

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«АВТОДОР»)

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: (495) 727-11-95, факс: (495) 249-07-72
e-mail: info@ruhw.ru

www.ruhw.ru

28.12.2023 № 43136-ТП

на № _____ от _____

Генеральному директору
АО «ТОЧИНВЕСТ»

И.С. Болотову

390028, г. Рязань,
ул. Прижелезнодорожная, д. 52, стр. 19

Уважаемый Илья Сергеевич!

Рассмотрев материалы, представленные письмом от 08.12.2023 № 01/779, продлеваем согласование стандарта организации АО «ТОЧИНВЕСТ» СТО 44884945-019-2020 «Ограждения дорожные удерживающие боковые барьерного типа мостовой группы. Технические условия» для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на три года с даты настоящего согласования.

Ежегодно в наш адрес необходимо направлять аналитический отчет:

- с результатами мониторинга и оценкой применения материалов в соответствии с требованиями согласованного стандарта на объектах Государственной компании и прочих объектах;

- по взаимодействию с ФАУ «РОСДОРНИИ» о включении ограждений по СТО 44884945-019-2020 в Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения (в случае соответствия критериям включения).

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Ilyn@russianhighways.ru.

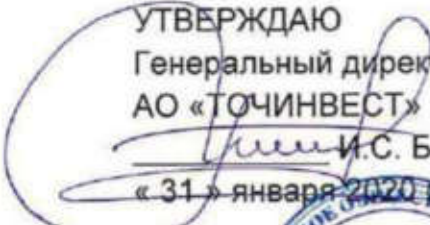
Заместитель председателя правления
по технической политике



В.А. Ермилов

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО «ТОЧИНВЕСТ»


И.С. Болотов

« 31 » января 2020 г.



ОГРАЖДЕНИЯ ДОРОЖНЫЕ УДЕРЖИВАЮЩИЕ БОКОВЫЕ БАРЬЕРНОГО ТИПА МОСТОВОЙ ГРУППЫ

Технические условия

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «ТОЧИНВЕСТ» (АО «ТОЧИНВЕСТ»)

2 ВНЕСЕН АО «ТОЧИНВЕСТ»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом АО «ТОЧИНВЕСТ» № 8/1 от 31.01.2020г.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ИЗДАНИЕ октябрь, 2023 с Изменением №1-10

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему, размещается в информационной системе общего пользования – на официальном сайте АО «ТОЧИНВЕСТ» (www.tochinvest.ru) в сети Интернет

Настоящий стандарт организации запрещается полностью и/или частично воспроизводить, тиражировать и/или распространять без разрешения АО «ТОЧИНВЕСТ».

Содержание (изм. 6)

1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Термины и определения.....	3
4 Обозначение	5
4.1 Обозначение марки ограждения по ГОСТ 33128.....	5
4.2 Условное обозначение марки по СТО 44884945-019-2020.....	5
5 Технические требования.....	6
5.1 Основные параметры.....	6
5.2 Состав ограждения.....	6
5.3 Материалы.....	9
5.4 Соединения и допуски.....	9
5.5 Защитные покрытия.....	10
5.6 Комплектность.....	10
5.7 Маркировка.....	11
5.8 Упаковка.....	11
6 Требования безопасности и охрана окружающей среды.....	12
7 Правила приемки.....	12
8 Методы контроля и испытания.....	14
9 Указания к эксплуатации.....	15
10 Транспортирование и хранение.....	15
11 Указания по монтажу.....	16
12 Гарантии изготовителя.....	16
Приложение А (обязательное) Конструкции ограждений	17
Приложение Б (обязательное) Основные элементы ограждений.....	34
Приложение Г (справочное) Инструкция по установке ограждений.....	47
Приложение Д (обязательное) Обозначение марок мостовых ограждений и их основные характеристики.....	50
Библиография.....	52

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**ОГРАЖДЕНИЯ ДОРОЖНЫЕ УДЕРЖИВАЮЩИЕ
БОКОВЫЕ БАРЬЕРНОГО ТИПА МОСТОВОЙ ГРУППЫ****Технические условия**

Дата введения «14» февраля 2020г.

1 Область применения

Настоящий стандарт организации (СТО) распространяется на ограждения дорожные удерживающие боковые, относящиеся к классу мостовых (далее-ограждения), предназначенные для предотвращения съезда транспортного средства с мостового сооружения (моста, путепровода, эстакады и т.п.), переезда через разделительную полосу, столкновения со встречным транспортным средством.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и своды правил:

ГОСТ 9.301 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9.307 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля

ГОСТ 166 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 380 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 3560 Лента стальная упаковочная. Технические условия

ГОСТ ISO 4032 Гайки шестигранные нормальные (тип 1) Классы точности А и В

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7802 Болты с увеличенной полукруглой головкой и квадратным подголовком класса точности С. Конструкция и размеры

ГОСТ 11371 Шайбы. Технические условия

ГОСТ 1419 Маркировка грузов

ГОСТ 14771 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 18160 Изделия крепежные. Упаковка. Маркировка. Транспортирование и хранение

ГОСТ 19903 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент

ГОСТ 23118 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия

ГОСТ 32866 Дороги автомобильные общего пользования. Световозвращатели дорожные. Технические требования

ГОСТ 33127 Дороги автомобильные общего пользования. Ограждения дорожные.
Классификация

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

ГОСТ 33129 Дороги автомобильные общего пользования. Ограждения дорожные.
Методы контроля

ГОСТ 33151 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства.
Технические требования. Правила применения

ГОСТ Р 9.316 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия
термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля

ГОСТ Р ИСО 4014 Болты с шестигранной головкой. Классы точности А и В

ГОСТ Р ИСО 4017 Винты с шестигранной головкой. Классы точности А и В

ГОСТ Р 50597 Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному
состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения.
Методы контроля **(изм.6)**

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

ГОСТ Р 57837 Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок.
Технические условия **(изм.7)**

ГОСТ Р 58514 Уровни строительные. Технические условия

ГОСТ Р 58577 Правила установления нормативов допустимых выбросов
загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и
методы определения этих нормативов

СП 78.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция
СНиП 3.06.03-85

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт 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 балка: Конструктивный элемент ограждения, предназначенный для принятия, распределения и передачи нагрузки от вступающего в контакт с ограждением транспортного средства на другие элементы ограждения.

[ГОСТ Р 52607-2006, статья 3.1.1]

3.2 высота дорожного удерживающего бокового ограждения: Расстояние в вертикальной плоскости от наиболее высокой точки ограждения до уровня обочины на дороге, покрытия на мостовом сооружении или разделительной полосе, измеренное у края ограждения со стороны проезжей части.

[ГОСТ 33128-2014, статья 3.1]

3.3 динамический прогиб дорожного удерживающего бокового ограждения (прогиб): Наибольшее горизонтальное смещение лицевой поверхности ограждения в поперечном направлении относительно лицевой поверхности недеформированного ограждения при наезде на него транспортного средства (автомобиля).

[ГОСТ 33128-2014, статья 3.2]

3.4 дорожное ограждение: Устройство, предназначенное для обеспечения движения транспорта с наименьшими рисками столкновений и съездов с дорог, предотвращения переезда через разделительную полосу, столкновения со встречным транспортным средством, наезда на массивные препятствия и сооружения, расположенные на обочине в полосе отвода дороги, на разделительной полосе, снижения риска возможности падения пешеходов с дороги или мостового сооружения, а также для упорядочения движения пешеходов и предотвращения выхода животных на проезжую часть.

[ГОСТ 33127-2014, статья 3.1]

3.5 дорожное удерживающее боковое ограждение: Устройство, предназначенное для предотвращения съезда транспортного средства с земляного полотна дороги и мостового сооружения (моста, путепровода, эстакады и т.п.), переезда через разделительную полосу, столкновения со встречным транспортным средством, наезда на массивные препятствия и сооружения, расположенные на разделительной полосе, обочине и в полосе отвода дороги.

[ГОСТ 33127-2014, статья 3.2]

3.6 консоль: Элемент ограждения, расположенный между стойкой и балкой.

3.7 консоль-амортизатор: Консоль ограждения, деформирующаяся при наезде транспортного средства.

3.8 лицевая поверхность дорожного удерживающего бокового ограждения: Поверхность или часть поверхности дорожного ограждения, максимально приближенная к проезжей части дороги в поперечном направлении.
[ГОСТ 33128-2014, статья 3.3]

3.9 ограждение двухъярусное: Ограждение с двумя ярусами балок по высоте.

3.10 ограждение мостовой группы: Ограждение, устанавливаемое на мостовом сооружении

3.11 ограждение одноярусное: Ограждение с одним ярусом балок по высоте.

3.12 ограждение трехъярусное: Ограждение с тремя ярусами балок по высоте.

3.13 рабочая ширина дорожного ограждения: Максимальное динамическое боковое смещение кузова транспортного средства или фрагмента дорожного ограждения (в зависимости от места установки дорожного ограждения) относительно лицевой поверхности недеформированного дорожного ограждения.
[ГОСТ 33128-2014, статья 3.4]

3.14 дорожный световозвращатель (катафот); КД: Светосигнальное устройство со световозвращающим элементом (элементами) и элементами крепления, служащее для обозначения направления движения или местонахождения препятствия на дороге в темное время суток.
[ГОСТ 32866-2014, статья 3.1]

3.15 стойка: Вертикальный элемент ограждения, закрепленный в земляном полотне, на плите проезжей части мостового сооружения или на переходной плите, служащей опорой для консоли и балки ограждения.

3.16 участок дорожного ограждения переходный: Часть дорожного ограждения, предназначенная для сопряжения ограждений, установленных на обочине или разделительной полосе, с ограждениями на мостовом сооружении, для сопряжения участков односторонних и двусторонних дорожных ограждений на разделительной полосе, а также для сопряжения ограждений различного типа.
[ГОСТ 33128-2014, статья 3.8]

3.17 участок дорожного ограждения рабочий: Основная часть дорожного ограждения, предназначенная для восприятия ударных нагрузок и передачи усилий на другие элементы дорожных ограждений при наезде транспортного средства (автомобиля).
[ГОСТ 33128-2014, статья 3.5]

3.18 удерживающая способность дорожного ограждения: Способность ограждения удерживать транспортные средства на дороге и мостовом сооружении, предотвращая их опрокидывание или переезд через ограждение.
[ГОСТ 33128-2014, статья 3.9]

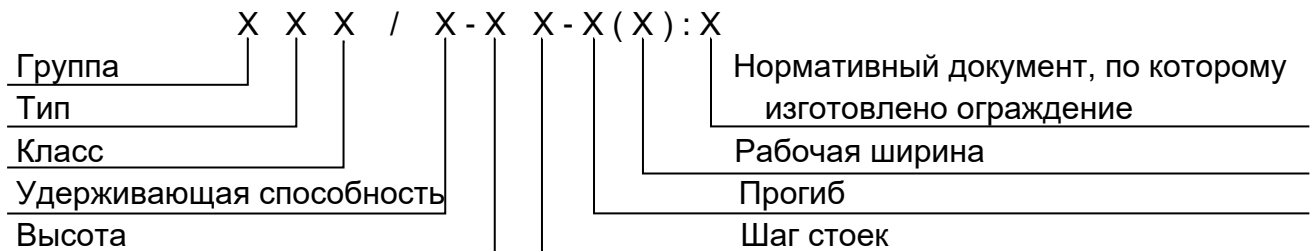
3.19 шаг стоек: Расстояние между точками пересечения продольных осей соседних стоек с поверхностью дороги.

3.20 элемент ограждения: Сборочная единица или деталь ограждения.

4. Обозначение

4.1 Обозначение марки ограждения по ГОСТ 33128

Обозначение марки рабочего участка ограждения в соответствии с ГОСТ 33128 и рисунком 1.



Группа: 2 – удерживающее деформируемое боковое ограждение

Тип: 1 – барьерное

Класс: МО – мостовое одностороннее
МД – мостовое двухстороннее

Рисунок 1 – Схема обозначения марки ограждения

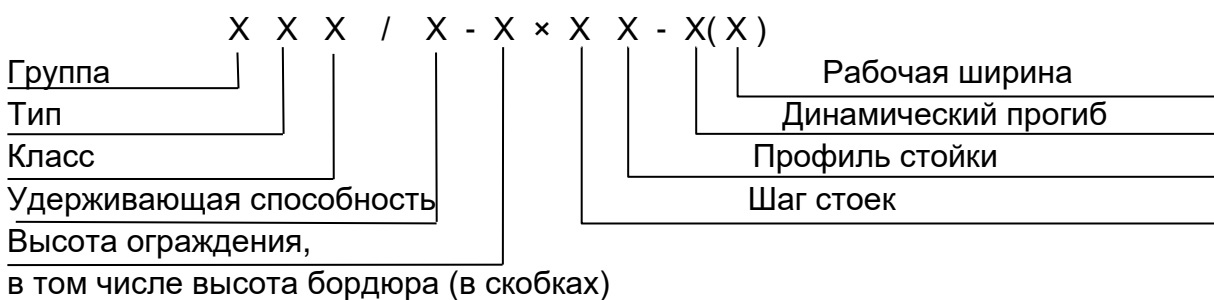
Пример – Обозначение марки ограждения

21МО/350-1,1x2,0-0,6(1,0):СТО (ТУ)

обозначает, что ограждение удерживающее боковое деформируемое (2), барьерного типа (1), для мостовых сооружений (М), одностороннее (О), с уровнем удерживающей способности 350 кДж, при общей высоте 1,1 м, шаг стоек 2,0 м, прогиб 0,6 м, и рабочая ширина 1,0 м, изготовлено по СТО (ТУ)

4.2 Условное обозначение марки ограждения по СТО 44884945-019–2020

Схема условного обозначения марки приведена на рисунке 2.



Группа: 2 – удерживающее деформируемое боковое ограждение

Тип: 1 – барьерное

Класс: МО – мостовое одностороннее
МД – мостовое двухстороннее (**изм.2**)

Профиль стойки: М – профиль типа «М»
Д14М – двутавр №14 (**изм.2**)
Д16М; Д16М1 – двутавр №16 (**изм.2**)

Рисунок 2 – Схема условного обозначения марки (**изм.6**)

Примеры

1 21МО/400-1,1×2,0М-0,61(0,94)

обозначает, что ограждение удерживающее боковое деформируемое (2), барьерного типа (1) для мостовых сооружений (М), одностороннее (О), с уровнем удерживающей способности 400 кДж, при общей высоте 1,1 м и шагом стоек 2,0 м, профиль стоек – тип «М», динамический прогиб такого ограждения составляет 0,61 м, а рабочая ширина – 0,94 м.

2 21МО/400-1,3(0,15)×2,0М-0,64(0,85)

обозначает, что ограждение удерживающее боковое деформируемое (2), барьерного типа (1), для мостовых сооружений (М), одностороннее (О), с уровнем удерживающей способности 400 кДж, при общей высоте 1,3 м, в том числе высота бордюра, на которой установлено ограждение 0,15 м и шагом стоек 2,0 м, профиль стоек – тип «М», динамический прогиб такого ограждения составляет 0,64 м, а рабочая ширина – 0,85 м.

3 21МД/300-1,15×2,5Д14М-0,40(0,68)

обозначает, что ограждение удерживающее боковое деформируемое (2), барьерного типа (1), для мостовых сооружений (М), двухстороннее (Д), с уровнем удерживающей способности 300 кДж, при общей высоте 1,15 м и шагом стоек 2,5 м, профиль стоек (Д14М) – деуавр №14, динамический прогиб такого ограждения составляет 0,40 м, а рабочая ширина – 0,68 м. (изм.2)

5 Технические требования

5.1 Основные параметры

5.1.1 Ограждения, удерживающие боковые деформируемые, барьерные, относящиеся к классу мостовых, должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, ГОСТ 33127, ГОСТ 33128, ГОСТ Р 52289 и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

5.1.2 При выпуске проектной и рабочей документации допускается:

- внесение изменений в конструкцию элементов, рассматриваемых в настоящем стандарте, введение дополнительных нестандартных элементов;
- уменьшение шага стоек и изменение длины балок.

5.1.3 Внесение любых изменений в конструкцию согласно пункту 5.1.2 не должно ухудшать потребительские характеристики (удерживающая способность, динамический прогиб и рабочая ширина) ограждений. Все изменения должны быть согласованы с разработчиками настоящего стандарта и отражены в рабочей документации, не должны противоречить требованиям ГОСТ 33128.

5.1.4 В случае совершенствования конструкции допускается устанавливать характеристики ограждения по результатам расчетного симуляционного анализа (виртуального испытания), если изменения соответствуют ГОСТ 33128. В остальных случаях необходимо проводить натурные испытания по ГОСТ 33129.

5.2 Состав ограждений

5.2.1 Конструкции ограждений, на которые распространяются требования настоящего стандарта, приведены в таблицах 1-2, а их основные характеристики и конструктивные решения в соответствии с приложением А. Элементы ограждения и их основные параметры в соответствии с приложением Б.

5.2.2 Ограждения должны быть непрерывными, для соединения участков различных типов ограждений между собой применяются переходные участки. **(изм.1)**

5.2.3 Ограждения мостовой и дорожной групп должны соединяться переходным участком протяженностью не менее 12 м, в пределах которого осуществляется переход от удерживающей способности и высоты мостового ограждения к удерживающей способности и высоте дорожного ограждения. **(изм.1)**

5.2.4 Конструкция переходного участка должна быть аналогична конструкции рабочего участка дорожного ограждения или конструкции другого типа, с уменьшенным на этом участке не менее чем в два раза шагом стоек по отношению к шагу стоек рабочего участка дорожного ограждения или конструкции другого типа. **(изм.1)**

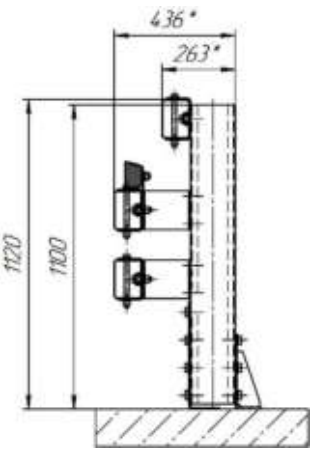
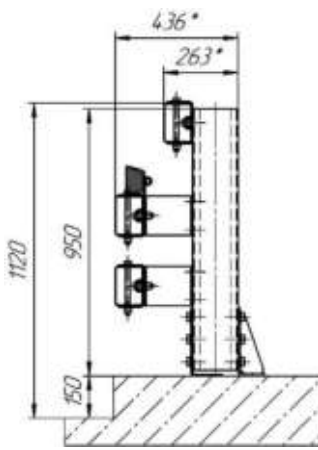
5.2.5 В местах расположения деформационных швов пролетных строений мостов (путепроводов) соединение секций балок производят таким образом, чтобы обеспечить свободное перемещение сопрягаемых секций на величину расчетных перемещений в деформационном шве. Для этого используют вставки телескопические ВТС, либо другие нестандартные конструкции, обеспечивающие требования проектной документации.

5.2.6 В случае, если мостовые ограждения не соединяются с дорожными, допускается в начале и конце участка ограждений применить анкерные связи для верхнего яруса, нижний и второй ярус балок понижают до уровня дорожного полотна. Конструкции анкерных связей выполняются в соответствии с [1].

5.2.7 Стойки мостовых ограждений устанавливаются на цоколи, закладные детали или анкерные болты и шпильки, вмонтированные в покрытие мостового полотна и переходной плиты.

5.2.8 Световозвращатели типа КД5-БКII R1 и КД5-КI R1 устанавливаются по всей длине ограждения с интервалом от 4,0 до 5,0 м по ГОСТ 33151. Допускается устанавливать световозвращатели типа КД6 на дорожных ограждениях без противоослепляющих экранов, установленных на дорогах без стационарного электрического освещения. Расстояние между световозвращателями типа КД6 рекомендуется выбирать по ГОСТ 33151. Световозвращатели дорожные типа КД5 и КД6 изготавливают по [2] в соответствии с требованиями ГОСТ 32866.

Т а б л и ц а 1 – Мостовые односторонние ограждения **(изм.6)**

Конструкция	Схема конструкции	Состав конструкции	Конструкция	Схема конструкции	Состав конструкции
1		Балка СБ-С1/3 Консоль КАС-170/С Стойка 1,1СММ-01	1ц		Балка СБ-С1/3 Консоль КАС-170/С Стойка 1,1СММЦ-01

* Размеры для справок.

Продолжение таблицы 1

Конструкция	Схема конструкции	Состав конструкции	Конструкция	Схема конструкции	Состав конструкции
2		Балка СБ Консоль КА Консоль КА-В Стойка 1,15СМД14М	2ц		Балка СБ Консоль КА Консоль КА-В Стойка 1,15СМД14МЦ
3		Балка СБ-С1/3 Консоль КАС-170/С Стойка 1,3СММ-01	3ц		Балка СБ-С1/3 Консоль КАС-170/С Стойка 1,3СММЦ-01
4		Балка СБ Консоль КА Консоль КА-В Стойка 1,5СМД16М	4ц		Балка СБ Консоль КА Консоль КА-В Стойка 1,5СМД16МЦ

* Размеры для справок.

Т а б л и ц а 2 – Мостовые двухсторонние ограждения (изм.2)

Конструкция	Схема конструкции	Состав конструкции	Конструкция	Схема конструкции	Состав конструкции
5		Балка СБ Консоль КА Консоль КА-В Стойка 1,15СМД14М	5ц		Балка СБ Консоль КА Консоль КА-В Стойка 1,15СМД14МЦ
6 (изм.3)		Балка СБ Консоль КА Консоль КА-В Стойка 1,3СМД14М	6ц (изм.3)		Балка СБ Консоль КА Консоль КА-В Стойка 1,3СМД14МЦ
* Размеры для справок.					

