

ОКП 528400

ООО «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЦЕНТР»

СОГЛАСОВАНО:

ООО "Центр новых строительных
материалов и технологий"

Директор _____ В.П.Селяев



УТВЕРЖДАЮ:

ООО "Промышленный Центр"

Директор _____ Рачков А.Н.



**ПАНЕЛИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
ТРЕХСЛОЙНЫЕ С УТЕПЛИТЕЛЕМ
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

ТУ 5284-013-51153082-2009

Технические условия на сэндвич-панели

Настоящие технические условия распространяются на бескаркасные трехслойные (или двухслойные) панели, состоящие из двух (или одного) внешних стальных профилированных облицовок (листов) и слоя утеплителя из пенополистирола, пенополиизоцианурата (ПИРа) или минераловатной плиты на синтетическом связующем (далее по тексту - «панели»), изготавливаемые ООО "Промышленный Центр" на технологической полуавтоматической линии.

Панели предназначены для использования в качестве ограждающих конструкций фасадов, кровельных конструкций, перегородок и потолочных покрытий зданий и сооружений в соответствии с требованиями действующих СНиП с неагрессивной и слабоагрессивной средой при температуре наружной поверхности панели от

- 65 до + 75°С, температуре внутренней поверхности до 30°С, относительной влажности внутреннего воздуха в помещениях не более 60%.

Предел огнестойкости панелей определяется материалом утеплителя, его толщиной (от 50 мм до 250 мм) и составляет до 0.25 ч для пенополистирола, 0.5 ч для пенополиизоцианурата (ПИРа) и от 1 ч до 2,5 ч для минераловатной плиты.

ТИПЫ И РАЗМЕРЫ ПАНЕЛЕЙ

По своему конструктивному исполнению панели подразделяются на типы:

- ТПС - панели трехслойные стеновые, состоящие из двух стальных профилированных листов и утеплителя;
- ТПК - панели трехслойные кровельные, состоящие из двух стальных профилированных листов и утеплителя.

Чертеж облицовки панели и панели в сборе приведены на рис. 1, 2, 3. Основные размеры и параметры панелей должны соответствовать указанным в Таблице 1. и на Рис.1,2,3, в зависимости от их типа и назначения

Подпись и дата									
Инв. № дубл.									
Взам. № инв.									
Подпись и дата									
Инв. № подл.									
						ТУ 5284-013-51153082-2009			
	Из	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			Лист	Листов
	Разраб.	Лысов В.Г.						2	15
	Н. Контр.	Кочин С.А.				ПАНЕЛИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТРЕХСЛОЙНЫЕ С УТЕПЛИТЕЛЕМ <i>ООО «Промышленный Центр»</i>			
	Утв.	Рачков А.Н.							

Тип панели	Номинальные размеры панелей, мм		
	Длина	Ширина монтажная	Толщина
ТПС	от 2000 до 12000	1000,1190	от 50 до 250
ТПК	от 2000 до 12000	1000	от 50 до 250

Панели в зависимости от их типа и размеров подразделяют на марки.

В обозначения марок включаются буквы, обозначающие тип панелей, три значения номинальных размеров в миллиметрах, тип утеплителя, толщину металла облицовок, вид профилирования облицовок, вид и цвет полимерного покрытия.

Тип утеплителя:

- ПСБ - пенополистирол;
- пенополиизоцианурат (ПИР)
- МВП- минераловатная плита.

Вид профилирования облицовок:

- Т0 – гладкий лист;
- М30 – микрориб с шагом 30мм;
- Н32 – профнастил накрывной высотой 32мм;
- Т50 – трапеция с шагом 50мм;
- Т135 – трапеция с шагом 135мм;
- Т200 – трапеция с шагом 200мм.

Цвет полимерного покрытия обычно указывается производителями металлопроката по каталогу RAL или RR. Используются принятые обозначения типа лакокрасочного покрытия (ЛКП) металлопроката:

- PE - полиэстер (толщина покрытия 25 мкм);
- Pural - пурал(толщина покрытия 50 мкм);
- PVF2 - поливинилдифторид;
- PVC200 - пластизоль (толщина 200 мкм).

