Содержание

	Предисловие	4
1.	Область применения	5
2.	Применяемые изделия и материалы	5
	Стеновая панель	5
	Крепёжные изделия	7
	Уплотнительные изделия	10
3.	Расчётные нагрузки	10
4.	Нормы теплозащиты зданий	11
5.	Конструктивные решения деталей (узлов) стен	16
Узел 5.1.	Цоколь при вертикальной раскладке панелей	20
Узел 5.2.	Цоколь при горизонтальной раскладке панелей	21
Узел 5.3.	Стык панелей при вертикальной раскладке	22
Узел 5.4.	(крепление к прогону) Стык панелей при горизонтальной раскладке	23
Узел 5.5.	(крепление к рядовой колонне)	24
Узел 5.6.	Карниз	25
Узел 5.7.	Парапет	26
Узел 5.8.	Угол стены при стальном каркасе	27
Узел 5.8а.	Угол стены при железобетонном каркасе	28
Узел 5.9.	Крепление дверного блока	29
Узел 5.9а.	Крепление дверного блока	30
Узел 5.10.	Крепление оконного блока	31
Узел 5.10а.	Крепление оконного блока	
Узел 5.10б.	(холодное окно) Крепление оконного блока	32
	(тёплое окно)	33
Узел 5.11.	Крепление низа оконного блока (холодное окно)	34
Узел 5.11а.	Крепление низа оконного блока (тёплое окно)	35
6.	Упаковка, транспортирование и складирование	36
Приложение 7	трехслойных плит с минераловатным утеплителем толщиной 100	38
Приложение 2	мм2 Теплотехнический расчёт требуемой толщины панели	41
Приложение 3		
TIPEDIO/NOTIFIE	заключений	42

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

Предисловие

В последние годы в России увеличились объёмы применения в ограждающих конструкциях зданий и сооружений стеновых трёхслойных металлических панелей с минераловатным утеплителем, отличающиеся лёгким весом, эффективной теплозащитой, быстротой монтажа и пожаробезопасностью. К таким изделиям относятся сэндвич-панели, выпускаемые ЗАО "ТЭП – ПОЛИС" (143130, Московская обл., Рузский р-н, п. Тучково, ул. Партизан, 49, тел./факс 780-64-24, факс 232-30-22, e-mail: info@tep-polis.ru, http://www.tep-polis.ru). ЗАО "ТЭП – ПОЛИС" производит и поставляет также холодноформованные погонажные элементы.

Рекомендации разработаны в качестве проектных материалов с целью внедрения указанных панелей и предназначены для инженерно-технических работников проектных и строительных организаций. Содержат перечень применяемых изделий и расчётные нагрузки, нормы теплозащиты зданий и конструктивные решения деталей (узлов) стен.

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	_ Подпись	Дата		

1. Область применения

- **1.1.** "Рекомендации..." содержат материалы для проектирования стен из трёхслойных панелей стальными обшивками и средним слоем из минераловатной плиты с вертикально ориентированными волокнами и решения основных узлов.
- **1.2.** Конструкции стен разработаны для общественных и производственных зданий с сухим или нормальным влажностным режимом помещений для строительства в сухой и нормальной зонах влажности страны.
- **1.3.** Условия применения конструкций определяются с учётом указаний и ограничений действующих норм:

СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия", изм. №1;

СНиП 2.09.04-87* "Административные и бытовые здания";

СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";

СНиП 23-01-99* "Строительная климатология";

СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий";

СНиП 31-03-2001 "Производственные здания";

СНиП 31-05-2003 "Общественные здания административного назначения".

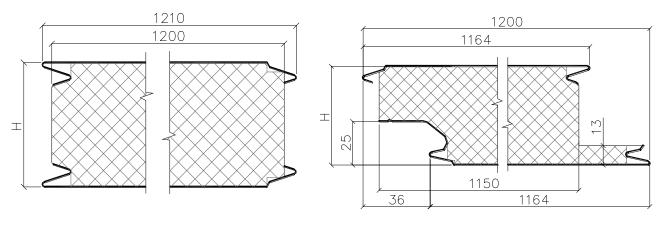
1.4. Степень агрессивности воздействия атмосферы воздуха – неагрессивная, слабоагрессивная.

2. Применяемые изделия и материалы

Стеновая панель

2.1. Стеновая панель – это трёхслойное изделие с обшивками из стального оцинкованного и окрашенного листа и средним слоем из минераловатной плиты с вертикально ориентированным волокном (рис. 1). Панели изготавливают по ТУ 5284-001-34898165-2003 (Приложение 1). На панели получен сертификат соответствия № РОСС RU.СЛ45.Н00079 от 01.12.2003 г.

Номинальная ширина панелей 1200 мм, длина от 2600 до 13000 мм, толщиной 80, 100, 120, 150, 200, 250 и 300 мм.



Puc. 1

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

2.2. В качестве основного варианта минераловатных плит среднего теплоизоляционного слоя панелей приняты плиты марки "ROCKWOOL POLSKA Sp.Z.O.O". Физикотехнические показатели материала среднего слоя приведены в табл.1, а свойства панелей в табл. 2.

Таблица 1

Наименование показателей, ед. измерения	Норма
1. Плотность, кг / м ³	97123
2. Коэффициент теплопроводности при 20 \pm 5 °C, Вт / К \times м, не более	0,040
3. Расчётный коэффициент теплопроводности:	
λ_{A}	0,050
λ _Б	0,052
4. Прочность на сжатие кПа (кгс / см²), не менее	60 (0,6)
5. Содержание связующего, %, не более	4,5
6. Влажность, % по массе, не более	0,3
7. Водопоглощение, об. %, не более	10
8. Горючесть	НГ

Таблица 2

Толщина панели, мм	Приведенное сопрото для условий эксплуа А	Средний показатель массы, кг /м² *	
80	1,6	1,54	17,2
100	2,1	1,92	19,4
120	2,5	2,3	21,6
150	3,2	2,89	24,9
200	4,3	3,85	30,4
250	5,4	4,81	35,9
300	6,6	5,77	41,4

^{*} Вес определён для панелей с обшивками толщиной 0,6 мм и теплоизоляцией со средней плотностью 110 кг/м³

Возможно применение других марок минераловатных плит с аналогичными прочностными и теплоизоляционными свойствами.

А или Б – условия эксплуатации ограждающих конструкций в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности района строительства.

2.3. Обшивки панелей могут быть гладкими или профилированными (с глубиной профиля не более 0,5 мм).

Стальные обшивки панелей изготавливаются из:

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исг	. Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

- стали тонколистовой оцинкованной с непрерывных линий по ГОСТ 14918, группы ПК, нормальной вытяжки Н, нормальной разнотолщинности НР, первого класса цинкового покрытия, с обрезной кромкой О;
- нормальной ПН или улучшенной ПУ плоскостности, нормальной точности прокатки Б, без узора кристаллизации МТ стали марок Ст1, Ст2, Ст3 всех степеней раскисления по ГОСТ 380 и 08, 08пс по ГОСТ 1050;
- стали холоднокатаной термически упрочненной оцинкованной с непрерывных линий, рулонной без узора кристаллизации с нормальным цинковым покрытием 1 класса по ГОСТ 14918.

Обшивки имеют защитно-декоративное покрытие из полиэфирных эмалей, полиэстера по ТУ 14-1-4792-90.

Толщина обшивок от 0,55 до 0,7 мм.

По согласованию с заказчиком допускается применять другие материалы для обшивок панелей при условии соответствия их качества требованиям НТД.

2.4. Лакокрасочное покрытие обшивок выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 23486-79.

Характеристики отечественных лакокрасочных материалов, в том числе их цвет, приведены в ГОСТ 30246-94.

Возможно применение других видов рулонной стали и её отделка, в том числе импортных.

Крепёжные изделия

2.5. Для крепления стеновой панели к несущим конструкциям применяют сквозные самосверлящие винты \emptyset 5,5 или 6,3 мм со стальной и уплотняющей шайбами под головкой. Сортамент самосверлящих винтов из углеродистой стали для крепления панелей и доборных элементов дан в табл. 3, а из нержавеющей стали — в табл. 4. Использование нержавеющей стали предпочтительно. Поставщик самосверлящих винтов — фирма "SFSintec" (г. Москва, тел. 317-40-63, факс 317-40-09) или "Строительные крепёжные системы" (г. Москва, тел./факс 562-33-59).

Таблица 3

	Максимальная	Толщина	Марка (код)	Размеры			
Hausanapanua	толщина при-	подконст-		(∅ и L), мм			
Наименование	соединяемых	рукции, мм		(> 11 L), WW			
	материалов,						
	ММ						
Винты							
Vропполио писта к мотаплило	1	1	SL2-T-A14	4,8 × 20			
Крепление листа к металличе- ской подконструкции (обрешётке),	4	3	SD3-T15	4,8 × 16			
к обшивкам панелей и между со-	6	5	SD5-T15	5,5 × 19			
бой без предварительного свер-	2045	5	SD5-T15	5,5 × 57			
ления	40	0,6	IR2	4,8 × 60			

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

	80*	5	SDT5-A19	5,5 × 112		
	80	14	SDT14-A19	5,5 × 113		
	100	5	SDT5-A19	5,5 × 137		
	100	14	SDT14-A19	5,5 × 132		
Крепление сэндвич-панелей к	120	5	SCF12-S19	6,3 × 160		
металлической подконструкции	120	14	SDT14-A19	5,5 × 160		
(обрешётке) без предварительного сверления (* в колонке дана	150 200	5	SCF12-S19	6,3 × 190		
толщина панели)		14	SDT14-A19	5,5 × 186		
,		5	SCF12-S19	6,3 × 235		
		14	SDT14-A19	5,5 × 230		
	050	5	SDT5-A19	5,5 × 276		
	250	14	SDT14-A19	5,5 × 280		
	Шурупы					
Крепление листа к дереву			SW-T-A14	4,8 × 28		
препление листа к дереву	_	_		4,8 × 35		

