б л и ц а 2

| Уровень ответственности | Характеристика сооружения   | Коэффициент надежности по ответственности |
|-------------------------|---|---|
| I – повышенный          | Мосты и путепроводы высокой экономической и социальной значимости:<br>1. Мосты и путепроводы длиной более 100м;<br>2 Мосты и путепроводы длиной 50 и более метров при ширине более 15 м;<br>3 Мосты длиной до 100 м, служащие безальтернативным сооружением на автодороге;<br>4 Мосты с пролетами более 42 м. | 1,05                                      |
| II - нормальный         | 1 Мосты длиной до 100 м при наличии альтернативного сооружения на автодороге;<br>2 Мосты длиной до 25 м;<br>3 Путепроводы длиной до 100 м.  |   |
| III - пониженный        | Временные мосты   | 0,9                                       |

П р и м е ч а н и е - Коэффициенты надежности по ответственности учитываются при расчетах умножением внутренних усилий и перемещений конструкций и оснований, вызываемых нагрузками и воздействиями.

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

4.5 Архитектурные требования к мосту или путепроводу устанавливаются заданием на проектирование.

## 5 Расположение мостов и путепроводов

5.1 Выбор места перехода, разбивку мостов 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, 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:

## ГОСТ

(проект, КЗ, первая редакция)

- мостовые переходы располагать перпендикулярно течению воды (с косиной не более  $10^\circ$ ) 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;
- обеспечивать взаимопараллельность оси судового хода, направления течения воды и плоскостей опор, обращенных в сторону судоходных пролетов;
- допускаемое отклонение от параллельности судового хода и направления течения реки принимать не 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 2 м/с и 10 % - при скорости свыше 2,4 м/с (при скорости течения воды в естественных условиях от 2,0 до 2,4 м/с процент допускаемого увеличения средней скорости следует определять по интерполяции).

5.3 Число и размеры водопропускных сооружений на пересечении водотока следует определять на основе гидравлических расчетов, при этом необходимо учитывать последующее влияние сооружения на окружающую природную среду.

Пропуск вод нескольких водотоков через одно сооружение должен быть обоснован, а при наличии селевого стока, лессовых грунтов и возможности образования наледи — не допускается.

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

Продольный уклон проезжей части больших мостов и путепроводов должен быть не более:

- 30 ‰ - для сооружений вне населенных пунктов;
- 60 ‰ - для сооружений в населенных пунктах;
- 20 ‰ - для мостов с деревянным настилом;
- 150 ‰ - для мостов в горной местности.

При специальном обосновании продольный уклон проезжей части мостов и путепроводов на развязках, расположенных в населенных пунктах может быть увеличен до 80 ‰.

В случае расположение моста или путепровода 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.

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

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

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

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 подпора 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   | 1,0      | 1,0             |
| 3 Низ пят арок и сводов  | 0,25   | 0,25     | 0,5             |
| <b>П р и м е ч а н и я</b><br>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.<br>2 Для малых мостов наименьшее возвышение низа пролетных строений допускается определять без учета ветровой волны. |  |          |                 |

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

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

5.10 Для пропуска селевых потоков следует предусматривать однопролетные мосты отверстием не менее 4 м по низу подмостового русла или селеспуски, с минимальным стеснением потока.

## 6 Расчет и проектирование мостов на воздействие водного потока

6.1 Расчет мостов и пойменных насыпей на воздействие водного потока следует производить по гидрографам и водомерным графикам расчетных паводков. Расчетные гидрологические характеристики определяются в соответствии с требованиями [1]. Вероятности превышения расчетных паводков следует принимать по таблице 4.

Т а б л и ц а 4

| Сооружения              | Вероятность превышения максимальных расходов расчетных паводков, % |    |     |    |   |
|-------------------------|--|----|-----|----|---|
|                         | Категория дороги   |    |     |    |   |
|                         | I  | II | 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 принимать 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 [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.

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.

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

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 натуральных 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.

