

---

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ТехноДор»

---



СТАНДАРТ                    СТО-93601761-  
ОРГАНИЗАЦИИ            002-2019

---

ОКП 521000

**ОГРАЖДЕНИЯ ДОРОЖНЫЕ  
ФРОНТАЛЬНЫЕ  
Технические условия**

Санкт-Петербург  
2019

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения стандартов организации – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «ТехноДор» (ООО «ТехноДор»)

2 ВНЕСЕН Обществом с ограниченной ответственностью «ТехноДор» (ООО «ТехноДор»)

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

Приказом по ООО «ТехноДор»

№2 от «1» июля 2019 г.

Генеральный директор ООО «ТехноДор» \_\_\_\_\_ /Франтасьев Л.В./

4 ВВЕДЕН ВПРЕВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту размещается на официальном сайте ООО «ТехноДор» [www.technodor.spb.ru](http://www.technodor.spb.ru) в сети интернет.*

Авторские права на настоящий Стандарт принадлежат ООО «ТехноДор». Использование настоящего Стандарта третьими лицами без письменного согласия ООО «ТехноДор» не допускается.

## Содержание

1	Область применения.....	4
2	Нормативные ссылки.....	5
3	Термины и определения.....	6
4	Условные обозначения марки ограждения и конструктивных элементов.....	7
5	Технические требования.....	8
5.1	Основные параметры и размеры.....	8
5.2	Конструкция секционного фронтального ограждения.....	10
5.3	Конструкция фронтального ограждения балочного типа.....	12
5.4	Конструкция гофрированных секционных фронтальных ограждений.....	12
5.5	Конструкция фронтального секционного ограждения городского типа.....	13
5.6	Требования к материалам, защитным покрытиям и допускам.....	14
5.7	Комплектность.....	15
5.8	Маркировка.....	15
5.9	Упаковка.....	15
6	Правила приемки.....	15
7	Методы контроля.....	16
8	Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	17
9	Требования к охране окружающей среды.....	18
10	Требования к противопожарной безопасности.....	18
11	Транспортирование и хранение.....	18
12	Правила применения.....	19
13	Указания по монтажу ограждений.....	20
14	Условия эксплуатации.....	23
15	Гарантии изготовителя.....	24
	Приложение А (обязательное) Конкретный перечень поставки фронтального ограждения.....	25
	Приложение Б (справочное) Методика проведения натурных испытаний.....	45
	Библиография.....	48

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

---

**ОГРАЖДЕНИЯ ДОРОЖНЫЕ  
ФРОНТАЛЬНЫЕ**

---

Дата введения « 1 » июля 2019 г.

**1 Область применения**

Настоящий Стандарт организации (СТО) распространяется на ограждения дорожные фронтальные для автомобильных дорог общего пользования.

Ограждения дорожные по настоящему стандарту предназначены для удержания, гашения энергии движения автомобиля при ударе как сбоку, так и в торец ограждения под углом, близким к 90°, а также перенаправления его движения. Фронтальные ограждения устанавливаются на потенциально опасных участках автомобильных дорог, таких как разделение потоков, начальные участки боковых удерживающих ограждений, опоры мостов и тоннелей, столбы электрокоммуникаций, опоры дорожных знаков, перед пунктами взимания платы, светофорными объектами, остановками, пешеходными островками, рекламными конструкциями, зелеными насаждениями и другими препятствиями, находящимися недалеко от проезжей части.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия.

ГОСТ 18160-72 Изделия крепежные. Упаковка. Маркировка. Транспортирование и хранение.

ГОСТ 19903-74 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.

ГОСТ 12.4.021-75 Системы вентиляционные. Общие требования.

ГОСТ 12.3.009-76 Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.061-81 Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.

ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия.

ГОСТ 25347-82 Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки.

ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.

ГОСТ 12.3.003-86 Работы электросварочные. Требования безопасности

ГОСТ 17.1.3.13-86. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения.

ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 9.307-89 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля.

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия.

ГОСТ 12.4.011-89 “Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

ГОСТ 50597-93 Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения.

ГОСТ 30244-94 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть.

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 17.2.3.02-98 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления.

ГОСТ 30772-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения.

ГОСТ 23118-2012 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия.

ГОСТ 24297-2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля.

ГОСТ 12.1.046-2014 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.

ГОСТ 33128-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Дорожные ограждения. Технические требования.

ГОСТ 33129-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Дорожные ограждения. Методы контроля».

ГОСТ 12.3.002-2014 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями.

ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.

ГОСТ Р 58351-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Ограждения дорожные фронтальные, удерживающие боковые комбинированные и удерживающие пешеходные. Общие технические требования. Методы испытаний и контроля. Правила применения

ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств.

ГОСТ Р 52290-2004 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования.

ГОСТ Р 52544-2006 Прокат арматурный свариваемый периодического профиля классов А500С и В500С для армирования железобетонных.

СНиП 3.03.01-87 “Несущие и ограждающие конструкции”

МУ 2.1.7.730-99 “Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест”

ГН 2.1.6.1338-03 “Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест”

Примечание - При пользовании настоящим стандартом, целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку. Настоящий стандарт полностью соответствует требованиям Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог».

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 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.

**3.2 дорожное фронтальное ограждение:** Отдельная конструкция или часть конструкции дорожного ограждения, предназначенная для удержания, гашения энергии движения автомобиля при ударе как сбоку, так и в торец ограждения под углом, близким к 90 °, а также перенаправления его движения.

**3.3 дорожное удерживающее боковое ограждение; ДО, МО:** 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.

**3.4 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.

**3.5 участок дорожного ограждения начальный:** Дополнительная часть дорожного ограждения, расположенная перед рабочим участком дорожного ограждения (по ходу движения транспортного средства) на полотне дороги и предназначенная для принятия продольного усилия, действующего при наезде транспортного средства на рабочий участок дорожного ограждения.

**3.6 участок дорожного ограждения конечный:** Дополнительная часть дорожного ограждения, расположенная после рабочего участка дорожного ограждения (по ходу движения транспортного средства) на полотне дороги и предназначенная для принятия продольного усилия, действующего при наезде транспортного средства на рабочий участок дорожного ограждения.

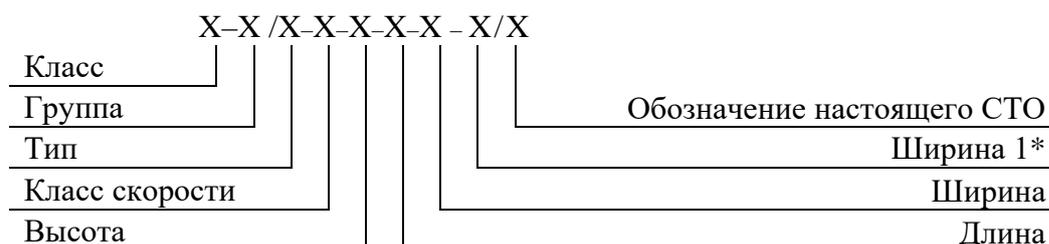
3.7 **секционное фронтальное дорожное ограждение:** Энергия удара гасится за счет упругопластических деформаций, находящихся в блоке металлических сот или специально изготовленных секций.

3.8 **упругопластическое фронтальное дорожное ограждение:** Энергия удара гасится за счет упругопластических деформаций собственной конструкции.

3.9 **класс скорости:** Допустимая скорость в км/ч наезда на фронтальное ограждение легковым автомобилем массой 1500 кг, которая обеспечивает правильное срабатывание системы.

#### 4 Условные обозначения марки ограждения и конструктивных элементов

Условные обозначения марки фронтальных ограждений составляются по схеме:



Т а б л и ц а 1 – Обозначение конструкций

	Обозначение	Описание
Класс	ФО	Фронтальное ограждение
Группа	С	Секционные
	У	Упругопластические
Тип	П	Параллельный
	Н	Не параллельный
	А	Ассиметричный
	Б	Балочный
	Г	Гофрированный
Класс скорости	Х	Указывается в км/ч класс скорости фронтального ограждения
Высота	Х	Указывается в метрах высота ограждения
Длина	Х	Указывается в метрах длина ограждения
Ширина	Ш	Указывается в метрах ширина ограждения
Ширина 1*	Ш1	Указывается в метрах ширина ограждения с тыльной стороны ограждения
* - ширина 1 указывается только для не параллельных и ассиметричных систем		

Примеры записи условных обозначений:

$$\text{Пример 1 - } \frac{\text{ФО-С/П-100-0,77x4,72x0,86}}{\text{СТО-93601761-002-2019}}$$

Обозначает, что ограждение дорожное фронтальное, секционное, параллельное, класс скорости 100 км/ч, высота 0,77 м, длина 4,72 м, ширина 0,86 м, изготовлено по СТО 93601761-002-2019.

$$\text{Пример 2} - \frac{\text{ФО-С/Н-80-0,77x2,99x1,03x1,62}}{\text{СТО-93601761-002-2019}}$$

Обозначает, что ограждение дорожное фронтальное, секционное, не параллельное, класс скорости 80 км/ч, высота 0,77 м, длина 2,99 м, ширина 1,03 м, ширина 1,62 м, изготовлено по СТО 93601761-002-2019.

$$\text{Пример 3} - \frac{\text{ФО-У/Б-110-0,62x5,90x0,28}}{\text{СТО-93601761-002-2019}}$$

Обозначает, что ограждение дорожное фронтальное, упругопластическое, балочное, класс скорости 110 км/ч, высота 0,62 м, длина 5,90 м, ширина 0,28 м, изготовлено по СТО 93601761-002-2019.

