

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

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: +7 495 727 11 95, факс: +7 495 784 68 04
<http://www.russianhighways.ru>,
e-mail: info@russianhighways.ru

Генеральному директору
ООО «Нанотехнологический
центр композитов»
(ООО «НЦК»)

М.А. Столярову

18.01.2019 № 354-ПЦ
На № _____ от _____

109316, г. Москва, Волгоградский просп.,
д. 42, корп. 5

Уважаемый Михаил Александрович!

Рассмотрев материалы, представленные Вашим письмом от 15.11.2018 № 1441/СГ, согласовываем стандарт организации ООО «НЦК» СТО 38276489.004-2017 «Перильные ограждения из композиционных профилей т.м. Monsterprofile для мостов и путепроводов» (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на один год с даты настоящего согласования.

По истечении указанного срока необходимо направить в наш адрес аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения изделий в соответствии с требованиями согласованного СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

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 проектированию и
инновационным технологиям



И.Ю. Зубарев

Титаренко Марина Альбертовна
Тел. (495) 727-1195, доб. 3059



ИСХ-27449/6355788

Утверждаю

Генеральный директор

ООО «НЦК»


М.А. Столяров

« 21 » июня 2017 г.

**ПЕРИЛЬНЫЕ ОГРАЖДЕНИЯ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ
ПРОФИЛЕЙ ТОРГОВОЙ МАРКИ MONSTERPROFILE
ДЛЯ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ**

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
СТО 38276489.004-2017**

Согласовано:

Начальник лаборатории

ООО «НЦК»


Суменкова О.Д

« 21 » июня 2017 г.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Нано Технологический центр композитов» (ООО «НЦК»)

2 ВНЕСЕН ООО «НЦК»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом генерального директора ООО «НЦК»

от «23» июли 2017 г, № № 18

4 ВВОДИТСЯ ВПЕРВЫЕ

Содержание

1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Термины и определения.....	5
4 Общие положения.....	7
5 Технические требования.....	8
5.1 Основные параметры и характеристики.....	8
5.2 Требования к материалам и изделиям.....	10
5.3 Комплектность.....	13
5.4 Упаковка.....	13
5.5 Маркировка.....	14
6 Правила приемки работ.....	15
6.1 Общие положения.....	15
6.2 Приемо-сдаточные испытания.....	16
6.3 Типовые испытания.....	17
6.4 Периодические испытания.....	18
7 Методы испытаний и контроля.....	18
7.1 Общие положения.....	18
7.2 Применяемое оборудование.....	19
7.3 Методика испытаний на сосредоточенную нагрузку.....	20
7.3.1 Условия проведения испытаний.....	20
7.3.2 Последовательность проведения испытаний.....	20
7.3.3 Обработка результатов испытаний.....	22
7.3.4 Оформление результатов испытаний.....	22
7.4 Методика испытаний на распределенную нагрузку.....	23
7.4.1 Условия проведения испытаний.....	23
7.4.2 Последовательность проведения испытаний.....	23
7.4.3 Обработка результатов испытаний.....	25
7.4.4 Оформление результатов испытаний.....	25
8 Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	25
8.1 Требования безопасности.....	25

8.2 Требования охраны окружающей среды.....	27
9 Транспортирование и хранение.....	27
10 Указания по монтажу и эксплуатации.....	28
11 Гарантии изготовителя.....	28
Приложение А (обязательное) Элементы секций композитного перильного ограждения MONSTERPROFILE с размерами.....	30
Приложение Б (обязательное) Узел крепления фитинга к конструктивному элементу пешеходного моста	33
Приложение В (обязательное) Форма протокола проведения периодических испытаний стеклопластиковых ограждений.....	34
Библиография	35

Введение

Настоящий стандарт (СТО) распространяется на пешеходные перильные ограждения (далее - ограждения) из полимерных композитных материалов, изготавливаемые ООО «НЦК».

Ограждение состоит из укрупненных конструктивных элементов заводского изготовления – секций ограждения (далее секции).

Ограждения применяются в качестве ограждающей конструкции в зоне перепада высот, либо для ограничения и (или) упорядочивания движения людей в различных условиях.

Климатическое исполнение изделий – УХЛ1 согласно ГОСТ 15150-69.

При разработке настоящего стандарта использовались результаты работ ООО «НЦК» (Стеклопластиковые ограждения. Технические условия. ТУ 5216-015-38276489-2014).

**Стандарт Общества с ограниченной ответственностью
«Нанотехнологический центр композитов»**

**ПЕРИЛЬНЫЕ ОГРАЖДЕНИЯ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ
ПРОФИЛЕЙ ТОРГОВОЙ МАРКИ MONSTERPROFILE
ДЛЯ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ**

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на стеклопластиковые ограждения.

1.2 Настоящий стандарт устанавливает технические требования и методы контроля, предъявляемые к конструктивным элементам стеклопластиковых ограждений, используемых при строительстве и реконструкции мостовых сооружений, и других объектов транспортной инфраструктуры.

1.3 Настоящий стандарт рекомендуется для использования проектными организациями при разработке конструкторской и технической документации на изготовление и применение стеклопластиковых ограждений при строительстве и реконструкции мостовых сооружений.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.719-94 Единая система защиты от коррозии и старения. Материалы полимерные. Методы испытаний на старение при воздействии влажного тепла, водяного и соляного тумана

ГОСТ 9.708-83 Единая система защиты от коррозии и старения. Пластмассы. Методы испытаний на старение при воздействии естественных и искусственных климатических факторов

ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.2.003-91 Оборудование производственное. Общие требования безопасности

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

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

ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.253-2013 (EN 166:2002) Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические условия

ГОСТ 12.4.021-75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 12.4.034-2017 Система стандартов безопасности труда Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка

ГОСТ 12.4.068-79 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования

ГОСТ 12.4.103-83 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация

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

ГОСТ 17.2.3.01-86 Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов

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

ГОСТ 17.4.3.04-85 Охрана природы, почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические технические условия

ГОСТ 4650-80 Пластмассы методы определения водопоглощения

ГОСТ 4651-2014 (ISO 604:2002) Пластмассы. Метод испытания на сжатие

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия

ГОСТ 10733-98 Часы наручные и карманные механические. Общие технические условия

ГОСТ 11012-2017 Пластмассы. Методы испытания на абразивный износ

ГОСТ 11262-2017 (ISO 527-2:2012) Пластмассы. Методы испытания на растяжение

ГОСТ 12423-2013 (ISO 291:2008) Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)

ГОСТ 13837-79 Динамометры общего назначения. Технические условия

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 15139-69 Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы)

ГОСТ 15150-69 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 15846-2002 Продукция, отправляемая в районы крайнего севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