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

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 Величину коэффициента общего размыва под мостом следует обосновать 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 следует принимать не более 2. В обоснованных случаях величина коэффициента общего размыва может приниматься более 2.

При морфометрической основе расчета коэффициенты размыва следует принимать не более 1,75.

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 побочной, 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

## ГОСТ

(проект, КЗ, первая редакция)

откосы следует принимать не менее 0,5 м. 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 Подпоры на мостовых переходах рассчитываются по уравнениям движения жидкости или по зависимостям, учитывающим в достаточной мере данные явления на проектируемых переходах.

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 нестесненного 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 РУВВ за счет скоростного напора в наиболее глубоких мостах и набега ударной волны на опоры моста;
- образование гребенчатых волн при поворотах реки на угол  $20^\circ$  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 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  $15^\circ$  или повороты с радиусом кривизны менее 300 м.

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  $15^\circ$ . Опоры должны выполняться из прочных материалов, способных выдерживать ударное и истирающее воздействие селевого потока.

## 7 Расчет мостов и путепроводов на силовые воздействия

7.1 Конструкции мостов и путепроводов следует рассчитывать по методу предельных состояний. В соответствии с ГОСТ 27751 предельные состояния разделяются на две группы.

Первая группа включает предельные состояния, ведущие к полной непригодности к эксплуатации конструкций, оснований или к полной или частичной потере несущей способности сооружения в целом.

Вторая группа включает предельные состояния, затрудняющие нормальную эксплуатацию сооружения или уменьшение долговечности его по сравнению с нормативным сроком.

Предельные состояния I группы характеризуется:

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

Предельное состояние II группы характеризуется:

- 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 мостов и путепроводов 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 между собой и основанием.

Усилия в элементах мостов и путепроводов, 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.

## ГОСТ

(проект, КЗ, первая редакция)

Выбор расчетных схем, а так же методов расчета конструкций мостов и путепроводов 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 следует принимать среднюю температуру окружающего воздуха наиболее холодной пятидневки в районе строительства в соответствии с требованиями [3]:

0,92 – для бетонных и железобетонных конструкций;

0,98 – для стальных конструкций и стальных частей сталежелезо-бетонных конструкций.

7.5 Устойчивость конструкций против опрокидывания следует рассчитывать по формуле:

$$M_{\text{н}} \leq \frac{m}{\gamma_{\text{н}}} M_{\text{з}} \quad (1)$$

где  $M_{\text{н}}$  - момент опрокидывающих сил относительно оси возможного опрокидывания конструкции, проходящей по крайним точкам опирания;

$M_{\text{з}}$  - 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;

$\gamma_{\text{н}}$  - 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 принимать с коэффициентами надежности по нагрузке  $\gamma_{\text{f}} > 1$ .

Удерживающие силы следует принимать с коэффициентами надежности по нагрузке:

для постоянных нагрузок -  $\gamma_{\text{f}} < 1$ ;

для временных вертикальных нагрузок - в соответствии с требованиями ГОСТ\*

7.6 Устойчивость конструкций против сдвига (скольжения) проверяется по формуле

$$Q_{\text{r}} \leq \frac{0,9}{\gamma_{\text{н}}} Q_{\text{з}} \quad (2)$$

где  $Q_{\text{r}}$  - сдвигающая сила, равная сумме проекций сдвигающих сил на направление возможного сдвига;

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

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

$\gamma_f$  - см. 7.5.

Сдвигающие силы следует принимать с коэффициентами надежности по нагрузке большими единицы, а удерживающие - по 7.5.

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

Коэффициенты трения при расчетах на сдвиг принимаются по таблице 5.

Т а б л и ц а 5

| Поверхность трения   | Коэффициент трения, $f$ |
|--|-------------------------|
| 1. Бетон   | 0,55                    |
| 2. Скальный грунт с омыливающейся поверхностью<br>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 Расчет мостов и путепроводов на сейсмические воздействия следует выполнять согласно указаниям соответствующих национальных нормативных документов.