## 5 Технические требования

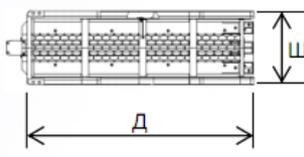
### 5.1 Основные параметры и размеры

5.1.1 Фронтальное ограждение должно соответствовать требованиям настоящего СТО и изготавливаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

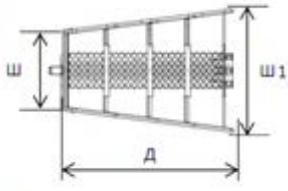
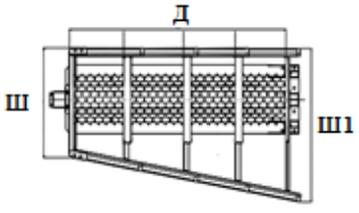
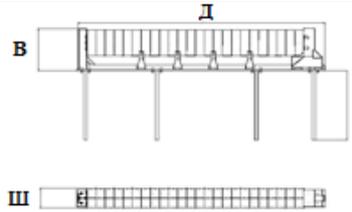
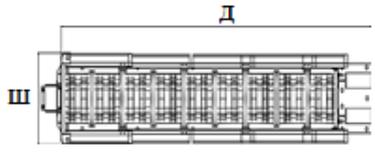
5.1.2 Материалы, применяемые для производства фронтальных ограждений, должны иметь документ о качестве от предприятий-поставщиков, подтверждающие соответствие их качества требованиям нормативной документации.

5.1.3 Марки ограждений и их габаритные размеры по настоящему СТО представлены в таблице 2, также для простоты использования, в графе габариты, выделено сокращенное наименование ограждения.

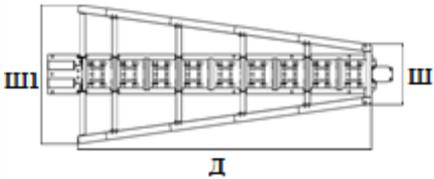
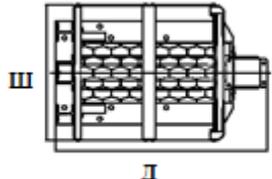
Т а б л и ц а 2 – Марки фронтальных ограждений

Тип	Марка	Вид	Класс скорости, км/ч				
			60	80	100	110	130
Параллельный	ФО-С/П		<b>60П</b> Д=1600 Ш=860 В=770	<b>80П</b> Д=2880 Ш=860 В=770	<b>100П</b> Д=4720 Ш=860 В=770	<b>110П</b> Д=6010 Ш=860 В=770	<b>130П</b> Д=7198 Ш=860 В=770
				<b>80ПБ</b> Д=2880 Ш=1100 В=770	<b>100ПБ</b> Д=4720 Ш=1100 В=770	<b>110ПБ</b> Д=6010 Ш=1100 В=770	<b>130ПБ</b> Д=7198 Ш=1100 В=770

Продолжение таблицы 2

Тип	Марка	Вид	Класс скорости				
			60	80	100	110	130
Не параллельный	ФО-С/Н			<b>80ШМ</b> Д=2990 Ш=1030 Ш1=1620 В=770	<b>100ШМ</b> Д=4830 Ш=1030 Ш1=2000 В=770	<b>110ШМ</b> Д=6130 Ш=1030 Ш1=2250 В=770	<b>130ШМ</b> Д=7198 Ш=1030 Ш1=2250 В=770
				<b>80Ш</b> Д=2990 Ш=1300 Ш1=1890 В=770	<b>100Ш</b> Д=4830 Ш=1300 Ш1=2260 В=770	<b>110Ш</b> Д=6130 Ш=1300 Ш1=2520 В=770	<b>130Ш</b> Д=7198 Ш=1300 Ш1=2520 В=770
				<b>80ШБ</b> Д=2990 Ш=1830 Ш1=2500 В=770	<b>100ШБ</b> Д=4830 Ш=1830 Ш1=2930 В=770	<b>110ШБ</b> Д=6130 Ш=1830 Ш1=3200 В=770	<b>130ШБ</b> Д=7198 Ш=1830 Ш1=3200 В=770
Ассиметричный	ФО-С/А			<b>80АШМ</b> Д=2990 Ш=940 Ш1=1230 В=770	<b>100АШМ</b> Д=4830 Ш=940 Ш1=1410 В=770	<b>110АШМ</b> Д=6130 Ш=940 Ш1=1540 В=770	<b>130АШМ</b> Д=7198 Ш=940 Ш1=1540 В=770
				<b>80АШ</b> Д=2990 Ш=1200 Ш1=1500 В=770	<b>100АШ</b> Д=4830 Ш=1200 Ш1=1685 В=770	<b>110АШ</b> Д=6130 Ш=1200 Ш1=1810 В=770	<b>130АШ</b> Д=7198 Ш=1200 Ш1=1810 В=770
				<b>80АШБ</b> Д=2990 Ш=1580 Ш1=1900 В=770	<b>100АШБ</b> Д=4830 Ш=1580 Ш1=2120 В=770	<b>110АШБ</b> Д=6130 Ш=1580 Ш1=2270 В=770	<b>130АШБ</b> Д=7198 Ш=1580 Ш1=2270 В=770
Балочный	ФО-У/Б		<b>Терминал Т1</b> Д=2250 Ш=280 В=620	<b>Терминал Т2</b> Д=3500 Ш=280 В=620		<b>Терминал Т4</b> Д=5900 Ш=280 В=620	
Гофрированный (Параллельный)	ФО-У/ГП			<b>Лайт 80П</b> Д=3540 Ш=580 В=600		<b>Лайт 110П</b> Д=6000 Ш=580 В=600	

Окончание таблицы 2

Тип	Марка	Вид	Класс скорости, км/ч				
			60	80	100	110	130
Гофрированные (Не параллельный)	ФО- У/ГН			<b>Лайт 80Ш</b> Д=3600 Ш=1150 Ш1=1870 В=600		<b>Лайт 110Ш</b> Д=6000 Ш=1150 Ш1=2360 В=600	
Городской	ФО- С/П		<b>Город</b> Д=990 Ш=750 В=760				

5.1.4 В габаритных размерах допускается погрешность, но не более 3%, без потери эксплуатационных свойств.

5.1.5 Требования к фронтальной удерживающей способности представлены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Требования к фронтальной удерживающей способности

Класс скорости, км/ч	60	80	100	110	130
Удерживающая способность при фронтальном ударе	145 кДж	370 кДж	580 кДж	700 кДж	980 кДж

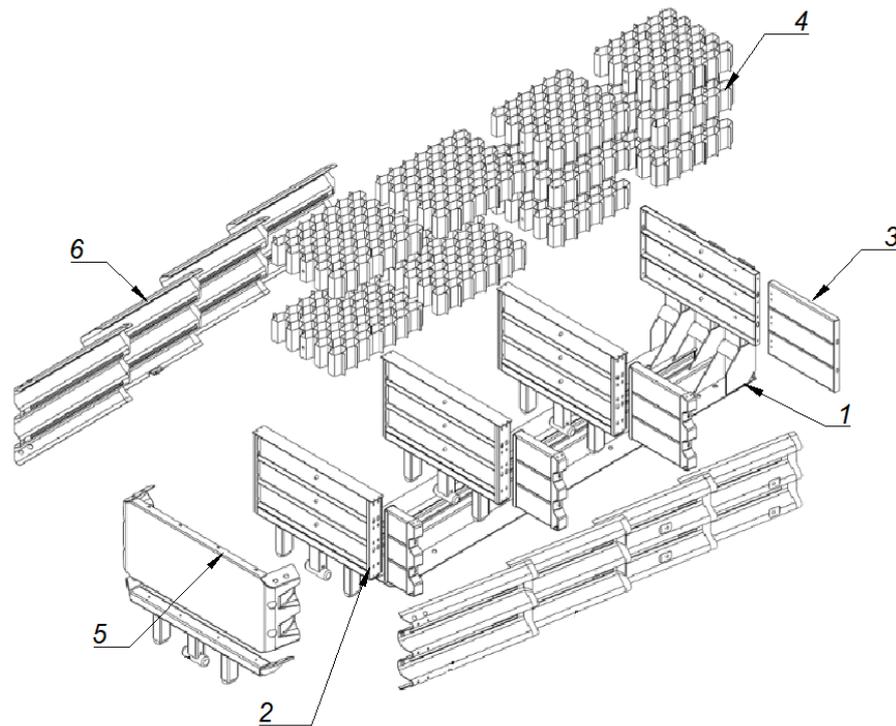
5.1.6 Фронтальные ограждения должны состоять из опорной части, направляющей плиты, жестко закрепленных в основании, и подвижных секций, установленных на монорельс. В каждую секцию установлены энергопоглощающие элементы.

5.1.7 Количество секций во фронтальном ограждении определяется исходя из проектной скорости движения в месте установки системы.

5.1.8 Элементы фронтального ограждения изготавливаются в соответствии с чертежами завода изготовителя, утвержденными в установленном порядке. На фронтальную часть ограждения (бампер) наносится световозвращающая пленка тип В по ГОСТ Р 52290.

## 5.2 Конструкция секционного фронтального ограждения

5.2.1 Конструкция секционного фронтального ограждения представлена на рисунке 1.