ГОСТ 16920-93 Термометры и преобразователи манометрические Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 21391-84 Средства пакетирования. Термины и определения

ГОСТ 21650-76 Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах

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

ГОСТ 24597-81 Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры

ГОСТ 26663-85 Пакеты транспортные. Формирование с применением средств пакетирования. Общие технические требования

ГОСТ 30244-94 Материалы строительные методы испытаний на горючесть

ГОСТ 30402-96 Материалы строительные метод испытания на воспламеняемость

ГОСТ 32656-2017 (ISO 527-4:1997, ISO 527-5:2009) Композиты полимерные. Методы испытаний. Испытания на растяжение

ГОСТ 32794-2014 Композиты полимерные. Термины и определения

ГОСТ 33127-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Ограждения дорожные. Классификация

ГОСТ 33757-2016 Поддоны плоские деревянные. Технические условия

ГОСТ Р 53228-2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 54928-2012 Пешеходные мосты и путепроводы из полимерных композитов. Технические условия

Примечание – При пользовании настоящим стандартом проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах Национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться новым (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены и определения по ГОСТ 32794 и ГОСТ 33127, а также следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 цельнокомпозитная конструкция перильного пешеходного ограждения: сборная конструкция из композитных профилей и узлов крепления, которая может содержать, в том числе композитные фасонные элементы сложной формы, как несущие, так и декоративные, применяющаяся в качестве удерживающих пешеходных ограждений на мостовых сооружениях, на надземных пешеходных переходах, в опасных зонах.

3.2 цельнокомпозитная телескопическая конструкция перильного пешеходного ограждения на деформационных швах: сборная конструкция из композитных профилей, которая может содержать, в том числе фасонные элементы сложной формы, как несущие, так и декоративные, с возможностью компенсации теплового расширения, применяющаяся в качестве удерживающих пешеходных ограждений на мостовых сооружениях.

3.3 цельнокомпозитная конструкция страхового ограждения: сборная конструкция из композитных профилей и узлов крепления, служащих в качестве ограничивающего пешеходного ограждения в целях упорядочения движения пешеходных потоков, а также огораживания различных зон и территорий.

3.4 композитный анкер: крепежное изделие из композита предназначенное для монтажа и фиксации элементов конструкций к разным поверхностям.

3.5 CarbonWrap Resin 230 плюс: двухкомпонентное эпоксидное связующее, компонент «А» которого представляет собой тиксотропную смесь эпоксидных смол, активных разбавителей, наполнителей, пигментов и целевых добавок. Компонент «В» является полиамидным отвердителем, содержащим специальные добавки.

3.6 пешеходный мост: Искусственное сооружение над различными препятствиями для пропуска пешеходов.

3.7 пешеходный путепровод: Разновидность пешеходного моста над железными автомобильными дорогами.

3.8 конструктивные элементы пешеходного моста (конструктивные элементы): Отдельные конструктивные элементы, являющиеся составными частями пешеходного моста и предназначенные для его сооружения.

Примечание – К конструктивным элементам относятся пролетные строения, надземные части опор, настилы мостового полотна, лестничные марши, лестничные площадки, перила.

3.9 перила пешеходного моста (путепровода) (перила): Конструктивные элементы пешеходного моста, расположенные с внешней стороны пролетного строения, лестничного марша или лестничной площадки моста и предназначенные для защиты от случайного падения.

3.10 стеклопластик: Пластический материал, содержащий в качестве упрочняющего наполнителя рубленое стеклянное волокно, жгуты, маты, ткани.

3.11 композитный материал: Твердый продукт, состоящий из двух или более материалов, отличных друг от друга по форме и/или фазовому состоянию, и/или химическому составу, и/или свойствам, скрепленных, как правило, физической связью и имеющих границу раздела между обязательным материалом (матрицей) и ее наполнителями, включая армирующие наполнители.

3.12 композитный фитинг: Поддерживающее устройство, предназначенное для установки перильных ограждений пешеходного моста.

3.13 композитная заклепка: соединяет различными способами конструктивные элементы перильного ограждения между собой.

3.14 секция: Конструктивный элемент системы ограждения, транспортируемый и поставляемый на объект для монтажа в готовом виде.

3.15 отклонение: Алгебраическая разность между размером (действительным или предельным размером) и соответствующим номинальным размером.

3.16 фильера: Специальная, высокопрочная форма, являющаяся формообразующим элементом изделий, изготавливаемым методом пултрузии.

3.17 ровинг: Волокнистый материал, представляющий собой пучок параллельных комплексных нитей, соединенных вместе посредством небольшого скручивания или без него.

3.18 пултрузия: Процесс изготовления профильных полимерных изделий непрерывным протягиванием пропитанных термореактивной смолой непрерывных волокон армирующего наполнителя через нагретую фильеру.

Примечание 1 - Профильные изделия, изготовленные пултрузией, обладают высокой прочностью в направлении армирования.

Примечание 2 - При необходимости профильные изделия, изготовленные пултрузией, протягивают через камеру постотверждения.

3.19 smc прессование: Технология изготовления композиционного материала методом прессования в форме.

4 Общие положения

4.1 Требования настоящего стандарта необходимо соблюдать при изготовлении и выполнении работ по устройству стеклопластиковых ограждений при строительстве и ремонте пешеходных мостов и путепроводов.

4.2 Правила безопасного производства работ должны соблюдаться в

соответствии с требованиями раздела 8.

5 Технические требования

5.1 Основные параметры и характеристики

5.1.1 Выбор типа и параметров ограждения осуществляется исходя из условия их соответствия нормируемым значениям данных параметров, приведенных в нормативно-технической документации, в зависимости от конкретного назначения ограждений.

5.1.2 Конструкция, основные параметры и размеры секций должны соответствовать указанным в рабочих чертежах, утвержденных в установленном порядке.

5.1.3 Высота секции ограждения определяется от нижней грани подошвы монтажного элемента (подпятника) до верхней грани перекладины перил (верхнего рейлинга). Длина секции ограждения определяется:

- между осями стоек – для стоечного типа ограждений;
- между крайними гранями детали (деталей) – для бесстоечного типа ограждений.

5.1.4 Удерживающая способность цельнокомпозитных пешеходных перильных ограждений для мостов должна соответствовать требованиям нормативам [10]:

а) Композитные конструкции пешеходных перильных ограждений должны выдерживать равномерно распределенную временную нагрузку при отсутствии вертикальной и горизонтальной нагрузок, не менее 3 кН/м.

б) Композитные конструкции пешеходных перильных ограждений должны выдерживать сосредоточенное давление при отсутствии вертикального и горизонтального давления, не менее 3,5 кН.