Таблица 4

Наименование	Максимальная толщина присоединяемых материалов, мм	Толщина подконст- рукции, мм	Марка (код) Фирмы "SFSintec"	Размеры (∅ и L), мм
	Винт	Ы		
16	1	1	SL2-S-S14	4,8 × 20
Крепление листа к металличе- ской подконструкции (обрешётке),	4	3	SX/3-S16	5,5 × 22
к обшивкам панелей и между со-	6	6	SX6/6-S16	5,5 × 26
бой без предварительного свер-	18	12	SX12/18-S16	5,5 × 48
Tienvii	40	0,6	IR2-S	4,8 × 60
	80*	5	SXC5-S19	5,5 × 107
Крепление сэндвич-панелей к	100	5	SXC5-S19	5,5 × 130
металлической подконструкции	100	12	SXC12-S19	5,5 × 165
(обрешётке) без предварительно-	120	5	SX5/185-S19	5,5 × 165
го сверления (* в колонке дана	150	5	SX5/185-S19	5,5 × 165
толщина панели)	200	5	SX5/227-S19	5,5 × 248
	200	12	SX12/214-S19	5,5 × 245

					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	Лист
Исп.	Лист.	№ док.	, Подпись	Дата		

- 2.6. Число винтов на каждой линии крепления панели определяется расчётом на ветровую нагрузку, определяемую по СНиП 2.01.07-85*, из условия, что предельное расчётное отрывающее усилие на винт при диаметре шайбы 19 мм не должно превышать 80 кг/шт. ("Проектирование стен из панелей «Парок», материалы фирмы, 1994 г."). Конструктивно в каждом торце панели или по каждой линии крепления ставят не менее 3 винтов. Винты могут комплектоваться цветными пластмассовыми колпачками.
- **2.7.** Схемы крепления различными крепёжными элементами зависят от толщины скрепляемых металлических изделий и приведены в табл. 5.

Таблица 5

Схема крепления	Область примене- ния	Описание схемы	Марка изделия фирмы "SFSintec"
t = 0,50,8 mm	кровля	профлист + профлист;	SL2-T-A14-4,8×20
t = 0,50,8 MM	стены	профлист / панель + доборный элемент	Заклепка АТО-4,8×6
t = 0,50,8 MM			SD3-4,8×16 SD5-5,5×19
t = 38 MM	кровля стены	профлист + прогоны / колонны	SD5-5,5×19 SD8-5,5×25
(B) t = 812 MM			SD8-5,5×25 SD14-5,5×32
t = 0,50,8 MM Of: Of: Of: Of: Of: Of: Of: O	кровля стены	профлист + прокладка + прогоны	IR-4,8×60
t = до 5 мм (В) t = до 14 мм	стены	панель + ригель / ко- лонна	(A) SDT5-5,5×L* (Б) SDT14-5,5×L* SDF12-5,5×L* (B) SDT14-5,5×L*
t = 13 mm	кровля стены	профлист + доборный элемент + деревян- ный брус	Шуруп SW-T-A14-4,8×35
t = 15 MM	стены	прогон / доборный элемент + бетон	Пружинный анкер Spike D-4,8×51
* [D]			

^{*} ГВЛ – гипсо-волокнистые листы;

^{*}ЦСП – цементно-стружечные плиты по ГОСТ 26816-86.

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

Уплотнительные изделия

- 2.8. Для герметизации стыков стеновых панелей применяют:
- маты минераловатные марки "Лайт Мат" (ЗАО "Минеральная вата", г. Железнодорожный, тел/факс 748-22-44, 252-77-55);
- герметизирующая лента "Герлен" по ТУ 5772-009-05108038-98 (ОАО "Завод"Филикровля", 121874, г. Москва, Кутузовский проезд, д. 16, тел. 142-42-67)
- герметизирующий шнур марки "Абрис С-ЛБ" и лента марки "Абрис С-ЛБ" толщиной 1 мм, шириной 100...250 мм (ПУЛ пароизоляционная уплотнительная лента) по ТУ 5772-003-43008408-99 (ООО "Завод герметизирующих материалов", г. Дзержинск, Новгородская обл., п. Восточный, ул. Менделеева, тел. (8313) 27-50-78, 27-52-95, 27-55-87, 27-57-85, 27-54-06, доб. 108 и 119;
- паропроницаемая (диффузионная) самоклеящаяся лента (ГПЛ гидропаропроницаемая лента) марок: "Абрис С-ЛТ" по ТУ 5772-003-43008408-99 (ширина 2...250 мм, толщина 1...5 мм, шнур диаметром 1...5 мм); "Викар Д" (ширина 70 и 100 мм, по заказу до 200 мм), поставщик ООО "Робитекс" (г. Москва, тел. 780-52-74, 443-42-64); возможно применение аналогичных лент других производителей.

3. Расчётные нагрузки

- **3.1.** Допустимые (расчётные) нагрузки на панель в зависимости от пролёта получены по результатам испытаний, приведенным в Приложении 1.
- **3.2.** Нагрузки на панели при однопролётной схеме загружения можно определять по графику на рис. 2, построенному с учётом усилий от перепада температур в 55 $^{\circ}$ C (коэффициент 1,4).

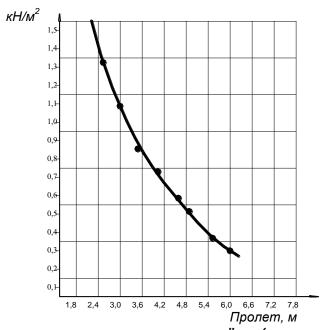


Рис. 2. Зависимость нагрузки от пролёта (плита толщиной 100 мм)

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исг	. Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

3.3. Наибольшая величина пролёта стеновой панели толщиной 100 мм при двухтрёхпролётной схеме их работы, определённая с учётом усилий от перепада температур, приведена в табл. 6.

Таблица 6

Схема загружения	Допустимая величина пролёта, м
1. Двухпролётная	3,0
2. Трёхпролётная	3,5

4. Нормы теплозащиты зданий

- **4.1.** Степень теплозащиты зависит от числа градусо-суток отопительного периода; минимально допустимое сопротивление теплопередаче стен для зданий различного назначения и различных климатических условий регламентировано главой СНиП 23-02 (Пример расчёта требуемой толщины панели приведён в Приложении 2).
- **4.2.** В соответствии с табл. 4 СНиП 23-02 по назначению здания и помещения образуют 3 группы:
- 1. Лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты;
- 2. Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным и мокрым режимом;
- 3. Производственные здания с сухим и нормальным режимом.

В зависимости от значения показателя градусо-суток отопительного периода нормировано минимально допустимое сопротивление теплопередаче стен, которое приведено в табл. 7 (в ней выделены условия применения панели толщиной 100 мм).

Таблица 7

№ п/п	Областной город России	Условия экс- плуатации	Градусо- сутки (Dd)	Группа помещений	R_{req} , $M^2 \times {}^{\circ}C/BT$	Толщина панели, мм
			6180	1	3,58	200
1	Архангельск	Б	5670	2	2,90	150
			3070	3	2,13	120
				1	2,52	150
2	Астрахань	Α	3200	2	2,08	100
				3	1,64	100
		Б	9500	1	4,72	250
3	Анадырь		8900	2	3,87	200
				3	2,76	150
			6120	1	3,54	200
4	Барнаул	Α	5680	2	2,90	150
			3000	3	2,13	120
				1	2,73	150
5	Белгород	Α	3800	2	2,32	120
				3	1,76	100
		Б	6680	1	3,74	200
6	Благовещенск	А	6240	2	3,07	150
		^	0240	3	2,23	120

							Лист
						ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Ī	Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

		Б		1	2,85	150		
7	Брянск		4160	2	2,45	120		
, 	Бриток	Α	4100	3	1,83	100		
				1	2,66	150		
8	Волгоград	Α	3600	2	2,24	120		
	Болгоград		3000	3	1,72	100		
		Б	<i>EE</i> 70		·			
0	Donon	Ь	5570	1	3,35	200 150		
9	Вологда	Α	5100	2	2,73			
 				3	2,02	100		
١	_			1	2,85	150		
10	Воронеж	A	4140	2	2,44	120		
			<u> </u>	3	1,83	100		
l		Б		1	3,00	150		
11	Владимир	Α	4580	2	2,57	150		
		^		3	1,91	100		
l				1	2,90	150		
12	Владивосток	Б	4300	2	2,46	150		
				3	1,86	100		
				1	2,47	120		
13	Владикавказ	Α	3060	2	2,02	100		
		Динавнае		3	1,61	100		
 				1	2,36	120		
14	Грозный	Α	2740	2	1,82	100		
	Гроспын		2, 10	3	1,55	100		
					5980	1	3,49	200
15	Екатеринбург	А		2	2,85	150		
	Likaropinioypi		5520	3	2,10	100		
		Б		1	3,08	200		
16	Иваново		4800	2	2,64	150		
	1.136.1.020	Α	4000	3	1,96	100		
		Б	9660	1	4,78	250		
17	Игарка		0000	2	3,93	200		
''	тарка	Α	9100	3	2,82	150		
			6840	1	3,79	200		
18	Иркутск	Α		2	3,12	150		
10	ripkyrck		6400	3	2,28	120		
		Б	5690			200		
19	Ижевск	В	5680	<u> </u>	3,39 2,77	150		
19	NIVCOCK	Α	5250	3	·			
		Б	EEOO.	<u> </u>	2,05	100		
20	Йошкар-Ола	Þ	5520	2	3,33 2,43	200 120		
∠∪	иошкар-Ола	Α	5080	3	2,43	100		
		Б	5400	<u>3</u> 1		200		
21	Казань	D		2	3,16 2,70	150		
۱ ک	Nasanb		5000	3	2,70	100		
				<u>3</u> 1	2,54	150		
22	Капининграл	<u>F</u>	3600	2	2,10	120		
	22 Калининград	Б	3000	3	1,65	100		
				9	1,00			
		Б						
23	Калуга	Б	4400	1 2	2,94 2,52	200 150		

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	_ Лист.	№ док.	- Подпись	Дата		