1- основание, 2 – подвижная рама (диафрагма), 3 – дополнительная панель к подвижной раме (только в не параллельных и ассиметричных системах), 4 - сотовый энергопоглощающий элемент, 5 – бампер, 6 – подвижная боковая панель,

Рисунок 1 - Конструкция фронтального ограждения секционного типа

5.2.2 Основными элементами фронтального секционного ограждения являются боковые удерживающие панели, диафрагмы и сотовые энергопоглощающие элементы. Основная энергия удара гасится за счет деформации сотового энергопоглощающего элемента.

5.2.3 Диафрагму следует изготавливать из листовой стали толщиной не менее 2 мм по ГОСТ 19903. Диафрагма имеет центральную опорную ногу, которая вставляется в направляющую на основании и обеспечивает движение только в плоскости фронтального удара. В нижней части к диафрагме слева и справа жестко крепятся (привариваются) две опорные ноги, которые создают дополнительное сопротивление при боковом ударе. Основания опорных ног должны иметь округлую форму для скольжения по основанию во время срабатывания фронтального ограждения в момент фронтального удара.

5.2.4 Боковые удерживающие панели следует изготавливать из листовой стали не менее 2.5 мм по ГОСТ 19903. В передней части каждой боковой удерживающей панели должны быть просверлены отверстия для её крепления к диафрагме болтами М10. Задняя часть боковой удерживающей панели должна крепиться к следующей диафрагме поверх передней части следующей боковой панели через длинное горизонтальное отверстие с помощью специальной шайбы и болта большого диаметра. Такой способ крепления позволяет «складываться» фронтальному ограждению в момент фронтального столкновения за счет смещения передних боковых удерживающих панелей вдоль следующих панелей и восстанавливать ограждение после удара.

5.2.5 Задняя опорная часть должна быть изготовлена из стали и иметь достаточную прочность, чтобы удержать фронтальное ограждение во время столкновения с автомобилем.

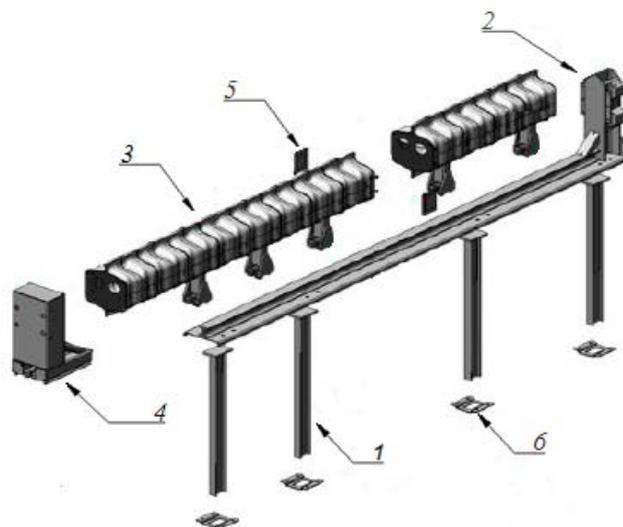
5.2.6 Количество секций во фронтальном ограждении определяется исходя из проектной скорости движения в месте установки системы:

- Класс скорости 60 км/ч – 3 секции; (2 секции для городского типа систем)
- Класс скорости 80 км/ч – 4 секции;

- Класс скорости 100 км/ч – 7 секций;
- Класс скорости 110 км/ч – 9 секций.
- Класс скорости 130 км/ч – 11 секций

### 5.3 Конструкция фронтального ограждения балочного типа

5.3.1 Конструкция фронтального ограждения балочного типа представлена на рисунке 2.



1- Забивная стойка, 2 – основание, 3 – модульный энергопоглощающий элемент, 4 – бампер, 5 – пластины для скрепления энергопоглощающих элементов, 6 – монтажные пластины для крепления основания к земле

Рисунок 2 - Конструкция фронтального ограждения балочного типа

5.3.2 Работа конструкции обеспечивается за счет деформации модулей при фронтальном ударе. Бампер используется для передачи усилия с транспортного средства (ТС) на модульные энергопоглощающие элементы и увеличения площади контакта ТС с ограждением.

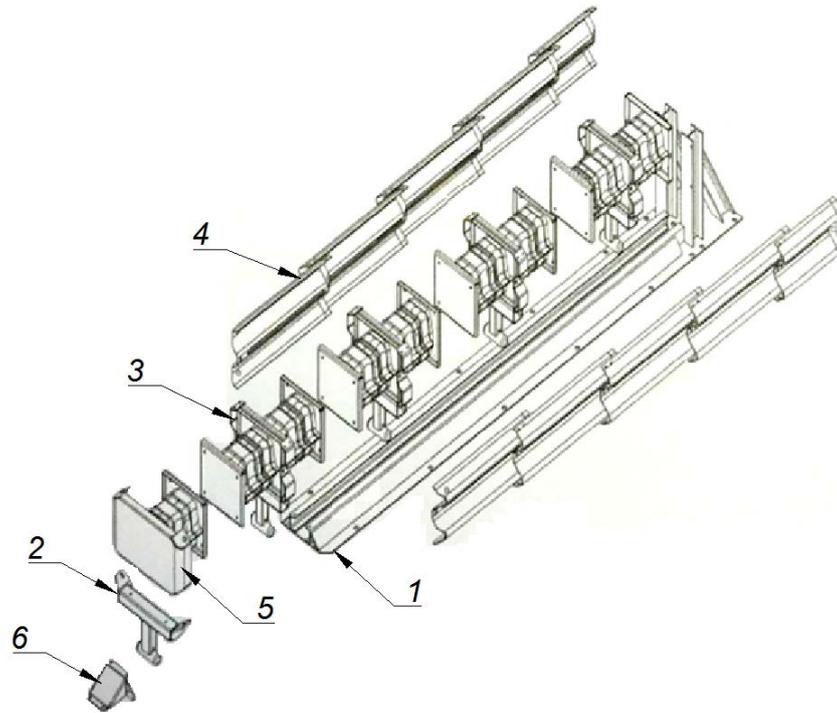
5.3.3 Количество модулей и длина фронтального ограждения определяется в соответствии с таблицей 4.

Т а б л и ц а 4 – Фронтальные ограждения балочного типа

Класс скорости, км/ч	Габариты ФО, м (ВхДхШ)	Кол-во гильз	Кол-во модулей
80	0,62x3,50x0,28	3	2
110	0,62x5,90x0,28	4	3

### 5.4 Конструкция гофрированных секционных фронтальных ограждений

5.4.1 Конструкция гофрированного секционного фронтального ограждения представлена на рисунке 3.



*1 - основание, 2 – скользящая опора бампера, 3 – энергопоглощающая модульная станция,  
4 - подвижная боковая панель 5 – бампер, 6 – заглушка,  
Рисунок 3 - Конструкция гофрированных секционных фронтальных ограждений*

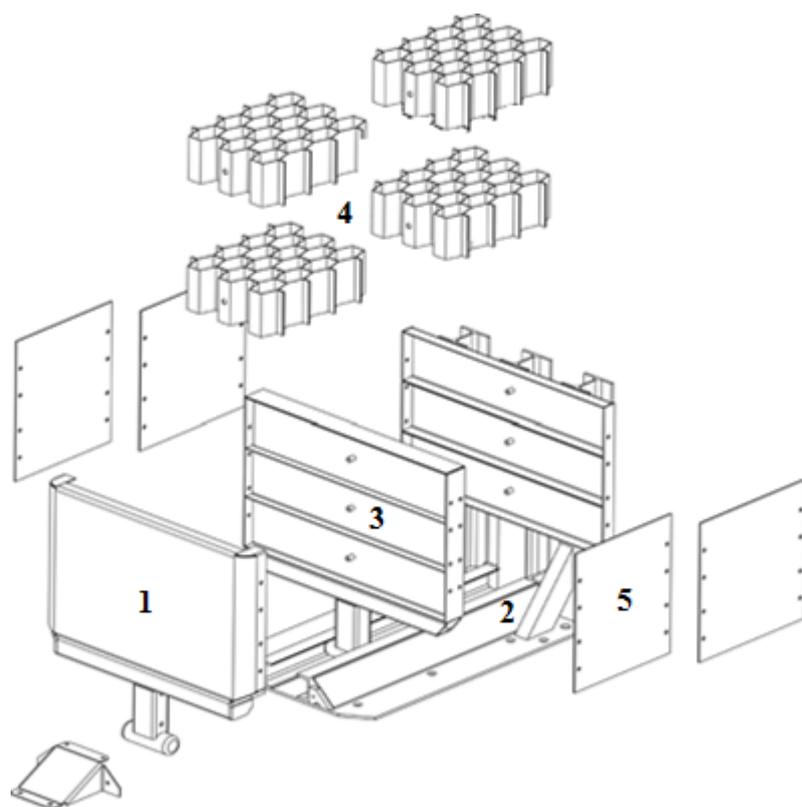
5.4.2 Основными элементами гофрированных секционных фронтальных ограждений являются боковые удерживающие панели, диафрагмы и коробчатые энергопоглощающие элементы (энергопоглощающая модульная станция). Основная энергия удара гасится за счет деформации коробчатого энергопоглощающего элемента.

5.4.3 Фронтальное ограждение состоит из 5 секций, используется для класса скорости 80 км/ч.

5.4.4 Фронтальное ограждение состоит из 10 секций, используется для класса скорости 110 км/ч.

## 5.5 Конструкция фронтального секционного ограждения городского типа

5.5.1 Конструкция фронтального секционного ограждения городского типа представлена на рисунке 4.