5.2.9 При соединении мостового ограждения, изготовленного по настоящему стандарту с ограждением других изготовителей, узел соединения разрабатывается в индивидуальном порядке или используется переходный элемент.

5.2.10 Инструкция по установке ограждений приведена в приложении Г.

5.2.11 Обозначение марок ограждений их характеристики и конструктивные особенности приведены в приложении Д.

5.3 Материалы

5.3.1 Все элементы мостового ограждения изготавливаются из стали СтЗпс по ГОСТ 380 или стали S235JR по [3].

5.3.2 Секции балок и стойки изготавливаются из рулонной горячекатаной стали.

5.3.3 Консоли-амортизаторы, вставки изготавливаются из стального горячекатаного листа по ГОСТ 19903.

5.3.4 Для изготовления стоек профиля «Д» применяется двутавр по ГОСТ Р 57837. (изм. 1)

5.4 Соединения и допуски

5.4.1 Все сварные соединения выполняются согласно ГОСТ 14771 в соответствии с ГОСТ 23118.

5.4.1.1 Сварные соединения должны быть очищены от шлака и брызг расплавленного металла. На поверхности конструкции не должно быть окалины.

5.4.1.2 Механическую обработку швов проводят способами, не оставляющими на поверхности зарубок, надрезов и других дефектов.

5.4.2 Для соединения секций балок между собой следует применять втулки ВР-С, болты М16х170 по ГОСТ Р ИСО 4014, гайки М16 по ГОСТ ISO 4032, шайбы 16 по ГОСТ 11371.

5.4.3 Для соединения секций балок с консолями следует применять скобы крепления СК и гайки М16 по ГОСТ ISO 4032, шайбы 16 по ГОСТ 11371.

5.4.4 Для соединения консолей со стойками следует применять винты М16х40 по ГОСТ Р ИСО 4017, гайки М16 по ГОСТ ISO 4032, шайбы 16 по ГОСТ 11371.

5.4.5 Для крепления стоек к цоколям на мостовом полотне применяют винты М24х60 по ГОСТ Р ИСО 4017 и шайбы 24 по ГОСТ 11371. Для крепления стоек к закладным применяют шайбы 24 по ГОСТ 11371 и гайки М24 по ГОСТ ISO 4032.

5.4.6 Для крепления стоек на мостовом полотне разрешается применять анкерный крепеж с резьбовой шпилькой по типу Hilti HAS М24х210/54, установленный с помощью химической капсулы типа Hilti HVU имеющий глубину заделки 210 мм. Допускается использовать аналоги других производителей.

5.4.7 Предельные отклонения секций балок от прямолинейности не должны превышать 3 мм на длине 1000 мм.

5.4.8 Геометрические размеры и предельные отклонения размеров должны соответствовать значениям, указанным в рабочих чертежах, и не должны превышать, мм:

- $\pm 0,5$ – при длине до 19 мм включительно;
- $\pm 2,0$ – при длине до 1000 мм включительно;
- $\pm 5,0$ – при длине до 2000 мм включительно;
- $\pm 2,0$ – при длине до 1000 мм включительно;
- $\pm 10,0$ – при длине более 2000 мм включительно.

Отклонения диаметров отверстий, а также их овальность не должны превышать, мм:

- $\pm 0,6$ – при диаметре отверстий до 17 мм включительно;
- $\pm 1,5$ – при диаметре отверстий свыше 17 мм.

5.5 Защитные покрытия

5.5.1 Стальные элементы конструкций ограждений должны быть покрыты защитным антикоррозионным покрытием в соответствии с ГОСТ 33128.

5.5.1.1 При использовании метода горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307 покрытие должно иметь толщину:

- для стоек и балок не менее 80 мкм;
- для консолей и малогабаритных деталей не менее 60 мкм;
- для крепежных деталей не менее 30 мкм.

5.5.1.2 При термическом цинковании в соответствии с ГОСТ Р 9.316 толщина покрытия должна быть:

- для основных деталей не менее 100 мкм;
- для крепежных деталей не менее 40 мкм.

5.6 Комплектность

5.6.1 В состав комплекта поставки, подготовленного к отправке потребителю, должны входить:

– комплекты всех участков ограждений (шт.), в соответствии с приложением А, может отличаться по согласованию с заказчиком;

- паспорт на комплект поставки с указанием комплектности, составленной на основании заявки потребителя, с заключением ОТК;
- инструкция по монтажу ограждения (приложение Г), выдается одна на все комплекты ограждений по проекту;
- маркировочная бирка, по 2 штуки на каждый рабочий участок;
- копия сертификата соответствия по [4].

5.7 Маркировка

5.7.1 Мостовые удерживающие деформируемые боковые ограждения, соответствующие требованиям настоящего стандарта и ГОСТ 33128, прошедшие процедуру соответствия по [4], должны иметь маркировочную бирку (рисунок 3).

5.7.2 Маркировочная бирка должна содержать следующую информацию:

- изображение знака обращения продукции на рынке государств - участников Соглашения;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование продукции;
- обозначение стандарта;
- год выпуска.

5.7.3 Маркировка должна быть выполнена на специальной маркировочной бирке (шильдике) согласно чертежу и нанесена любым способом, обеспечивающим ее сохранность в течение всего срока службы изделия.

5.7.4 Маркировочная бирка должна быть закреплена на первую и последнюю стойку, в начале и в конце каждого рабочего участка ограждения, на видном месте доступном для обзора и прочтения.

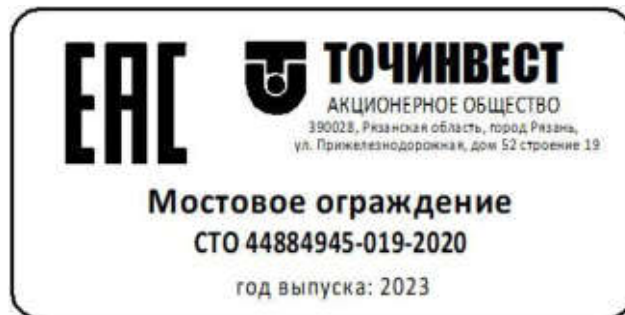


Рисунок 3 – Маркировочная бирка (изм.9)

5.8 Упаковка

5.8.1 Элементы ограждения – секции балок следует поставлять потребителю в связках, обвязанных стальной лентой по ГОСТ 3560 или лентой из другого материала, как минимум в двух местах. К каждой связке крепятся не менее двух ярлыков (металлических или ярлыки из другого материала, обеспечивающего требования настоящего стандарта) с обозначением марки.

5.8.2 Элементы ограждения – стойки мостовые поставляют на поддонах, обвязанных стальной лентой по ГОСТ 3560 или лентой из другого материала.

5.8.3 Элементы ограждения: консоли-амортизаторы, вставки стыковые следует поставлять потребителю на поддонах или в ящиках, обвязанных узкой стальной лентой по ГОСТ 3560 или лентой из другого материала, обеспечивающего требования настоящего стандарта.

5.8.4 Световозвращатели КД5-БКII R1, КД5-КI R1 и КД6 следует упаковывать в ящики или на поддоны с упаковкой стрейч-пленкой, обеспечивая требования настоящего стандарта.

5.8.5 Пластины ПЛ-1 упаковывают в ящики, коробки или мешки.

5.8.6 Упаковку, маркировку, транспортировку и хранение крепежных изделий производить в соответствии с ГОСТ 18160.

5.8.7 Сопроводительные документы, входящие в комплект поставки, должны быть упакованы во влагонепроницаемый пакет.

Допускается отправлять сопроводительную документацию почтой или экспедитором без упаковки во влагонепроницаемый пакет.

6 Требования безопасности и охрана окружающей среды (изм.6)

6.1 Ограждения должны быть безопасными для транспортного средства, его водителя и пассажиров, а также пешеходов на тротуарах. В случае наезда транспортного средства на ограждение должна быть обеспечена безопасность других участников движения на автомобильной дороге, а также сохранность элементов оборудования, перед которым установлены ограждения.

6.2 Материалы, используемые при изготовлении изделий, не должны представлять опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды как в процессе эксплуатации, так и после ее окончания в соответствии с [5].

6.3 Отходы, образующиеся при производстве изделий, изготавливаемых по настоящему стандарту, не представляют опасность для человека и окружающей среды и подлежат сдаче на дополнительную переработку или утилизацию в соответствии с [6].

7 Правила приемки (изм. 8)

7.1 Входной контроль поступающих материалов и комплектующих изделий проводят в соответствии с ГОСТ 24297 отделом технического контроля (ОТК). Результаты входного контроля отражают в журнале, содержащем: дату поступления, наименование изделия, наименование поставщика, массу партии, номер документа о качестве, фактические размеры изделия, марку стали, номер плавки, подпись лица, проводившего испытание (контроль). **(изм. 8)**

7.2 Изготовленные элементы ограждения должны приниматься отделом технического контроля (ОТК) партиями.

7.3 Испытания и приемка выпускаемой продукции осуществляется отделом технического контроля (ОТК) в соответствии с таблицей 2.

Т а б л и ц а 2 – Показатели контроля качества изделий

Наименование контролируемого параметра	Вид испытания				Объем выборки из партии
	Входной контроль	Приемо-сдаточные	Периодические	Типовые	
Качество материалов и комплектующих	+	-	-	-	В соответствии с нормативными документами
Геометрические размеры	+	+	+	+	не менее 5 шт. от партии
Внешний вид	+	+	+	+	100 % визуальный контроль
Качество сварных швов	+	+	+	+	100 % визуальный контроль
Качество антикоррозионного покрытия (толщина цинка)	+	+	+	+	не менее 5 шт. от партии
Комплектность	+	-	-	+	100 %
Маркировка и упаковка	+	+	+	-	100 %
Безопасность ограждения	-	-	-	+	ГОСТ 33128
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Знак «+» – обозначает проведение испытания.</p> <p>2 Знак «-» – отсутствие контроля.</p>					

7.4 Партией следует считать комплекты ограждений одной марки, изготовленные по одной технологии, без переналадки оборудования, но не более количества разовой поставки потребителю.

7.5 Принятой считается партия продукции, которая выдержала приемо-сдаточные испытания, промаркирована, упакована в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

7.5.1 Результаты приемо-сдаточных испытаний отражают в журнале, содержащем: дату изготовления, смену производства, наименование изделия, контроль изделия на соответствие чертежу, операционный контроль, номер акта об отрицательных результатах контроля, решение по результатам контроля, подпись лица, проводившего испытание (контроль).

7.5.2 При положительных испытаниях на продукцию наносят этикетку (одна на упаковку), содержащую: наименование заказчика, номер и дату заказа, номенклатурное наименование, количество изделий в упаковке.

7.5.3 При неудовлетворительных результатах составляют акт о браке, в нем указывают: номер акта, дату, наименование изделия, количество брака, причины возникновения дефектов, мероприятия по их устранению, подписи лиц, проводивших испытание (контроль).

7.6 На принятый комплект ограждения оформляется паспорт качества, содержащий: наименование предприятия-изготовителя, наименование и обозначение продукции, обозначение СТО, номер сертификата соответствия, вес (кг), комплектность, подпись и печать ответственного лица службы ОТК. **(изм. 8)**

7.7 Потребитель имеет право проводить контрольную проверку соответствия дорожных ограждений требованиям настоящего стандарта, соблюдая при этом приведенный выше порядок отбора элементов и методы контроля, установленные настоящим стандартом организации. Элементы, не соответствующие настоящему стандарту, подлежат выбраковке.

7.8 Периодические испытания проводят с целью контроля стабильности качества продукции и возможности продолжения ее выпуска в соответствии с таблицей 2.

7.9 Типовые испытания проводят с целью оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений в конструкцию или технологический процесс.

7.9.1 Состав и объем необходимых типовых испытаний, определяемые предприятием-изготовителем в соответствии с ГОСТ 33128, должны быть достаточными для оценки влияния вносимых изменений на характеристики продукции и отражены в программе типовых испытаний.

7.10 Оформление результатов испытаний проводят в соответствии с ГОСТ 15.309.

8 Методы контроля (испытаний) (изм. 8)

8.1 Внешний вид и качество поверхности элементов ограждений определяют визуально.

8.2 Качество конструктивных и сварочных материалов должно быть удостоверено сертификатами соответствия предприятий – поставщиков.

8.3 Контроль качества сварных швов должен проводиться до нанесения антикоррозионного покрытия на соответствие требованиям ГОСТ 23118.

8.4 Соответствие формы и геометрических параметров элементов дорожных ограждений чертежам следует проверять универсальными мерительными инструментами:

- линейкой измерительной металлической 2 класса точности, длиной от 300 до 1000 мм по ГОСТ 427;
- рулеткой измерительной металлической 2 класса точности, длиной 10 м по ГОСТ 7502;
- штангенциркулем по ГОСТ 166;
- другими измерительными средствами, обеспечивающими требуемую чертежами точность.

8.5 Проверка комплектности по 5.6 проводится путем сличения с перечнем согласно паспорту на изделие.

8.6 Проверка упаковки и маркировки осуществляется визуально.

8.7 Контроль качества защитного покрытия производится согласно ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.307, ГОСТ Р 9.316.

8.8 Конструкции ограждений подлежат натурным и стендовым испытаниям в соответствии с ГОСТ 33129, а также расчетным симуляционным испытаниям в соответствии с ГОСТ 33128 и ГОСТ 33129:

- натурные испытания проводят на испытательной площадке с имитацией расположения ограждения в реальных дорожных условиях и осуществлением наезда транспортным средством, разгоняемым для удара в ограждение с требуемой энергией взаимодействия под определенным углом;
- стендовые испытания проводят на этапе разработки конструкции и при необходимости подтверждения соответствия при незначительных изменениях геометрии, материалов отдельных элементов или условий установки;

- расчетно-симуляционный анализ разрешается только при наличии результатов натуральных испытаний конструкции ограждения для определения потребительских характеристик идентичных конструкций.

9 Указания по эксплуатации (изм.6)

9.1 Ограждение не должно иметь дефектов, установленных в ГОСТ Р 50597.

9.2 Ограждение должно быть ремонтпригодным.

9.3 В случае повреждения ограждения необходимо провести работы по своевременному ремонту в соответствии с ГОСТ Р 50597.

9.4 Не допускается повторное использование поврежденных при ударе стоек тросового ограждения, восстановленных с помощью различных технологических приемов.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Транспортирование элементов ограждений и крепежных деталей может осуществляться любыми видами транспорта, в соответствии с действующими нормами и правилами для этих видов транспорта.

10.2 Условия транспортирования ограждений при воздействии климатических факторов – 7 (Ж1) по ГОСТ 15150.

10.3 Крепление изделий на транспортных средствах должно исключать их перемещения. При перевозках не допускается нарушение защитных покрытий изделий.

10.4 При транспортировании связок (упаковочных мест) – секций балок, поручней обеспечивается их укладка с опорой на деревянные прокладки и подкладки.

10.5 Стойки мостовые транспортируются в связках или на поддонах.

10.6 Консоли-амортизаторы, вставки стыковые, кронштейны, закладные детали и цоколи транспортируются на поддонах или в ящиках.

10.7 Световозвращатели типа КД5-БКII R1, КД5-КI R1 и КД6 транспортируются в ящиках, коробках или мешках.

10.8 Секции балок хранятся по маркам в связках, уложенных в штабели с опорой на деревянные прокладки и подкладки. Подкладки под нижними связками должны иметь толщину не менее 50 мм, ширину не менее 200 мм, и укладываться по ровному основанию на расстоянии не более 1,0 м. Прокладки между связками должны иметь толщину не менее 40 мм и ширину не менее 200 мм. Высота штабеля не более 2 м.

10.9 Условия хранения ограждений при воздействии климатических факторов 4 (Ж2) по ГОСТ 15150.

10.10 Для предотвращения образования гидроксида цинка на оцинкованных изделиях при длительном хранении, необходимо обеспечить хранение в крытом помещении без попадания осадков.

10.11 При нарушении условий хранения конструкций ограждения до их монтажа, допускается образование оксидов на оцинкованной поверхности, характеризующихся изменением цвета покрытия, что в соответствии с [8] не является браком и не влияет на эксплуатационные свойства покрытия и долговечность защиты от коррозии, при условии сохранения толщины цинкового покрытия.

11 Указания по монтажу

11.1 Строительно-монтажные работы по установке ограждения должны производиться при наличии утвержденного проекта производства работ, учитывающего требования данного стандарта организации, ГОСТ Р 52289, СП 78.13330.2012.

11.2 Требования к монтажу конструкций ограждений приведены в приложении Г.

12 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ограждений требованиям настоящего стандарта и сохранение основных параметров ограждения не менее 10 лет, с момента установки ограждения на дороге, при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа, правил эксплуатации и отсутствия каких-либо механических повреждений в течение указанного срока. Исключение составляют световозвращатели, у которых при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, гарантийный срок эксплуатации не менее двух лет, срок хранения не менее пяти лет со дня изготовления.

Приложение А (изм.6)
(обязательное)

Конструкции ограждений

A.1 Во всех конструкциях и их цокольных аналогах разрешается применение консолей-амортизаторов меньшей длины в соответствии с рабочей документацией.

КОНСТРУКЦИЯ №1 (1ц)

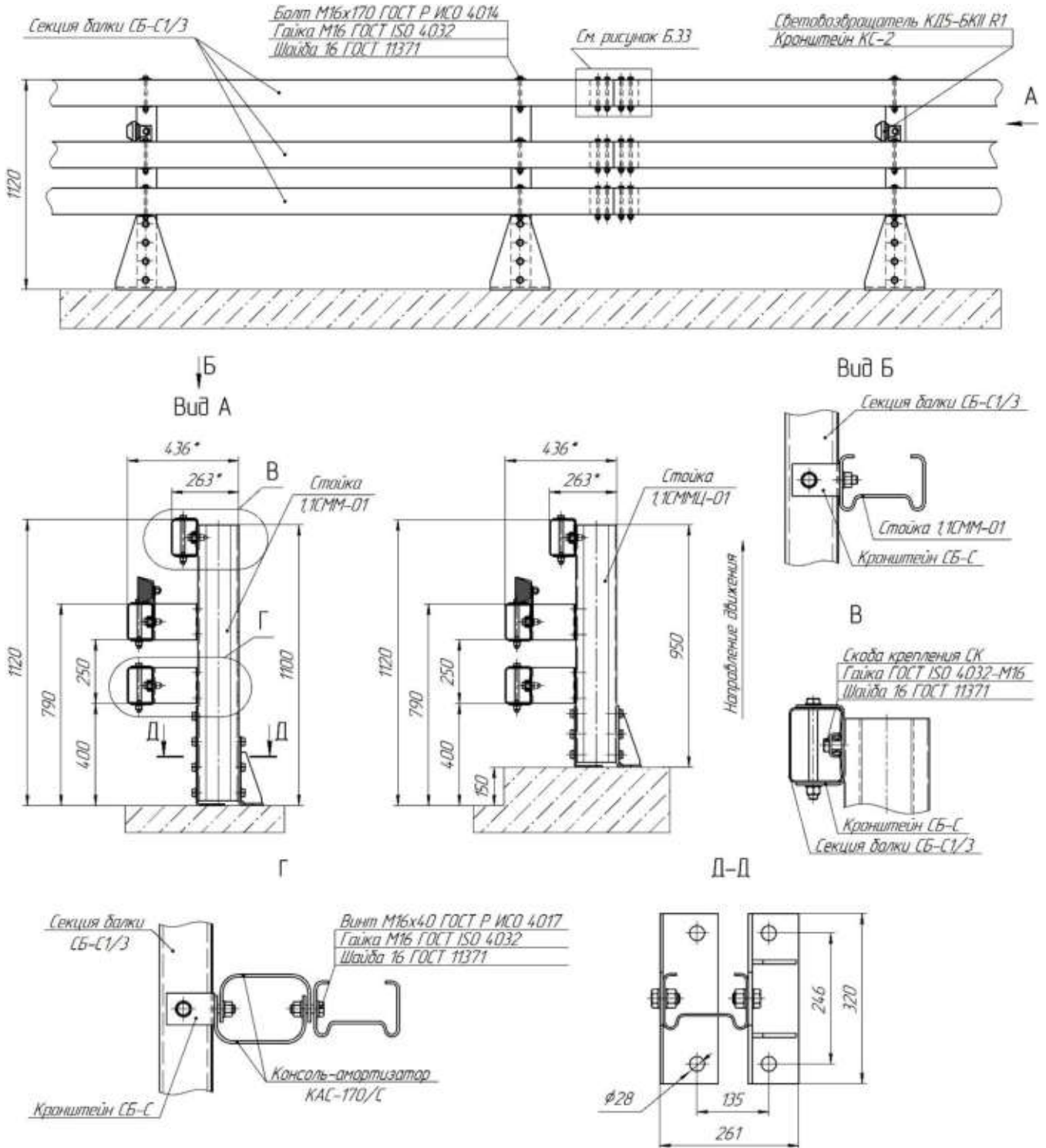


Рисунок А.1 – Ограждение 21МО (изм.2)

* Размер для справок.

Т а б л и ц а А.1 – Характеристики и конструктивные особенности ограждения

Уровень кДж	Высота м	Толщина балки, мм верх/ середина/низ	Шаг стоек, м	Профиль стоек	Динамическ ий прогиб, м	Рабочая ширина участка, м	Марка ограждения			
У4 300	1,1	3/3/3	2,0	М	0,45 0,38	0,61 0,53	21МО/300-1,1x2,0М-0,45(0,61) 21МО/300-1,1(0,15)x2,0М-0,38(0,53)			
У5 350		3/3/3			0,52 0,45	0,71 0,64	21МО/350-1,1x2,0М-0,52(0,71) 21МО/350-1,1(0,15)x2,0М-0,45(0,64)			
У6 400		3/3/3			0,61 0,59	0,94 0,79	21МО/400-1,1x2,0М-0,61(0,94) 21МО/400-1,1(0,15)x2,0М-0,59(0,79)			
		3/4/4			0,58 0,48	0,71 0,69	21МО/400-1,1x2,0М-0,58(0,71) 21МО/400-1,1(0,15)x2,0М-0,48(0,69)			
У7 450		3/3/3			0,69 0,62	0,98 0,92	21МО/450-1,1x2,0М-0,69(0,98) 21МО/450-1,1(0,15)x2,0М-0,62(0,92)			
		3/4/4			0,63 0,56	0,79 0,77	21МО/450-1,1x2,0М-0,63(0,79) 21МО/450-1,1(0,15)x2,0М-0,56(0,77)			
П р и м е ч а н и е – В таблице указана минимальная толщина секции балки, допускается ее увеличение.										

Т а б л и ц а А.2 – Комплектация рабочего участка

Наименование участка ограждения	21МО/300-1,1x2,0М-0,45(0,61)	21МО/300-1,1(0,15)x2,0М-0,38(0,53)	21МО/350-1,1x2,0М-0,52(0,71)	21МО/350-1,1(0,15)x2,0М-0,45(0,64)	21МО/400-1,1x2,0М-0,61(0,94)	21МО/400-1,1(0,15)x2,0М-0,59(0,79)	21МО/400-1,1x2,0М-0,58(0,71)	21МО/400-1,1(0,15)x2,0М-0,48(0,69)	21МО/450-1,1x2,0М-0,69(0,98)	21МО/450-1,1(0,15)x2,0М-0,62(0,92)	21МО/450-1,1x2,0М-0,63(0,79)	21МО/450-1,1(0,15)x2,0М-0,56(0,77)
	Шаг стоек, м											
	2,0											
Наименование и обозначение элементов	Количество элементов в комплекте участка, шт											
Стойка 1,1СММ-01 (1,1СММЦ-01) (изм.2)	$\frac{L}{2}+1$											
Кронштейн передний СММ-01 (СММЦ-01) (изм.2)												
Кронштейн задний СММ (СММЦ-01) (изм.2)												
Секция балки СБ-С1-6000*	$\frac{L}{2}$											
Консоль амортизатор КАС-170/С** (изм. 1)	2L+4											
Вставка В	$\frac{L}{2}$											
Втулка ВР-С	2L											
Кронштейн СБ-С	$\frac{3L}{2}+3$											
Световозвращатель КД5-БКII R1	$\frac{L}{4}$											
Кронштейн световозвращателя КС-2												
Скоба крепления СК	$\frac{3L}{2}+3$											
Винт М16x40 ГОСТ Р ИСО 4017 (изм. 1)	2L+4											
Болт М16x170 ГОСТ Р ИСО 4014 (изм. 1)	$\frac{7L}{2}+3$											
Винт М20x40 ГОСТ Р ИСО 4017 (изм. 1)	$\frac{5L}{2}+5$											
Гайка М16 ГОСТ ISO 4032	7L+10											
Гайка М20 ГОСТ ISO 4032	$\frac{5L}{2}+5$											
Шайба 16 ГОСТ 11371	$\frac{25L}{2}+17$											
Шайба 20 ГОСТ 11371	5L+10											
* Допускается применять секцию балки другой длины.												
** Допускается применять консоль другой длины. (изм. 1)												

КОНСТРУКЦИЯ №2 (2ц)

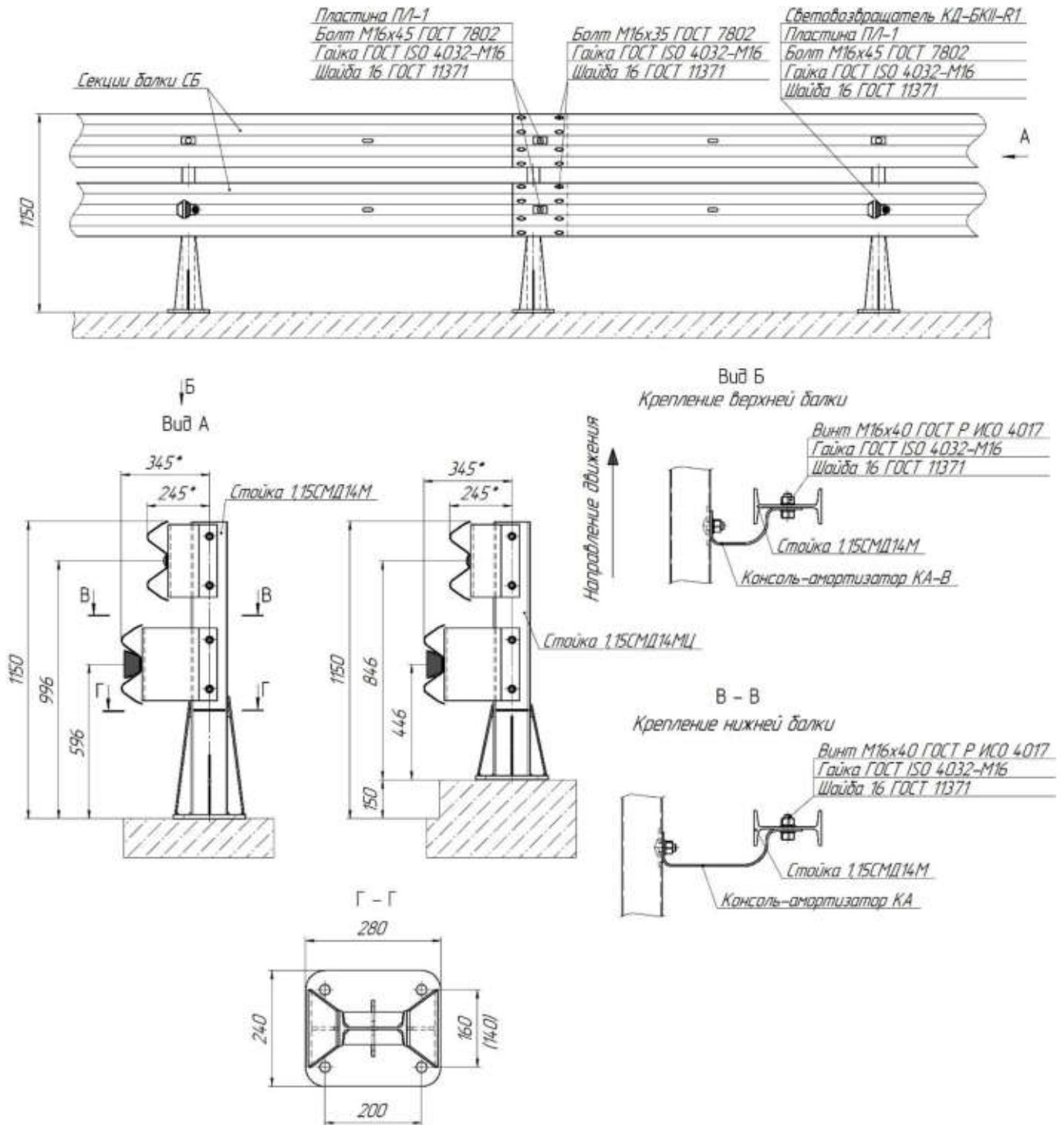


Рисунок А.2 – Ограждение 21МО (изм.7)

* Размер для справок.

Т а б л и ц а А.3 – Характеристики и конструктивные особенности ограждения (изм.9)

Уровень кДж	Высота м	Толщина балки, мм верх/низ	Шаг стоек, м	Профиль стоек	Динами- ческий прогиб, м	Рабочая ширина участка, м	Марка ограждения
У4 300	1,15	2,5/3,0	3,0	Д14	0,61 0,48	0,71 0,71	21МО/300-1,15x3,0Д14М-0,61(0,71) 21МО/300-1,15(0,15)x3,0Д14М-0,48(0,71)
		2,5/2,5	2,5		0,46 0,42	0,67 0,56	21МО/300-1,15x2,5Д14М-0,46(0,67) 21МО/300-1,15(0,15)x2,5Д14М-0,42(0,56)
		2,5/2,5	2,0		0,40 0,42	0,65 0,62	21МО/300-1,15x2,0Д14М-0,40(0,65) 21МО/300-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,42(0,62)
2,5/3,0		0,46 0,49			0,65 0,65	21МО/350-1,15x2,0Д14М-0,46(0,65) 21МО/350-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,49(0,65)	
2,5/2,5		0,54 0,55			0,83 0,84	21МО/350-1,15x2,0Д14М-0,54(0,83) 21МО/350-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,55(0,84)	
У5 350		3,0/3,0	2,0		0,40 0,44	0,61 0,63	21МО/350-1,15x2,0Д14М-0,40(0,61) 21МО/350-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,44(0,63)
		2,5/4,0			0,36 0,39	0,82 0,71	21МО/400-1,15x2,0Д14М-0,36(0,82) 21МО/400-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,39(0,71)
		3/4			0,38 0,40	0,76 0,73	21МО/400-1,15x2,0Д14М-0,38(0,76) 21МО/400-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,40(0,73)
У6 400	2,5/3,0	1,5	0,44 0,35		0,69 0,70	21МО/400-1,15x1,5Д14М-0,44(0,69) 21МО/400-1,15(0,15)x1,5Д14М-0,35(0,70)	
			1,0		0,37 0,36	0,61 0,61	21МО/400-1,15x1,0Д14М-0,37(0,61) 21МО/400-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,36(0,61)
	2,5/4,0	1,5			0,45 0,33	0,66 0,62	21МО/450-1,15x1,5Д14М-0,45(0,66) 21МО/450-1,15(0,15)x1,5Д14М-0,33(0,62)
У7 450	1,0	2,5/3,0	1,0		0,38 0,32	0,61 0,62	21МО/450-1,15x1,0Д14М-0,38(0,61) 21МО/450-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,32(0,62)
		3,0/3,0		0,33 0,31	0,55 0,53	21МО/450-1,15x1,0Д14М-0,33(0,55) 21МО/450-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,31(0,53)	
		2,5/4,0		0,31 0,31	0,63 0,62	21МО/450-1,15x1,0Д14М-0,31(0,63) 21МО/450-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,31(0,62)	
				У8 500	2,5/3,0	0,41 0,42	0,75 0,72

П р и м е ч а н и е – В таблице указана минимальная толщина секции балки, допускается ее увеличение.

Т а б л и ц а А.4 – Комплектация рабочего участка (изм.9)

Наименование участка ограждения	21МО/300-1,15x3,0Д14М-0,61(0,71) 21МО/300-1,15(0,15)x3,0Д14М-0,48(0,71) 21МО/300-1,15x2,5Д14М-0,46(0,67) 21МО/300-1,15(0,15)x2,5Д14М-0,42(0,56) 21МО/300-1,15x2,0Д14М-0,40(0,65) 21МО/300-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,42(0,62) 21МО/350-1,15x2,0Д14М-0,46(0,65) 21МО/350-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,49(0,65) 21МО/350-1,15x2,0Д14М-0,54(0,83) 21МО/350-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,55(0,84) 21МО/350-1,15x2,0Д14М-0,40(0,61) 21МО/350-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,44(0,63) 21МО/400-1,15x2,0Д14М-0,36(0,82) 21МО/400-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,39(0,71) 21МО/400-1,15x2,0Д14М-0,38(0,76) 21МО/400-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,40(0,73) 21МО/400-1,15x1,5Д14М-0,44(0,69) 21МО/400-1,15(0,15)x1,5Д14М-0,35(0,70) 21МО/450-1,15x1,5Д14М-0,45(0,66) 21МО/450-1,15(0,15)x1,5Д14М-0,33(0,62) 21МО/400-1,15x1,0Д14М-0,37(0,61) 21МО/400-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,36(0,61) 21МО/450-1,15x1,0Д14М-0,38(0,61) 21МО/450-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,32(0,62) 21МО/450-1,15x1,0Д14М-0,33(0,55) 21МО/450-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,31(0,53) 21МО/450-1,15x1,0Д14М-0,31(0,63) 21МО/450-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,31(0,62) 21МО/500-1,15x1,0Д14М-0,41(0,75) 21МО/500-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,42(0,72)										
	Шаг стоек, м										
	Количество элементов в комплекте участка, шт										
Наименование и обозначение элементов	3,0		2,5		2,0			1,5		1,0	
Стойка 1,15СМД14М (1,15СМД14МЦ)											
Консоль-амортизатор КА	$\frac{L}{3}+1$	$\frac{L}{2,5}+1$	$\frac{L}{2}+1$			$\frac{L}{1,5}+1$		L+1			
Консоль-амортизатор КА-В											
Световозвращатель КД5-БКII R1	$\frac{L}{4}$										
Секция балки СБ-2 (СБ-2а)*	$\frac{L}{3}$	-	$\frac{L}{3}$			-		$\frac{L}{3}$			
Секция балки СБ-11 (СБ-11а)*	-	$\frac{L}{3}$	-			$\frac{L}{3}$		-			
Пластина ПЛ-1	$\frac{2L}{3}+2$	$\frac{2L}{2,5}+2$	$\frac{2L}{2}+2$			$\frac{2L}{1,5}+2$		2L+2			
Винт М16х40 ГОСТ Р ИСО 4017	$\frac{4L}{3}+4$	$\frac{4L}{2,5}+4$	$\frac{4L}{2}+4$			$\frac{4L}{1,5}+4$		4L+4			
Болт М16х35 ГОСТ 7802	$\frac{8L}{3}$										
Болт М16х45 ГОСТ 7802	$\frac{2L}{3}+2$	$\frac{2L}{2,5}+2$	$\frac{2L}{2}+2$			$\frac{2L}{1,5}+2$		2L+2			
Гайка М16 ГОСТ ISO 4032	$\frac{14L}{3}+2$	$\frac{15L}{3}+6$	$\frac{17L}{3}+2$			$\frac{20L}{3}+2$		$\frac{26L}{3}+2$			
Шайба 16 ГОСТ 11371	$\frac{18L}{3}+2$	$\frac{20L}{3}+2$	$\frac{23L}{3}+2$			$\frac{28L}{3}+2$		$\frac{28L}{3}+2$			
*. Допускается применять секцию балки другой длины.											

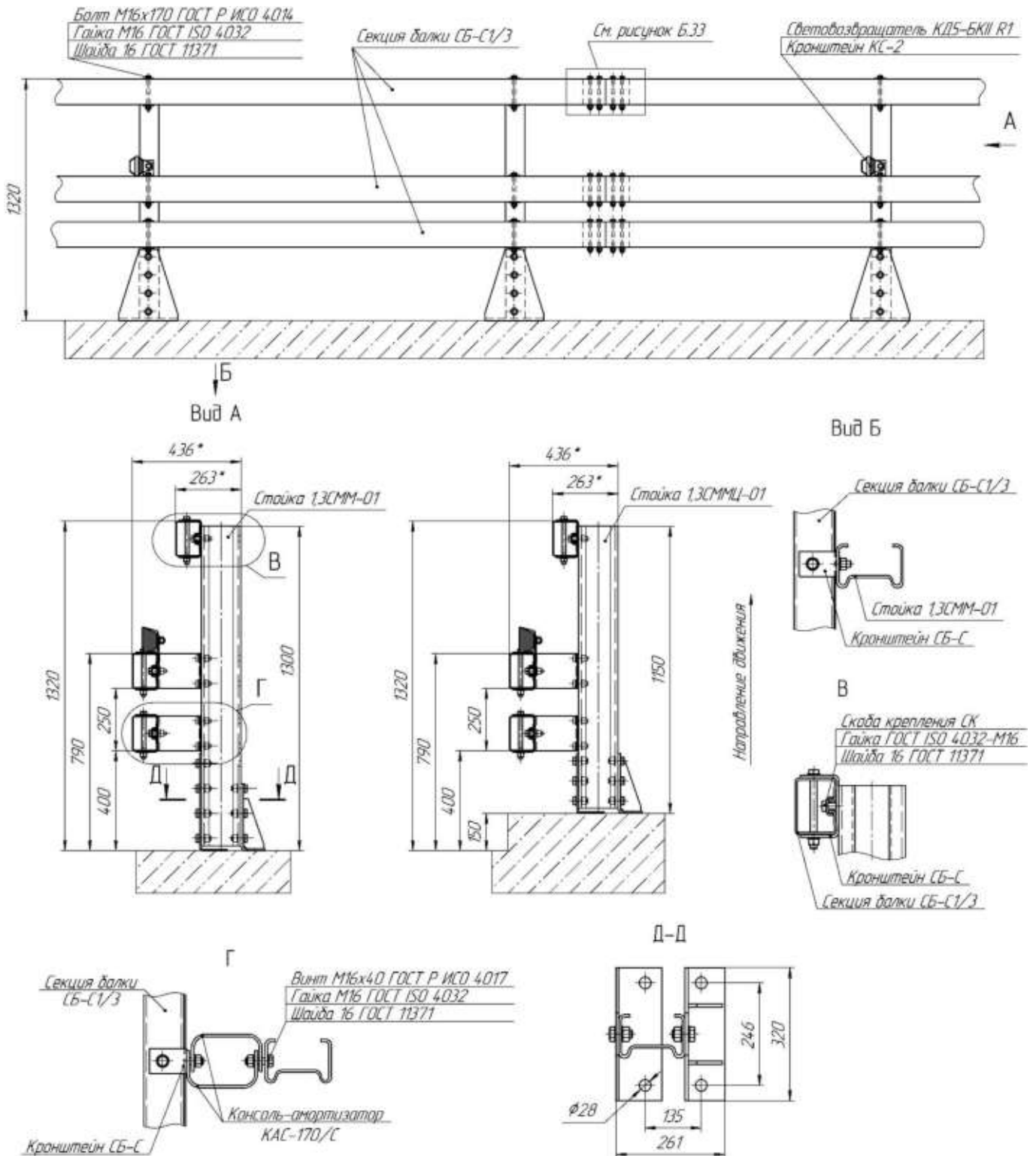
КОНСТРУКЦИЯ №3 (3ц)

Рисунок А.3 – Ограждение 21МО (изм.2)

* Размер для справок.

Т а б л и ц а А.5 – Характеристики и конструктивные особенности ограждения

Уровень кДж	Высота м	Толщина балки, мм верх/низ	Шаг стоек, м	Профиль стоек	Динамический прогиб, м	Рабочая ширина участка, м	Марка ограждения
У4 300	1,3	3/3/3	2,0	М	0,48 0,41	0,68 0,63	21МО/300-1,3x2,0М-0,48(0,68) 21МО/300-1,3(0,15)x2,0М-0,41(0,63)
У5 350		3/3/3			0,58 0,51	0,76 0,71	21МО/350-1,3x2,0М-0,58(0,76) 21МО/350-1,3(0,15)x2,0М-0,51(0,71)
У6 400		3/3/3			0,69 0,64	1,3 0,85	21МО/400-1,3x2,0М-0,69(1,3) 21МО/400-1,3(0,15)x2,0М-0,64(0,85)
		3/4/4			0,63 0,57	0,82 0,75	21МО/400-1,3x2,0М-0,63(0,82) 21МО/400-1,3(0,15)x2,0М-0,57(0,75)
У7 450		3/4/4			0,67 0,64	0,87 0,83	21МО/450-1,3x2,0М-0,67(0,87) 21МО/450-1,3(0,15)x2,0М-0,64(0,83)
П р и м е ч а н и е – В таблице указана минимальная толщина секции балки, допускается ее увеличение.							