	T		05.40	4	0.00	000
24	Коморово	Α	6540	<u>1</u> 2	3,69 3,02	200 150
24	Кемерово	A	6070	3	2,21	120
		Б	5870	1	3,45	200
25	Вятка			2	2,82	150
25	Бліка	Α	5400	3	2,08	100
		Б	5300	1	3,25	200
26	Кострома			2	2,66	150
20	Roorpoina	Α	4860	3	1,97	100
				1	2,24	120
27	Краснодар	Α	2400	2	1,76	100
		,,	2100	3	1,48	100
			6340	1	3,62	200
20	Knoou o znou	٨	0340	2	2,96	150
28	Красноярск	Α	5870			
			0000	3	2,18	120
		•	6000	1	3,50	200
29	Курган	Α	5550	2	2,86	150
		F		3	2,11	120
	 	Б		1	2,80	150
30	Курск	Α	4040	2	2,41	120
				3	1,80	100
		_	7880	1	4,16	200
31	Кызыл	Α	7430	2	3,43	200
			1	3	2,48	150
20	Липецк	^	4220	<u>1</u> 2	2,91	150
32		Α	4330	3	2,50	150 100
		Б	7000	1	1,86	250
33	Магадан		7800	2	4,13 3,37	200
33	Магадан	Α	7230	3	2,44	150
				1	2,19	120
34	Махачкала	Α	2260	2	1,68	100
0.	mara mara	, ,	2200	3	1,45	100
		Б	5027	1	3,16	200
35	Москва			2	2,56	150
		Α	4515	3	1,90	100
				1	3,44	200
36	Мурманск	Б	5830	2	2,95	200
	, p	_		3	2,17	120
		Б		1	2,43	150
37	Нальчик		2950	2	1,98	100
.		Α		3	1,59	100
		Б	5200	1	3,22	200
38	Нижний Новгород			2	2,63	150
		Α	4750	3	1,95	100
		Б		1	2,97	200
39	Новгород		4500	2	2,55	150
	' ' '			3	1,60	100
			6600	1	3,71	200
40	Новосибирск	Α	6150	2	3,01	150
			6130	3	2,23	120

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	– Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

			6300	1	3,60	200
41	Омск	А	0300	2	2,95	150
41	OMCK	A	5840	3	2,93	120
			F200			
40	0	Δ.	5300	1	3,25	200
42	Оренбург	Α	4900	2	2,67	150
				3	1,98	100
40		Б	4050	1	2,88	150
43	Орёл	Α	4250	2	2,47	120
				3	1,85	100
				1	3,03	150
44	Пенза	Α	4660	2	2,60	150
				3	1,93	100
		Б	5950	1	3,48	200
45	Пермь	Α	5500	2	2,85	150
		A	5500	3	2,10	100
	Потого			1	2,89	150
46	Петропавловск- Камчатский	Б	4250	2	2,47	150
	Камчатский			3	1,85	100
		Б		1	3,17	200
47	Петрозаводск	Α	5060	2	2,72	150
		A		3	2,01	100
		Б		1	2,86	150
48	Псков	۸	4160	2	2,45	120
		Α		3	1,83	100
				1	2,51	150
49	Ростов-на-Дону	А	3180	2	2,77	150
				3	1,64	100
		Б		1	2,97	150
50	Рязань	Α	4480	2	2,54	150
		^		3	1,90	100
				1	3,05	150
51	Самара	Б	4710	2	2,61	150
				3	1,94	100
		Б		1	2,93	150
52	Санкт-Петербург	Α	4360	2	2,51	150
		A		3	1,87	100
				1	3,05	150
53	Саранск	Α	4700	2	2,61	150
				3	1,94	100
			<u> </u>	1	2,93	150
54	Саратов	Α	4370	2	2,51	150
		_		3	1,87	100
		Б	9170	1	4,61	250
55	Салехард	Α	8590	2	3,78	200
				3	2,72	150
56	Смополок	Б	4400	<u>1</u> 2	2,94 2,54	150 150
90	Смоленск	Α	4400	3	+	100
					1,88	
	0		4000	1	2,41	120
57	Ставрополь	Α	1880	2	1,95	100
				3	1,58	100

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	– Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

		Б	6320	1	3,62	200
58	Сыктывкар			2	2,96	150
	'	Α	5830	3	2,18	120
				1	2,93	150
59	Тамбов	Α	4370	2	2,51	150
				3	1,87	100
		Б		1	3,00	150
60	Тверь	Δ.	4580	2	2,57	150
		Α	Г	3	1,92	100
		Б	6700	1	3,75	200
61	Томск	Α	6230	2	3,07	150
			0230	3	2,25	120
	_	Б	┥	1	2,91	150
62	Тула	Α	4350	2	2,50	150
				3	1,86	100
			6120	1	3,54	200
63	Тюмень	Α	5670	2	2,90	150
				3	2,13	120
			5400	1	3,29	200
64	Ульяновск	Α	4960	2	2,69	150
				3	1,99	100
	., .,	_	7200	1	3,97	200
65	65 Улан-Удэ	Α	6730	2	3,22	200
				3	2,35	120
00	\/ do =	Δ.	5520	1	3,33	200
66	Уфа	Α	5100	2	2,73	150
			0000	3	2,02	100
67	Хабаровск	Б	6200	2	3,57	200
67		Α	5760	3	2,93 2,15	150 100
		Б	5400	<u>3</u> 1	3,29	200
68	Чебоксары			2	2,70	150
00	1000Modp3	Α	5000	3	2,00	100
			5800	1	3,43	200
69	Челябинск	Α		2	2,81	150
			5350	3	2,07	100
			7600	1	4,06	200
70	Чита	Α		2	3,34	200
			7120	3	2,42	120
				1	2,56	150
71	Элиста	Α	3320	2	2,13	120
			<u> </u>	3	1,66	100
			+	1	3,20	200
72	Южно-Сахалинск	Б	5130	2	2,74	150
	Garasimion	_		3	2,03	100
			10400	1	4,91	250
73	Якутск	Α		2	4,17	250
	,		9900	3	2,96	150
		Б	5300	1	3,26	200
	Ороонови		3300	2	2,66	150
74	Ярославль	А	4860			

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	_ Лист.	№ док.	- Подпись	Дата		

5. Конструктивные решения деталей (узлов) стен

- **5.1.** Цоколь стен принят из трехслойных железобетонных панелей с эффективной теплоизоляцией. При необходимости цоколь может быть выполнен из кирпича, бетонных камней и т.п. с обязательным включением в него слоя эффективной теплоизоляции.
- **5.2.** Фасад решается с горизонтальным или вертикальным расположением панелей (рис. 3 и 4), работающих по одно- или многопролётной схеме, предпочтительна горизонтальная разрезка, т.к. при этом исключается необходимость в дополнительных элементах фахверка (например, в уровне стыка ярусов панелей, по верху стены и др.) и исключается возможность попадания воды с плоскости стены по «зигам» под горизонтальные нащельники при отсутствии специальной заделки, трудоёмкой и портящей фасады. Схемы фахверков при различной разрезке стен приведена на рис. 5.
- **5.3.** При вертикальной раскладке панели примыкают к цоколю через прокладку из минераловатной плиты (узел 5.1). С наружной стороны шов перекрывают паропроницаемой (ГПЛ) лентой (см. п. 2.8.). С внутренней стороны панели примыкают к крепёжному уголку через прокладку (шнур) "Абрис С-ЛБ" сечением 15×5 мм. Узел примыкания закрывается нащельником из оцинкованного листа с полимерным покрытием. К панели лист крепят самосверлящими винтами или комбинированными заклёпками, к бетонному цоколю дюбельгвоздями или анкерами пружинными Spike. При горизонтальной раскладке панели примыкают к цоколю через прокладку из дерева (узел 5.2) и этот узел герметизируют также лентами "Абрис С-ЛБ".

Геометрия нащельников разрабатывается в проекте и согласовывается с заводом. Возможно использование типовых нащельников по каталогу завода. Длина нащельников, как правило, 3000 мм.

- **5.4.** Стык панелей при вертикальной и горизонтальной раскладке закрывают нащельниками и герметизируют лентой (шнуром) "Абрис С-ЛБ" (узел 5.3, 5.4 и 5.5).
- **5.5.** Верх стен в зависимости от архитектурного решения и высоты здания выполняется с карнизом или парапетом. Примеры решения покрытия в узлах 5.6 и 5.7 даны для варианта его сборки из укрупнённых карт, включающих все элементы конструкции, кроме кровельного листа, который ставят после изоляции швов между картами и стенами.
- **5.6.** Угловой стык стены перекрывают доборным элементом из оцинкованной стали толщиной 0,6 мм с полимерным покрытием, который закрепляют к стене самосверлящим винтом (узел 5.8 и 5.8а).
- 5.7. Окна и двери могут применяться деревянные, пластиковые или алюминиевые. Предпочтительны пластиковые как образующие хороший притвор и хорошую звукоизоляцию. В работе рассмотрены примыкания алюминиевых окон и дверей к панелям стен (узел 5.9...5.11) на примере изделий фирмы ООО "Алюстройтех" (г. Зеленоград, Московская обл., тел. (095) 536-88-23, факс 536-88-58).

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

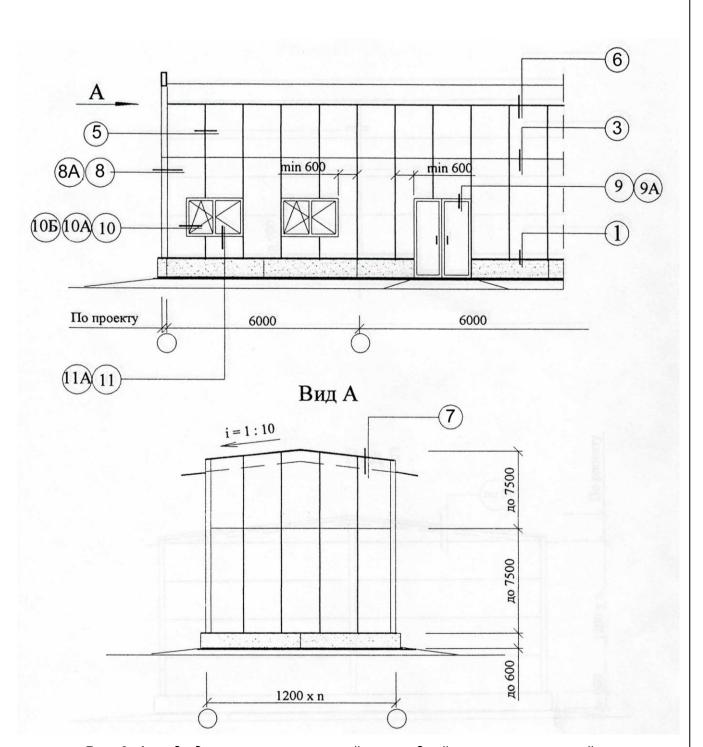


Рис. 3. Фасад здания с вертикальной раскладкой стеновых панелей

Точечные окна рекомендуется выполнять высотой проёма 1,2 м в пределах высоты одной панели. Обшивки каждой панели по периметру проёма соединяют скобами из полосы 70×1,2 мм с шагом 600...700 мм. Коробку окна крепят в 2-х точках по каждой боковой стороне самосверлящими винтами.