7.8 При выполнении расчетов следует применять методы, изложенные в соответствующих нормативных документах, а при отсутствии нормативных указаний использовать методы, рекомендуемые в научно-технической литературе с учетом климатических и сейсмических условий района строительства или реконструкции мостовых сооружений.

## 8 Основные конструктивные требования к мостовым сооружениям

### 8.1 Габариты

8.1.1 Габариты приближения конструкций проектируемых мостов и путепроводов на автомобильных дорогах общего пользования должны соответствовать требованиям ГОСТ\*\*.

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 мостов должны соответствовать требованиям, предусмотренным для сооружений на дорогах более высокой категории.

8.1.2 Габариты для пропуска полевых дорог и прогона скота при отсутствии специальных требований следует принимать:

## ГОСТ

(проект, КЗ, первая редакция)

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

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

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

8.1.3 Габариты подмостовых судоходных пролетов на внутренних водных путях следует принимать в соответствии с ГОСТ 26775. При строительстве мостов под дополнительные полосы движения автотранспорта (при расширении существующих мостовых переходов) подмостовые габариты следует принимать на основании технико-экономических расчетов с учетом подмостовых габаритов существующих мостов.

Подмостовые и рамповые участки путепроводов следует проектировать в соответствии с требованиями ГОСТ\*\*.

### 8.2 Деформации, перемещения, продольный профиль

8.2.1 При проектировании мостов и путепроводов 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 коэффициентами  $\gamma_f=1$  и  $1+\mu=1$  не должны превышать

$$\frac{1}{400} \ell, \text{ где } \ell - \text{ расчетный пролет, м.}$$

8.2.3 Необходимое очертание покрытия проезжей части на пролетных строениях мостовых сооружений 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  $\gamma_f=1$  и  $1+\mu=1$ .

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, приведенных в таблицы 6.

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

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   | -  | 24  |
| 3 Нагрузка НК   | -  | 13  |
| Примечания<br>1 Если расстояния между местами сопряжения пролетных строений между собой или с подходами превышают 50 м, предельные значения углов перелома могут быть увеличены в 1,2 раза.<br>2 В температурно-неразрезных пролетных строениях, объединенных по плите проезжей части, углы перелома профиля следует определять без учета влияния соединительной плиты. |  |   |

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, приведенные в таблицы 4, не более чем в 2 раза.

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 На стадии монтажа пролетных строений для консолей, образующихся при навесной сборке или при продольной надвигке, периоды собственных поперечных колебаний в вертикальной и горизонтальной плоскостях не должны превышать 3 с, а период собственных крутильных колебаний при этом не должен быть более 2 с. 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\* по расчету конструкций на воздействие ветра.

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

8.3.1 Основные размеры пролетных строений новых мостов и путепроводов 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 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 33 и 42 м, а при больших размерах пролетов - кратными 21 м.

Отступление от указанных размеров допускается в случае технико-экономической целесообразности при проектировании:

- мостов, возводимых вблизи существующих;
- многопролетных путепроводов через железнодорожные станционные пути;
- отдельных пролетов мостов и путепроводов сложных систем (неразрезных, рамно-подвесных, рамно-консольных);
- реконструкции сооружений.

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 соответствующей установки несущих элементов пролетного строения ребристые балки следует устанавливать ступенчато на горизонтальные в поперечном направлении опорные площадки.

Плиты пролетного строения при опирании на металлические, слоистые резиновые (РОЧ) или полиуретановые опорные части могут устанавливаться на наклонные в поперечном направлении поверхности.

8.3.3 Плитные пролетные строения, имеющие выравнивающий слой бетона или плиту мостового полотна толщиной менее 12 см, при установке на полимерные опорные части должны иметь по концам крайних плит поперечные упоры, удерживающие пролетные строения от поперечных 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 12 см, включенной в совместную работу пролетного строения, боковые упоры не устраиваются.

