

**Общество с Ограниченной Ответственностью  
«ФАСАДЫ И КРОВЛЯ»**



**ОКП 528400**

**Ж-34  
ОКС 91.080.10**

**УТВЕРЖДАЮ:**

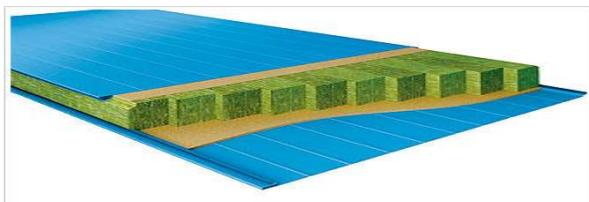
**Ген. директор  
ООО «Фасады и кровля»  
Салварян А.В.**

**«23» сентября 2013г.**



**ПАНЕЛИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТРЕХСЛОЙНЫЕ С  
УТЕПЛИТЕЛЕМ ИЗ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТ НА  
ОСНОВЕ БАЗАЛЬТОВОГО ВОЛОКНА**

**Технические условия  
ТУ 5284-001-76808259-2013**



**Введены в действие  
«21» августа 2013 г.**

**Разработал:  
Производственный отдел  
ООО «Фасады и кровля»**

**п. Лев Толстой, Липецкая область  
2013г.**

## Вводная часть

Настоящие технические условия распространяются на трехслойные панели с металлическими обкладками и средним слоем – утеплителем из плит с вертикально-ориентированным расположением базальтовых волокон на синтетическом связующем с гидрофобизирующими добавками, далее панели, изготовленные стендовым методом и предназначенные для использования в строительстве.

Стеновые и кровельные панели могут использоваться для устройства ограждений и стен, как промышленных объектов, так и общественных и жилых зданий, заводов и объектов промышленности, в том числе пищевой, грузовых терминалов и портов, производственных зданий и сооружений любого назначения, торгово-промышленных центров, торговых предприятий, спортивных сооружений, сушильных камер, объектов деревообработки, сельскохозяйственных сооружений, холодильных и морозильных установок, помещений вакуумной и высокоточной техники, теплых модулей и теплых контуров в производственных помещениях, ворот и дверей, термоконтейнеров, жилых зданий и для утепления строений.

Панели предназначены для эксплуатации в неагрессивных, слабоагрессивных и среднеагрессивных средах при температуре наружной поверхности панели от минус 65 до плюс 75<sup>0</sup>С и температуре внутренней поверхности панелей до плюс 70<sup>0</sup>С.

Панели изготавливаются двух видов.

1. Панель стеновая.
2. Панель кровельная.

Длина изделия от 0,5м до 12м по согласованию с заказчиком.

## Схема и примеры условных обозначений



1. Наименование панели
2. Утеплитель
3. Вид панели
4. Длина панели, мм.
5. Ширина панели, мм.
6. Толщина панели, мм.
7. Обозначение металла (С - сталь, А – алюминий).
8. Обозначение настоящих ТУ.

1. Панель стеновая трехслойная с базальтовым утеплителем, длиной 5400 мм, шириной 1195 мм, толщиной 150 мм, стальная обкладка толщиной 0,5 мм.

ПТ. Б.-С 5400.1190.150.С-0,5 ТУ 5284-001-76808259-2013

2. Панель кровельная трехслойная с базальтовым утеплителем, длиной 6000 мм, шириной 1000 мм, толщиной 200 мм, обкладка из алюминия толщиной 0,7 мм.

ПТ.Б. - К 6000.1000.200.А-0,7. ТУ 5284-001-76808259-2013

## 1. Технические требования

### 1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1. Панели должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий и рабочих чертежей, рецептурам и технологическим регламентам, утвержденным в установленном порядке.

1.1.2. По конструктивному решению панели представляют собой трехслойную конструкцию, состоящую из двух металлических профилированных листов и утеплителя.

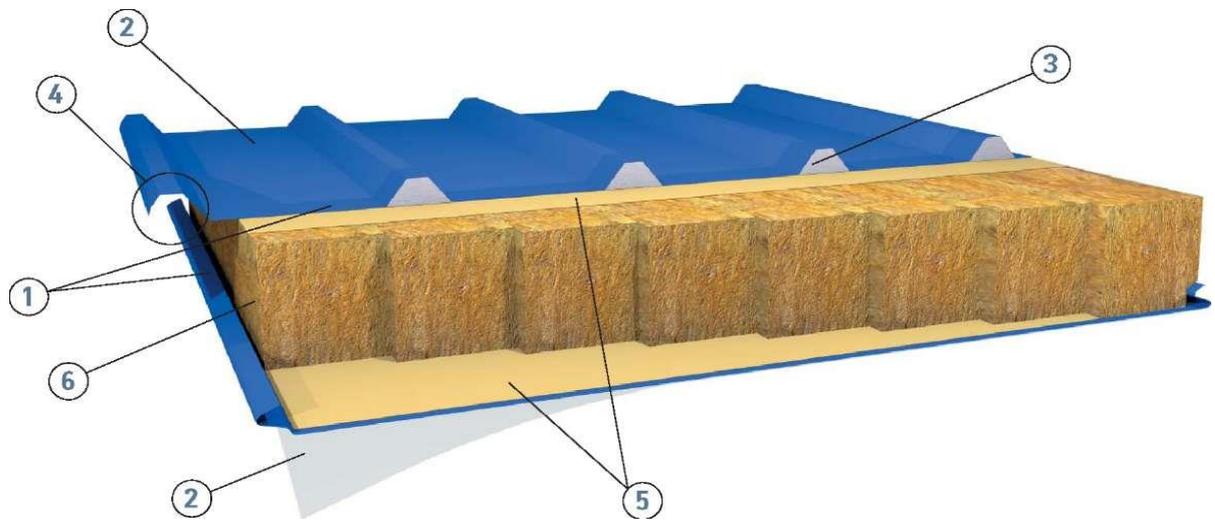
По назначению панели подразделяются на:

С – панели для наружных стен и перегородок, далее панели стеновые

К – панели кровельные

Конструкция стеновых и панелей покрытия представлена на рисунках 1 - 6.

