

# **Технический каталог**

**ограждающих трехслойных сэндвич-панелей  
с утеплителем из минеральной ваты**

**и пенополистирола**

**Версия 4.1**

## **1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.**

Содержание:

Глава 1. Общие данные. Технические характеристики.

1.1. Введение	1.1.
1.2. Область применения	1.2.
1.3. Особенности сэндвич-панелей ГК "Мосстрой-31"	1.3.
1.4. Характеристики материалов и компонент для сэндвич-панелей ГК "Мосстрой-31"	1.6.
1.5. Сэндвич-панелей. Типы и обозначения. Характеристики.	1.8.
1.7. Огнестойкость сэндвич-панелей.	1.15.

Глава 2. Узлы крепления стеновых и кровельных сэндвич-панелей.

Узлы крепления стеновых сэндвич-панелей	2.1.
Узлы крепления кровельных сэндвич-панелей	2.24.
Рекомендуемые изделия и материалы	2.42.

Глава 2.1. Противопожарные стены и перегородки.

Общие рекомендации по устройству противопожарных стен и перегородок	2.1.1.
Узловые решения противопожарных стен и перегородок	2.1.2.

Глава 3. Несущая способность сэндвич-панелей.

Несущая способность сэндвич-панелей <u>КЛАССИК</u>	3.1.
Несущая способность сэндвич-панелей <u>ЕВРО</u>	3.5.
Исх.№03-1149 от 09.06.2014 г. из ЦНИИПСК им. Мельникова. "Разъяснения об ограничении прогиба стеновых "сэндвич"-панелей согласно СП 20.13330.2011."	3.12.
3.1.1 Методика расчета несущей способности сэндвич-панелей с примерами.	3.1.1.

Глава 4. ТЕПЛОТЕХНИКА

Методика теплотехнического расчета здания (сооружения) построенного с применением сэндвич-панелей ГК "Мосстрой-31" с примерами	4.1.
--	------

Разработчики данного Технического Каталога выражают искреннюю благодарность :

Ладзь Н. Ю. (ЦНИИПСК им. Мельникова)  
 Беляеву В.Ф.(ЦНИИПСК им. Мельникова)  
 Умняковой Н.П. (НИИСФ РААСН)  
 Андрейцевой К.С. (НИИСФ РААСН)  
 Смирнову В.А. (НИИСФ РААСН)  
 Левиной Ю.Н. (НИИСФ РААСН)

за помощь, консультации, предоставление материалов при разработке данной документации .

## 1. Общие данные.

### 1.1. Введение.

ГК "Мосстрой-31" более 20-ти лет является одним из крупнейших в РФ производителей продукции для строительного сектора экономики. В состав ГК "Мосстрой-31" входит более 5-ти компаний:

Заводы производители пенополистирола и изделий из него.

Завод по производству сэндвич-панелей и комплектующих.

Транспортная компания.

Строительно-Монтажное Управление.

Вся выпускаемая продукция сертифицирована, проходит постоянный контроль качества.

Специалисты компании постоянно повышают качество и уровень предлагаемых услуг.

Специалисты ГК "Мосстрой-31" обеспечивают техническую и консультационную поддержку по применению продукции в различных отраслях производства.

ГК "Мосстрой-31" постоянно работает с Научно Исследовательскими Институтами (ЦНИИПСК им.Н.П.Мельникова, НИИСФ РААСН, ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко и т.д.).

За более чем двадцатилетний период работы, был накоплен громадный опыт в области применения материалов и конструктивных элементов, выпускаемых ГК "Мосстрой-31".

Одним из направлений работы ГК "Мосстрой-31", является производство и поставка, а так же техническое сопровождение такого вида продукции, как сэндвич-панели.

### 1.2. Область применения.

Настоящий каталог является расширенной версией "Технического каталога ограждающих конструкций из трехслойных сэндвич-панелей с утеплителем из минеральной ваты или пенополистирола", Версия 4.1., разработанной в 2014г. и содержит физико-механические и конструктивные свойства как стеновых (шириной 1000 и 1190 мм), так и кровельных (шириной 1000 мм) сэндвич-панелей повышенной прочности, стандартного и глубокого профилирования производимых на полностью автоматизированной технологической линии, так и конструктивных материалов из которых сэндвич-панели производятся.

Применение сэндвич-панелей определяют проектом, с учетом указаний и ограничений Строительных Норм и Правил, Государственных Стандартов, а так же с учетом указаний Технических Регламентов и Федеральных Законов, действующих на территории РФ:

- 123-ФЗ "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СНиП 3.03-01-87 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СНиП 31-03-2001 "Производственные здания";
- СНиП 31-06-2009 "Общественные здания и сооружения";
- СНиП 2.09.04-87 "Административные и бытовые здания";
- СНиП II-7-81\* "Строительство в сейсмических районах";
- СНиП 2.01.07-85\* "Нагрузки и воздействия";
- СНиП II-26-76 "Кровли";
- СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий";
- СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии";
- и т.д.;

Сэндвич-панели обычно используются в качестве ограждающих конструкций, перегородок, подвесных потолков и противопожарных преград при возведении задний и сооружений различного назначения:

- производственные и промышленные здания;
- складские здания;
- торгово-развлекательные комплексы;
- спортивно-оздоровительные комплексы;
- здания и сооружения животноводческого и агротехнического назначения;
- здания и сооружения автозаправочных станций и автосервисов;
- здания административно-бытового назначения;
- здания холодильников;
- и т.д.

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

1.1

### 1.3. Особенности сэндвич-панелей производимых ГК "Мосстрой-31".

ГК "Мосстрой-31" занимается производством сэндвич-панелей для строительства более 10 лет, за данный период времени специалистами компаний был накоплен громадный опыт в производстве, комплектации, монтаже сэндвич-панелей, были изготовлены и запущены новые производственные линии. На протяжении 10 лет производство постоянно совершенствовалось, вводились новые конструктивные и дизайнерские элементы, опытным путем были определены оптимальные конструкционные материалы и компоненты для системы кровельных и стеновых сэндвич-панелей.

На производстве ГК "Мосстрой-31" внедрена система контроля качества, включая постоянный выборочный лабораторный контроль, как конструкционных материалов (включая контроль по ГОСТ 17177-94), так и конечного продукта производства.

На производстве имеется лаборатория разрушающего контроля аккредитованная Ростехнадзором, т.е. выборочные образцы продукции проходят испытания несущей способности, включая момент разрушения.

Методика статического расчета была разработана специально для ГК "Мосстрой-31" ЦНИИПСК им. Н.П. Мельникова (с результатами статического расчета и самой методикой можно ознакомиться в главе 3 настоящего Технического каталога).

Методика расчета тепловых потерь здания (теплофизический расчет) ограждающих конструкций был разработан специально для продукции ГК "Мосстрой-31" НИИСФ РААСН (с результатами и методикой можно ознакомиться в Главе 4 настоящего Технического Каталога). Данный расчет справедлив только для материалов, используемых в производстве сэндвич-панелей ГК "Мосстрой-31".

Узловые решения для противопожарных преград были разработаны и прошли испытания на предел огнестойкости в Академии ГПС МЧС России (см. главу 2.1 настоящего Технического каталога).

Специально для нужд производства ГК "Мосстрой-31", была спроектирована и изготовлена полностью автоматическая линия по изготовлению сэндвич-панелей, которая включает в себя ряд уникальных усовершенствований. Данные усовершенствования были разработаны с учетом многолетнего опыта применения "сэндвич"-панелей в условиях строительства, как на территории РФ, так и за ее пределами.

Мощность линий по производству сэндвич-панелей ГК "Мосстрой-31" составляет около 3 млн.м<sup>2</sup> продукции в год.

При производстве сэндвич-панелей используются только материалы надлежащего качества, прошедшие предварительный входящий контроль на соответствие параметрам предъявляемым к применяемому сырью согласно СТО 17955111-003-2013 "Панели легкие, металлические, ограждающие трехслойные с утеплителем из минераловатных плит. Технические условия." и ТУ5284-002-17955111-03 "Панели легкие, металлические, ограждающие с утеплителем из пенополистирола. Технические условия".

