

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМТЕХКОМ»
(ООО «Промтехком»)

ОКПД2 25.11.23.119

Группа В51
(ОКС 91.080.10)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «Промтехком»

Ефанов С. Е.

2022 г.



МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЯ

Технические условия

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

(Взамен ТУ 25.11.23-001-66296982-2020)

Дата введения в действие

« 8 » _____ 06 2022 г.

РАЗРАБОТАНО

ООО «Промтехком»

г. Тверь
2022

Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	20
3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	21
4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	22
5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	23
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	24
7. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ, РЕМОНТА	24
8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	30
Приложение А	31
Приложение Б	32
Приложение В	33
Приложение Г	34
Приложение Д.....	35
Приложение Е	36
Приложение Ж.....	39
Приложение З.....	44
Приложение И.....	46
Приложение К.....	49
Приложение Л.....	51
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	53

Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		ТУ 25.11.23-001-66296982-2022				
Инв. № подл.		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЯ Технические условия ООО «ПРОМТЕХКОМ»					
Разраб.										Лит	Лист	Листов
Пров.										2	53	
Т. контр.												
Н. контр.												
Утв.												

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на конструкции и детали конструкций из черных металлов - металлоизделия (далее по тексту – изделие, продукция), предназначенные для применения при строительстве жилых, общественных и производственных зданий, и сооружений, судостроительной и машиностроительной отраслях в качестве конструктивных элементов площадок техобслуживания, проходных мостиков, эстакад, ограждающих конструкций, стальных конструкций любого назначения.

Настил изготавливается различных типов и типоразмеров как в виде матов-заготовок, так и готовых изделий (секций, ступеней), различается по технологии изготовления и геометрическим параметрам. Маты-заготовки решетчатого настила и секции из него аналогичны изготавливаемым по норме DiN 24537-1, ступени из решетчатого настила аналогичны изготавливаемым согласно норме DiN 24531-1.

Продукция выпускается в следующем ассортименте:

- прессованный решетчатый настил;
- сварной решетчатый настил;
- лестничные ступени.

Пример записи при заказе изделия:

«Металлоизделия. Прессованный решетчатый настил. ТУ 25.11.23-001-66296982-2022».

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в данных технических условиях, приведен в приложении А.

Технические условия разработаны в соответствии с ГОСТ 2.114.

1. Технические требования

1.1. Изделия должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и конструкторской документации, утверждённой в установленном порядке.

1.2. Основные размеры и параметры продукции

1.2.1. Основные технические характеристики в соответствии с конструкторской документацией.

1.2.2. Сварной настил представляет собой решетчатую конструкцию, состоящую из несущих полос и связующих прутков. Несущие полосы настила имеют одинаковое прямоугольное сечение и расположены в одном направлении параллельно друг другу с заданным шагом. Связующие прутки располагаются параллельно друг другу с заданным шагом и перпендикулярны несущим полосам. Несущие полосы и связующие прутки в местах их пересечения соединяются методом контактной сварки под давлением. Типовой вид сварного настила и его составные части представлены в приложении А.

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

3

Име. № подл	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Име. № подл	Име. № дубл.	Подп.	Дат.
-------------	--------------	-------	------

1.2.3. Прессованный настил представляет собой решетчатую конструкцию, состоящую из несущих и связующих полос. Несущие полосы настила имеют одинаковое прямоугольное сечение и расположены в одном направлении параллельно друг другу с заданным шагом. Связующие полосы располагаются параллельно друг другу с заданным шагом и перпендикулярны несущим полосам. В местах пересечения связующие полосы укладываются в предварительно выточенные в несущих полосах шлицы и запрессовываются под давлением. Типовой вид прессованного настила и его составные части представлены в приложении Б.

1.2.4. Сварные настилы могут изготавливаться как в стандартном исполнении, так и с нанесением на несущие полосы зубьев противоскольжения. Типы противоскольжения сварного настила указаны в приложении В. Возможность нанесения противоскольжения зависит от типоразмера ячейки настила. Возможность нанесения зубьев противоскольжения на сварном настиле с шагом по связующему прутку менее 38 мм согласовывается с предприятием-изготовителем настила на этапе разработки проектной и рабочей документации.

1.2.5. Прессованные настилы могут изготавливаться как в стандартном исполнении, так и с нанесением зубьев противоскольжения на несущие и/или связующие полосы. Типы противоскольжения прессованного настила указаны в приложении Г.

1.2.6. Ступени из решетчатого настила состоят из секции решетчатого настила, несущими полосами расположенной по ширине ступени, накладок-боковин, привариваемых к торцам несущих полос и канта противоскольжения, устанавливаемого вдоль ширины ступени с лицевой стороны. Общий вид ступеней представлен в приложении Д.

1.2.7. Теоретический вес одного квадратного метра решетчатого настила основной производственной программы указан в приложении Е. Теоретический вес настила иных типоразмеров уточняется у предприятия-изготовителя.

1.2.8. Настил должен выдерживать равномерно-распределенные и сосредоточенные нагрузки, указанные в приложении Ж. Методика проведения испытаний настила на предельную нагрузку указана в приложении З. Метод теоретического расчета нагрузок указан в приложении И и аналогичен методу согласно RAL-GZ 638, являющимся приложением к DiN 24537-1.

1.2.9. Предельные отклонения размеров по ширине и длине не должны превышать +0/-4 мм.

1.2.10. Разность длин диагоналей настила не должна превышать 3 мм (допустимое положительное отклонение прямых углов настила в сборе должно быть в пределах +1°).

1.2.11. Серповидность настила не должна превышать 1,0 мм на 1 м длины.

1.2.12. Полосы в настиле должны быть прямолинейными.

1.2.13. Параметры несущих полос настила должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Лит

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

4

Таблица 1 – Параметры несущих полос настила.

Сварной настил				
	Толщина полосы			
	2	3	4	5
Высота полосы	20 25 30 35 40 45 50	20 25 30 35 40 45 50	20 25 30 35 40 50	20 25 30 40 45 50
Прессованный настил				
	Толщина полосы			
	2	3	4	5
Высота полосы	20 25 30 35 40 45 50 60	20 25 30 35 40 45 50 60	25 30 35 40 45 50 60	25 30 35 40 45 50 60

По предварительному согласованию с предприятием-изготовителем настила допускается производство настилов с иным сечением несущих полос.

1.2.14. Допускаемые отклонения от прямолинейности полос на длине (ширине) настила не должны быть более:

— 4% от соответствующего размера ячейки для настила повышенной точности изготовления;

— 5% от соответствующего размера ячейки для настила нормальной точности изготовления.

1.2.15. Отклонение от плоскостности листов не должно превышать 2 мм на 1 м.

1.2.16. Первый размер ячейки должен являться шагом несущей полосы, второй размер - шагом связующей полосы. Шаг должен измеряться от центра несущей полосы.

1.2.17. Допуск шага ячейки должен быть в пределах 4мм (при измерении более 10 шагов).

1.2.18. На наружной поверхности изделий не допускаются следующие дефекты:

— смятие кромок полос;

— нарушение цинкового покрытия;

— местные вмятины на профилях глубиной более 3,0 мм;

— заусенцы, выступающие более чем на 1,0 мм на концах и краях

профилей;

— смятие или нарушение соединения ячеек;

— пропуск ячеек.

1.2.19. Вес изделий не должен отличаться более чем на 10% от расчётного значения, приведённого в рабочих чертежах и/или эксплуатационной документации.

1.2.20. Прочностные характеристики изделий должны соответствовать требованиям к конкретному строительному проекту и должны подтверждаться расчетным путем в соответствии с указаниями СП 20.13330.2016, СП 16.13330.2017, СП 53-101 и СП 53-102.

1.2.21. Для болтовых соединений применяют стальные болты и гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 1759.0, ГОСТ ISO 898-1, ГОСТ ISO 898-2 и

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Лат

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

5

шайбы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 18123.

1.2.22. Конструкция изделия должна быть надежной в течение предусмотренного технической документацией срока службы, обеспечивать безопасность при изготовлении, монтаже и эксплуатации.

1.2.23. Изделия должны быть изготовлены в полном соответствии с требованиями стандартов, технических условий, конструкторской и технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.2.24. Временные отступления непринципиального характера от конструкторской документации - замена марок металла, изменения конструктивного порядка, не уменьшающие прочности и устойчивости, не ухудшающие товарного вида изделия, допускаются в каждом отдельном случае по письменному разрешению директора или главного инженера предприятия-изготовителя.

1.2.25. Все отступления от конструкторской документации при изготовлении опытного образца допускаются только по согласованию с разработчиком конструкторской документации.

1.2.26. Изменения в конструкторскую документацию, предлагаемые в целях улучшения конструкций, повышения эксплуатационных качеств, упрощения технологии изготовления, уменьшения массы, стоимости и т.д., если это влечет за собой принципиальное изменение конструкции или характеристик (параметров), могут вноситься только по согласованию с держателем подлинника документа.

1.2.27. Модернизация, модификация и совершенствование изделия должны выполняться в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

1.2.28. Все материалы, применяемые для изготовления изделия, должны соответствовать требованиям стандартов или настоящих технических условий.

1.2.29. Соответствие применяемых материалов стандартам или техническим условиям должно подтверждаться сертификатами предприятия-поставщика. При отсутствии сертификатов или при недостаточном количестве необходимых данных в них материал может быть использован для производства продукции после проведения дополнительных испытаний, необходимых для установления соответствия материала требованиям или техническим условиям.

1.2.30. Применяемые для изготовления продукции прочие материалы должны соответствовать чертежам, стандартам и техническим условиям завода-поставщика.

1.2.31. Изготовление, доработка изделия и его элементов должны выполняться специализированным предприятием или организацией, имеющими технические средства и оборудование, необходимые для качественного выполнения работ.

1.2.32. Типоразмер ячейки решетчатого настила образовывается шагом по несущей полосе х шагом по связующему элементу.

1.2.33. Шаг по несущей полосе (в скобках указаны фактические значения) сварного настила в стандартном исполнении составляет 34 (34,3) мм между осями двух соседних несущих полос. По предварительному согласованию с предприятием-изготовителем настила допускается производство настила с иным шагом.

Име. № подл	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Име. № дубл.	Подп. и дата
	Име. № подл

Изм	Лист	№ докум	Подп	Лист
-----	------	---------	------	------

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

1.2.34. Шаг по связующему прутку (в скобках указаны фактические значения) сварного настила в стандартном исполнении составляет 38 (38,1), 50 (50,8), 76 (76,2), 101 (101,6) мм между осями двух соседних прутков. По предварительному согласованию с предприятием-изготовителем настила допускается производство настила с иным шагом по связующему прутку, но не менее 19 и не более 130 мм.

1.2.35. Стандартной ячейкой для сварного настила является 34x38 мм.

1.2.36. Шаг по несущей полосе (в скобках указаны фактические значения) прессованного настила составляет 11 (11,11), 22 (22,22), 33 (33,33), 44 (44,44), 55 (55,55), 66 (66,66), 88 (88,88), 99 (99,99) мм между осями двух соседних несущих полос.

1.2.37. Шаг по связующей полосе (в скобках указаны фактические значения) прессованного настила составляет 11 (11,11), 22 (22,22), 33 (33,33), 44 (44,44), 55 (55,55), 66 (66,66), 88 (88,88), 99 (99,99) мм между осями двух соседних связующих полос.

1.2.38. Стандартной ячейкой прессованного настила является 33x33 мм.

1.2.39. Длина настила определяется вдоль его несущей полосы, а ширина - вдоль связующего элемента (прутка для сварного и связующей полосы для прессованного настила).

1.2.40. В конструкции решетчатого настила допускается использование несущих и связующих элементов только одинакового типоразмера, расположенных с одинаковым шагом. Допускается использование разных сталей отдельно для несущих полос и связующих элементов. Материал изготовления настила в таком случае указывается по материалу несущих полос.

1.2.41. Сварной настил производится в виде матов-заготовок. Маты-заготовки являются как исходным материалом для производства отдельных изделий – секций сварного настила и ступеней, так и отдельным изделием.

1.2.42. Маты-заготовки сварного настила производятся размером 6100x1000 мм. Ширина мата-заготовки в 1000 мм является номинальной, натуральный размер зависит от толщины несущей полосы.

1.2.43. Сварные настилы могут изготавливаться как в стандартном исполнении, так и с нанесением на несущие полосы зубьев противоскольжения. Возможность нанесения противоскольжения зависит от типоразмера ячейки настила. Возможность нанесения зубьев противоскольжения на сварном настиле с шагом по связующему прутку менее 38 мм согласовывается с предприятием-изготовителем настила на этапе разработки проектной и рабочей документации.

1.2.44. Маты заготовки прессованного настила производятся размером 1500x1200 мм. По предварительному согласованию с предприятием изготовителем допускается возможность производства матов прессованного настила иных параметров.

1.2.45. Прессованные настилы могут изготавливаться как в стандартном исполнении, так и с нанесением зубьев противоскольжения на несущие и/или связующие полосы.

1.2.46. Зубья противоскольжения увеличивают степень противоскольжения покрытия. Значения степени противоскольжения в зависимости от типа зубьев приведены в таблице 2.

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Име. № подл.	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Име. № подл.

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

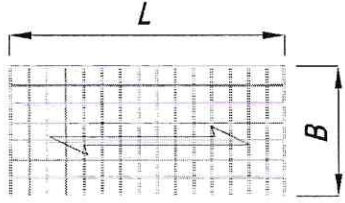
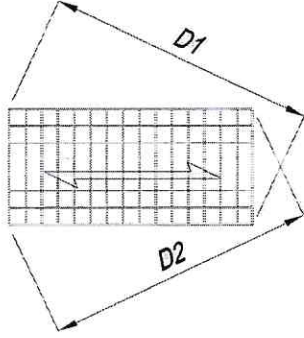
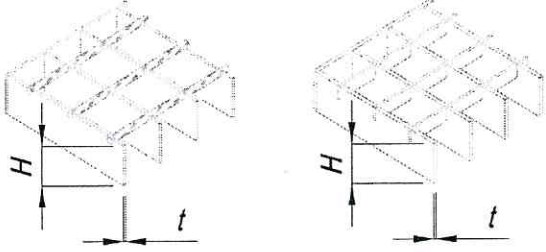
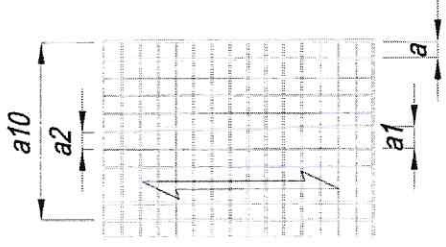
7

Таблица 2 – Степень противоскольжения решетчатого настила.