Рисунок 1. *Панели трехслойные кровельные (поперечный разрез)*



1. Оцинкованная тонколистовая рулонная сталь с полимерным покрытием толщиной 0,5-0,7 мм. Применяются различные виды полимерный покрытий, цвет можно выбрать в соответствии с европейским каталогом цветов RAL.
2. Защитная прозрачная полиэтиленовая плёнка
3. Трапециевидная вставка из пенополистирола или минеральной ваты на основе базальтового волокна
4. Лабиринтное замковое соединение «Roof Joining» (ROOF J). Основное преимущество кровельных сэндвич панелей заключается в их механическом соединении, задачей которого является отвод воды от узла стыков. В качестве соединения кровельных сэндвич панелей используется классический замок - Roof Joining (ROOF J). Такой замок обеспечивает надежную теплоизоляцию и герметичность стыка. Используется при ширине сэндвич-панелей 1000 мм.
5. Двухкомпонентный полиуретановый клей с высокими адгезивными свойствами Dow –Izolon (Россия).
6. Ламель из минеральной ваты на основе базальтового волокна.

Рисунок 2. *Панели трехслойные кровельные ширина 1000 мм (поперечный разрез)*

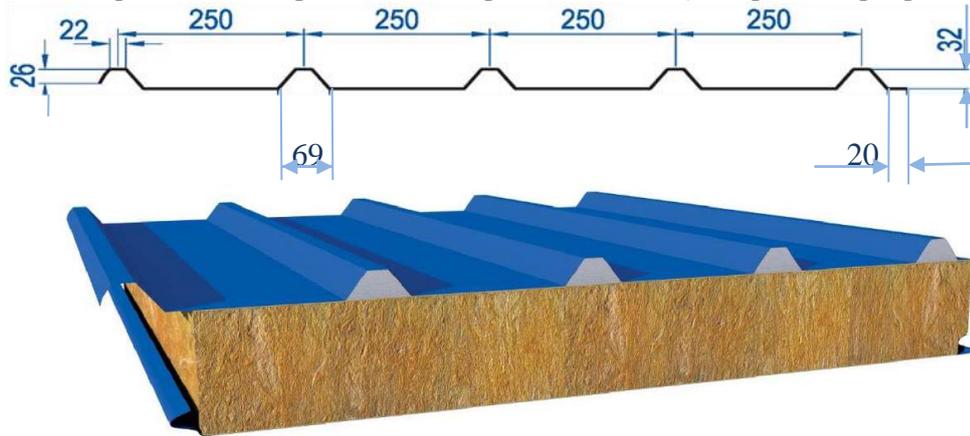


Рисунок 3. *Панели трехслойные стеновые (поперечный разрез)*



1. Оцинкованная тонколистовая рулонная сталь с полимерным покрытием толщиной 0,5 - 0,7 мм. Применяются различные виды полимерных покрытий. Цвет можно выбрать в соответствии с европейским каталогом цветов RAL
2. Защитная прозрачная полиэтиленовая плёнка
3. Ламели минеральной ваты на основе базальтового волокна
4. Лабиринтное замковое соединение «Z-Lock». Данное соединение препятствует проникновению паров и влаги внутрь утеплителя, а также обеспечивает плотное прилегание панелей
5. Двухкомпонентный полиуретановый клей с высокими адгезивными свойствами Dow –Izolon (Россия)

1.1.2.1. Виды профилирования металлической облицовки сэндвич панелей.