5.1.5 Ограждения изготавливают со следующими размерами типовых

секций:

- для мостовых ограждений – высота 1,1 м; длина (длина ограждений может варьироваться, в зависимости от требований РД);
- для рейлинговых ограждений – высота 0,8; 1; 1,1 м. (длина ограждений может варьироваться, в зависимости от требований РД.)

Для сетчатых и панельного типа – высота и длина секций определяется по индивидуальным требованиям и рабочим чертежам заказчика.

Примечание – Для мостовых и рейлинговых видов длина ограждений может варьироваться, в зависимости от требований РД.

5.1.6 Предельные отклонения геометрических параметров деталей секций ограждения, подготовленных к сборке, не должны превышать приведенных в таблице 1, если другое не указано в рабочих чертежах.

5.1.7 Предельные отклонения геометрических параметров секций от номинальных не должны превышать значений, приведенных в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Предельные отклонения геометрических параметров деталей секций

Вид отклонения геометрического параметра	Геометрический параметр	Предельное отклонение, мм
Отклонение линейного размера детали	Длина L, мм:	
	До 1000 включ.	±2,5
	Св. 1000 до 2000 включ.	±3,0
	Св. 2000	±3,5
Отклонение от прямолинейности	Прямолинейность профиля по всей длине	0,05% от длины конструктивного элемента (но не более 10 мм)

5.1.8 На поверхности стеклопластиковых элементов секций ограждений не должно быть механических повреждений, заусенцев, искривлений.

5.1.9 Ограждения должны быть пригодны для эксплуатации в следующих условиях:

- предельные значения температуры воздуха при эксплуатации

ограждений от минус 50°С до плюс 50 °С;

5.1.10 Ограждения должны сохранять геометрические и физико-механические параметры всех деталей и элементов в соответствии с данным стандартом в течение гарантийного срока.

5.2 Требования к материалам и изделиям

5.2.1 Материалы и изделия, используемые для изготовления ограждений должны соответствовать требованиям действующих нормативных и (или) технических документов, распространяющихся на них. Технические характеристики и качество используемых материалов изделий должно быть подтверждено соответствующими документами о качестве.

5.2.2 Для изготовления ограждений ООО «НЦК» должны применяться следующие материалы и изделия:

а) стеклопластики профильные, изготовленные методом непрерывной протяжки через формующую фильеру ровинга из стеклянных нитей предварительно пропитанных полимерным связующим [6].

б) монтажные композиционные опоры изготавливаются методом прессования (smc), материал нарезается, в соответствии со схемой раскроя, и переносится в пресс-форму, нагретую до рабочей температуры. Пресс-форма смыкается, в результате чего под давлением материал растекается в полости формы и отверждается. В конце цикла изделие извлекается из пресс-формы, и производится его окончательная механическая обработка и окраска (если это необходимо) [2].

5.2.3 Физико-механические показатели монтажных композиционных опор изготовленных методом прессования (smc) должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Физико-механические характеристики монтажных композиционных опор

Наименование показателя	Значение
Плотность, г/см ³	1,85+/-0,05
Водопоглощение, %	Не более 0,3 %
Прочность на изгиб, МПа	Не менее 120
Прочность на растяжение, МПа	Не менее 60
Ударная вязкость, кДж/м ²	Не менее 50
Усадка, %	0,11+/-0,05

5.2.4 Физико-механические показатели стеклопластика профильного должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Физико-механические характеристики композитного стеклопластикового профиля

Наименование показателя	Значение
Плотность, г/см ³	1,7-2,0
Водопоглощение, %	≤ 0,5
Коэффициент линейного расширения, мкм/м · °С	≤ 55 мкм/м · °С
Предел прочности при растяжении в направлении 0°, МПа, не менее	240
Предел прочности при растяжении в направлении 90°, МПа, не менее	50
Модуль упругости при растяжении в направлении 0°, ГПа, не менее	23
Модуль упругости при растяжении в направлении 90°, ГПа, не менее	7
Предел прочности на смятие штифтом в направлении 0°, МПа, не менее	150
Предел прочности на смятие штифтом в направлении 90°, МПа, не менее	70
Предел прочности при трехточечном изгибе в направлении 0°, МПа, не менее	240
Предел прочности при трехточечном изгибе в направлении 90°, МПа, не менее	100
Кажущийся предел прочности при межслойном сдвиге в направлении 90°, МПа, не менее	25
Предел прочности при сжатии в направлении 0°, МПа, не менее	220
Предел прочности при сжатии в направлении 90°, МПа, не менее	70

5.2.5 Стеклопластики профильные, применяемые для изготовления

ограждения должны удовлетворять следующим специфическим требованиям:

5.2.6 Окрашивание профильных элементов должно осуществляться в процессе их изготовления путем введения специализированных добавок в состав полимерного связующего;

5.2.7 Должны быть выполнены из материалов, стойких к химическому воздействию веществ, содержащихся на проезжей части (противогололедные реагенты, маслянистые загрязнения, бензин, дизельное топливо и т.д.), а также стойких к УФ-излучению;

5.2.8 Стойкость композиционных материалов к ультрафиолетовому излучению должна быть не ниже 4 класса (при котором материал можно использовать при солнечном свете);

5.2.9 Согласно п.5.3.2.8 (таблица 7) ГОСТ Р 54928-2012 потеря прочности композиционных материалов после воздействия ультрафиолетового облучения не должна превышать 10%;

5.2.10 Отклонение геометрических размеров сечений профильных элементов должно соответствовать требованиям [2];

5.2.11 На поверхности материала допускается волнистость, неровности, наплывы, небольшие раковины, если они не влияют на долговечность и прочностные свойства изделий.

5.2.12 Отверстия для крепежных соединений в деталях ограждения выполняются сверлением с применением ручного электрического или механического инструмента.

5.2.13 Для крепления стоек ограждения к монтажным опорам из композитного материала, следует применять клей эпоксидный двухкомпонентный связующим [1], [7];

5.2.14 Для крепления секций композитных перильных ограждений к мостовому полотну следует применять композиционную шпильку из полиамида и стекловолокна MONSTERANCHOR [3], [7].

5.2.15 Для крепления стеклопластиковых элементов между собой должны применяться композитные заклепки MONSTERIVET [3], [7].

5.2.6 Номинальные диаметры отверстий для болтовых соединений и размеры, определяющие положение отверстий, должны соответствовать указанным в рабочих чертежах.

5.2.7 Отклонения от проектного положения отверстий для крепежных соединений в деталях ограждений не должны превышать $\pm 1,2$ мм.

5.2.8 Отклонения диаметров просверленных отверстий в деталях ограждения, а также их эллиптичность не должны превышать, мм:

0,6 — при диаметрах отверстий, мм до 17 включительно;

1,5 — то же св. 17.

5.3 Комплектность

5.3.1 По согласованию, ограждения могут поставляться потребителю в виде деталей секций, готовых к сборке либо в виде собранных секций.