Тип противоскольжения	Прессованный настил				Сварной настил			
	нет	S1	S2	S3	нет	S4	S5	S6
Степень противоскольжения по DiN 51130	R10	R11	R12	R11	R10	R13	R12	R12

1.2.47. Отклонения размеров и формы расположения элементов матов решетчатого настила не должны превышать значения, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Допустимые отклонения матов решетчатого настила.

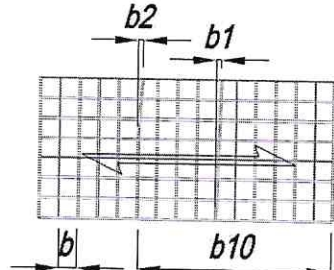
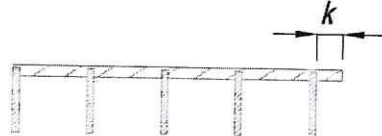
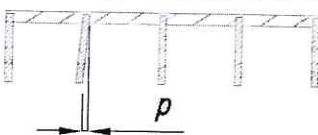
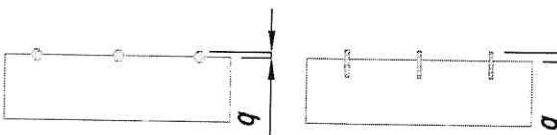
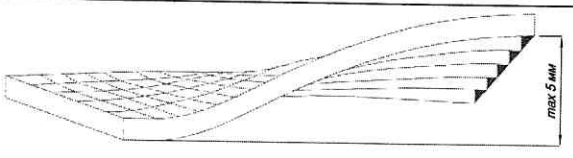
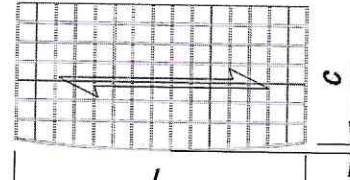
Показатель	Вид расположения элементов
Номинальные размеры (мм): Длина, L – $-4/+0$ Ширина для сварного настила, B: - для шага несущих полос 34, 50, 68 – $-4/+0$ - для шага несущих полос 15, 21 – $-6/+0$ - ширина для прессованного настила, B: – $4/+0$	
Разница между длиной диагоналей (мм), D1-D2 – не более 5	
Высота несущей полосы (мм): - до 25 мм включительно H – $-0,5/+1$ - свыше 25 мм H – $-0,75/+1,5$	
Толщина несущей полосы (мм), t – $\pm 0,4$	
Шаг несущей полосы (мм), a – $\pm 1,5$	
Уклон несущей полосы, a1/a2 – не более 1/100	
Шаг несущей полосы на 10 шагах (мм), a10 – ± 5	

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Лист
------	------	---------	------	------

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

<p>Шаг связующего прутка/полосы (мм), $b - \pm 1,5$ Уклон связующей полосы/прутка, $b1/b2 - \text{не более } 1/100$ Шаг связующего прутка/полосы на 10 шагах (мм), $b10 - \pm 5$</p>	
<p>Предельный выступ связующего прутка (мм), $k - \text{не более } 0.5$</p>	
<p>Отклонение несущих полос по вертикали (мм), $p - \text{не более } 3$</p>	
<p>Максимальное выступание связующих прутков/связующих полос над несущими полосами (мм): - стандартная полоса, $q - \text{не более } 1$ - полоса с противоскольжением, $q - \text{не более } 2$</p>	
<p>Отклонение от плоскостности (винт, волна, выгнутость, вогнутость) на 1 м длин (мм): не более 5</p>	
<p>Серповидность по длине настила (мм), $s - \text{не более } 0,0025 \times L$</p>	

1.2.48. Решетчатый настил может изготавливаться секциями, формой и размерами, соответствующими требованиям конструкторской документации (рабочим чертежам), выполненной предприятием-изготовителем настила, Заказчиком или третьей стороной, с учетом положения п. 1.1.3 настоящих Технических Условий.

1.2.49. Секции решетчатого настила не должны превышать максимальной длины матов-заготовок настилов.

1.2.50. Для секций сварного решетчатого настила допускается увеличение ширины до 1500 мм путем сварки двух частей матов-заготовок друг с другом.

1.2.51. Для секций сварного решетчатого настила шириной более 1000 мм допускается несовпадение ячеек по рисунку по границе приварки двух частей матов-заготовок.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ доквм	Подп.	Лат
------	------	---------	-------	-----

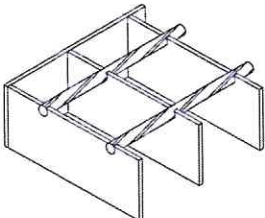
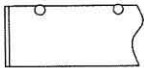
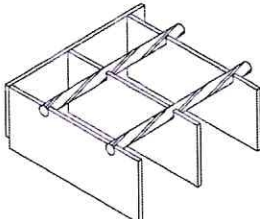
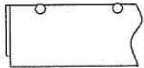
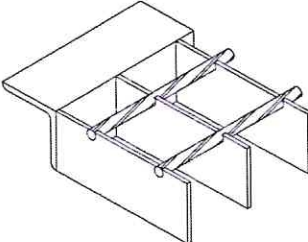
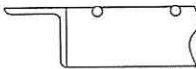
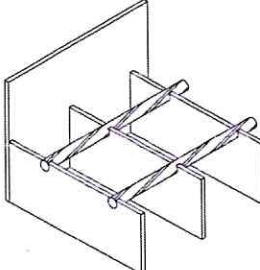
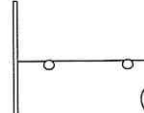
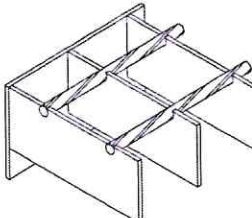
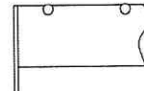
1.2.52. Для секций прессованного решетчатого настила максимальные габариты рекомендуется подбирать с учетом того, чтобы площадь секции не превышала 1,5 м².

1.2.53. Секции решетчатого настила могут изготавливаться как просто - прямоугольной формы, так и с вырезами – косыми, прямыми и радиальными.

1.2.54. Допускается невыполнение вырезов, указанных в конструкторской документации, для прямых вырезов – если их ширина не более 15 мм, для радиальных – если их диаметр не более 50 мм.

1.2.55. Секции решетчатого настила могут изготавливаться как с обрамлением по сторонам и периметру вырезов в секции, так и без него. Секции прессованного решетчатого настила изготавливаются только с обрамлением. Типы обрамления показаны в таблице 4.

Таблица 4 – типы обрамления настила

Внешний вид		Тип обрамления
		Тип А
		Тип В
		Тип С
		Тип D
		Тип Е

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Лат
------	------	---------	------	-----

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист
10

1.2.56. Тип обрамления должен быть указан в наименовании используемого настила. При отсутствии обозначения типа обрамления принимается, что настил имеет стандартное обрамление типа А.

1.2.57. При наличии у настила и стандартного (тип А), и иного типа обрамления тип последнего должен быть указан в обозначении настила.

1.2.58. При наличии у настила двух различных типов обрамления, отличных от обрамления типа А, в обозначении настила должны указываться оба типа обрамления.

1.2.59. Выступление обрамления за границы секции настила или выреза в секции не допускается.

1.2.60. Обрамление типа А

1.2.60.1. По умолчанию секции настила обрамляются обрамлением типа А, являющимся стандартным. Обрамление типа А выполняет декоративную функцию, а также служит для защиты от острых кромок необрамленных элементов настила.

1.2.60.2. Обрамление типа А выполняется из полосы, высота которой равна высоте несущих полос настила, толщина определяется по усмотрению завода-изготовителя настила. Допускается изменение толщины обрамляющей полосы настила по требованиям, указанным в рабочей или проектной документации, или по технологическим причинам.

1.2.60.3. Для секций настила, имеющих целое число шагов по несущей полосе, крайние несущие полосы являются и обрамляющими.

1.2.60.4. В качестве обрамления типа А для прессованного настила могут использоваться типы профиля, указанные на рисунке 1, как по ширине, так и по периметру секции.

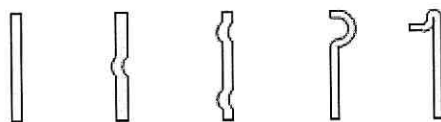


Рисунок 1 – Варианты сечения обрамляющей полосы.

1.2.61. Обрамление типа В

1.2.61.1. Обрамление типа В используется в случаях, когда установка настила выполняется в уголок без монтажного зазора между настилом и уголком. Функции обрамления типа В аналогичны обрамлению типа А.

1.2.61.2. Обрамление типа В выполняется из полосы, высотой на 5 мм меньше высоты несущих полос настила, толщина определяется по усмотрению завода-изготовителя настила.

1.2.61.3. Обрамление типа В может применяться только по торцам несущих полос секции настила.

1.2.62. Обрамление типа С

Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.		
Ине. № подл.		

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Лат

1.2.62.1. Обрамление типа С выполняет функцию опоры для секции настила. Применяется в случаях установки секции настила в приямок или раму.

1.2.62.2. Обрамление типа С выполняется из равнополочного стального уголка по ГОСТ 8509. По предварительному согласованию с изготовителем настила допускается изготовление обрамления из неравнополочного стального уголка по ГОСТ 8510.

1.2.62.3. Обрамление типа С может применяться только по торцам несущих полос секции настила.

1.2.62.4. За длину секции настила с обрамлением типа С принимается размер, указанный на рисунке 2.

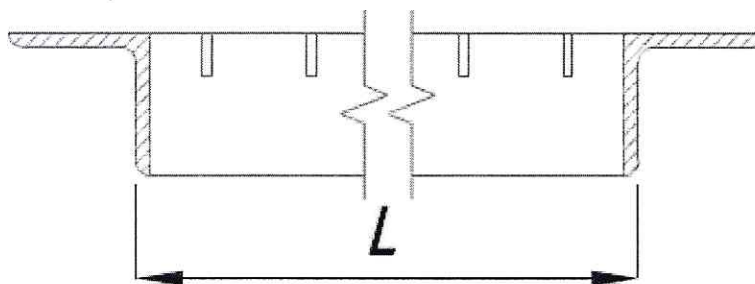


Рисунок 2 – Длина секции настила с обрамлением типа С

1.2.62.5. Необходимо указание на сортament используемого обрамляющего уголка. В противном случае выбор сортамента обрамляющего уголка остается за предприятием-изготовителем настила.

1.2.62.6. Верх полки уголка обрамления типа С устанавливается вровень с верхом несущих полос настила.

1.2.63. Обрамление типа D.

1.2.63.1. Обрамление типа D выполняет функцию отбортовки вырезов, гильз для проходящих через перекрытие технологических трубопроводов, отбортовки границ площадок.

1.2.63.2. Обрамление типа D выполняется из металлической полосы высотой большей, чем высота несущих полос настила.

1.2.63.3. Обрамление типа D по нижнему уровню устанавливается вровень с низом настила, сверху – выступает над настилом.

1.2.63.4. При нанесении обрамления вдоль несущих полос, и при приварке полосы обрамления к несущим полосам внахлест допускается ее смещение вверх относительно низа настила. Высота обрамляющей полосы при этом может быть изменена так, чтобы выступание обрамляющей полосы над верхом настила оставалось в необходимом значении.

1.2.63.5. Для обрамления типа D необходимо указание профиля обрамляющей полосы (высота x ширина). В противном случае выбор профиля обрамляющей полосы остается за изготовителем настила. Рекомендуемая толщина обрамляющей полосы – 4–6 мм.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подп

Изм	Лист	№ докум	Подп	Лит
-----	------	---------	------	-----

1.2.64. Обрамление типа Е.

1.2.64.1. Обрамление типа Е выполняется при необходимости установки настила в прямки и опорную раму высотой более высоты несущих полос настила. Данный тип обрамления является опорным элементом для секции настила.

1.2.64.2. Обрамление типа Е выполняется из металлической полосы высотой большей, чем высота несущих полос настила.

1.2.64.3. Обрамление типа Е по верхнему уровню устанавливается вровень с верхом настила, по низу – выступает ниже настила.

1.2.64.4. Для обрамления типа Е необходимо указание профиля обрамляющей полосы (высота × ширина).

1.2.64.5. Обрамление типа Е наносится только по торцам несущих полос настила.

1.2.65. Допускается изготовление секций настила с иным типом обрамления (например, Z-образным профилем), а так же дополнительными элементами – например, петлями, ручками, кантом противоскольжения. Иные типы обрамления, а так же установка дополнительных элементов требует предварительного согласования с предприятием-изготовителем настила. Предприятием-изготовителем допускается отступление от рабочей или конструкторской документации заказчика по технологическим причинам.

1.2.66. Ступени из решетчатого настила.

1.2.66.1. Ступени из решетчатого настила выпускаются в виде стандартных изделий, аналогичных производимым согласно DiN 24531-1.

1.2.66.2. Ступени из решетчатого настила состоят из секции решетчатого настила, несущими полосами расположенной по ширине ступени, накладок-боковин, привариваемых к торцам несущих полос и канта противоскольжения, устанавливаемого вдоль ширины ступени с лицевой стороны.

1.2.66.3. Боковины ступеней (рисунок 3) изготавливаются из листового металла толщиной 3мм. Размеры боковых накладок для значений стандартной глубины ступеней представлены в таблице 5.

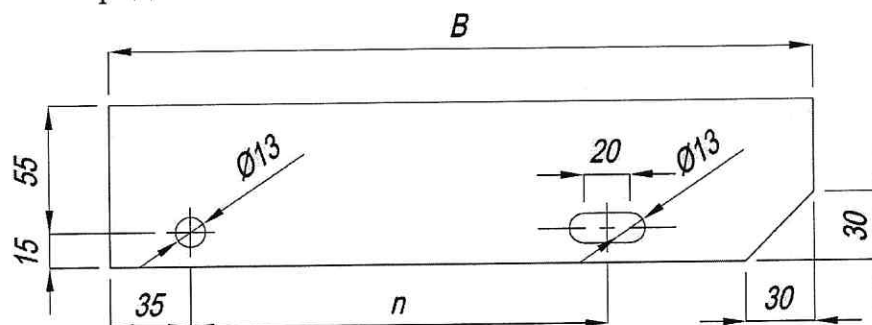


Рисунок 3 – Стандартные размеры боковины ступени.

Таблица 5 – Стандартные размеры боковых накладок ступеней.