### 1.4. Характеристики материалов и компонент для сэндвич-панелей производимых ГК "Мосстрой-31".

Сэндвич-панель - это крупногабаритный конструктивный элемент состоящий из трех и более слоев различных по своим свойствам материалов.

"ГК Мосстрой-31" выпускает трехслойные сэндвич-панели. В качестве облицовок (наружные слои) используется стальной холоднокатаный рулонный прокат с защитным покрытием. В качестве сердечника (средний слой) современные высокоэффективные теплоизоляционные материалы, а именно Пенополистирол Суспензионный Беспресовый Самозатухающий или Минеральная Базальтовая вата.

#### 1.4.1. Стальные облицовки.

Материалом для изготовления наружных и внутренних облицовок сэндвич-панелей служит холоднокатаный рулонный стальной прокат, с горячеоцинкованным по EN 10143 и алюмоцинковым покрытием, изготавливаемый в соответствии с ASTM 792/A 792/M-05 из стали марок 33(230), 37(255), 40(275), с покрытием класса AZ120, импортного производства. А так же холоднокатаный рулонный стальной прокат, с горячеоцинкованным покрытием по ГОСТ 52146. Класс толщины цинкового покрытия 1 и 2 по ГОСТ 14918. Алюмоцинковое покрытие AZ120(120 г/м<sup>2</sup>) соответствует 1 классу цинкового покрытия (свыше 287г/м<sup>2</sup>).

Толщина стальной основы для облицовок сэндвич-панелей может быть 0.47; 0.5; 0.6; 0.7 мм с плюсовым допуском.

Стали марок 33, 37, 40 по механическим и прочностным характеристикам соответствуют :

33(230) - 08сп ГОСТ 1050-88;

37(255) - Ст2пс ГОСТ 380-2005;

40(275) - Ст3пс ГОСТ 380-2005;

Весь стальной прокат помимо защитного покрытия (цинк, алюмоцинк) покрыт полимерным декоративно-защитным покрытием в соответствии с ГОСТ Р 52146.

Структуру покрытия см. рис.1

Сравнительные характеристики полимерных покрытий для облицовок см. Табл.1.1.

Варианты профилирования облицовок **сэндвич-панелей** производства **ГК "Мосстрой-31"** см.л.л.1.4,1.5.

## СТРУКТУРА СТАЛЬНОЙ ОБЛИЦОВКИ ДЛЯ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ.

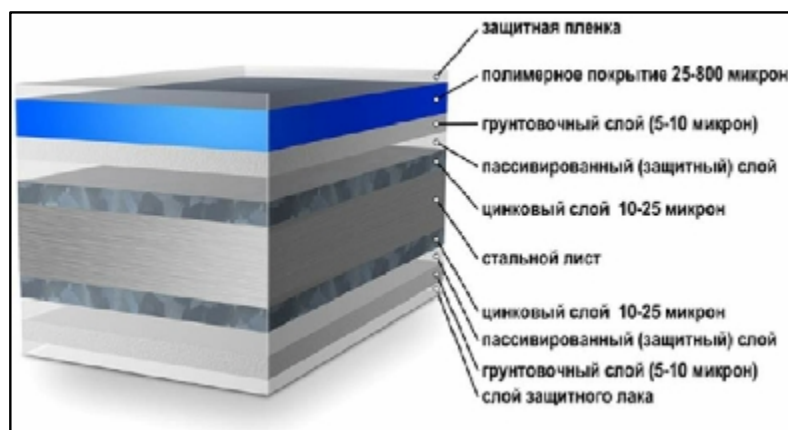


Рис.1

Таблица 1.1

## Характеристики полимерных покрытий.

№ п/п	Наименование характеристики	Пластизоль PVC200	Полиэстер PE	Пурал Pural	Поливинилди фторид PVDF
1	Поверхность	тиснение	гладкая	гладкая	гладкая
2	Толщина слоя грунтовки, мкм	5-8	5-8	5-8	5-8
3	Толщина покрытия, мкм	175-200	25	50	27
4	Толщина пассивировочного слоя, мкм	12-15	12-15	12-15	12-15
5	Максимальная температура эксплуатации, °С	60-80	120	120	120
6	Цветостойкость (выгорание)	***	****	****	*****
7	Коррозионная стойкость	***	****	*****	****
8	Устойчивость к мех. воздействиям	**	***	****	*****

Помимо традиционных защитных и защитно-декоративных покрытий (см. Табл.1.1)

**ГК "Мосстрой-31"** в зависимости от требований к **сэндвич-панелям** (спец. заказ), может использовать в производстве специальные стальные облицовки (стандартные цвета полимерных покрытий см .л.1.9):

- **Printech** - защитно-декоративное покрытие нанесенное способом офсетной печати т .е.

"сэндвич"-панель под "дерево", "искусственный или природный камень", "цветные металлы" и т.д.

- **Sun-Lunse** - защитно-декоративное покрытие с "трехмерной" цветовой гаммой т.е. плоский

стальной лист с покрытием Sun-Lunse создает иллюзию рифленого стального листа .

- **Agro-color** - защитно-декоративное покрытие, разработанное специально для использования в агропромышленном комплексе, имеет повышенную стойкость к щелочной коррозии .

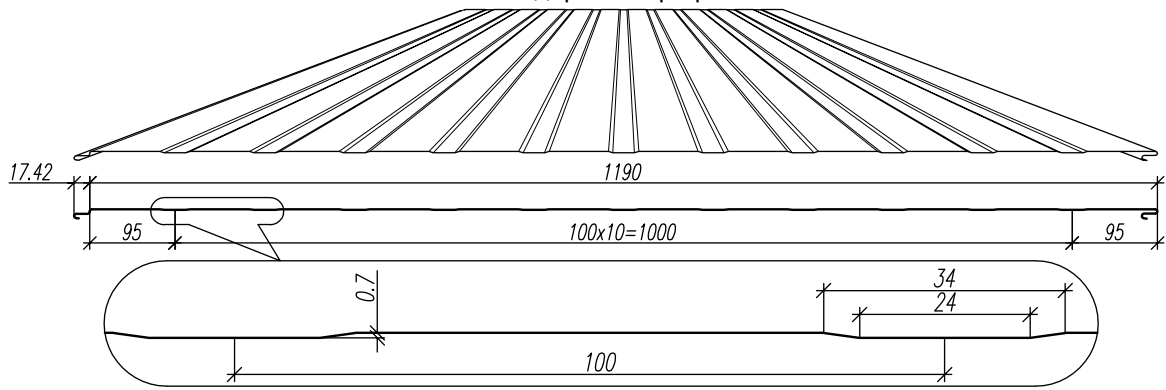
- **Pural Farm** - защитно-декоративное покрытие, разработанное специально для внутренней облицовки животноводческих и птицеводческих комплексов , отличается повышенной стойкостью к парам аммиака, что обусловлено высоким содержанием хрома .

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства **сэндвич-панелей**.

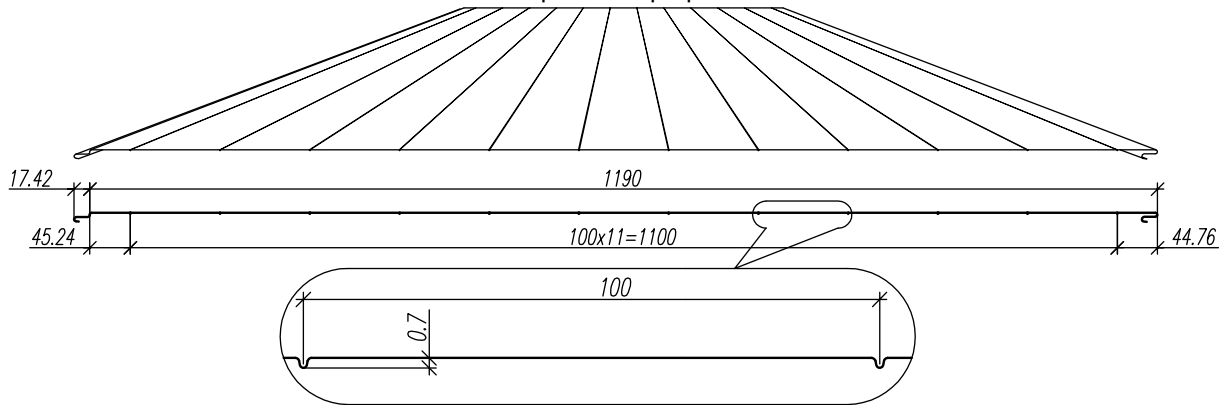
**1.3**

Профилирование облицовок стеновых сэндвич-панелей.