1- Бампер, 2 – основание, 3 – подвижная рама (диафрагма), 4 – сотовый энергопоглощающий элемент, 5 – закрепленная боковая панель

Рисунок 4 - Конструкция секционного фронтального ограждения городского типа

5.5.2 Основными элементами фронтального секционного ограждения городского типа являются боковые удерживающие панели, диафрагма и сотовые энергопоглощающие элементы. Основная энергия удара гасится за счет деформации сотовых энергопоглощающих элементов и боковых панелей.

5.5.3 Боковые удерживающие панели слегка изогнуты наружу и служат для удержания ТС при боковом ударе и крепятся к диафрагме болтами. Задняя часть боковой удерживающей панели должна крепиться к диафрагме рядом с началом следующей боковой панели с помощью болтов. Такой способ крепления позволяет поглощать энергию удара фронтальному ограждению в момент фронтального столкновения за счет деформации боковых удерживающих панелей и благодаря смятию энергопоглощающих элементов.

Задняя опорная часть жестко фиксируется к основанию, чтобы удержать фронтальное ограждение во время столкновения с автомобилем.

5.5.4 Количество секций во фронтальном ограждении составляет 2 шт. и рассчитано на проектную скорость 50 км/ч.

## 5.6 Требования к материалам, защитным покрытиям и допускам

5.6.1 Материалы и покупные изделия, применяемые для изготовления дорожных фронтальных ограждений, должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации – конструкторской документации завода изготовителя (далее КД), утвержденной в установленном порядке, их качество и безопасность должны подтверждаться соответствующими документами или сертификатами.

5.6.2 Исходные материалы должны быть подвергнуты входному контролю согласно стандарту предприятия.

5.6.3 Все сварные соединения должны быть выполнены согласно СНиП 3.03.01-87.

5.6.4 Все металлические детали и элементы фронтальных ограждений должны иметь антикоррозионное гальваническое покрытие не менее 80 мкм в соответствии с ГОСТ 9.307.

5.6.5 Крепежные элементы (болты, гайки, шайбы и пр.), используемые при сборке системы должны иметь антикоррозионное гальваническое покрытие не менее 30 мкм в соответствии с ГОСТ Р 9.316.

5.6.6 Предельные отклонения размеров деталей фронтальных ограждений должны находиться в пределах ГОСТ 25347.

5.6.7 Перед применением материалы и составные части должны пройти входной контроль по ГОСТ 24297 в порядке, определенном на предприятии-изготовителе.

5.6.8 Применяемые материалы не должны оказывать вредное воздействие на окружающую среду и организм человека.

## 5.7 Комплектность

5.7.1 Фронтальные ограждения поставляются комплектно. Состав комплекта определяется исходя, из проектной документации и настоящего СТО и указывается в заказе на изготовление.

5.7.2 Комплект фронтального ограждения состоит из фронтального дорожного ограждения готового к установке и использованию.

5.7.3 Комплект ограждения (партия), подготовленный к отправке потребителю, содержит:

- ведомость упаковочных мест (спецификация) и комплекты, составленные на основании заявки потребителя;
- элементы ограждения и крепежные элементы, указанные в ведомости упаковочных мест;
- паспорт на комплект поставки;
- инструкцию по монтажу ограждения;
- копию сертификата соответствия показателей ограждения требованиям нормативной документации регламентирующей применение дорожного ограждения.
- Конкретный перечень поставки фронтальных ограждений, приведен в справочном приложении А.

## 5.8 Маркировка

5.8.1 Маркировка фронтального ограждения наносится на металлической шильде, который крепится на заднюю часть ограждения.

5.8.2 Маркировка должна содержать наименование или товарный знак предприятия-изготовителя, марку ограждения и номер.

## 5.9 Упаковка

5.9.1 Упаковку, транспортировку и хранение крепежных изделий производить по ГОСТ 18160.

5.9.2 Фронтальные ограждения поставляются в собранном виде, упаковка готовых изделий, как правило, не предусмотрена.

## 6 Правила приемки

6.1 Качество материалов и изделий определяется при входном контроле по сопроводительной документации (паспортам, сертификатам качества и сертификатам соответствия).

6.2 Все элементы фронтального ограждения должны быть приняты отделом технического контроля предприятия-изготовителя партиями. Партией следует считать количество одноименных элементов, изготовленных по единой технологии без переналадки оборудования, но не более количества разовой поставки одному потребителю.

6.3 Для контроля размеров элементов ограждения из каждой партии отбирают не менее трех элементов одного наименования. При получении неудовлетворительных результатов контроля хотя бы по одному из показателей, устанавливаемых настоящими техническими условиями, по этому показателю проводят повторный контроль на удвоенном числе элементов, отобранных из той же партии. Если при повторной проверке окажется хотя бы один элемент не удовлетворяющий требованиям настоящего СТО, то всю партию подвергают штучной приёмке.

6.4 Потребитель имеет право проводить контрольную проверку соответствия фронтальных ограждений требованиям настоящего СТО, соблюдая при этом приведенный порядок отбора ограждений и применяя указанные методы контроля.

6.5 Элементы, не соответствующие требованиям настоящего СТО, подлежат выбраковке.

## **7 Методы контроля**

7.1 Внешний вид и качество поверхности цинкового покрытия элементов ограждений контролируют визуальным осмотром невооруженным глазом. Требования к визуальному осмотру элементов ограждения по ГОСТ 9.307 - 89. При визуальном осмотре поверхность цинкового покрытия должна быть гладкой или шероховатой, покрытие должно быть сплошным. Цвет покрытия от серебристо-блестящего до матового темно-серого. На поверхности изделий не должно быть трещин, забоин, вздутий или отслоений цинкового покрытия. Крупинки гартцинка или изгари диаметром не более 2 мм, рябизна поверхности, светло-серые пятна и цвета побежалости, риски, царапины, следы захвата подъемными приспособлениями без разрушения покрытия до основного металла не являются дефектами. Допустимо восстановление повреждений цинкового покрытия, если они не шире 2 см и составляют не более 2% общей площади поверхности. Непокрытые участки защищают слоем цинксодержащего лакокрасочного покрытия.

7.2 Контроль линейных размеров элементов фронтальных ограждений производится металлической линейкой по ГОСТ 427, рулеткой металлической по ГОСТ 7502 и штангенциркулем по ГОСТ 166.

7.3 Контроль качества защитных покрытий от коррозии производят по ГОСТ Р 9.316.

7.4 Проверка комплектности по п.5.4 проводится путем сличения с перечнем согласно паспорту на изделие.

7.5 Проверка упаковки и маркировки осуществляется визуально.

7.6 В случае изменения конструкции допускается устанавливать характеристики ограждения по результатам только расчета, если изменения соответствуют п. 8.6 ГОСТ 33128-2014. В остальных случаях необходимо проводить натурные испытания по Методике испытаний (см. Приложение Б).

7.7 Методы контроля отдельных элементов фронтальных ограждений.

7.8 Качество поверхности, внешний вид и комплектность проверяют на соответствие требованиям настоящих технических условий визуально.

7.9 Качество стали, сварочных материалов должно быть удостоверено сертификатами предприятий-поставщиков или данными лаборатории предприятия-изготовителя фронтальных ограждений.

7.10 Контроль сварных соединений

7.11 Методы и объем контроля сварных соединений в узлах повышенной жесткости, где увеличивается опасность образования трещин, должны быть дополнительно указаны в проектной документации.

7.12 Ультразвуковой контроль сварных соединений проводится по ГОСТ 14782 в объеме, установленном ГОСТ 23118.

7.13 Контроль должен осуществляться в соответствии с требованиями стандартов, проектной и технологической документации. Неразрушающий контроль должен производиться специалистами (дефектоскопистами), аттестованными в установленном порядке.

7.14 Если в результате контроля установлено неудовлетворительное качество шва, контроль должен быть продолжен до выявления фактических границ дефектного участка.

7.15 При систематическом выявлении в сварных соединениях недопустимых дефектов (уровень брака более 10 %) методами неразрушающего контроля объем контроля должен быть удвоен, а при дальнейшем выявлении недопустимых дефектов необходимо выполнить контроль всех соединений данного типа в объеме 100 %.

7.16 Сварные соединения, неудовлетворяющие требованиям к их качеству, должны быть исправлены в соответствии с разработанной технологией и повторно проконтролированы.

7.17 Контроль качества защитных покрытий от коррозии производят по ГОСТ Р 9.316.

## 8 Требования безопасности и охраны окружающей среды

8.1 Ограждения транспортируются любым видом транспорта на любые расстояния в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данных видах транспорта

8.2 Требования безопасности ограждения должны соответствовать ГОСТ 33128.

8.3 Требования безопасности транспортного средства следует считать обеспеченными, если:

8.3.1 при взаимодействии с ограждением в салон автомобиля не попали детали ограждения;

8.3.2 автомобиль, вступивший во взаимодействие с ограждением, не опрокинулся.

8.4 При продольном столкновении под углом 0 градусов транспортных средств массой от 900 до 1500 кг с фронтальным ограждением на предельной скорости для конкретного участка дороги, максимальная теоретическая кратковременная перегрузка предполагаемого переднего пассажира должна быть не более 32.95G.

8.5 При производстве сварочных работ должны соблюдаться требования правил безопасности по ГОСТ 12.3.003. При погрузочно-разгрузочных работах должны соблюдаться правила безопасности по ГОСТ 12.3.009

8.6 Лица, выполняющие подготовительные работы перед окраской и окраску изделий, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.011.