Примеры маркировки панелей:

Панель трехслойная стеновая толщиной 100 мм, шириной 1190 мм и длиной 3500 мм, утеплитель - минераловатная плита, толщина металла 0.5 мм, внешняя облицовка профилирована микрорибом с шагом 30мм и внутренняя - трапецией с шагом 50 мм, ЛКП - полиэстер, цвет облицовок внешней - RAL 7004 (серый), внутренней – RAL 9003 (белый):

ТПС 100 x 1190 x 3500 - МВП – 0,5 М30/0,5 Т50 - PE RAL 7004/9003 - ТУ 5284-013-51153082-2009.

Инов. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. № инв.	
Инов. № дубл.	
Подпись и дата	

ИЗ	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 5284-013-51153082-2009	Лист
						3

Панель трехслойная кровельная толщиной 100 мм, шириной 1000 мм, длиной 3500 мм, утеплитель - пенополистирол, толщина металла внешней облицовки 0.6 мм профнастил накрывной высотой 32 мм и внутренней – 0,5 мм профилированная трапецией с шагом 135 мм, ЛКП обеих облицовок – пурал и цвет - RAL 5005 (сигнальный синий):

ТПК 100 x 1000 x 3500 - ПСБ – 0,6 Н32/0,5 Т135 Pural RAL 5005/5005 - ТУ 5284-013-51153082-2009.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Панели должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий по рабочим чертежам и технологическим регламентам, утвержденным в установленном порядке.

Теплофизические и механические характеристики панелей определяются металлом оболочек и его толщиной, типом и толщиной утеплителя. Их значения не должны быть ниже указанных в рабочих чертежах. Гофры ТПК подлежат заполнению утеплителем только по дополнительному согласованию с заказчиком. По умолчанию гофры заполняются с торцов на величину не более 600мм.

Для изготовления облицовок должны применяться следующие материалы:

- рулонная нержавеющая сталь по ГОСТ 24982-81 или импортные рулонные стали (AISI 304,430,409 и прочие);

- рулонная оцинкованная сталь с покрытием 1, 2 класса по ГОСТ 14918-80, группы ХП для профилей без лакокрасочного покрытия и группы ПК для профилей с лакокрасочным покрытием;

- прокат тонколистовой холоднокатаный и горячеоцинкованный с органическими покрытиями по ТУ 14-1-4792 или ТУ 0991-006-44880798-2002;

- импортные рулонные стали по стандартам ВГК, отвечающие требованиям ГОСТ 14918-80 к сталям групп ХП и ПК.

Лакокрасочные и полимерные материалы покрытия должны отвечать требованиям EN 10169.

На поверхности нержавеющей и лакокрасочного покрытия допускаются потертости, риски, следы формообразующих валков, не нарушающие целостности покрытия.

Рулоны должны использоваться шириной 1250мм из стали толщиной 0,5-0,7мм (без учета толщины защитного покрытия) с обрезной кромкой.

Толщина органических покрытий лицевой стороны проката должна быть от 20 до 200 мкм в зависимости от вида покрытия, толщина слоя покрытия обратной стороны проката (грунта) должна быть не менее 15±5 мкм.

Инов. № дубл.	Подпись и дата
Взам. № инв.	Подпись и дата
Инов. № подл.	Подпись и дата

ИЗ	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 5284-013-51153082-2009	Лист
						4

Тепло-физические и механические свойства утеплителя должны удовлетворять ГОСТ 17177 и соответствовать следующим данным:

- для пенополистирола - указанным в Таблице 2;
- для минераловатной плиты указанным в Таблице 3.
- для пенополиизоцианурата (ПИРа) указанным в Таблице 3.1.

Таблица 2

Наименование показателей	Норма по ГОСТ
	ПСБ-С-25
Объемная масса, кг/м ³ , не менее	18
Прочность при сжатии (10% деформация), МПа,	0.10
Предел прочности при изгибе, МПа, не менее	0.18
Теплопроводность при 25 С, Вт/мхК, не более	0.039
Время самостоятельного горения, с, не более	4.0
Влажность, %, не более	12.0
Водопоглощение за 24 ч, по объему, %, не более	2.0