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

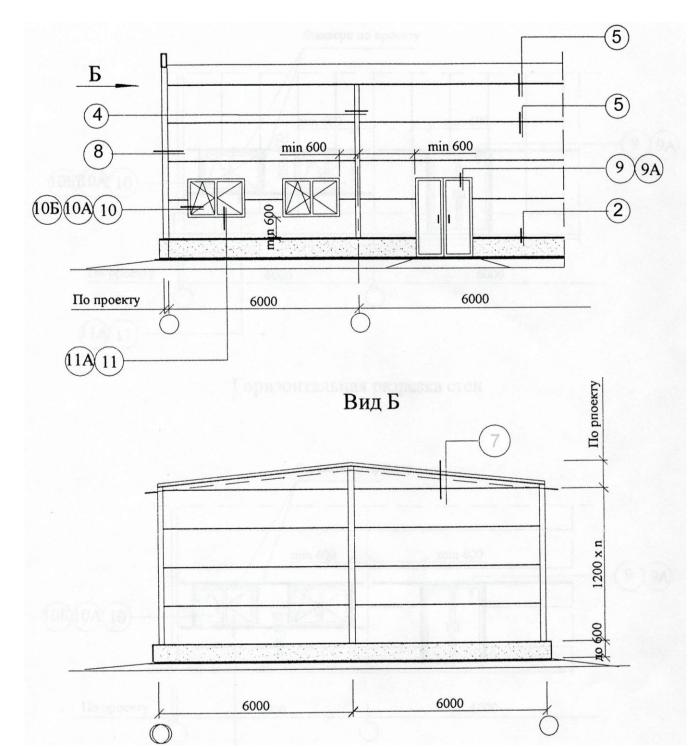


Рис. 4. Фасад здания с горизонтальной раскладкой стеновых панелей

При 2-х и более окнах высотой 1,2 м в шаге осей 6 м, окнах больших размеров и дверях предусматривают фахверк предпочтительно из трубчатых профилей прямоугольного сечения с толщиной 3...5 мм, располагаемых вплотную к внутренней поверхности стены.

В этом случае размер проема определяется с учётом возможности резки панелей без нарушения их целостности - вырез глубиной не более 600 мм; расстояние от вертикальной границы проёма до торца панели не менее 600 мм. Соединение скобами сохраняется во всех случаях.

						Лист	
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"		
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата			

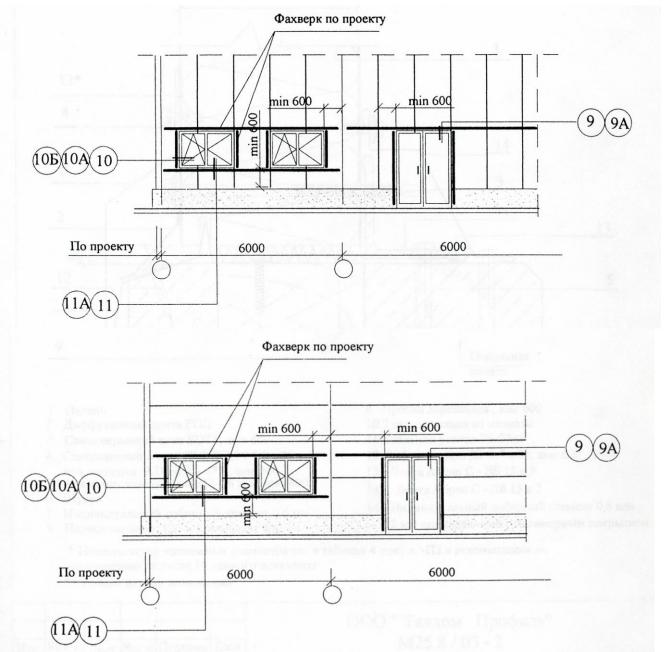
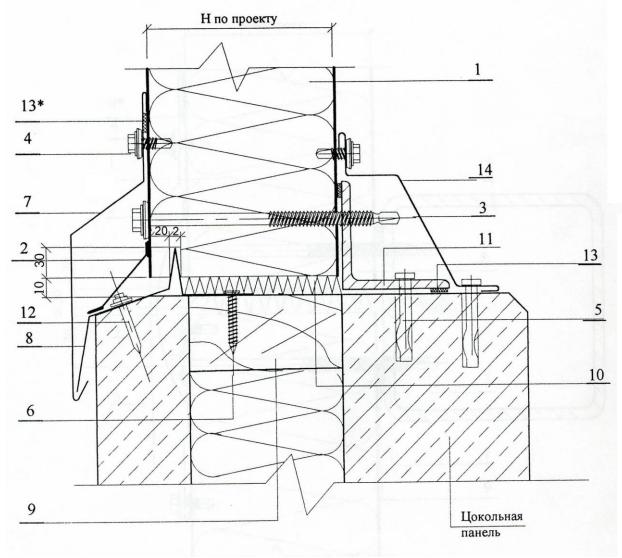


Рис. 5. Схема фахверка при вертикальной (а) и горизонтальной (б) раскладке стеновых панелей

В общем случае установка и крепление оконных или дверных коробок из алюминия или пластика разрабатывают конкретной фирмой-поставщиком изделий.

Зазор между коробкой окна и панелью заделывают полосой минераловатной плиты и изолируют со стороны улицы паропроницаемой (диффузионной) лентой ГПЛ, а из помещения — пароизоляционной уплотнительной лентой (ПУЛ) в качестве которой применяется лента "Абрис С-ЛБ" толщиной 1 мм и шириной 100...250 мм (см. п. 2.8.). Затем швы закрывают металлическими нащельниками.

					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	Лист
Исп.	лист.	№ док.	і Подпись	Дата		

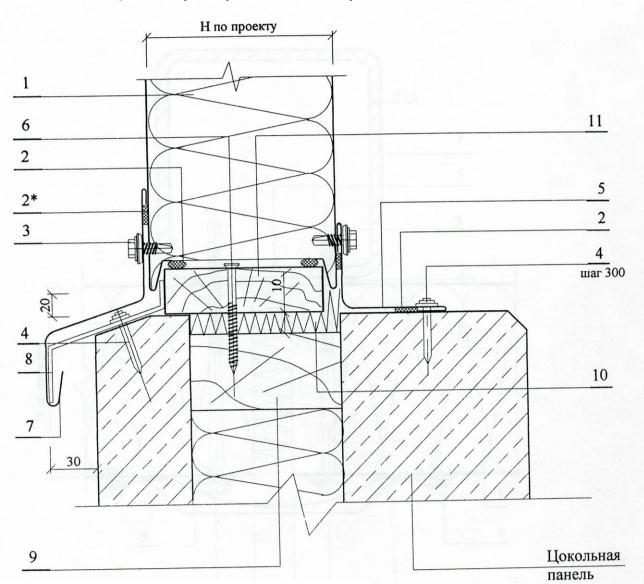


Узел 5.1. Цоколь при вертикальной раскладке стеновых панелей

- 1. Панель
- 2. Диффузионная лента ГПЛ (см. п. 2.8.)
- 3. Самосверлящий винт SDT (см. табл. 3), шаг 600 мм
- 4. Самосверлящий винт SL2-T-A14-4,8×20 (см. табл. 3 и 4) или заклёпки ATO-4,8×6* (см. табл. 5), шаг 300 мм
- 5. Анкер пружинный Spike D-4,8×51(см. табл. 5), шаг 400 мм
- 6. Шуруп SW-T-A14 (см. табл. 3), шаг 600 мм
- 7. Доборный элемент толщиной 0,6 мм
- 8. Полоса оцинкованная 150×1,5 мм, шаг 600 мм
- 9. Пробка деревянная, шаг 600 мм
- 10. Теплоизоляция из минваты
- 11. Стальной уголок 75×75×5
- 12. Дюбель-гвоздь ДГ 3,7×30, шаг 600 мм
- 13. Лента "Абрис C-ЛБ" 15×5 (см. п. 2.8.)
- 13*. Лента "Абрис С-ЛБ" 15×2 (см. п. 2.8.)
- 14. Доборный элемент толщиной 0,6 мм или 1,2 мм оцинкованный с полимерным покрытием.

