



ОАО «Магнитогорский Metallургический Комбинат»

ОАО «ММК-Профиль-Москва»

ОКП 528424

Группа Ж-34

СОГЛАСОВАНО

Директор
ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко



Ю.И. Назаров

«24» 9 апреля 2008 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор завода
ОАО «ММК-Профиль-Москва»



А.С. Бельшев

«25» 9 апреля 2008 г.


**ПАНЕЛИ ТРЕХСЛОЙНЫЕ СТЕНОВЫЕ
СО СТАЛЬНЫМИ ОБЛИЦОВКАМИ И УТЕПЛИТЕЛЕМ
ИЗ ПЕНОПОЛИСТИРОЛЬНЫХ ПЛИТ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ


ТУ 5284-023-01394544-2008

(введены впервые без ограничения срока действия)

Зав. лабораторией
ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко

 В.М. Бобряшов

Ведущий научный сотрудник

 В.В. Бобряшов

«23» 9 апреля 2008 г.

РАЗРАБОТАНО

И.о. главного инженера
ОАО «ММК-Профиль-Москва»

 Н.Л. Чиноватов

Начальник технического отдела

 В.В. Дербугов

«28» февраля 2008 г.

1. Область применения

Настоящие технические условия распространяются на панели трехслойные стеновые со стальными облицовками и утеплителем из пенополистирольных плит (далее – панели), используемые для строительства отапливаемых зданий, сооружений различного назначения, эксплуатируемых при температуре наружной поверхности панели от минус 65⁰С до плюс 75⁰С, температурах внутренней поверхности панелей до плюс 50⁰С.

Применение панелей определяют проектом с учетом указаний и ограничений действующих строительных норм и правил:

- СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;
- СНиП 2.08.02-89* «Общественные здания и сооружения»;
- СНиП 2.09.04-87* «Административные и бытовые здания»;
- СНиП 31-03-2001 «Производственные здания»;
- СНиП 2.01.02-85* «Противопожарные нормы»;
- СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СНиП 2.11.02-87 «Холодильники»;
- СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»;
- СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Степень агрессивного воздействия среды – неагрессивная, слабоагрессивная, среднеагрессивная.

Влажностный режим помещений зданий и сооружений в зимний период в зависимости от относительной влажности и температуры внутреннего воздуха, при расчете толщины теплозащиты, принимают в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Режим	Влажность внутреннего воздуха, %, при температуре		
	До 12 ⁰ С	Св. 12 до 24 ⁰ С	Св. 24 ⁰ С
Сухой	До 60	До 50	До 40
Нормальный	Св. 60 до 75	Св. 50 до 60	Св. 40 до 50
Влажный	Св. 75	Св. 60 до 75	Св. 50 до 60
Мокрый	-	Св. 75	Св. 60

Условия эксплуатации ограждающих конструкций в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности принимают в соответствии со СНиП 23-02.

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						2
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

2. Нормативные ссылки

В настоящих технических условиях использованы ссылки на нормативно-технические документы, приведенные в приложении А.

3. Классификация и условные обозначения

3.1 Панели являются трехслойными бескаркасными конструкциями, состоящими из стальных профилированных листов-облицовок и среднего слоя между ними – утеплителя из пенополистирольных плит.

3.2 Процесс изготовления панелей должен осуществляться при температуре внутри помещений не менее 15⁰С.

3.3 Стальные поверхности облицовок панелей могут иметь стандартное профилирование 9 канавок (Ст), Silk line (Силк лайн) профилирование (СЛ) или гладкую поверхность (Гл). Вид профиля стальных листов облицовок панелей и их условное обозначение приведены в Приложении Б.

Вид профилирования облицовок согласовывается с изготовителем и указывается в заказной спецификации.

3.4 В зависимости от назначения для соединения панелей между собой используются два вида конструктивных решений замковых соединений:

- 1 – замок классический;
- 2 – замок с потайным креплением.

Формы поперечного сечения панелей с различными видами замковых соединений приведены в приложении В.

Вид замкового соединения панелей согласовывается с изготовителем и указывается в заказной спецификации.

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						3
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

3.5 Структура условного обозначения панелей:



Пример условного обозначения панелей:

- панель трехслойная стеновая с утеплителем из пенополистирольных плит длина 6000 мм, ширина (монтажная) 1190 мм, толщина 100 мм, с классическим видом замкового соединения, класс толщины цинкового покрытия 120, толщина металла лицевой и обратной стороны 0,6 мм, 2 класс поверхности полимерного покрытия, стандартный вид профиля лицевой и обратной стороны, цвет RAL лицевой стороны 9003 обратной стороны 5017, изготовленная в соответствии с настоящими техническими условиями.

ПТСП 6000.1190.100-1-Zn120-0,6/0,6-2-Ст/Ст-RAL9003/RAL5017-ТУ5284-023-01394544-2008.

4. Технические требования

4.1 Панели должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическим инструкциям ОАО «ММК-Профиль-Москва», утвержденным в установленном порядке.

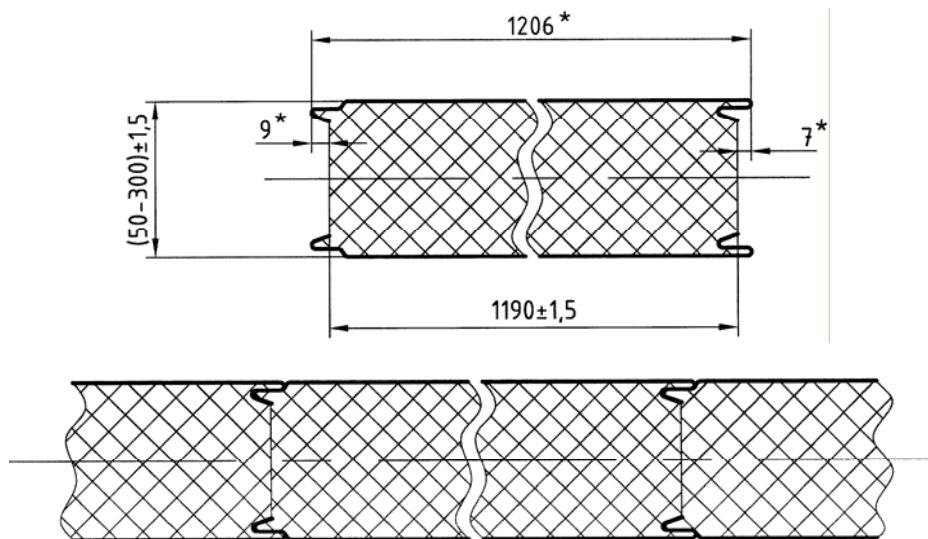
4.2 Панели, комплектующие изделия к ним должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и чертежам ОАО «ММК-Профиль-Москва», утвержденным в установленном порядке.

Комплектующие изделия изготавливаются по согласованию потребителя с изготовителем.