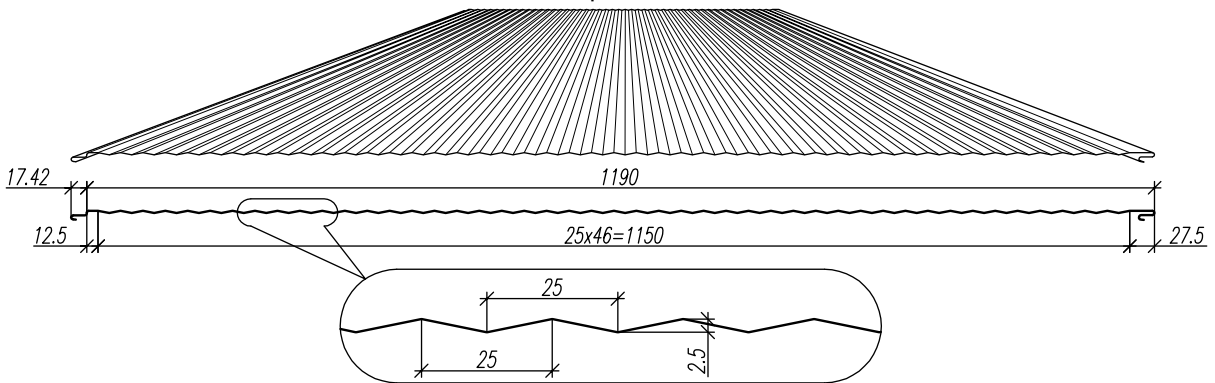
1. Стандартный профиль.



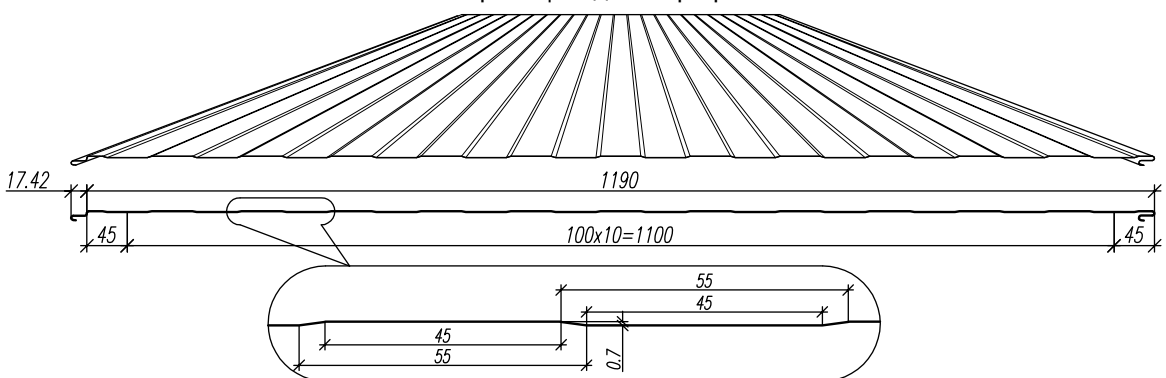
2. V-образный профиль.



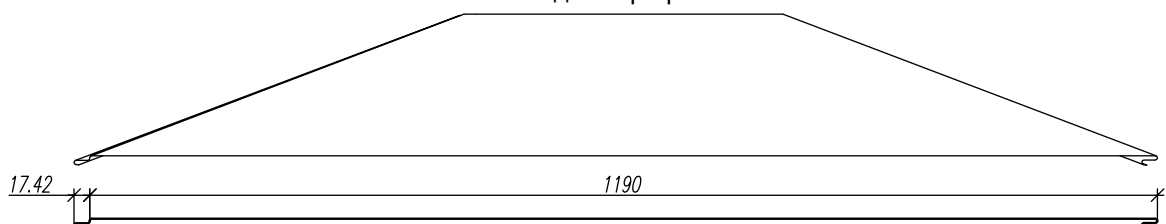
3. Микроволна.



4. Трапециевидный профиль.



5. Гладкий профиль.



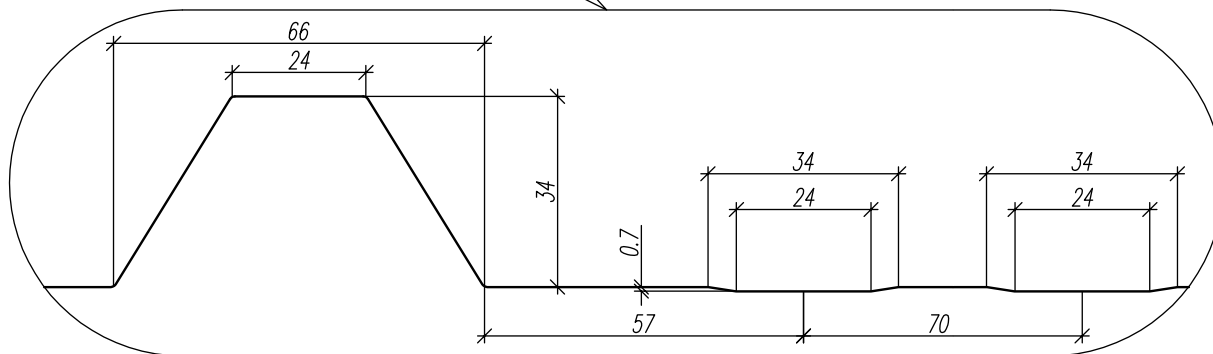
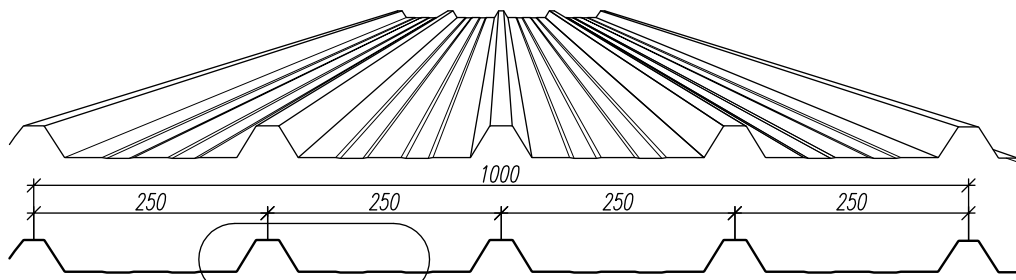
1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