Таблица 3

Наименование показателей	Норма			
	Техносэндвич	ИЗОЛ	Rockwool	Baswool
1	2	3	4	4
Плотность, кг/м ³ , не менее	90-110*	90-110*	90-110*	90-110*
Коэффициент теплопроводности при 298 К (25 С), Вт/(мхК), не более	0,041	0.044	0,035	0.045
Влажность по массе, %, не более	0,5	0.5	0.67	1
Содержание органических веществ по массе, %, не более	4,5	3.5	3,5	4.5
Сжижаемость, % не более	-	-	1,0	-
Прочность на сжатие, кПа, не менее	60	80	20 (при 10%)	60
Прочность на растяжение (отрыв слоев), кПа, не менее	100	100	-	100
Прочность на сдвиг (срез), кПа, не менее	50	50		45
Паропроницаемость, мг./м*ч»Па, не менее	-	0.33	0.53	-
Горючесть, степень	НГ	НГ	НГ	НГ

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

Из	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
----	------	----------	---------	------

ТУ 5284-013-51153082-2009

Лист
5

* - по согласованию с заказчиком.

Таблица 3.1

Наименование показателей	Значение	Метод испытания / стандарт
Плотность, кг/м ³ , не менее	31±2	ГОСТ 17177-94
Водопоглощение за 24 ч, по объему, %, не более	1,0	ГОСТ 17177-94
Теплопроводность при 25 С, Вт/мхК, не более	0,021	ГОСТ 7076-99
Коэффициент паропроницаемости, мг./м*ч»Па, не менее	0,026	ГОСТ 25898-2012
Прочность при сжатии (10% деформация), кПа (кг/см ²), от	130 (1,3)	ГОСТ 17117-94
Предел прочности при изгибе, кПа (кг/см ²), не менее	350 (3,5)	ГОСТ 17177-94
Предел прочности при растяжении перпендикулярно лицевым поверхностям, кПа (кг/см ²), не менее	100 (1,0)	ГОСТ EN1607-2011
Пожаробезопасность	Г1	ГОСТ 30244-94

Объемная масса утеплителя не должна отличаться по площади панели более чем 10% от указанной в рабочих чертежах. В качестве утеплителя панели следует применять плиты полистирольные по ГОСТ 15588-86.

В качестве связующего вещества для склеивания панелей следует применять двухкомпонентный полиуретановый клей. Такой как “Дау Изолан”, “Нанотех” или аналогичный по свойствам клей других производителей.

Смешивание компонентов клея происходит в автоматическом режиме. Применяемый клей должен обеспечить прочность соединения облицовок с утеплителем.

При подготовке клеевого состава к нанесению должны строго соблюдаться соотношения компонентов клея и температуры нанесения.

Показатели качества должны соответствовать данным, приведенным в Таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Фактически	ТУ 2226-184-97445105-12
1	Внешний вид		Соответствует	Однородная жидкость от бесцветного до светло-коричневого цвета
2	Вязкость динамическая при 20 ⁰ С	мПА*с	985	600-1000
3	Технологическая проба			
	Время старта	с	12	6-15
	Время гелеобразования	с	35	35-50
	Кажущаяся плотность ППУ при свободном вспенивании	Кг/м3	82	70-110

ТУ 5284-013-51153082-2009

Лист

6

Из Лист № докум. Подпись Дата

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. № инв.

Подпись и дата

Инв. № подл.

Для защиты ЛКП облицовок панелей при транспортировках, хранении и монтаже используются самоклеящиеся защитные пленки из ПЭВД. Требования к пленкам: толщина 40 мкм - 50 мкм; клейкость - средняя; усилие разрыва - 10 Н/см; продольное удлинение при разрыве не менее 300 %; поперечное удлинение при разрыве не менее 200 %.

Панели должны быть обрезаны под прямым углом. Допускаемая косина реза (по разности диагоналей) не должна быть более ± 3 мм. Неплоскостность (волнистость) облицовок панели или вмятины на плоских участках панелей должна быть не более 1мм на 1000мм длины. Отклонение прямолинейности продольных кромок панелей (серповидность) - 0,5 мм на 1000 мм длины. Изгиб панели на плоском основании – 0,5 на 1000 мм длины.

Отклонения размеров панелей от указанных в рабочих чертежах не должны быть более приведенных в Таблице 5.

Таблица 5

Длина панелей, мм	Допускаемые отклонения размеров панелей, мм		
	по длине	по ширине	по толщине
до 12000	± 4	± 3	± 4

Соотношение между условной и номинальной толщинами панелей приведены в Таблице 6.