Рисунок 4. Гладкий профиль

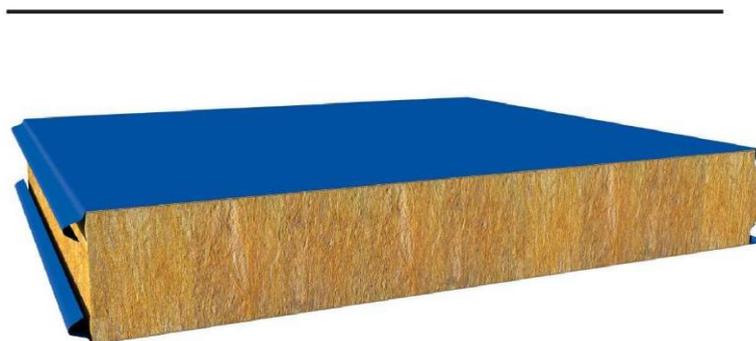


Рисунок 5. Микроволна

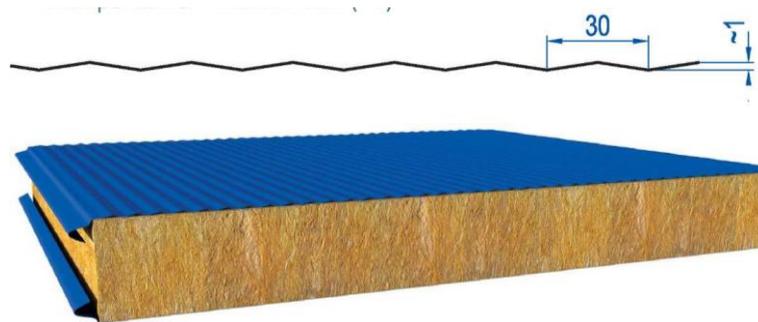
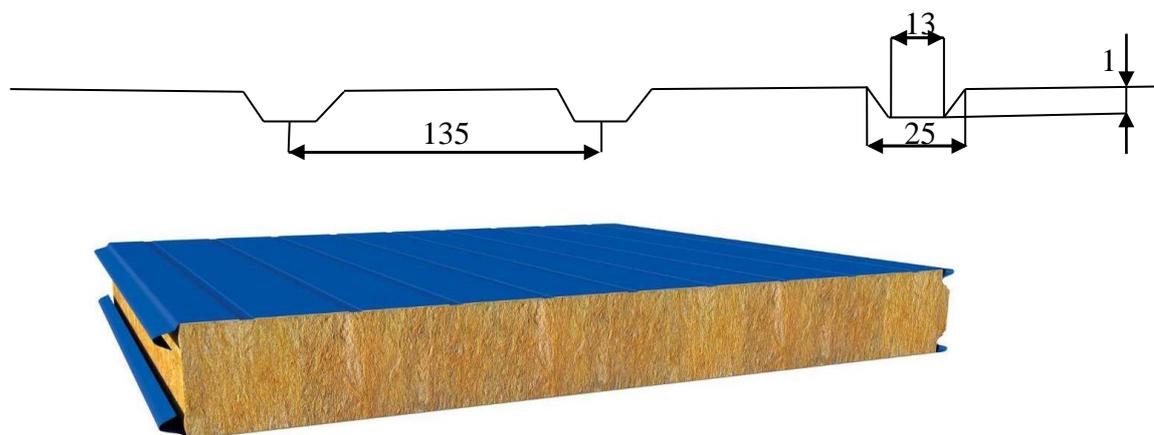


Рисунок 6. Традиционный профиль.



1.1.2.2. Типы замков для стыковых соединений панелей

Рисунок 7. Стеновые панели Z-Lock

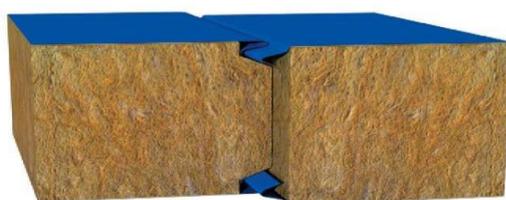


Рисунок 8. Стеновые панели с замком Sekret Fix

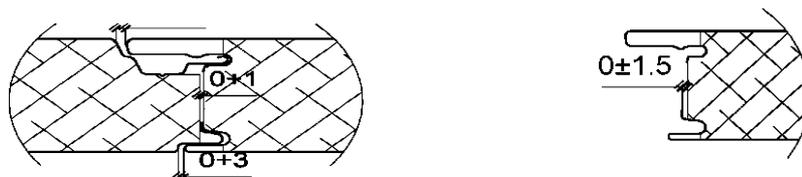
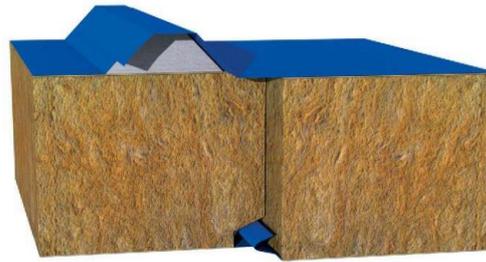


Рисунок 9.

Кровельные панели - Roof Joining (ROOF J)



1.1.3. Основные размеры панелей должны соответствовать размерам согласно таблице 1

Таблица № 1

Тип панели	Наименование панели	Наименование размеры панелей, мм			
		Длина мм.	Ширина мм.		Толщина мм
			Общая	Рабочая	
ПТ - трехслойная	С – стеновая	От 2000 до 12000	1210	1190	от 50 до 250 включительно
			1020	1000	
ПТ - трехслойная	К - кровельная		1081	1000	от 50 до 250 включительно

1.1.4. Технические характеристики панелей приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Тип и вид конструкции панели	Толщина металлических оградок, мм.		Модульная ширина панели, мм.		Толщина панели, мм.	Удельный вес панели, кг /м. <sup>2</sup>	Сопротивление теплопередачи м <sup>2</sup> С/Вт
	наружн	внутрен.	ПТ.Б - С	ПТ.Б. - К			
ПТ.Б-С панель трехслойная стеновая	0,5	0,5	1190	1000	50	14,72	1,06
					80	17,87	1,70
					100	19,97	2,13
					120	22,07	2,55
					150	25,22	3,19
					200	30,47	4,25
ПТ.Б –К панель трехслойная кровельная	0,5	0,5	1000	1000	250	35,72	5,32
					50	17,34	1,11
					80	20,97	1,78
					100	23,39	2,22
					120	25,81	2,67
					150	29,44	3,33
				200	35,49	4,44	
				250	41,54	5,55	

1.1.5. Отклонения размеров панелей от указанных в рабочих чертежах не должны быть более величин указанных в таблице 3.

Таблица 3.