1.4

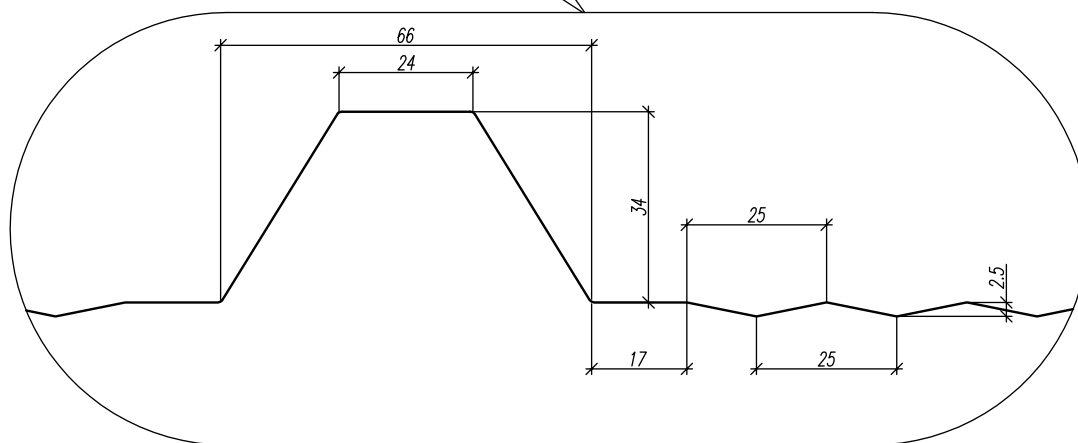
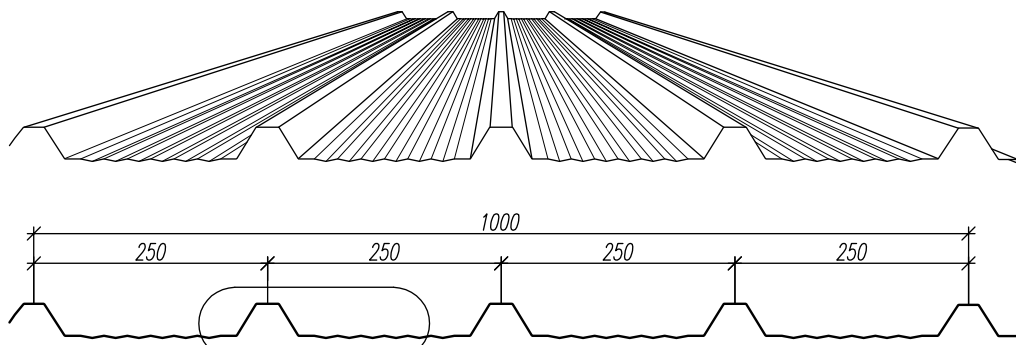
ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

## Профилирование облицовок кровельных сэндвич-панелей.

1. Кровельный профиль с накаткой.



2. Кровельный профиль с микроволной.



ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

1.5

### 1.4.2. Клеевая композиция.

ГК "Мосстрой-31" при производстве сэндвич-панелей применяет двухкомпонентную полиуритановую клеевую композицию производства следующих компаний :

- "Hantsman".
- "Dow Izolan".

Используемые компоненты клеевой композиции специально разработаны для непрерывного производства сэндвич-панелей и сочетают в себе ряд таких преимуществ , как превосходная технологическая надежность , максимальная скорость нарастания прочности связывания , высокая термостойкость и долговечность .

Для окончательной полимеризации клеевой композиции необходимо выдержать готовую продукцию при положительной температуре в течении 24 часов. ГК "Мосстрой-31" располагает "теплыми"складскими площадями (около 20 000 м<sup>2</sup>) для обеспечения технологии производства сэндвич-панелей.

### 1.4.3. Материалы сердечников сэндвич-панелей.\*

Для производства ламелей для сэндвич-панелей ГК "Мосстрой-31" традиционно использует два вида утеплителя:

1. ПСБ-С (Пенополистирол Суспензионный Беспресовый Самозатухающий ) для сэндвич-панелей серии ЕВРО.
2. МБВ (Минеральная Базальтовая Вата ) для сэндвич-панелей серии КЛАССИК.

#### 1.4.3.1. ПСБ-С.

ПСБ-С - представляет собой газонаполненный материал , получаемый из полистирола и его производных.

ПСБ-С - экологически чистый материал , обладающий низкой теплопроводностью и сравнительно небольшим объемным весом . ПСБ-С не гигроскопичен , что повышает его теплоизоляционные свойства . ПСБ-С не поддерживает горение (является самозатухающим материалом ) без контакта с открытым пламенем. ПСБ-С отличается высокой прочностью , химической и биологической стойкостью , долговечностью (не меняет свои свойства в течении длительного времени ) и легкостью при выполнении монтажа (материал легко обрабатывается) . Одно из важных свойств ПСБ-С - нести значительную нагрузку в течении длительного времени (ползучесть материала практически отсутствует) .

Механические свойства изделий из ПСБ-С не зависят от направления расположения гранул , материал одинаково работает во всех направлениях .

ГК "Мосстрой-31" является лидером на рынке РФ , по производству пенополистиролов (в т.ч. ПСБ-С) и изделий из них.

#### 1.4.3.2. Минеральная Базальтовая Вата.

МБВ(Минеральная Базальтовая Вата ) - волокнистый материал , полученный из расплава базальта и горных пород базальтовой группы .

МБВ - материал обладающий низкой теплопроводностью , высокой звукоизолирующей способностью , долговечностью (срок службы 20-25 лет), стойкостью к химическому и биологическому воздействию (грибок, плесень). МБВ обладает высокой огнестойкостью (материал является негорючим) , не токсична при нагреве , не деформируется при перепадах температуры .

Механческие свойства изделий из МБВ напрямую зависят от геометрии и ориентации волокон , при изготовлении ламелей для сэндвич-панелей используется поперечная ориентация волокон МБВ , что в конечном счете повышает несущую способность сэндвич-панели , особенно при работе на изгиб и смятие (срез) на опоре.

ГК "Мосстрой-31" для изготовления ламелей использует МБВ производства следующих компаний :

- ООО "Изомин", марок СС и СК.
- PAROC OY AB (финляндия), марки CES50C.
- по техническим требованиям заказчика , возможно применение и других марок МБВ ;

\* Характеристики материалов для изготовления сердечника сэндвич -панелей см. Табл. 1.2.



Таблица 2.1

## Характеристики материалов сердечника.

№ п/п	Наименование характеристики	ПСБ-С		МБВ		
		М25 лайт	М25	Изомин СС	Изомин СК	СЭС50С
1*	Плотность, кг/м <sup>3</sup> , не менее	8.1-15	15.1-25	100(±10%)	120-130	115(±10%)
2*	Нормативный предел прочности на сжатие, кПа, не менее	100	160	55	90	100
3*	Нормативный предел прочности на растяжение, кПа, не менее	180	250	100	100	150
4*	Нормативный предел прочности на сдвиг (срез), кПа, не менее	120	150	50	65	50
5*	Модуль упругости материала при растяжении, Н/мм <sup>2</sup>	2.3	2.4	5.2	5.2	не менее 5.2
6*	Модуль упругости материала при сжатии, Н/мм <sup>2</sup>	3.0	3.5	5.6	5.6	не менее 5.6
7*	Модуль сдвига материала, МПа	3.5	4.5	3.0	3.0	не менее 3.0
8*	Теплопроводность при (25±5)°С, λ <sub>25</sub> , Вт/(м*К), не более	0.042	0.037	0.044		
9*	Теплопроводность при (10±5)°С, λ <sub>10</sub> , Вт/(м*К), не более	0.039	0.035	0.041		
10*	Теплопроводность расчетная, λ <sub>расч</sub> , Вт/(м*К), не более	0.047	0.042	0.05		
11*	Влажность, %, по массе, не более	1.8		0.5		
12*	Водопоглощение при полном погружении за 24 часа, %, по массе, не более	2.0	1.5	-		
13*	Водопоглощение при полном погружении за 2 часа, %, по массе, не более	-		1.5		
14**	Группа горючести	Г3		НГ		
15**	Группа токсичности	Т4		-		
16*	Время самостоятельного горения, сек	1.0		-		
17*	Средний диаметр волокна, мкм	-		1-5		
18	Стандарт выпуска	ГОСТ 15588-86		ТУ 5762 - 003 -58256885-2007	ТС - 07 -0655-03	

\* Характеристика определяется на образцах материала заводом -изготовителем.

\*\* Согласно 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности ":

- НГ - негорючий материал.
- Г3 - нормально горючий материал.

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

**1.7**

### 1.5. Сэндвич-панели. Типы и обозначения. Характеристики.

ГК "Мосстрой-31" производит кровельные и стеновые сэндвич-панели двух типов:

Тип **ЕВРО** - сэндвич-панели с сердечником из ПСБ-С.

Тип **КЛАССИК** - сэндвич-панели с сердечником из МБВ.

#### 1.5.1. Сэндвич-панели **ЕВРО**.

Сэндвич-панель **ЕВРО** (см.рис. 2) - это крупноразмерный конструктивный элемент состоящий из:

1. Двух слоев оцинкованного профилированного стального листа с полимерным покрытием (Характеристики стального листа см. л.л.1.2-1.3) т.е. наружная и внутренние облицовки.
2. Одного слоя высокоэффективного вспененного утеплителя ПСБ-С производства ГК "Мосстрой-31" (Характеристики ПСБ-С см.л.л.1.4-1.5) т.е. сердечника.

Сэндвич-панель **ЕВРО** изготавливается в соответствии с требованиями **ТУ 5284-002-17955111-03**.

Сэндвич-панель **ЕВРО** выпускаются как стеновыми, так и кровельными.

#### СТЕНОВАЯ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЬ **ЕВРО**. ОБЩИЙ ВИД.

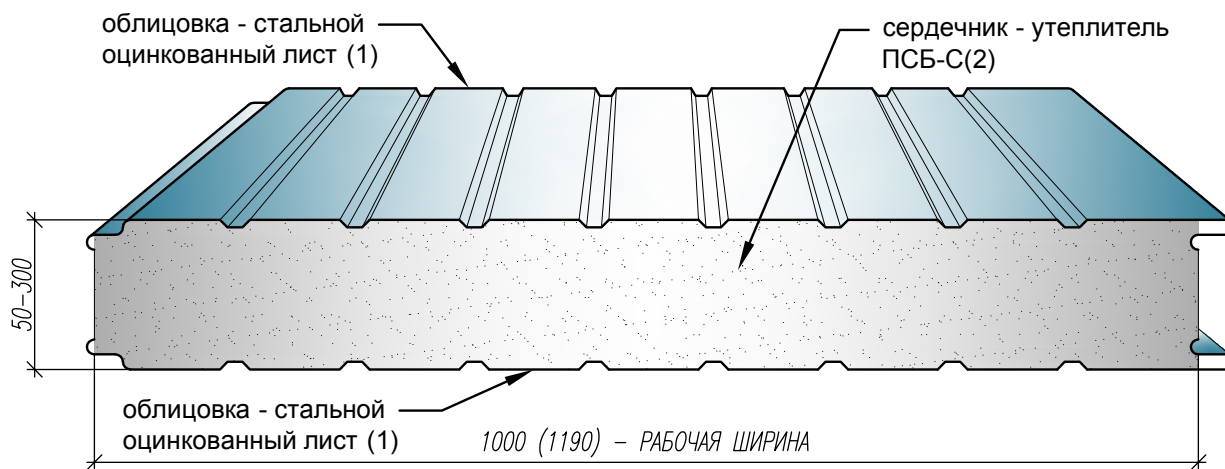


Рис.2

#### 1.5.2. Сэндвич-панели **КЛАССИК**.

Сэндвич-панель **КЛАССИК** (см.рис. 3) - это крупноразмерный конструктивный элемент состоящий из:

1. Двух слоев оцинкованного профилированного стального листа с полимерным покрытием (Хар-ки стального листа см. л.л.1.2-1.3) т.е. наружная и внутренние облицовки.
2. Одного слоя высокоэффективного минераловатного утеплителя МБВ (Характеристики МБВ см.л.л.1.4-1.5) т.е. сердечника.

Сэндвич-панель **КЛАССИК** изготавливается в соответствии с требованиями **СТО17955111-003-2013**.

Сэндвич-панель **КЛАССИК** выпускаются как стеновыми, так и кровельными.

#### СТЕНОВАЯ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЬ **КЛАССИК**. ОБЩИЙ ВИД.

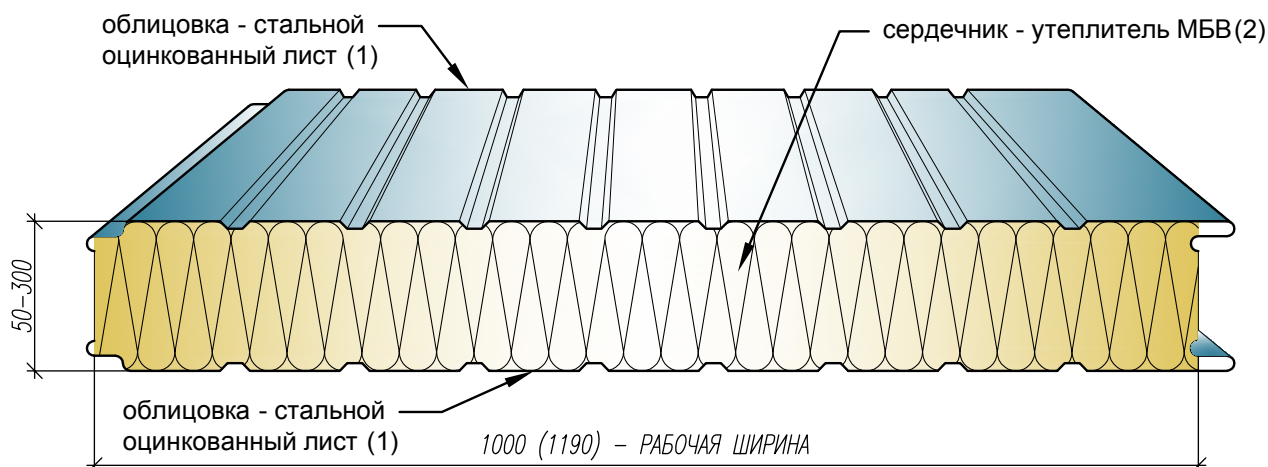


Рис.3

1.8

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

## 1.5.3. Стык сэндвич-панелей.

ГК "Мосстрой-31" производит стеновые сэндвич-панели шириной 1000 и 1190 мм с одним типом замка вдоль панели - симметричный Z-lock или Шип-Паз (см.л.1.11) Данный замок универсален т.е. позволяет монтировать стеновые сэндвич-панели как вертикально, так и горизонтально. При монтаже особое внимание обратить на наличие пароизоляционного и (при необходимости гидроизоляционного материала см.л.1.11), который наносится в паз замка непосредственно перед установкой сэндвич-панели в проектное положение.

Для кровельных сэндвич-панелей, выпускаемых ГК "Мосстрой-31", разработан специальный стык вдоль панели - ассиметричный Z-lock или Шип-Паз (см.л.1.12). Данный замок позволяет обеспечить отсутствие протечек кровли в течении всего срока эксплуатации здания или сооружения, при условии соблюдения технологии монтажа. При монтаже особое внимание обратить на наличие пароизоляционного материала, который наносится в паз замка и гидроизоляционного материала, который наносится на "ребень" панели непосредственно перед установкой сэндвич-панели в проектное положение.

Узловые решения торцевых стыков стеновых и кровельных сэндвич-панелей см. Главу 2 настоящего Технического Каталога "Узлы крепления стеновых и кровельных сэндвич-панелей".

## 1.5.4. Цвет и типы профилирования облицовок сэндвич-панелей.

### 1.5.4.1. Стандартные цвета полимерных покрытий для сэндвич-панелей производства ГК "МОССТРОЙ-31".

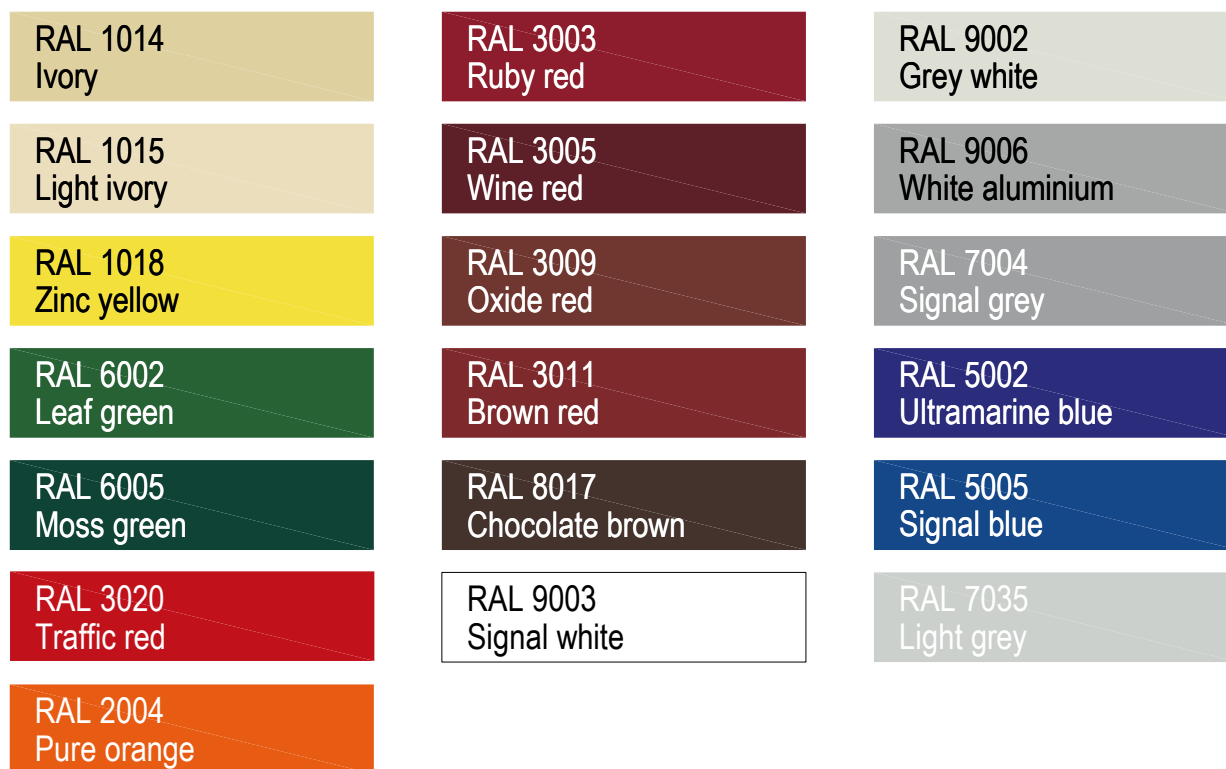


Рис.4

По желанию заказчика возможно изготовление сэндвич-панелей других цветов и оттенков по каталогу RAL, RR, PRINTETH и т.д.

При выборе цвета полимерного покрытия, особое внимание следует обратить на группу цветности выбираемого покрытия, т.к. от цвета сэндвич-панели зависит температура нагрева наружной облицовки. Чем темнее цвет, тем больше разница температур между наружной и внутренней облицовками.

Подробнее о технических требованиях к каркасу и монтажу сэндвич-панелей разных групп цветности см. Главу 3, (л.л.3.9-3.11) настоящего Технического Каталога "Несущая способность сэндвич-панелей".

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

1.9

1.5.4.2. Типы профилирования облицовок сэндвич-панелей.

Различают три типа профилирования облицовок :

1. Мелкое профилирование (глубина профилирования до 10 мм), обычно применяется для облицовок стеновых сэндвич-панелей. Данный тип профилирования повышает местную устойчивость стального листа и придает облицовке архитектурную выразительность .

ГК "Мосстрой-31" производит стеновые сэндвич-панели со следующими видами мелкого профилирования :

- 1). Стандартный профиль .
- 2). V-образный профиль .
- 3). Микроволна .
- 4). Трапецевидный профиль .
- 5). Гладкий профиль .

Внешний вид и чертежи типов профилирования см . л.1.4., чертеж и габаритные размеры стеновой сэндвич-панели см.л.1.11. Геометрические и весовые характеристики стеновых сэндвич-панелей **ЕВРО** и **КЛАССИК** см. Таблицу 3.1.

Таблица 3.1

Геометрические характеристики стеновых сэндвич-панелей.\*\*

№ п/п	Тип	Толщина, мм	Ширина, мм	Толщина стальных облицовок, мм	Вид профилирования стальных облицовок		Теоретическая масса, кг/м <sup>2</sup> *	
					Наружный	Внутренний	ЕВРО	КЛАССИК
1	Стеновая сэндвич-панель	50	1000, 1190	0.5, 0.6, 0.7	Стандартный, V-образный, микроволна, трапецевид - ный, гладкий	Стандартный, V-образный, микроволна, трапецевид - ный, гладкий	11.74	16.49
2		80					12.19	19.79
3		100					12.49	21.99
4		120					12.79	24.19
5		150					13.24	27.49
6		200					13.99	32.99
7		250					14.74	38.49
8		300					15.49	43.99

\* дана масса стеновой сэндвич-панели со стальными облицовками, толщиной 0.7 мм.

\*\* стеновые сэндвич-панели выпускаются длиной до 13,5 м.

2. Глубокое профилирование (свыше 10 мм), применяется для профилирования наружной облицовки кровельной сэндвич-панели, глубина профилирования при производстве облицовок достигает 200 мм (у различных производителей). Данный тип профилирования повышает несущую способность и общую устойчивость стального листа.

3. Комбинированное профилирование, сочетает в себе преимущества глубокого и мелкого профилирования т.е. при данном типе профилирования мы получаем облицовку сэндвич-панели повышенной несущей способности с обеспечением местной устойчивости стального листа. Для профилирования наружной облицовки кровельной сэндвич-панели ГК "Мосстрой-31" применяет именно комбинированный тип профилирования, как наиболее эффективный.

ГК "Мосстрой-31" производит кровельные сэндвич-панели со следующими видами комбинированного профилирования:

- 1). Кровельный профиль с накаткой.
- 2). Кровельный профиль с микро-волной.

Внешний вид и чертежи типов профилирования см. л.1.5, чертеж и габаритные размеры кровельной сэндвич-панели см. л. 1.13.

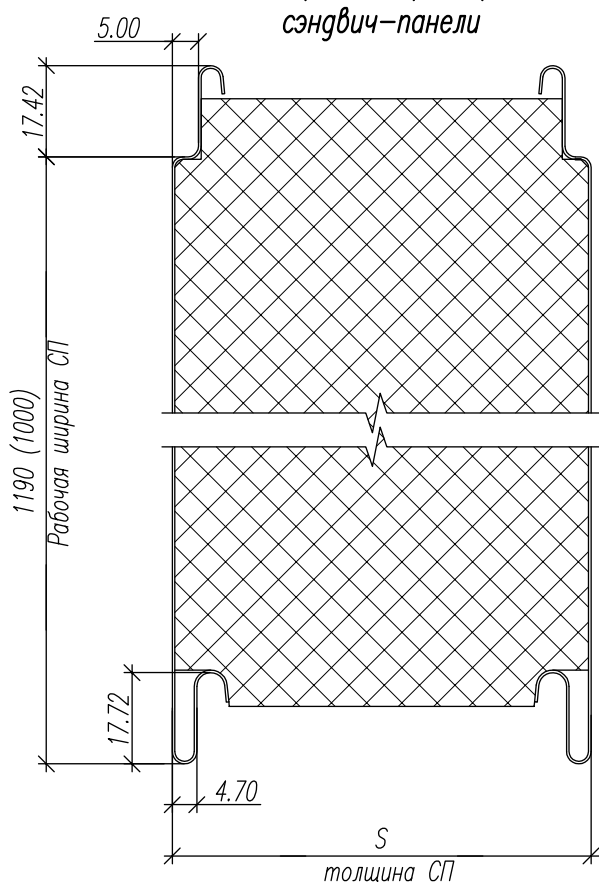
Геометрические и весовые характеристики кровельных сэндвич-панелей **ЕВРО** и **КЛАССИК** см. Таблицу 4.1.