8.3.4 Конструкция 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, с расстоянием между крайними балками более 15 м, 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 расстояния между соседними главными балками (фермами) следует определять из условия обеспечения возможности осмотра, текущего содержания и окраски отдельных частей конструкций. При отдельных пролетных строениях (под каждую проезжую часть одного направления движения транспортных средств) расстояние в свету между гранями нижних поясов главных балок (ферм) или между боковыми гранями плит смежных пролетных строений следует принимать не менее 1,0 м.

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

#### **8.4 Опоры мостовых сооружений**

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

Применение железобетонных конструкций допускается для сооружений, расположенных на суходолах, путепроводах и мостах на водотоках при условии армирования стержневой арматурой и защиты поверхности от возможных механических повреждений. В опорах на водотоках не допускается применение напрягаемой проволочной арматуры.

8.4.2 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.

8.4.3 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.

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

## ГОСТ

(проект, КЗ, первая редакция)

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

8.4.6 При проектировании опор мостов на реках с интенсивным перемещением речных наносов (количество взвешенных наносов более 1 кг в 1 м<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.

8.4.7 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 40 см. 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±0,5) см, а горизонтальных (1,0 ± 0,5) см.

8.4.8 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 кгс/см<sup>2</sup>), при мощном ледоходе – не ниже 98 МПа (1000 кгс/см<sup>2</sup>). Конструкция облицовки из естественного камня должна обеспечивать возможность ее изготовления промышленными методами.

8.4.9 При объединении железобетонных стоек или свай с ригелем (насадкой) опоры омоноличиванием арматурных выпусков в отверстиях сборных или теле монолитных ригелей бетон стойки или свай 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 300 мм.

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

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

8.4.11 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 15 см.

Подферменники устраиваются из бетона класса не ниже В30 с 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 пролётных строений и принимать не менее:

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

2) поперек пролетного строения при закругленной форме оголовка от угла подферменников до ближайшей грани оголовка – не менее указанных в 1); при

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

прямоугольной форме оголовка не менее: для плитных пролетных строений - 20 см; для всех пролетных строений, кроме плитных, при опорных частях: из полимерных материалов - 20 см; плоских и тангенциальных - 30 см; катковых и секторных - 50 см.

При реконструкции сооружений в порядке исключения допускается не устраивать подферменники для ребристых 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 15 см.

8.4.12 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 к ранее уложенному бетону не менее 4 МПа.

## **8.5 Мостовое полотно**

8.5.1 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 расположен мост или путепроводов.

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.

8.5.2 Компонировочное решение мостового полотна зависит от материала пролетного строения, места расположения мостового сооружения, его функционального назначения, вида транспортных средств, обращающихся по нему, наличия пешеходного движения.

8.5.3 Разделительную полосу на мостовом сооружении предусматривают при условии, что она имеется на прилегающих участках дороги и на подходах к мосту или путепроводу.

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

8.5.4 Тротуары или служебные проходы могут быть расположены как с одной, так и с обеих сторон мостового сооружения. При одностороннем

## ГОСТ

(проект, КЗ, первая редакция)

расположении тротуара при необходимости должен быть предусмотрен безопасный переход пешеходов с одной стороны сооружения на другую.

На пролетных строениях, разделенных под направления встречного движения, тротуары или служебные проходы устраивают 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 1,0 м, а в населенных пунктах - 1,5 м. При большей ширине тротуаров ее назначают равной 1,5; 2,25 м и далее - кратной 0,75 м. При соответствующем обосновании допускается принимать ширину тротуаров не кратную 0,75 м.

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

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

- ограждения имеются на разделительной полосе подходов;
- на разделительной полосе расположены элементы конструкций моста или путепровода, 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. В узлах сопряжения мостового сооружения с насыпями подходов ограждения принимают такой же удерживающей способности, как и на пролетном строении.

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 мосту или путепроводе тротуаров или служебных проходов ограждение устанавливают на расстоянии не менее 0,4 м от задней поверхности ограждения до кромки плиты проезжей части.

8.5.6 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.

8.5.7 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.