Таблица 6

Условная толщина, мм	50	60	80	100	120	150	180	200	250
Номинальная толщина, мм	49	57	80	96	116	146	176	196	246

В панелях не допускаются:

- повреждения (вмятины, вырывы) утеплителя по боковым и торцевым граням глубиной более 10 мм и площадью более 10 см²;
- смещения кромок металлических листов относительно друг друга более 3 мм;
- повреждения защитного покрытия металлических облицовок;
- расслаивания утеплителя;
- смятия боковых кромок металлических листов;
- выступающие заусенцы на кромках металлических листов.

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

Из	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 5284-013-51153082-2009

Лист
7

ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

Панели должны быть приняты техническим контролем предприятия – изготовителя. Приемка и поставка панелей должны производиться партиями. К одной партии относят панели одного типоразмера по ширине, изготовленные из утеплителя одной партии по одному и тому же технологическому режиму, но не более 2000 панелей. Все панели в партии подвергают внешнему осмотру для проверки их соответствия изложенным выше требованиям. Геометрические размеры панелей проверяют на трех панелях из 200. Предел огнестойкости панелей должен подтверждаться периодическими испытаниями в соответствии с требованиями действующих нормативных документов МЧС РФ. Прочность панелей проверяют на трех панелях из партии. Теплофизические и механические характеристики утеплителя, указанные в таблице 3, определяют на трех образцах, взятых из партии панелей. Допускается определять указанные выше свойства и показатели на образцах, изготовленных из материала той же марки, что и панели, по одному и тому же технологическому режиму. Формование таких образцов должно проводиться одновременно с формованием панели. Если при испытаниях панелей тепло-физические и механические характеристики, указанные в таблицах 2 и 3, а также прочность панелей окажутся несоответствующими установленным, то следует проводить вторичный отбор и испытание удвоенного количества панелей той же партии.

Если хотя бы одна панель из вторично испытанных не будет соответствовать установленным показателям, то подлежит контролю каждая панель партии. Партия панелей считается принятой, если при проверке установлено соответствие всех параметров панелей требованиям настоящих технических условий. Потребитель имеет право проводить контрольную выборочную проверку соответствия панелей требованиям настоящих технических условий, применяя при этом методы испытания и контроля, приведенные в настоящих технических условиях.

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ

Геометрические размеры панелей проверяют универсальным измерительным инструментом, например, рулеткой с металлической лентой. Внешний вид панелей контролируют по эталонам. Предел огнестойкости панелей определяют испытанием образцов в соответствии с основными требованиями к производству

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. № инв.	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ИЗ	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 5284-013-51153082-2009	Лист
											8

испытаний строительных конструкций на огнестойкость по СНиПН-А.5-70. Испытания панелей на прочность проводят по следующей методике - испытания панелей на прочность проводят на образцах длиной L, равной от 15 до 35Н, где Н - номинальная толщина панели. Ширина и толщина панели должны соответствовать указанным в Таблице 1. Испытаниям подвергают только те панели, которые удовлетворяют всем другим требованиям настоящих технических условий. Для испытания панелей применяются следующие приборы и оборудование:

- установка для испытания панелей;
- нагрузочное устройство (пресс или рычажная установка);
- грузы штучные массой 10-12 кг.

Подготовку образцов к испытаниям проводят в следующей последовательности:

- а) устанавливают образцы перпендикулярно опорам базы;
- б) устанавливают траверсы перпендикулярно опорам траверсы;
- в) устанавливают деревянные прокладки сечением 100 х 25 мм между опорами базы и образцом, между опорами траверсы и образцом. При испытаниях образцов нагрузку увеличивают постепенно, степенями величиной не более 0,2 от разрушающей нагрузки, указанной в рабочих чертежах.

Время испытания образца не должно быть более 20 мин.

Результаты испытаний следует записывать в журнал испытаний по установленной форме. При проведении испытаний образцов на прочность необходимо осуществлять меры, обеспечивающие безопасность персонала и сохранность оборудования.

Объемную массу пенополистирола и минераловатной плиты определяют по ГОСТ 409, ТС № 07-0269-2000.

Коэффициент теплопроводности пенополистирола и минераловатной плиты определяют по ГОСТ 7076-87.

Механические показатели и линейную усадку утеплителя определяют по методикам, утвержденным в установленном порядке.

УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Панели должны быть уложены в пакеты массой не более 4 т, высотой не более 1,34 м.