1.10

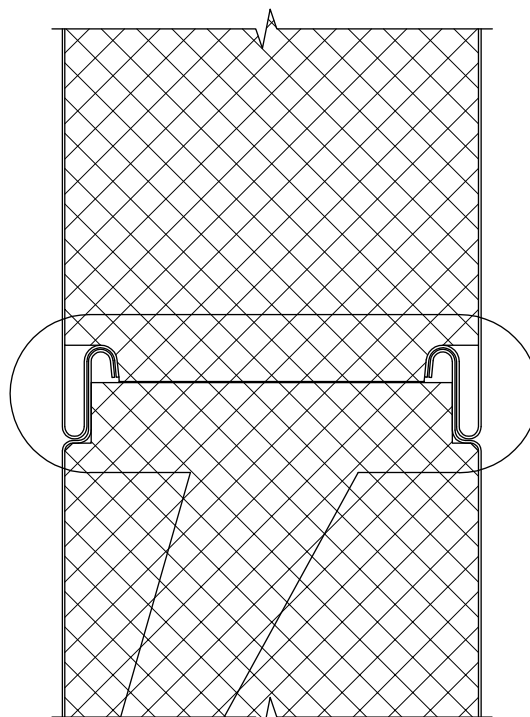
ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

## Габаритные размеры и стык стеновой сэндвич-панели.

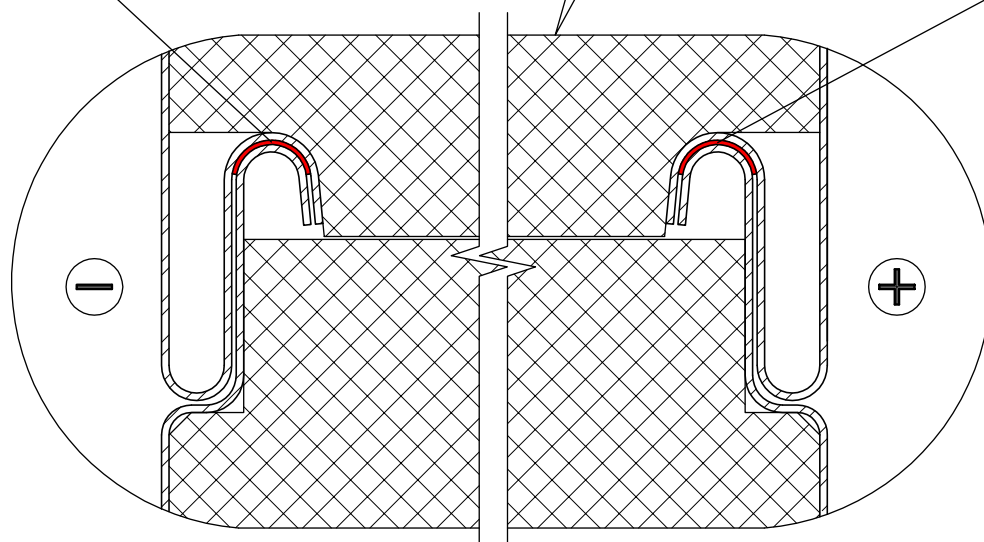
Габаритные размеры сэндвич-панели



Стык "шип-паз" (Z-lock).



герметик или бутил-каучуковый шнур\*  
1) при горизонтальном монтаже СП – при высоте более 16м.  
2) при вертикальном монтаже СП – всегда.



герметик или бутил-каучуковый шнур\*

- 1) при горизонтальном монтаже СП – всегда.
- 2) при вертикальном монтаже СП – всегда.

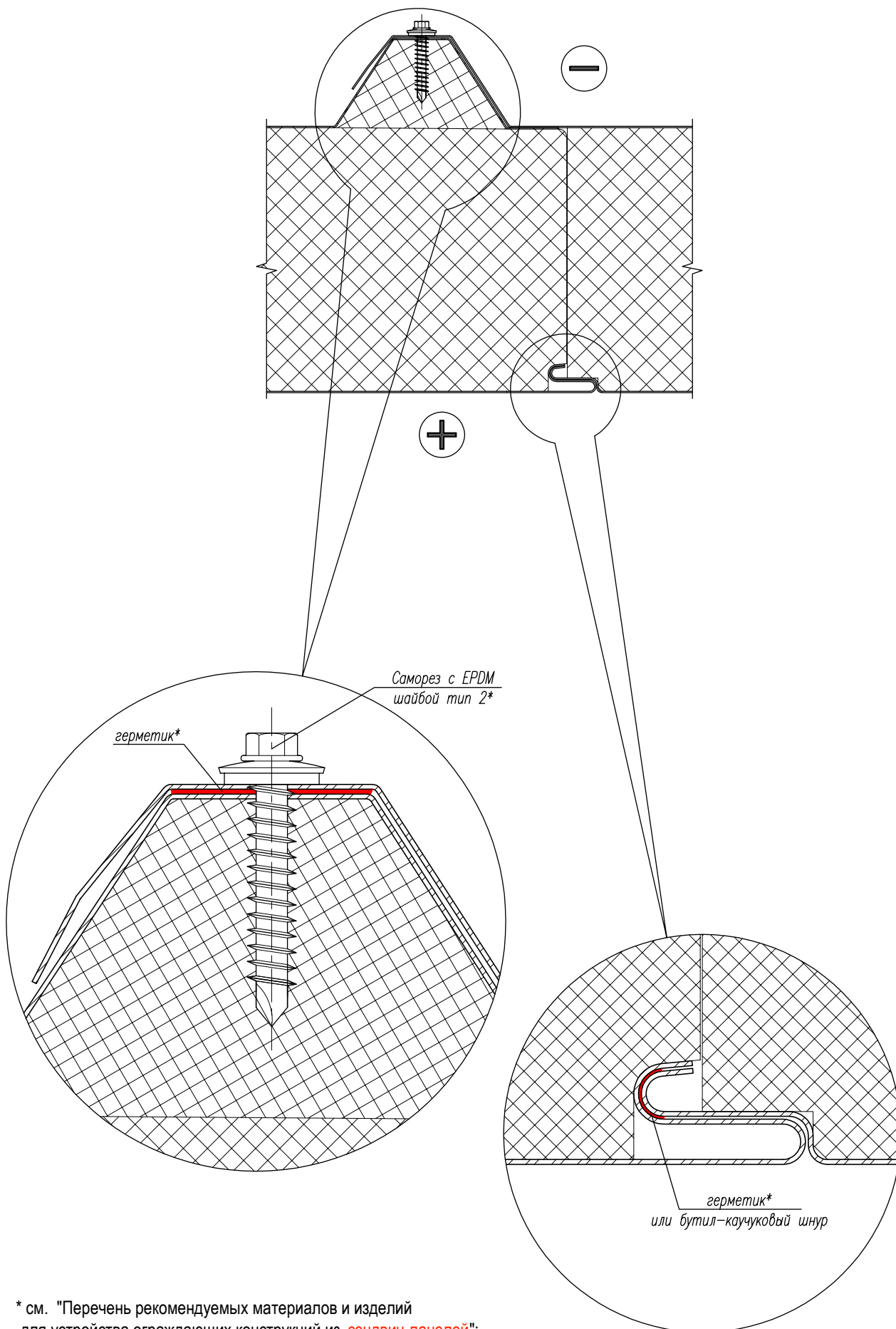
\* см. "Перечень рекомендуемых материалов и изделий для устройства ограждающих конструкций из сэндвич-панелей (п.п. 2.42-2.44, Главы 2 настоящего Технического Каталога);

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

1.11

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Стык кровельной сэндвич-панели.