8.7 Освещенность рабочих мест должна соответствовать ГОСТ 12.1.046.

8.8 Перед допуском к работе весь обслуживающий персонал должен пройти обучение по производству работ и инструктаж по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004. На рабочих местах должны быть вывешены плакаты и инструкции по технике безопасности.

8.9 Работы, связанные с обслуживанием типовых машин, механизмов и приспособлений, должны выполняться в соответствии с требованиями инструкций и указаний по технике безопасности для данного оборудования.

8.10 Требование безопасности к оборудованию по ГОСТ 12.2.061 и требования к производственным процессам по ГОСТ 12.3.002.

8.11 Производственные помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной и местной вытяжной вентиляцией, соответствующей ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей состояние воздушной среды рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

8.12 В процессе производства и применения изделий не должны выделяться во внешнюю среду вредные химические вещества в количествах, превышающих предельно-допустимые концентрации (ПДК), утвержденные Минздравом РФ, установленные требованиями [2], [3], [4].

## 9 Требования к охране окружающей среды

9.1 При изготовлении фронтальных ограждений, необходимо организовать контроль за предельно-допустимыми выбросами вредных химических веществ (в целях охраны атмосферного воздуха) в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02.

9.2 В процессе производства и применения изделий не должны выделяться во внешнюю среду вредные химические вещества в количествах, превышающих предельно-допустимые концентрации (ПДК), утвержденные Минздравом РФ, установленные требованиями [2], [3], [4].

9.3 Поврежденные части и детали фронтальных ограждений должны быть утилизированы соответствующим образом: стальные части должны быть направлены на вторичную переработку как лом, а пластмассовые и резиновые части должны быть утилизированы в местах, согласованных с территориальными органами Госсанэпиднадзора или направлены на переработку, если это возможно.

9.4 При утилизации отходов, а также при обустройстве приточно-вытяжной вентиляции рабочих помещений должны соблюдаться требования по охране природы согласно ГОСТ 17.1.1.01, ГОСТ 17.1.3.13, ГОСТ 17.2.3.02 и ГОСТ 17.2.1.04.

9.5 Требования по ресурсосбережению – по ГОСТ 30772.

9.6 Допускается утилизацию отходов материалов в процессе производства осуществлять на договорной основе с фирмой, имеющей лицензию на утилизацию отходов.

9.7 Предельно-допустимые концентрации выбрасываемых в атмосферу веществ не должны превышать значений, установленных по МУ 2.1.7.730-99, ГН 2.1.6.1338-03 и в нормативной документации по конкретным веществам.

## 10 Требования к противопожарной безопасности

10.1 Материалы, из которых производятся все составные части фронтального ограждения, должны полностью производиться из сталей различных марок.

10.2 Используемые материалы должны соответствовать группе горючести – НГ по ГОСТ 30244-94.

10.3 Выполнение требований противопожарной безопасности по ГОСТ 30244-94 должно подтверждаться сертификатом соответствия, с указанием номера протокола испытаний.

10.4 Сертификат должен быть выдан уполномоченным органом по сертификации.

## 11 Транспортирование и хранение

11.1 Транспортирование может производиться любыми видом транспорта, по правилам, действующим на эти виды транспорта.

11.2 Условия транспортирования фронтальных ограждений при воздействии климатических факторов - Ж1, условия хранения Ж2 по ГОСТ 15150.

11.3 Погрузка готовых изделий на транспортные средства и их строповка должны выполняться приёмами, исключающими образование остаточных деформаций и вмятин. Стropовка цепями, непосредственно касающимися поверхности элементов, запрещается.

11.4 Сопроводительные документы должны быть упакованы во влагонепроницаемый пакет. Допускается отправка документации почтой.

## 12 Правила применения

12.1 Дорожное фронтальное демпфирующее ограждение классифицируется, как одностороннее ограждение, удерживающее автомобиль, двигающийся перед ударом по полосе одного направления движения, является телескопическим с упругопластическими деформациями внутренних элементов.

12.2 Основные критерии выбора места установки и конфигурации фронтальных ограждений.

12.2.1 Фронтальные ограждения устанавливаются на потенциально опасных участках автомобильных дорог, таких как места разделения транспортных потоков, дорожных развязках, концевые участки барьерных ограждений, выступающие части бетонных конструкций, опор мостов и тоннелей, столбы электрокоммуникаций, опор дорожных знаков, перед пунктами взимания, светофорными объектами, остановками, пешеходными островками, рекламными конструкциями, зелеными насаждениями и другими препятствиями в соответствии с ГОСТ Р 52289.

12.2.2 При установке фронтальных ограждений на конкретном участке дороги, важно учесть:

- Наиболее подходящую конфигурацию фронтального ограждения
- Геометрию места установки и возможного столкновения
- Наиболее распространенные типы транспортных средств
- Скоростной режим
- Видимость

12.3 Выбор ширины фронтальных ограждений должен производиться в соответствии с местом установки и основываться на размерах, форме ограждаемого препятствия.

12.4 Определение количества секций (выбор длины).

12.4.1 Выбор количества секций системы основывается на основных критериях:

- проектной скорости движения транспорта на участке автодороги, на котором планируется установка системы;
- средней расчетной величины перегрузки, которую должен испытывать водитель и пассажир легкового транспортного средства массой 1500 кг, движущегося с проектной скоростью столкновения с фронтальным ограждением.

12.5 Секционное фронтальное ограждение должно быть размещено на расстоянии не менее 450 мм от препятствия.

12.6 Максимальный допустимый уклон фронтального ограждения  $\pm 5^\circ$ .

12.7 Разрушенные или поврежденные элементы фронтального ограждения, а так же отдельные части, должны быть заменены. Кроме того, в зависимости от типа столкновения, отдельные части системы могут повреждаться и требовать замены.

12.8 Опытная бригада из 2-х человек с необходимыми инструментами и запасными частями должна быть в состоянии закончить работу по восстановлению системы в течение 5 суток по ГОСТ 50597 в зависимости от повреждений, причиненных системе.

12.9 Металлические элементы фронтального ограждения должны содержаться в соответствии со СНиП 3.04.03-85.

12.10 Общее время эксплуатации фронтальных ограждений в соответствии со СНиП 3.04.03-85. Общее время эксплуатации фронтального ограждения напрямую зависит от количества столкновений, повреждений, температуры во время столкновений и качества содержания.

12.11 Работы по установке, эксплуатации и восстановлению фронтального ограждения должны проводиться согласно инструкции, которая поставляется с каждой партией. Инструкция передается заказчику в печатном и электронном виде.

### 13 Указания по монтажу ограждений

13.1 Ограждения по-настоящему СТО доставляются в собранном виде.

13.2 Фронтальные ограждения марок ФО-С/П, С/Н, С/А, У/ГП, У/ГН могут быть установлены:

- на бетонном основании с установленной в нем армированной закладной;
- на бетонном основании с помощью химических анкеров;
- на асфальтобетонном покрытии.

13.3 Установка на бетонном основании с помощью армированной конструкции

13.3.1 Производится разработка котлована для бетонного основания фронтального ограждения в соответствии с размерами, приведенными в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Размеры бетонного основания и армирующей сетки внутри

Класс скорости, км/ч	60	80	100	110	130
Размер основания, мм	Д=3000 Ш=1000 В=350	Д=4000 Ш=1000 В=350	Д=5300 Ш=1000 В=250	Д=6600 Ш=1000 В=250	Д= 7800 Ш=1000 В=250
Арматурный каркас, мм	290x800x2800	290x800x3800	190x800x5000	190x800x6300	190x800x7500

13.3.2 Арматурный каркас изготавливается из арматуры периодического профиля с ячейкой 200x200 из стали классов А300, А400 согласно ГОСТ 5781-82, А500С согласно ГОСТ Р 52544-2006 или их аналогов.

13.3.3 В арматурный каркас встраивается закладная, к которой приварены резьбовые втулки для крепления фронтального ограждения болтами М24x40мм.

13.3.4 Производится монтаж арматурного каркаса и бетонирование фундамента бетоном марки не ниже М350, торцы резьбовых втулок должны быть в один уровень с поверхностью и слоем бетона.

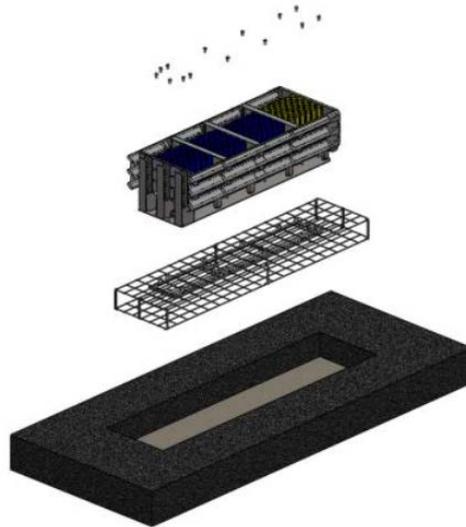
13.3.5 После набора необходимой прочности (не менее 7 дней) производится установка фронтального ограждения на бетонное основание и закрепление его с помощью болтов М24 с усилием затяжки 200 Нм.

13.3.6 Количество болтов для крепления ограждения зависит от класса скорости и должно соответствовать значениям, приведенным в таблице 6.

Т а б л и ц а 6 – Количество болтов для крепления

Класс скорости, км/ч	60	80*	100	110	130
Кол-во болтов	10	14*	18	22	26
*Для систем ФО-У/ГП и ФО-У/ГН кол-во болтов 19шт.					