Подпись и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. № инв.						
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
Из	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 5284-013-51153082-2009	Лист 9

Вид упаковки подразделяется на 3 типа и должен быть согласован с заказчиком.

Тип 1: Пакет устанавливается на пенополистирольные прокладки с шагом 1000-2000 мм. Торцы пакета закрываются полиэтиленовой пленкой, и весь пакет оборачивается стрейч-пленкой, образуя брызгозащищенную транспортную упаковку. Кровельные панели дополнительно защищаются пенополистирольными брусками длиной 500 мм, которые устанавливаются по краям пакета между выступающими свободными гофрами панелей. В пачки нижнего яруса в автотранспорте между кровельными панелями прокладываются пенополистирольные прокладки толщиной 40мм – 4 ряда над опорами, в пачки верхнего яруса - между кровельными панелями прокладывается гофрокартон толщиной 3 мм. На каждый пакет наклеивается этикетка с обозначением марки и штампа ОТК. Предприятие-изготовитель по требованию заказчика должно сопровождать партию панелей паспортом, в котором указывается:

- а) наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- б) дата изготовления и номер паспорта;
- в) количество панелей в партии;
- г) марка панелей;
- д) предел огнестойкости;
- е) вид покрытия металлических листов от коррозии;
- ж) материал утеплителя и его объемная масса;
- з) обозначение настоящих технических условий.

Тип 2: Дополнительно к упаковке тип1 добавляется защита углов пакета картонными уголками.

Тип 3: Дополнительно к упаковке тип2 добавляется защита торцов пакета пенополистирольной плитой толщиной 20 мм.

Транспортирование панелей в заводской упаковке может осуществляться любым видом транспорта, обеспечивающим сохранность изделий и упаковки.

Погрузка, транспортировка, выгрузка изделий согласно приложения к ТУ.

Панели в пакетах следует хранить в заводской упаковке в складах закрытого или полужакрытого типа с соблюдением установленных мер противопожарной безопасности не более 2 месяцев с момента изготовления продукции.

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

ИЗ	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 5284-013-51153082-2009	Лист
						10

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Панели предназначены для эксплуатации в неагрессивных и слабоагрессивных средах при температуре наружной поверхности панели от - 65 С до + 75 С, при температуре внутренней поверхности панели до 30°С, относительной влажности внутреннего воздуха в помещениях не более 60%. Резка панелей газопламенными резаками при монтаже не допускается Сверление отверстий в панелях при установке элементов крепления должно проводиться с применением электрифицированного инструмента. Оси отверстий должны быть перпендикулярны к плоскости панелей. Удары по панелям при монтаже и установке креплений не допускаются.

Крепление к панелям лестниц, промышленных проводок, технологического оборудования и арматуры не допускается. Поверхность стальных облицовок панелей следует очищать от загрязнений и пыли с применением моющих средств, не вызывающих повреждений защитных покрытий облицовок. Не допускается