Длина панелей в мм.	Допустимые отклонения от проектных размеров в мм		
	по длине	по ширине	по толщине
от 1000 до 4780 мм	± 5,0	± 1,5	± 4,0
от 4780 >> 5980 мм	± 8,0	± 2,0	± 4,0
от 5980 >> 11980 мм	± 10,0	± 2,5	± 4,5

1.1.6. Непрямоугольность панелей не должна быть более 5 мм.

1.1.7. Непрямолинейность продольных кромок панелей должна находиться в пределах допуска на ширину панели.

1.1.8. Неплоскостность панелей не должна быть более: по полю 2.5 мм, по стыковым кромкам панелей более 1.0 мм

1.1.9. Смещение кромок листов относительно друг друга не должна быть более 2<sup>x</sup> мм.

1.1.10. Панели должны быть обрезаны под прямым углом. Допускаемая косина среза не должна быть более 3 мм.

1.1.11. В панелях не допускаются:

- повреждения (вмятины, вырывы) утеплителя по боковым и торцевым граням глубиной более 5 мм и площадью более 10 см<sup>2</sup>
- расслаивание утеплителя;
- смятие боковых кромок металлических листов;
- выступающие заусенцы на кромках металлических листов;

## 1.2 Требования к составным частям исходных материалов

1.2.1. Облицовка панелей изготавливаются из проката рулонного горячеоцинкованного по ГОСТ 14918-80. Конкретные требования к прокату должны соответствовать требованиям, указанными в рабочих чертежах. в качестве сырья используют сталь толщиной 0,4-0,7 мм с различными видами полимерных покрытий (полиэстер, пурал, пластизол) производства Россия, сталь Printech производства Южно-Корейского завода.

Облицовки панелей имеют защитно-декоративное лакокрасочное покрытие, при этом цветовая гамма покрытий по согласованию с заказчиком – по шкале Ral.

1.2.1.1 Полиэстер – покрытие (25 мкм) с глянцевой поверхностью для крыш и стен, подходящее для любых климатических условий. Основа покрытия – полиэфирная краска, обладающая хорошей стойкостью цвета. Материал обладает высоким уровнем гибкости и формуемости.

1.2.1.2 Пластизол – наиболее толстое покрытие (200мкм) на основе ПВХ (поливинилхлорида). Одно из самых устойчивых к механическим повреждениям, к агрессивным воздействием внешней среды и к проведению монтажных работ.

1.2.1.3 Пурал – покрытие толщиной 50 мкм на основе полиуретана. Этот материал не боится больших суточных перепадов температуры, низких и высоких температур. Обладает высокой коррозионной устойчивостью и цветостойкости. Характерной чертой покрытия является стойкость к химикатам и легкость ремонтной окраски. Обладает большей механической стойкостью, по сравнению с покрытием из полиэстера, но в свою очередь пурал менее устойчив к пластическому деформированию, чем пластизоль. Этот материал требует более бережного обращения.

1.2.1.4 Printech – покрытие со всевозможными видами рисунков, нанесенный на оцинкованный стальной лист офсетным способом. Элегантный внешний вид сочетается с превосходными защитными свойствами покрытия. Покрытие толщиной 35 мкм, делается на основе полиэстера

Таблица 4 . Физико-механические свойства облицовок

Параметры	полиэстер	пластизол	пурал	printech
Толщина покрытия, мкм	25	175/200	50	35
Поверхность	гладкая	тисненная	гладкая	гладкая
Сохранность внешнего вида	**	***	****	****
Стойкость (вода), час	1000	1000	1000	1000
Устойчивость к ультрафиолетовому излучению	****	***	****	****
Устойчивость к механическим повреждениям	***	*****	***	****

1.2.2. Утеплителем служат теплоизоляционные плиты из базальтового волокна на синтетическом связующем ГОСТ 9573 для стеновых панелей не ниже марки П - 105; а для кровельных панелей не ниже марки П – 110.

1.2.3. Физико-технические свойства и механические показатели утеплителя должны соответствовать указанным в таблице 5.

Таблица 5.

Наименование показателя	Норма для изделия марки	
	П - 105	П – 110
Плотность кг/м <sup>3</sup> , не более	от 95 до 110	от 105 до 120
Теплопроводность Вт/(м К) при (285+5)К, не более	0,034	0,036
Водопоглощение, %, при полном погружении из 2 часа по объему, не более	1,5	1,5
Влажность, %, по массе, не более	0,5	0,5
Предел прочности на сжатие при 10% линейной деформации, кПа,	60	100
Прочность на растяжение, кПа, не менее	100	100
Прочность на сдвиг (срез), кПа, не менее	50	70

Примечание – 1. Прочность на растяжение, на сжатие определяют при приложении нагрузки вдоль волокон;  
2. Теплопроводность определяют при направлении теплового потока вдоль волокон.

1.2.4. По горючести плиты должны относиться к группе НГ по ГОСТ 30244

1.2.5. В качестве связующего вещества для соединения стальных листов с утеплителем необходимо использовать двухкомпонентный полиуретановый клей по ТУ 2252-011-51248380-02 а также: по согласованию с заказчиком допускается применение других материалов обеспечивающих требования настоящих технических условий.

### 1.3 Маркировка и упаковка

1.3.1. Панели должны поставляться комплектно в соответствии с заявкой потребителя. Номенклатура и количество комплектующих изделий необходимых для монтажа панелей устанавливается потребителем. Комплект поставки определяется спецификацией на конкретный заказ потребителя.

В комплект поставки должны входить:

- панели в соответствии со спецификацией;
- при необходимости комплект принадлежности (узлы, детали, крепежные изделия и материалы, необходимые при монтаже);
- инструкция по обращению с панелями, монтажу и эксплуатации;
- сертификат качества (при необходимости);
- тара (упаковка)

### 1.3.2. Маркировка

В паспорте на упаковочное место (пачку панелей) указывается информация для потребителя, содержащая:

- наименование или товарный знак предприятия - изготовителя;
- месяц и год изготовления;
- марку и размеры панелей;
- штамп ОТК.

Содержание маркировки транспортной тары должно соответствовать требованиям ГОСТ 14192.

На каждое грузовое место транспортной тары должны быть нанесены следующие манипуляционные знаки:

- "Хрупкое. Осторожно" ГОСТ 14192;
- "Беречь от влаги" ГОСТ 14192;

### 1.3.3. Упаковка

Перед упаковкой в транспортную тару поверхности панелей должны быть защищены защитной пленкой или иными материалами, исключающими повреждение панели.

Поставка панелей потребителю осуществляется пакетами.

При необходимости поставки узлов, деталей, крепежных изделий и материалов, необходимых для монтажа панелей они должны быть вложены в пакет из полиэтиленовой пленки и помещены в отдельную тару.

Тара должна обеспечивать сохранность их от повреждений, при хранении, транспортировании и погрузо-разгрузочных операциях.

Каждая поставляемая партия панелей должна сопровождаться отгрузочной спецификацией, паспортом (при необходимости) и инструкцией, содержащей краткое описание конструкции панелей, правил проведения погрузо-разгрузочных работ, транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации панелей.

В каждое тарное место должен быть вложен упаковочный лист, содержащий:

- наименование или товарный знак завода - изготовителя;
- наименование и тип изделий;
- номер партии;
- количество изделий;
- дату упаковки;
- подпись или штамп представителя ОТК и лица, производившего упаковку.

Отгрузочные документы должны быть упакованы в пакет из полиэтиленовой пленки, обернуты снаружи водонепроницаемой бумагой и липкой лентой. Пакет с документацией должен быть вложен во внутрь тарного места, имеющего маркировку за номером один.

## 2. Требования безопасности

2.1 Состояние воздуха рабочей зоны должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005. Предельно допустимая концентрация пыли волокна в воздухе рабочей зоны производственных помещений не должна превышать 2 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности – 3, у клея АТК – 3 – класс опасности 2.

2.2. При постоянной работе с изделиями производственные помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией, рабочие места – местными отсосами в соответствии ГОСТ 12.4.021.

2.3. Работающие с изделиями из базальтового волокна должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты: кожный покров рук должен быть защищен хлопчатобумажными перчатками; органы дыхания – респираторами ШБ – 1 типа «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028, марлевыми повязками, другими противопылевыми респираторами; при работе с клеем для защиты рук необходимо применять резиновые перчатки по ГОСТ 20010.

### 3. Требования охраны окружающей среды

3.1 Панели после их изготовления не оказывают вредного воздействия на организм человека и окружающую среду.

3.2 Утилизация твердых отходов должна осуществляться в соответствии с санитарными правилами № 3183-84 «Порядок накопления, транспортировки, обезжиривания и захоронения токсичных промышленных отходов».

### 4. Правила приемки

4.1. Приемка панелей должна производиться партиями. К одной партии относят панели одного типоразмера, изготовленные из утеплителя одной марки, по одному заказу но не более суточного выпуска.

4.2. Предел огнестойкости панелей составляет не менее 0,5 ч.

4.3. Все панели в партии подвергают внешнему осмотру для проверки соответствия их требованиям настоящих технических условий.

4.4. Геометрические размеры панелей, непрямоугольность, непрямолинейность, неплоскостность, смещение кромок листов определяют не менее чем для трех панелей входящих в состав партии.

4.5. Выборку панелей осуществляют по ГОСТ 18321

4.6. Разрушающую нагрузку при поперечном изгибе (прочность) панелей определяют не реже одного раза в год, а также при освоении производства панелей, при изменении их конструкции.

4.7. Физико-механические показатели утеплителя, указанные в таблице 2, определяют на трех образцах, взятых из партии панелей.

Примечание: допускается определять указанные выше свойства и показатели утеплителя на образцах, изготовленных из материала той же марки, что и панели, по одному и тому же технологическому регламенту. Формирование таких образцов должно проводиться одновременно с формированием панели.

4.8. Если проверяемые панели хотя бы по одному показателю не будут удовлетворять требованиям технических условий, необходимо провести повторную проверку по этому показателю удвоенного количества панелей данной партии.

4.9. Если при повторной проверке хотя бы одна панель не будет удовлетворять требованиям технических условий, то все панели должны приниматься поштучно.

4.10. Потребитель имеет право проводить контрольную выборочную проверку соответствия панелей требованиям настоящих технических условий, применяя при этом методы испытания и контроля, приведенные в них.

4.11. При приемке следует проверять соответствие панелей требованиям настоящих технологических условий по показателям, приведенных в таблице 6.

### 5. Методы контроля и испытаний

5.1 Марку, толщину и вид покрытия металлических листов, марку утеплителя проверяют по паспортам, сертификатам поставщиков.

5.2. Внешний вид панелей и защитного покрытия металлических листов проверяют путем внешнего осмотра.

5.3. Комплектность панелей проверяют в соответствии со спецификацией заказчика.

5.4. Маркировку и упаковку проверяют путем осмотра пакетов панелей.

5.5. Контроль геометрических размеров панели.

5.5.1. Длину и ширину панелей измеряют металлической рулеткой по ГОСТ 7502 с погрешностью не более 1 мм: длину – на расстоянии 50 мм от продольных кромок, ширину – на расстоянии не менее 20 мм от торцевых кромок и посередине длины панели.

5.5.2. Толщину панелей измеряют штангенциркулем по ГОСТ 166 в восьми точках на расстоянии 20 мм от продольных и торцевых кромок, по ширине панели три измерения, по длине одно измерение на каждые 2000 мм.

Таблица 6

Наименование показателей	Показатели, контролируемые при приемке партии панелей	Показатели, контролируемые периодически
Марка, толщина, вид покрытия металлических листов	+	-
Внешний вид	+	-
Комплектность, маркировка и упаковка панелей	+	-
Геометрические размеры панелей, непрямоугольность, непрямолинейность, неплоскостность, смещение кромок листов	+	-
Физико-механические показатели утеплителя		
Плотность	+	-
Теплопроводность	-	+
Влажность	-	+
Сорбционная влажность	-	+
Водопоглощение	-	+
Прочность сцепления с металлическими листами	+	-
Прочность при сжатии	+	-
Прочность на отрыв слоев	-	+
Прочность на сдвиг (срез)	-	+

5.5.3. Непрямоугольность панелей проверяют с помощью поверочной линейки по ГОСТ 8026 и щупов. При проверке измеряют максимальный зазор между продольной кромкой панели и прикладываемой к ней поверочной линейкой.

5.5.4. Неплоскостность панелей проверяют с двух сторон с помощью поверочной линейки по ГОСТ 8026 и щупов на расстоянии 100 мм от продольных и торцевых кромок, а также по среднему сечению панели. При проверке измеряют максимальный зазор между выступающими гранями профиля металлического листа и укладываемой на них металлической линейки.

5.5.5. Смещение кромок металлических листов друг относительно друга проверяют с помощью угольника по ГОСТ 3749 и щупов в 3-х точках по длине каждой из продольных и торцевых кромок панелей. При проверке измеряют зазор между ребром угольника, прикладываемого к кромке одного из металлических листов, и кромкой другого листа.

5.6. Испытания панелей на прочность проводят по следующей методике.

5.6.1. Испытания панелей на прочность проводят на образцах длиной равной от 15 до 35Н, где Н – номинальная толщина панели. Ширина и толщина панели должны соответствовать указанным в таблице 1.

5.6.2. Испытаниям подвергают только те панели, которые удовлетворяют всем другим требованиям настоящих технических условий. При испытаниях выявляют признаки разрушения образца панели, которыми являются:

- разрушение утеплителя или отслоение металлических листов от утеплителя.
- местная потеря устойчивости наружного металлического листа.

5.6.3. Для испытания панелей применяются следующие приборы и оборудование:

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

5.6.4. Испытания образцов на поперечный изгиб проводят сосредоточенной нагрузкой по схеме, приведенной на рисунке 8.

5.6.5. Подготовку образцов к испытаниям проводят в следующей последовательности:

- устанавливают траверсы перпендикулярно опорам траверсы.

- устанавливают образцы перпендикулярно опорам базы.

5.6.6. Время испытания образца не должно быть более 20 мин.

5.6.7. При испытаниях образцов нагрузку увеличивают постепенно, степенями величиной не более 0,2 от разрушающей нагрузки, указанной в рабочих чертежах:

- устанавливают деревянные прокладки сечением 100x25 мм между опорами базы и образцом, между опорами траверсы и образцом

Рисунок 8

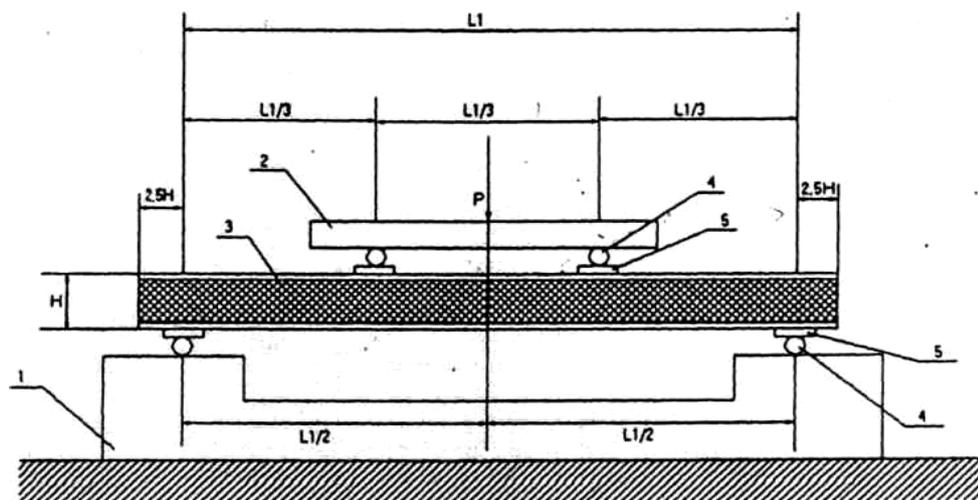


Схема испытаний образца на поперечный изгиб

1 – база; 2 – траверса; 3 – образец; 4 – цилиндрические металлические опоры диаметром 40-50 мм; 5 – деревянные прокладки сечением 100 x 25 мм.