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						4
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

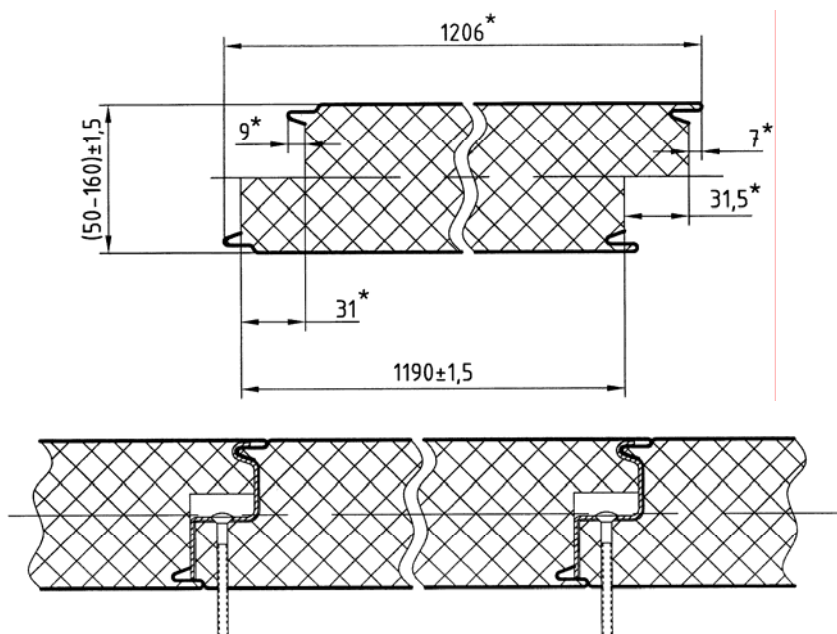
4.3 Геометрические параметры

4.3.1 Форма и размеры панелей должны соответствовать указанным на рис.1, 2 и в таблице 2.



* размеры для справок

Рис.1. Панель с классическим замковым соединением



* - размеры для справок

Рис.2. Панель с замком с потайным креплением

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						5
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Таблица 2

Наименование параметров	Номинальные размеры* для панелей	
	с классическим замковым соединением	с замком с потайным креплением
Длина панели (L), мм	от 1500 до 12000 вкл.	
Ширина панели (монтажная) (B), мм	1190	
Толщина панели (H), мм	50 - 300	50-160

* Конкретные размеры устанавливаются по согласованию потребителя с изготовителем и указываются в заказной спецификации.

4.3.2 Предельные отклонения панелей от номинальных размеров не должны быть более:

- ◆ по длине ± 4 мм (при длине панелей до 6000)
 ± 8 мм (при длине панелей свыше 6000)
- ◆ по ширине $\pm 1,5$ мм
- ◆ по толщине $\pm 1,5$ мм

4.3.3 Панели должны иметь прямоугольную форму. Разность длин диагоналей не должна быть более:

- ◆ для панелей длиной до 6000 мм 4 мм
- ◆ для панелей длиной от 6000 до 12000 мм 6 мм

4.3.4 Смещение продольных кромок стальных облицовок панелей относительно друг друга не должно быть более 1,5 мм.

4.3.5 Отклонение от прямолинейности продольных кромок панелей (серповидность) не должно быть более 1,5 мм на 1 м длины.

4.3.6 Отклонение от прямолинейности в плоскости панелей (вогнутость, выпуклость) на длине 1 м не должно быть более:

- ◆ по полю 2,5 мм
- ◆ по стыковым кромкам панелей 2,0 мм

4.3.7 В панелях допускается волнистость плоских участков профилированных листов высотой не более 1 мм на длине 1 м с шагом волны не менее 300 мм.

4.4 Требования к внешнему виду

4.4.1 Внешний вид поверхности покрытия стальных облицовок панелей должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 52146 или СТО ММК 376-2005 для 1 или 2 класса. Класс внешнего вида поверхности покрытия устанавливается по согласованию потребителя с изготовителем.

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						6
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

4.4.2 В панелях не допускаются:

- смятия продольных кромок стальных облицовок;
- повреждения или отслоения лакокрасочного, полимерного покрытия на стальных облицовках;
- загрязнения поверхности стальных облицовок или их покрытия;
- выступающие заусенцы на кромках стальных облицовок;
- расслоение утеплителя или отслоение его от облицовок;
- повреждения (вмятины, вырывы) утеплителя по боковым и торцевым граням глубиной более 5 мм и площадью более 10 см².

4.4.3 На поверхности панелей допускаются потертости, отдельные царапины и риски, следы от формообразующих валков, не проникающие до металлической основы, общей площадью не более 1% площади поверхности панели.

4.4.4 Цвет защитно-декоративного полимерного покрытия должен соответствовать образцам-эталонам RAL.

4.4.5 Защитно-декоративное полимерное покрытие поверхности облицовок панелей по согласованию с потребителем может быть защищено пленкой.

4.5 Основные параметры и характеристики

4.5.1 Величина разрушающей нагрузки для образцов панелей длиной 3000 мм при их испытании на поперечный изгиб по схеме, приведенной на рис.9, должна быть не менее указанной в таблице 3.

Таблица 3

Толщина облицовок, мм	Разрушающая нагрузка, кгс/м ² , для панелей толщиной, мм								
	50	80	100	120	150	170	200	250	300
0,5	147	236	296	355	407	407	407	407	407
0,6	176	283	355	407	407	407	407	407	407
0,7	205	330	407	407	407	407	407	407	407

* Промежуточные значения определяются по линейной интерполяции между величинами интервала, в который попадает данное значение толщины панелей.

4.5.2 Приведенное сопротивление теплопередаче панелей (по полю) должно быть не менее указанного в таблице 4.

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Таблица 4

Толщина панели, мм	Приведенное сопротивление теплопередаче*, $R, (m^2 \cdot ^\circ C) / W$
50	1,09
80	1,74
100	2,17
120	2,61
150	3,26
170	3,70
200	4,35
250	5,43
300	6,52

* Промежуточные значения определяются линейной интерполяцией.

4.5.3 Физико-механические и технические показатели пенополистирольного утеплителя панелей должны соответствовать приведенным в таблице 5.

Таблица 5

Наименования показателей	Норма
Прочность сцепления облицовок с утеплителем, $Pa \cdot 10^5$ (кгс/см ²), не менее при равномерном отрыве при сдвиге	1,20 0,65
Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, $Pa \cdot 10^5$ (кгс/см ²), не менее	1,00
Модуль упругости, $Pa \cdot 10^5$ (кгс/см ²), не менее при растяжении при сжатии при сдвиге	55 35 17

4.5.4 Собираемость панелей в укрупненные звенья по продольным стыкам должна осуществляться свободно, без дополнительного воздействия. Зазор между теплоизоляцией не допускается.

4.6 Требования к сырью и материалам

4.6.1 Облицовки панелей должны изготавливаться из проката тонколистового холоднокатаного горячеоцинкованного с полимерным покрытием с непрерывных линий по ГОСТ Р 52146 или из проката стального с полимерным покрытием по СТО ММК-376-2005 толщиной $0,5 \pm 0,7$ мм. Класс толщины цинкового покрытия металлической основы – 1 или 2 по ГОСТ 14918.

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						8
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

По согласованию потребителя с изготовителем допускается другая толщина цинкового покрытия. Толщина цинкового покрытия металлической основы проката с полимерным покрытием принимается по согласованию потребителя с изготовителем.