5.3.2 Секции ограждений должны поставляться комплектно согласно спецификации заказчика. В состав комплекта поставки входят элементы секций указаны в Приложении А, композитные опоры указаны в Приложении Б, система крепежных изделий, документ о качестве с отметкой ОТК предприятия-изготовителя и инструкция по монтажу ограждений.

По согласованию с изготовителем допускается поставка отдельных секций.

5.4 Упаковка

5.4.1 Детали секций и секции ограждений упаковывают в связки.

5.4.2 Упакованные изделия формируются в транспортный пакет по ГОСТ 21391-84 или ГОСТ 26663-85 на деревянные поддоны по ГОСТ 33757-2016 с использованием средств крепления по ГОСТ 21650-76. Снаружи транспортный пакет оборачивается в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82. Допускается использование иных материалов, если они обеспечивают надежное крепление

элементов в транспортном пакете.

5.4.3 При поставке ограждений в районы крайнего севера упаковка должна соответствовать ГОСТ 15846-2002.

5.5 Маркировка

5.5.1 К каждому пакету поставляемых секций должен быть прикреплен металлический, пластиковый, деревянный или картонный ярлык, упакованный в полиэтиленовую пленку с нанесенной на нем маркировкой изготовителя. Маркировка должна содержать:

- наименование и (или) товарный знак изготовителя;
- условное обозначение (марку) секции ограждения;
- виды и количество секций/деталей в пакете;
- номер и массу пакета;
- дату изготовления;

5.5.2 Маркировка должна быть четкой, ясной и легко читаемой.

Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192-96 с нанесением манипуляционных знаков: «Хрупкое. Осторожно» и предупредительной надписи «Не бросать».

5.5.3 Маркировка секций цельнокомпозитного перильного ограждения для проведения испытаний осуществляется путем крепления на стойку пластикового или картонного ярлыка с нанесенными на нем данные:

- дата изготовления профиля;
- дата сборки секции цельнокомпозитного перильного ограждения;
- размеры секции;
- какой тип испытаний проводится.

6 Правила приемки работ

6.1 Общие положения

6.1.1 Конструкции перильных ограждений пешеходного моста принимают партиями.

Партией считают определенное количество изделий (конструкций) одного типа, изготовленных по одному технологическому документу (проекту, соответствующему техническому заданию потребителя) и технологическому процессу. Размер партии устанавливают в нормативном документе или технической документации на конкретный тип конструкции и/или по согласованию между заказчиком и производителем.

6.1.2 Каждая партия должна сопровождаться документом о качестве содержащим:

- наименование предприятия изготовителя;
- местонахождение (юридический адрес предприятия-изготовителя);
- наименование и обозначение изделий;
- номер партии;
- количество единиц в партии;
- дату изготовления (месяц, год);
- обозначение материала изделий;
- обозначение соответствующих СТО.

6.1.3 Для проверки соответствия конструкций проводят приемосдаточные испытания для каждой контролируемой партии.

6.1.4 Периодические испытания проводят не реже одного раза в год.

6.1.5 Типовые испытания проводят при внедрении и применении новых видов цельнокомпозитных конструкций ограждений.

6.1.6 Квалификационные испытания проводятся при освоении производства цельнокомпозитных конструкций ограждений.

6.1.7 Предприятие-изготовитель перед поставкой партии обязано

доказать, что фактический уровень несоответствий в поставляемой партии не превышает установленного настоящим стандартом. Доказательством служат результаты приемочного контроля, наличие сертификата на изделие и систему качества, информация о приемах управления процессами, данные входного контроля сырья.

6.1.8 Обнаруженные, несоответствующие с требованиями настоящего стандарта единицы цельнокомпозитных конструкций ограждений, анкеров, а также композиционных опор заменяются на соответствующие требованиям.

6.1.9 Смонтированные конструкции визуально проверяются на объект качества установки, по следующим параметрам:

- наличие механических повреждений;
- соответствие расстановки секций конструкций с проектом;
- наличие зазоров и щелей между секциями конструкций, не допустимы;

6.2 Прием-сдаточные испытания

6.2.1 Прием-сдаточные испытания проводят на предприятии-изготовителе в целях соответствия требованиям настоящего стандарта, а также отдельных основных параметров конструкций, в соответствии с таблицей 4.

6.2.2 При получении неудовлетворительных результатов прием-сдаточных испытаний секция отправляется на устранение выявленных несоответствий. После их устранения секция подвергается повторным прием-сдаточным испытаниям.

Т а б л и ц а 4 – Объем прием-сдаточных испытаний

Наименование показателя	Метод контроля	Объем выборки
Дефекты внешнего вида (цвет, раковины, повреждения поверхности и др.) поверхности	визуальный	-
Размеры ограждения	п. 7 настоящего стандарта	5% (3 шт. мин.)
Внешний вид		100%
Масса секции		5%

Результаты повторных приемо-сдаточных испытаний являются окончательными.

При получении неудовлетворительных результатов повторных приемо-сдаточных испытаний секция бракуется.

6.3 Типовые испытания

6.3.1 Типовые испытания ограждений проводят на образце ограждения, прошедшего приемо-сдаточные испытания, при освоении производства, внесении изменений в конструкцию или технологию изготовления ограждений и в случае замены исходных материалов.

6.3.2 Типовые испытания включают в себя:

- испытания на удерживающую способность (сосредоточенная сила и распределенная нагрузка);
- определение прочности при растяжении проводится по ГОСТ 11262-2017 (ISO 527-2:2012);
- определение прочности на сжатие образцов производится по ГОСТ 4651-2014;
- определение абразивного износа поверхностей ограждений производится по ГОСТ 11012-2017;
- определение климатического воздействия на ограждения производится по ГОСТ 9.708-83 (метод 2). Уменьшение прочностных показателей должно составлять не более 5 %;
- определение водопоглощения производится по ГОСТ 4650-80 (метод А);
- определение влагостойкости производится по ГОСТ 9.719-94 (раздел 4);
- определение термостойкости производится по ГОСТ 32656-2017 (раздел 7 и пункт 8.1);
- определение плотности производится по ГОСТ 15139-69;
- определение горючести производится по ГОСТ 30244-94;
- определение воспламеняемости производится по ГОСТ 30402-96;

- определение дымообразующей способности производится по ГОСТ 12.1.044-89;
- определение токсичности продуктов горения производится по ГОСТ 12.1.044-89.

6.3.3 Результаты типовых испытаний оформляют в виде протоколов.

6.4 Периодические испытания

6.4.1 Периодические испытания ограждений проводят не реже одного раза в год на секциях, прошедших приемо-сдаточные испытания. Испытания проводятся по всем показателям, указанным в таблице 3 и 4.