Т а б л и ц а А.6 – Комплектация рабочего участка

Наименование участка ограждения	21МО/300-1,3x2,0М-0,48(0,68) 21МО/300-1,3(0,15)x2,0М-0,41(0,63)	21МО/350-1,3x2,0М-0,58(0,76) 21МО/350-1,3(0,15)x2,0М-0,51(0,71)	21МО/400-1,3x2,0М-0,69(1,3) 21МО/400-1,3(0,15)x2,0М-0,64(0,85)	21МО/400-1,3x2,0М-0,63(0,82) 21МО/400-1,3(0,15)x2,0М-0,57(0,75)	21МО/450-1,3x2,0М-0,67(0,87) 21МО/450-1,3(0,15)x2,0М-0,64(0,83)
	Наименование и обозначение элементов	Шаг стоек, м			
	2,0				
	Количество элементов в комплекте участка, шт				
Стойка 1,3СММ-01 (1,3СММЦ-01) (изм.2)	$\frac{L}{2}+1$				
Кронштейн передний СММ (СММЦ-01) (изм.2)					
Кронштейн задний СММ (СММЦ-01) (изм.2)					
Секция балки СБ-С1-6000*	$\frac{L}{2}$				
Консоль амортизатор КАС-170/С**	2L+4				
Вставка В	$\frac{L}{2}$				
Вставка ВР-С	2L				
Кронштейн СБ-С	$\frac{3L}{2}+3$				
Световозвращатель КД5-БКII R1	$\frac{L}{2}$				
Кронштейн световозвращателя КС-2					
Скоба крепления СК	$\frac{3L}{2}+3$				
Винт М16х40 ГОСТ Р ИСО 4017 (изм.1)	2L+4				
Болт М16х170 ГОСТ Р ИСО 4014 (изм.1)	$\frac{7L}{2}+3$				
Винт М20х40 ГОСТ Р ИСО 4017 (изм.1)	$\frac{5L}{2}+5$				
Гайка М16 ГОСТ ISO 4032	7L+10				
Гайка М20 ГОСТ ISO 4032	$\frac{5L}{2}+5$				
Шайба 16 ГОСТ 11371	$\frac{25L}{2}+17$				
Шайба 20 ГОСТ 11371	5L+10				
* Допускается применять секцию балки другой длины. ** Допускается применять консоль другой длины. (изм.1)					

КОНСТРУКЦИЯ №4 (4ц) (изм.2)

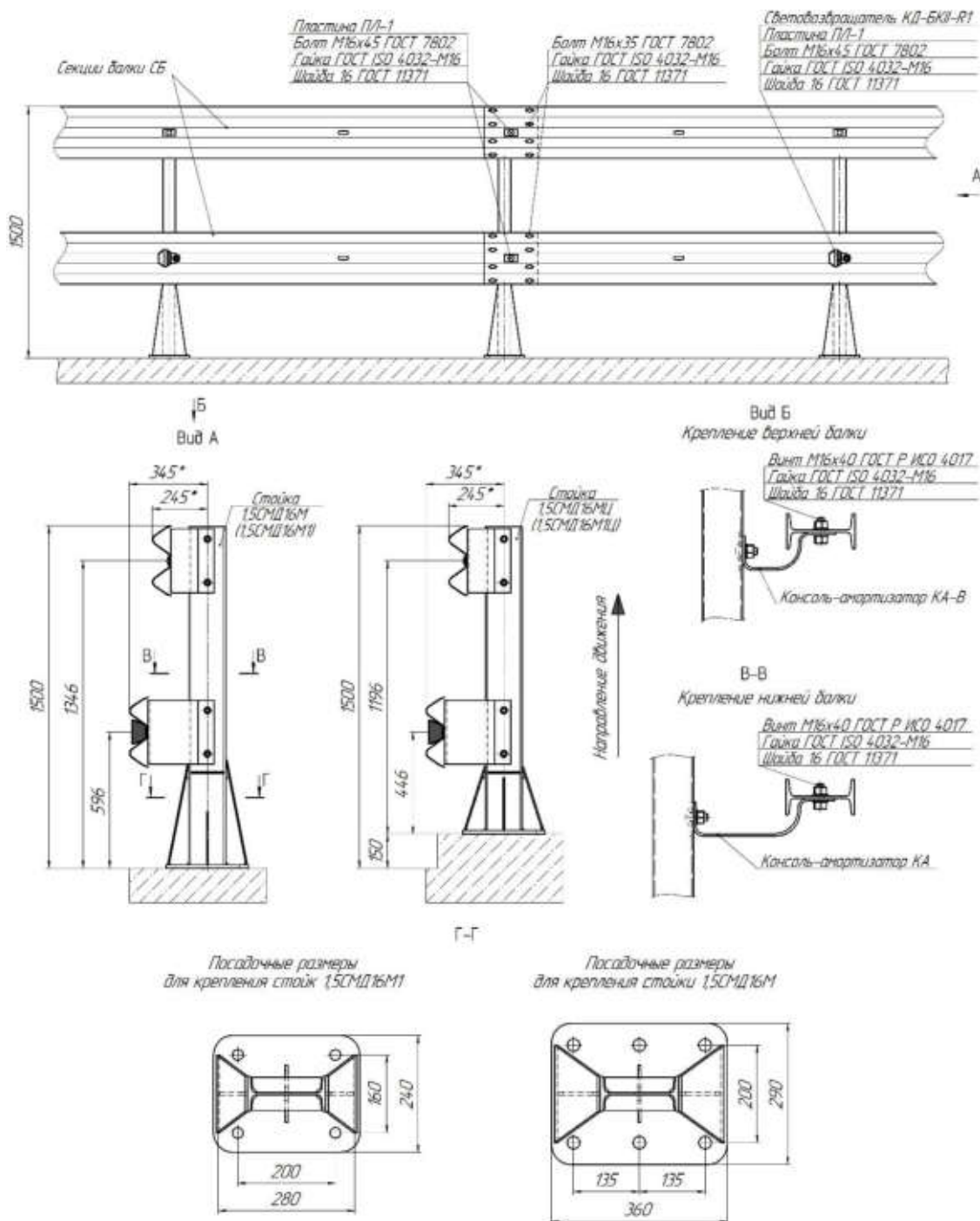


Рисунок А.4 – Ограждение 21МО

Т а б л и ц а А.7 – Характеристики и конструктивные особенности ограждения (изм.10)

Уровень кДж	Высота м	Толщина балки, мм верх/низ	Шаг стоек, м	Профиль стоек	Динамический прогиб, м	Рабочая ширина участка, м	Марка ограждения
У8 500	1,5	4,0/4,0	2,0	Д16	0,45	0,71	21МО/500-1,5x2,0Д16М-0,45(0,71)
					0,39	0,69	21МО/500-1,5(0,15)x2,0Д16М-0,39(0,69)
		3,0/4,0	1,5		0,37	0,68	21МО/500-1,5x1,5Д16М-0,37(0,68)
					0,35	0,65	21МО/500-1,5(0,15)x1,5Д16М-0,35(0,65)
			1,0		0,30	0,60	21МО/500-1,5x1,0Д16М-0,3(0,6)
					0,30	0,60	21МО/500-1,5(0,15)x1,0Д16М-0,3(0,6)

П р и м е ч а н и е – В таблице указана минимальная толщина секции балки, допускается ее увеличение.

* Размер для справок.

Т а б л и ц а А.8 – Комплектация рабочего участка (изм.10)

Наименование участка ограждения	21МО/500-1,5x2,0Д16М-0,45(0,71) 21МО/500-1,5(0,15)x2,0Д16М-0,39(0,69)			21МО/500-1,5x1,5Д16М-0,37(0,68) 21МО/500-1,5(0,15)x1,5Д16М-0,35(0,65)			21МО/500-1,5x1,0Д16М-0,3(0,6) 21МО/500-1,5(0,15)x1,0Д16М-0,3(0,6)		
	Шаг стоек, м								
Наименование и обозначение элементов	2,0			1,5			1,0		
	Количество элементов в комплекте участка, шт								
Стойка 1,5СМД16М (1,5СМД16МЦ)*									
Консоль-амортизатор КА	$\frac{L}{2}+1$			$\frac{L}{1,5}+1$			L+1		
Консоль-амортизатор КА-В									
Световозвращатель				$\frac{L}{4}$					
Секция балки СБ-2 (СБ-2а)**	$\frac{L}{3}$			-			$\frac{L}{3}$		
Секция балки СБ-11 (СБ-11а)**	-			$\frac{L}{3}$			-		
Пластина ПЛ-1	$\frac{2L}{2}+2$			$\frac{2L}{1,5}+2$			2L+2		
Винт М16х40 ГОСТ Р ИСО 4017	$\frac{4L}{2}+4$			$\frac{4L}{1,5}+4$			4L+4		
Болт М16х35 ГОСТ 7802				$\frac{8L}{3}$					
Болт М16х45 ГОСТ 7802	$\frac{2L}{2}+2$			$\frac{2L}{1,5}+2$			2L+2		
Гайка М16 ГОСТ ISO 4032	$17\frac{L}{3}+2$			$\frac{20L}{3}+2$			$\frac{26L}{3}+2$		
Шайба 16 ГОСТ 11371	$\frac{23L}{3}+2$			$\frac{28L}{3}+2$			$\frac{28L}{3}+2$		
* Допускается применять стойку 1,5СМД16М1 (1,5СМД16М1Ц).									
** Допускается применять секцию балки другой длины.									

КОНСТРУКЦИЯ №5 (5ц) (изм.2)

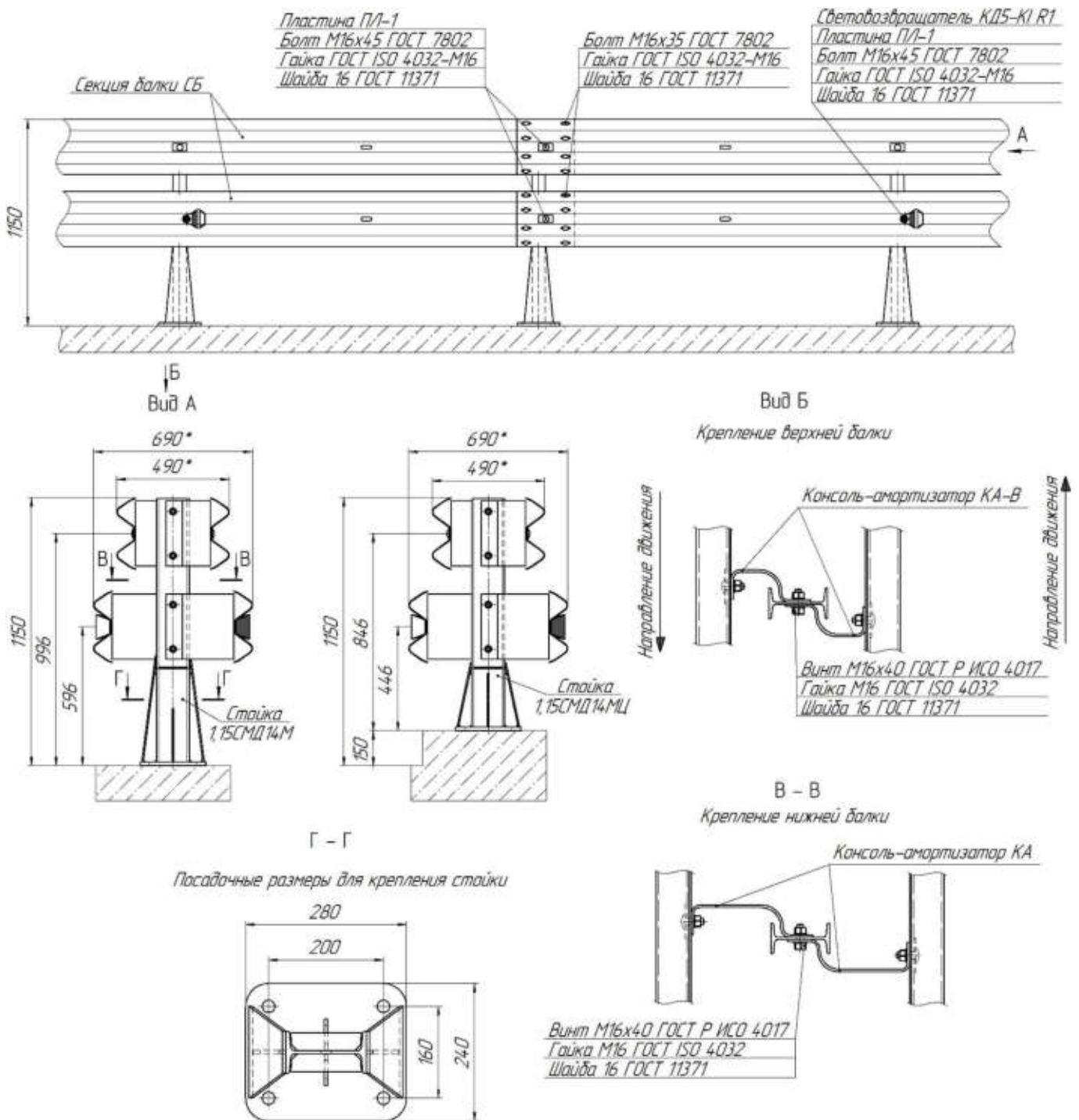


Рисунок А.5 – Ограждение класса 21МД (У4-У7)

* Размер для справок.

Т а б л и ц а А.9 – Характеристики и конструктивные особенности мостового ограждения с применением мостовой стойки 1,15СМД14М (1,15СМД14МЦ) (изм.9)

Уровень удерж. способн. кДж	Высота ограждения м	Толщина балки, мм (верх/низ)	Шаг стоек, м	Профиль стоек	Динамич прогиб, м	Рабочая ширина участка, м	Марка ограждения	
У4 300	1,15	2,5/3,0	3,0	Д14	0,52 0,41	0,71 0,73	21МД/300-1,15x3,0Д14М-0,52(0,71) 21МД/300-1,15(0,15)x3,0Д14М-0,41(0,73)	
		2,5/2,5	2,5		0,44 0,42	0,68 0,67	21МД/300-1,15x2,5Д14М-0,44(0,68) 21МД/300-1,15(0,15)x2,5Д14М-0,42(0,67)	
2,0			0,42 0,43		0,66 0,63	21МД/300-1,15x2,0Д14М-0,42(0,66) 21МД/300-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,43(0,63)		
		У5 350	3,0/3,0		2,0	0,55 0,37	0,83 0,78	21МД/350-1,15x2,0Д14М-0,55(0,83) 21МД/350-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,37(0,78)
0,42 0,43						0,66 0,67	21МД/350-1,15x2,0Д14М-0,42(0,66) 21МД/350-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,43(0,67)	
У6 400		2,5/4,0	1,5		0,49 0,35	0,85 0,78	21МД/400-1,15x2,0Д14М-0,49(0,85) 21МД/400-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,35(0,78)	
		2,5/3,0			0,45 0,20	0,73 0,75	21МД/400-1,15x1,5Д14М-0,45(0,73) 21МД/400-1,15(0,15)x1,5Д14М-0,20(0,75)	
			У7 450		2,5/4,0	1,5	0,39 0,22	0,75 0,75
		0,44 0,32					0,72 0,71	21МД/450-1,15x1,5Д14М-0,44(0,72) 21МД/450-1,15(0,15)x1,5Д14М-0,32(0,71)
У7 450		2,5/3,0	1,0		0,40 0,22	0,63 0,62	21МД/450-1,15x1,0Д14М-0,40(0,63) 21МД/450-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,22(0,62)	

П р и м е ч а н и е – В таблице указана минимальная толщина секции балки, допускается ее увеличение.

Т а б л и ц а А.10 – Комплектация рабочего участка (изм.9)

Наименование участка ограждения	21МД/300-1,15x3,0Д14М-0,52(0,71) 21МД/300-1,15(0,15)x3,0Д14М-0,41(0,73)	21МД/300-1,15x2,5Д14М-0,44(0,68) 21МД/300-1,15(0,15)x2,5Д14М-0,42(0,67)	21МД/300-1,15x2,0Д14М-0,42(0,66) 21МД/300-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,43(0,63)	21МД/300-1,15x2,0Д14М-0,42(0,66) 21МД/300-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,43(0,63)	21МД/300-1,15x2,0Д14М-0,42(0,66) 21МД/300-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,43(0,63)	21МД/400-1,15x1,5Д14М-0,45(0,73) 21МД/400-1,15(0,15)x1,5Д14М-0,20(0,75)	21МД/450-1,15x1,5Д14М-0,44(0,72) 21МД/450-1,15(0,15)x1,5Д14М-0,32(0,71)	21МД/400-1,15x1,0Д14М-0,39(0,75) 21МД/400-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,22(0,75)	21МД/450-1,15x1,0Д14М-0,40(0,63) 21МД/450-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,22(0,62)	
	Шаг стоек, м									
	Количество элементов в комплекте участка, шт									
	Наименование и обозначение элементов									
Стойка 1,15СМД14М (1,15СМД14МЦ)	$\frac{L}{3}+1$	$\frac{L}{2,5}+1$	$\frac{L}{2}+1$	$\frac{L}{1,5}+1$	$\frac{L}{1}+1$					
Консоль-амортизатор КА	$\frac{2L}{3}+2$	$\frac{2L}{2,5}+2$	$\frac{2L}{2}+2$	$\frac{2L}{1,5}+2$	2L+2					
Консоль-амортизатор КА-В										
Световозвращатель КД5-К1 R1	$\frac{L}{2}$									
Секция балки СБ-2 (СБ-2а)*	$\frac{L}{1,5}$	-	$\frac{L}{1,5}$	-	$\frac{L}{1,5}$					
Секция балки СБ-11 (СБ-11а)*	-	$\frac{L}{1,5}$	-	$\frac{L}{1,5}$	-					
Пластина ПЛ-1	$\frac{2L}{1,5}+4$	$\frac{8L}{2,5}+4$	$\frac{4L}{2}+4$	$\frac{4L}{1,5}+4$	4L+4					
Винт М16х40 ГОСТ Р ИСО 4017	$\frac{4L}{3}+4$	$\frac{4L}{2,5}+4$								
Болт М16х35 ГОСТ 7802	$16\frac{L}{3}$									
Болт М16х45 ГОСТ 7802	$\frac{4L}{3}+4$	$\frac{4L}{2,5}+4$	$\frac{4L}{2}+4$	$\frac{4L}{1,5}+4$	4L+4					
Гайка М16 ГОСТ ISO 4032	8L+8	$\frac{64L}{7,5}+8$	$\frac{28L}{3}+2$	$\frac{32L}{3}+2$	$\frac{40L}{3}+2$					
Шайба 16 ГОСТ 11371	$\frac{28L}{3}+12$	$\frac{76L}{7,5}+12$	$\frac{34L}{3}+2$	$\frac{40L}{3}+2$	$\frac{52L}{3}+2$					

* Допускается применять секцию балки другой длины

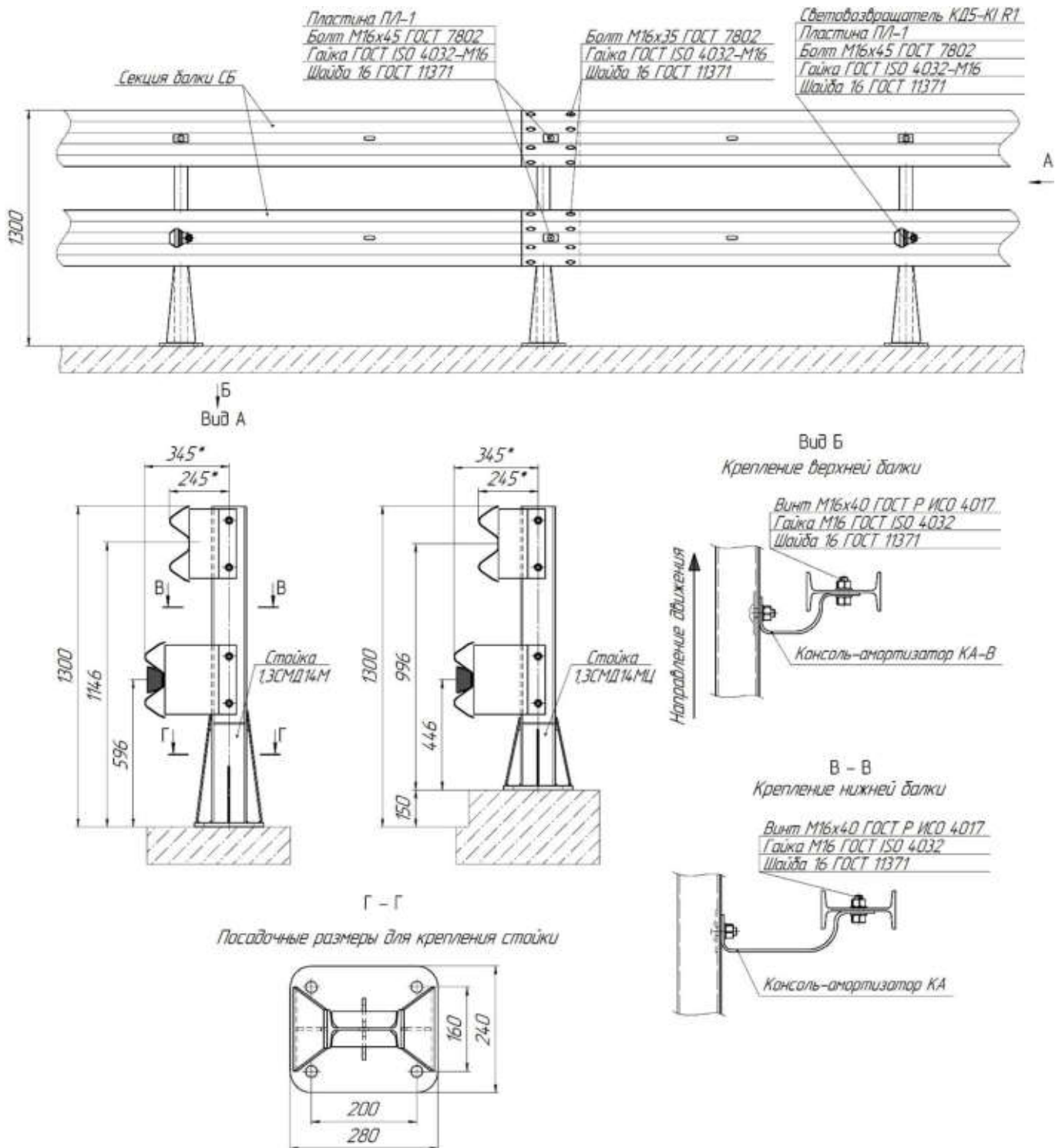
КОНСТРУКЦИЯ №6 (6Ц) (изм.3)

Рисунок А.6 – Ограждение класса 21МО (У5-У7)

* Размер для справок.

Т а б л и ц а А.11 – Характеристики и конструктивные особенности мостового ограждения с применением мостовой стойки 1,3СМД14М (1,3СМД14МЦ) (изм.4)

Уровень удерж. способн. кДж	Высота ограждения м	Толщина балки, мм (верх/низ)	Шаг стоек, м	Профиль стоек	Динамич прогиб, м	Рабочая ширина участка, м	Марка ограждения	
У5 350	1,3	3/3	3,0	Д14	0,71	0,79	21МО/350-1,3x3,0Д14М-0,71(0,79) 21МО/350-1,3(0,15)x3,0Д14М-0,71(0,79)	
		2,5/3,0	2,0		0,59	0,63	21МО/350-1,3x2,0Д14М-0,59(0,63) 21МО/350-1,3(0,15)x2,0Д14М-0,59(0,63)	
3/4		3/3			0,54	0,71	21МО/400-1,3x2,0Д14М-0,54(0,71) 21МО/400-1,3(0,15)x2,0Д14М-0,54(0,71)	
У6 400			3/3		1,5	0,90	1,09	21МО/400-1,3x2,0Д14М-0,90(1,09) 21МО/400-1,3(0,15)x2,0Д14М-0,90(1,09)
					0,56	0,75	21МО/400-1,3x1,5Д14М-0,56(0,75) 21МО/400-1,3(0,15)x1,5Д14М-0,56(0,75)	
У7 450		3/4	2,0		0,55	0,76	21МО/450-1,3x2,0Д14М-0,55(0,76) 21МО/450-1,3(0,15)x2,0Д14М-0,55(0,76)	
	1,5		0,47	0,69	21МО/450-1,3x1,5Д14М-0,47(0,69) 21МО/450-1,3(0,15)x1,5Д14М-0,47(0,69)			
	1,0		0,35	0,61	21МО/450-1,3x1,0Д14М-0,35(0,61) 21МО/450-1,3(0,15)x1,0Д14М-0,35(0,61)			

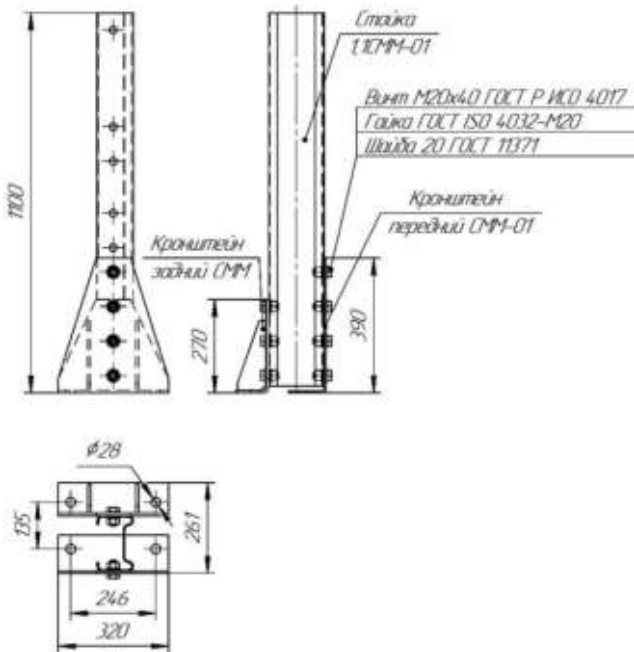
П р и м е ч а н и е – В таблице указана минимальная толщина секции балки, допускается ее увеличение.

Т а б л и ц а А.12 – Комплектация рабочего участка (изм.4)

Наименование участка ограждения	21МО/350-1,3x3,0Д14М-0,71(0,79) 21МО/350-1,3(0,15)x3,0Д14М-0,71(0,79)				21МО/350-1,3x3,0Д14М-0,71(0,79) 21МО/350-1,3(0,15)x3,0Д14М-0,71(0,79)		21МО/350-1,3x3,0Д14М-0,71(0,79) 21МО/350-1,3(0,15)x3,0Д14М-0,71(0,79)		21МО/350-1,3x3,0Д14М-0,71(0,79) 21МО/350-1,3(0,15)x3,0Д14М-0,71(0,79)		21МО/350-1,3x3,0Д14М-0,71(0,79) 21МО/350-1,3(0,15)x3,0Д14М-0,71(0,79)				
	Шаг стоек, м														
	3,0			2,0			1,5			1,0					
Количество элементов в комплекте участка, шт															
Стойка 1,3СМД14М (1,3СМД14МЦ)	$\frac{L}{3}+1$			$\frac{L}{2}+1$						$\frac{L}{1,5}+1$			L+1		
Консоль-амортизатор КА															
Консоль-амортизатор КА-В															
Световозвращатель КД5-БКII R1	$\frac{L}{4}$														
Секция балки СБ-2 (СБ-2а)*	$\frac{L}{3}$			-						-			$\frac{L}{3}$		
Секция балки СБ-11 (СБ-11а)*															
Пластина ПЛ-1	$\frac{2L}{3}+2$			$\frac{2L}{2}+2$						$\frac{2L}{1,5}+2$			2L+2		
Винт М16х40 ГОСТ Р ИСО 4017	$\frac{4L}{3}+4$			$\frac{4L}{2}+4$						$\frac{4L}{1,5}+4$			$\frac{4L}{1}+4$		
Болт М16х35 ГОСТ 7802	$\frac{8L}{3}$														
Болт М16х45 ГОСТ 7802	$\frac{2L}{3}+2$			$\frac{2L}{2}+2$						$\frac{2L}{1,5}+2$			2L+2		
Гайка М16 ГОСТ ISO 4032	$\frac{14L}{3}+4$			$\frac{17L}{3}+2$						$\frac{20L}{3}+2$			$\frac{26L}{3}+2$		
Шайба 16 ГОСТ 11371	6L+10			$\frac{23L}{3}+2$						$\frac{28L}{3}+2$			$\frac{28L}{3}+2$		
* Допускается применять секцию балки другой длины.															

Приложение Б
(обязательное)
Основные элементы ограждений

1,1СММ-01



1,1СММЦ-01

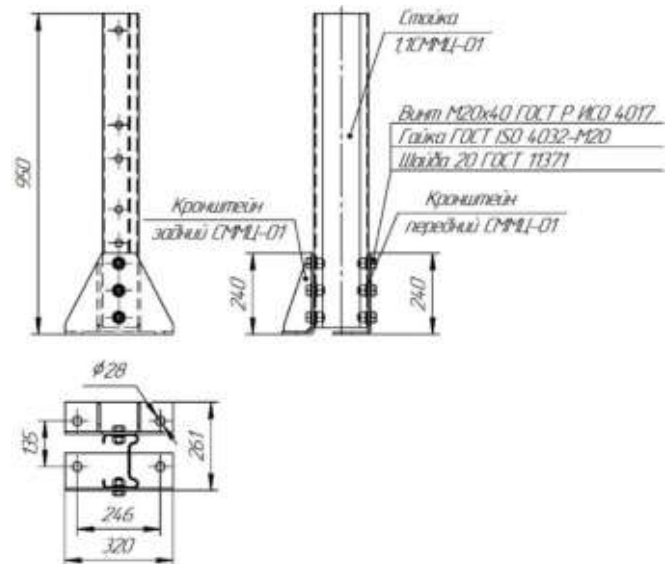
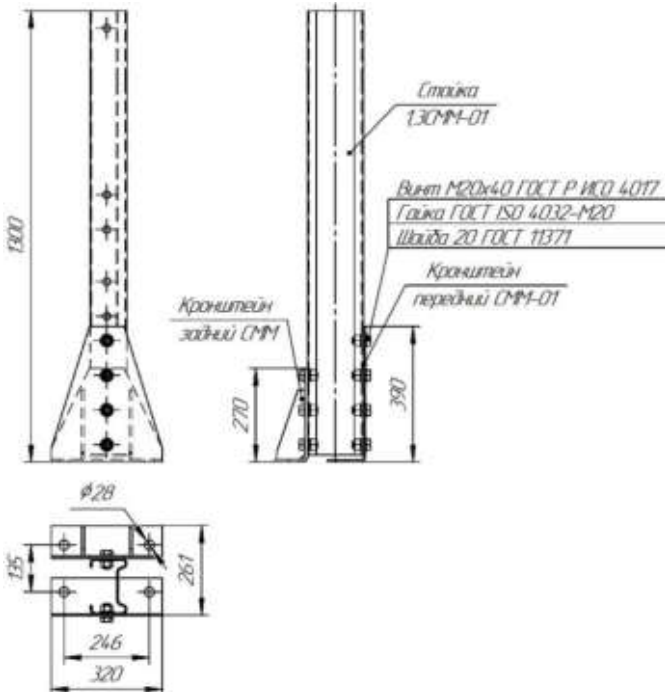


Рисунок Б.1 – Стойка мостовая (изм.2)

1,3СММ-01



1,3СММЦ-01

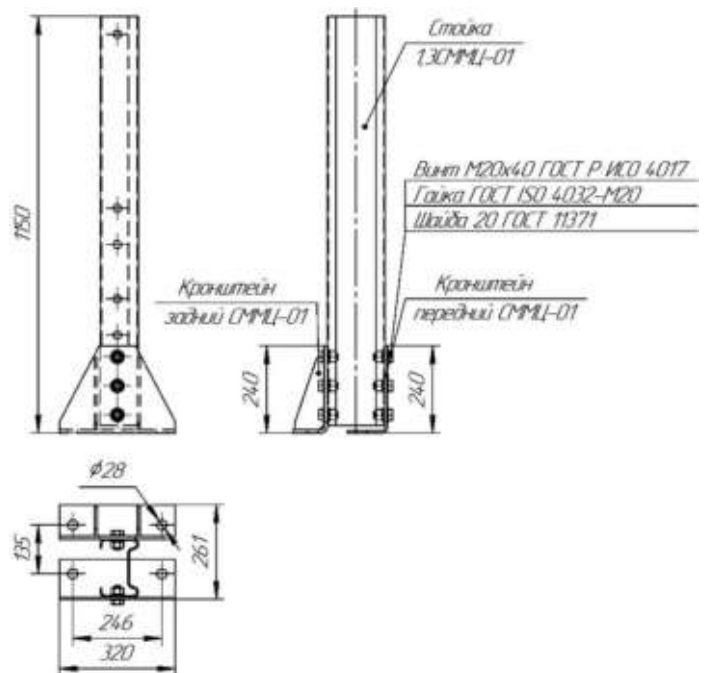
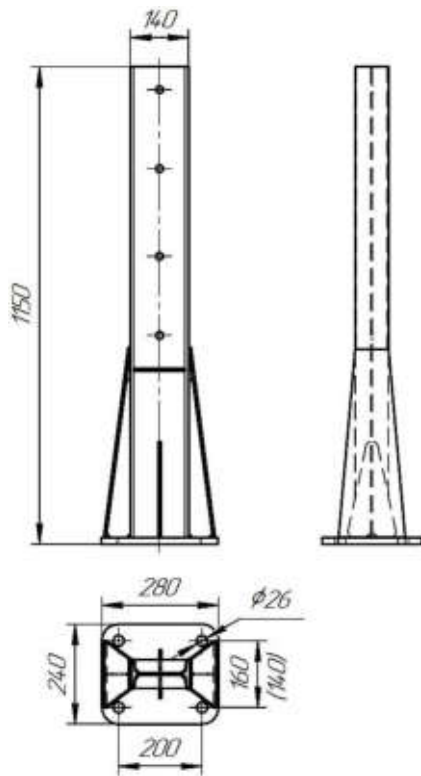


Рисунок Б.2 – Стойка мостовая (изм.2)

1,15СМД14М



1,15СМД14МЦ

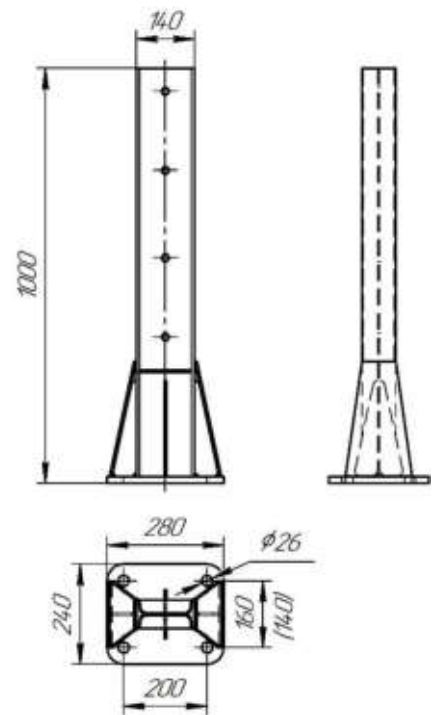
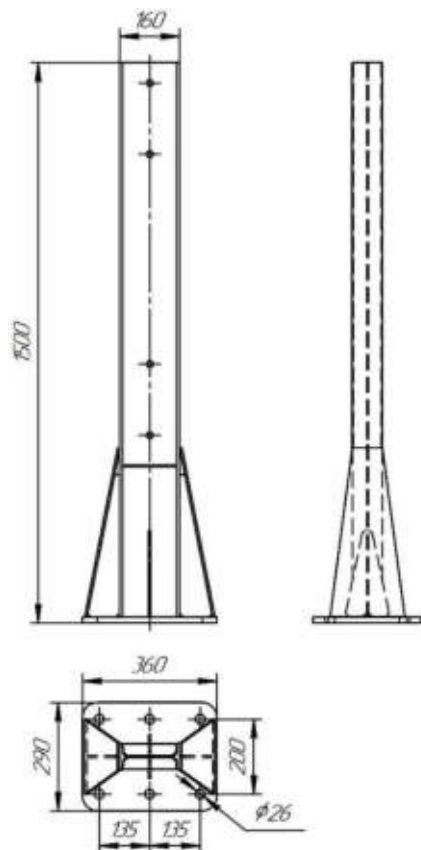


Рисунок Б.3 – Стойка мостовая (изм.7)

1,5СМД16М



1,5СМД16М1

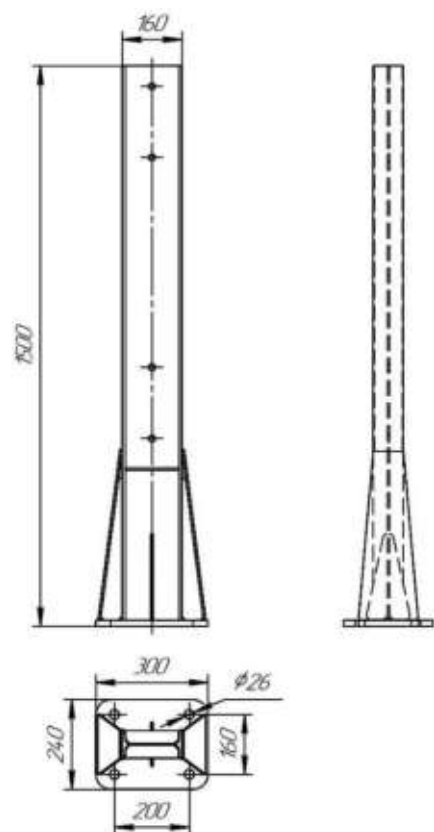


Рисунок Б.4 – Стойка (изм.2)

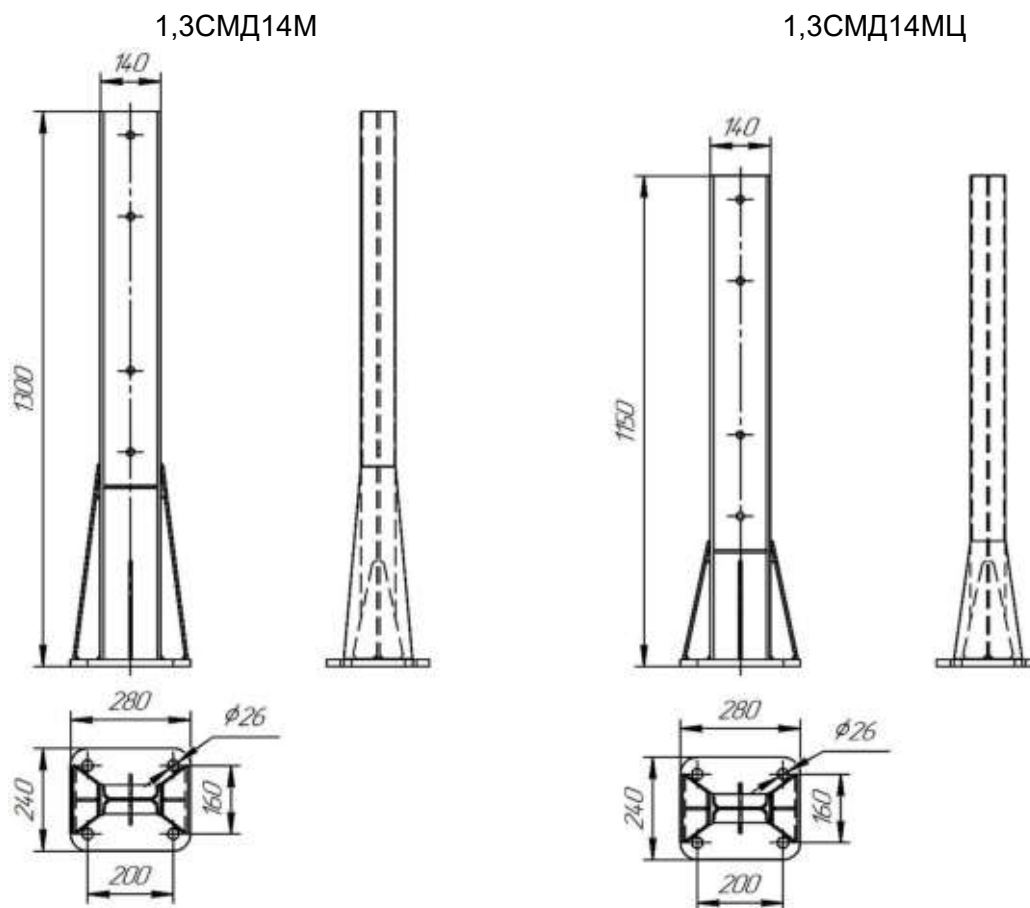


Рисунок Б.5 – Стойка мостовая (изм.3)

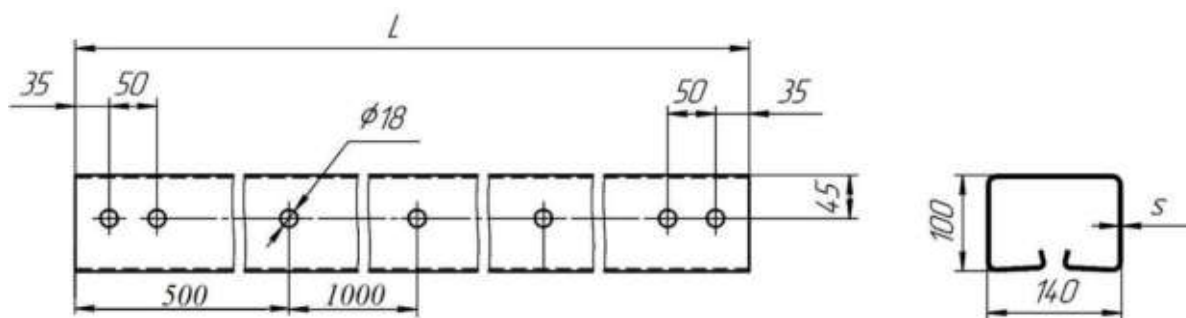


Рисунок Б.6 – Секция балки СБ-С1/3-Л

Т а б л и ц а Б.1 – Параметры секции балки СБ-С1/3-Л

В миллиметрах

Обозначение	Толщина, s	Длина, L
СБ-С1/3-6000	2,9	6000
СБ-С1/3-4000		4000
СБ-С1/3-3000		3000

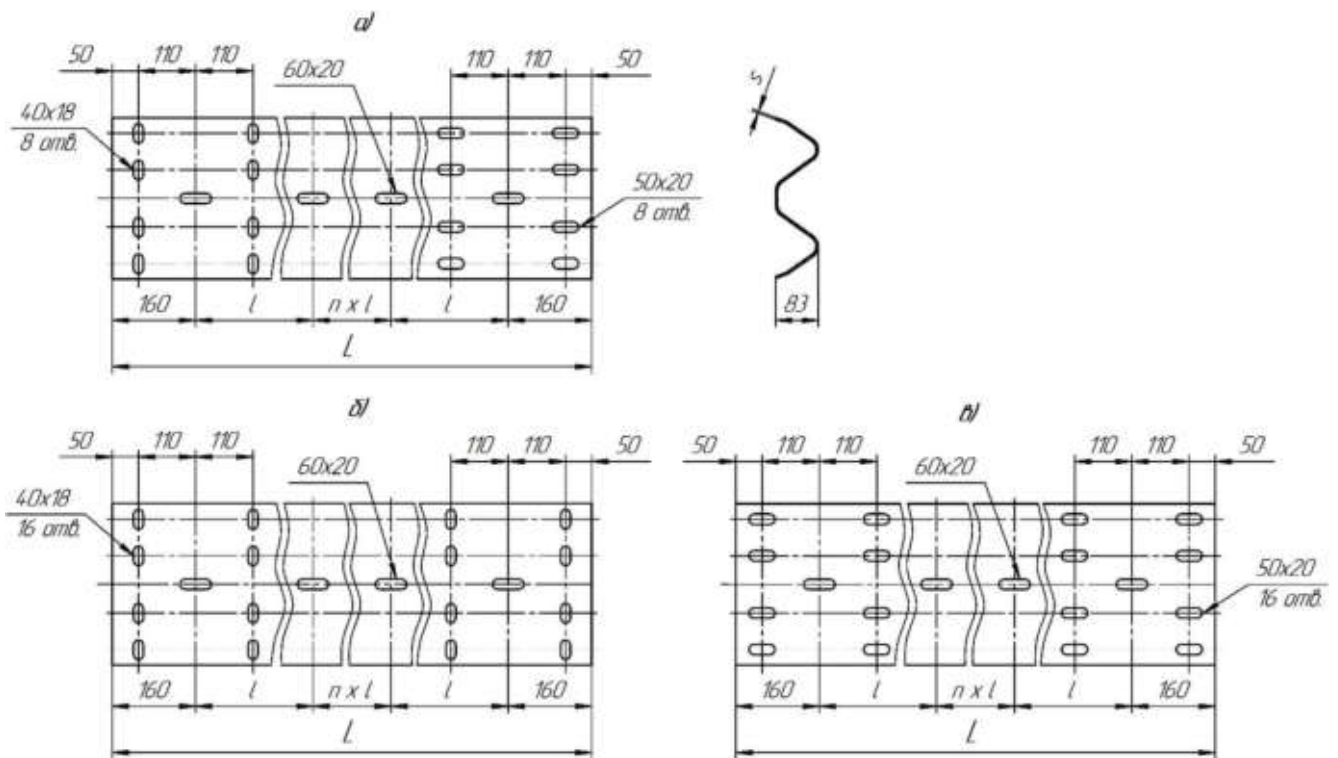


Рисунок Б.7 – Секция балки СБ (изм.2)

Т а б л и ц а Б.2 – Параметры секции балки СБ (изм.2)

Обозначение	Рис.	Обозначение	Рис.	Обозначение	Рис.	Длина L, мм	Шаг l, мм	Толщина s, мм	Количество шагов, n
СБ-1 (СБ-1а)	а)	СБ-1-1 (СБ-1-1а)	б)	СБ-1-2 (СБ-1-2а)	в)	4320	1000	4 (3)	2
СБ-2 (СБ-2а)		СБ-2-1 (СБ-2-1а)		СБ-2-2 (СБ-2-2а)		6320			4
СБ-11 (СБ-11а)		СБ-11-1 (СБ-11-1а)		СБ-11-2 (СБ-11-2а)		10			

П р и м е ч а н и е – Секции балки СБ с индексом "а" выполняются толщиной 3 мм.