*Только внутри помещений

ŀ		,	,				
							Лист
						ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
ĺ	Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

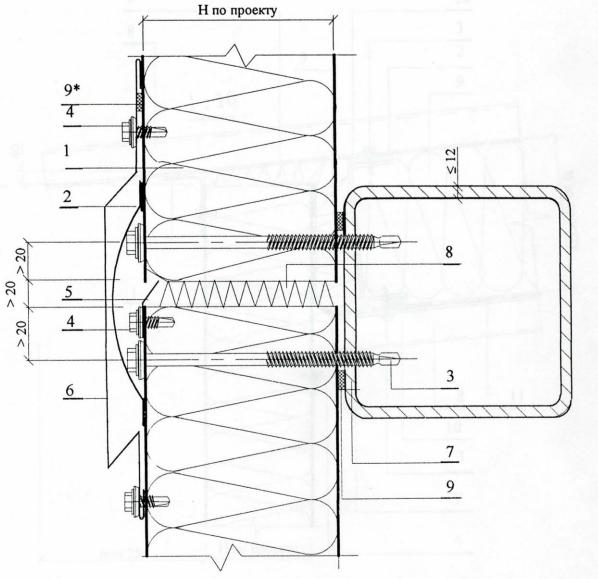


Узел 5.2. Цоколь при горизонтальной раскладке стеновых панелей

- 1. Панель
- 2. Лента "Абрис C-ЛБ" 15×5 (см. п. 2.8.)
- 2*. Лента "Абрис С-ЛБ" 15×2 (см. п. 2.8.)
- 3. Самосверлящий винт SL2-T-A14-4,8×20 (см. табл. 3 и 4)или заклёпки ATO-4,8×6* (см. табл. 5), шаг 300 мм
- 4. Дюбель-гвоздь ДГ или анкер пружинный Spike D-4,8×51 (см. табл. 5)
- 5. Гнутый оцинкованный профиль толщиной 0,6 мм с полимерным покрытием
- 6. Шуруп SW-T-A14 (см. табл. 3), шаг 600 мм
- 7. Гнутый оцинкованный профиль толщиной 0,6 мм с полимерным покрытием
- 8. Полоса оциков. 150×1,5 мм, шаг 600 мм
- 9. Пробка деревянная, шаг 600 мм
- 10. Теплоизоляция из минваты
- 11. Доска антисептированная
- *Только внутри помещений

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

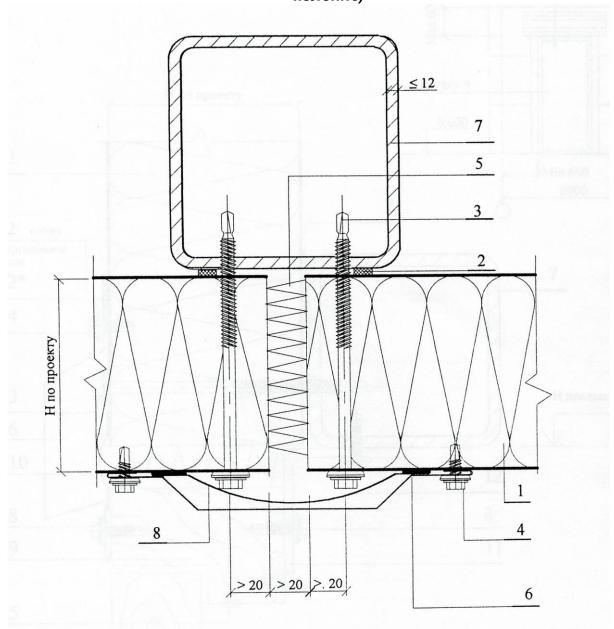
Узел 5.3. *Стык панелей при вертикальной раскладке (крепление к прогону)*Н по проекту



- 1. Панель
- 2. Диффузионная лента ГПЛ (см. п. 2.8)
- 3. Самосверлящий винт SDT (см. табл. 3), шаг 400 мм
- 4. Самосверлящий винт SL2-T-A14-4,8×20 (см. табл. 3 и 4), шаг 300 мм
- 5.;6. Доборный элемент толщиной 0,6 мм оцинкованный с полимерным покрытием
- 7. Ригель фахверка
- 8. Теплоизоляция из минваты
- 9. Лента "Абрис C-ЛБ" 15×5 (см. п. 2.8)
- 9*. Лента "Абрис С-ЛБ" 15×2 (см. п. 2.8)

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Ис	 ı. Лист.	№ док.	 Подпись	Дата	1	

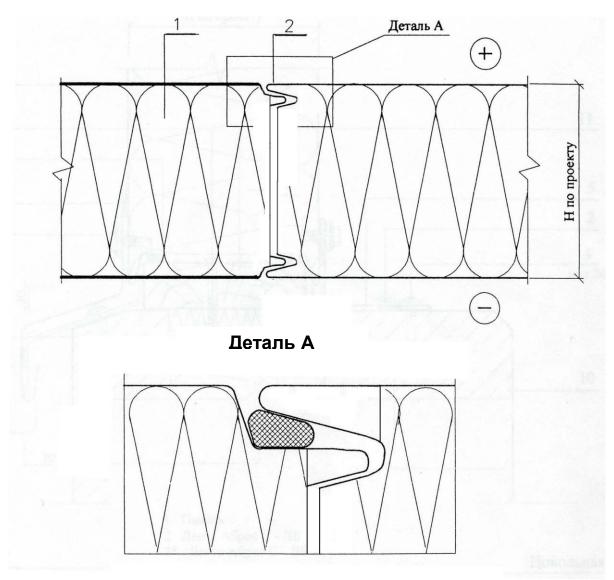
Узел 5.4. Стык панелей при горизонтальной раскладке (крепление к рядовой колонне)



- 1. Панель
- 2. Лента "Абрис C-ЛБ" 15×5 (см. п. 2.8)
- 3. Самосверлящий винт SDT (см. табл. 3), шаг 600 мм
- 4. Самосверлящий винт SL2-T-A14-4,8×20 (см. табл. 3 и 4), шаг 300 мм
- 5. Теплоизоляция из минваты
- 6. Доборный элемент толщиной 0,6 мм оцинкованный с полимерным покрытием
- 7. Колонна
- 8. Диффузионная лента ГПЛ (см. п. 2.8)

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

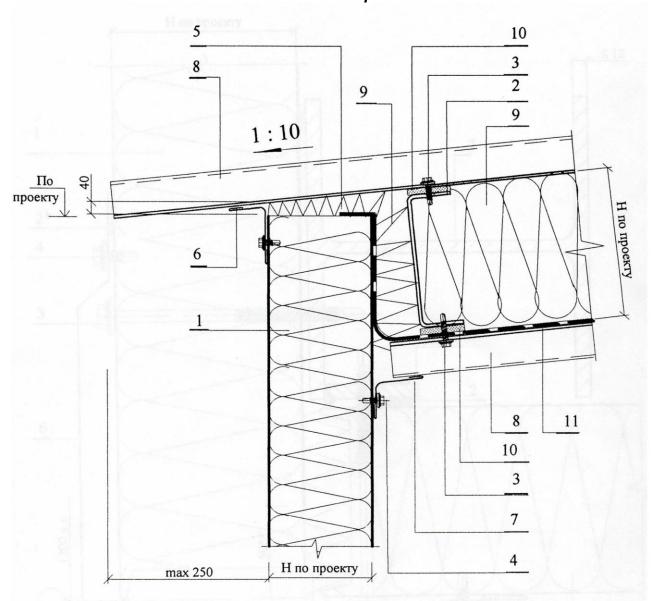
Узел 5.5. Стык панелей



- 1. Панель
- 2. Лента "Абрис С-ЛБ" 15×3 (см. п. 2.8.)

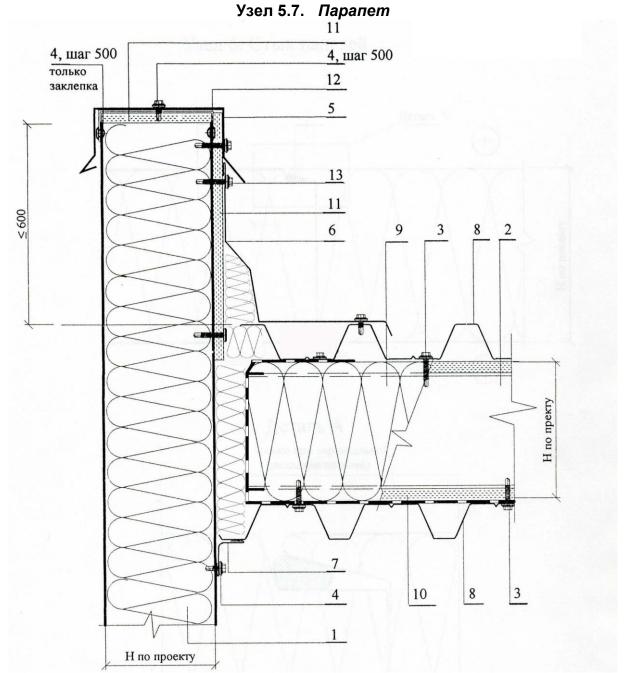
L							
							Лист
ſ						ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Ī	Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

Узел 5.6. Карниз



- 1. Панель
- 2. Прогоны кровли
- 3. Самосверлящий винт SD (см. табл. 3), в каждой волне
- 4. Самосверлящий винт SL2-T-A14-4,8 \times 20 (см. табл. 3 и 4)или заклепки ATO-4,8 \times 6* (см. табл. 5), шаг 300 мм
- 5. Теплоизоляция из минваты
- 6.;7. Доборный элемент толщиной 1,2 мм оцинкованный с полимерным покрытием
- 8. Профнастил по проекту
- 9. Минвата по проекту
- 10. Прокладка из фанеры толщиной 14 мм
- 11. Полиэтиленовая плёнка
- * Только внутри помещений

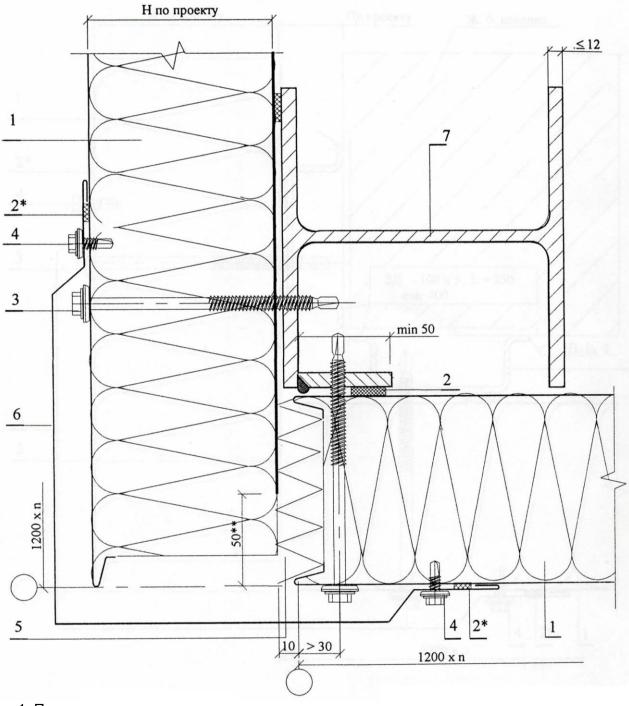
						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		