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

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

Все слои дорожной одежды должны иметь сцепление между собой и с плитой проезжей части, 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;

- 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.

8.5.9 Бетон, принимаемый 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 минимальной толщиной 30 мм из мелкозернистого бетона класса по прочности на сжатие не ниже В25, морозостойкостью F200 - F300 и маркой по водонепроницаемости не ниже W8.

Защитный слой гидроизоляции выполняют толщиной не менее 40 мм 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 устанавливаются на расстоянии в свету 30 мм 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.

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

## ГОСТ

(проект, КЗ, первая редакция)

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

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

Для покрытия из уплотняемого асфальтобетона применяют горячие асфальтобетонные смеси высокоплотные I марки или типа БI марки (II марки на мостовых сооружениях дорог ниже III категории) - в обоих слоях либо только в нижнем слое покрытия при применении для верхнего слоя щебеночно-мастичной смеси.

На мостах с ортотропными плитами 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 принимают не менее 120 мм. Покрытие выполняют 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 120 мм поверх цементно-песчаной смеси (1:1) толщиной не менее 50 мм, уложенной непосредственно на гидроизоляцию. Стыки между плитами должны быть загерметизированы битумно-полимерной мастикой.

8.5.11 На тротуарах покрытие выполняют толщиной 30 до 40 мм из асфальтобетонов типов Г, Д не ниже II марки либо из литого асфальтобетона.

8.5.12 Гидроизоляцию на железобетонной плите проезжей части и защитно-сцепляющий слой на ортотропной плите проектируют 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 применяют 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.

8.5.13 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.

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

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.

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.

При конструировании деформационных швов следует предусматривать возможность осмотра их снизу.

### 8.6 Сопряжение мостов и путепроводов с подходами

8.6.1 Ширина земляного полотна подходов к мостам и путепроводам на расстоянии 10 м от задней грани крайних опор должна быть больше ширины сооружения не менее, чем на 0,5 м с каждой стороны.

Дорожную одежду на этом участке подходов следует устраивать шириной, равной ширине ездого полотна на мосту или путепроводе.

8.6.2 В сопряжении мостов и путепроводов с насыпью следует предусматривать укладку железобетонных переходных плит. Длину плит следует принимать 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 |     |        |
|                  | I - II   | 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      |

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 принимать не менее 2 м.

8.6.3 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 ездого полотна сооружения.

## ГОСТ

(проект, КЗ, первая редакция)

8.6.4 Щебеночная подушка под лежнем плиты должна опираться на дренирующий грунт или на грунт насыпи ниже глубины промерзания. Щебеночная подушка должна быть отделена от грунта насыпи разделительным материалом, хорошо фильтрующим и не подверженным быстрому заиливанию. При слабых грунтах в основании насыпи лежни переходных плит и устоев диванного типа следует укладывать на армогрунтовое основание.

Щебеночную подушку устраивают из фракционного щебня по способу заклинки. Нижний слой толщиной 50 мм втрамбовывают в грунт.

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

Переходные плиты следует выполнять, как правило, сборно-монолитными из бетона класса В30, маркой по водонепроницаемости W6 с морозостойкостью, соответствующей району строительства.

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

8.6.5 При сопряжении конструкций мостов и путепроводов с насыпями подходов необходимо выполнять 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 0,75 м при высоте насыпи до 6 м и не менее 1,00 м при высоте насыпи свыше 6 м;

б) откосы конусов должны проходить ниже подферменной площадки (в плоскости шкафной стенки) или верха боковых стенок, ограждающих шкафную часть, не менее чем на 0,40 м. 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 0,50 м;

в) откосы конусов необсыпных опор должны иметь уклоны на высоте первых 6 м, считая сверху вниз от бровки насыпи, - не круче 1:1,25, на высоте следующих 6 м - не круче 1:1,50, при высоте насыпи выше 12 м - 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 раздельными 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

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

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

8.6.7 Отсыпку конусов, а также насыпей за опорами сооружений на длину поверху - не менее высоты насыпи за опорой плюс 2,0 м и понизу (в уровне естественной поверхности грунта) - не менее 2,0 м следует предусматривать из песчаного или другого дренирующего грунта с коэффициентом фильтрации (после уплотнения) не менее 2 м/сут. Дренирующую засыпку необходимо уплотнять до коэффициента уплотнения не менее 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 мостов с подходами разрешается также применение армогрунтовых конструкций с конусами и без конусов.