4.6.2 Основные материалы, применяемые для защитно-декоративного полимерного покрытия облицовок панелей, приведены в приложении Г. Внешний вид поверхности лицевой стороны двухслойного полимерного покрытия – 1 или 2 класс. Материал защитно-декоративного полимерного покрытия облицовок панелей, его толщина, тип, вид, внешний вид поверхности и цвет должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52146 или СТО ММК-376-2005, проекта и устанавливаются по соглашению между потребителем и изготовителем.

4.6.3 Допускается применять прокат изготовленный по другим НД и поставленный по импорту, показатели качества которого соответствуют ГОСТ Р 52146 или СТО ММК-376-2005.

4.6.4 Марку плёнки, защищающей окрашенную поверхность облицовок панелей при их хранении, транспортировке и монтаже, ее тип определяет ОАО «ММК-Профиль-Москва».

4.6.5 Средний слой панелей должен изготавливаться из пенополистирольных плит марки ПСБ-С-25, выпускаемых по ГОСТ 15588. Плотность плит должна быть не менее 16 кг/м³.

4.6.6 Для соединения облицовок панелей с утеплителем должен применяться клей полиуретановый двухкомпонентный Suprasec 2026 / Daltofoam 44203 (43200) фирмы «HUNTSMAN» (Голландия).

Допускается применение других марок полиуретановых клеев, при соответствии разрушающих нагрузок при поперечном изгибе панелей нагрузкам, указанным в табл. 3 настоящих технических условий, при согласовании с ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко.

4.7 Комплектность

4.7.1 Панели должны поставляться потребителю по спецификации заказчика, согласованной с изготовителем.

В комплект поставки панелей должны входить:

- паспорт на панели;
- панели;
- комплектующие изделия (по согласованию потребителя с изготовителем).

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						9
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

4.8 Упаковка и маркировка.

4.8.1 Панели должны быть уложены в пакеты высотой не более 1,2 м. Пакеты панелей и комплектующие изделия должны быть упакованы по чертежам ОАО «ММК-Профиль-Москва», утвержденным в установленном порядке.

Конструкцию упаковки принимают в зависимости от условий транспортирования и условий договора.

4.8.2 По согласованию потребителя с изготовителем панели могут иметь маркировку.

4.8.3 Каждый пакет панелей должен сопровождаться упаковочным листом.

В упаковочном листе следует указывать:

- наименование или товарный знак предприятия — изготовителя;
- юридический адрес предприятия – изготовителя;
- условное обозначение панелей;
- количество панелей в пакете;
- номер заказа;
- штамп ОТК;
- дату изготовления панелей.

Допускается размещение информации рекламного характера.

4.8.4 Все грузовые места должны иметь транспортную маркировку «хрупкое, осторожно», «беречь от влаги», «крюками не брать» в соответствии с ГОСТ 14192.

4.8.5 Каждая партия панелей должна сопровождаться паспортом, в котором указывается:

- наименование и адрес изготовителя;
- полное наименование и условное обозначение панелей;
- номер партии и дата изготовления;
- количество панелей в партии;
- область применения;
- штамп ОТК.

5. Требования безопасности

5.1 При изготовлении панелей с утеплителем из пенополистирольных плит вредными факторами могут быть летучие продукты клея.

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						10
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

В состав клеевой композиции входят: полиол, изоцианат, катализатор, поверхностно-активное вещество, вспенивающий агент. Пары названных веществ оказывают токсическое воздействие на организм, и при их длительном вдыхании вызывают раздражение и сухость в горле, кашель, тяжесть в груди.

5.2 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны и загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест не должны быть выше приведенных в ГОСТ 12.1.005, ГН 2.2.5.1313 и ГН 2.1.6.1338.

5.3 Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны должен осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005 и проводиться производственными лабораториями по методикам в сроки и в объеме, согласованными с территориальными органами Госсанэпиднадзора.

5.4 Помещения должны быть оборудованы естественной вентиляцией, обеспечивающей содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не выше ПДК, с учетом однонаправленного действия.

5.5 При изготовлении панелей должны выполняться требования ГОСТ 12.1.005, СанПиН 2.1.2.729, СанПиН 2.2.4.548, СП 2.2.2.1327.

5.6 При производстве панелей запрещается применение открытого огня и других источников воспламенения. Курение допускается только в специально отведенных и оборудованных местах.

5.7 Рабочие места должны быть чистыми и не загромождаться отходами, сырьем, посторонними предметами.

5.8 При работе с электрооборудованием должны использоваться требования ГОСТ 12.2.003; ГОСТ 12.1.019.

5.9 Движущие части машин и механизмов должны иметь ограждения.

5.10 Организация медобслуживания работающих производится в соответствии с приказом МЗ и ММП РФ № 90 от 14.03.96 г.

5.11 При производстве погрузочно-разгрузочных работ персонал должен выполнять требования ПБ 10-382-00.

5.12 При изготовлении панелей для защиты органов дыхания рабочие, операторы должны применять респираторы ШБ-1 типа «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028, марлевые повязки и другие противопылевые респираторы, спецодежду, перчатки в соответствии с типовыми нормами. Для защиты глаз – очки по ГОСТ 12.4.013. Для защиты кожного покрова рук рекомендуется применять дерматологические защитные средства по

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						11
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

ГОСТ 12.4.068.

5.13 При производстве панелей рабочие, операторы должны проходить предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативными документами.

5.14 При производстве панелей должны соблюдаться требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

6. Требования охраны окружающей среды

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

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

7. Правила приемки

7.1. При входном контроле проверяется наличие и срок действия сертификатов соответствия, санитарно-эпидемиологических заключений, сертификатов пожарной безопасности на сырье и материалы, применяемые для изготовления панелей.

7.1.1. Входной контроль пенополистирольных плит осуществляют по параметрам ГОСТ 15588. Контроль осуществляют по паспортам (сертификатам) завода-изготовителя, при необходимости – по результатам выборочных испытаний по методике ГОСТ 15588.

7.1.2 Входной контроль компонентов клея осуществляют по паспортам (сертификатам) завода-изготовителя, при необходимости - по методикам испытаний компонентов завода поставщика.

7.1.3 Входной контроль стали тонколистовой оцинкованной с полимерным, лакокрасочным покрытием осуществляют по сертификатам завода-изготовителя, при необходимости – по методикам ГОСТ Р 52146, СТО ММК-376-2005.

7.2 Панели должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя партиями. К партии относят панели одной толщины (независимо от длины), изготовленные с утеплителем одной марки и одной плотности, из компонентов клея одной марки, по одной и той же технологической инструкции. Количество панелей в партии не более 2000 м².

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						12
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

7.3 Виды испытаний панелей на соответствие требованиям настоящих технических условий и их периодичность приведены в таблице 6. Выборку панелей осуществляют по ГОСТ 18321.

Таблица 6

Наименование показателя	Вид испытаний		Пункт ТУ		Периодичность испытания
	приемосдаточные	периодические	техническое требование	метод испытания	
1	2	3	4	5	6
Комплектность	+	-	4.7	8.1	Каждая партия
Маркировка и упаковка	+	-	4.8	8.2	
Внешний вид	+	-	4.4	8.3	
Геометрические параметры	+	-	4.3.2-4.3.7	8.4	
Собираемость	+	-	4.5.4	8.5	
Прочность сцепления облицовок с утеплителем: - при равномерном отрыве - при сдвиге	+ +	- -	4.5.3 4.5.3	8.6.7 8.6.9	Каждая партия
Физико-механические показатели утеплителя панелей: • прочность при сжатии • модуль упругости: - при растяжении - при сжатии - при сдвиге	- - - +	+ + + -	4.5.3 4.5.3 4.5.3 4.5.3	8.6.8 8.6.7 8.6.8 8.6.9	1 раз в месяц 1 раз в месяц 1 раз в месяц каждая партия
Разрушающая нагрузка при поперечном изгибе образцов панелей длиной 3000 мм, пролетом 2700 мм	-	+	4.5.1	8.8	1 раз в квартал

7.4 Внешний вид и геометрические параметры должны определяться не менее чем на трех панелях, входящих в партию. Оценку измеренных параметров по геометрической точности производят по наибольшему или наименьшему значениям.

Размеры без указания допусков являются справочными и на готовых панелях не контролируются.

7.5 Если проверяемые панели хотя бы по одному показателю не будут удовлетворять требованиям п.п. 4.3 - 4.4 настоящих технических условий, следует проводить проверку по этому показателю на удвоенном количестве панелей данной партии.

Если при повторной проверке хотя бы одна панель не будет удовлетворять требованиям этого показателя, все панели должны приниматься техническим контролем

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						13
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

предприятия-изготовителя поштучно по этому показателю.

7.6 Проверка собираемости панелей по продольным стыкам должна проводиться на одной паре панелей отобранных от партии.

7.7 Для определения физико-механических показателей утеплителя панелей, прочности сцепления облицовок с утеплителем при равномерном отрыве и при сдвиге отрезают образец панели длиной 1000 мм. Из него вырезают по три образца для каждого вида испытаний в соответствии с разделом 8.6 настоящих технических условий.

Если проверяемые образцы не удовлетворяют требованиям п. 4.5.3 настоящих технических условий, испытания проводят на удвоенном количестве образцов. Если при повторном испытании хотя бы один образец панелей не будет удовлетворять требованиям настоящих технических условий, то для принятия решения о соответствии данной партии панелей настоящим техническим условиям следует определять разрушающую нагрузку при поперечном изгибе панелей длиной 3000 мм.

7.8 Разрушающую нагрузку при поперечном изгибе следует определять на трёх образцах панелей, если они соответствуют требованиям п. 4.3 - 4.4 настоящих технических условий.

Если проверяемые образцы не удовлетворяют требованиям 4.5.1 настоящих технических условий, испытания проводят на удвоенном количестве образцов. Если при повторном испытании характеристики хотя бы одного образца панелей не соответствуют пункту 4.5.1 настоящих технических условий, то решение об их использовании принимают по согласованию с заказчиком.

7.9 Результаты приемо-сдаточного и периодического контроля панелей должны быть записаны в журнале контроля предприятия-изготовителя.

7.10 Потребитель имеет право проводить контрольную выборочную проверку соответствия панелей требованиям настоящих технических условий, применяя при этом методы отбора и методы контроля в соответствии с требованиями настоящих технических условий.

7.11 При освоении производства панелей, при изменении их конструкции, марки утеплителя, марки клея, при изменении технологического процесса изготовления панелей, следует проверять соответствие панелей требованиям настоящих технических условий по всем показателям, приведенным в таблице 6.

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						14
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

8. Методы контроля

8.1 Комплектность панелей следует проверять на соответствие спецификации заказчика.

8.2 Маркировку и упаковку панелей необходимо проверять на соответствие требованиям настоящим техническим условиям и условиям договора путем визуального осмотра и сравнения.

8.3 Внешний вид панелей, а также внешний вид поверхности покрытия контролируется путем визуального осмотра без применения увеличительных приборов.

Цвет защитно-декоративного полимерного покрытия определяют визуальным осмотром, сравнивая с эталоном цветовых оттенков. Осмотр должен проводиться с расстояния 0,5 м при равномерной освещенности 300 лк. Направление луча зрения должно быть перпендикулярно к поверхности образца.

8.4 Контроль геометрических параметров панелей

8.4.1 Геометрические параметры панелей следует проверять на соответствие требованиям настоящим техническим условиям.

8.4.2 Определение геометрических параметров панелей производят на плоской ровной поверхности размерами не менее габаритных размеров контролируемых панелей.

8.4.3 Длину панелей измеряют стальной рулеткой по ГОСТ 7502. Ширину панелей измеряют при помощи линейки по ГОСТ 427. Длину измеряют в двух местах вдоль линий А-А и Б-Б (рис. 3), параллельных продольным кромкам панели, на расстоянии 50—100 мм от кромок. Ширину измеряют по двум сторонам по торцам панели по линии С-С (рис. 4).

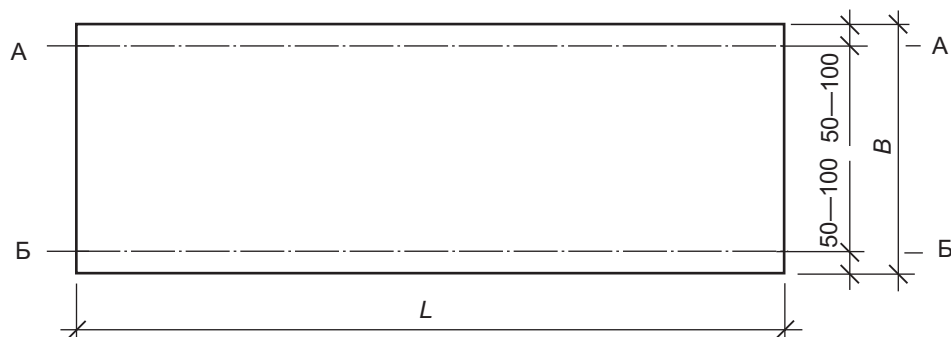


Рис. 3 - Расположение баз измерения длины панели.

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						15
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

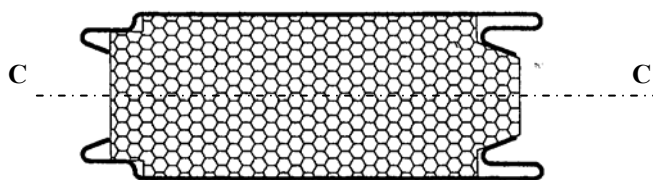


Рис. 4 – Расположение баз измерения ширины панелей.

8.4.4 Толщину панелей измеряют штангенциркулем по ГОСТ 166 в восьми местах в соответствии с рис. 5.

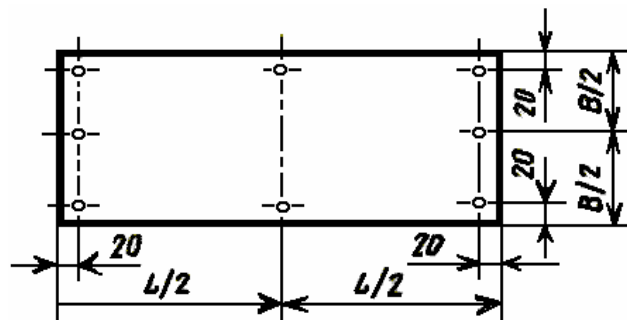


Рис. 5. Расположение мест измерения толщины панелей.

8.4.5 Длину диагоналей измеряют стальной рулеткой по ГОСТ 7502.

8.4.6 Отклонение от прямолинейности продольных кромок панелей (серповидность) проверяют при помощи поверочной линейки по ГОСТ 8026 и набора щупов по ТУ2-034-225-87. При проверке измеряют максимальный зазор между продольной кромкой панели и прикладываемой к ней поверочной линейкой в соответствии с рис. 6. Поверочную линейку прикладывают несколько раз по длине панели.

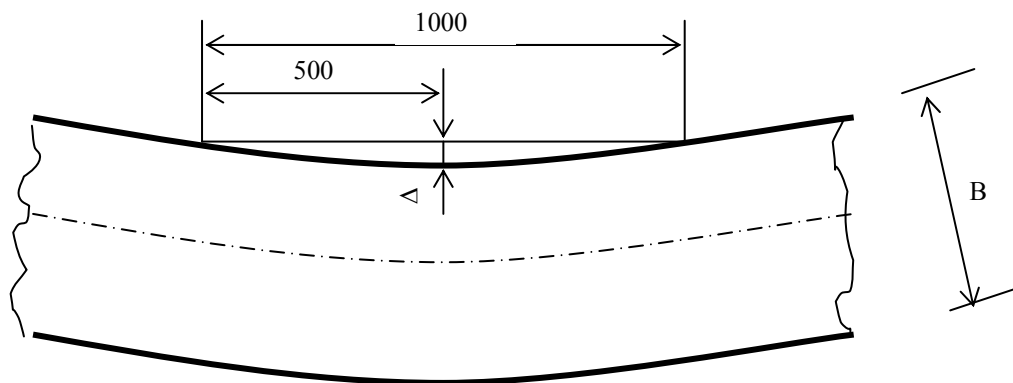


Рис. 6. Отклонение от прямолинейности продольных кромок панели

8.4.7 Отклонение от прямолинейности в плоскости панелей в продольном и поперечном направлении (волнистость, вогнутость, выпуклость) проверяют с двух сторон панели с помощью поверочной линейки по ГОСТ 8026, линейки по ГОСТ 427 и щупов

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						16
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

по ТУ2-034-225-87 на расстоянии 100 мм от продольных и торцевых кромок, а также по среднему сечению панели (рис. 7). При проверке измеряют максимальный зазор между выступающими гранями профиля облицовки и укладываемой на них поверочной линейкой.

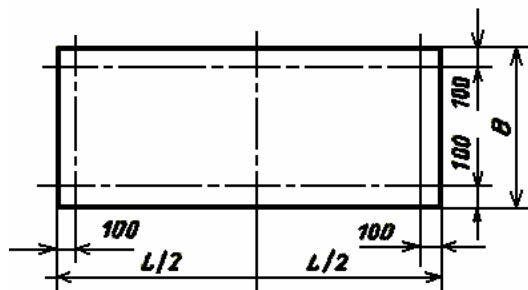


Рис. 7. Отклонение от прямолинейности в плоскости панелей

8.4.8 Смещение кромок облицовок панелей относительно друг друга проверяют с помощью угольника по ГОСТ 3749 и набора щупов по ТУ2-034-225-87 в трех точках по длине каждой из продольных и торцевых кромок панелей (на расстоянии 100 мм от продольных/торцевых кромок и по центру панели). При проверке должен измеряться зазор между ребром угольника, прикладываемого к кромке одной из облицовок, и кромкой другой облицовки.

8.5 Проверку собираемости панелей осуществляют путем соединения панелей друг с другом по замковым стыкам, при этом панели должны быть уложены на плоской поверхности. Сборка должна осуществляться свободно, без дополнительного воздействия. Визуально контролируется зазор между теплоизоляцией.

8.6 *Определение физико-механических показателей пенополистирольного утеплителя панелей.*

8.6.1 Физико-механические показатели определяют на трех образцах. Вырезку образцов для определения физико-механических показателей пенополистирольного утеплителя производят не ранее чем через трое суток после изготовления панелей. Образцы до испытаний следует выдержать в течение 24 ч при температуре $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 5\%$.

8.6.2 Образцы пенополистирольного утеплителя вырезают из панелей совместно с приформованными к утеплителю листами облицовок. При профилированных облицовках образцы вырезают на плоских участках профиля. Образцы вырезают таким образом, чтобы исключить попадание продольного (поперечного) стыка между плитами

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						17
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

утеплителя в сечение образца. Образцы для испытаний не должны иметь видимых дефектов: расслаиваний, вырывов утеплителя.

8.6.3 Образцы очень восприимчивы к процессу вырезки. Требуется повышенная аккуратность при вырезке. Следует проложить между инструментом и образцом лист фанеры (или схожего материала), чтобы уменьшить трение при срезе.

8.6.4 Для испытаний применяют универсальную испытательную машину, обеспечивающую измерение нагрузки с точностью 1% измеряемой величины. Машина должна иметь систему измерения перемещений захватов с точностью не более $\pm 0,1$ мм.

8.6.5 Испытания проводят при скорости перемещения захватов испытательной машины 5 мм/мин.

8.6.6 За результат испытаний принимают среднее арифметическое параллельных определений (при этом коэффициент вариации не должен превышать 15%).

8.6.7 Определение прочности сцепления облицовок с утеплителем при равномерном отрыве и модуля упругости при растяжении пенополистирольного утеплителя.

8.6.7.1 Образцы должны иметь форму прямоугольной призмы с высотой, равной толщине панели. Размеры сторон квадратного основания принимают равными $(100 \times 100) \pm 1$ мм. Размеры образцов следует определять с точностью до 0,1 мм.

8.6.7.2 Захваты испытательной машины должны обеспечивать надежное крепление образцов и совпадение продольной оси образца с направлением растяжения.

8.6.7.3 Для крепления образцов в захватах испытательной машины используют захватные приспособления, состоящие из Т-образных металлических пластин с отверстиями. Размеры Т-образных пластин в плане – 100x100 мм. Поверхности Т-образных пластин должны быть плоскими и перпендикулярными продольной оси образца.

8.6.7.4 Перед проведением испытаний захватные приспособления прикрепляют к листам обшивок самонарезающими винтами.

8.6.7.5 Образцы с захватными приспособлениями центрируют в захватах испытательной машины таким образом, чтобы растягивающее усилие действовало по оси образца.

8.6.7.6 Нагружение образца производят до его разрушения. При испытаниях следует фиксировать характер разрушения образцов: по утеплителю или по поверхности контакта утеплителя с облицовками.

8.6.7.7 Прочность сцепления облицовок с утеплителем при равномерном отрыве, $\sigma_{сщ}$, Па·10⁵ (кгс/см²), определяют по формуле:

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						18
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

$$\sigma_p = \frac{P}{F},$$

где P – максимальное усилие, кгс;

F – площадь поперечного сечения образца, см^2 .

Результат испытания округляют до $0,1 \text{ Па} \cdot 10^5$ ($\text{кгс}/\text{см}^2$).

8.6.7.8 Модуль упругости при растяжении пенополистирольного утеплителя, $\text{Па} \cdot 10^5$ ($\text{кгс}/\text{см}^2$), определяют по формуле:

$$E_p = \frac{P_p \cdot h}{F \cdot u},$$

где P_p — нагрузка на линейном участке диаграммы «напряжение-деформация», кгс;

F — площадь поперечного сечения образца, см^2 ;

h – высота образца, см;

u – деформация образца на линейном участке диаграммы «напряжение-деформация», см, измеренная с точностью до 0,1 мм, при нагрузке P_p .

Результат испытания округляют до $1,0 \text{ Па} \cdot 10^5$ ($\text{кгс}/\text{см}^2$).

8.6.8 Определение прочности на сжатие при 10% линейной деформации и модуля упругости при сжатии пенополистирольного утеплителя.

8.6.8.1 Образцы должны иметь форму прямоугольной призмы с высотой, равной толщине панели. Размеры сторон квадратного основания принимают равными $(100 \times 100) \pm 1$ мм. Размеры образцов следует определять с точностью до 0,1 мм.

8.6.8.2 При испытании образцы следует устанавливать на опорную плиту испытательной машины таким образом, чтобы сжимающее усилие действовало по оси образца. Нагружение образца проводят до достижения нагрузки, соответствующей 10 % линейной деформации.

8.6.8.3 Прочность на сжатие при 10% линейной деформации σ_c , $\text{Па} \cdot 10^5$ ($\text{кгс}/\text{см}^2$), определяют по формуле:

$$\sigma_c = \frac{P}{F},$$

где P — нагрузка при 10 % линейной деформации, кгс;

F — площадь поперечного сечения образца, см^2 .

Результат испытания округляют до $0,1 \text{ Па} \cdot 10^5$ ($\text{кгс}/\text{см}^2$).

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						19
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

8.6.8.4 Модуль упругости при сжатии пенополистирольных утеплителя, Па·10⁵ (кгс/см²), определяют по формуле:

$$E_{сж} = \frac{P_{сж} \cdot h}{F \cdot u},$$

где $P_{сж}$ — нагрузка на линейном участке диаграммы «напряжение-деформация», кгс;

F — площадь поперечного сечения образца, см²;

h — высота образца, см;

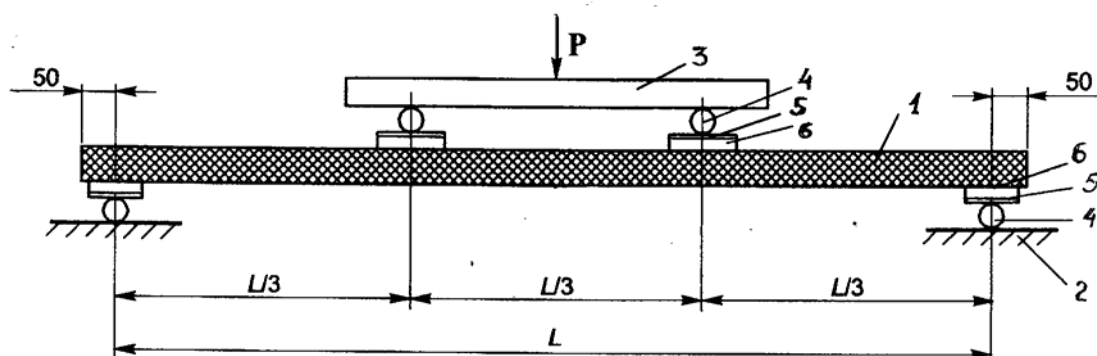
u — деформация образца на линейном участке диаграммы «напряжение-деформация», см, измеренная с точностью до 0,1 мм, при нагрузке $P_{сж}$.

Результат испытания округляют до 1,0 Па·10⁵ (кгс/см²).

8.6.9 Определение прочности сцепления облицовок с утеплителем при сдвиге и модуля упругости при сдвиге.

8.6.9.1 Образцы должны быть вырезаны вдоль панели. Ширина образца должна быть равна 250 мм, длина – 1000 мм.

8.6.9.2 Испытания проводят сосредоточенной нагрузкой по схеме рис.8.



1 - образец; 2 - база; 3 - траверса; 4 - стальные цилиндрические опоры;
5 - стальные пластины; 6 – прокладки

Примечание. Сечение образца показано условно.

Рис.8. Испытание образца на поперечный изгиб

8.6.9.3 Испытания образцов проводят в следующей последовательности:

- устанавливают образец 1 перпендикулярно опорам базы 2;
- устанавливают траверсу 3 перпендикулярно опорам 4;
- устанавливают деревянные прокладки 6 и стальные пластины 5 между опорами базы и образцом, между опорами траверсы и образцом;
- нагружают образец через траверсу возрастающей нагрузкой до его разрушения или до прекращения роста нагрузки по шкале силоизмерителя испытательной машины.

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						20
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

В процессе нагружения определяют прогибы посредине пролета образца и устанавливают разрушающую нагрузку.

8.6.9.4 Прочность сцепления облицовок с утеплителем при сдвиге, Па·10⁵ (кгс/см²), определяют по формуле:

$$\tau = \frac{P_p}{2bH} ,$$

где P_p - разрушающая нагрузка при поперечном изгибе, кгс;

b - ширина образца, см;

H - толщина панели, см.

Результат испытания округляют до 0,01 Па·10⁵ (кгс/см²).

8.6.9.5 Модуль при сдвиге пенополистирольного утеплителя определяют по результатам испытаний образцов на поперечный изгиб.

При этом модуль при сдвиге G , кгс/см², определяют по формуле:

$$G = 0.167 / \left(\frac{bH}{l} \frac{f}{P} - 0.035 \frac{l^2}{E_{л} \delta H} \right),$$

где b - ширина образца, см;

H - толщина панели, см;

f - прогиб образца посредине пролета в см, измеренный с точностью до 0,1 мм по перемещению подвижной головки испытательной машины при нагрузке на линейном участке диаграммы «усилие-деформация»;

P - нагрузка на образец на линейном участке диаграммы «усилие-деформация», кгс;

$E_{л}$ - модуль упругости металлических листов, кгс/см², равный 2,1·10⁶;

δ - толщина обшивок, см;

l – пролет, см.

Результат испытания округляют до 0,1 Па·10⁵ (кгс/см²).

8.7 Приведенное сопротивление теплопередаче по полю панелей определяют расчетом по СП 23-101.

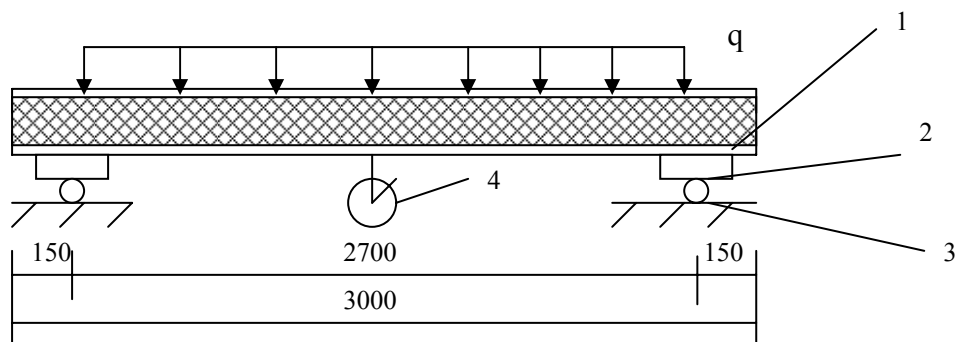
					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						21
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

8.8 Определение разрушающей нагрузки при поперечном изгибе панелей.

8.8.1 Величину разрушающей нагрузки определяют на образцах панелей длиной 3000мм, пролетом 2700 мм.

8.8.2 Испытаниям должны подвергаться образцы панелей, которые соответствуют всем требованиям настоящих технических условий.

8.8.3 Испытания образцов панелей на поперечный изгиб проводятся равномерно распределенной нагрузкой в соответствии со схемой рис. 9.



1 – образец; 2 – стальные пластины сечением 100х3 мм; 3 – стальные цилиндрические опоры диаметром 40-50 мм; 4 – прибор для измерения деформаций

Рис.9. Схема нагружения образца панели

8.8.4 Для испытания образцов панелей применяют грузы штучные массой 4-20 кг/шт. или устройство, создающее давление воздуха в оболочке, или другое нагружающее устройство.

8.8.5 Испытание образцов панелей должно проводиться в следующей последовательности:

- установить образец панели перпендикулярно опорам базы на стальные цилиндрические опоры и стальные пластины;
- нагрузить образец панели возрастающей равномерно распределенной нагрузкой до его разрушения.

8.8.6 При испытании образцов панелей нагрузку увеличивают постепенно, ступенями, при этом величина ступени должна быть не более 80 ± 20 кг на всю площадь панели, при этом грузы следует размещать равномерно.

8.8.7 В процессе нагружения определяют прогибы образца панели (f) с точностью до 0,1 мм на каждой ступени нагружения и записывают в журнал испытаний соответствующие им нагрузки.

8.8.8 При испытании устанавливают признаки разрушения образца панели, ко-

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						22
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

торыми являются:

- разрушение утеплителя или отслоение облицовок от утеплителя;
- местная потеря устойчивости (сморщивание) верхней облицовки панели.

8.8.9 Результаты испытаний, признаки разрушения образцов панели записывают в журнал по форме таблицы 7.

Таблица 7

Марка панели, даты изготовления, и испытания	Размеры образца панели (длина, ширина, толщина), мм	Плотность утеплителя, кг/м ³	Величина НАГРУЗКИ, КГС/М ²	Значения прогибов, мм	Характер разрушения образцов панели	Фамилия, должность проводившего испытания

9. Транспортирование и хранение

9.1 Панели могут перевозиться транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозки и условиями погрузки и крепления грузов, действующими на транспорте данного вида. При погрузке в автомашины длина кузова должна быть не менее длины панелей. Основание должно быть равным и прочным, кузов открытым.

9.2 Запрещается во время транспортирования и хранения укладывать на панели посторонние предметы и грузы, которые могут вызвать деформацию или повреждение панелей.

9.3 При погрузке, разгрузке, транспортировании и хранении панелей должны быть приняты меры, предохраняющие их от механических повреждений.

9.4 Условия транспортирования панелей по воздействию климатических факторов должны соответствовать условиям 8, хранения - условиям 5 по ГОСТ 15150.

9.5 Пакеты панелей должны храниться уложенными в один ярус на деревянных подкладках толщиной не менее 100 мм, расположенных шагом не более 1 метра и обеспечивающих продольный наклон панелей для самотека конденсата. Между панелями, уложенными в пакет, должен быть зазор для циркуляции воздуха.

10. Указания по эксплуатации и применению

10.1 При разработке проектов зданий с применением панелей следует выполнять требования действующих нормативных документов.

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						23
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

10.2 Конструкция панелей позволяет создавать укрупненные сборные звенья, упрощающие монтаж зданий и снижающие стоимость строительства.

10.3 Конструкция панелей позволяет в случае ремонта зданий производить замену панелей с минимальными затратами при заданных значениях показателей качества.

10.4 Сверление отверстий в панелях при установке элементов крепления рекомендуется производить с применением электрифицированного инструмента.

10.5 Не допускаются механические удары по панелям при монтаже, установке креплений, заделке стыков и примыканий.

10.6 Не допускается крепление к панелям лестниц, силовых кабелей электрооборудования, технологического оборудования и арматуры.

10.7 Поверхность облицовок панелей следует очищать от загрязнения и пыли моющими средствами, не вызывающими повреждений защитных покрытий облицовок.

10.8 Не допускается применять для очистки, мытья поверхности панелей песок, щелочи и другие вещества, которые могут повредить защитные покрытия облицовок.

10.9 Защитная пленка с поверхности облицовок панелей должна быть удалена сразу после монтажа панелей.

10.10 При монтаже здания панели стеновые могут устанавливаться вертикально или горизонтально, по одно- или многопролетной схеме.

10.11 При горизонтальном расположении панели должны крепиться к колоннам и, при необходимости, к стойкам фахверка, при вертикальном расположении - к цоколю и стальным ригелям стен.

10.12 К несущим конструкциям панели рекомендуется крепить самонарезающими болтами $\varnothing 6$ мм, самосверлящими винтами необходимой длины, шпильками $\varnothing 8$ мм или другими крепёжными изделиями, количество которых определяется с учетом ветровых воздействий и температурного перепада для каждого конкретного случая.

10.13 Защитные покрытия металлических элементов крепления панелей должны соответствовать по коррозионной стойкости покрытиям облицовок панелей и не должны вызывать контактной коррозии. Толщина цинкового покрытия должна быть не менее 15 мкм.

10.14 При монтаже зданий стыки между панелями должны быть уплотнены герметизирующими материалами согласно проекта.

10.15 Не допускается резка панелей газопламенными резаками и абразивным инструментом при монтаже.

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						24
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

10.16 Крепление панелей к каркасу производят с шагом ригелей, определяемым расчетом с учетом длительности воздействия ветра, температурного перепада и коэффициента условий работы для пенополистирольных плит при воздействии температуры и влажности.

11. Гарантии изготовителя

11.1 Панели должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя.

11.2 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие панелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий применения, транспортирования и хранения, установленных настоящими техническими условиями.

Обязательными условиями предоставления гарантии являются:

- применение панелей по назначению;
- осуществление механизированной погрузки и выгрузки панелей в заводской упаковке мягкими стропами с помощью специальной траверсы.

11.3 Срок службы панелей при условии соблюдения правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации составляет не менее 20 лет.

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						25
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Наименование документа, на который дана ссылка	Номер пункта в котором дана ссылка
ГН 2.1.6.1338-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест	5.2
ГН 2.2.5.1313-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны	5.2
ГОСТ 12.1.004-91*	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования	5.14
ГОСТ 12.1.005-88*	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	5.2, 5.3, 5.5
ГОСТ 12.1.019-79*	Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты	5.8
ГОСТ 12.2.003-91	Оборудование производственное. Общие требования безопасности	5.8
ГОСТ 12.4.013-97	ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия	5.12
ГОСТ 12.4.028-76	Респираторы ШБ-1 «Лепесток»	5.12
ГОСТ 12.4.068-79	Средства дерматологические защитные	5.12
ГОСТ 166-89*	Штангенциркули. Технические условия	8.4.3
ГОСТ 427-75*	Линейки измерительные металлические. Технические условия	8.4.6
ГОСТ 3749-77*	Угольники поверочные 90 ⁰ . Технические условия	8.4.7, 8.4.8
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические	8.4.3, 8.4.4
ГОСТ 8026-92	Линейки поверочные	8.4.5, 8.4.6
ГОСТ 9825-73*	Материалы лакокрасочные. Термины, определения и обозначения	Приложение Г
ГОСТ 14192-96*	Маркировка грузов	4.8.5
ГОСТ 14918-80*	Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия	4.4.1, 4.6.1, 7.1.3
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	9.4
ГОСТ 15588-86	Плиты пенополистирольные. Технические условия.	4.6.5, 7.1.1

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						26
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

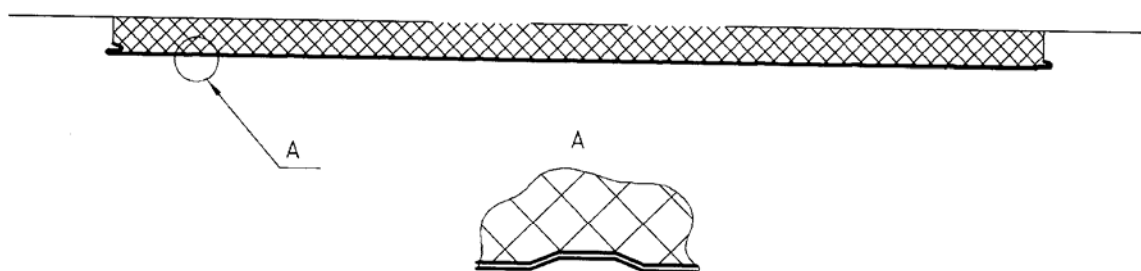
Продолжение приложения А

1	2	3
ГОСТ 18321-73*	Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции	7.3
ГОСТ Р 52146-2003	Прокат тонколистовой рулонный с защитно-декоративным лакокрасочным покрытием для строительных конструкций. Технические условия	4.6.1 - 4.6.3, 7.1.3
ПБ 10-382-00	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов от 31.12.9 №98	5.11
СанПиН 2.1.2.729-99	Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции. Гигиенические требования безопасности	5.5
СанПин 2.2.4.548-96	Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы	5.5
СНиП 2.01.02-85*	Противопожарные нормы	1
СНиП 2.01.07-85*	Нагрузки и воздействия	1
СНиП 2.03.11-85	Защита строительных конструкций от коррозии	1
СНиП 2.08.02-89*	Общественные здания и сооружения	1
СНиП 31-03-2001	Производственные здания	1
СНиП 2.09.04-87*	Административные и бытовые здания	1
СНиП 2.11.02-87	Холодильники	1
СНиП 21-01-97*	Пожарная безопасность зданий и сооружений	1
СНиП 23-02-2003	Тепловая защита зданий	1
СП 2.2.2.1327-03	Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту	5.5
СП 23-101-2000	Проектирование тепловой защиты зданий	8.7
ТУ 2-034-225-87	Щупы	8.4.5 - 8.4.7

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						27
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

ВИДЫ ПРОФИЛИРОВАНИЯ НАРУЖНОГО И
ВНУТРЕННЕГО ЛИСТА СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ

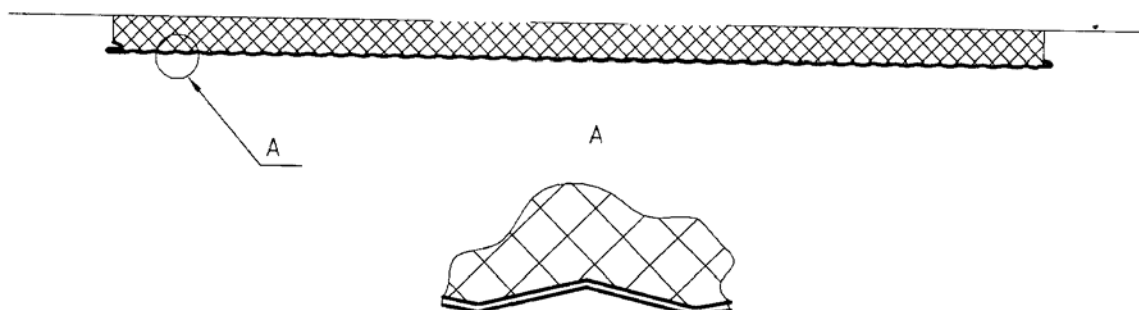
Стандартное профилирование (9 канавок) – СТ



Гладкое профилирование – ГЛ

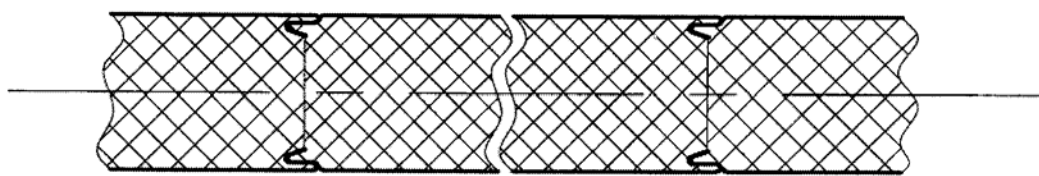


“Силк Лайн” профилирования – СЛ

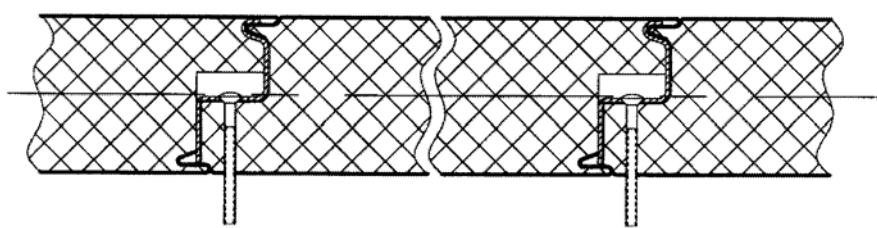


					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		28

Замок классический (исполнение 1)



Замок с потайным креплением (исполнение 2)



					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						29
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

**Основные защитно-декоративные полимерные материалы
для покрытия облицовок панелей**

Наименование материала	Обозначение материала	
	ГОСТ 9825	ИСО 1043-1
Отделочные эмали лицевой стороны: <ul style="list-style-type: none"> • полиэфирная • полиуретановая • поливинилденфторидная 	ПЭ, ПЛ УР ФП	SP PUR PVDF
ПВХ пластизоль	ХВ	PVC (P)
Защитные эмали обратной стороны: <ul style="list-style-type: none"> • полиэфирная • эпоксидная 	ПЭ ЭП	SP EP

					ТУ 5284-023-01394544-2008	Лист
						30
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