- 1. Панель
- 2. Гнутый швеллер по проекту
- 3. Самосверлящий винт SD (см. табл. 3), шаг 600 мм
- 4. Самосверлящий винт SL2-T-A14-4,8×20 (см. табл. 3 и 4) или заклепки ATO-4,8×6* (см. табл. 5), шаг 300 мм
- 5. Слив оцинкованный толщиной 1,2 мм с полимерным покрытием
- 6. Фартук оцинкованный толщиной 0,6 мм с полимерным покрытием
- 7. Доборный элемент толщиной 0,6 мм оцинкованный с полимерным покрытием
- 8. Профнастил по проекту
- 9. Минплита по проекту
- 10. Прокладка из фанеры толщиной 14 мм
- 11. Фанера толщиной 14 мм
- 12. Скоба из оцинкованной полосы 100×0,8 мм, шаг 500 мм
- 13. Самосверлящий винт IR-4,8×60 (см. табл. 3 и 4), шаг 400 мм

* Только внутри помещений

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	– Лист.	№ док.	- Подпись	Дата		

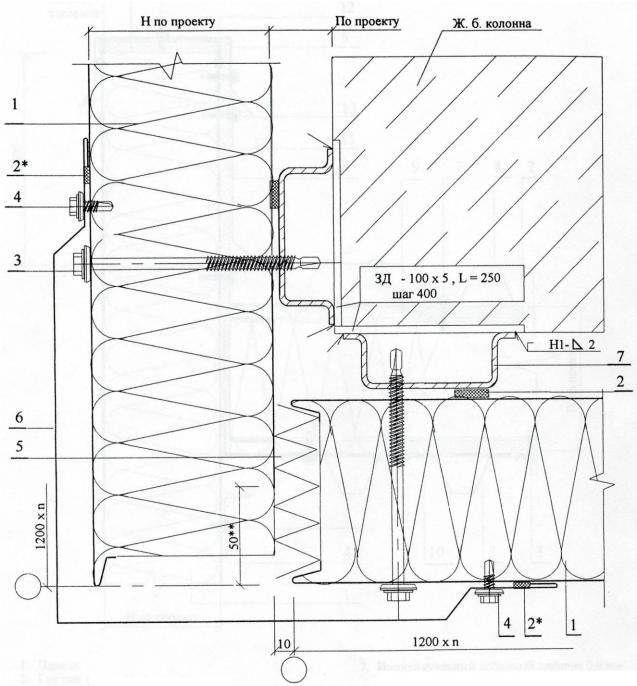


Узел 5.8. Угол стены при стальном каркасе

- 1. Панель
- 2. Лента "Абрис С-ЛБ" 15×5 (см. п. 2.8)
- 2*. Лента "Абрис С-ЛБ" 15×2 (см. п. 2.8)
- 3. Самосверлящий винт SDT (см. табл. 3), шаг 400 мм
- 4. Самосверлящий винт SL2-T-A14-4,8×20 (см. табл. 3 и 4), шаг 300 мм
- 5. Теплоизоляция из минваты
- 6. Доборный элемент толщиной 0,6 мм оцинкованный с полимерным покрытием
- 7. Стальная колонна
- ** Обшивку панели обрезать при монтаже

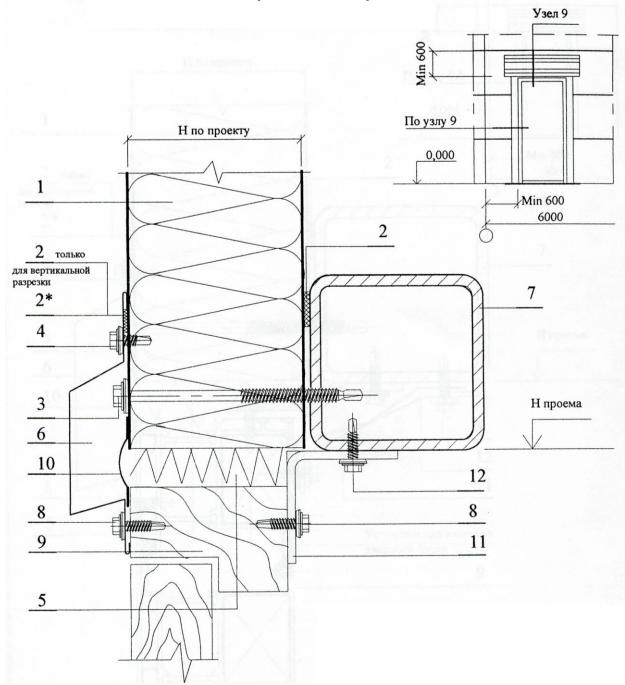
							Лист
						ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Ī	Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

Узел 5.8А. Угол стены при железобетонном каркасе



- 1. Панель
- 2. Лента "Абрис С-ЛБ" 15×5 (см. п. 2.8)
- 2*. Лента "Абрис С-ЛБ" 15×2 (см. п. 2.8.)
- 3. Самосверлящий винт SDT (см. табл. 3), шаг 400 мм
- 4. Самосверлящий винт SL2-T-A14-4,8×20 (см. табл. 3 и 4), шаг 300 мм
- 5. Теплоизоляция из минваты
- 6. Доборный элемент толщиной 0,6 мм оцинкованный с полимерным покрытием
- 7. Профиль оцинкованный 3 мм
- ** Обшивку панели обрезать при монтаже

L							
							Лист
						ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
	Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

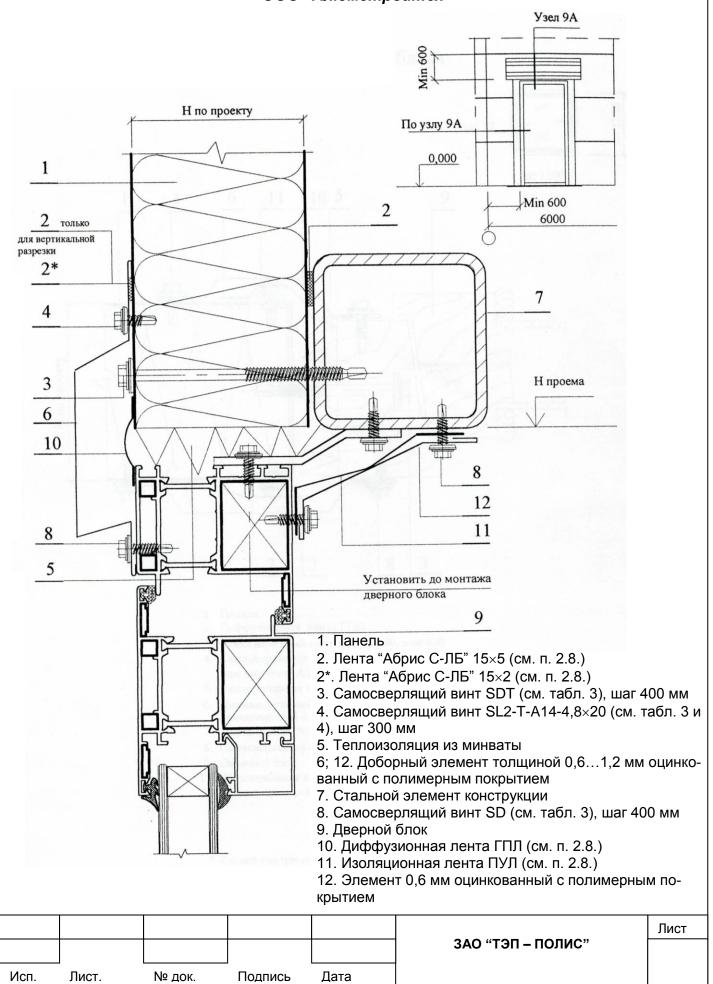


Узел 5.9. Крепление дверного блока

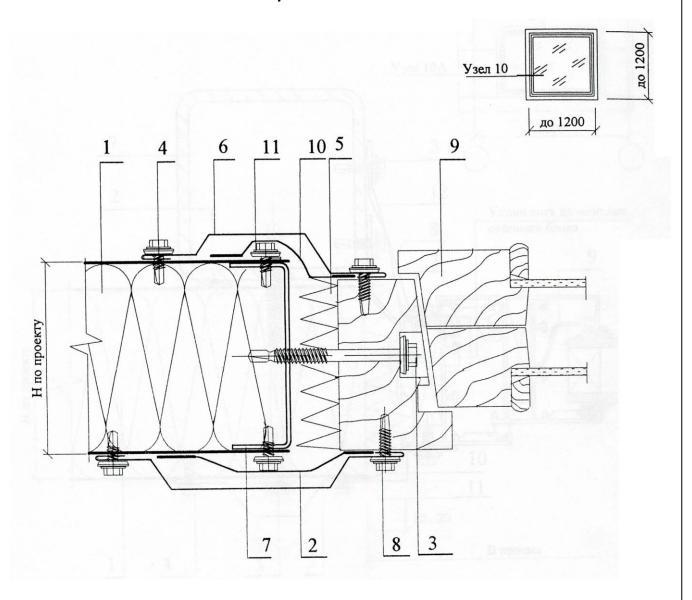
- 1. Панель
- 2. Лента "Абрис С-ЛБ" 15×5 (см. п. 2.8.)
- 2*. Лента "Абрис С-ЛБ" 15×2 (см. п. 2.8.)
- 3. Самосверлящий винт SDT (см. табл. 3), шаг 400 мм
- 4. Самосверлящий винт SL2-T-A14-4,8×20 (см. табл. 3 и 4), шаг 300 мм
- 5. Теплоизоляция из минваты
- 6. Доборный элемент толщиной 0,6 мм оцинкованный с полимерным покрытием
- 7. Стальной элемент конструкции;
- 8. Шуруп SW-T-A14 (см. табл. 3), шаг 600 мм
- 9. Дверной блок
- 10. Диффузионная лента (см. п. 2.8.)
- 11. Гнутый уголок толщиной 2 мм
- 12. Самосверлящий винт SD (см. табл. 3), шаг 400 мм

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

Узел 5.9A. *Крепление дверного блока на примере алюминиевых профилей ООО "Алюмстройтех"*



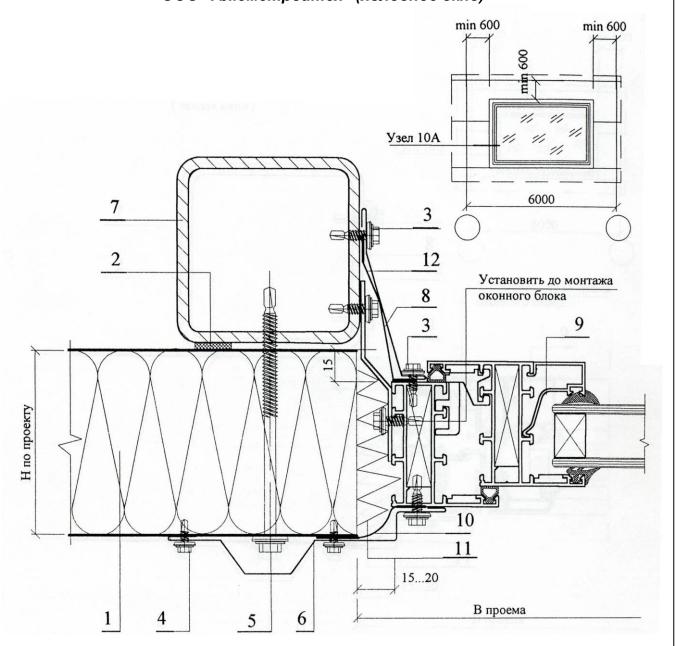
Узел 5.10. Крепление оконного блока



- 1. Панель
- 2. Диффузионная лента ГПЛ (см. п. 2.8.)
- 3. Самосверлящий винт IR2-4,8×60 (см. табл. 3 и 4), шаг 600 мм
- 4. Самосверлящий винт SL2-T-A14-4,8×20 (см. табл. 3 и 4) или заклепки ATO-4,8×6* (см. табл. 5), шаг 300 мм
- 5. Теплоизоляция из минваты
- 6. Индивидуальный доборный элемент толщиной 0,7...1,2 мм оцинкованный с полимерным покрытием
- 7. Скоба оцинкованная толщиной 70×1,2 мм, 2 шт. по высоте
- 8. Самосверлящий шуруп SW-T-A14-4,8×35 (см. табл. 3), шаг 300 мм
- 9. Оконный блок
- 10. Изоляционая лента ПУЛ (см. п. 2.8.)
- 11. Самосверлящий винт SD (см. табл. 3)
- * Только внутри помещения

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

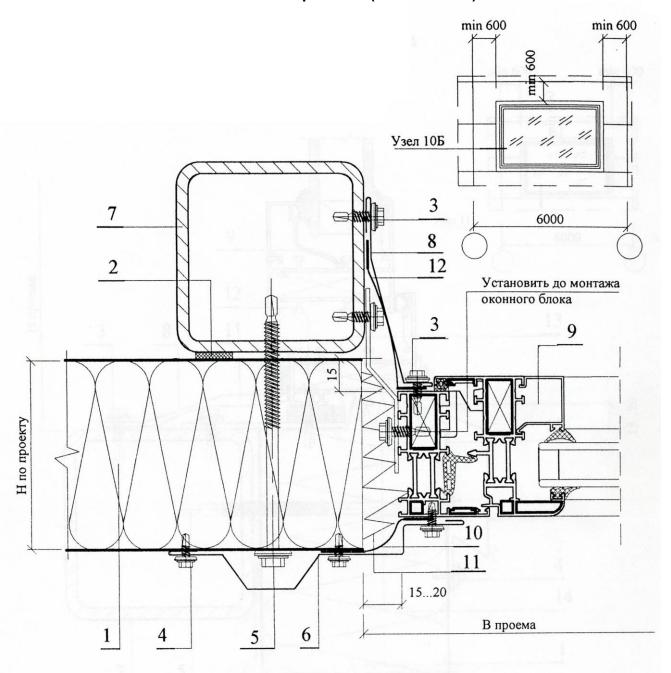
Узел 5.10A. Крепление оконного блока на примере алюминиевых профилей ООО "Алюмстройтех" (холодное окно)



- 1. Панель
- 2. Лента "Абрис С-ЛБ" 15×5 (см. п. 2.8.)
- 3. Самосверлящий винт SD (см. табл. 3), шаг 600 мм
- 4. Самосверлящий винт SL2-T-A14-4,8×20 (см. табл. 3 и 4), шаг 300 мм
- 5. Самосверлящий винт SDT (см. табл. 3), шаг 400 мм
- 6. Доборный элемент толщиной 0,6 мм оцинкованный с полимерным покрытием
- 7. Стальной элемент конструкции
- 8. Доборный элемент толщиной 0,6 мм оцинкованный с полимерным покрытием
- 9. Оконный блок
- 10. Диффузионная лента ГПЛ (см. п. 2.8.)
- 11. Теплоизоляция из минваты
- 12. Изоляционная лента ПУЛ (см. п. 2.8.)

L							
							Лист
ſ						ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Ī	Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

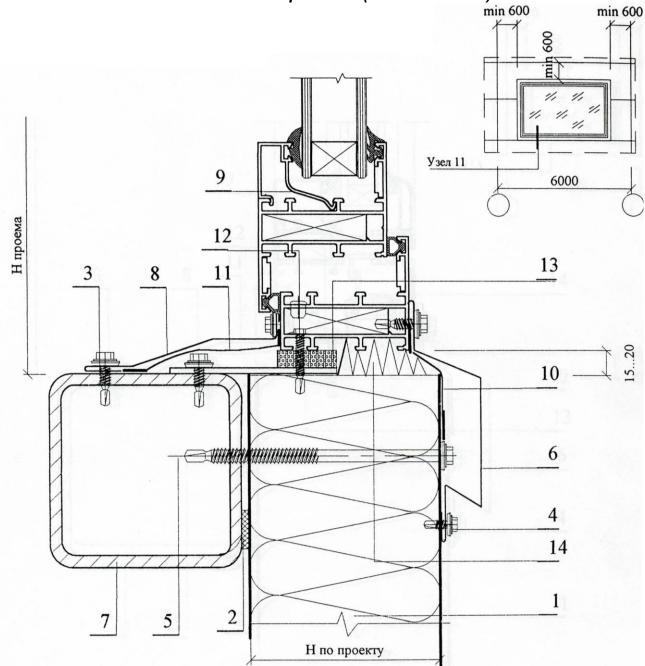
Узел 5.10Б. Крепление оконного блока на примере алюминиевых профилей OOO "Алюмстройтех" (теплое окно)



- 1. Панель
- 2. Лента "Абрис С-ЛБ" 15×5 (см. п. 2.8.)
- 3. Самосверлящий винт SD (см. табл. 3), шаг 600 мм
- 4. Самосверлящий винт SL2-T-A14-4,8×20 (см. табл. 3 и 4), шаг 300 мм
- 5. Самосверлящий винт SDT (см. табл. 3), шаг 400 мм
- 6. Индивидуальный доборный элемент 0,6 мм (1,2 мм для дверей) оцинкованный с полимерным покрытием
- 7. Стальной элемент конструкции
- 8. Доборный элемент толщиной 0,6 мм оцинкованный с полимерным покрытием
- 9. Оконный блок
- 10. Диффузионная лента ГПЛ (см. п. 2.8.)
- 11. Теплоизоляция из минваты
- 12. Изоляционная лента ПУЛ (см. п. 2.8.)

L							
							Лист
ſ						ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Ī	Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

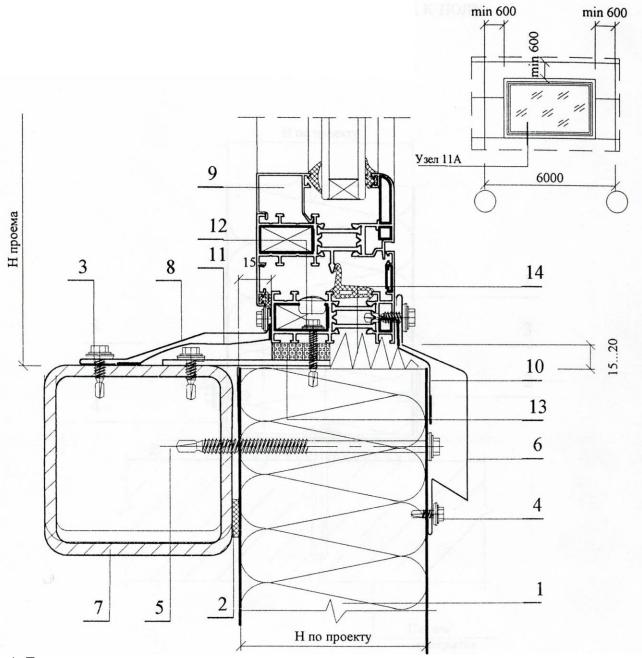
Узел 5.11. Крепление низа оконного блока на примере алюминиевых профилей ООО "Алюмстройтех" (холодное окно)



- 1. Панель
- 2. Лента "Абрис C-ЛБ" 15×5 (см. п. 2.8.)
- 3. Самосверлящий винт SD (см. табл. 3), шаг 600 мм
- 4. Самосверлящий винт SL2-T-A14-4,8×20 (см. табл. 3 и 4), шаг 300 мм
- 5. Самосверлящий винт SDT (см. табл. 3), шаг 600 мм
- 6. Доборный элемент толщиной 0,7...1,2 мм оцинкованный с полимерным покрытием
- 7. Стальной элемент конструкции
- 8. Доборный элемент толщиной 0,6 мм оцинкованный с полимерным покрытием
- 9. Оконный блок
- 10. Уплотнительная лента ГПЛ (см. п. 2.8.)
- 11. Изоляционная лента ПУЛ (см. п. 2.8.)
- 12. Самосверлящий винт SD (см. табл. 3), по проекту
- 13. Набор прокладок по месту
- 14. Теплоизоляция из минваты