8.6.8 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 в 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 0,50 м;
- у малых мостов и труб, не менее 0,25 м.

## 8.7 Отвод воды

8.7.1 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 предусматривать не менее 5 ‰. При продольном уклоне свыше 10 ‰ допускается уменьшение поперечного уклона при условии, что геометрическая сумма уклонов будет не менее 20 ‰.

8.7.2 Воду с поверхности проезжей части и тротуаров следует отводить:

- при длине сбора воды не более 50 м - по продольному уклону вдоль парапета (цоколя под ограждением или перилами) со сбросом воды поперечными водоотводными лотками, расположенными на конусах;
- при длине водосбора более 50 м - сбросом воды по водосточным трубам в местах расположения опор;
- при продольных уклонах сооружения от 5 до 10 ‰ - с помощью водоотводных трубок, устанавливаемых с шагом (6-12) м;

## ГОСТ

(проект, КЗ, первая редакция)

- 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 организован 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 1 см.

При расположении сооружения на уклоне, на подходах к сооружению с верховой стороны должны быть устроены перехватывающие воду поперечные лотки (один или два с шагом 10 м), 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 можно 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 100 до 200 мм в поперечном, продольном и диагональном направлениях. Верх дренажных трубок должен находиться в уровне верха гидроизоляции. Продольные дренажные каналы располагают 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 устраивают 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.

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

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

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

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

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

8.7.4 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 необходимо предусматривать устройства для отвода ее за пределы земляного полотна.

## 8.8 Эксплуатационные обустройства

8.8.1 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 1,10 м), специальные смотровые приспособления, а также, при необходимости, закладные части для подвески временных подмостей. На мостах и путепроводах с балочными пролетными строениями и подвижными опорными частями следует предусматривать условия для выполнения работ по регулированию положения, ремонту или замене опорных частей.

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

8.8.3 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.

8.8.4 При строительстве и реконструкции мостов и путепроводов должны быть запроектированы и выполнены мероприятия, направленные на обеспечение требуемого уровня пожарной безопасности сооружения.

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.

8.8.5 Функциональное использование подмостового пространства (в пределах горизонтальной проекции мостового сооружения) должно быть

## ГОСТ

(проект, КЗ, первая редакция)

обосновано в проекте сооружения. В составе проекта разрабатываются 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.

8.8.6 Все металлические конструкции мостов и путепроводов должны быть заземлены при условии:

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

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

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

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

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

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

Во всех случаях должны быть предусмотрены меры по обеспечению сохранности моста, а также непрерывности и безопасности движения по нему в случаях прорывов и повреждений трубопроводов и кабелей. Для этого на больших и средних мостах, 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 на мостах, расположенных в населенных пунктах, допускается прокладка кабельных линий высоковольтных электропередач при условии обеспечения безопасности работ по текущему содержанию моста.

Прокладка кабельных маслонеполненных линий и линий высоковольтных воздушных электропередач по мостам не разрешается.

ГОСТ  
(проект, КЗ, первая редакция)

8.8.11 Мосты и путепроводы 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 моста.

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 необходимо устройство в них гидроизоляции и отверстий для водоотвода.

8.8.12 Мосты 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 50 м от въездов на них.

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

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

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

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

**Библиография**

- [1] МСП 3.04-101-2005 Определение основных гидрологических характеристик.

---

УДК 624.21:625.7/.8

МКС 93.040

**Ключевые слова:** мостовые сооружения и водопропускные трубы, проектирование, реконструкция, пролетные строения, гидроизоляция

---