Примечание. Допускается испытывать образцы равномерно распределенной нагрузкой.

5.6.8. Результаты испытаний следует записывать в журнал испытаний.

5.6.9. При проведении испытаний образцов на прочность необходимо осуществлять меры, обеспечивающие безопасность персонала и сохранность оборудования.

5.7. Контроль физико-механических показателей утеплителя из базальтового волокна.

5.7.1. Плотность, прочность на сжатие при 10% линейной деформации, водопоглощение, содержание органических веществ определяют по ГОСТ 17177.

5.7.2. Коэффициент теплопроводности плиты определяют по ГОСТ 7076.

5.7.3. Прочность на растяжение (отрыв слоев) утеплителя определяют по ГОСТ 17177.

5.7.4. Предел огнестойкости определяют по ГОСТ 30247.

5.7.5. Прочность сцепления плиты с металлическими листами определяют по ГОСТ 22695.

## 6. Транспортировка

6.1. Транспортировка сэндвич – панелей на строительную площадку осуществляется автомобильным транспортом в транспортной упаковке.

6.2. На производстве, завершающим этапом, производится подготовка сэндвич – панелей к транспортировке. В зависимости от толщины и вида (стенная или кровельная) сэндвич – панели укладываются в паллеты от 4 до 15 штук и дополнительно стягиваются металлической лентой для жесткости упаковки.

6.3. При перевозке сэндвич – панелей необходимо применять автотранспорт шириной борта не менее 2,45 метра. Длина машины должна быть не менее длины перевозимых сэндвич – панелей. Паллеты фиксируются внутри кузова с помощью стяжных ремней, ремни пропускаются поверх поддонов в местах стяжек и концами крепятся по обоим бортам кузова.

6.4. Во время погрузочно-разгрузочных работ необходимо производить контроль целостности упаковки. При наличии признаков разрушения, потери прочности или жесткости упаковки необходимо произвести ее ремонт. Погрузка и разгрузка паллет с панелями выполняется вилочным погрузчиком или краном.

## 7. Хранение

7.1. Панели должны храниться в сухих вентилируемых помещениях.

7.2. Условие хранения панелей:

- диапазон температур от плюс 5 до плюс 40 °С включительно;

- относительная влажность воздуха должна быть не более 80% при температуре 25 °С.

7.3. Поверхности панелей необходимо защищать от прямого попадания солнечных лучей, чтобы не допустить сильного прилипания защитной пленки к полимерному покрытию.

7.4. Панели, не упакованные в пакеты, должны храниться в горизонтальном положении на деревянных поддонах покрытых картоном толщиной не менее 3мм или на подставках из пенополистирола.

7.5. Между панелями должны быть проложены картонные прокладки, предотвращающие повреждение поверхности панели.

7.6. Высота лачки не упакованных панелей не должна превышать 1,2 м. Панели, упакованные в пакеты должны храниться в горизонтальном положении на деревянных поддонах или подкладках из пенополистирола. Для обеспечения стекания воды, паллеты следует укладывать с небольшим уклоном. Участок хранения должен обеспечивать стекание воды с поверхности паллеты и из-за паллеты, а также исключать попадание грязи на поверхности панелей.

7.7. Пакеты допускается устанавливать один на другой, при этом между пакетами должны быть проложены прокладки из пенополистирола толщиной не менее 40 мм. Максимальная высота складированных пакетов не должна превышать 3 м.

7.8. Одновременное перемещение более одного пакета не допускается.

7.9. Перемещение пакетов вилочным погрузчиком допускается при длине пакетов не более 9 м.

7.10. Во избежание порчи полимерного покрытия запрещается ходить по сэндвич – панелям и класть любые предметы, способные повредить поверхность. Запрещается поднимать упаковку сэндвич – панелей за края. Запрещается передвигать упаковку посредством толкания

## 8. Указания по монтажу и эксплуатации

8.1. Перед началом монтажа сэндвич – панелей следует проверить наличие отклонений смонтированных металлоконструкций от проектного положения. Если неточность монтажа конструкций не соответствует действующим нормам, запрещается монтировать сэндвич – панели до получения проектного решения. Перед монтажом сэндвич – панели нужно проверить и при необходимости очистить их поверхность, соединительные замки и фасонные элементы от возможных загрязнений, препятствующих монтажу.

8.2. Все монтажные работы по креплению сэндвич – панелей к каркасу или иным несущим конструкциям должны вестись строго по проекту-раскладке или проекту производства монтажных работ. Проект должен содержать информацию о способе крепления каждой панели, а также о типе крепежа и его количестве.

8.3. Все работы по подъему сэндвич – панелей к месту установки должны выполняться при помощи специального оборудования (вакуумных подъемников). При подъеме транспортного пакета с использованием крана и мягких строп, для исключения повреждения замковых частей панелей стропой, необходимо применять бруски-распорки длиной не менее 1220мм. Бруски-распорки равномерно расположить под и над транспортным пакетом. Подъем транспортного пакета захватом стропой за поверхность панелей не допускается.

8.4. Монтаж стеновых – панелей производится, начиная от крайней оси в направлении от нижней панели к верхней панели. Следует проявлять особую осторожность при монтаже во избежание нарушения целостности полимерного покрытия панели.

8.5. Запрещается класть на панели любые предметы, способные повредить их поверхность. Резку панелей рекомендуется производить электромеханическим способом (электрическим лобзиком).