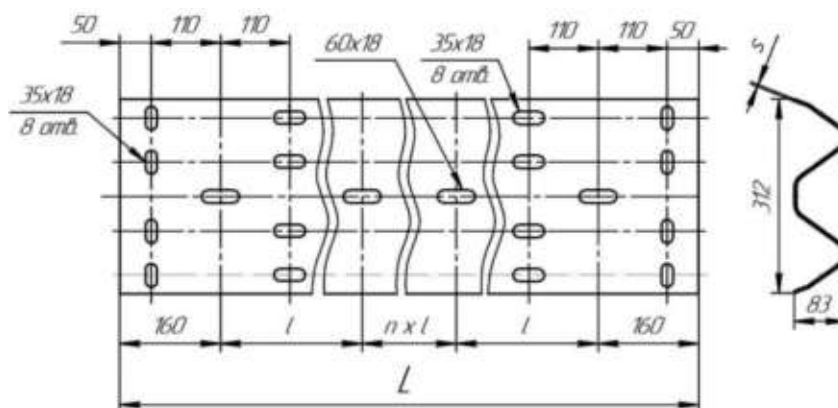


Рисунок Б.7а – Секция балки СБ

Т а б л и ц а Б.2а – Параметры секции балки СБ

В миллиметрах

Обозначение	Толщина, s	Обозначение	Толщина, s	Обозначение	Толщина, s	Шаг, n	Длина, l	Длина, L
СБ-1	4	СБ-1а	3	СБ-1б	2,5	2	1000	4320
СБ-2		СБ-2а		СБ-2б		4	1000	6320
СБ-11		СБ-11а		СБ-11б		10	500	6320

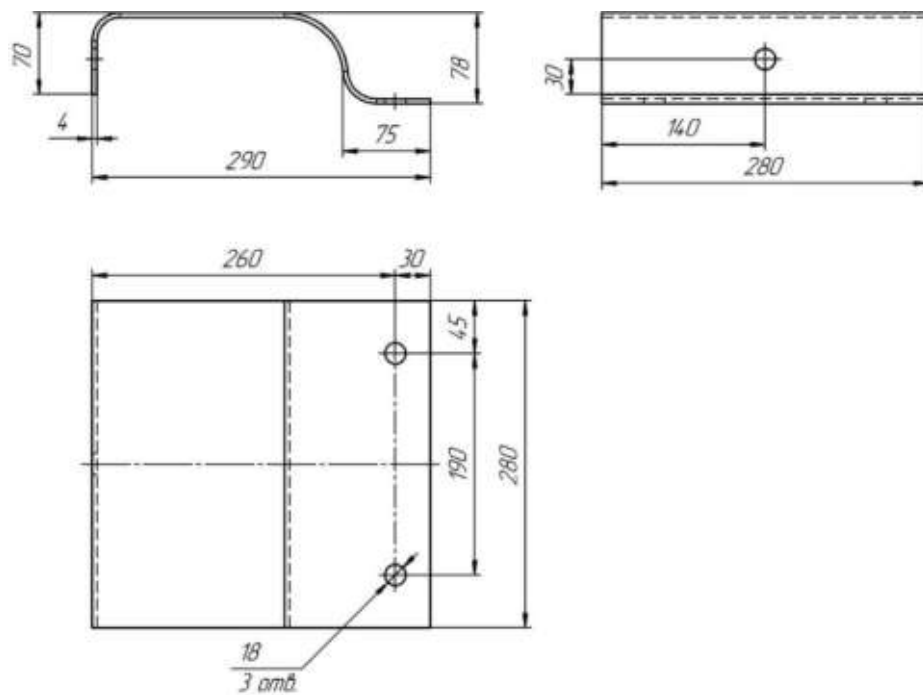


Рисунок Б.8 – Консоль-амортизатор КА (изм.2)

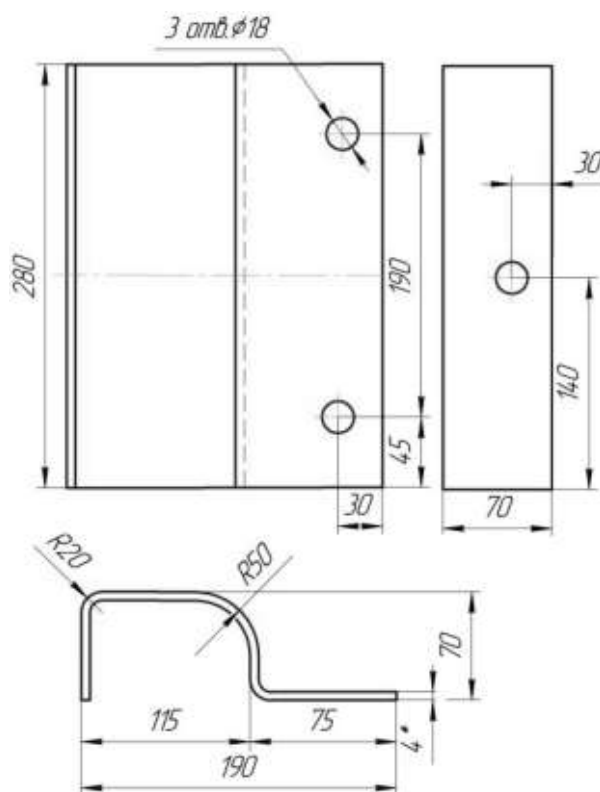


Рисунок Б.9 – Консоль - амортизатор КА-В (изм.2)

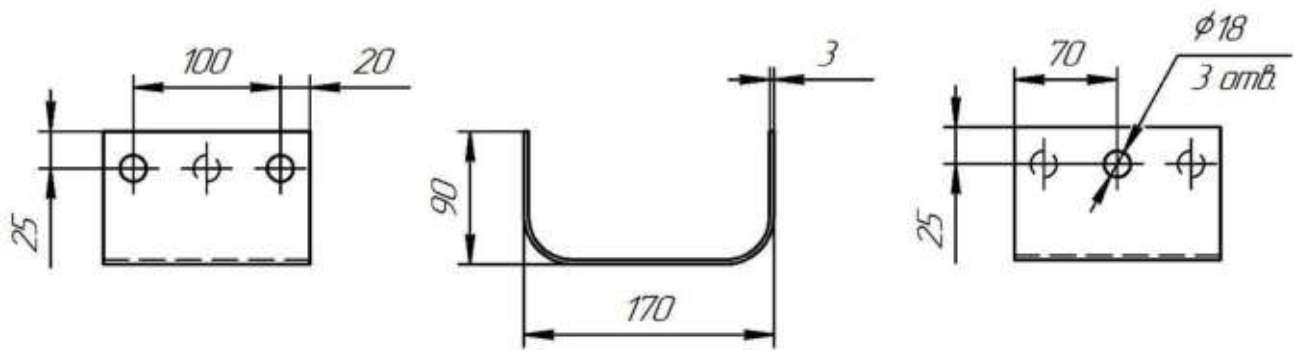


Рисунок Б.10 – Консоль-амортизатор КАС-170/С

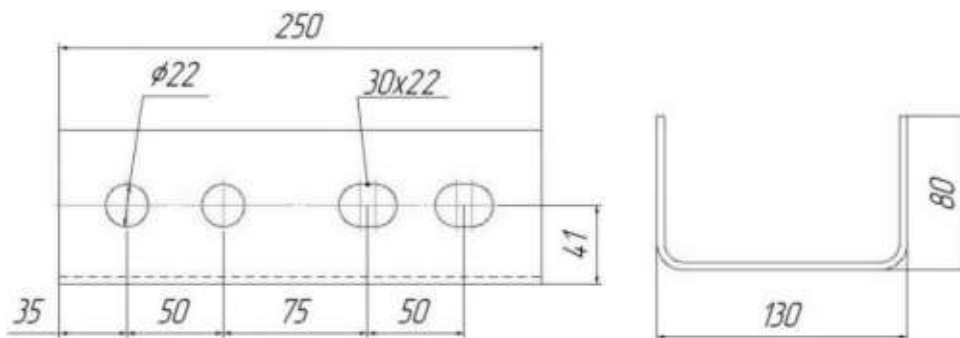


Рисунок Б.11 – Вставка – В

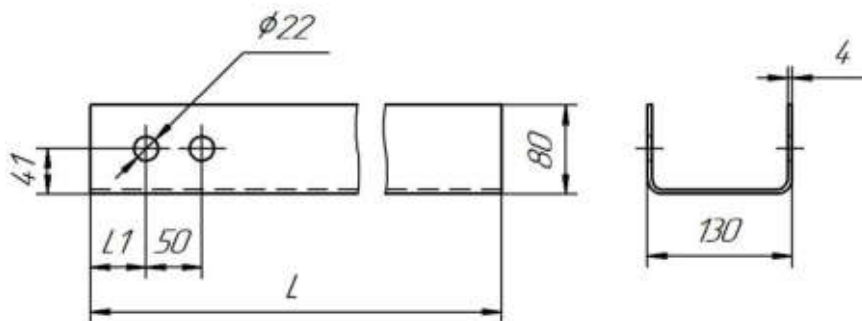
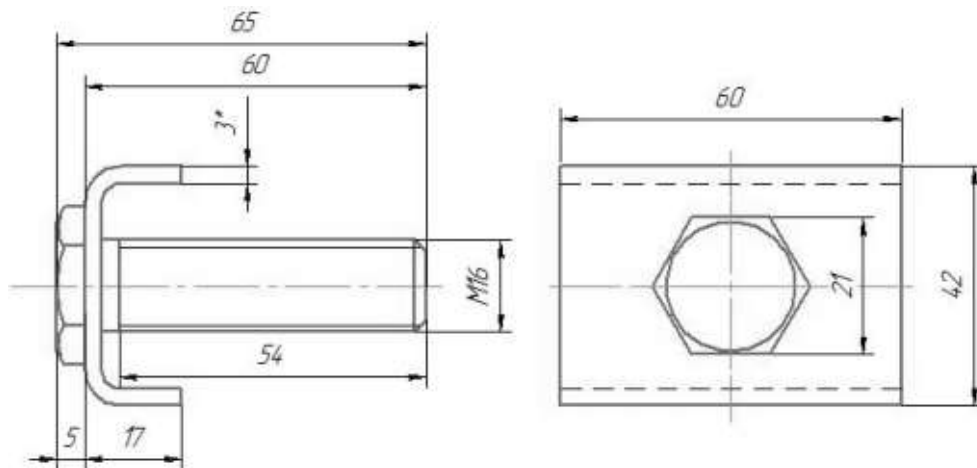


Рисунок Б.12 – Вставка телескопическая ВТС

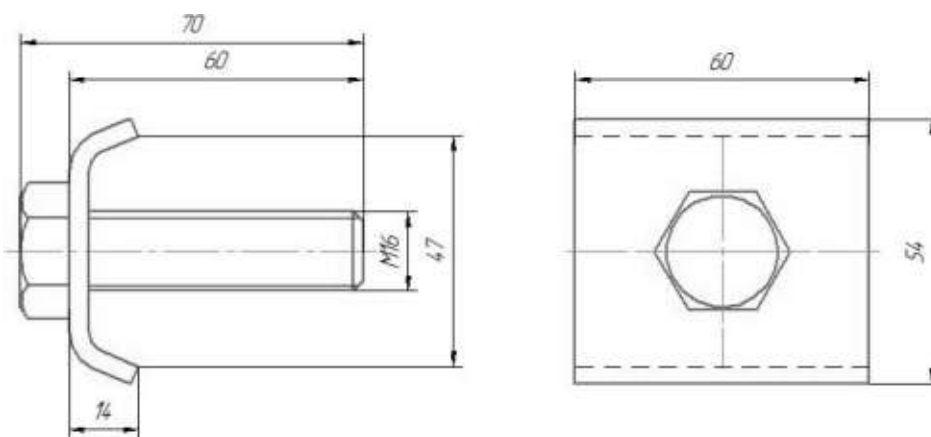
Т а б л и ц а Б.3 – Параметры вставки ВТС

В миллиметрах

Обозначение вставки	Длина, $L1$	Длина, L
ВТС-700/50	50	700
ВТС-1000/100	100	1000
ВТС-1200/100	100	1200
ВТС-1500/100	100	1500
ВТС-1700/100	100	1700



П р и м е ч а н и е – Скоба крепления СК.



П р и м е ч а н и е - Скоба крепления СК исполнение 1.

Рисунок Б.13 - Скоба крепления

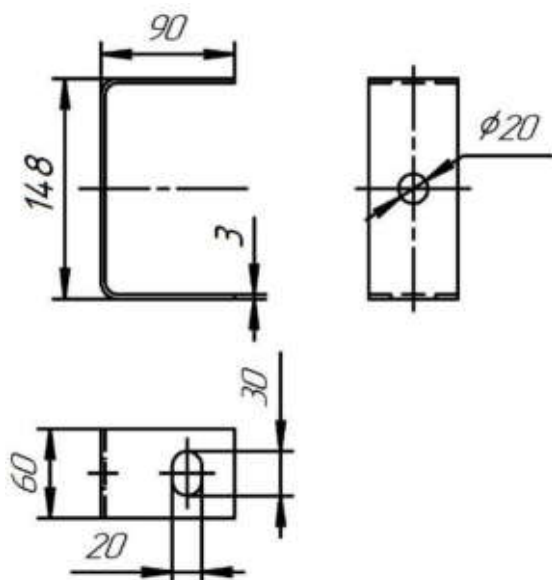


Рисунок Б.14 – Кронштейн СБ-С

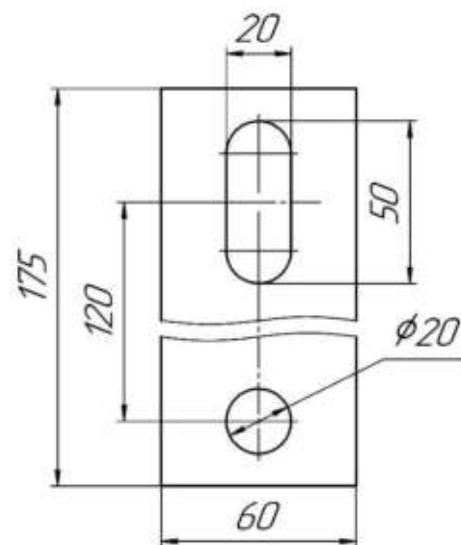


Рисунок Б.15 – Кронштейн КС-2

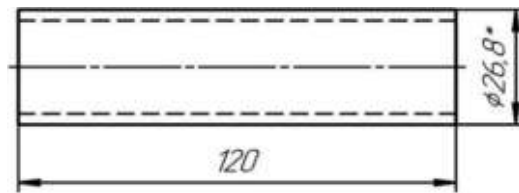


Рисунок Б.16 – Втулка ВР-С

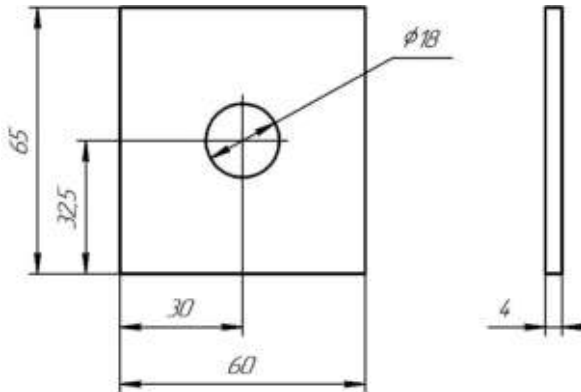


Рисунок Б.17 – Шайба квадратная ШК-4

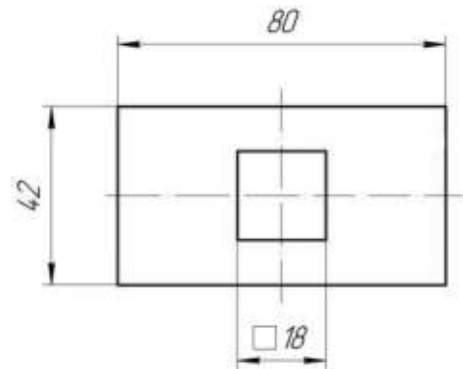
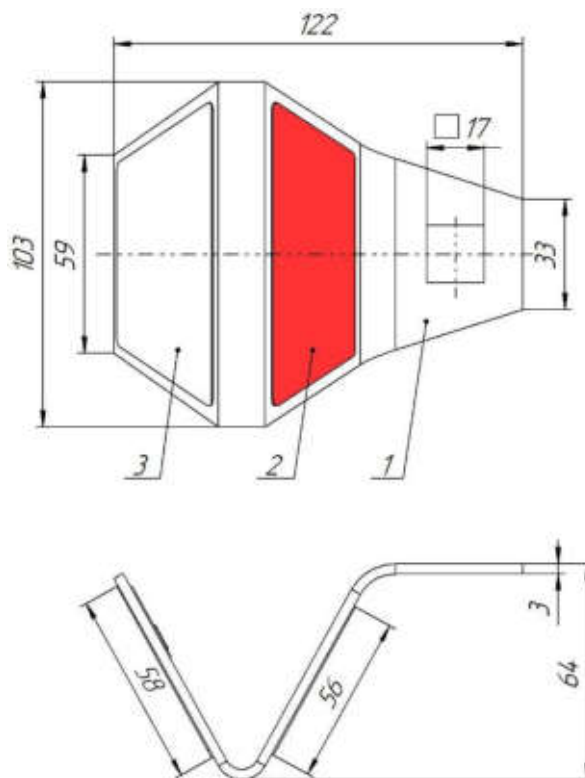


Рисунок Б.18 – Пластина ПЛ-1 (изм.2)



1 – кронштейн; 2 - пленка световозвращателя (красная); 3 - пленка световозвращателя (белая)

Рисунок Б.19 – Световозвращатель дорожный КД5

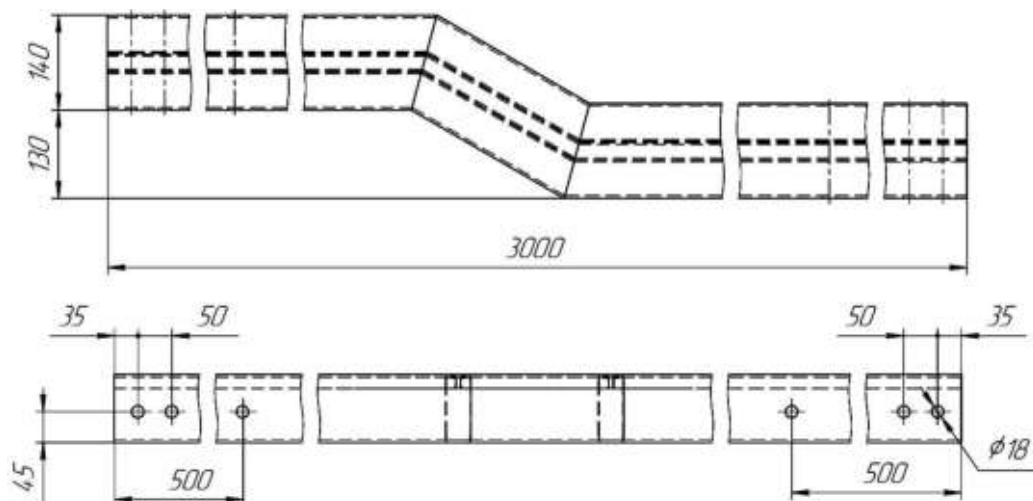


Рисунок Б.20 – Секция балки СБС-0,3Н

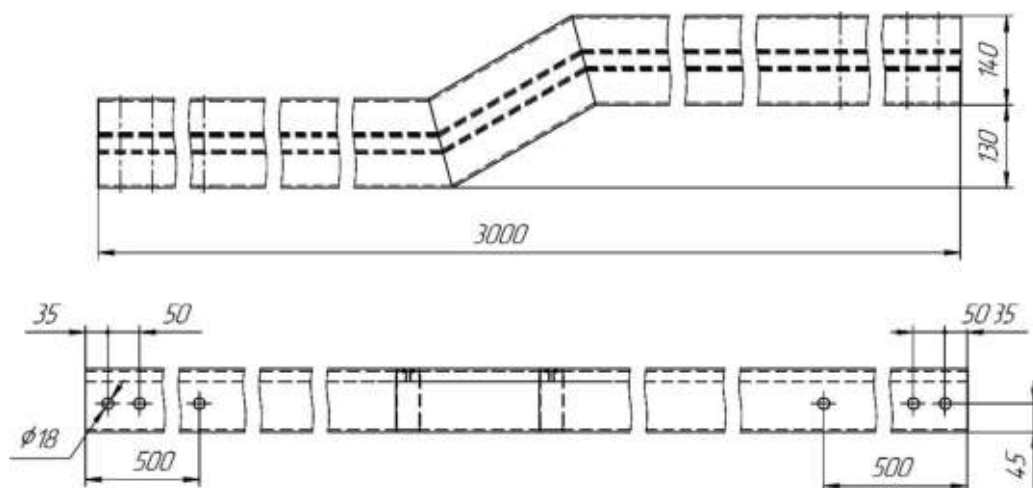


Рисунок Б.21 – Секция балки СБС-0,3К

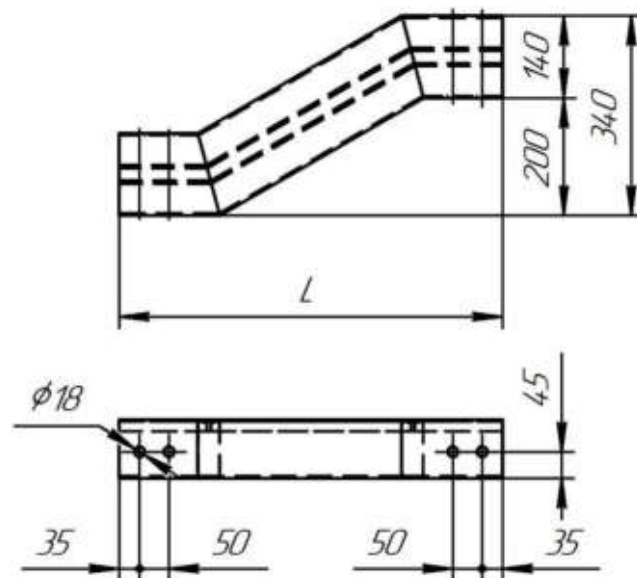


Рисунок Б.22 – Секция балки СБС-0,2К-L

Т а б л и ц а Б.4 – Параметры СБС-0,2К-L

Обозначение элемента	Длина L , мм
СБС-0,2К	654
СБС-0,2К-2000	2000
СБС-0,2К-2500	2500
СБС-0,2К-3000	3000
СБС-0,2К-3500	3500
СБС-0,2К-4000	4000

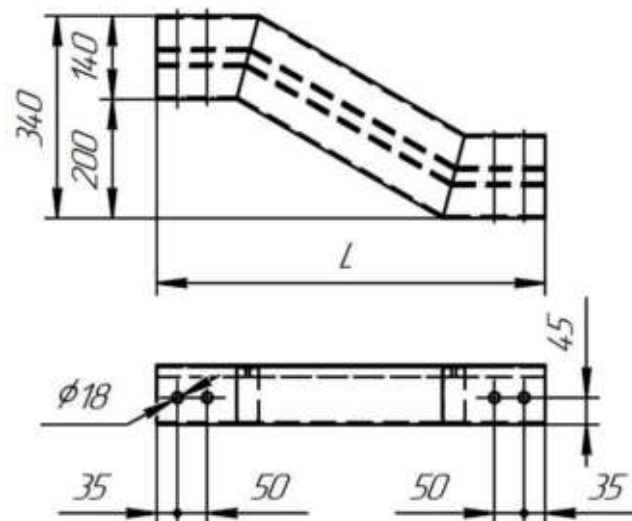


Рисунок Б.23 – Секция балки СБС-0,2Н-L

Т а б л и ц а Б.5 – Параметры СБС-0,2Н-L

Обозначение элемента	Длина L , мм
СБС-0,2Н	654
СБС-0,2Н-2000	2000
СБС-0,2Н-2500	2500
СБС-0,2Н-3000	3000
СБС-0,2Н-3500	3500
СБС-0,2Н-4000	4000

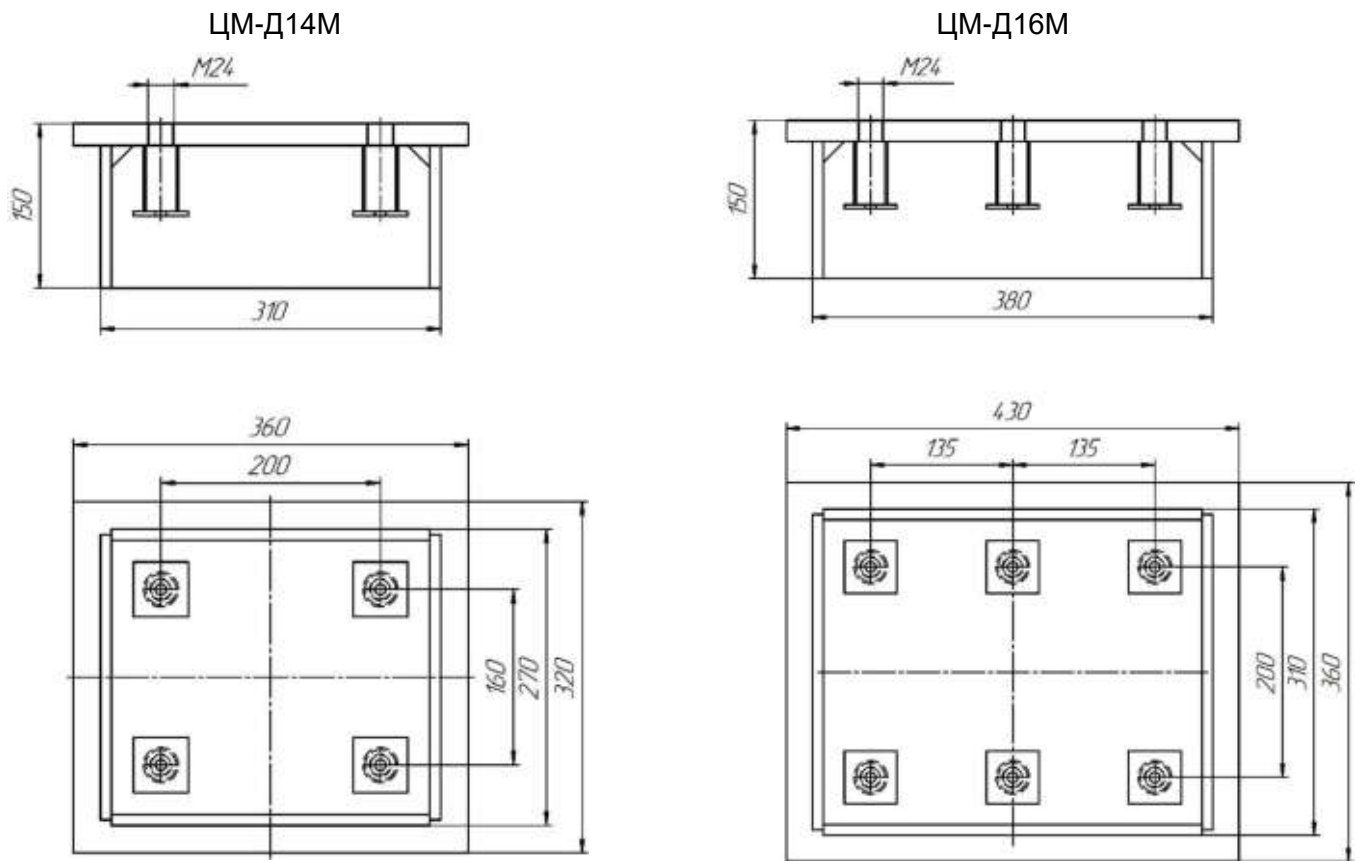


Рисунок Б.24 – Цоколь металлический ЦМ (изм.4)

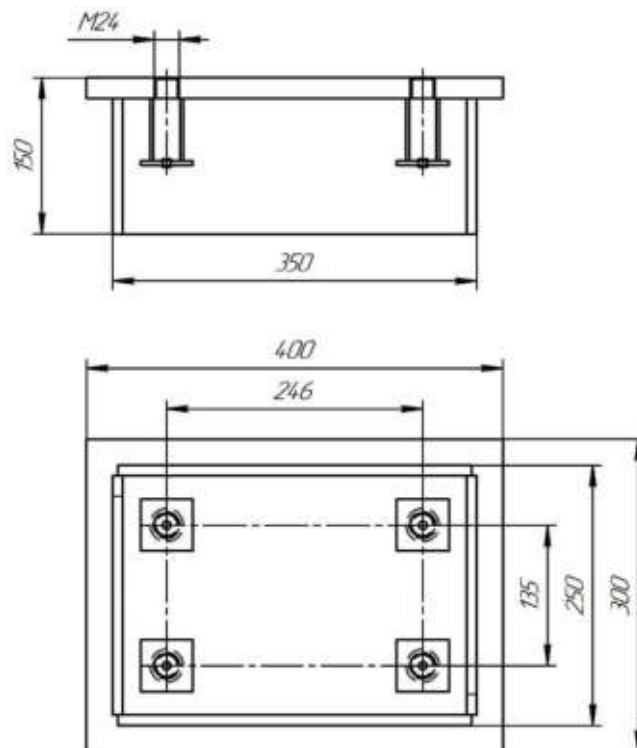


Рисунок Б.25 – Цоколь металлический ЦММ

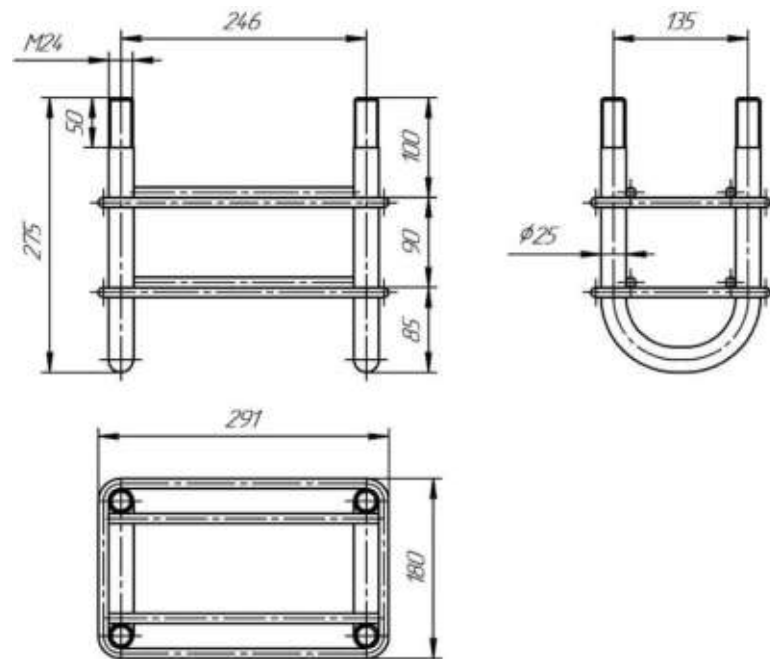


Рисунок Б.26 – Закладная деталь под стойку мостовую

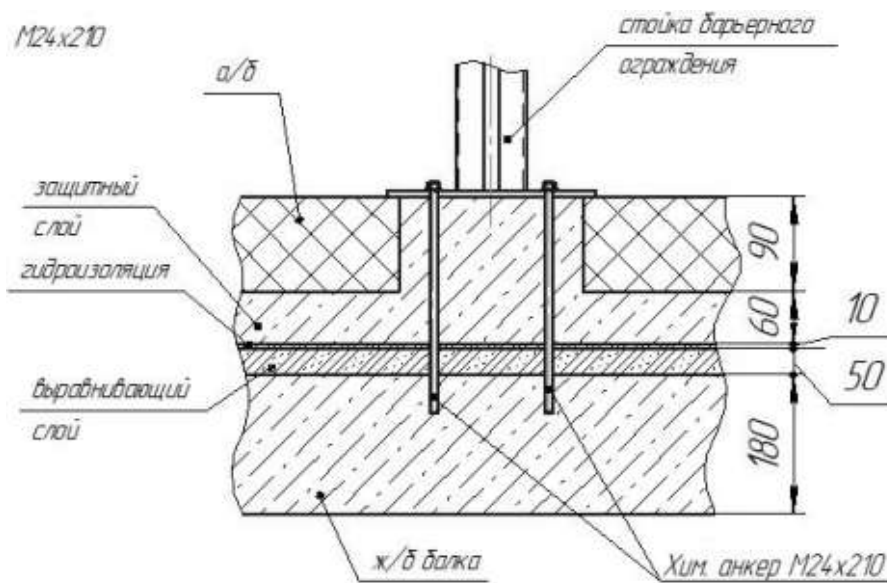


Рисунок Б.27 – Крепление стоек на мостовом полотне с помощью химических анкеров

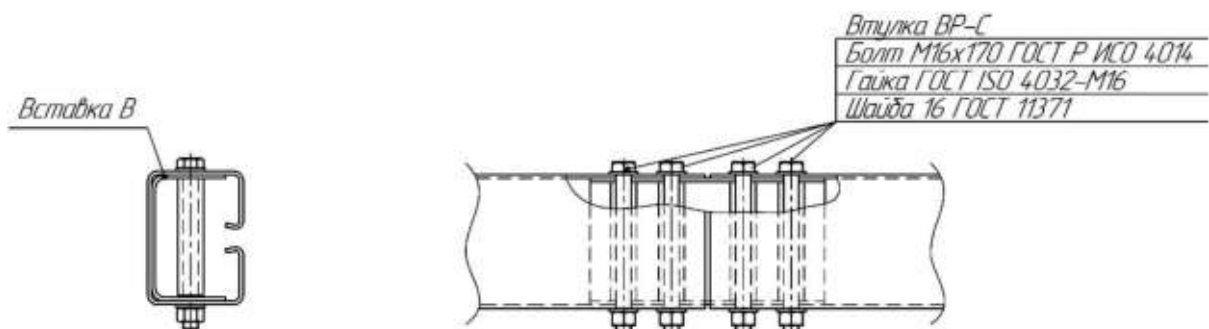


Рисунок Б.28 – Соединение секций балок профиля С (изм.6)

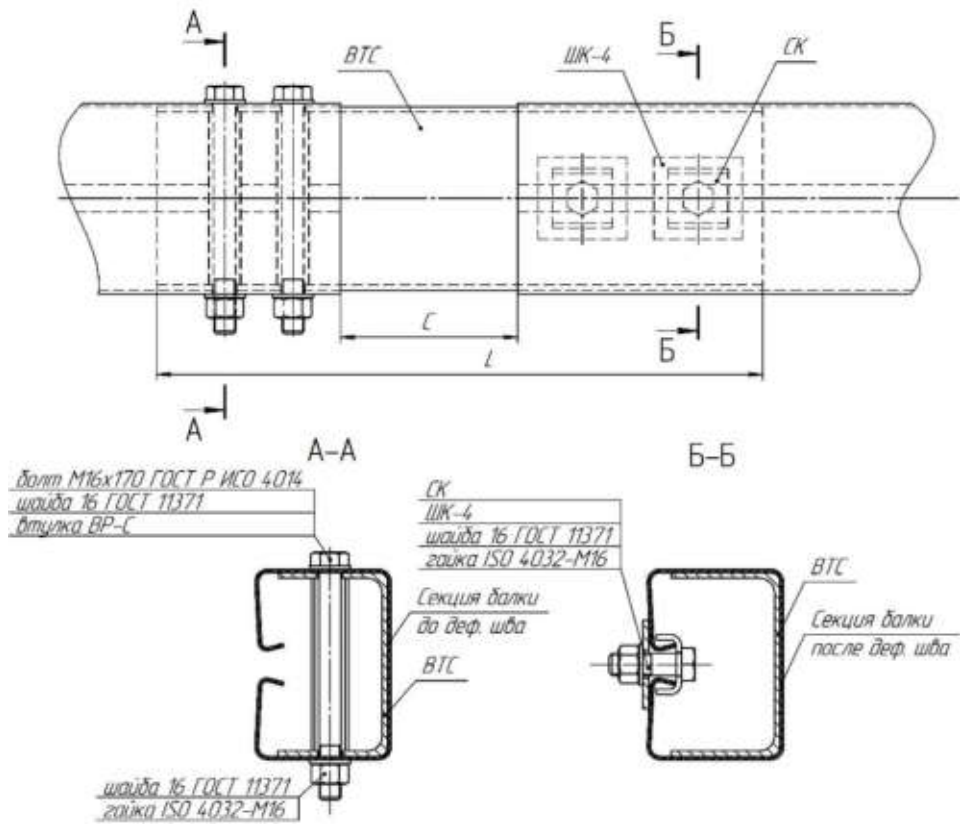


Рисунок Б.29 – Элементы устройства деформационного шва

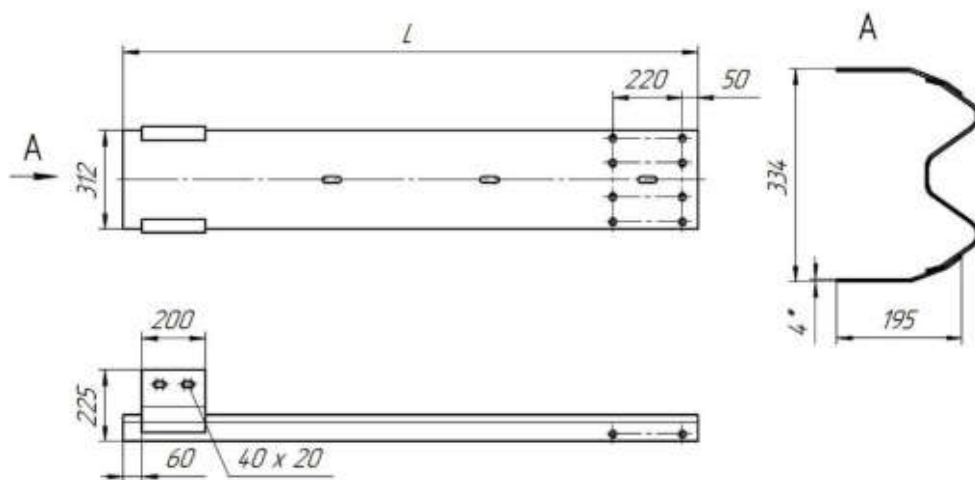


Рисунок Б.30 – Секция балки СБ-ДШ-В (изм. 8)

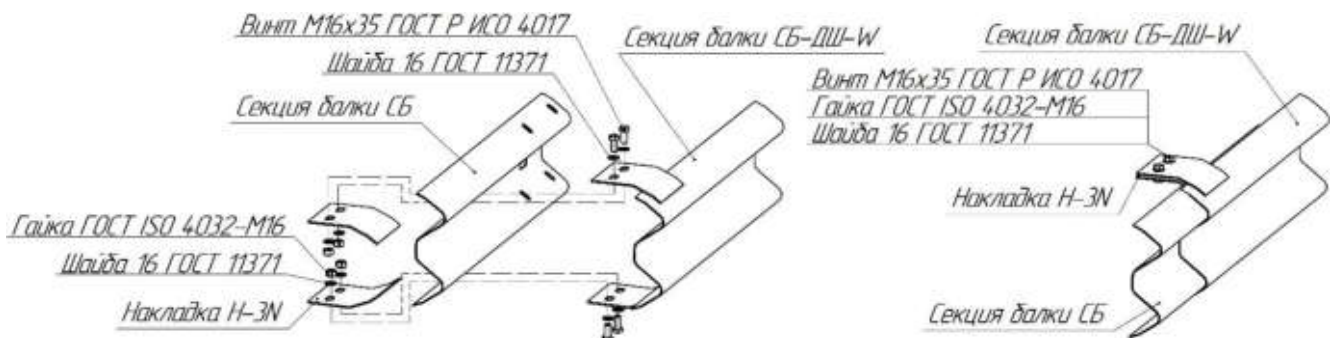


Рисунок Б.31 – Узел крепления деформационного шва (изм. 8)

Приложение Г (справочное)

Инструкция по установке ограждений.

Г.1 Общие положения

При установке мостовых ограждений следует руководствоваться ГОСТ Р 52289 и СП 78.13330.2012

Работы по установке ограждений на мостовом сооружении следует производить после окончания работ по планировке и устройству покрытия мостового полотна в соответствии с проектной документацией. Положение стоек мостового ограждения в поперечном сечении мостового сооружения определяется расположением мест крепления, имеющих в пролетном строении этого сооружения.

Г.2 Сборка стоек

Сборка стоек из профиля типа М (рис. Г.1) производится на месте установки.

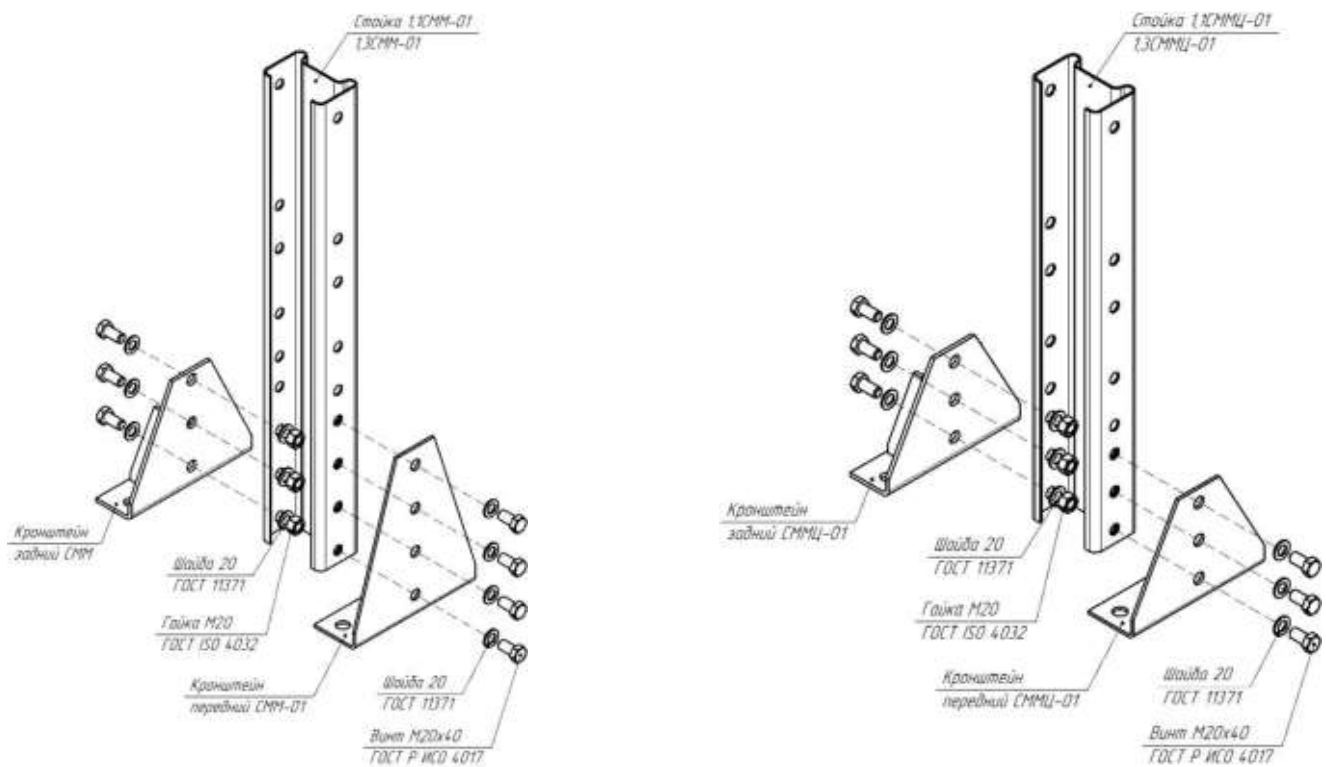


Рисунок Г.1 – Стойка типа М

Стойка состоит из стойки М – образного профиля и двух кронштейнов. Кронштейны крепят к стойке винтами М20х40 по ГОСТ Р ИСО 4017, с помощью гаек М20 по ГОСТ ISO 4032 и шайб 20 по ГОСТ 11371.

Г.3 Установка стоек

Мостовые стойки устанавливаются на специально предназначенных для них местах крепления в пролетных строениях мостовых сооружений с заданным шагом. Крепление мостовых стоек к закладным элементам пролетных строений производится винтами М24х60 – М24х70 по ГОСТ ИСО 4017 и шайбами 24 по ГОСТ 11371. Стойки тип Д14 так же могут крепиться винтами М20х60 – М20х70 по ГОСТ ИСО 4017 и шайбами 20 по ГОСТ 11371.

Закладные элементы должны быть установлены с точностью $\pm 1,0$ мм.

Крепление мостовых стоек к шпилькам пролетных строений производится гайками М24 по ГОСТ ISO 4032 и шайбами 24 по ГОСТ 11371. Стойки тип Д14 так же могут крепиться гайками М20 по ГОСТ ISO 4032 и шайбами 20 по ГОСТ 11371.

Г.4 Установка консолей

Консоли-амортизаторы КАС-170/С, КА и КА-В необходимо крепить к стойкам винтами М16х40 по ГОСТ Р ИСО 4017, гайками М16 по ГОСТ ISO 4032, шайбами 16 по ГОСТ 11371.

Г.5 Установка секций балок

Установку секций балок СБ следует вести в направлении противоположном направлению движения. Начало каждой секции следует располагать на наружной поверхности конца предыдущей секции. Соединение секций балок допускается устраивать в любом месте по всей длине ограждения, как на стойке, так и между стойками. **(изм.8)**

При установке ограждений на криволинейных участках допускается надрезка, гибка и сварка секций балок с последующей зачисткой и обработкой цинкосодержащим защитным покрытием. **(изм.8)**

Соединение секций балок СБ между собой выполняется в соответствии с рисунком Г.2.

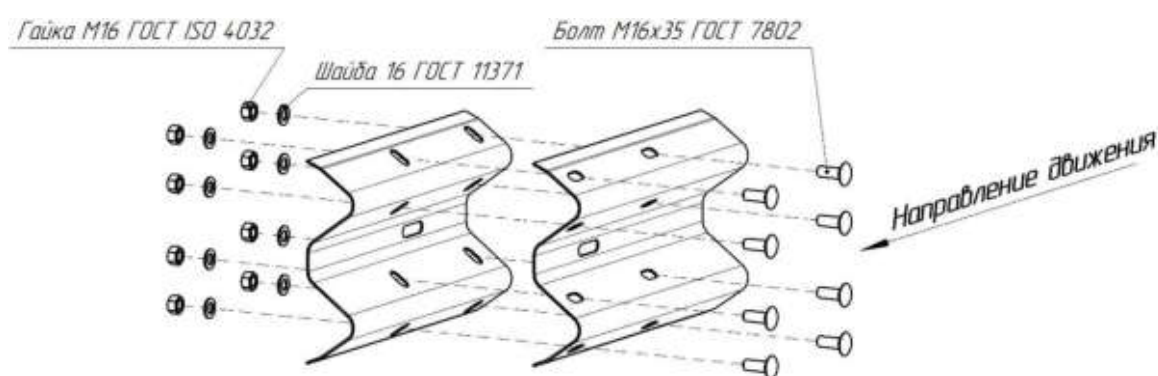


Рисунок Г.2 – Схема соединения секций балок двухволновых **(изм. 8)**

Соединение секций балки СБ с консолями производят болтами М16х45 по ГОСТ 7802, гайками М16 по ГОСТ ISO 4032, пластинами ПЛ-1, шайбами 16 по ГОСТ 11371.

Крепление секций балок СБ-С1 к стойкам производится с помощью скобы СК, закрепляемой через кронштейн СБ-С гайкой М16 ГОСТ ISO 4032 и шайб 16 ГОСТ 11371. Дополнительно кронштейн СБ-С крепится к балкам СБ-С1 болтом М16х170 ГОСТ Р ИСО 4014, гайкой М16 по ГОСТ ISO 4032 и шайбами 16 ГОСТ 11371.

Соединение секций балки СБ-С1 с консолями производится с помощью скобы СК, закрепляемой через кронштейн СБ-С гайкой М16 по ГОСТ ISO 4032 и шайб 16 по ГОСТ 11371. Для соединения секций балок СБ-С1 между собой должны использоваться вставки В, втулки ВР-С, болты М16х170 по ГОСТ Р ИСО 4014, гайки М16 по ГОСТ ISO 4032 и шайбы 16 по ГОСТ 11371.

Для присоединения к секциям балок связей анкерных, переходных элементов используют вставки В, втулки ВР-С, болты М16х170 по ГОСТ Р ИСО 4014, гайки М16 по ГОСТ ISO 4032, шайбы 16 по ГОСТ 11371. При этом необходимо обеспечить монтажный зазор между балками от 5,0 до 10,0 мм.

Установку вставок телескопических ВТС (над деформационным швом) выполняют с помощью болтов М16х170 по ГОСТ Р ИСО 4014, гаек М16 по ГОСТ ISO 4032, шайб 16 по ГОСТ 11371, а также шайб ШК-4.

Установку вставок телескопических ВТВ над деформационным швом для балок СБ выполняют с помощью М16х35 - М16х45 по ГОСТ 7802 или [4], гайками М16 по ГОСТ ISO 4032, шайбами 16 по ГОСТ 11371. **(изм.5)**

Г.6 Установка световозвращателей

Световозвращатели типа КД5-КI R1 и КД5-БКII R1 на балках СБ устанавливаются в углублении профиля балки и крепятся к секциям балок при помощи болтов М16х35-М16х45 по ГОСТ 7802, гаек М16 по ГОСТ ISO 4032, и шайб 16 по ГОСТ 11371. На балках СБ-3N световозвращатели устанавливаются в нижнем углублении профиля балки. Если ограждение двухъярусное, то световозвращатели устанавливаются в нижнем ярусе, на трехъярусных с секциями балок СБ-С1/3 устанавливаются на второй ярус и крепятся с помощью кронштейна КС-2 скобой крепления СК, гайкой М16 по ГОСТ ISO 4032 и шайбой 16 по ГОСТ 11371, при этом световозвращатель красного цвета должен быть обращен навстречу направлению движения согласно пункту 4.2.3.14 ГОСТ 33151-2014.

Световозвращатели типа КД6 устанавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 33151.

Г.7 Моменты затяжки болтовых соединений

- болт М16 – 60 Нм – крепление световозвращателей;
- болт М16 – 60...100 Нм – крепление основных элементов;
- болт М16 – 100...120 Нм – крепление секций балок;
- болт М16 – 40 Нм – крепление секций балок над деформационным швом, со стороны длинных пазов; **(изм.5)**

- болт М20 – 100...120 Нм – крепление основных элементов стоек;

- болт М24 – 120...140 Нм – крепление стоек к закладным элементам.

В узле крепления секций балок к стойке, болтовое соединение (болт М16х170, гайка М16, шайба 16) кронштейна СБ-С с балкой СБ-С1 затягивать до прилегания кронштейна к балке, после сделать еще один оборот гайки вокруг оси. Момент затяжки при этом не учитывается.

Г.8 Контроль качества сборки ограждений

Контроль качества сборки ограждений следует проверять при помощи измерительных средств согласно таблице Г.1.

Т а б л и ц а Г.1 – Контролируемые параметры, допуски и средства контроля качества сборки ограждений

Контролируемый параметр	Допуск, мм	Наименование инструмента
Шаг стоек	±20	Рулетка 310УЗК по ГОСТ 7502
Высота стоек ограждения	±10	Рулетка 310УЗК по ГОСТ 7502
Отклонение верха стоек относительно продольной оси ограждения	±10	Уровень строительный по ГОСТ Р 58514
Волнистость линии ограждения в плане на длине 10 м	±30	Уровень строительный по ГОСТ Р 58514
Отклонение величины момента затяжки болтовых соединений	±10 Н·м	Ключ динамометрический

Приложение Д (обязательное)

Обозначение марок мостовых ограждений и их основные характеристики

Т а б л и ц а Д.1 – Характеристики и конструктивные особенности односторонних ограждений (изм.6)

Марка ограждения	Уровень кДж	Толщина балки, мм верх/низ	Шаг стоек, м	Профиль стоек	Прогиб динамический, м	Рабочая ширина участка, м	Конструкция
21МО/300-1,15x3,0Д14М-0,61(0,71) 21МО/300-1,15(0,15)x3,0Д14М-0,48(0,71)	У4 300	2,5/3,0	3,0	Д14	0,61 0,48	0,71 0,71	№2 (2Ц) (изм.9)
21МО/300-1,15x2,5Д14М-0,46(0,67) 21МО/300-1,15(0,15)x2,5Д14М-0,42(0,56)		2,5/2,5	2,5		0,46 0,42	0,67 0,56	№2 (2Ц) (изм.9)
21МО/300-1,15x2,0Д14М-0,40(0,65) 21МО/300-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,42(0,62)					0,40 0,42	0,65 0,62	№2 (2Ц) (изм.9)
21МО/300-1,1x2,0М-0,45(0,61) 21МО/300-1,1(0,15)x2,0М-0,38(0,53)		3/3/3	2,0	М	0,45 0,38	0,61 0,53	№1 (1Ц)
21МО/300-1,3x2,0М-0,48(0,68) 21МО/300-1,3(0,15)x2,0М-0,41(0,63)					0,48 0,41	0,68 0,63	№3 (3Ц)
21МО/350-1,3x3,0Д14М-0,71(0,79) 21МО/350-1,3(0,15)x3,0Д14М-0,71(0,79)		3/3	3,0		Д14	0,71	0,79
21МО/350-1,1x2,0М-0,52(0,71) 21МО/350-1,1(0,15)x2,0М-0,45(0,64)	У5 350	3/3/3	2,0	М	0,52 0,45	0,71 0,64	№1 (1Ц)
21МО/350-1,15x2,0Д14М-0,46(0,65) 21МО/350-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,49(0,65)		2,5/3,0			0,46 0,49	0,65 0,65	№2 (2Ц) (изм.9)
21МО/350-1,15x2,0Д14М-0,54(0,83) 21МО/350-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,55(0,84)		2,5/2,5			0,54 0,55	0,83 0,84	
21МО/350-1,15x2,0Д14М-0,40(0,61) 21МО/350-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,44(0,63)		3/3		0,40 0,44	0,61 0,63		
21МО/350-1,3x2,0М-0,58(0,76) 21МО/350-1,3(0,15)x2,0М-0,51(0,71)		3/3/3		М	0,58 0,51	0,76 0,71	№3 (3Ц)
21МО/350-1,3x2,0Д14М-0,59(0,63) 21МО/350-1,3(0,15)x2,0Д14М-0,59(0,63)		2,5/3,0			Д14	0,59	0,63
21МО/400-1,1x2,0М-0,61(0,94) 21МО/400-1,1(0,15)x2,0М-0,59(0,79)	У6 400	3/3/3	2,0	М	0,61	0,94	№1 (1Ц)
21МО/400-1,1x2,0М-0,58(0,71) 21МО/400-1,1(0,15)x2,0М-0,48(0,69)		3/4/4			0,58	0,71	
21МО/400-1,15x2,0Д14М-0,36(0,82) 21МО/400-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,39(0,71)		2,5/4,0		Д14	0,36 0,39	0,82 0,71	№2 (2Ц) (изм.9)
21МО/400-1,15x2,0Д14М-0,38(0,76) 21МО/400-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,40(0,73)		3/4			0,38 0,40	0,76 0,73	
21МО/400-1,3x2,0М-0,69(1,30) 21МО/400-1,3(0,15)x2,0М-0,64(0,85)		3/3/3		М	0,69 0,64	1,30 0,85	№3 (3Ц)
21МО/400-1,3x2,0М-0,63(0,82) 21МО/400-1,3(0,15)x2,0М-0,57(0,75)		3/4/4			0,63 0,57	0,82 0,75	
21МО/400-1,3x2,0Д14М-0,54(0,71) 21МО/400-1,3(0,15)x2,0Д14М-0,54(0,71)	3/4	Д14	0,54	0,71	№6 (6Ц)		
21МО/400-1,3x2,0Д14М-0,90(1,09) 21МО/400-1,3(0,15)x2,0Д14М-0,90(1,09)	3/3		0,90	1,09			
21МО/400-1,15x1,5Д14М-0,44(0,69) 21МО/400-1,15(0,15)x1,5Д14М-0,35(0,70)	2,5/3,0	1,5	Д14	0,44 0,35	0,69 0,70	№2 (2Ц) (изм.9)	
21МО/400-1,3x1,5Д14М-0,56(0,75) 21МО/400-1,3(0,15)x1,5Д14М-0,56(0,75)	3/3			0,56	0,75		№6 (6Ц)
21МО/400-1,15x1,0Д14М-0,37(0,61) 21МО/400-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,36(0,61)	2,5/3,0	1,0	Д14	0,37 0,36	0,61 0,61	№2 (2Ц) (изм.9)	
21МО/450-1,1x2,0М-0,69(0,98) 21МО/450-1,1(0,15)x2,0М-0,62(0,92)	3/3/3	2,0		М	0,69 0,62		0,98 0,92
21МО/450-1,1x2,0М-0,63(0,79) 21МО/450-1,1(0,15)x2,0М-0,56(0,77)	3/4/4		0,63 0,56		0,79 0,77		
21МО/450-1,3x2,0М-0,67(0,87) 21МО/450-1,3(0,15)x2,0М-0,64(0,83)	3/4/4		0,67 0,64		0,87 0,83	№3 (3Ц)	
21МО/450-1,3x2,0Д14М-0,55(0,76) 21МО/450-1,3(0,15)x2,0Д14М-0,55(0,76)	У7 450		3/4	Д14	0,55	0,76	№6 (6Ц)
21МО/450-1,3x1,5Д14М-0,47(0,69) 21МО/450-1,3(0,15)x1,5Д14М-0,47(0,69)					0,47	0,69	
21МО/450-1,15x1,5Д14М-0,45(0,66) 21МО/450-1,15(0,15)x1,5Д14М-0,33(0,62)					0,45 0,33	0,66 0,62	
21МО/450-1,3x1,0Д14М-0,35(0,61) 21МО/450-1,3(0,15)x1,0Д14М-0,35(0,61)		1,0		0,35	0,61	№6 (6Ц)	

Продолжение таблицы Д.1

Марка ограждения	Уровень кДЖ	Толщина балки, мм верх/низ	Шаг стоек, м	Профиль стоек	Прогиб динамический, м	Рабочая ширина участка, м	Конструкция
21МО/450-1,15x1,0Д14М-0,38(0,61) 21МО/450-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,32(0,62)	У7 450	2,5/3,0	1,0	Д14	0,38	0,61	№2 (2Ц) (Изм.9)
0,32					0,62		
0,33		0,55					
0,31		0,53					
21МО/450-1,15x1,0Д14М-0,31(0,63) 21МО/450-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,31(0,62)		2,5/4,0			0,31	0,63	
					0,31	0,62	
21МО/500-1,5x2,0Д16М-0,45(0,71) 21МО/500-1,5(0,15)x2,0Д16М-0,39(0,69)	У8 500	4/4	2,0	Д16	0,45	0,71	№4 (4Ц) (Изм.10)
0,39		0,69					
21МО/500-1,5x1,5Д16М-0,37(0,68) 21МО/500-1,5(0,15)x1,5Д16М-0,35(0,65)		3/4	1,5	Д14	0,37	0,68	№2 (2Ц) (Изм.9)
0,35		0,65					
21МО/500-1,15x1,0Д14М-0,41(0,75) 21МО/500-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,42(0,72)		2,5/3,0	1,0	Д16	0,41	0,75	№4 (4Ц) (Изм.10)
0,42	0,72						
21МО/500-1,5x1,0Д16М-0,3(0,6) 21МО/500-1,5(0,15)x1,0Д16М-0,3(0,6)		3/4			0,30	0,60	

Т а б л и ц а Д.2 – Характеристики и конструктивные особенности двухсторонних ограждений (Изм.2)

Марка ограждения	Уровень кДЖ	Толщина балки, мм верх/низ	Шаг стоек, м	Профиль стоек	Прогиб динамический, м	Рабочая ширина участка, м	Конструкция	
21МД/300-1,15x3,0Д14М-0,52(0,71) 21МД/300-1,15(0,15)x3,0Д14М-0,41(0,73)	У4 300	2,5/3,0	3,0	Д14	0,52	0,71	№5 (5Ц) (Изм.9)	
0,41					0,73			
21МД/300-1,15x2,5Д14М-0,44(0,68) 21МД/300-1,15(0,15)x2,5Д14М-0,42(0,67)		2,5/2,5	2,5		2,0	0,44		0,68
0,42						0,67		
21МД/300-1,15x2,0Д14М-0,42(0,66) 21МД/300-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,43(0,63)					0,42	0,66		
					0,43	0,63		
21МД/350-1,15x2,0Д14М-0,55(0,83) 21МД/350-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,37(0,78)	У5 350	3,0/3,0	2,0	Д14	0,55	0,83	№5 (5Ц) (Изм.9)	
0,37					0,78			
21МД/350-1,15x2,0Д14М-0,42(0,66) 21МД/350-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,43(0,67)					0,42	0,66		
					0,43	0,67		
21МД/400-1,15x2,0Д14М-0,49(0,85) 21МД/400-1,15(0,15)x2,0Д14М-0,35(0,78)	У6 400	2,5/4,0	1,5	Д14	0,49	0,85	№5 (5Ц) (Изм.9)	
0,35					0,78			
21МД/400-1,15x1,5Д14М-0,45(0,73) 21МД/400-1,15(0,15)x1,5Д14М-0,20(0,75)					0,45	0,73		
					0,20	0,75		
21МД/400-1,15x1,0Д14М-0,39(0,75) 21МД/400-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,22(0,75)	У7 450	2,5/3,0	1,0	Д14	0,39	0,75	№5 (5Ц) (Изм.9)	
0,22					0,75			
21МД/450-1,15x1,5Д14М-0,44(0,72) 21МД/450-1,15(0,15)x1,5Д14М-0,32(0,71)					0,44	0,72		
					0,32	0,71		
21МД/450-1,15x1,0Д14М-0,40(0,63) 21МД/450-1,15(0,15)x1,0Д14М-0,22(0,62)					0,40	0,63		
					0,22	0,62		

Библиография

- | | |
|--|---|
| [1] Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ | О техническом регулировании |
| [2] Федеральный закон от 29.06.2015 N 162-ФЗ | Закон о стандартизации в Российской Федерации |
| [3] Технический регламент таможенного союза ТР ТС 014/2011 | Безопасность автомобильных дорог |
| [4] Стандарт организации СТО 52000-006-44884945-2012 | Ограждения удерживающие боковые деформируемые, барьерные, относящиеся к классу дорожных 21ДО и 21ДД |
| [5] Стандарт организации СТО 44884945-011-2017 | Световозвращатели дорожные. Технические условия |
| [6] Европейский стандарт EN 10025-2:2004 | Изделия горячекатаные из конструкционных сталей. Часть 2. Технические условия поставки нелегированных конструкционных сталей. |
| [7] Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ | Об отходах производства и потребления |
| [8] Европейский стандарт DIN ISO 1461-2009 | Покрытия, нанесенные методом горячего цинкования на изделия из чугуна и стали. Технические требования и методы испытания |

ОКС 93.080

ОКПД 2 42.11.10.130

Ключевые слова: ограждения дорожные мостовые, область применения, технические требования, маркировка, требования безопасности, методы контроля, транспортирование, хранение

Руководитель организации-разработчика:

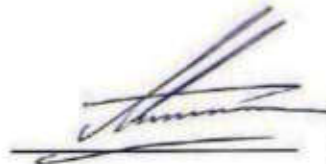
Генеральный директор
АО «ТОЧИНВЕСТ»



Болотов И. С.

Руководитель разработки:

Главный инженер



Стрижков А. В.

Заместитель директора по нормативно-техническому сопровождению



Ампилогова Э. Э.

Начальник конструкторско-технологического отдела



Сидоренко В. В.

Исполнители:

Инженер по стандартизации,
сертификации и патентованию



Шалина Л. В.