6.4.2 Данные проведения периодических испытаний заполняются в соответствии с приложением В

6.4.3 При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний, проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов по тем показателям, по которым получены неудовлетворительные результаты.

Результаты повторных испытаний являются окончательными. В случае неудовлетворительных результатов повторных периодических испытаний изготовление, приемка и отгрузка ограждений должна быть прекращена до выявления и устранения причин несоответствия требованиям настоящего стандарта.

7 Методы испытаний и контроля

7.1 Общие положения

7.1.1 Контроль качества сырья и материалов должен осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 24297.

7.1.2 Проверка размеров и массы ограждений должна производиться при помощи металлической измерительной рулетки в соответствии с ГОСТ 7502-

98, штангенциркуля в соответствии с ГОСТ 166-89 и весов в соответствии с ГОСТ Р 53228-2008.

7.1.3 Контроль внешнего вида ограждений производится визуально путем осмотра и с использованием средств измерений, обеспечивающих необходимую точность измерений.

7.1.4 Испытания ограждений на удерживающую способность проводятся в соответствии с таблицей 5. Испытания проводятся в соответствии с п.7.3 и п. 7.4.

Т а б л и ц а 5 – Условия испытания ограждений на удерживающую способность

Условия проверки	Величина
Температура окружающего воздуха, °С	23±2
Относительная влажность воздуха, %	50±5
Величина сосредоточенной нагрузки, кН	не менее 3,5
Величина распределенной нагрузки, кН/м	не менее 3

Перед испытанием образцы кондиционируют при температуре 23±2°С и относительной влажности 50±5% в течение 88 ч по ГОСТ 12423-2013.

7.1.5 Контроль и испытания монтажных композитных фитингов изготовленных методом прессования (smc) должны проводиться в соответствии с требованиями [2].

7.2 Применяемое оборудование

При проведении периодических испытаний и контрольных измерений применяется следующее оборудование:

- штангенциркуль в соответствии с ГОСТ 166-89;
- линейка измерительная металлическая в соответствии с ГОСТ 427-75;
- рулетка измерительная металлическая в соответствии с ГОСТ 7502-98;
- динамометр в соответствии с ГОСТ 13837-79;

- часы в соответствии с ГОСТ 10733-98;
- термометр в соответствии с ГОСТ 16920-93;
- весы в соответствии с ГОСТ Р 53228-2008.

Типовые испытания проводятся с применением оборудования по нормативам испытаний.

7.3 Методика испытаний на сосредоточенную нагрузку

7.3.1 Условия проведения испытаний

7.3.1.1 Ограждения стеклопластиковые должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего СТО. При наличии производственных дефектов должны быть оформлены соответствующие ведомости.

7.3.1.2 К испытаниям допускаются ограждения, прошедшие контроль на соответствие внешнего вида и размеров секции с занесением результатов в протокол испытаний. Форма протокола приведена в приложении В.

7.3.1.3 На секцию должна быть нанесена маркировка в соответствии с пунктом 5.5.3.

7.3.1.4 Испытания проводят в помещении или других условиях при температуре окружающего воздуха не ниже 5°C и произвольной относительной влажности методом непосредственного приложения нагрузок.

7.3.1.5 Контроль величины нагрузки производят с помощью динамометра, входящего в состав стенда.

7.3.2 Последовательность проведения испытаний

7.3.2.1 Для проведения испытаний на сосредоточенную нагрузку ограждение устанавливают в стенд для испытаний, представленный на рисунке 8. Ось приложения нагрузки должна соответствовать середине секции.

7.3.2.2 Производят плавное нагружение секции.

7.3.2.3 Величина прикладываемой нагрузки P .

Пример показан на рисунке 1.

Принимается согласно [8] ($Q=3,5$ кН). Контроль величины прикладываемой нагрузки осуществляют визуально по динамометру [8].

7.3.2.4 Секцию выдерживают под заданной нагрузкой в течение не менее 5 минут.

Уменьшение нагрузки в течение этого времени более чем на 3 % от заданной величины не допустимо. В противном случае, необходимо увеличить нагрузку до требуемой величины и добиться стабильного ее удержания.



Рисунок 1 – Нагружение секции ограждения

Уменьшение нагрузки в течение этого времени более чем на 3 % от заданной величины не допустимо. В противном случае, необходимо увеличить нагрузку до требуемой величины и добиться стабильного ее удержания.

7.3.2.5 Производят замеры геометрических параметров секции при стабильно удерживаемой заданной нагрузке в центральном сечении в зоне максимального прогиба по оси приложения нагрузки. Результаты замеров заносят в протокол испытаний (Приложение В).

7.3.2.6 При очевидных разрушениях или деформациях (образование трещин, следов пластического течения материала ограждения или невозможность стабильного удержания нагрузки) процесс нагружения следует прекратить, зафиксировав при этом величину нагрузки на секцию на момент разрушения.

Результаты занести в протокол испытаний (Приложение В).

7.3.3 Обработка результатов испытаний

По результатам испытаний составляется протокол, в котором указывают прогибы под нагрузкой. При отсутствии видимых повреждений секция считается прошедшей испытание.

7.3.4 Оформление результатов испытаний

7.3.4.1 Секции считают выдержавшими испытание, если при приложении заданных в пункте 5.1.4 нагрузок в течение не менее 5 минут выполняется условие по отсутствию очевидных разрушений или деформаций (образования трещин, следов пластического течения материала).

7.3.4.2 По положительным результатам испытаний в паспорте партии перильных ограждения, подготовленных к отправке заказчику, делают отметку о соответствии продукции требованиям нормативной документации на изделие.

7.3.4.3 На секции, не прошедшие испытания, составляют ведомость дефектов.

7.4 Методика испытаний на распределенную нагрузку

7.4.1 Условия проведения испытаний

7.4.1.1 Ограждения стеклопластиковые должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего СТО.

7.4.1.2 К испытаниям допускаются ограждения, прошедшие контроль на соответствие внешнего вида и размеров секции с занесением результатов в протокол испытаний. Форма протокола приведена в приложении В.

7.4.1.3 На секцию должна быть нанесена маркировка в соответствии с настоящим СТО.

7.4.1.4 Контроль величины нагрузки производят с помощью динамометра, входящего в состав стенда.

7.4.2 Последовательность проведения испытаний

7.4.2.1 Для проведения испытаний на распределенную нагрузку ограждение устанавливают в стенд для испытаний, представленный на рисунке 9.

7.4.2.2 Производят плавное нагружение секции.

7.4.2.3 Величина прикладываемой нагрузки Q .

Пример показан на рисунке 2.

Принимается согласно [8] ($Q=3,0$ кН/м). Контроль величины прикладываемой нагрузки осуществляют визуально по динамометру [8].