Глубина В, мм	Межцентровое расстояние п, мм
---------------	-------------------------------

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Лат
------	------	---------	------	-----

205	90 либо 100
240	120
270	150
305	180

1.2.66.4. В обозначении ступени указывается тип настила, размеры ячейки и несущей полосы, тип противоскольжения (при наличии), ширина и глубина ступени, а так же межцентровое (межосевое) расстояние.

1.2.66.5. Кант противоскольжения изготавливается из уголка, верхняя полка которого имеет профилированную перфорацию. Типоразмер канта противоскольжения выбирается предприятием-изготовителем настила.

1.2.66.6. При необходимости установки отбортовки на тыльной стороне ступени требуется указание в рабочей (конструкторской) документации.

1.2.66.7. Предприятие-изготовитель решетчатого настила оставляет за собой право отступления от размеров глубины ступеней в пределах +/-5 мм и межосевого расстояния между точками крепления ступени в пределах +/- 10 мм.

1.2.66.8. Отклонения размеров и формы расположения элементов секций решетчатого настила не должны превышать значения, приведенные в таблице 6. Элементы матов настила в составе секций не должны превышать значений отклонений, приведенных в таблице 3.

Таблица 6 – допустимые отклонения секций решетчатого настила

Показатель	Вид расположения элементов
Отклонения по длине/ширине/радиусу ¹ выреза (мм): H, i – 0 / +8 R – 0 / +8	
Разница между длиной диагоналей ² (мм), D1-D2 – не более 5	

Подп. и дата

Взам. инв. №

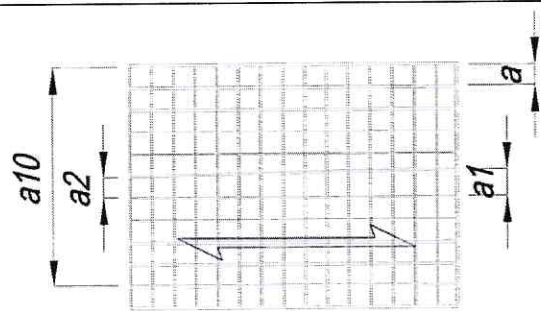
Инв. № дубл.

Подп. и дата

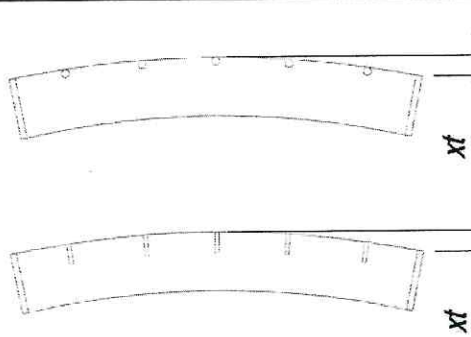
Инв. № подл

Изм	Лист	№ докум	Подп	Лат
-----	------	---------	------	-----

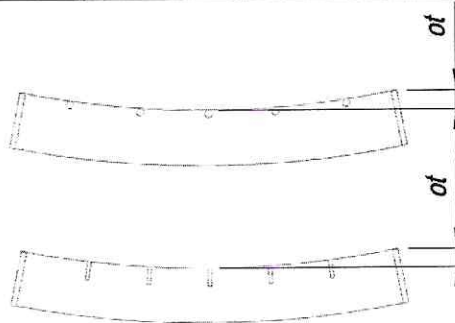
Шаг несущей полосы³ (мм),
 $a - \pm 1,5$



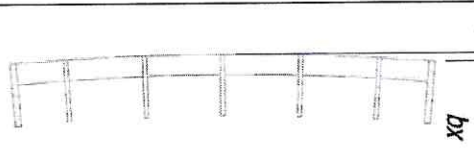
Выпуклость несущих полос после закрепления секции на опорах (мм),
 x_t – не более 1/200 от длины несущей полосы, но не более 8



Вогнутость несущих полос после закрепления секции на опорах (мм),
 o_t – не более 1/200 от длины несущей полосы, но не более 8



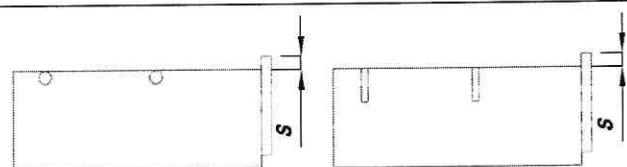
Выпуклость связующих полос / связующих прутков после закрепления секции на опорах (мм),
 x_d – не более 1/200 от длины связующего элемента, но не более 8



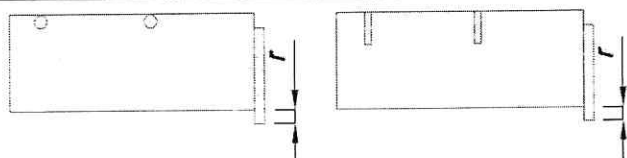
Вогнутость связующих полос / связующих прутков после закрепления секции на опорах (мм),
 o_d – не более 1/200 от длины связующего элемента, но не более 8



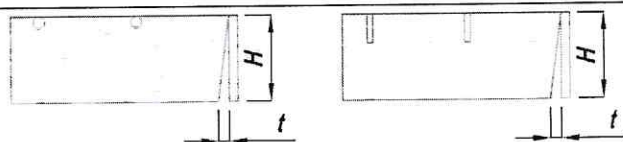
Максимальное выступание элемента обрамления для типов А, В, С⁴, Е(мм),
 $s - 1$



Максимальное занижение элемента обрамления для типов А, D³ (мм),
 $r - 1$



Косой срез несущих полос относительно обрамления (мм),
 t – не более 3



Инв. № подл	Подп. и дата
	Взаим. инв. №
Инв. № дубл.	Подп. и дата
	Взаим. инв. №
Инв. № подл	Подп. и дата
	Взаим. инв. №

Изм	Лист	№ докум	Подп	Лат

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

¹ – допускается увеличение радиуса выреза в большую сторону, до величины внутреннего радиуса трубы по ГОСТ 10704 или аналогичных, если радиус выреза не превышает 150 мм.

² – не нормировано для секций сварного настила шириной более 1000 мм и секций прессованного настила фактурной площадью более 1,5 м²

³ – не нормировано для крайних ячеек настила

⁴ – может быть изменено в большую сторону согласно требованиям конструкторской документации

1.2.67. Теоретический вес настила иных типоразмеров уточняется у предприятия-изготовителя.

1.2.68. При расчете веса секций настила теоретический вес матов настила может отличаться от фактического в пределах $\pm 10\%$. Данное расхождение обусловлено несплошностью конструкции настила, наличием зубьев противоскольжения, допустимыми отклонениями в толщине несущих полос и толщиной цинкового покрытия.

1.3. Требование к изготовлению изделий

1.3.1. Наличие задигов, трещин, раковин, оплавленности, сегментных вырезов на поверхности изделий не допускается.

1.3.2. Дополнительные требования к материалам, не предусмотренные стандартами или техническими условиями, или предусмотренные в них "по требованию заказчика", должны быть обязательно указаны в конструкторской и технической документации.

1.3.3. Во время хранения и транспортирования материалов на предприятии - изготовителе изделия должны быть исключены повреждения материалов и обеспечена возможность сличения нанесенной маркировки с данными сопроводительной документации.

1.3.4. На изделиях, принятых к изготовлению, должна быть сохранена маркировка.

1.3.5. На поверхности изделий не допускаются риски, забоины, царапины, раковины и другие дефекты, если их глубина превышает минусовые предельные отклонения, предусмотренные соответствующими стандартами и техническими условиями, или если после зачистки их толщина стенки будет менее допускаемой по расчету. Допускается полая зачистка дефектов поверхности листа коррозионностойкой стали абразивом по ГОСТ 3647 на глубину, не выводящую лист стали за пределы минимальной толщины.

1.3.6. Поверхности изделий должны быть очищены от брызг металла, полученных в результате термической (огневой) резки.

1.3.7. Заусенцы должны быть удалены и острые кромки изделий, и узлов притуплены.

1.3.8. Поверхность проката не должна иметь вмятин, забоин и других повреждений.

Качество поверхности должно отвечать требованиям государственных

Подп. и дата

Взам. инв. №

Ине. № дубл.

Подп. и дата

Ине. № подл

Изм. Лист № докум Подп. Лист

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

16

стандартов на прокат ГОСТ 5582.

1.3.9. На наружной поверхности изделий, которые подлежат механической обработке, не допускаются дефекты, если их глубина более 75 % припуска на механическую обработку. Поверхности продукции после механической обработки не должны иметь заусениц, раковин, забоин, сколов, вмятин, расслоений и других механических повреждений

1.4. Требования к сварке

1.4.1. В конструкции сварного настила соединения несущих полос со связующими прутками в местах их пересечения выполняются контактной точечной сваркой по ГОСТ 15878. Тип соединений – по ГОСТ 14098. Прочность сварных соединений не регламентируется. Качество сварных соединений контролируется визуально: сварные соединения не должны иметь непроваров, прожогов, ноздреватости, шлаковых включений, трещин, газовых пузырей.

1.4.2. Допускаются непровары и прожоги отдельных связующих прутков, но не более чем по длине двух связующих прутков на один метр длины мата сварного настила.

1.4.3. В конструкции прессованного настила соединения несущих и связующих полос в местах их пересечения выполняются методом холодной сварки (запрессовки) в соответствии с требованиями DiN 24537-1.

1.4.4. Приварка обрамления к торцам несущих полос производится по ГОСТ 5264 сварными соединениями типа Т1. При невозможности обеспечения полного провара сварного соединения допускается применение сварных соединений типа Т3.

1.4.5. Приварка обрамления по длине сварного настила (в направлении вдоль несущих полос) к связующим пруткам сварного настила не регламентирована. Приварка обрамления по длине прессованного настила (в направлении вдоль несущих полос) к связующим полосам настила осуществляется по ГОСТ 5264 сварным соединением типа Т1.

1.4.6. Приварка обрамления по периметру выреза в секции настила осуществляется по ГОСТ 5264 сварными соединениями Т1, Т3, Т6, Т7.

1.4.7. Приварка обрамления по краям секции настила, а так же по углам вырезов осуществляется по ГОСТ 5264 сварными соединениями типа У4 - У7.

1.4.8. Для обрамления типа D в случаях расположения обрамления вдоль несущих полос настила допускается использование сварного соединения типа Н2 по ГОСТ 5264. В этом случае высота обрамляющей полосы может быть изменена для обеспечения возможности сварного соединения. Изменение высоты обрамления над настилом при этом не допускается.

1.4.9. В случае, если обрамление вдоль одной стороны секции настила или вдоль одной грани выреза состоит из отдельных элементов, элементы обрамления привариваются друг к другу по ГОСТ 5264 сварным соединением типа С2.

1.4.10. Приварка канта противоскольжения осуществляется к боковинам ступеней по ГОСТ 5264 соединениями типа У4 или У5.

1.4.11. При приварке элементов обрамления, за исключением обрамления типов С, Е (в случаях, когда опирание секции настила происходит на

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

17

обрамляющую полосу) и боковин ступеней, допускается их приварка не ко всем сопрягаемым элементам (полосам, пруткам), а с шагом через 1-3 элемента.

1.4.12. Приварка элементов обрамления к несущим полосам настила допускается не по всему контуру примыкания, а на 2/3 от длины линии сопряжения.

1.4.13. Кромки свариваемых элементов должны быть предварительно очищены от масла, грязи и следов коррозии.

1.4.14. Поверхности сварных швов после сварки должны быть очищены от окалины в степени, насколько это позволяет конструкция настила.

1.5. Требования к покрытиям

1.5.1. Изделия могут быть окрашены, например порошковой эмалью, по каталогу RAL (любого цвета) по ГОСТ 9.410 или подвергнуты горячему цинкованию по ГОСТ 9.307.

1.5.2. Покрытия должны выполняться для условий эксплуатации по группе 9 по ГОСТ 9.104.

1.5.3. Цинковое покрытие изделий должно отвечать требованиям ГОСТ 9.301.

1.5.4. Толщина цинкового покрытия должна быть не менее 12 мкм.

1.5.5. Маты и секции решетчатого настила могут изготавливаться без покрытия, с горячецинковым покрытием или окрашенными.

1.5.6. Горячее цинкование матов и секций настилов производится по ГОСТ 9.307 (ИСО 1461).

1.5.7. Минимальная толщина цинкового слоя должна быть не менее 40 мкм. Максимальная толщина цинкового слоя зависит от материала настила и указана в таблице 8.

Таблица 8 – Максимальная толщина горячецинкового покрытия в зависимости от используемой марки стали.

Используемая марка стали	Максимальная толщина покрытия, мкм
Марки стЗкп	80
Марки стЗпс	110
Марки стЗсп	170

Максимальная толщина цинкового покрытия может быть отлична от данных значений ввиду технологических факторов.

1.5.8. На поверхности покрытий допускаются следующие дефекты, не нарушающие его сплошности:

- потёртости, риски;
- следы формообразующих валков в виде чередования светлых и темных полос, идущих вдоль полос;
- отдельные риски и потертости на поверхности глубиной не более толщины покрытия и площадью не более 1% поверхности настила;

Изм. № подл. Подп. и дата Инв. № дубл. Инв. № инв. № Взам. инв. № Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Лист
------	------	---------	-------	------

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

18

— отдельные и групповые мелкие царапины глубиной 0,02 мм (без металлического блеска).

— на не лицевых сторонах настила допускаются следы от прокатных роликов и мелкие царапины глубиной менее толщины покрытия.

1.5.9. На поверхности изделий не допускаются отслоения, трещины и другие дефекты, нарушающие целостность цинкового и порошкового покрытия.

1.5.10. Допускается восстановление покрытия по месту и устранение его локальных дефектов с использованием цинк-содержащих красок любым приемлемым способом.

1.6. Требования к материалам и покупным изделиям

1.6.1. Изделия должны быть изготовлены по утвержденной технической документации, приняты представителем ОТК, покупные изделия должны иметь сертификат предприятия-изготовителя.

1.6.2. Материалы, идущие на изготовление продукции, по химическому составу и механическим свойствам должны соответствовать маркам, указанным в конструкторской и технической документации, и сертификатах.

1.6.3. Материалы и покупные изделия, приобретаемые для изготовления изделия, в том числе материалы зарубежного производства, должны иметь сертификаты соответствия или другие документы, подтверждающие их качество и безопасность.

1.6.4. Качество и основные характеристики материалов и комплектующих должны подтверждаться документами о качестве или сертификатами соответствия, выданными в установленном порядке.

1.6.5. Транспортирование и хранение материалов должны проводиться в условиях, обеспечивающих сохранность от повреждений, а также исключающих возможность подмены.

1.6.6. Перед использованием материалы и компоненты должны пройти входной контроль в соответствии с порядком, установленным на предприятии-изготовителе, исходя из требований ГОСТ 24297.