13.3.7 Схема устройства ограждения на бетонном основании с помощью армированной конструкции приведена на рисунке 5



*Рисунок 5 – Устройство фронтального ограждения на бетонном основании с помощью армированной конструкции*

13.4 Установка фронтального ограждения на бетонном основании с помощью химических анкеров

13.4.1 Производится разработка котлована для бетонного основания фронтального ограждения в соответствии с размерами, приведенными в таблице 5

13.4.2 Для фундамента фронтального ограждения используется бетон марки не ниже М350, бетонное основание делается заранее, установка возможна после набора бетоном 80% прочности (не менее 15-20 дней), армирование бетонного основания производится согласно п. 13.3.1.

13.4.3 Отверстия для крепления фронтального ограждения размечаются по месту, когда ограждение устанавливается на предполагаемое место монтажа для проверки геометрии, либо с помощью шаблона для сверления отверстий. Просверливаются отверстия Ø 28 мм и глубиной 210мм или иной глубины, согласно спецификации используемого химического анкера для данного диаметра резьбовой шпильки. При сверлении рекомендуется использовать уровень или станину для обеспечения наименьшего возможного отклонения от вертикали при сверлении с рук. После сверления требуется прочистить отверстие с помощью специального ершика и пневматического насоса от пыли и других фрагментов.

13.4.4 Устанавливается фронтальное ограждение и проверяется совпадение отверстий в бетонном основании и основании фронтального ограждения, при несовпадении пункт 13.4.3 повторяется с целью корректировки и полного совпадения, все шпильки должны спокойно входить в отверстия. В связи с тем, что химический анкер застывает очень быстро, времени исправить отверстия по ходу работ уже не будет.

13.4.5 Устанавливается фронтальное ограждение, в отверстия заливается готовый состав химического анкера, вставляется резьбовая шпилька Ø 24 мм и длиной 240мм, забивается до упора молотком или вкручивающимися движениями углубляется вручную. ВАЖНО: ввиду плотности состава могут образовываться воздушные карманы, в этой связи надо погружать шпильку с усилием, убедившись что она достигла дна. Торчащий сверху край резьбовой шпильки очищается тряпкой от избытков химического анкера и по прошествии времени схватывания состава, указывается на химическом анкере и обычно не превышает 20-30 минут при температуре +20°, на него устанавливается шайба и накручивается гайка М24.

13.4.6 После полного затвердевания химического анкера, требуется затянуть гайки с усилием 200 Нм.

## СТО-93601761-002-2019

13.4.7 В виду большого выбора различных составов и методов их установки допускается отходить от описанного выше метода установки при соблюдении рекомендаций, указанных в таблице 7.

13.4.8 Количество резьбовых шпилек и свойства химических анкеров для крепления ограждения зависят от класса скорости. Они должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 7.

Т а б л и ц а 7 – Количество резьбовых шпилек для крепления и рекомендуемое усилие на вырыв химического анкера

Класс скорости, км/ч	60	80*	100	110	130
Кол-во резьбовых шпилек	10	14*	18	22	26
Усилие на вырыв химического анкера на 1 резьбовую шпильку, кН	50	50	50	50	50

\*Для систем ФО-У/ГП и ФО-У/ГН кол-во резьбовых шпилек 19шт.

### 13.5 Установка на асфальтобетонном покрытии

13.5.1 Установка ограждения в асфальтобетонном покрытии производится с использованием химических анкеров.

13.5.2 Количество анкеров и подбор химического анкера определяется в соответствии с таблицей 8.

Т а б л и ц а 8 – Количество шпилек для крепления и рекомендуемое усилие на вырыв химического анкера

Класс скорости, км/ч	60	80	100	110	130
Кол-во анкеров, шт	10	14	18	22	26
Усилие на вырыв на 1 анкер, кН	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8

### 13.6 Фронтальные ограждения марок ФО-У/Б могут применяться:

- На постоянную установку на грунт и(или) на асфальт.
- На временную установку с использованием специальной платформы.

13.7 Для установки на грунт или асфальт потребуется сваебойная машина и шаблон для установки. Шаблон может быть изготовлен самостоятельно, для этого потребуется 2 направляющие, длиной, соответствующей длине устанавливаемого устройства, с прикрепленными к ним скобами для крепления основания.

13.7.1 Через скобы в шаблоне забиваются стойки, которые удерживают фронтальное ограждение при ударе.

13.7.2 При забивании стоек обязательно используется уровень для контроля за смещением стойки и своевременного его предотвращения.

13.7.3 Ограждение должно быть установлено параллельно и максимально близко к дорожному ограждению за ним или другому препятствию, для которого подходит использование данного фронтального ограждения.

13.7.4 Грунт для установки фронтального ограждения при помощи забивной машины должен соответствовать 3-5 категории.

13.7.5 В случаях, когда грунт соответствует 6-7 категории и забивная машина не может пробить плотные слои, используется буровая машина для твердых пород.

13.7.6 В местах, где должны устанавливаться стойки, бурятся отверстия Ø120мм и глубиной 1000мм, отверстия очищаются от грязи, пыли и прочих элементов.

13.7.7 В отверстия заливается бетон марки не ниже М250 и внутрь помещается стойка со скобой, скоба должна остаться на уровне земли для крепления фронтального ограждения.

13.7.8 После застывания раствора устанавливается фронтальное ограждение.

13.8 Временная установка подразумевает установку фронтального ограждения на металлическую плиту весом 1-1,5т в заводских условиях. После доставки на объект, фронтальное ограждение устанавливается перед временным ограждением и присоединяется к нему через заранее сделанный переходник.

13.9 Инструкция по монтажу фронтального ограждения, конкретного типа, прикладывается отдельным документом к комплекту ограждений (партия), подготовленного к отправке потребителю.

## 14 Условия эксплуатации

14.1 Условия эксплуатации ограждений по воздействию климатических факторов среды – УХЛ по ГОСТ 15150.

14.2 Установка и ремонт ограждений производится в соответствии с данным СТО. Средняя длительность ремонта после наезда не должна превышать 3 часов от начала работ.

14.3 Организация уполномоченная производить ремонтные работы должна резервировать запас элементов ограждения (энергопоглощающие элементы, боковые панели), в объеме, соответствующем средней величине поврежденных элементов при наезде автомобиля.

14.4 Работы по содержанию и ремонту фронтального ограждения осуществляется только после расстановки знаков и других средств организации движения в местах производства дорожных работ. Расстановка средств организации движения и знаков осуществляется в соответствии с утвержденными и согласованными в органах ГИБДД схемами, которые дорожный мастер запрашивает у главного инженера дорожно-эксплуатационной организации. При производстве работ дорожные рабочие и специалисты должны быть экипированы в жилеты желтого или оранжевого цвета, снабженные световозвращающими элементами.

14.5 Уход за дорожным ограждением заключается в исправлении отдельных дефектов, вызванных актами вандализма, авариями или стихийными бедствиями, в объемах, выявленных на основании еженедельных осмотров.

14.6 Необходимо очищать дорожное покрытие под ограждением, а также сами ограждения, от посторонних предметов и грязи, периодичность определяется на основании ежедневных осмотров, производимых дорожным мастером; время уборки не должно превышать четырех часов с момента обнаружения для дорог с интенсивностью движения более 3000 авт./сут., пяти часов при интенсивности от 1000 до 3000 авт./сут. И шести часов при интенсивности движения менее 1000 авт./сут.

14.7 В зимний период эксплуатации дорожный мастер корректирует периодичность проходов снегоочистительных машин и соблюдение технологии работ при патрульной снегоочистке дорожного покрытия. Конструкция фронтального ограждения должна быть очищена от снега в кратчайшие сроки. Очистка от снега производится в течение всей метели или снегопада и заканчивается после обеспечения полной очистки ограждения, согласно требованиям к состоянию покрытия, но не превышая максимальных сроков, установленных техническими правилами ремонта и содержания дорог.

## **15 Гарантии изготовителя**

15.1 Изготовитель гарантирует соответствие потребительских характеристик фронтальных ограждений требованиям настоящего СТО в течение не менее 10 лет с момента установки ограждения на дороге при выполнении следующих условий:

- 1) Отсутствие каких-либо механических воздействий и повреждений в течение указанного срока
- 2) Монтаж произведен согласно инструкции по установке фронтального ограждения.

15.2 Некачественные изделия завод-изготовитель обязан заменить в сроки, согласованные с потребителем.