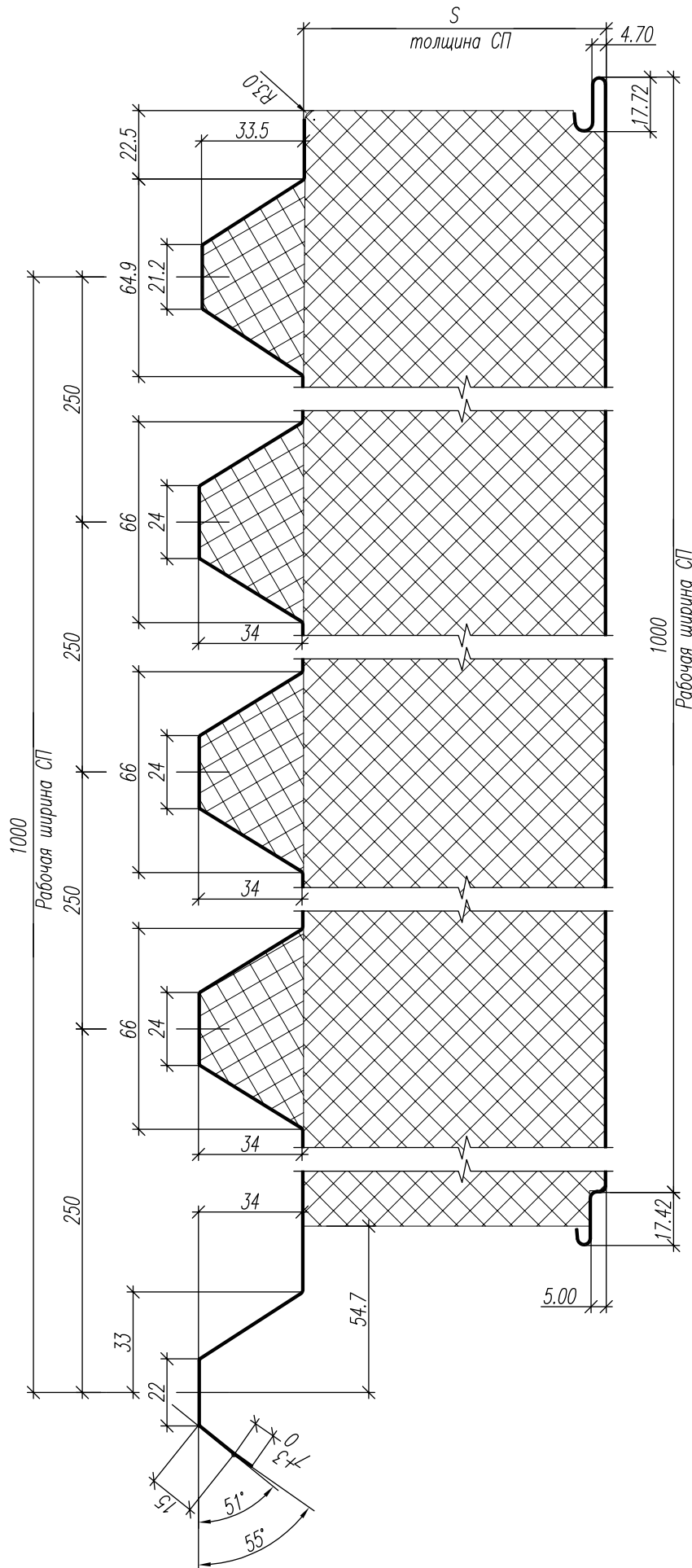


\* см. "Перечень рекомендуемых материалов и изделий для устройства ограждающих конструкций из сэндвич-панелей";

1.12

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

Габаритные размеры кровельной сэндвич-панели.



ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

**1.13**

Таблица 4.1

Геометрические характеристики кровельных сэндвич-панелей.\*\*

№ п/п	Тип	Толщина, мм	Ширина, мм	Толщина стальных облицовок, мм	Вид профилирования стальных облицовок		Теоретическая масса, кг/м <sup>2</sup> *	
					Наружный	Внутренний	ЕВРО	КЛАССИК
1	Кровельная сэндвич-панель	50	1000	0.5, 0.6, 0.7	Кровельный стандартный, кровельный с микроволной	Стандартный	12.24	17.49
2		80					12.99	21.39
3		100					13.49	23.99
4		120					13.99	26.59
5		150					14.74	30.49
6		200					15.99	36.99
7		250					17.24	43.49
8		300					18.49	49.99

\* дана масса кровельной сэндвич-панели со стальными облицовками, толщиной 0.7 мм.

\*\* кровельные сэндвич-панели выпускаются длиной до 13,5 м.

1.5.5. Обозначение сэндвич-панелей.

Сэндвич-панели, производимые ГК "Мосстрой-31", обозначаются в соответствии с нижеприведенной схемой:



Пример обозначения стеновой сэндвич-панели:

МС31-ТСП-Z-120-1190-V-M-ПСБ-СМ15(ПЭ-01-RAL5005-0.5\ПЭ-01-RAL5005-0.5)-10500

Расшифровка обозначения: производитель ГК "Мосстрой-31", трехслойная стеновая панель с замком типа Z-lock, с размерами сечения (ШхТхД) 120х1190х10500 мм, с наружной облицовкой с V-образным профилированием, с внутренней облицовкой с микроволна, с утеплителем ПСБ-С М15.

- наружная облицовка: оцинкованная сталь с покрытием полиэстр ПЭ, производства РФ, цвет RAL5005, толщина стального листа 0,5 мм;

- внутренняя облицовка: оцинкованная сталь с покрытием полиэстр ПЭ, производства РФ, цвет RAL9003, толщина стального листа 0,5 мм;

1.14

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.



Пример обозначения кровельной сэндвич-панели:

МС31-ТКП-Z-120-1190-M-C-МБВ-СК(ПЭ-01-RAL5005-0.5\PU-01-RAL5005-0.6)-10500

Расшифровка обозначения: производитель ГК "Мосстрой-31", трехслойная кровельная панель с замком типа Z-lock, с размерами сечения (ШхТхД) 120x1190x10500 мм, с наружной облицовкой с кровельным профилированием микроволна, с внутренней облицовкой со стандартным профилированием, с утеплителем Минеральная Базальтовая Вата Изомин -СК.

- наружная облицовка: оцинкованная сталь с покрытием полиэстр ПЭ, производства РФ, цвет RAL5005, толщина стального листа 0,5 мм;

- внутренняя облицовка: оцинкованная сталь с покрытием пурал PU, импортного производства, цвет RAL9003, толщина стального листа 0,6 мм;

## 1.6. Огнестойкость сэндвич-панелей.

Сэндвич-панели производства ГК "Мосстрой-31" имеют следующую огнестойкость, согласно 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности":

Таблица 5.1

### Огнестойкость сэндвич-панелей.

№ п/п	Тип	Толщина, мм	Огнестойкость*	Класс пожарной опасности**	Обосновывающий документ***	Прим.
1	Стеновая сэндвич-панель <b>ЕВРО</b>	100-250	EI 15		С-РУ.ПБ05.В.02191 (с.д. до 29.09.2016 г.)	
2	Кровельная сэндвич-панель <b>ЕВРО</b>					
3	Стеновая сэндвич-панель <b>КЛАССИК</b>	50	E 30/I 15	K0 (45)	С-РУ.ПБ05.В.02190 (с.д. до 29.09.2016 г.)	
4		80	E I45			
5		100	E I60			
6		120	EI 90			
7		150	EI 120			
8		200-250	EI 150			
9		Кровельная сэндвич-панель <b>КЛАССИК</b>	100			
10	120		REI 45			
11	150-250		REI 60			
12	Стеновая сэндвич-панель <b>КЛАССИК</b> (см. Главу 2.1 настоящего Технического Каталога)	100	EI 90	K0 (45)	С-РУ.ПБ05.В.03304 (с.д. до 29.09.2016 г.)	При проведении монтажа в соответствии ИМ5284-003-17955111-03 и рекомендациями главы 2.1 настоящего Технического Каталога
13		120	EI 150			
14		150	EI 180			

\* Степень огнестойкости при воздействии на конструкцию открытого пламени (мин.):

**R** - потеря несущей способности, **E**-потеря целостности, **I**-потеря изолирующей способности.

\*\* согласно ГОСТ 30403-96.

\*\*\* Сертификаты и протоколы испытаний (прилагающиеся к сертификатам) имеют свой срок действия (с.д.) актуальные документы запрашивайте у представителей ГК "Мосстрой-31".

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

**1.15**