7.4.2.4 Секцию выдерживают под заданной нагрузкой в течение не менее 5 минут.

Уменьшение нагрузки в течение этого времени более чем на 3 % от заданной величины не допустимо. В противном случае, необходимо увеличить нагрузку до требуемой величины и добиться стабильного ее удержания.

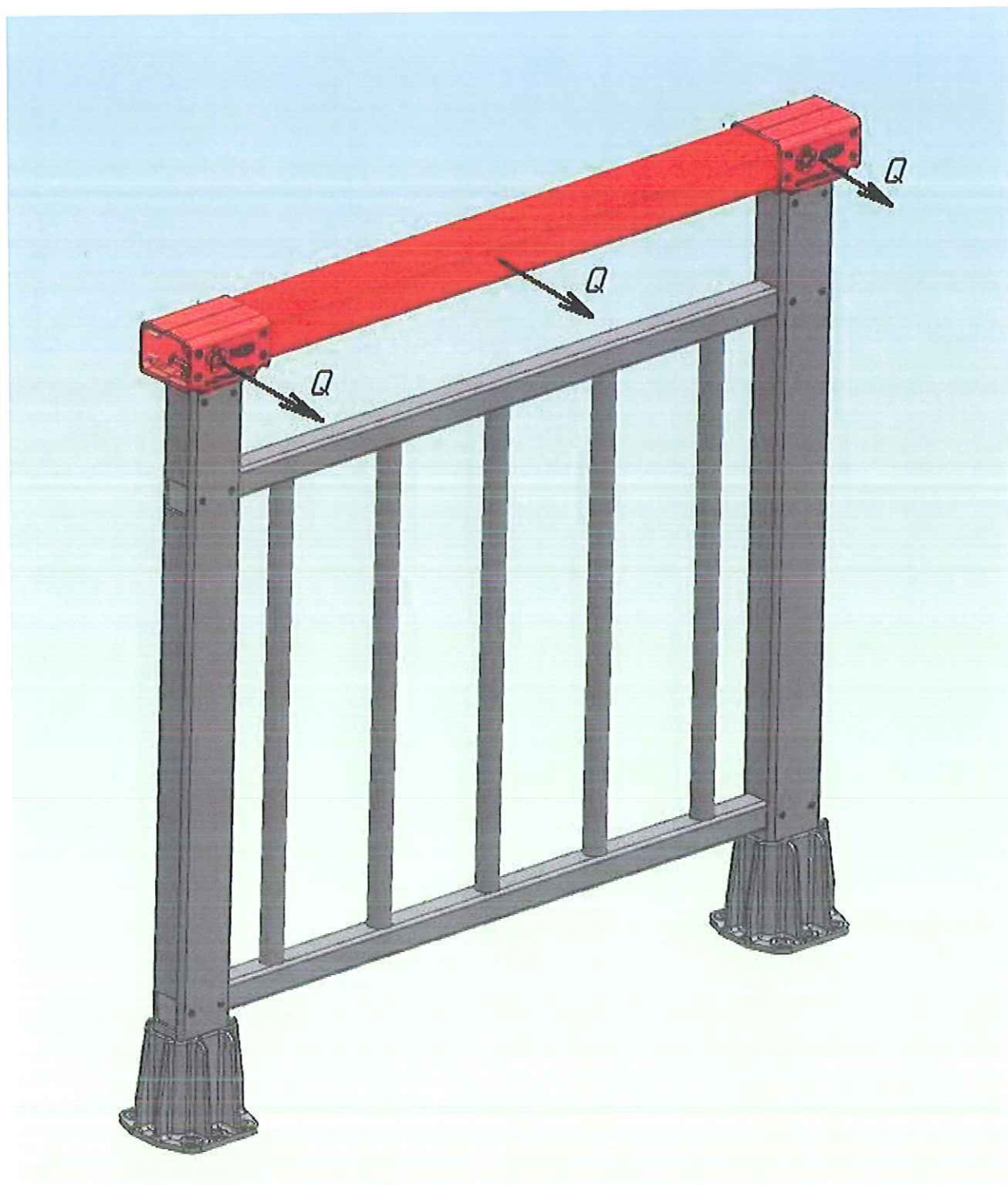


Рисунок 2 – Нагружение секции ограждения

7.4.2.5 Производят замеры геометрических параметров секции при стабильно удерживаемой заданной нагрузке в центральном сечении в зоне максимального прогиба по оси приложения нагрузки. Результаты замеров заносят в протокол испытаний (Приложение В).

7.4.2.6 При очевидных разрушениях или деформациях (образование

трещин, следов пластического течения материала ограждения или невозможность стабильного удержания нагрузки) процесс нагружения следует прекратить, зафиксировав при этом величину нагрузки на секцию на момент разрушения.

Результаты занести в протокол испытаний (Приложение В).

7.4.3 Обработка результатов испытаний

По результатам испытаний составляется протокол, в котором указывают прогибы под нагрузкой. При отсутствии видимых повреждений секция считается прошедшей испытание.

7.4.4 Оформление результатов испытаний

7.4.4.1 Секции считают выдержавшими испытание, если при приложении заданной в пункте 7.4.2.3 нагрузки в течение не менее 5 минут выполняется условие пункта 7.4.2.4.

8 Требования безопасности и охраны окружающей среды

8.1 Требования безопасности

8.1.1 При организации производства изделий из стеклопластика следует руководствоваться документами [4].

8.1.2 К изготовлению и монтажу изделий могут допускаться лица не моложе 18 лет, предварительно прошедшие медицинское освидетельствование, специальное обучение, вводный инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, а также сдавшие экзамены специальной аттестационной комиссии.

8.1.3 Для защиты органов дыхания необходимо использовать средства

защиты по ГОСТ 12.4.034-2017, для защиты кожи рук по ГОСТ 12.4.068-79, для защиты глаз по ГОСТ 12.4.253-2013 (EN 166:2002), специальную одежду по ГОСТ 12.4.011-89 и ГОСТ 12.4.103-83 Возможно применение других средств защиты не ниже классом.

8.1.4 Средства вентиляции – по ГОСТ 12.4.021-75.

8.1.5 Стеклопластики не взрывоопасны, слабогорючи.

8.1.6 Для стеклопластиков, составляющих конструктивные элементы должны быть определены характеристики пожарной опасности: группа горючести, группа воспламеняемости, группа дымообразующей способности, группа токсичности продуктов горения. Характеристики пожарной опасности стеклопластиков, составляющих конструктивные элементы, должны быть не менее:

- G2 по ГОСТ 30244-94 для горючести;
- V2 по ГОСТ 30402-96 для воспламеняемости;
- Д2 по ГОСТ 12.1.044-89 для дымообразующей способности;
- Т2 по ГОСТ 12.1.044-89 для токсичности продуктов горения.

8.1.7 Конструктивные элементы из стеклопластика не оказывают вредного влияния на организм человека при непосредственном контакте.

8.1.8 Производственные процессы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.002-2014.

8.1.9 Применяемое оборудование должно соответствовать ГОСТ 12.2.003-91.

8.1.10 Способы производства погрузочно-разгрузочных работ должны соответствовать ГОСТ 12.3.009-76.

8.1.11 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности должны осуществляться в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.

8.1.12 Норма уровня звука в производственных помещениях не более 80дБ в соответствии с ГОСТ 12.1.003-2014.

8.1.13 Средства пожаротушения – углекислотные и порошковые огнетушители, вода, пар, асбестовое полотно, песок – должны применяться в

соответствии с правилами по безопасному ведению работ.

8.1.14 Переработка изделий из композитных материалов должна выполняться с соблюдением требований правил [5].

8.2 Требования охраны окружающей среды

8.2.1 Готовые изделия в процессе хранения, монтажа и эксплуатации не выделяют в окружающую среду токсичных веществ.

8.2.2 Правила контроля качества воздуха – по ГОСТ 17.2.3.01-86 и ГОСТ 17.2.3.02-2014.

8.2.3 При аварийном загрязнении требования к контролю и охране почвы – по ГОСТ 17.4.3.04-85, воды – по ГОСТ 17.1.3.13-86.

8.2.4 Отходы, не подлежащие переработке, уничтожают в соответствии с требованиями [5].

9 Транспортирование и хранение

9.1 Ограждения транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

9.2 Требования к транспортированию изделий пакетами – по ГОСТ 26663-85, ГОСТ 24597-81 и другим нормативным документам.

9.3 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо производить их способами, обеспечивающими сохранность изделия.

9.4 Запрещается выгружать ограждения путем сбрасывания, а также перемещать и транспортировать изделия волоком.

9.5 Средства транспортирования от станции получения до монтажной площадки, погрузка, разгрузка и монтаж должны обеспечивать сохранность изделий и исключать повреждения конструкции.

9.6 Изделия хранят в закрытых складских помещениях, под навесом

или на открытых площадках в условиях УХЛ1 по ГОСТ 15150-69.

9.7 Изделия нельзя подвергать воздействию открытого пламени, длительному интенсивному воздействию тепла (нагревательные приборы не ближе 1 метра), агрессивным веществам.

9.8 В случае длительного хранения (более 1 года) ограждения необходимо защищать от прямых солнечных лучей путем покрытия их плотным материалом

10 Указания по монтажу и эксплуатации

10.1 Установка конструкции производится в соответствии с Технологической картой [7].

10.2 При монтаже и эксплуатации секций необходимо обеспечить их прочное прикрепление к элементам.

10.3 Для исключения разрывов и деформирования секций при температурных перемещениях пролетных строений следует предусматривать конструктивные разрывы либо телескопические внутренние вставки (с возможностью перемещения) в ограждениях над деформационными швами.

11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых секций требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

Гарантийный срок хранения продукции — 12 мес. Со дня отгрузки потребителю. В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель обязано отремонтировать или заменить секции ограждений при обнаружении дефектов, возникших по его вине. Изготовитель гарантирует соответствие ограждений требованиям соответствующего СТО и нормативных документов на

ограждения.

11.2 Гарантийный срок службы ограждений – 15 лет с момента изготовления.

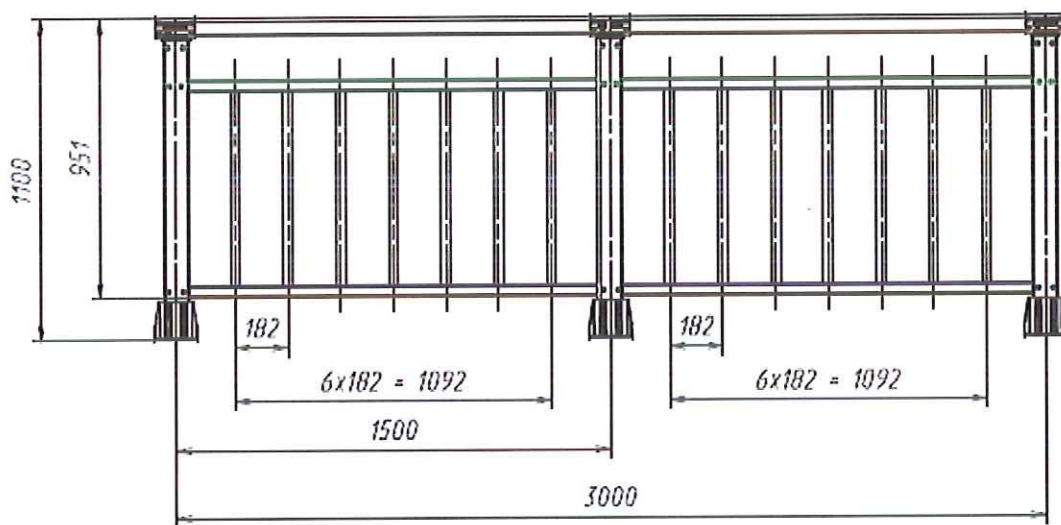
Приложение А

(обязательное)

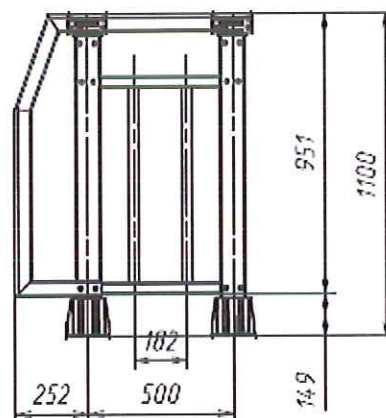
Элементы секций композитного перильного ограждения

MONSTERPROFILE с размерами

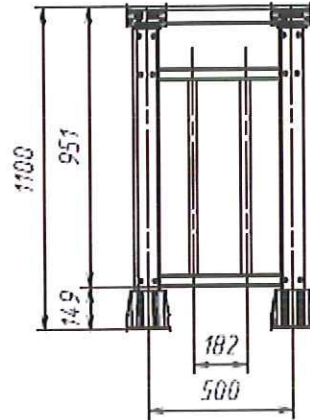
Секция 3000 мм
 MONSTERPROFILE^{mm}
 ТУ 5216-015-38276489-2014



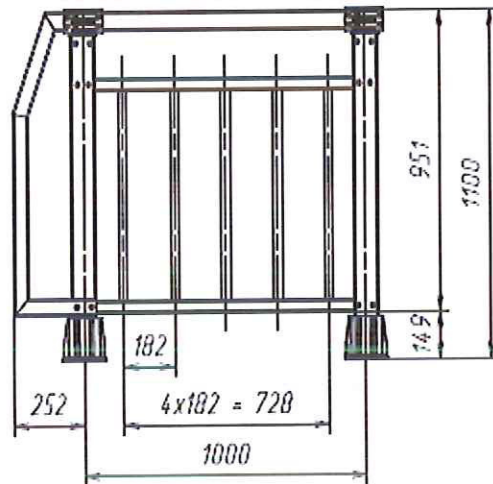
Секция 500 мм
 MONSTERPROFILE^{mm}
 ТУ 5216-015-38276489-2014



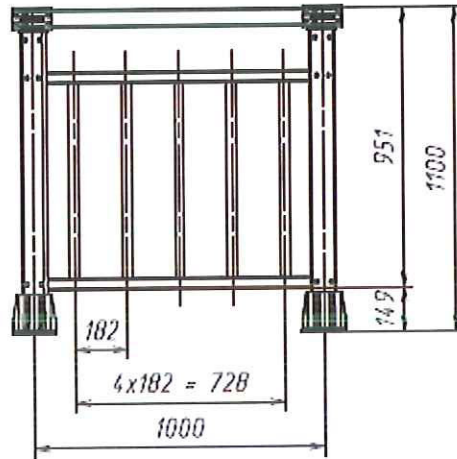
Секция 500 мм
MONSTERPROFILE™
ТУ 5216-015-38276489-2014



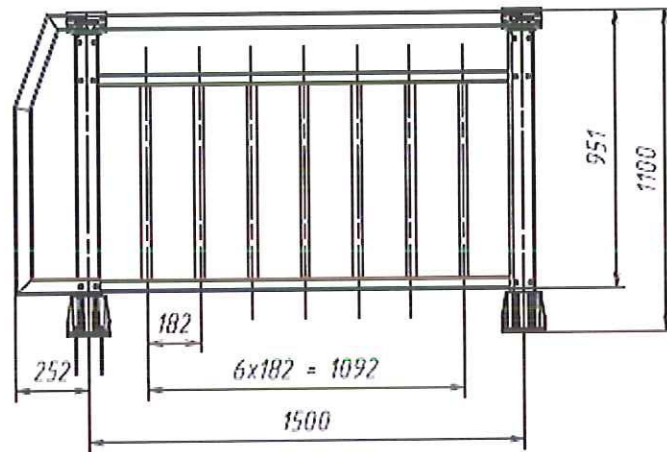
Секция 1000 мм
MONSTERPROFILE™
ТУ 5216-015-38276489-2014



Секция 1000 мм
MONSTERPROFILE™
ТУ 5216-015-38276489-2014

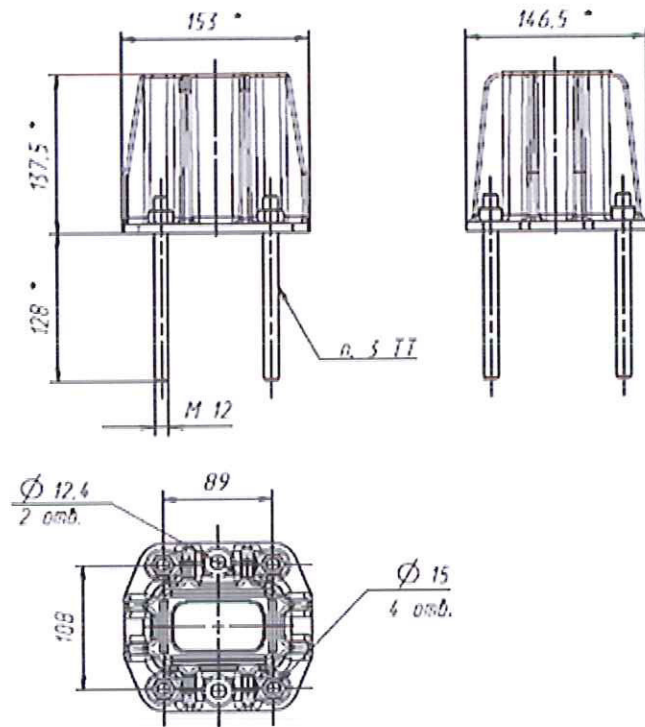


Секция 1500 мм
MONSTERPROFILE™
ТУ 5216-015-38276489-2014



Приложение Б
(обязательное)

Узел крепления фитинга к конструктивному элементу
пешеходного моста



Приложение В
(обязательное)

Форма протокола проведения периодических испытаний
стеклопластиковых ограждений

Протокол проведения периодических испытаний стеклопластиковых ограждений

№ _____ м. черт. № _____ при нагрузке _____

Величина нагрузки _____

Партия № _____, материал _____

Таблица В.1 - Результаты измерений

№ секции	Дата испытания	Соответствие внешнего вида секции	Соответствие размеров секции	Прогиб секции под нагрузкой, мм	Остаточные перемещения, мм	Заключение о соответствии	Подпись ответственного

Заключение:

Лаборант отдела _____

Подпись

ФИО

Руководитель лабораторных испытаний _____

Подпись

ФИО

Библиография

- 1 ТУ 2257-047-38276489-2017 CarbonWrap Resin 230 плюс
- 2 ТУ 2292-036-38276489-2015 Фитинги Марки «НЦК-Фитинг»
- 3 ТУ 5216-015-38276489-2014. Перильные ограждения из композитных профилей т.м. MONSTERPROFILE для мостов и путепроводов
- 4 СП 2.2.2.1327-03 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту
- 5 СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления
- 6 ТУ 2296-003-38276489-2013 Профили из композитных материалов MONSTERPROFILE
- 7 Типовая технологическая карта на перильные ограждения из композитных профилей т.м. MONSTERPROFILE, производства ООО «НЦК» ТТК НЦК.4399.00004
- 8 СТО АВТОДОР 2.24-2016 Рекомендации по проектированию, строительству и эксплуатации композитных конструкций: ограждений, лестничных сходов, смотровых ходов и водоотводных лотков искусственных дорожных сооружений на автомобильных дорогах Государственной компании «Автодор».

УДК 691.618.92

ОКС 91.100.99

ОКПД 2523020

Ключевые слова: стеклопластиковые ограждения, ремонт моста, технические условия, методы испытаний, методы контроля, безопасность

Руководитель

организации-разработчика

ООО «НЦК» Генеральный директор Столяров М.А
наименование организации должность подпись Ф.И.О.

Руководитель

разработки

И.о. технического директора
должность подпись Ф.И.О.

Раннев А.К

Исполнитель

Менеджер отдела продаж
должность подпись Ф.И.О.

Димитриев С.А.