## Приложение А (обязательное)

### Перечень входящих в фронтальное ограждение частей

Т а б л и ц а А.1 –Перечень поставки фронтального ограждения

№	Компоненты	Название	Кол-во
ФО-С/П-80-0,77x2,88x0,86			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	3
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	4
6		Элемент крепления	16
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	6
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4
9		Скользящая опора бампера	1
10		Основание	1
ФО-С/П-80-0,77x2,88x1,10			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	3
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	4
6		Элемент крепления	16
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	6
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4
9		Скользящая опора бампера	1
10		Основание	1
ШМ ФО-С/Н-80-0,77x2,99x1,03x1,62			
1		Бампер	1

Продолжение таблицы А.1

№	Компоненты	Название	Кол-во
2		Подвижная рама (диафрагма)	3
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	4
6		Элемент крепления	16
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	6
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4
9		Скользящая опора бампера	1
10		Набор расширительных панелей	1
11		Основание	1
ФО-С/Н-80-0,77x2,99x1,30x1,89			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	3
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	4
6		Элемент крепления	16
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	6
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4
9		Скользящая опора бампера	1
9		Набор расширительных панелей	1
10		Основание	1
ФО-С/Н-80-0,77x2,99x1,83x2,50			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	3
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2

Продолжение таблицы А.1

№	Компоненты	Название	Кол-во
5		Подвижная боковая панель 3	4
6		Элемент крепления	16
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	6
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
9		Скользящая опора бампера	1
10		Набор расширительных панелей	1
11		Основание	1
ФО-С/А-80-0,77x2,99x0,94x1,23			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	3
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	4
6		Элемент крепления	16
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	6
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
9		Скользящая опора бампера	1
10		Набор расширительных панелей	1
11		Основание	1
ФО-С/А-80-0,77x2,99x1,20x1,50			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	3
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	4
6		Элемент крепления	16

Продолжение таблицы А.1

№	Компоненты	Название	Кол-во
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	6
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4
9		Скользящая опора бампера	1
10		Набор расширительных панелей	1
11		Основание	1
ФО-С/А-80-0,77x2,99x1,58x1,90			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	3
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	4
6		Элемент крепления	16
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	6
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4
9		Скользящая опора бампера	1
10		Набор расширительных панелей	1
11		Основание	
ФО-С/П-100-0,77x4,72x0,86			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	6
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	10
5		Элемент крепления	28
6		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	10
7		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4

Продолжение таблицы А.1

№	Компоненты	Название	Кол-во
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x6)	3
10		Скользкая опора бампера	1
11		Основание	1
ФО-С/П-100-0,77x4,72x1,10			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	6
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	10
6		Элемент крепления	28
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	10
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x6)	3
10		Скользкая опора бампера	1
11		Основание	1
ФО-С/Н-100-0,77x4,83x1,03x2,00			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	6
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	10
6		Элемент крепления	28
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	10
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x6)	3
10		Скользкая опора бампера	1

Продолжение таблицы А.1

№	Компоненты	Название	Кол-во
11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1
ФО-С/Н-100-0,77x4,83x1,30x2,26			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	6
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	10
6		Элемент крепления	28
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	10
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x6)	3
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1
ФО-С/Н-100-0,77x4,83x1,83x2,93			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	6
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	10
6		Элемент крепления	28
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	10
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x6)	3
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	1

Продолжение таблицы А.1

№	Компоненты	Название	Кол-во
12		Основание	1
ФО-С/А-100-0,77x4,83x0,94x1,41			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	6
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	10
6		Элемент крепления	28
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	10
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x6)	3
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1
ФО-С/А-100-0,77x4,83x1,20x1,68			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	6
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	10
6		Элемент крепления	28
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	10
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x6)	3
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1

Продолжение таблицы А.1

№	Компоненты	Название	Кол-во
ФО-С/А-100-0,77x4,83x1,58x2,12			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	6
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	10
6		Элемент крепления	28
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	10
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x6)	3
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1
ФО-С/П-110-0,77x6,01x0,86			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	8
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	14
6		Элемент крепления	36
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	17
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1
11		Основание	1
ФО-С/П-110-0,77x6,01x1,10			
1		Бампер	1

Продолжение таблицы А.1

№	Компоненты	Название	Кол-во
2		Подвижная рама (диафрагма)	8
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	14
6		Элемент крепления	36
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	17
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1
11		Основание	1
ФО-С/Н-110-0,77x6,13x1,03x2,25			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	8
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	14
6		Элемент крепления	36
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	17
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1
ФО-С/Н-110-0,77x6,13x1,30x2,52			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	8
3		Подвижная боковая панель 1	2

Продолжение таблицы А.1

№	Компоненты	Название	Кол-во
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	14
6		Элемент крепления	36
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	17
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1
ФО-С/Н-110-0,77x6,13x1,83x3,20			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	8
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	14
6		Элемент крепления	36
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	17
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	
12		Основание	1
ФО-С/А-110-0,77x6,13x0,94x1,54			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	8
3		Подвижная боковая панель 1	2

Продолжение таблицы А.1

4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	14
6		Элемент крепления	36
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	17
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1
ФО-С/А-110-0,77x6,13x1,20x1,81			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	8
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	14
6		Элемент крепления	36
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	17
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1
ФО-С/А-110-0,77x6,13x1,58x2,27			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	8
3		Подвижная боковая панель 1	2

Продолжение таблицы А.1

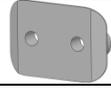
№	Компоненты	Название	Кол-во
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	14
6		Элемент крепления	36
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	17
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1
ФО-С/П-60-0,77x1,60x0,86			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	2
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	4
6		Элемент крепления	12
7		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
8		Скользящая опора бампера	1
9		Основание	1
ФО-С/П-0,76x0,99x0,75			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	1
3		Закрепленная боковая панель	4
4		Энергопоглощающий элемент (Тип С 3x4)	2
5		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x4)	2

Продолжение таблицы А.1

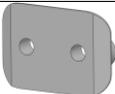
№	Компоненты	Название	Кол-во
6		Скользящая опора бампера	1
7		Основание	1
ФО-У/Б-80-0,62x3,50x0,28			
1		Бампер	1
2		Энергопоглощающая модульная станция тип Т2 - 1	1
3		Энергопоглощающая модульная станция тип Т2 - 2	1
4		Забивная стойка	3
5		Скоба крепления основания	3
6		Пластины для крепления энергопоглощающих элементов	2
7		Основание	1
ФО-У/Б-60-0,62x2,25x0,28			
1		Бампер	1
2		Энергопоглощающая модульная станция тип Т1	1
3		Забивная стойка	2
4		Скоба крепления основания	2
5		Пластины для крепления энергопоглощающих элементов	2
6		Основание	1

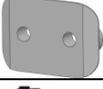
## СТО-93601761-002-2019

№	Компоненты	Название	Кол-во
ФО-У/Б-110-0,62x5,90x0,28			
1		Бампер	1
2		Энергопоглощающая модульная станция тип Т4-1	1
3		Энергопоглощающая модульная станция тип Т4-2	1
4		Энергопоглощающая модульная станция тип Т4-3	1
5		Забивная стойка	4
6		Скоба крепления основания	4
7		Пластины для скрепления энергопоглощающих элементов	4
8		Основание	1
ФО-У/ГП-80-0,60x3,54x0,58			
1		Энергопоглощающая модульная станция тип 1 (Бампер)	1
2		Энергопоглощающая модульная станция тип 2	1
3		Энергопоглощающая модульная станция тип 3,4	2
4		Энергопоглощающая модульная станция тип 5	1
5		Подвижная боковая панель 1	2
6		Подвижная боковая панель 2	6

7		Подвижная боковая панель 3	2
8		Элемент крепления	10
9		Основание	1
ФО-У/ГН-80-0,60x3,60x1,15x1,87			
1		Энергопоглощающая модульная станция тип 1 (Бампер)	1
2		Энергопоглощающая модульная станция тип 2	1
3		Энергопоглощающая модульная станция тип 3,4	2
4		Энергопоглощающая модульная станция тип 5	1
5		Подвижная боковая панель 1	2
6		Подвижная боковая панель 2	6
7		Подвижная боковая панель 3	2
8		Элемент крепления	10
9		Дополнительная панель 1	2

## СТО-93601761-002-2019

№	Компоненты	Название	Кол-во
10		Дополнительная панель 2	2
11		Дополнительная панель 3	2
12		Дополнительная панель 4	2
13		Дополнительная панель 5	2
14		Основание	1
ФО-У/ГП-110-0,60x6,00x0,58			
1		Энергопоглощающая модульная станция тип 1 (Бампер)	1
2		Энергопоглощающая модульная станция	9
5		Подвижная боковая панель 1	2
6		Подвижная боковая панель 2	6
7		Подвижная боковая панель 3	12
8		Элемент крепления	20
9		Основание	1
ФО-У/ГН-110-0,60x6,00x1,15x2,36			
1		Энергопоглощающая модульная станция тип 1 (Бампер)	1
2		Энергопоглощающая модульная станция	9

5		Подвижная боковая панель 1	2
6		Подвижная боковая панель 2	6
7		Подвижная боковая панель 3	12
8		Элемент крепления	20
9		Набор панелей для расширения диафрагмы	1
14		Основание	1
ФО-С/П-130-0,77x7,19x0,86			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	10

3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	18
6		Элемент крепления	44
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	24
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1
11		Основание	1
ФО-С/П-130-0,77x7,19x1,10			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	10
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2

5		Подвижная боковая панель 3	18
6		Элемент крепления	44
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	24
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1
11		Основание	1
ФО-С/Н-130-0,77x7,19x1,03x2,25			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	10
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	18
6		Элемент крепления	44
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	24
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1
ФО-С/Н-130-0,77x7,19x1,30x2,52			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	10
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	18
6		Элемент крепления	44
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	24
8		Энергопоглощающий элемент (Тип З 3x7)	4

9		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1
ФО-С/Н-130-0,77x7,19x1,83x3,20			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	10
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	18
6		Элемент крепления	44
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	24
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1
ФО-С/А-130-0,77x7,19x0,94x1,54			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	10
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	18
6		Элемент крепления	44
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	24
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1

11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1
ФО-С/А-130-0,77x7,19x1,2x1,81			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	10
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	18
6		Элемент крепления	44
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	24
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1
ФО-С/А-130-0,77x7,19x1,58x2,27			
1		Бампер	1
2		Подвижная рама (диафрагма)	10
3		Подвижная боковая панель 1	2
4		Подвижная боковая панель 2	2
5		Подвижная боковая панель 3	18
6		Элемент крепления	44
7		Энергопоглощающий элемент (Тип К 3x6)	24
8		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x7)	4
9		Энергопоглощающий элемент (Тип 3 3x6)	2
10		Скользящая опора бампера	1
11		Набор расширительных панелей	1
12		Основание	1

## Приложение Б (справочное)

### Методика проведения натуральных испытаний фронтальных ограждений по ТР ТС 014/2014 и ГОСТ 58351-2019

Б.1 Натурными испытаниями проверяют соответствие конструкции требованиям безопасности (наездами на ограждение легкового транспортного средства) и устанавливают предельное значение удерживающей способности (класса скорости).