8.6. При монтаже сэндвич – панелей необходимо использовать уплотнительную ленту во избежание прямого контакта металлической обшивки панели и каркаса.

8.7. Для предотвращения появления «мостиков холода», зазоры между торцами панелей и цоколем уплотняются минеральной ватой или монтажной пеной. Для защиты примыканий от внешних воздействий применяются фасонные элементы (нащельники).

8.8. Для обеспечения герметичности соединения сэндвич – панелей в замковую часть, со стороны улицы, закладывается нейтральный силиконовый герметик. При необходимости герметик наносится на оба замка.

8.9. Защитная пленка на внутренней стороне панелей удаляется непосредственно перед монтажом каждой панели. В местах крепления фасонных элементов пленка удаляется перед их установкой. Пленка на внешней стороне панелей удаляется по окончанию монтажных работ, но не позднее 10 дней.

8.10. Если режим хранения не соблюдался, и произошло чрезмерное прилипание пленки к поверхности панели, рекомендуются следующие действия:

- пленку снимать после нагревания поверхности при помощи фенов (направленная струя теплого воздуха);
- остатки высохшего клея можно снимать при помощи легких растворителей типа 646, 647, предназначенных только для замачивания красок (не для разбавления!).

## **9. Гарантии изготовителя**

9.1. Изготовитель гарантирует соответствие панелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем установленных в них условий эксплуатации, монтажа, транспортировки и хранения.

9.2. Срок службы панелей не менее 20 лет с момента отгрузки их с предприятия-изготовителя при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных настоящими техническими условиями.

9.3. Гарантийный срок эксплуатации панелей – 18 месяцев с момента отгрузки панелей с предприятия – изготовителя.

9.4. Гарантии распространяются на панели, при условии эксплуатации в условиях естественного атмосферного воздействия умеренно-холодного и резко-континентального климата с неагрессивной, слабоагрессивной или среднеагрессивной средой в соответствии со СНиП 2.03.11-85.

9.5. Гарантии на панели не распространяются в случаях:

- эксплуатации в промышленной атмосфере с сильноагрессивной степенью воздействия среды.
- эксплуатации в условиях морского климата.
- нарушения требований технических условий в части упаковки, транспортирования и хранения панелей.
- наличия механического или химического повреждения полимерного покрытия, полученного при транспортировании, монтаже или эксплуатации.
- коррозии незащищенных обрезных кромок листов.
- отсутствия свободного слива воды с поверхности панелей

**НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящих технических условиях использованы ссылки на следующие нормативные документы:

- ГОСТ 9.510-93 Полуфабрикаты из алюминия и алюминиевых сплавов. Общие требования к временной антикоррозийной защите, упаковке и транспортировке.
- ГОСТ 12.1.005-88\* ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- ГОСТ 12.4.021-75\* ССБТ Системы вентиляционные. Общие требования.
- ГОСТ 12.4.028-76 Респираторы ШБ-1. Технические условия.
- ГОСТ 12.4.034-2001 ССБТ Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификации и маркировки.
- ГОСТ 17.2.3.02-78 Охрана природы. Атмосферы. Классификация выбросов по составу.
- ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия
- ГОСТ 164-90 Штангенрейсмасы. Технические условия
- ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
- ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия
- ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия ГОСТ 3749-77 Угольники поверочные 90°.
- Технические условия ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия ГОСТ 2991-85\* Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия.
- ГОСТ 7076-99 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности, термического сопротивления при стационарном тепловом режиме.
- ГОСТ 7566-94 Металлопродукция. Приемка, - маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
- ГОСТ 8026-92 Линейки поверочные. Технические условия
- ГОСТ 9045-93 Прокат тонколистовой холоднокатаный из низкоуглеродистой качественной стали для холодной штамповки. Технические условия.
- ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия.
- ГОСТ 14918-80 Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия
- ГОСТ 15150-69\* Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
- ГОСТ 15846-02\* Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
- ГОСТ 16523-97 Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения. Технические условия
- ГОСТ 16588-91 Пилопродукция и деревянные детали. Методы определения влажности.
- ГОСТ 17177-94 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний.
- ГОСТ 18321-73\* Статистический контроль качества. Методы случайного отбора, выборки штучной продукции.
- ГОСТ 19904-90 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент 24045-94 Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства
- ГОСТ 20010-93 Перчатки резиновые технические. Технические условия.
- ГОСТ 28840-90 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования.
- ГОСТ 20916-87 Плиты теплоизоляционные из пенопласта резальных фенолформальдегидных смол. Технические условия.
- ГОСТ 21562-76 Панели металлические с утеплителем из пенопласта. Общие технические условия.
- ГОСТ 21631-76\* Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.

ГОСТ 22695-77 Панели стен и покрытий зданий слоистые с утеплителем из пенопластов. Пенопласты. Методы испытаний на прочность.

ГОСТ 22950-95 Плиты минераловатные повышенной жесткости на синтетическом связующем.

ГОСТ 30244-94 Методы испытания на горючесть.

ГОСТ 30246-94 Прокат тонколистовой рулонный с защитно-декоративным лакокрасочным покрытием для строительных конструкций. Технические условия.

ГОСТ 30247.0-94 Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость. Общие требования.

ГОСТ 4784-97\* Алюминий и сплавы алюминиевые деформированные. Марки.

ГОСТ 9573-96 Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем. Теплоизоляционные. Технические условия

СНиП 2.03.11-85 Строительные нормы и правила. Защита строительных конструкций от коррозии