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

Узел 5.11А. Крепление низа оконного блока на примере алюминиевых профилей ООО "Алюмстройтех" (теплое окно)



- 1. Панель
- 2. Лента "Абрис С-ЛБ" 15×5 (см. п. 2.8.)
- 3. Самосверлящий винт SD (см. табл. 3), шаг 600 мм
- 4. Самосверлящий винт SL2-T-A14-4,8×20 (см. табл. 3 и 4), шаг 300 мм
- 5. Самосверлящий винт SDT (см. табл. 3), шаг 600 мм
- 6. Слив толщиной 1,2 мм оцинкованный с полимерным покрытием
- 7. Стальной элемент конструкции
- 8. Доборный элемент толщиной 0,6 мм оцинкованный с полимерным покрытием
- 9. Оконный блок
- 10. Уплотнительная лента ГПЛ (см. п. 2.8.)
- 11. Изоляционная лента ПУЛ (см. п. 2.8.)
- 12. Самосверлящий винт SD (см. табл. 3), по проекту
- 13. Набор прокладок по месту
- 14. Теплоизоляция из минваты

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

6. Упаковка, транспортировка и складирование

- **6.1.** Панели должны быть уложены в пакеты массой не более 3500 кг, высотой не более 1200 мм. Пакет панелей укладывают на прокладку высотой 100 мм. Поверхности панелей защищены самоприклеивающейся плёнкой, которая устраняется в ходе монтажа отдельной панели. Если на панелях отсутствует такая плёнка, то при упаковке между панелями прокладывают бумагу. Каждый пакет защищают упаковочной водостойкой растягивающейся плёнкой.
- **6.2.** Пакеты панелей должны быть упакованы в деревянные ящики или скреплены деревянным каркасом; материал ящика или каркаса должен соответствовать ГОСТ 8486-66.
- **6.3.** Транспортирование панелей в заводской упаковке может осуществляться любым видом транспорта, обеспечивающим сохранность изделий и упаковки.
- **6.4.** Перенос пакетов может выполняться строительным краном или автокраном, пакетов до 6000 мм вилочным погрузчиком; запрещается перемещение или подталкивание пакетов острыми концами вилок погрузчика.
- **6.5.** При переносе краном запрещается применение стального троса, необходимо использовать траверс и только мягкий строп (см. рис. 6); запрещается поднимать пакет за его концы или один конец, а также поднимать несколько пакетов.

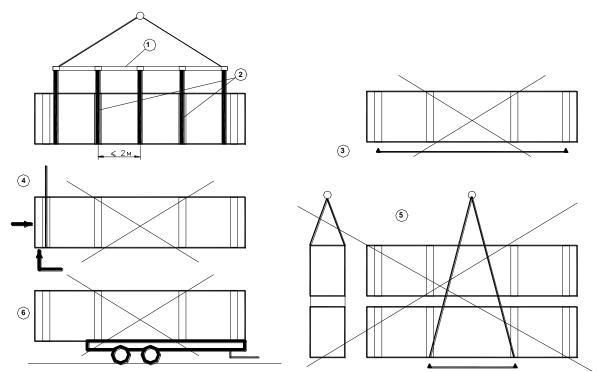


Рис. 6. Перенос (транспортирование) пакетов

1 – траверс; 2 – мягкий строп; 3 – не поднимать за концы; 4 – не поднимать за один конец; 5 – не поднимать несколько пакетов; 6 – запрещается свешивание пакета при транспортировке

	1					
						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	_ Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

6.6. Панели в пакетах следует хранить в заводской упаковке в складах закрытого или полузакрытого типа с соблюдением установленных мер противопожарной безопасности. Условия складирования пакетов приведены на рис. 7.

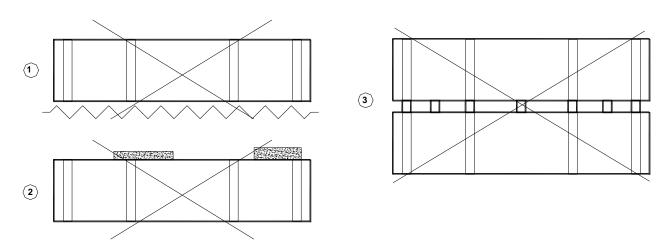


Рис. 7. Условия складирования пакетов

1 – не складировать пакеты на неровную поверхность; 2 – не складировать на пакеты другие грузы; 3 – не укладывать на хранение пакеты друг на друга

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	, Подпись	Дата		

Результаты испытаний на поперечный изгиб стеновых бескаркасных трёхслойных плит с минераловатным утеплителем толщиной 100 мм

1. Характеристика плит

Для испытаний представлены панели толщиной 100 мм, шириной 1200 мм и длиной 2600, 3600 и 4600 мм. Испытания проведены в соответствии с требованиями ГОСТ 23486-79 в Испытательной лаборатории кровель ОАО "ЦНИИПромзданий" (аттестат аккредитации №РОСС RU.9001.6.1.0013 от 24.06.2002 г.).

2. Результаты испытаний

Результаты испытаний плит на поперечный изгиб приведены на рис. 1, из которого следует, что с увеличением пролёта (длины) плит разрушающая нагрузка уменьшается. Определим разрушающую равномерно распределенную нагрузку, исходя из равенства моментов этой и сосредоточенной нагрузок (см. табл. 1).

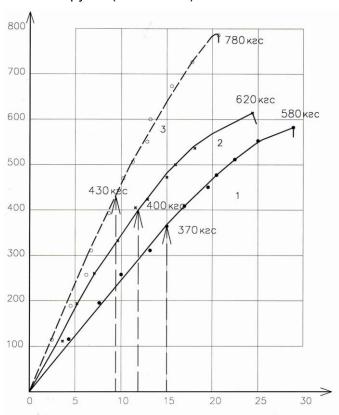


Рис. 1. Зависимость прогиба плит пролётом 4500 мм (1), 3500 мм (2) и 2500 мм(3) от нагрузки.

						Лист	
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"		ĺ
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата			ĺ

Таблица 1

Пролёт плиты, м	$M_{p} = \frac{0.5P_{p} \times I}{3}$	$M_{p} = \frac{q \times l^{2}}{8} = M_{p}$	Разрушающая распределённая нагрузка, кгс/м ²
2,5	$M_{p} = \frac{780 \times 0.5 \times 2.5}{3} = 325 \text{ KCC} \times M$	$q = \frac{8 \times M_p}{I^2} = \frac{8 \times 325}{2,5^2} = 416$	P _q = q:b = 416:1,2 = 346,7, где b – ширина панели
3,5	$M_p = \frac{620 \times 0.5 \times 3.5}{3} = 361.7 \text{ KFC} \times \text{M}$	$q = \frac{8 \times 361,7}{3,5^2} = 236,2$ кгс×м	$P_q = 236,2.2 =$ = 196,8 krc/m ²
4,5	$M_p = \frac{580 \times 0.5 \times 4.5}{3} = 435 \text{ KCC} \times M$	$q = \frac{8 \times 435}{4,5^2} = 172$ кгс×м	$P_q = 172:1.2 =$ = 143,2 кгс/м ²

В соответствии с гл. СНиП II-23-81* "Стальные конструкции" (пункт 13.2) прогиб навесных панелей не должен превышать 1/300 длины пролёта. На рис. 1 определяем нагрузки на плиты, соответствующие нормируемому прогибу, и по ним рассчитываем допустимую (расчётную) распределённую нагрузку (см. табл. 2).

Таблица 2

Пролёт пли- ты, м	Допустимый прогиб, см	Нагрузка, Р, кгс	$M_{p}=\frac{0.5P\times I}{3},$	$q = \frac{8 \times M_p}{I^2} ,$	$P_{q} = q:1,2,$ $K\Gamma C/M^{2}$
			кгс×м	кгс/м	
2,5	~0,9	430	179,2	229,4	191,2
3,5	~1,2	400	233,3	152,4	127,0
4,5	1,5	370	277,5	109,6	91,4

По результатам испытаний и расчётов строим график зависимости допустимых нагрузок на панели от длины их пролётов (рис. 2) без учёта усилий от перепада температуры внутреннего и наружного воздуха.

L							
							Лист
						ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
	Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		



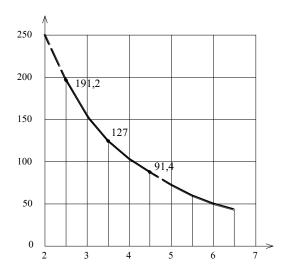


Рис. 2. Зависимость допустимой распределённой нагрузки (q, кгс/м²) от длины пролётов плиты толщиной 100 мм.

					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	Лист
Исп.	Лист.	№ док.	л Подпись	Дата		

Приложение 2

Теплотехнический расчёт требуемой толщины панели

Исходные данные:

Район строительства – г. Москва;

Административное и производственное здание с температурой внутри помещений $t_{int}=18\,$ $^{\circ}C.$

Для Москвы приняты:

- средняя температура наружного воздуха за отопительный период t_{ht} = минус 3,1 °C (СНиП 23-01-99, стр. 8);
- продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой воздуха \leq 8 °C Z_{ht} = 214 сут. (СНиП 23-01-99, стр. 8).

<u>Теплотехнический расчёт:</u>

Приведённое сопротивление теплопередаче стены (сэндвич-панели) из условий энергосбережения определяют по градусо-суткам отопительного периода $D_d = (t_{int} - t_{ht}) \times Z_{ht} = (18+3,1) \times 214 = 4515,4$ град.сут.

Нормируемое сопротивление теплопередаче по табл. 4 СНиП 23-02-2003 равно для стен административного здания R_{req} = 2,56 м².°С/Вт. Этому условию удовлетворяет панель толщиной 150 мм с приведенным сопротивлением R_o = 3,2 м².°С/Вт (см. табл. 2 "Рекомендации...").

Для стен производственного здания R_{req} = 1,90 м².°C/Bт; этому условию удовлетворяет панель толщиной 100 мм с приведённым сопротивлением R_o = 1,92 м².°C/Bт (см. табл. 2 "Рекомендации…").

						Лист
					ЗАО "ТЭП – ПОЛИС"	
Исп.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		