Б.2 Испытания проводят на специальном аккредитованном полигоне (сооружении), оборудованном испытательной площадкой и оснащенной измерительной и регистрирующей аппаратурой, позволяющими проводить испытания дорожных ограждений

Б.3 В соответствии с ГОСТ 33129 испытания фронтальных ограждений проводят как при ударе под углом так и при прямом ударе для сертификации ТР ТС, также добавляются лобовой удар со смещением и под углом, а также обратный удар, в соответствии с ГОСТ 58351-2019.

Б.5.1 Удерживающую способность при боковом ударе  $У$ , кДж, рассчитывают по формуле

$$У = \frac{1}{2} MV^2 \sin^2 \alpha, \text{ (Б.1)}$$

где  $M$  – масса автомобиля, т;

$V$  – скорость в момент наезда (класс скорости фронтального ограждения), м/с;

$\alpha$  – угол удара, град.

$E$  – кинетическая энергия, кДж

Б.5.2 При прямом ударе уровень удерживающей способности  $У$ , кДж, определяют непосредственно по кинетической энергии  $E$ , кДж по формуле

$$У = E = \frac{1}{2} MV^2 \text{ (Б.2)}$$

где  $E$  – кинетическая энергия, кДж

Б.5.3 Угол наезда принимается  $20^\circ$ , Масса транспортного средства при испытании фронтальных ограждений, как при фронтальном, так и при боковом ударе должна составлять 1,5 т

Б.4 Схемы натуральных испытаний для сертификации на соответствие ТР ТС 014/2011 приведены на рисунке Б1

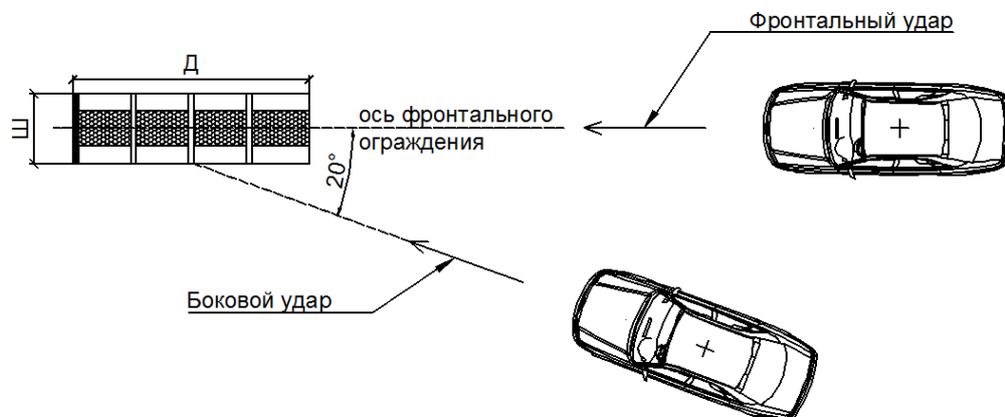


Рисунок Б.1 - Схема натуральных испытаний фронтального ограждения ТР ТС

Б.5 Схемы натуральных испытаний для сертификации на соответствие ГОСТ Р 58351-2019 приведены на рисунке Б2

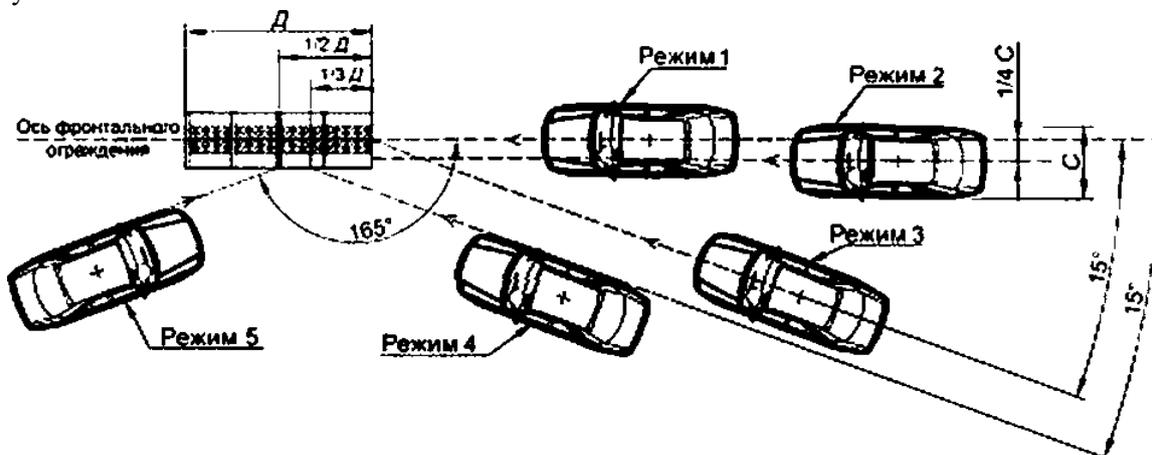
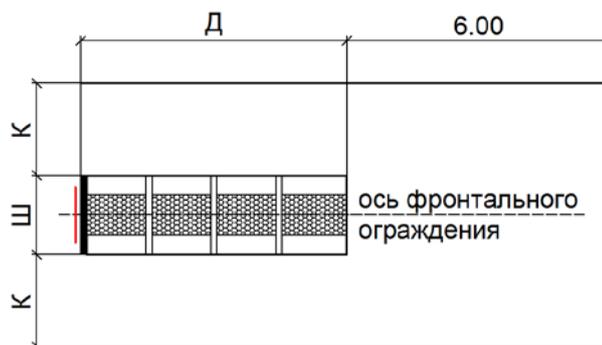


Рисунок Б.2 - Схема натуральных испытаний фронтального ограждения ГОСТ Р

Б.6 Критерии приемки фронтальных ограждений:

- а) Элементы фронтального ограждения не должны проникать в салон ТС;
- б) ТС не должно переворачиваться в течении процесса наезда и после;
- в) индекс тяжести травмирования  $I < 1,0$  для боковых и обратного удара
- г) индекс тяжести травмирования  $I < 1,4$  для лобовых ударов ( в т.ч. со смещением и под углом)
- д) ТС не должно выходить из коридора, показанного на рисунке Б3;
- е) отскок ТС после удара должен быть не более 6,00 м. (рисунок Б3).

ж) ТС не должно пересекать красную линию (рисунок Б3). Пунктирной линией, которая может начинаться как внутри ограждения, так и после, обозначается начало бокового ограждения или другого конструктива, перед которым устанавливается фронтальное ограждение.



Ш – ширина ограждения, Д – длина ограждения, К – полоса К по ГОСТ 33129

Рисунок Б3 – Границы коридора выбега ТС после наезда на ограждение

Б.5.1 Ширину коридора К, м, вычисляют по формуле:

$$K=C+0,16L+0,22B, \text{ (Б.3)}$$

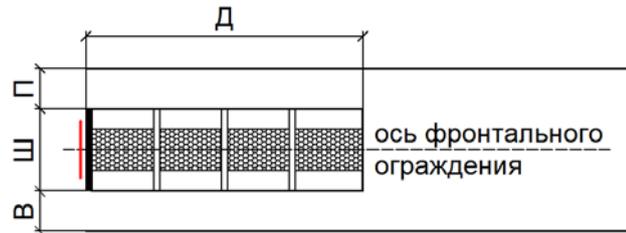
где С – габаритная ширина испытуемого ТС, м;

$L$  – габаритная длина испытуемого автомобиля, м;  
 $B$  – длина коридора, м (10 м по ГОСТ 33129).

Б.7 По результатам испытаний готовится протокол испытаний, в котором указывается:

- тип испытываемой системы, ее конструктивные особенности;
- марку и модель автомобиля для испытания фронтального ограждения;
- количественные результаты испытаний;
- выводы на соответствие испытываемой конструкции требованиям СТО.

Б.8 Рабочую ширину фронтального ограждения определяют с двух сторон в соответствии с рисунком Б.3.



$B$  – деформация ФО со стороны удара,  $P$  – деформация фронтального ограждения со стороны противоположной удару

Рисунок Б.3 – Рабочая ширина фронтального ограждения

## Библиография

- [1] ТР ТС 014/2011 Технический регламента Таможенного союза  
«Безопасность автомобильных дорог»
- [2] EN 1317-3 Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for crash cushions

---

УДК 625.745.5

ОКС 93.080

ОКП 52 1000

Ключевые слова: фронтальное дорожное ограждение, сотовый энергопоглощающий элемент, энергопоглощающий гофрированный элемент, подвижная рама, боковая панель, скользящая опора

---

**Руководитель организации-разработчика:**

Генеральный директор  
ООО «ТехноДор»

\_\_\_\_\_

Л.В. Франтасьев

**Руководитель разработки:**

\_\_\_\_\_

Л.В. Франтасьев

**Исполнитель:**

Специалист

\_\_\_\_\_

А.Е. Шинкаренко