1.7. Комплектность

В комплект поставки входит продукция по спецификации, сертификат соответствия(копия), отгрузочные документы.

1.8. Маркировка

1.8.1. Маркировка по ГОСТ 7566.

1.8.2. Маркировка продукции должна быть понятной, легко читаемой, достоверной и не вводить в заблуждение потребителей. Надписи, знаки, символы должны быть контрастными фону, на который нанесена маркировка. Способ нанесения маркировки должен обеспечивать ее сохранность в течение всего срока годности продукции при соблюдении установленных изготовителем условий хранения и эксплуатации.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Писет	№ докум	Подп	Лит
------	-------	---------	------	-----

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

19

1.8.3. На изделия должна быть установлена фирменная табличка, на которой указывается:

- товарный знак (при наличии) и наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дату изготовления (месяц и год);
- обозначение настоящих технических условий;
- клеймо (штамп) о проведенном техническом контроле;
- сведения о сертификации продукции и знак по ГОСТ Р 50460.

1.8.4. Маркировка выполняется на русском языке, а при поставке за пределы РФ на русском и на языке заказчика, оговоренном в контракте (документе его заменяющим).

1.8.5. Транспортная маркировка - по ГОСТ 14192.

1.8.6. Маркировочный знак должен соответствовать требованиям монтажного проекта и утвержденному на предприятии-изготовителе эталонному образцу.

1.9. Упаковка

1.9.1. При упаковке изделий используют полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354.

1.9.2. Способ крепления изделия в транспортном средстве - по усмотрению предприятия-изготовителя. Крепление должно исключать повреждение изделия при транспортировании.

1.9.3. Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192.

2. Требования безопасности

2.1. Изделия не содержат материалов, представляющих опасность для здоровья человека в условиях хранения, монтажа и эксплуатации.

2.2. Безопасность изделий в процессе эксплуатации обеспечивается:

- их механическими свойствами;
- соблюдением условий применения и эксплуатации.

2.3. При проектировании конструкций с настилом, а также при монтаже и дальнейшей эксплуатации настила должны выполняться требования №384-ФЗ (Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений»), СНиП 12-03 и СНиП 12-04, а также требования применения и безопасности, изложенные в настоящих технических условиях.

2.4. Используемые при производстве настила материалы и покрытия относятся к малоопасным (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007). Настил является взрыво-, пожарно- и радиационно- безопасным изделием.

2.5. Для обеспечения требуемого предела огнестойкости настилы необходимо покрыть огнезащитными составами или использовать иные меры,

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Лист

регламентированными проектной или рабочей документацией на сооружение, где применяется решетчатый настил. Покрытие настилов или иные меры осуществляются по мету монтажа конструкций.

2.6. Требования к обеспечению пожарной безопасности при производстве и эксплуатации настила – по ГОСТ 12.1.004, «Правил противопожарного режима в РФ». При монтаже настила требования по огнезащите поверхности разрабатываются специализированными организациями и выполняются заказчиком либо третьими лицами.

2.7. Конструкция изделия должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.0.004 и требованиям настоящих технических условий.

2.8. При изготовлении изделия необходимо руководствоваться правилами охраны труда - инструкциями, разработанными и утвержденными в установленном порядке.

2.9. К проведению работ, связанных с эксплуатацией, обслуживанием и ремонтом изделия, допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение и аттестацию по правилам техники безопасности, а также инструктаж на рабочем месте по безопасному обслуживанию изделия.

2.10. Элементы конструкции не должны иметь острых углов, кромок и заусенцев, представляющих опасность травмирования.

2.11. Изделия должны укомплектовываться эксплуатационной документацией, содержащей меры безопасности (правила), предотвращающие возникновение аварийных ситуаций.

2.12. В процессе производства изделия и монтажа условия на рабочих местах должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.033.

2.13. Выполнение требований охраны труда должно обеспечиваться соблюдением соответствующих утвержденных инструкций и правил по технике безопасности при осуществлении работ. Все работающие должны пройти обучение безопасности труда по ГОСТ 12.0.004.

3. Требования охраны окружающей среды

3.1. Основным видом возможного опасного воздействия на окружающую среду является загрязнение атмосферного воздуха населенных мест, почв и вод в результате:

— неорганизованного сжигания и захоронения отходов материалов на территории предприятия-изготовителя или вне его;

— произвольной свалки их в не предназначенных для этих целей местах.

3.2. Отходы и брак, образующиеся при изготовлении продукции, подлежат вывозу на полигоны ТБО.

Допускается утилизацию отходов материалов осуществлять на договорной основе с организацией, имеющей лицензию на утилизацию отходов.

3.3. В процессе изготовления продукции регулярные побочные продукты и твердые отходы не образуются.

3.4. В процессе хранения настила не происходит разложения и выделения вредных веществ.

Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.
№	№	№	№	№
Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.
и	и	и	и	и
дата	дата	дата	дата	дата
Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.
№	№	№	№	№
подп.	подп.	подп.	подп.	подп.

Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.
№	№	№	№	№
Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.
и	и	и	и	и
дата	дата	дата	дата	дата

3.5. Нормы ресурсосбережения – по ГОСТ 30772.

3.6. В процессе изготовления, монтажа и эксплуатации настила для предотвращения загрязнения атмосферы и охраны окружающей среды должны выполняться требования ГОСТ 17.2.3.01.

3.7. Настил не является токсичным. Использование его в нормальных комнатных или атмосферных условиях не должно требовать дополнительных мер предосторожности.

3.8. Утилизация настилов или их частей при производстве и эксплуатации должна производиться путем сдачи их как лома черных или цветных металлов в зависимости от используемого материала.

3.9. Допускается утилизацию отходов материалов осуществлять на договорной основе с организацией, имеющей лицензию на утилизацию отходов.

4. Правила приемки

4.1. Предприятие-изготовитель изделий должно осуществлять их приемку и контроль соответствия требованиям рабочих чертежей и нормативной документации, подтверждающих их качество и соответствие установленным требованиям.

4.2. В процессе изготовления изделий должен быть обеспечен контроль за выполнением правил и норм, установленных технологической документацией.

4.3. Изделия должны быть подвергнуты следующим видам испытаний:

- приемо-сдаточные испытания;
- периодические испытания;
- типовые испытания.

4.4. Материалы и изделия, используемые для изготовления, подлежат приемке поштучно, при входном контроле, или партиями.

4.5. В состав партии должны входить материалы и изделия одинаковых типов или типоразмеров, изготовленных по единой технологии.

4.6. При приемочном контроле проверяют:

- внешний вид;
- цвет;
- геометрические размеры;
- маркировку;
- упаковку материалов и изделий.

4.7. Результаты приемочного контроля должны быть оформлены соответствующим документом.

4.8. Приемо-сдаточным испытаниям подвергают каждую единицу продукции.

4.9. Периодическим испытаниям подвергают одно изделие из числа прошедших приемо-сдаточные испытания, не реже одного раза в три года в объеме приемо-сдаточных испытаний.

4.10. Типовые испытания должны проводиться в случае внесения конструктивных изменений, применения новых материалов, изменения технологии

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дат

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист
22

изготовления.

4.11. Приемо-сдаточные испытания проводит предприятие-изготовитель по программе, утвержденной изготовителем и согласованной с заказчиком.

4.12. Периодические и типовые испытания проводит предприятие-изготовитель по программе, утвержденной в установленном порядке.

4.13. Продукция считается прошедшей приемку при условии положительных результатов испытаний. По результатам испытаний заполняют Свидетельство о приемке.

4.14. Если в процессе испытаний будут получены неудовлетворительные результаты любого из испытаний, приемку продукции приостанавливают до выявления причин неисправностей и устранения дефектов. Затем испытания повторяются в полном или, по согласованию с заказчиком, сокращенном объеме. При сокращенном объеме испытаний допускается не проводить повторные испытания, по которым ранее были получены положительные результаты.

4.15. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

4.16. Решения по результатам сертификационных испытаний принимают в порядке, установленном для сертификации продукции.

5. Методы контроля

5.1. Проверку геометрических размеров производят универсальным или специальным измерительным инструментом, в том числе с помощью рулетки по ГОСТ 7502 и другого измерительного инструмента, имеющего необходимую точность.

5.2. Контроль внешнего вида, качества изготовления, наличия дефектов, маркировки, комплектности осуществляется визуально.

5.3. Типовые испытания изделий проводят по методикам предприятия-изготовителя.

5.4. Качество цинкового покрытия проверяют согласно ГОСТ 9.301 и ГОСТ 9.302 (в процессе приемо-сдаточных испытаний – визуально).

5.5. Контроль качества сварных соединений производится визуальным контролем по ГОСТ 3242.

5.6. Конструктивные требования проверяют сличением с конструкторской документацией и чертежами.

5.7. Масса контролируется путем взвешивания на весах по ГОСТ Р 53228 обеспечивающих необходимую точность измерения.

5.8. Размеры сечения несущей полосы и связующего элемента определяют штангенциркулем по ГОСТ 166 или микрометром по ГОСТ 6507 путем нескольких замеров в разных частях настила и определением среднего значения.

5.9. Шаг по несущей полосе и связующему элементу определяют штангенциркулем по ГОСТ 166.

5.10. Отклонение от плоскости, выпуклость-вогнутость настила определяют угольником по ГОСТ 3749 и линейкой по ГОСТ 8026.

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Лат	Подп. и дата
					Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум	Подп	Лат	Ине. № дубл.
					Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум	Подп	Лат	Ине. № подл

6. Транспортирование и хранение

6.1. Транспортирование производится транспортом любого типа, обеспечивающим сохранность элементов от повреждений.

6.2. Погрузку, транспортирование, разгрузку и хранение изделий необходимо производить, соблюдая меры, исключающие возможность их повреждения.

6.3. При транспортировании изделий должна быть обеспечена их неподвижность.

6.4. Не допускается сбрасывать при загрузке, разгрузке, транспортировать волоком и др. действия влекущие повреждения элементов.

6.5. Условия хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения ХЛ1 по ГОСТ 15150.

6.6. При выполнении погрузочно-разгрузочных работах должны выполняться требования ГОСТ 12.3.009.

7. Правила эксплуатации, ремонта

7.1. Изделия должны эксплуатироваться в соответствии с его назначением.

7.2. Выбор типоразмера настила осуществляется на стадии разработки разделов КМ (конструкции металлические), КР (конструктивные решения), КЖ (конструкции железобетонные), АР (архитектурные решения), АС (архитектурно-строительные решения), КМД (конструкции металлические деталировочные), основываясь на исходных данных.

7.3. Параметры ячейки и сечения несущих полос подбираются, исходя из нормативных нагрузок на перекрытие по величине максимального пролета между опорами перекрытия сооружения, для прямых и каналов – по самой широкой части. Нормативные нагрузки определяются, исходя из конкретных требований к сооружению, а при их отсутствии – согласно СП 20.13330.

7.4. Подбор типоразмера настила под нагрузки от транспортных средств осуществляется по точечной нагрузке от колеса наиболее нагруженной оси с учетом повышающего коэффициента 1,3, учитывающего дополнительное увеличение нагрузки на ось при торможении и разгоне транспортного средства. Рекомендуемые типоразмеры настила под транспортную нагрузку указаны в приложении К.

7.5. Класс прочности материала настила определяется согласно СП 16.13330. Марка стали (класс качества) используемой стали подбирается, исходя из требуемого класса прочности и производственных возможностей согласно п. 1.4.8. настоящих Технических условий. Возможность использования сталей иных марок согласовывается с предприятием-изготовителем настила на стадии проектирования.

7.6. Необходимость противоскольжения определяется климатическими условиями и назначением сооружения.

7.7. При разработке рабочей документации на настил необходимо, чтобы

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

24

Изм. № подл	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
	Иное № дубл.			
	Подп. и дата			
	Иное № подл			
Изм.	Лист	№ докум	Подп	Лат

опорные балки располагались в одной плоскости. Секции настила должны опираться на опоры с двух сторон так, чтобы опоры располагались поперек направления несущих полос. При этом допускается создание многопролетных конструкций, когда секция настила опирается на несколько промежуточных опор. Способы укладки настила указаны на рисунке 4.

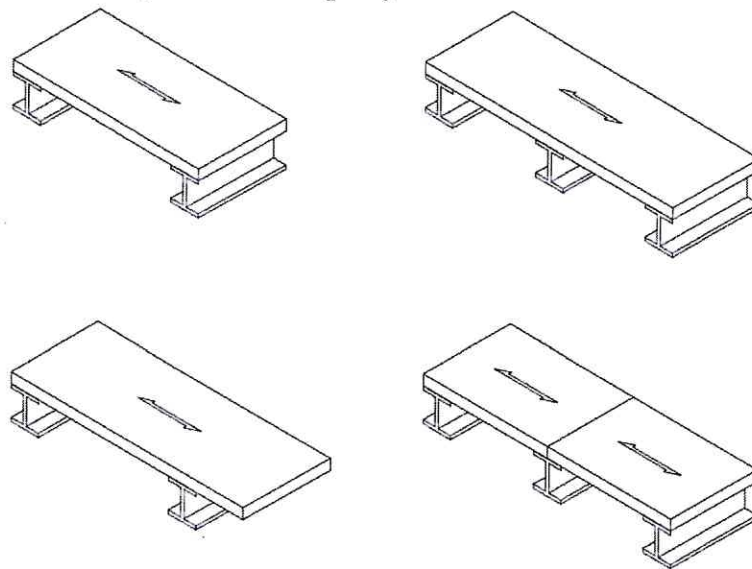


Рисунок 4 – способы укладки настила на опоры.

7.8. Допускается консольный вылет настила с одной или двух сторон секции в направлении вдоль несущих полос настила при условии, что секция настила опирается минимум на две опоры. Максимальный консольный вылет не должен превышать 250 мм.

7.9. При разработке рабочей документации секции настила следует располагать без зазоров между соседними секциями. При монтаже настилов могут возникать зазоры в соответствии с допустимыми отклонениями от размеров настила и фактическими отклонениями в размерах опорного каркаса. Рекомендуемые монтажные зазоры между настилами и/или иными конструкциями указаны в таблице 12.

Таблица 12 – Рекомендуемые монтажные зазоры при установке настила.

	<p>Зазор между соседними настилами 0 – 10 мм</p>
	<p>Зазор между настилом и краем конструкции 0 – 10 мм</p>

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Лат
Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

	<p>Зазор между настилом и вертикальными конструкциями (перегородки, элементы вертикальных ферм и т.д.) 0 – 20 мм</p>
	<p>Зазор между настилами и технологическими элементами (трубопроводы, короба и т.д.)</p>
	<p>Зазор между настилом и уголком при укладке в прямик или раму – не менее радиуса закругления уголка (кроме обрамления тип В).</p>

7.10. Секции настила должны устанавливаться в соответствии с рабочей документацией (монтажными схемами).

7.11. Допускается резка матов или секций сварного настила по месту проведения строительно-монтажных работ с локальным восстановлением цинкового покрытия цинк содержащими красками (с содержанием цинка не менее 80%). Резка прессованного настила по месту монтажа не рекомендуется, и может привести к разрушению конструкции.

7.12. При проведении монтажных работ не допускаются механические повреждения настила и его поверхностей.

7.13. Все работы по монтажу настилов должны осуществляться с соблюдением всех требований безопасности.

7.14. Поверхность настила следует очищать от загрязнений с применением средств, не вызывающих повреждения покрытия.

7.15. Для предотвращения смещения секций настилов в ходе эксплуатации секции настила должны быть надежно закреплены на опорах специализированным крепежом. Способ крепления настила определяется рядом факторов: сечением опорных для настила элементов конструкций, возможностью их сверления, необходимостью повторного снятия-установки секций настила в ходе эксплуатации сооружения.

7.16. Крепление настила осуществляется к опорам, на которые он укладывается. Каждую секцию настила рекомендуется закреплять минимум в четырех точках, по углам секции. В случае, если длина отдельных секций превышает два метра, и она укладывается на многопролетную конструкцию, количество элементов крепления может быть увеличено из расчета два дополнительных комплекта на каждую промежуточную опору.

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ док.им	Подп.	Лит.

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

26

7.17. Универсальным способом крепления настилов является применение комплектов крепежа, состоящего из прижимной скобы и самореза (Рисунок 5).

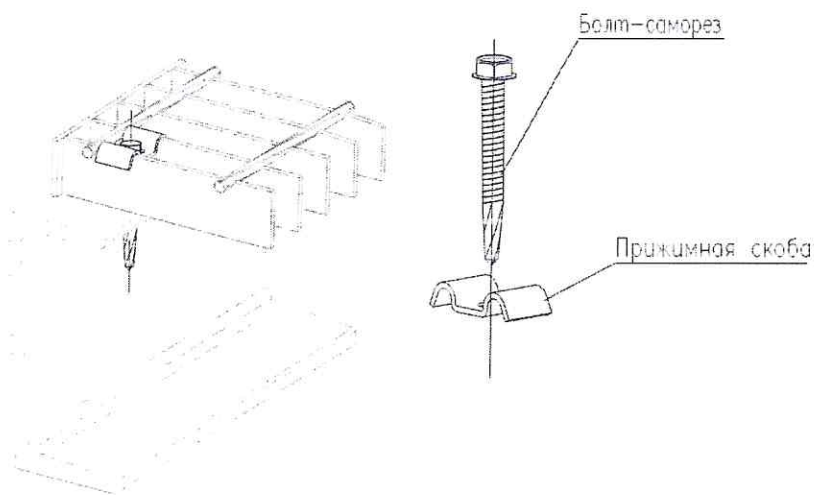


Рисунок 5 – крепеж скоба+саморез

7.18. Стандартным размером для самореза является 6,3x60. Саморезы изготавливаются согласно DiN 7504K или аналогу. Эффективность применения данного комплекта обеспечивается при толщине стенки опоры до 6 мм, в ином случае рекомендуется предварительное рассверливание места закрепления.

7.19. Если опоры выполнены из балок таврового или двутаврового сечений либо из швеллеров или уголков, и последние повернуты полкой в направлении внутрь секции настила, возможно закрепление настила при помощи комплектов с прижимной планкой (Рисунок 6). Данный способ крепления так же рекомендуется на объектах, где возможно вибрационное воздействие на конструкции.

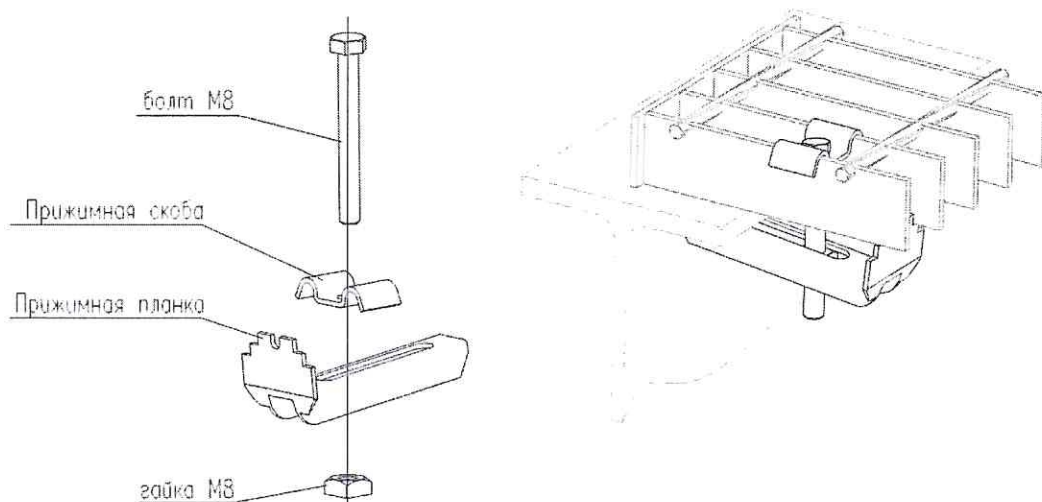


Рисунок 6 – стандартный крепеж с прижимной планкой

7.20. Прижимная планка в стандартном исполнении изготавливается под сварной настил с шагом несущих полос 34 мм и прессованный настил с шагом несущих полос 33 мм. В случаях, если шаг несущих полос имеет меньшее значение, требуется согласование возможности применения данного способа крепления с поставщиком настила. В стандартном исполнении данного комплекта крепежа применяется болт М8 х 70 по DiN 933 либо аналог по ГОСТ 7798 (с

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Инв. № дубл.
	Инв. № инв.

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Лат
------	------	---------	------	-----

полной или неполной резьбой) и квадратная гайка М8 по DiN 557 или DiN 562. Данный комплект крепежа применяется в случаях, когда сверление опорных элементов недопустимо, или секции настила должны быть съемными.

7.21. В случае, если опоры выполнены из балок профильного сечения (квадрат, прямоугольник) либо из швеллера или уголка, и последние повернуты спинкой в направлении внутрь секции настила, возможно применение крюковых комплектов крепления (рисунок 7).

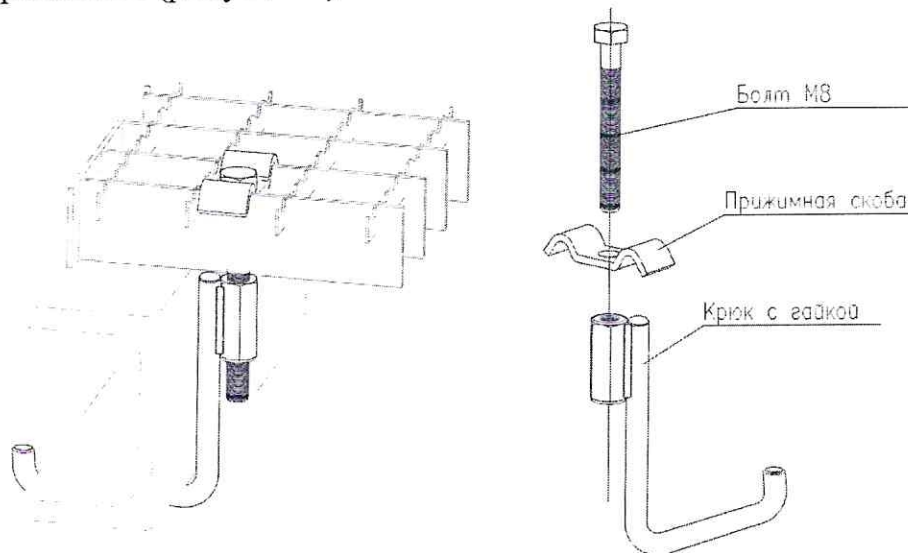


Рисунок 7 – стандартный крепеж с крюком

7.22. Размер крюка зависит от сечения и размера опоры, к которой крепится настил, и это должно быть отражено в рабочей (конструкторской) документации или при заказе. Например: крюк под швеллер №14, крюк под сдвоенный швеллер №16, крюк под трубу квадратную 50x50. Данный комплект крепежа применяется в случаях, когда сверление опорных элементов недопустимо, или секции настила должны быть съемными.

7.23. При необходимости скрепления соседних секций настила друг с другом (например, если секции в месте сопряжения имеют большой консольный свес с риском прогиба) возможно применения двойных скрепителей (Рисунок 8).

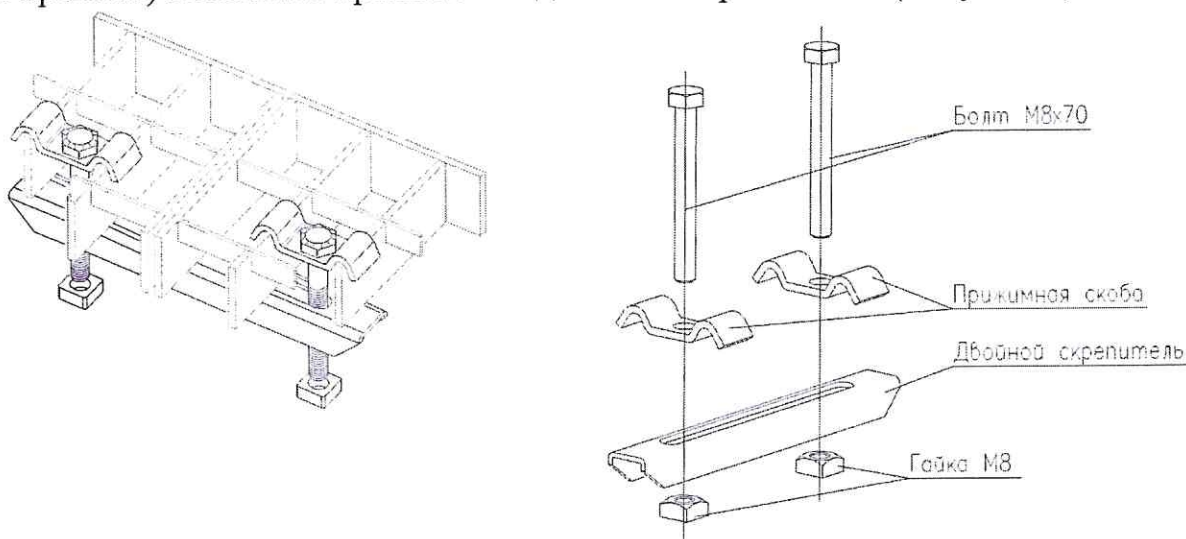


Рисунок 8 – двойной скрепитель

Ине. № подл	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Лат
-----	------	---------	------	-----

7.24. В состав данного комплекта входит две прижимные скобы, два болта М8, две квадратные гайки М8 и нижняя планка для скрепления двух смежных настилов. Элементы двойного скрепителя аналогичны элементам стандартного крепежа с прижимной планкой. Данный скрепитель не является способом закрепления настила на опорах и служит для создания однородной поверхности и предотвращения провисания отдельных секций.

7.25. Размер прижимной скобы зависит от размера ячейки настила. Стандартная прижимная скоба для типов крепления, указанных в п. 6.16. – 6.19. настоящих Технических Условий, изготавливается под ячейки сварного настила с шагом несущих полос 34 мм и связующих прутков с шагом не менее 38 мм, и прессованного настила с шагом несущих полос 33 мм и связующих полос с шагом не менее 33 мм. При отличии параметров настила от заданных необходимо уточнение у поставщика настила возможности изготовления и поставки прижимной скобы иного типоразмера. При необходимости, по предварительному согласованию с поставщиком настила, прижимная скоба может быть заменена на тарелку или П-образную скобу для ячеек малого размера.

7.26. Для крепления ступеней к косоурам или струнам лестниц применяется комплект, состоящий из болта М12 5,8 с полной резьбой по DiN 933, гайка М12 по DiN 934, плоская шайба по DiN 125 или аналоги указанных изделий. На одну ступень требуется 4 комплекта крепления.

7.27. Элементы крепления настила и ступеней подвергаются одному из перечисленных способов антикоррозийной защиты: горячему цинкованию по ГОСТ 9.307, гальваническому цинкованию по ГОСТ 9.301 или термодиффузионному цинкованию по ГОСТ Р 9.316.

7.28. Момент (усилие) затяжки соединений элементов крепления не нормирован, если нет иных указаний в проектной, рабочей или конструкторской документации.

7.29. В качестве крепежа по требованию проектной, рабочей или конструкторской документации могут выступать иные изделия, как разработанный специально для крепления настила, так и нет. Возможность их поставки в комплекте с партией настила должна согласовываться с поставщиком настила.

7.30. Допускается отсутствие дополнительных элементов крепления для секций настилов, укладываемых в рамы или приямки и утопленных заподлицо в уровень пола, с обрамлением типа С, служащим для крепления настила, или обрамлением типа Е, если последнее служит стопором (Рисунок 9)

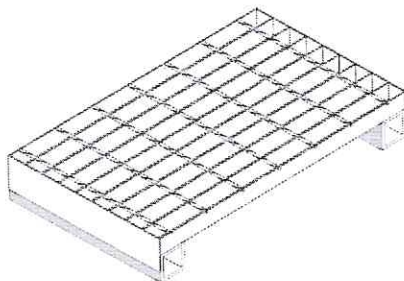


Рисунок 9 – обрамление типа Е в качестве стопора

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дат

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

8. Гарантии изготовителя

8.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие настила требованиям настоящих Технических условий при соблюдении заказчиком требований транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации настила.

8.2. Применение настила должно осуществляться в соответствии с проектной и рабочей документацией на строительство конкретного сооружения.

8.3. Предприятие-изготовитель вправе снять с себя гарантийные обязательства в следующих случаях:

- нарушение или несоблюдение требований рабочей документации;
- нарушение правил установки настила (к примеру, отсутствие опирания всех несущих полос секции настила минимум на две опоры или недопустимые консольные свесы секции);
- несоблюдение условий эксплуатации настила;
- эксплуатация горячеоцинкованного настила в условиях, недопустимых для данного типа покрытия по СП 28.13330;
- обнаружение механических повреждений, вызванных халатным отношением при транспортировке, хранении, монтаже и эксплуатации настила;
- обнаружение повреждений, вызванных молнией или другими природными явлениями, пожаром или иными форс-мажорными обстоятельствами.

8.4. Расчетный (справочный) безремонтный срок эксплуатации настила определяется в зависимости от толщины цинкового покрытия и условий эксплуатации.

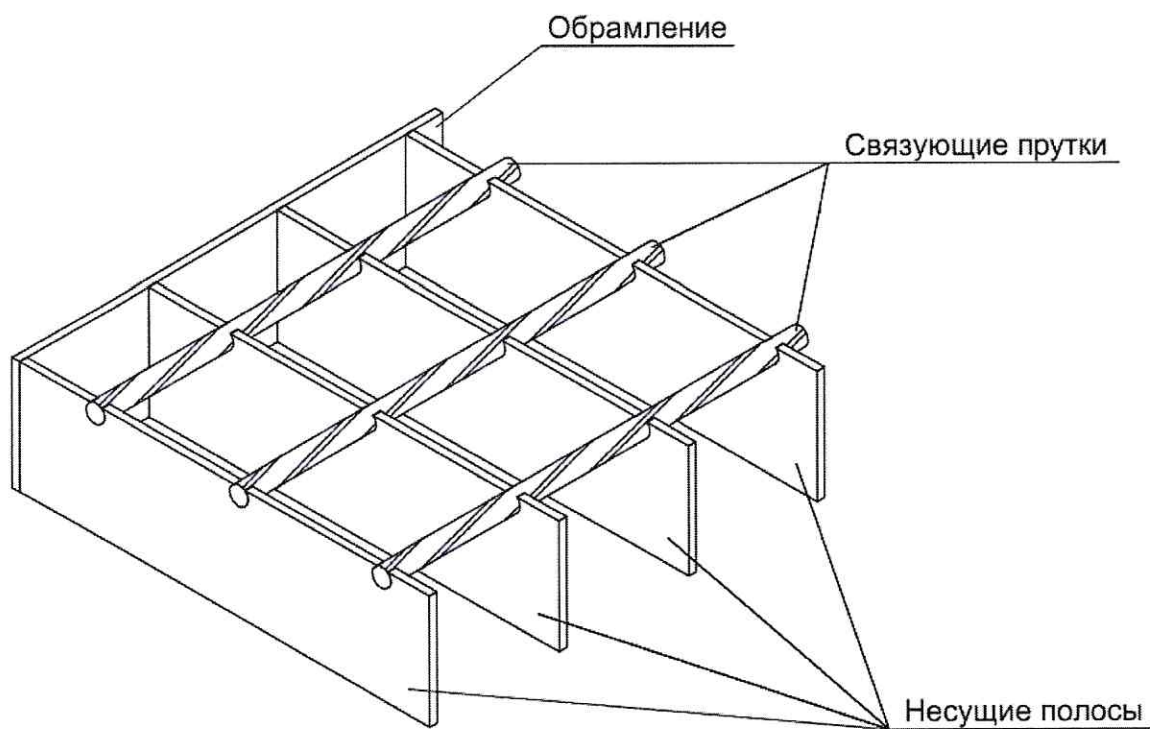
8.5. При проведении мероприятий по повторному цинкованию настила при появлении признаков коррозии не менее, чем на 5% поверхности настила, или иных антикоррозийных мерах, расчетных срок эксплуатации настила может быть продлен.

8.6. Гарантийный срок хранения настила – 12 месяцев со дня изготовления партии. По истечении гарантийного срока хранения настил может быть допущен к использованию после проведения контроля в объеме испытаний, аналогичных приемке партии настила.

8.7. Гарантийный срок эксплуатации настила – 12 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя в пределах гарантийного срока хранения.

Име. № подл	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
	Инв. № дубл.			
	Подп. и дата			
	Изм	Лист	№ докум	Подп

**Приложение А
(обязательное)
Внешний вид сварного решетчатого настила**

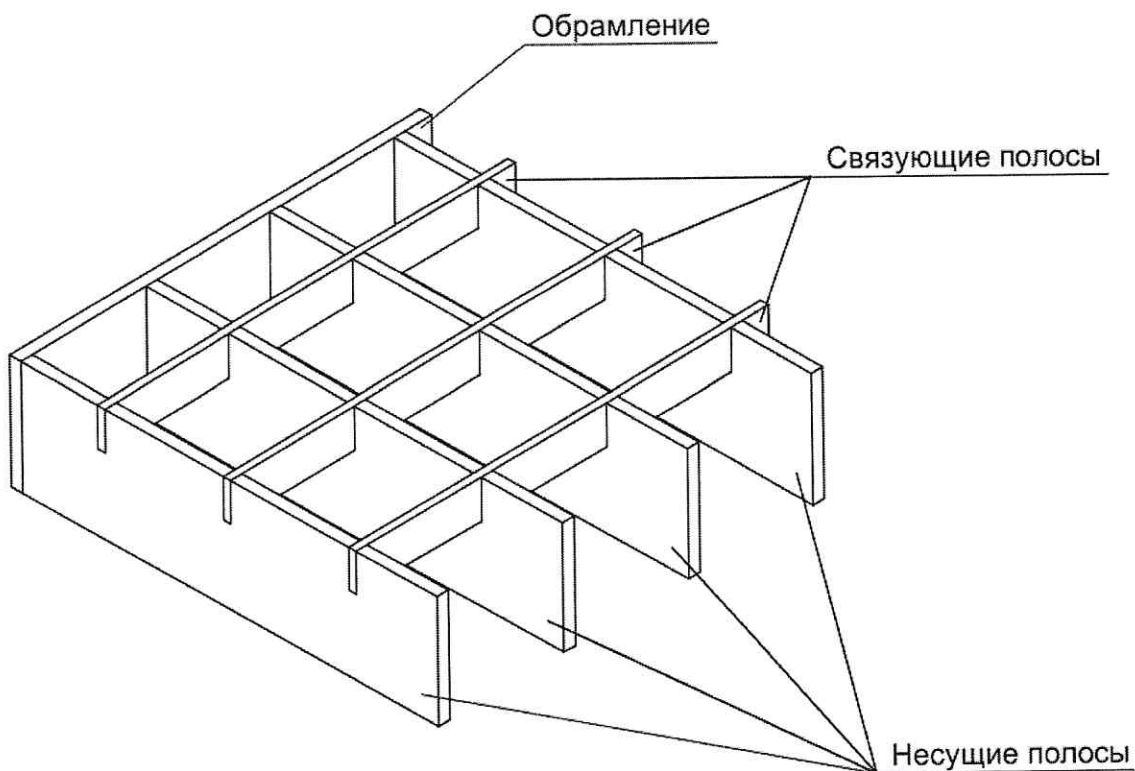


Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Лат

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

**Приложение Б
(обязательное)
Внешний вид прессованного решетчатого настила**



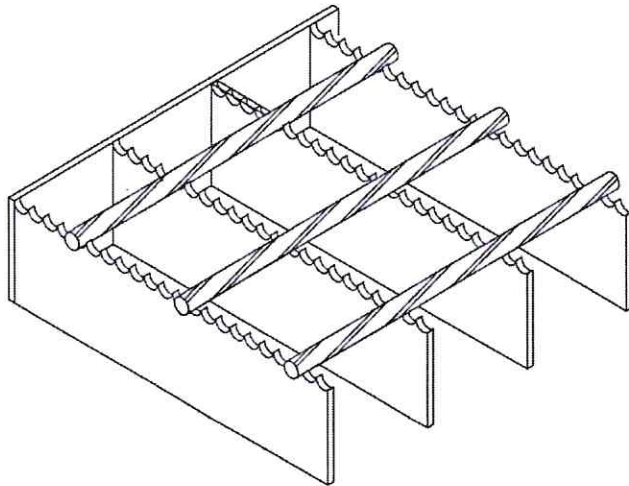
Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Лат

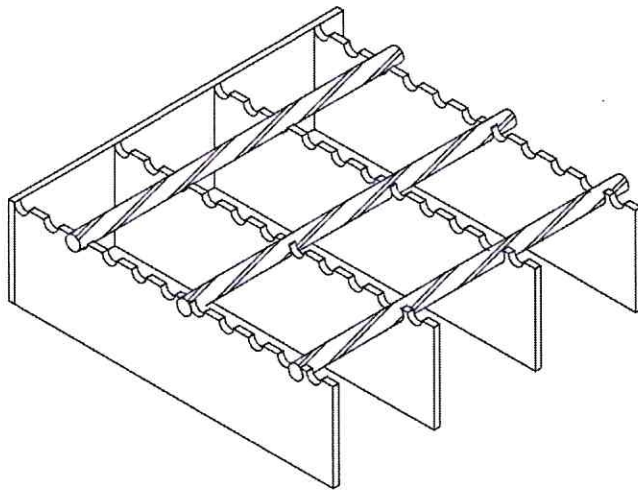
ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

**Приложение В
(обязательное)**

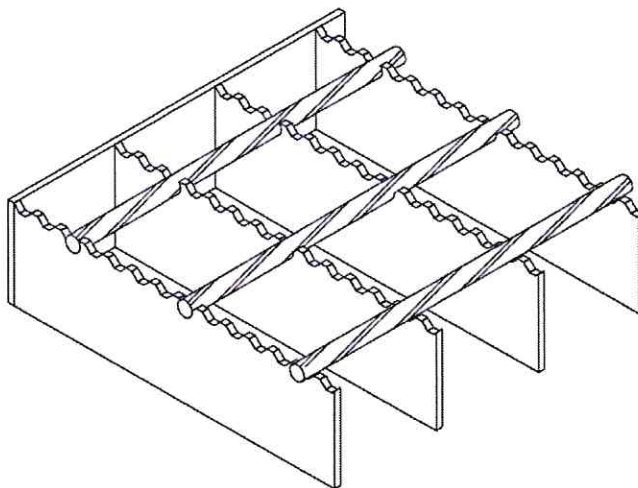
Типы противоскольжения сварного решетчатого настила



S4
(пила)



S5
(круг)



S6
(трапеция)

Размер зубьев противоскольжения не нормирован

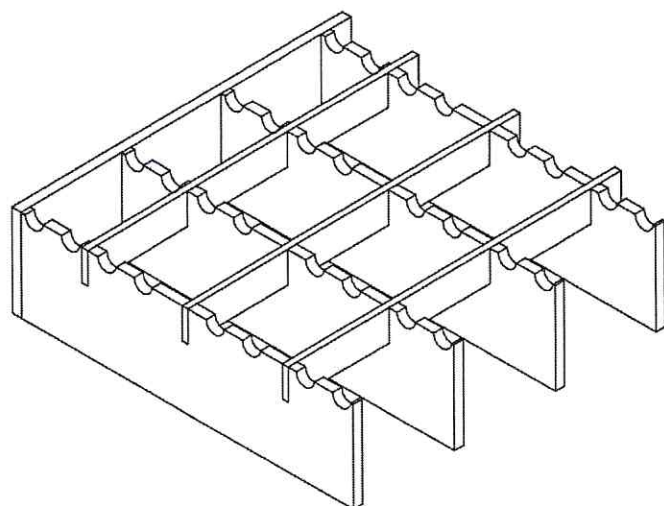
Изн. № подп	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докв	Подп	Лат

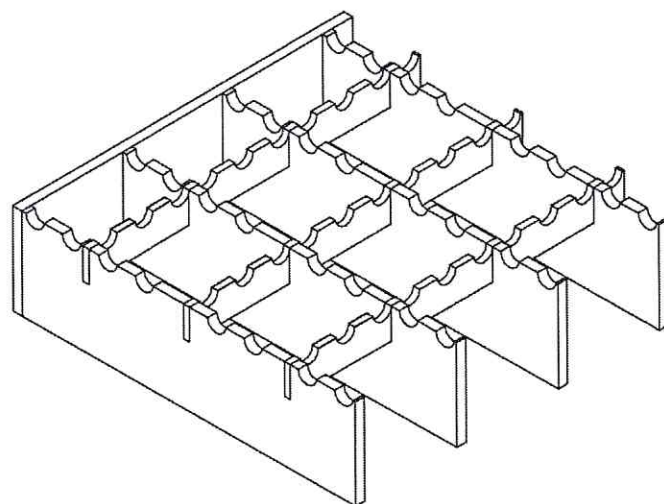
ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

(обязательное)

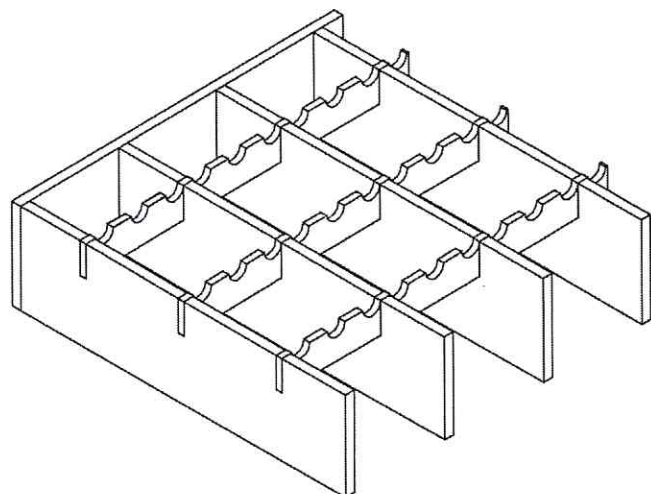
Типы противоскольжения прессованного решетчатого настила



S1 (AD)



S2 (ADV)



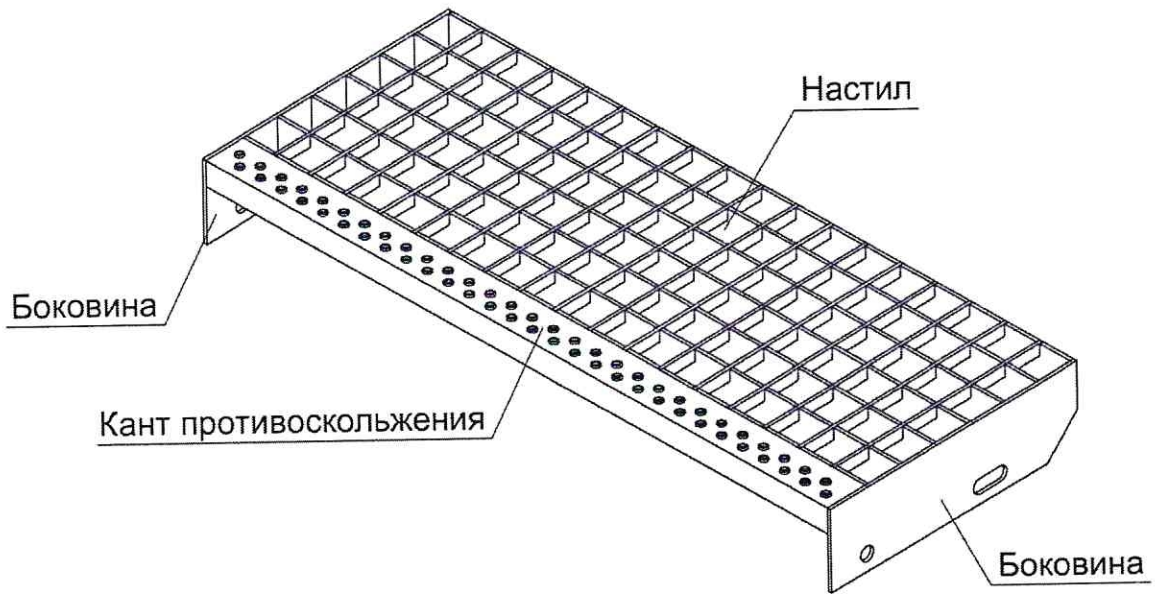
S3 (AV)

Размер зубьев противоскольжения не нормирован

Име. № подп	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Лат
-----	------	---------	------	-----

**Приложение Д
(обязательное)
Внешний вид ступени из решетчатого настила.**



Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Имя	Посл.	№ докум.	Подп.	Дат.

Приложение Е
(справочное)
Теоретический вес настила

Таблица Е.1 – Теоретический вес оцинкованного сварного настила 1000x1000 мм в стандартном исполнении с обрамлением типа А, материал – сталь ст3.

	Размер ячейки			
	34x38	34x50	34x76	34x101
20x2	13,49	12,56	11,63	11,17
20x3	19,18	18,25	17,32	16,86
25x2	15,93	15,00	14,07	13,61
25x3	23,06	22,12	21,19	20,73
30x2	18,14	17,23	16,29	15,82
30x3	26,61	25,68	24,75	24,29
30x4	36,33	34,98	33,63	32,95
30x5	45,46	44,11	42,76	42,08
40x2	23,00	22,08	21,17	20,77
40x3	34,28	33,35	32,42	31,96
40x4	46,80	45,45	44,10	43,42
40x5	59,02	57,67	56,32	55,64
50x3	42,38	41,45	41,00	39,50
50x4	57,27	55,92	54,56	53,89
50x5	72,59	71,24	69,89	69,21

Таблица Е.2 – Теоретический вес оцинкованного прессованного настила 1000x1000 мм толщиной несущих полос 2 и 3 мм в стандартном исполнении с обрамлением типа А, материал – сталь ст3.

Ячейка	Несущая полоса										
	20x2	20x3	25x2	25x3	30x2	30x3	35x2	35x3	40x2	40x3	50x3
11x11	49	62	54	73	62	85	70	96	78	108	131
11x22	39	54	47	65	55	77	62	88	70	100	123
11x33	36	53	44	63	52	75	60	86	68	98	121
22x11	31	39	35	45	39	51	43	57	47	63	75
22x22	24	31	28	37	32	43	36	49	40	55	66
22x33	21	29	25	35	29	40	33	46	37	52	64
22x44	20	27	24	33	28	39	32	45	36	51	63
22x55	19	27	23	33	27	39	31	45	35	51	63
22x66	19	26	23	32	27	38	31	43	35	49	63
22x99	18	26	22	32	26	38	30	44	34	50	62
33x11	26	31	29	35	32	39	35	43	37	47	55
33x22	19	24	21	28	24	32	27	35	30	40	47
33x33	16	21	19	25	22	29	24	33	27	37	45
33x44	15	20	18	25	20	29	23	33	26	37	45
33x55	14	20	17	24	20	28	22	32	25	36	44

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

36

Изм. № подл. Подп. и дата
Изм. № дубл. Инв. № дубл.
Изм. № инв. Взам. инв. №
Изм. № подл. Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Лист
------	------	---------	------	------

33x66	14	19	16	23	16	27	23	30	25	34	42
33x99	13	18	15	22	18	26	21	31	24	35	43
44x11	23	28	25	31	28	34	30	37	32	40	48
44x22	16	20	18	23	20	26	22	29	24	33	41
44x33	16	17	15	30	16	24	20	27	22	30	36
44x44	13	16	14	28	15	23	18	26	21	29	35
44x55	12	15	13	26	15	22	18	25	20	28	34
44x66	11	15	13	25	14	21	17	24	19	28	34
44x99	11	14	12	24	14	20	16	24	18	27	33
55x11	22	26	24	28	26	31	27	33	29	36	42
55x22	14	18	16	21	18	23	20	26	22	29	34
55x33	12	15	14	18	15	21	17	23	19	26	31
55x44	11	14	13	17	14	2	16	22	18	25	30
55x55	10	13	12	16	13	19	15	21	17	24	29
55x66	9	13	11	16	12	18	15	21	16	24	29
55x99	9	12	10	15	12	17	14	20	16	23	28
66x11	21	24	23	26	24	29	26	31	27	33	39
66x22	13	16	15	19	16	21	18	23	20	26	32
66x33	11	14	12	16	14	18	15	21	17	23	28
66x44	10	13	11	15	13	17	14	20	16	22	26
66x55	9	12	10	14	12	16	13	19	15	21	26
66x66	8	11	10	14	11	16	13	18	14	21	25
66x99	8	11	9	13	11	15	12	17	14	20	24

Таблица Е.3 – Теоретический вес оцинкованного прессованного настила 1000x1000 мм толщиной несущих полос 4 и 5 мм в стандартном исполнении с обрамлением типа А, материал – сталь ст3.

Ячейка	Несущая полоса							
	30x4	30x5	40x4	40x5	50x4	50x5	60x4	60x5
22x22	61	73	77	93	93	113	109	133
22x33	57	72	73	92	92	112	108	132
22x44	55	69	71	89	89	109	105	129
22x55	54	67	70	87	87	107	103	128
22x66	53	66	69	86	86	106	102	126
22x99	51	64	67	84	84	104	100	125
33x22	46	54	57	68	68	81	78	95
33x33	42	53	53	66	66	80	78	94
33x44	40	50	51	64	64	78	75	92
33x55	38	48	50	62	62	76	73	90
33x66	38	47	49	61	61	75	72	89
33x99	36	45	47	59	59	73	70	87
44x22	40	46	49	57	57	68	66	79
44x33	34	42	42	53	53	64	61	74
44x44	32	40	40	50	50	61	59	71

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

37

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

44x55	30	38	39	48	48	59	57	69
44x66	29	37	38	47	47	58	56	68
44x99	28	35	36	45	45	56	54	66
55x22	35	40	42	49	49	58	46	67
55x33	30	37	37	46	46	55	53	64
55x44	28	35	35	44	44	52	51	61
55x55	26	33	33	42	42	51	49	59
55x66	25	32	32	41	41	49	48	58
66x22	33	38	39	46	46	54	52	62
66x33	27	34	33	41	41	49	47	56
66x44	25	31	31	39	39	46	45	54
66x55	23	29	29	37	37	44	43	52
66x66	22	28	28	36	36	43	42	51
66x99	21	26	27	34	34	41	40	49

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Лат

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

**Приложение Ж
(справочное)
Максимальные допустимые нагрузки на настил**

Таблица Ж.1 – Максимально допустимые нагрузки для сварного настила шагом несущей полосы 34 мм

Несущая полоса	Пролёт, мм																				
	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500
Fv	2981	2070	1398	936	658	479	360	277	218	174	142	117	98	83	70	60	52	45	40	35	31
Fp	258	207	172	134	105	85	69	58	50	43	38	33	29	25	23	20	19	17	15	14	13
Fv	3105	2157	1585	1212	857	624	469	361	285	227	185	153	127	107	91	79	67	59	51	45	40
Fp	267	213	178	153	134	109	90	75	64	55	48	42	38	34	30	27	24	22	20	18	17
Fv	4658	3235	2376	1819	1285	936	704	542	426	342	277	228	191	161	137	117	101	88	76	67	60
Fp	401	320	267	228	200	164	136	113	97	83	72	63	56	50	45	41	37	34	31	29	25
Fv	6210	4312	3168	2426	1713	1248	938	723	568	455	370	305	254	214	183	156	135	117	103	91	80
Fp	534	427	356	305	267	219	180	151	128	111	96	85	74	66	60	54	49	45	41	38	35
Fv	7763	5391	3961	3033	2141	1561	1173	903	711	569	463	378	318	268	227	195	168	147	128	113	100
Fp	668	534	4452	381	333	273	225	189	161	139	120	106	94	84	74	67	61	56	51	47	43
Fv	4471	3105	2281	1747	1380	1079	811	624	492	394	320	263	219	185	157	135	116	101	89	79	69
Fp	381	305	254	218	191	169	153	130	110	95	83	72	64	57	51	46	42	38	35	32	30
Fv	6707	4658	3422	2620	2070	1618	1216	936	736	589	479	395	329	277	236	202	174	152	133	117	104
Fp	572	458	381	327	287	254	229	195	165	143	123	109	96	86	76	69	63	57	52	48	44
Fv	8943	6210	4562	3494	2760	2158	1621	1248	982	786	639	527	439	370	315	270	234	203	177	156	138
Fp	763	611	509	436	381	340	305	259	220	190	165	145	128	114	103	93	84	76	70	64	59
Fv	11176	7763	5703	4366	3450	2697	2026	1561	1228	983	799	659	549	463	394	338	292	253	221	195	172
Fp	953	763	636	546	477	424	381	324	28	238	206	182	160	143	128	115	105	96	88	81	73
Fv	7949	5520	4055	3105	2453	1987	1643	1380	1163	932	758	624	520	438	373	320	276	241	210	185	164
Fp	667	534	445	381	333	297	267	243	222	205	191	169	150	134	119	108	98	89	82	74	69
Fv	11920	8280	6084	4658	3680	2981	2464	2070	1746	1398	1137	936	781	658	559	479	414	360	315	277	246
Fp	1001	800	667	572	501	445	401	364	333	308	286	254	224	200	179	162	147	134	122	112	103
Fv	15897	1104	8111	6210	4907	3975	3285	2760	2328	1864	1515	1248	1041	877	745	639	553	480	420	370	327
Fp	1335	1068	889	763	667	593	534	485	445	411	381	338	299	266	240	216	196	178	163	150	138
Fv	19874	1379	10139	7763	6134	4968	4105	3450	2910	2330	1895	1561	1301	1096	932	799	690	601	525	463	409
Fp	1668	1335	1113	953	834	741	667	607	556	513	476	422	374	333	299	269	245	222	204	187	172

50x3	Fv	18630	1294	9506	7278	5750	4658	3849	3235	2756	2376	2070	1819	1524	1285	1092	936	809	704	616	542	479
	Fp	1540	1232	1027	880	770	684	616	560	513	474	439	411	385	362	343	311	282	257	235	216	199
50x4	Fv	24840	1725	12675	9704	7667	6210	5132	4312	3675	3168	2760	2426	2033	1713	1456	1248	9	938	821	723	639
	Fp	2053	1643	1368	1174	1027	913	821	746	684	632	586	548	513	483	456	415	376	343	313	288	265
50x5	Fv	31050	2156	15846	1212	9583	7763	6415	5391	4593	3961	3450	3033	2541	2141	1820	1561	8	3	6	903	799
	Fp	2567	2053	1711	1466	1283	1141	1027	933	856	789	733	684	641	604	570	519	470	428	392	360	331

Пояснения к таблице Ж.1:

Fv – равномерно распределенная нагрузка, кг/м²

Fp – равномерно распределенная нагрузка на площадь 200x200 мм, кг

Для настила с ячейкой 34x38 использовать данные из таблицы

Для настила с ячейками 34x50, 34x76, 34x101 использовать коэффициент 0,95

Данные значения нагрузок рассчитаны из максимального прогиба настила не более 1/200 от величины пролета

Данные рассчитаны для стали ст3 с конструкционным пределом текучести 235 н/мм²

Коэффициент надежности по нагрузке, согласно СП 20.13330.2016:

— для закрашенных ячеек 1,5

— для незакрашенных ячеек 1,0

Коэффициент надежности по материалу 1,0

Для настила с противоскольжением использовать понижающий коэффициент согласно таблице Ж.3.

Таблица Ж.2 – Максимально допустимые нагрузки для прессованного настила шагом несущей полосы 33 мм

Несущая шаг полос а	Пролёт, мм																		
	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
Fv	11615	5164	2904	1859	1291	872	584	410	299	224	173	137	109	89	73	61	51	44	38
Fp	720	360	240	180	144	120	93	73	59	49	41	35	30	25	22	20	18	16	14
Fv	17427	7746	4357	2789	1936	1307	876	615	449	338	260	204	163	133	109	92	76	65	56
Fp	1080	540	360	270	216	180	140	110	89	73	61	52	45	39	35	31	27	24	21
Fv	18151	8068	4539	2904	2017	1482	1135	801	584	438	338	266	213	173	14	9	100	86	73
Fp	1116	558	372	279	223	186	159	140	114	94	79	67	58	50	44	39	35	32	29
Fv	27226	12104	6808	4357	3025	2223	1702	1201	876	658	507	399	319	260	214	8	150	7	109
Fp	1673	837	558	418	334	279	239	209	171	142	118	101	87	75	66	58	52	47	42
Fv	26146	11615	6535	4183	2904	2134	1634	1291	1010	759	584	460	368	299	247	5	173	7	126
Fp	1593	796	531	399	318	265	227	199	177	159	136	115	99	86	75	66	9	48	44
Fv	39208	17427	9804	6274	4357	3201	2450	1936	1514	1137	876	689	552	449	369	8	260	0	190
Fp	2389	1194	796	598	478	399	342	299	265	239	203	172	149	130	113	0	90	81	72
Fv	52281	23239	13073	8366	5809	4269	3268	2582	2018	1516	1168	919	735	599	493	1	411	6	295
Fp	3186	1593	1062	796	637	531	455	399	354	318	270	230	198	172	151	4	119	7	97
Fv	65354	29042	16336	10452	7261	5335	4085	3227	2523	1896	1460	1148	920	747	616	4	432	8	315
Fp	3982	1990	1328	995	796	664	569	498	443	399	339	288	248	215	189	7	149	4	120
Fv	46479	20659	11615	7946	5164	3793	2904	2295	1859	1537	1291	1089	872	709	584	7	410	9	299
Fp	2779	1390	927	694	556	463	397	348	309	278	253	231	214	199	176	6	139	4	112
Fv	69708	30979	17427	11156	7746	5691	4357	3443	2789	2305	1936	1634	1307	106	876	0	615	3	449

Fr – сосредоточенная нагрузка на площадь 200x200 мм, кг

Данные значения нагрузок рассчитаны из максимального прогиба настила не более 1/200 от величины пролета

Данные рассчитаны для стали ст3 с конструкционным пределом текучести 235 н/мм²

Коэффициент надежности по нагрузке, согласно СП 20.13330.2016:

— для закрашенных ячеек 1,5

— для незакрашенных ячеек 1,0

Коэффициент надежности по материалу 1,0

Для настила с противоскольжением типов S1 и S2 использовать понижающий коэффициент согласно таблице Ж.3:

Для прессованных настилов с шагом несущей полосы 11, 22, 44, 55, 66 при определении максимальной несущей способности использовать коэффициент перерасчета, указанный в таблице Ж.4. Настилы с шагом несущей полосы 88 и 99 в качестве перекрытий не используются.

Таблица Ж.3 – коэффициенты перерасчета для сварного и прессованного настила

Высота несущей полосы	25	30	40	50	60
Понижающий коэффициент	0,9	0,927	0,937	0,95	0,958

Таблица Ж.4 – коэффициенты перерасчета для прессованного настила

Шаг несущей полосы	11	22	44	55	66
Коэффициент перерасчета	2,93	1,48	0,74	0,61	0,52

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дат

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

43

Приложение 3 (справочное)

Методика проведения испытаний на предельную нагрузку

1. Требования к образцам.

1.1. Образцы настилов, отобранные для испытаний, должны соответствовать требованиям настоящих Технических условий.

1.2. Длина настила должна подбираться с учетом того, чтобы пролет настила в свету соответствовал значению пролета, для которого проводятся испытания, и была достаточной для закрепления образца на опорах (минимум 30 мм на каждую опору).

1.3. Ширина настила должна подбираться из расчета, чтобы все несущие полосы настила опирались на опоры.

1.4. До начала испытаний необходимо произвести сверку параметров настила и его типоразмера путем обмера сечения несущих полос, размеров ячейки. Для каждого испытания должно быть отобрано не менее трех образцов настила с аналогичными параметрами.

2. Испытания должны проводиться при нормальных условиях, при температуре воздуха 20°C.

3. Используемые средства измерения должны иметь поверку в установленном для этого порядке.

4. Проведение испытаний по определению прогиба настила при воздействии равномерно распределённой нагрузки.

4.1. Закрепление образца настила к опорам осуществляется с помощью верхних прижимных планок и болтовых соединений к опорным балкам. Элементы крепления и опорные балки должны иметь избыточную к настилам жесткость на кручение и изгиб.

4.2. Измерительные приборы (прогибомеры или индикаторы ИЧ) должны устанавливаться в трех точках – по краям и по центру пролета. Пролет в свету между опорами должен быть выставлен с точностью 0,1%. Измерение прогиба должно производиться с точностью +/- 0,01 мм.

4.3. Нагружение образца должно проводиться ступенчато. Равными ступенями, не превышающими 20% от величины контрольной нагрузки, вызывающей допустимый прогиб. Точность измерения усиления нагружения должна быть не более 0,5% для каждой ступени нагрузки.

4.4. Снятие показаний должно проводиться только после стабилизации деформации образца на каждой ступени. После достижения величины контрольной нагрузки производится разгрузка образца. Остаточный прогиб определяется только после стабилизации показаний приборов.

5. Проведение испытаний по определению прогиба настила при сосредоточенной нагрузке на квадратной площади 200x200 мм в центре настила.

5.1. Общие требования к образцам, опорам, элементам крепления, измерительным приборам, снятию показаний с приборов, числу ступеней

Изм	Пуст	№ доквм	Подп	Лам	Подп. и дата
					Взам. инв. №
					Инв. № дубл.
					Подп. и дата
					Инв. № подл
ТУ 25.11.23-001-66296982-2022					Лист
					44

нагружения и точности измерений аналогичны п.п.4.1. – 4.4.

5.2. Штамп передачи сосредоточенной нагрузки должен иметь избыточную к образцу жесткость, превышающую жесткость образца не менее, чем в десять раз.

5.3. Измерительный прибор устанавливается в одной точке – по оси центра приложения нагрузки.

6. Образцы настила считаются прошедшими испытания, если остаточный прогиб не превышает 1/2500 пролета в свету, а величина прогиба под контрольной нагрузкой не превышает значений, указанных в **приложении Ж** настоящих Технических условий. После проведения испытаний строится график зависимости прогиба от нагрузки.

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Лат

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

45

Приложение И (справочное)

Методика расчета максимальных допустимых нагрузок (с примерами).

Основные формулы:

Момент сопротивления для несущей полосы W , см³:

$$W = \frac{b * h^2}{6}$$

Момент сопротивления для настила $W_{реш}$, см³:

$$W_{реш} = \frac{b * h^2}{6} * n * v$$

Момент инерции для несущей полосы I , см⁴:

$$W = \frac{b * h^3}{12}$$

Момент инерции для настила $I_{реш}$, см⁴:

$$I_{реш} = \frac{b * h^3}{12} * n * v$$

Максимальный изгибающий момент M_{max} , кН*см:

- при распределенной нагрузке

$$M_{max} = \frac{Fv * L}{8}$$

- при сосредоточенной нагрузке

$$M_{max} = \frac{Fp * (L - \frac{bt}{2})}{4}$$

Максимальный прогиб под нагрузкой f , см:

- при распределенной нагрузке

$$f = \frac{5 * Fv * L^3}{384 * E * I_{реш}}$$

- при сосредоточенной нагрузке

$$f = \frac{5 * Fv * L^3}{384 * E * I_{реш}} * (8 * L^3 - 4 * L * bt^2 + bt^3)$$

Максимальный изгиб σ , кН*см²:

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W_{реш}}$$

Основные параметры и определения:

параметр	обозначение	единица измерения
m	Коэффициент расширения	
* см. таблицу К.1		
n	Количество несущих полос под нагрузкой	шт
v	Коэффициент уменьшения	
$v=1$ для сварного настила		
$v=0,9$ для прессованного настила		
E	Модуль упругости	кН*см ²
Fv	Равномерно распределенная нагрузка	кН*см ²
Fp	Сосредоточенная нагрузка	кН*см ²

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Лист


A	Площадь настила под равномерно распределенной нагрузкой	м ²
t	Шаг несущих полос	см
bT	Длина площади нагрузки по длине настила	см
bV	Длина площади нагрузки по ширине настила	см
b	Толщина несущей полосы	см
h	Высота несущей полосы	см
L	Пролет настила в свету	см
		Направление несущей полосы

Таблица И.1 – значения m для стандартных ячеек сварного и прессованного настила.

Высота несущей полосы, мм	Сварной настил, ячейка 34x38	Прессованный настил, ячейка 33x33
20	2,25	3,33
25	2,19	3,25
30	2,13	3,17
35	2,06	3,08
40	2,00	3
45	1,94	2,92
50	1,88	2,83
60	1,75	2,67
70	1,56	2,50
80	1,5	2,33
90	1,2	2,17
100	1,2	2,00

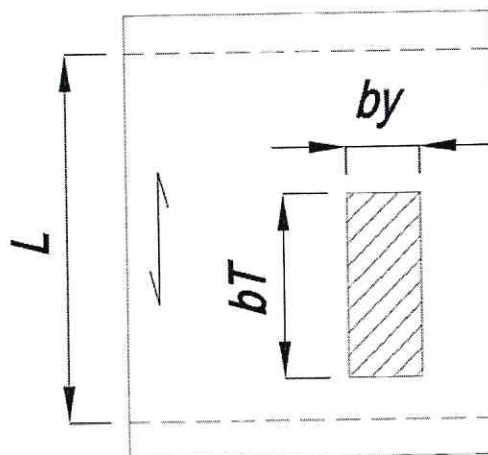
Пример 1.

Нормативная сосредоточенная нагрузка – 50 кН

Площадь приложения усилия – 20 x 40 см

Пролет настила в свету 68 см

Настил SP 34x38 / 80x5 (фактический шаг по несущей полосе 3,43 см, по прутку 3,81 см)



$$M_{\max} = \frac{F_p * (L - \frac{bt}{2})}{4} = \frac{50 * (68 - \frac{40}{2})}{4} = 600 \text{ кН * см}$$

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Лит

$$n = \frac{bV}{t} + m = \frac{20}{3,43} + 1,5 = 7,33$$

$$W_{\text{реш}} = \frac{b * h^2}{6} * n * v = \frac{0,5 * 8^2}{6} * 7,33 * 1 = 39,09 \text{ см}^3$$

$$\sigma = \frac{M_{\text{max}}}{W_{\text{реш}}} = \frac{600}{39,09} = 15,35 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2} < 16 * \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}$$

* для стандартной стали S235JR (ст3)

$$f = \frac{F_p}{384 * E * I_{\text{реш}}} * (8 * L^3 - 4 * L * bT^2 + bT^3)$$

$$f = \frac{50}{384 * 2,1 * 10^4 * (\frac{0,5 * 8^3}{12} * 7,33)} (8 * 68^3 - 4 * 68 * 40^2 + 40^3) = 0,09 \text{ см}$$

f=0,09см, что составляет 1/755 от пролета. 1/755 < L/200. Соответственно тип настила подобран под данную нагрузку верно.

Пример 2.

Нормативная распределенная нагрузка – 5 кН

Пролет настила в свету 105 см

Настил SP 34x38 / 30x2 (фактический шаг по несущей полосе 3,43 см, по прутку 3,81 см)

$$M_{\text{max}} = \frac{F_v * L}{8} = \frac{F_v * 105}{8} = 65,63 \text{ кН * см}$$

$$n = \frac{A}{L * t} = \frac{1}{1,05 * 0,0343} = 27,77$$

$$W_{\text{реш}} = \frac{b * h^2}{6} * n * v = \frac{0,2 * 3^2}{6} * 27,77 * 1 = 8,33 \text{ см}^3$$

$$\sigma = \frac{M_{\text{max}}}{W_{\text{реш}}} = \frac{65,63}{8,33} = 7,88 \text{ кН/см}^2$$

$$f = \frac{5 * F_v * L^3}{384 * E * I_{\text{реш}}}$$

$$f = \frac{5 * 5 * 105^3}{384 * 2,1 * 10^4 * (\frac{0,2 * 3^3}{12} * 27,77)} = 0,29 \text{ см}$$

f=0,29см, что составляет 1/362 от пролета. 1/362 < L/200. Соответственно тип настила подобран под данную нагрузку верно.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Имя	Проект	№ докум	Подп.	Лит

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

48

Приложение К
(справочное)

Минимальные рекомендуемые сечения несущих полос настила под нагрузку колесного транспорта

Пролет, мм	Легковые а/м		Автопогрузчики				Грузовые а/м			Седельные тягачи с полуприцепом				
	Q = 2,5 тн	Q=2,5 тн P=1/1,3	Q=2,5 тн P=1,5/1,95	Q=3,5 тн P=3,25/4,225	Q=7 тн P=3,25/4,225	Q=6,0 тн P=2/2,6	Q = 9,0 тн P=3/3,9	Q = 12,0 тн P=4/5,2	Q = 30,0 тн P=5/6,5	Q = 60,0 тн P=10/13	R _L	R _B	R _L	R _B
300	40x4	R _L =R _B 40x4	R _L =R _B 40x4	R _L =R _B 40x4	R _L =R _B 50x5	R _L =R _B 40x5	R _L 50x4	R _B 50x4	R _L 50x4	R _B 50x4	R _L 50x4	R _B 50x4	R _L 60x4	R _B 60x4
400	40x4	40x4	40x4	40x5	60x5	50x5	50x5	60x4	60x5					
500	40x4	40x4	40x5	50x5		60x4	60x5							
600	40x4	40x4	50x4	50x4										
700	40x4	40x4	50x5	50x5										
800	40x5	40x4	50x5	50x5										
900	40x5	40x5	60x4											
1000	50x4	40x5	60x5											
1100	50x4	50x4	60x5											
1200	50x5	50x4												
1300	60x4	50x5												
1400	60x4	60x4												
1500	60x5	60x4												

Q – масса т/с с полной нагрузкой, тн

P=a/b, где

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дат

- а – максимальная нагрузка от наиболее нагруженного колеса (тн)
 - б – максимальная нагрузка от наиболее нагруженного колеса (тн) с учетом торможения/разгона
 - А – площадь пятна контакта (м х м)
 - RL – направление движения вдоль несущих полос настила
 - RB – направление движения поперек несущих полос настила
- Данные актуальны для сварного настила с шагом несущей 34,3 мм и прессованного с шагом несущей 33,3 мм.

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 25.11.23-001-66296982-2022				
				Лист
				50

Приложение Л
(Обязательное)
ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ
ССЫЛКИ В ТУ

Таблица А.1

Обозначение НД	Наименование НД
ГОСТ Р 50460-92	Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования
ГОСТ Р 53228-2008	Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания
ГОСТ 2.114-2016	Единая система конструкторской документации. Технические условия
ГОСТ 9.104-2018	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации
ГОСТ 9.301-86	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования
ГОСТ 9.302-88	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля
ГОСТ 9.306-85	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Обозначения
ГОСТ 9.307-2021	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля
ГОСТ 9.410-88	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия порошковые полимерные. Типовые технологические процессы
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 1759.0-87	Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия
ГОСТ 3242-79	Соединения сварные. Методы контроля качества
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 5582-75	Прокат тонколистовой коррозионностойкий , жаростойкий и жаропрочный.
ГОСТ 7502-77	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Лам
-----	------	---------	------	-----

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

	транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 18123-82	Шайбы. Общие технические условия
ГОСТ 24297-2013	Входной контроль продукции. Основные положения
ГОСТ 30772-2001	Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения
ГОСТ ISO 898-1-2014	Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы
ГОСТ ISO 898-2-2015	Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы
СП 16.13330.2017	Свод правил. Стальные конструкции
СП 20.13330.2016	Свод правил. Нагрузки и воздействия
СП 53-101-98	Свод правил по проектированию и строительству. Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций
СП 53-102-2004	Свод правил по проектированию и строительству. Общие правила проектирования стальных конструкций

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Лат

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022

Лист

52

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измене ния	Номера страниц				Всего страни ц после внесен ия измене ния	Информация о поступлении изменения (номер сопроводите льного документа)	Подпи сь лица, которо е внесло измене ния	Фамил ия этого лица и дата внесен ия измене ния
	заменен ных	нов ых	изъят ых	изменён ных				

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дат
Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

ТУ 25.11.23-001-66296982-2022