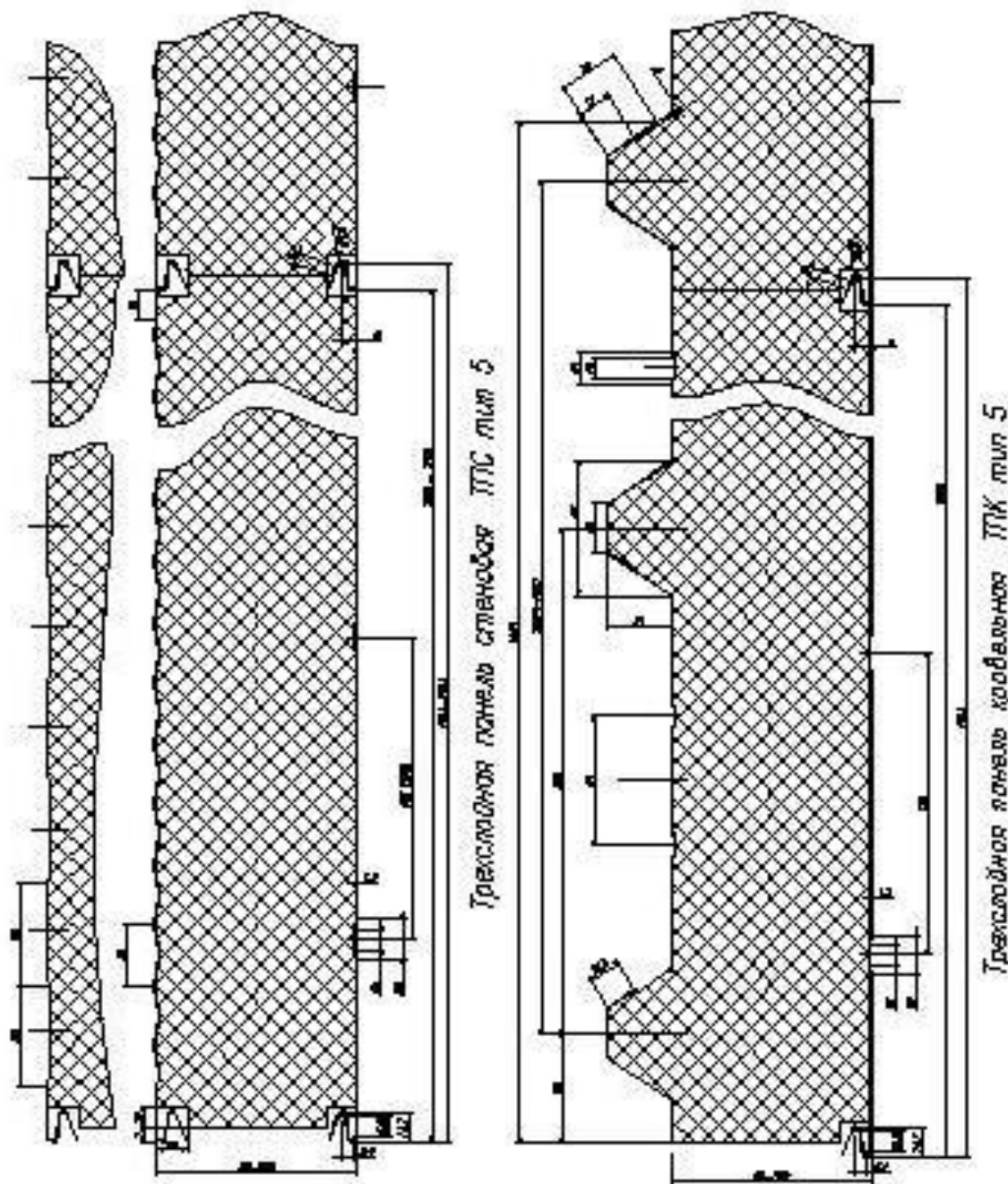
применять для чистки и мытья поверхности панелей абразивные материалы, например, песок, щелочи и другие вещества, которые могут повредить защитное покрытие металлических облицовок.

ГАРАНТИИ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие панелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем установленных в них условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации. Гарантийный срок службы панелей определяется гарантийным сроком ЛКП и составляет от 15 до 20 лет с момента отгрузки с предприятия-изготовителя.

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

					ТУ 5284-013-51153082-2009	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

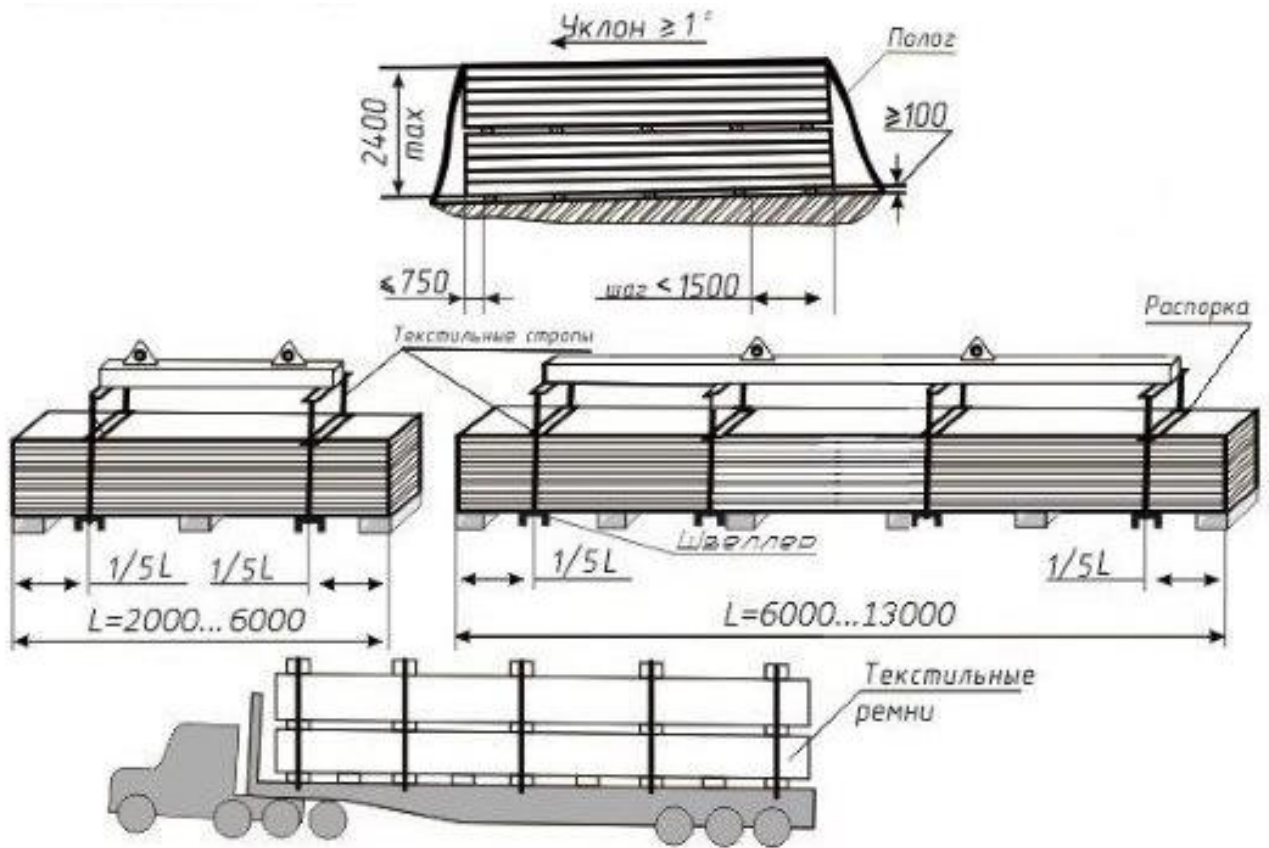


Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. № инв.	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Из	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 5284-013-51153082-2009

Лист
12



1. Допускается транспортирование пакетов панелей всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.
 2. При перевозке панелей автомобильным транспортом автомобиль должен иметь кузов в виде ровной платформы, соответствовать по длине размеру перевозимых панелей, иметь проушины для крепления и комплект текстильных ремней для увязывания.
 3. Максимальная скорость движения автомобиля при перевозке пакетов панелей не должна превышать 70 км/ч. Каждые 100-150 км необходимо проверять натяжение текстильных ремней и при необходимости их подтягивать. Перед погрузкой необходимо проверить наличие и исправность крепежных элементов, надежность их закрепления и при необходимости их заменить.
 4. Разгрузку транспортных пакетов с панелями осуществлять краном грузоподъемностью не менее 5 т в соответствии с приведенными схемами строповки с использованием текстильных строп не менее 2 при длине панели до 6 м, не менее 3 строп при длине 6...9 м и металлических швеллеров шириной не менее 180 мм.
 5. Запрещается приподнимать пакеты и панели одной стропой.
 6. При складировании пакеты необходимо укладывать на подкладки, на ровной, горизонтальной поверхности. При складировании в несколько ярусов прокладки необходимо ориентировать по одной вертикали относительно прокладок нижней панели. Высота штабеля не должна превышать 2,4 м. Пакеты панелей необходимо устанавливать с уклоном, для стекания воды.
 7. Во время промежуточного хранения на открытом воздухе панели необходимо защищать от воздействия солнца, атмосферных осадков и пыли пологом, обеспечивающим эффективное проветривание хранящихся панелей. Максимальный срок хранения в заводской упаковке - не более 2 месяцев.
 8. При хранении пакетов панелей более 2 месяцев без заводской упаковки между панелями необходимо проложить предохранительные прокладки из материалов, не вызывающих повреждения отделочного слоя и обеспечивающих вентиляцию панелей.
- Претензии не будут приниматься, если не соблюдены выше перечисленные требования**

Ив. № подл.	Подпись и дата
Взам. № инв.	Ив. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Ив. № подл.	Подпись и дата
Взам. № инв.	Ив. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата