



ООО «Малая механизация»

650024, РФ, г. Кемерово, улица Грузовая 21/1.  
тел.(3842) 49-51-14, тел/факс: (3842) 57-00-34 www.mm-kemerovo.ru

"УТВЕРЖДАЮ"

Генеральный директор ООО «Малая механизация»

Громов В.В.

2012 г.



Стандарт организации

**СТЕНЫ И ПОКРЫТИЯ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
ТЕПЛОЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА  
«ЭКОВАТА»**

Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов

**СТО 67682440-001-2012**

"СОГЛАСОВАНО"

Директор АНО «Омскстройсертификация»

Нагорный В.С.

2012 г.



"СОГЛАСОВАНО"

Директор «Инженерно-строительного института» ФГБОУ ВПО СибАДИ



Кардаев Е.М.

2012 г.

Кемерово - 2012



## СО Д Е Р Ж А Н И Е

Обозначение	Наименование	Примечание
<b>Часть 1.</b>	<b>МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ</b>	Стр.5
	1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	Стр.6
	2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	Стр.6
	3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	Стр.6
	4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	Стр.6
	5 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕПЛОЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА «ЭКОВАТА»	Стр.7
	5.1. Маркировка и условные обозначения	Стр.7
	5.2. Особенности нанесения	Стр.7
	5.3. Упаковка и маркировка	Стр.8
	5.4. Физико-механические характеристики	Стр.8
	6 КОНСТРУКЦИИ НАРУЖНЫХ СТЕН, ПОКРЫТИЙ И ПЕРЕКРЫТИЙ	Стр.9
	7 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНСТРУКЦИЙ	Стр.10
	7.1. Требуемое сопротивление теплопередаче	Стр.10
	7.2. Приведенное сопротивление теплопередаче	Стр.10
	7.3. Температура внутренней поверхности	Стр.10
	7.4. Влажностный режим	Стр.11
<b>Часть 2.</b>	<b>РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ</b>	Стр.13
	Ведомость материалов	Стр.14
<b>ТР.1-2012</b>	Узлы многоэтажного жилого дома с наружными стенами из блоков ячеистого бетона с гибкими связями	Стр.17
<b>ТР.2-2012</b>	Узлы многоэтажного жилого дома с самонесущими наружными стенами из облегченной кладки с гибкими связями	Стр.28
<b>ТР.3-2012</b>	Узлы многоэтажного жилого дома с несущими наружными стенами из облегченной кладки с гибкими связями	Стр.39
<b>ТР.4-2012</b>	Узлы многоэтажного жилого дома с наружными стенами из колодезной кладки	Стр.48
<b>ТР.5-2012</b>	Узлы многоэтажного жилого дома с навесным вентилируемым фасадом при утеплении конструкций методом напыления увлажненного материала	Стр.57

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СТО 67682440-001-2012

СТЕНЫ И ПОКРЫТИЯ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕПЛОЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА «ЭКОВАТА». МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ. <b>Содержание</b>	Стандия	Лист	Листов
		1	2
ООО «МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ»			





## ЧАСТЬ 1. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Взам. инв. №										
	Подп. и дата									
Инв.№ подл.							СТО 67682440-001-2012			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
	Разработал	Жаденцев Д.А.					СТЕНЫ И ПОКРЫТИЯ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕПЛОЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА «ЭКО-ВАТА». МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ. Часть 1. Материалы для проектирования	Стадия	Лист	Листов
		Евтушенко И.В.							1	8
Проверил	Кривошеин А.Д.					Испытательный центр «СТРОЙТЕСТ-СИБАДИ»				















лидов, общеобразовательных детских школ, детских садов, яслей, яслей-садов (комбинатов) и детских домов - 55%,

- для помещений кухонь - 60%;
- для ванных комнат - 65%;
- для теплых подвалов и подполий с коммуникациями - 75%;
- для теплых чердаков жилых зданий - 55%;
- для помещений общественных зданий (кроме вышеуказанных) - 50%.

#### 7.4 Влажностный режим

**7.4.1** В связи с достаточно большим коэффициентом паропроницанию теплозвукоизоляционного материала «Эковата» (см. таблицу 1, таблицу 2), ограждающие конструкции с применением «Эковаты» должны проверяться расчетом влажностного режима в соответствии с требованиями СНиП 23-02-2003, СП 23-101-2004 .

**7.4.2** Конструктивное решение наружных стен должно обеспечивать их защиту от переувлажнения. В частности, сопротивление паропроницанию конструкции (в пределах от внутренней поверхности до плоскости возможной конденсации)  $R_{vp}$ , м<sup>2</sup>·ч·Па/мг, должно быть не менее:

- нормируемого сопротивления паропроницанию  $R_{vp}^{reg1}$ , м<sup>2</sup>·ч·Па/мг - из условия недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции за годовой период эксплуатации;
- нормируемого сопротивления паропроницанию  $R_{vp}^{reg2}$ , м<sup>2</sup>·ч·Па/мг - из условия ограничения влаги в ограждающей конструкции за период с отрицательными средними месячными температурами наружного воздуха.

Примеры расчета влажностного режима наружных стен и перекрытий, выполненных в соответствии с СП 23-101-2004, приведены в приложении Е.

**7.4.3** Расчет влажностного режима наружных стен не требуется для следующих конструктивных решений:

- с навесными вентилируемыми фасадами;
- для двухслойных стен помещений с сухим и нормальным режимами, если внутренний слой стены имеет сопротивление паропроницанию более 1,6 м<sup>2</sup> ч Па/мг.

										Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СТО 67682440-001-2012				7



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Підпись	Дата	Лист
						8

СТО 67682440-001-2012



## ЧАСТЬ 2. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ

Взам. инв. №										
	Подп. и дата									
Инв.№ подл.							СТО 67682440-001-2012			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
	Разработал	Жаденцев Д.А.					СТЕНЫ И ПОКРЫТИЯ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕПЛОЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА «ЭКО-ВАТА». МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ. Часть 2. Рабочие чертежи узлов	Стадия	Лист	Листов
		Евтушенко И.В.							1	94
Проверил	Кривошеин А.Д.					Испытательный центр «СТРОЙТЕСТ-СИБАДИ»				

## Ведомость материалов

№ поз.	Наименование материалов по чертежам (СТО)	Наименование применяемых материалов	Производитель, поставщик и нормативный документ на продукцию				
1	2	3	4				
1	"ЭКОВАТА"	Теплозвукоизоляционный материал "Эковата"	ТУ 5768-001-67682440-2011 г. Кемерово, ООО "Малая механизация"				
2	Кирпичная кладка	Кирпич керамический пустотный КОРПо 1НФ/100/2.0	ГОСТ 530-2007				
		Кирпич полнотелый глиняный КОРПо 1НФ/100/2.0	ГОСТ 530-2007				
3	Облицовочный кирпич	Кирпич керамический пустотный облицовочный КОЛПу 1НФ/75/2.0	ГОСТ 530-2007				
		Кирпич полнотелый облицовочный КОЛПу 1НФ/75/2.0	ГОСТ 530-2007				
4	Утеплитель	Пенополистирол	ГОСТ 15588-94, ТУ 2244-032-04.001232-97				
		Жесткие минеральные плиты	ГОСТ 21880-94				
		Плиты из экструзионного пенополистирола типа "Пеноплэкс"	ТУ 5767-006-56925804-2007 ТУ 5767-016-56925804-2011 ТУ 5767-015-56925804-2011				
5	Пустотная плита перекрытия	Ж/б плита перекрытия с круглыми пустотами	ГОСТ 9561-91, ГОСТ 26434-85 по типу серии 1.141				
6	Балконная плита	Ж/б плита перекрытия с круглыми пустотами	ГОСТ 9561-91, ГОСТ 26434-85 по типу серии 1.141				
7	Плиты OSB	Плиты древесностружечные ориентированные	ГОСТ 10632-2007				
8	Внутренняя облицовка	Гипсокартонные листы					
9	Ж/б перемычка	Железобетонная перемычка заводского изготовления	ГОСТ 948-84				
10	Кровля из мелкоштучных материалов	Мягкий волнистый полимерный материал "Ренопласт"	ТУ 5772-031-46359508-99				
		Металлическая черепица для кровельных покрытий типа "Монтерей"	СТО СТП/ПП/24				
		Металлочерепица типа "Испанская Сьерра" со скрытым креплением	ТУ 1122-002-70890834-2006				
11	Пароизоляция	Пароизоляционная пленка "Изоспан В"	ТУ 5774-003-18603495-2004				
		Полиэтиленовая пленка толщиной 0,05-0,1 мм	ГОСТ 10354-82				
		Пароизоляционная пленка "Техно Николь"	ТУ 5774-001-94384219-2007				
			Лист				
			2				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СТО 67682440-001-2012	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4			
12	Кладка из блоков ячеистого бетона	Пенобетонные блоки	ГОСТ 25485-89 ТУ 5741-013-00284753-93			
		Газобетонные блоки	ГОСТ 25485-89, ГОСТ 31360-07			
		Полистиролбетонные блоки	ГОСТ Р 51263-99 ТУ 5741-008-04779210-95			
13	Ж/б колонна	Железобетонная колонна заводского изготовления монолитная колонна изготовленная на стройплощадке	ГОСТ 18979-90 или рабочий проект на изделие			
14	Монолитная плита перекрытия	Железобетонная монолитная плита перекрытия изготовленная на стройплощадке	Рабочий проект на изделие			
15	Ветрозащитная пленка	Ветрогидрозащитная пленка "Tyvek"	ТС-07-1319-06			
		Ветрогидрозащитная пленка "Tectoten-Top 2000"	ТС-07-1127-05			
		Ветрогидрозащитная пленка "Металл Профиль Д96 "Сильвер"				
		Ветрогидрозащитная пленка "Изоспан А"	ТУ 5774-003-18603495-2004			
16	Дюбель полимерный	Дюбель тарельчатый Д-130, Д-170, Д-115	ТУ У В.2.6.-25.2-22480288-006:2008			
		Дюбель тарельчатый строительный стеновой заливной "Бийск", ДС-1, ДС-2, ДС-3	ТУ 2291-006-20994511-07			
17	Кронштейн	Кронштейн несущий "AR П"	ТУ 1120-195-39124899-2005 из стали по ГОСТ 14918-80			
		Кронштейн несущий "КН-1"	ТУ 1120-002-77922804-2007 из стали по ГОСТ 14918-80			
		Кронштейн несущий с удлинительной вставкой КН1.02-160*(1.2), КН1.02-180*(1.2)	ТУ 1108-098-39124899-2003 из стали по ГОСТ 14918-80			
18	Горизонтальная направляющая	Горизонтальная направляющая 40x40 и 50x50 мм	ТУ 1120-002-77922804-2007 из стали по ГОСТ 14918-80			
19	Вертикальная направляющая	П-образная вертикальная направляющая 40x80мм	ТУ 1120-002-77922804-2007 из стали по ГОСТ 14918-80			
		Z-образная вертикальная направляющая 40 мм	ТУ 1120-002-77922804-2007 из стали по ГОСТ 14918-80			
20	Фасадная облицовка	Фиброцементные панели "Latoniit"	ТУ 5700 021-00281708-07			
		Кассеты и гнутые элементы металлические фасадные типа "Смарт", "Калиста"	ТУ 5285-001-71551554-04			
		Виниловый сайдинг "Norside"	ТУ 5772-001-77732794-2006			
		Металлический сайдинг типа ОЗСФГ, ОЗСФД, ОЗСФР	ТУ 1122-150-02494680-2005			
			Лист			
			СТО 67682440-001-2012			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3

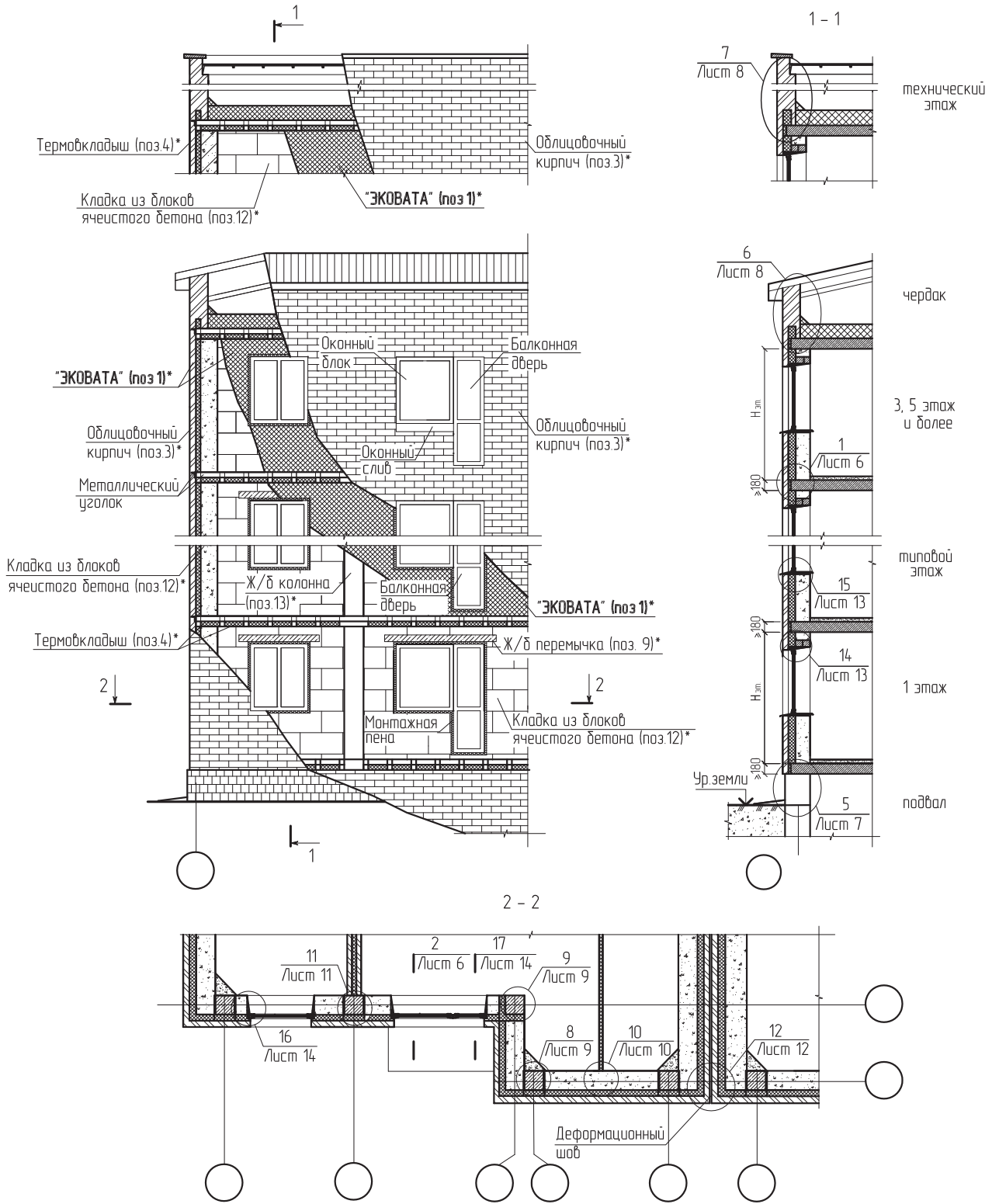


Окончание таблицы 1

1	2	3	4
		Керамогранитные плиты	ГОСТ 6787-2001 ТУ 5752-001-56380351-2007
21	Рассечка из НГ минплиты	Жесткие минераловатные плиты П-125, П-125"С", П-125"В"	ТУ 5762-003-46263986-99
		Легкие минераловатные плиты "ТехноЛайт", "ТехноВент", "ТехноРУФ"	ТУ 5762-043-17925162-2006

						СТО 67682440-001-2012	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4

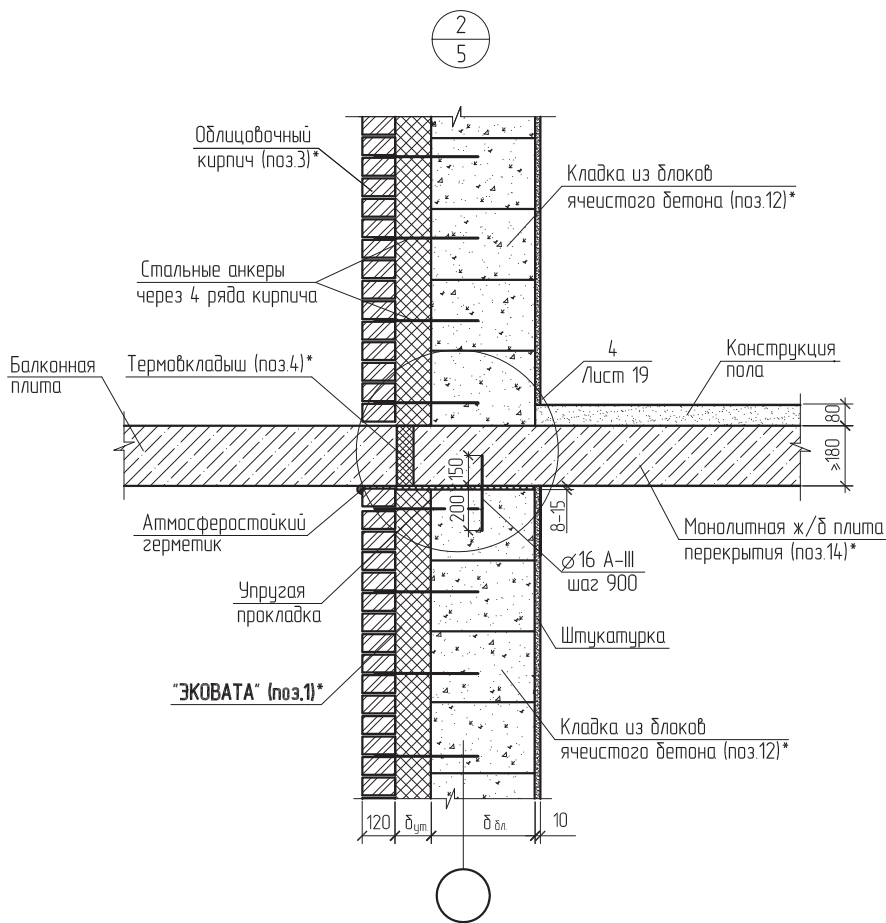
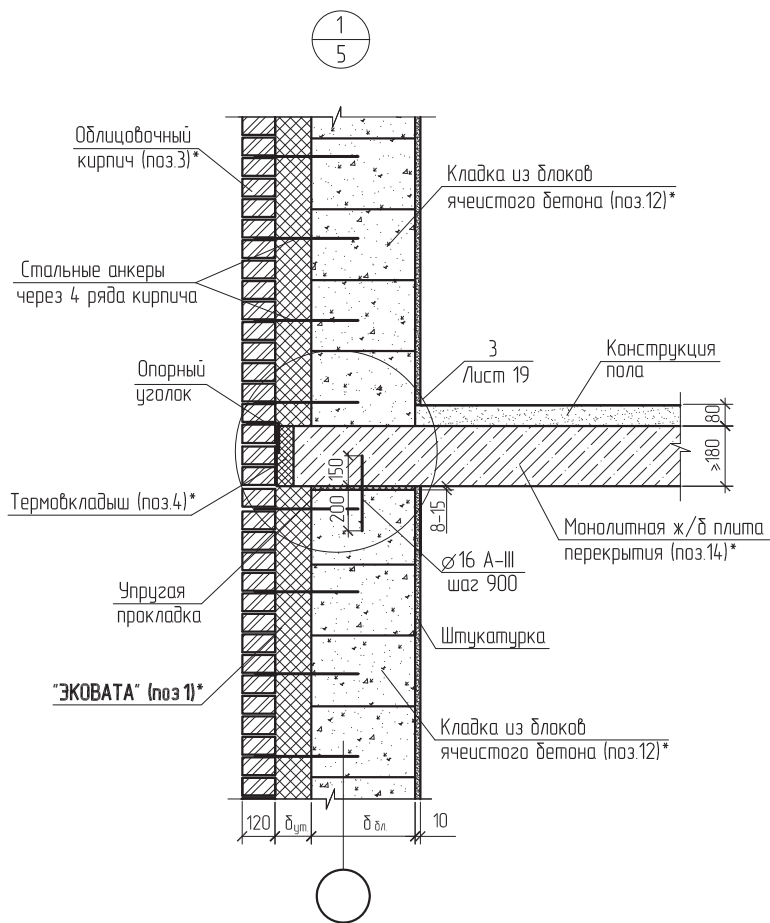
ТР.1 – 2012. УЗЛЫ МНОГОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА С САМОНЕСУЩИМИ НАРУЖНЫМИ СТЕНАМИ ИЗ БЛОКОВ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА С ГИБКИМИ СВЯЗЯМИ



\* – наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

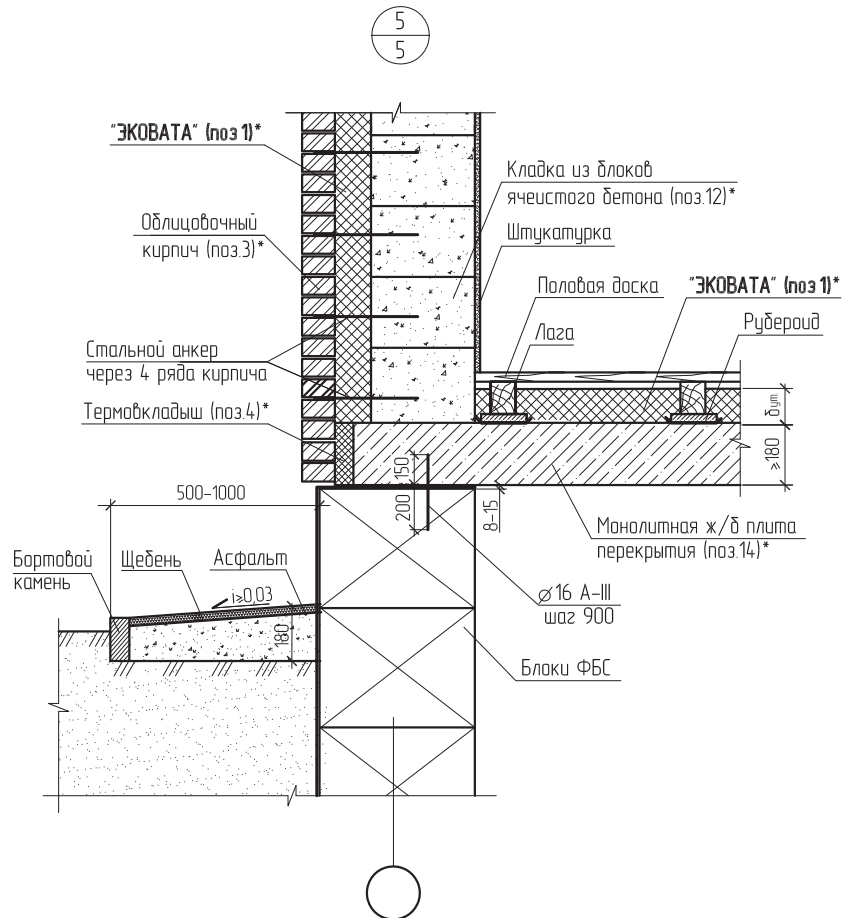
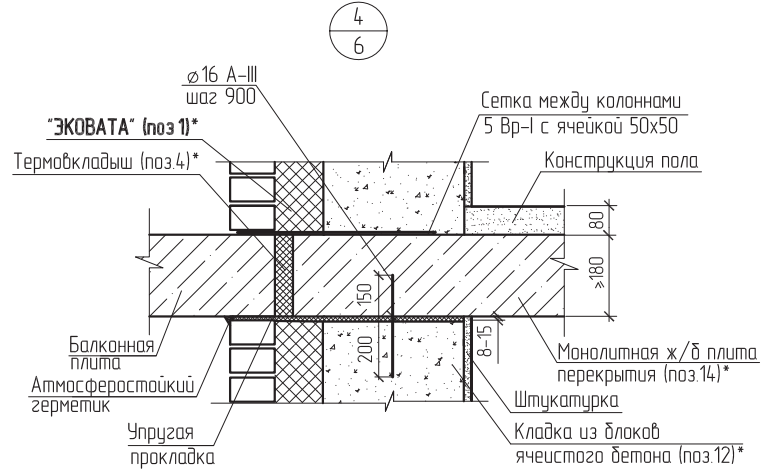
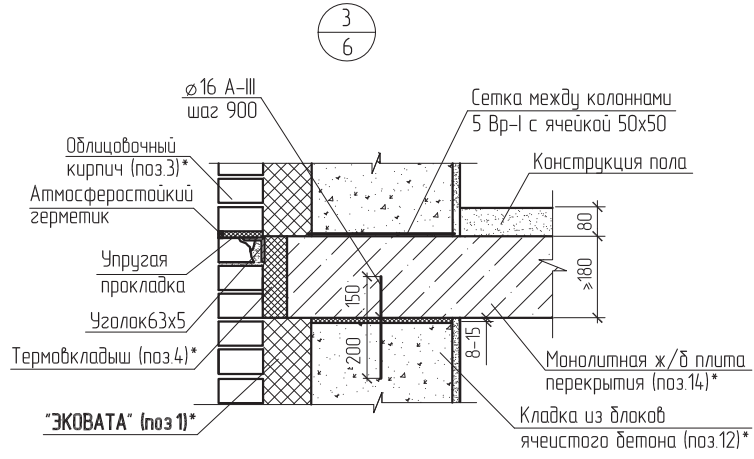
						Лист
						5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СТО 67682440-001-2012





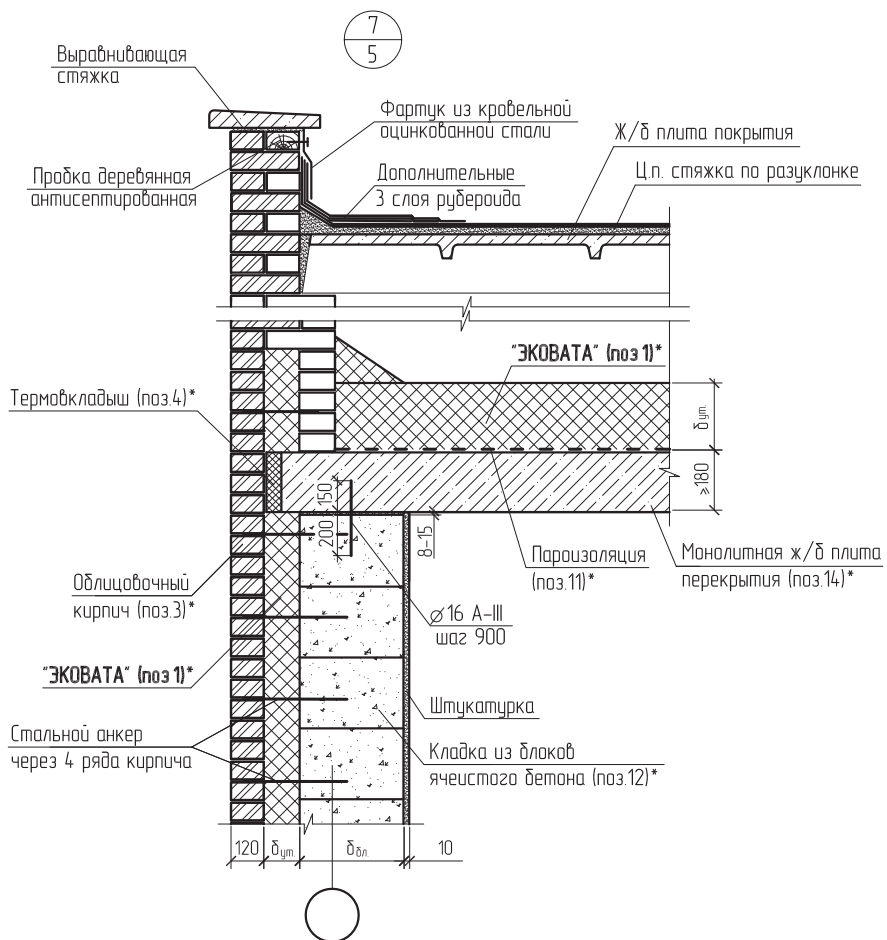
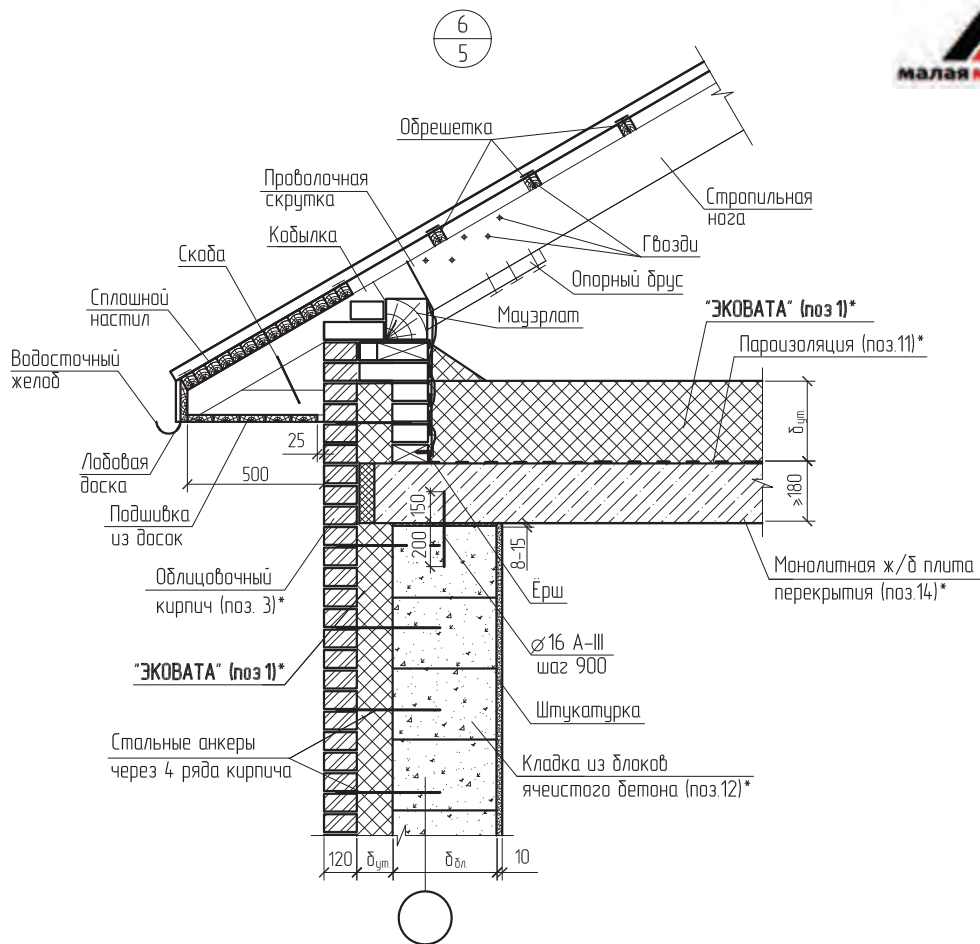
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

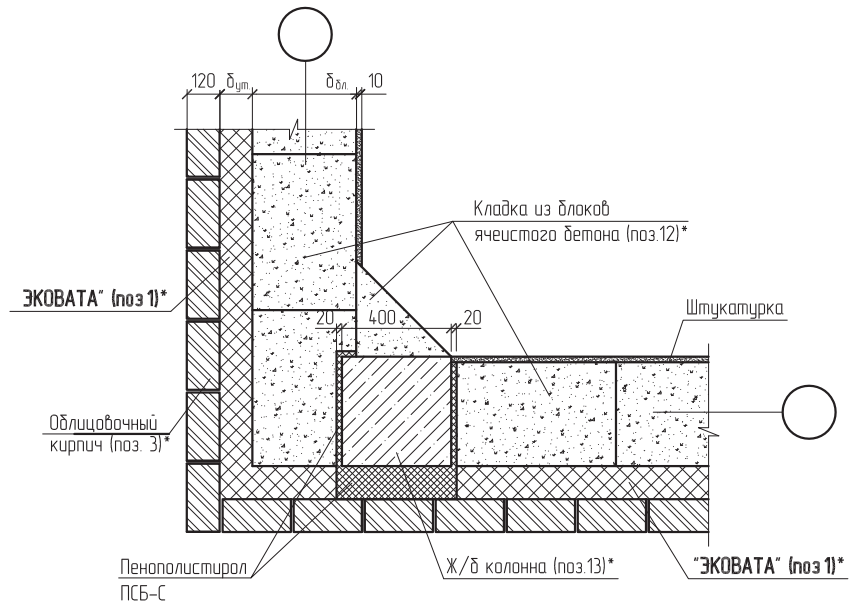
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



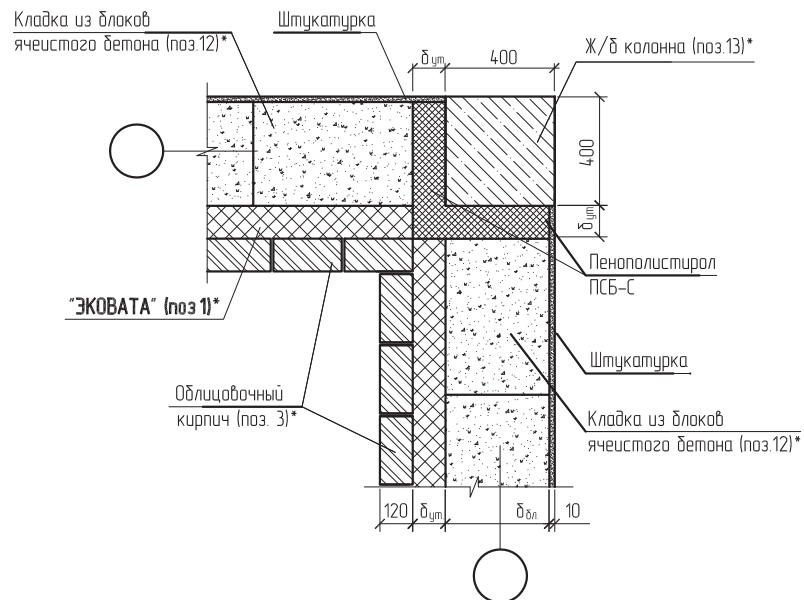
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8  
5

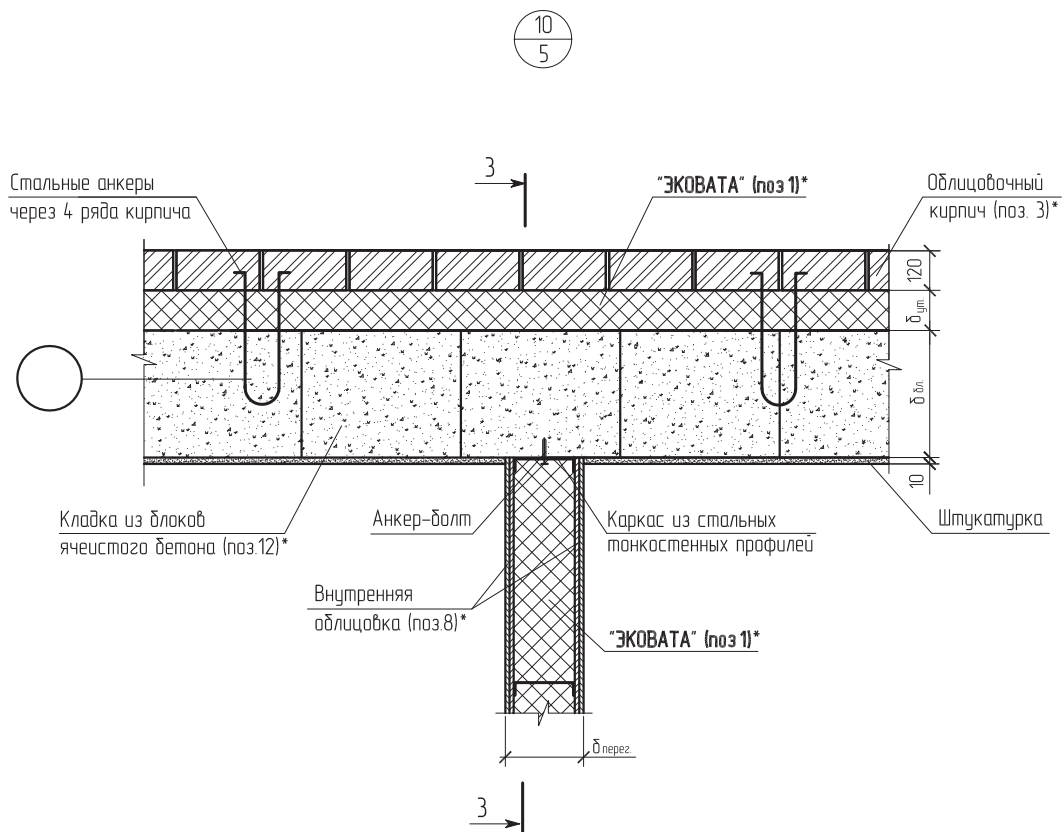


9  
5

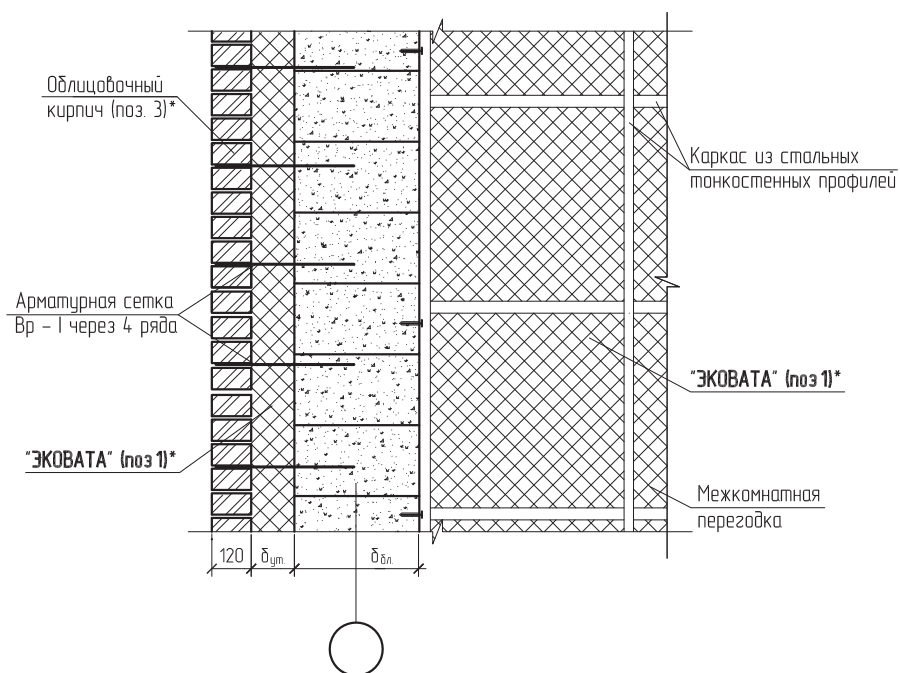


\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

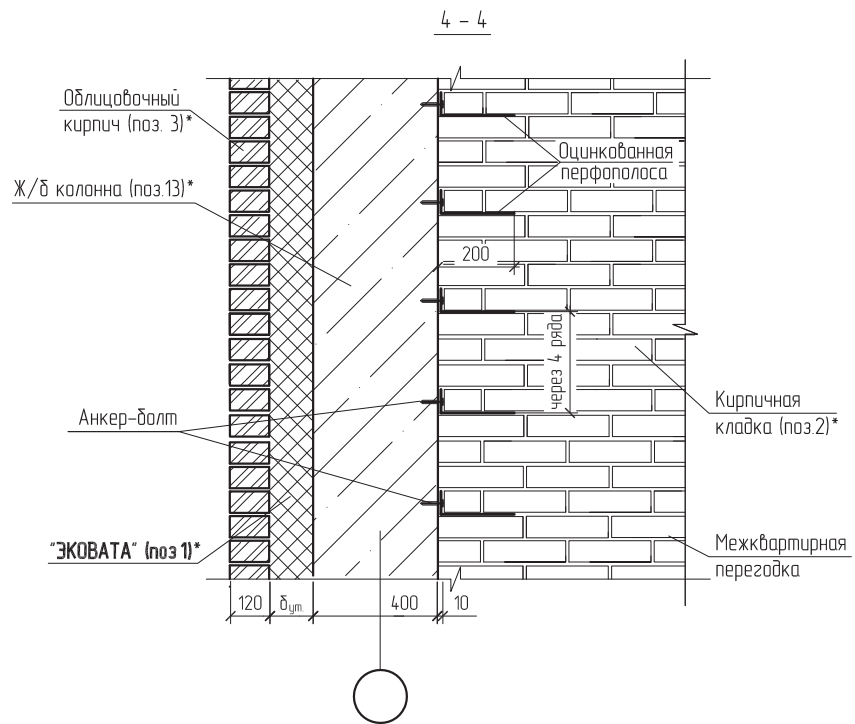
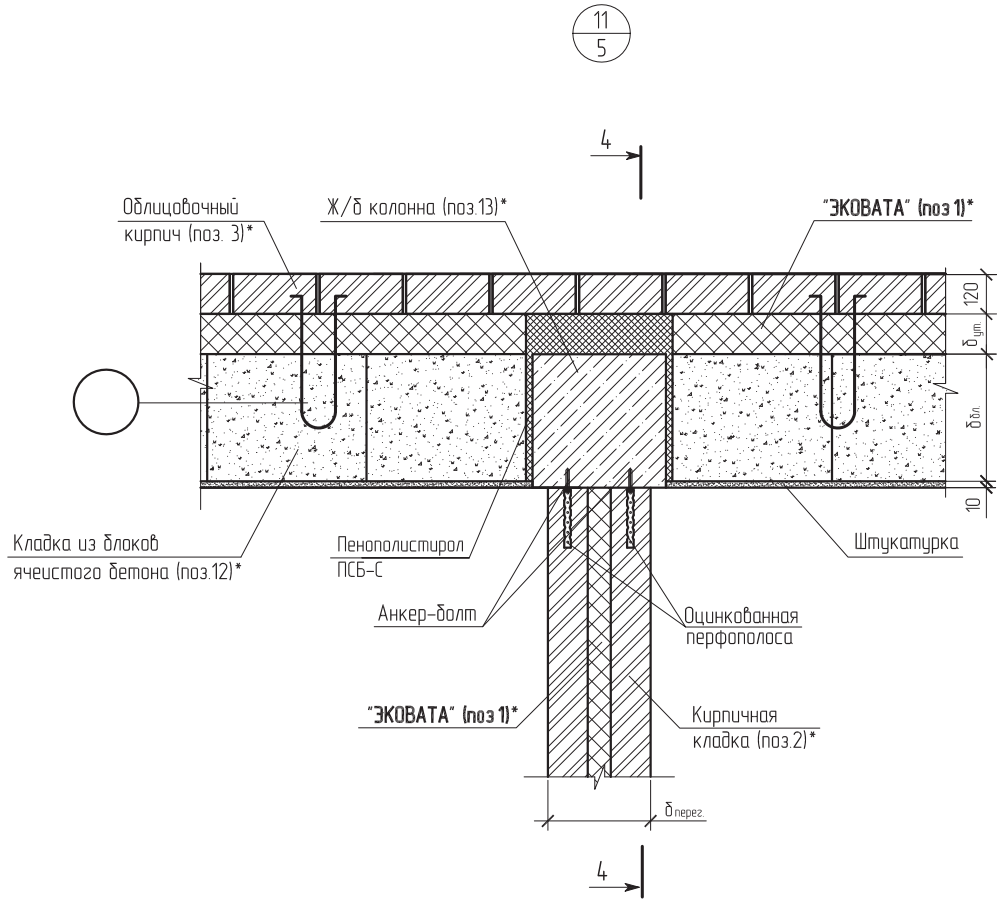


3 - 3



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

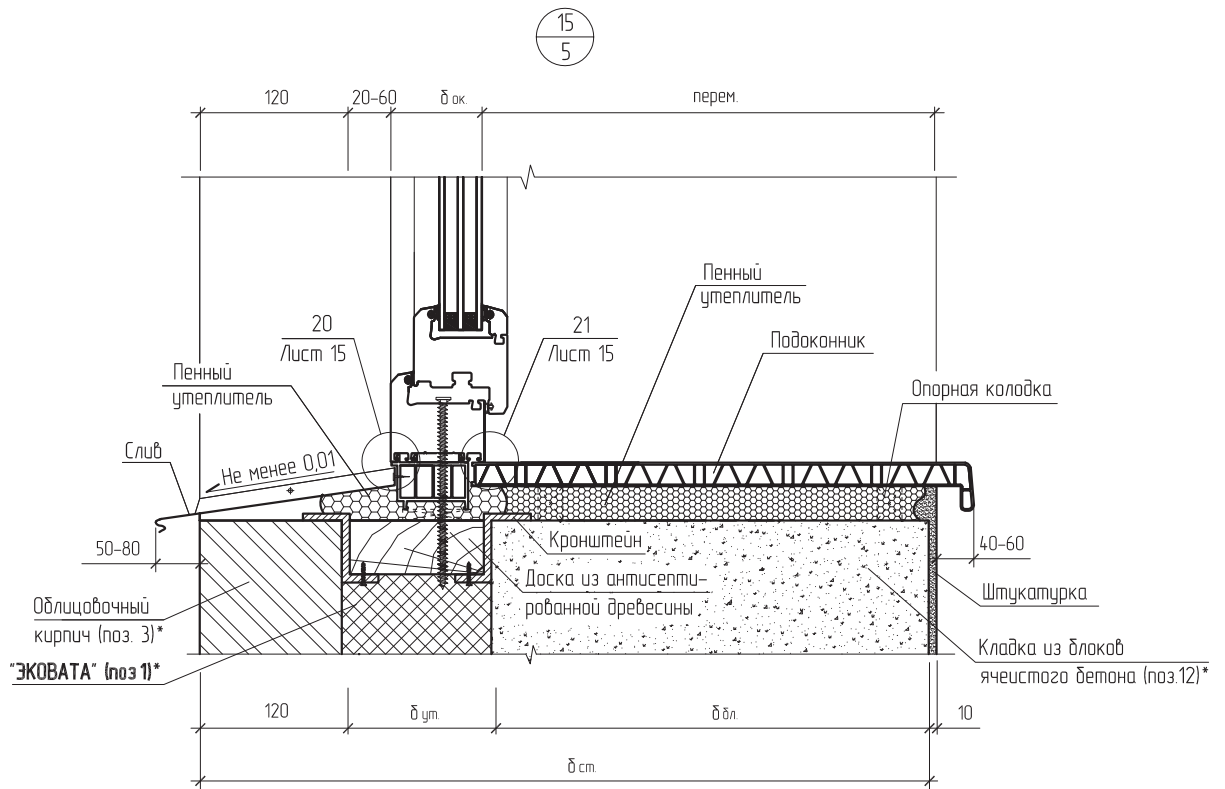
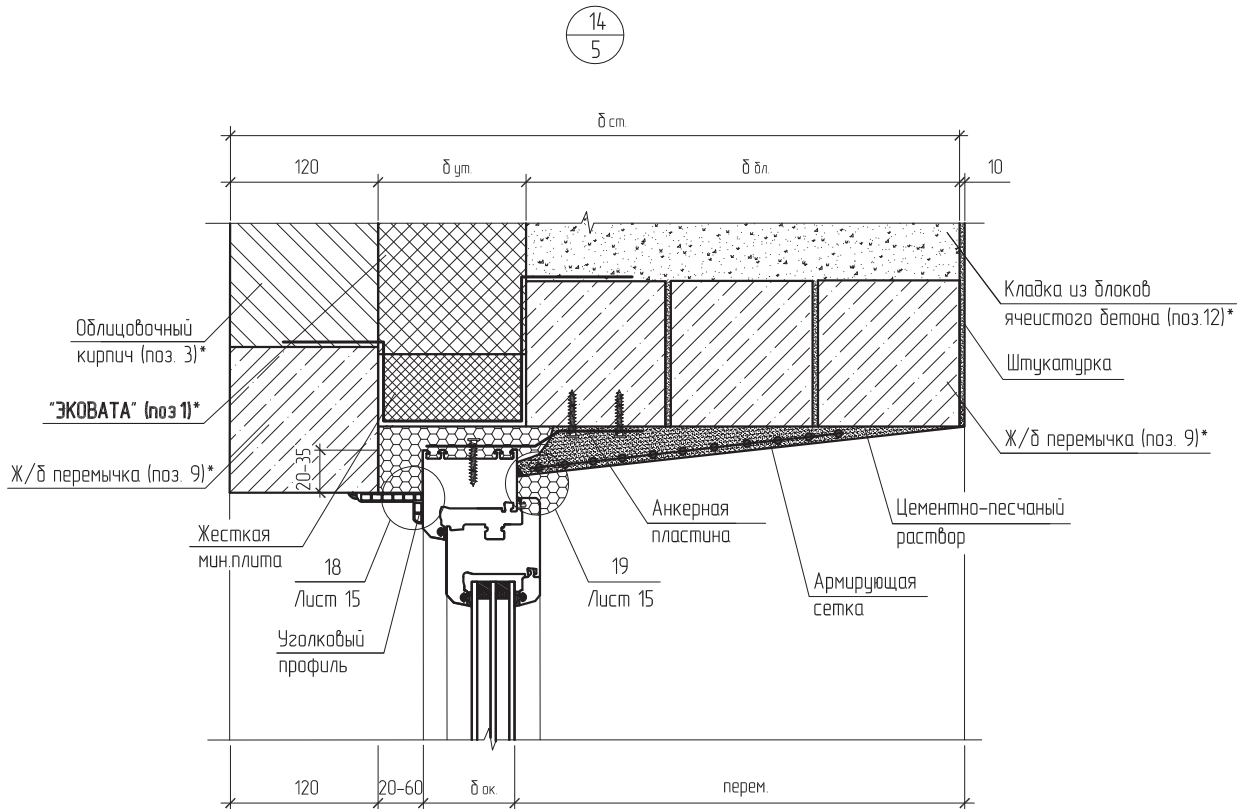
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата





\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

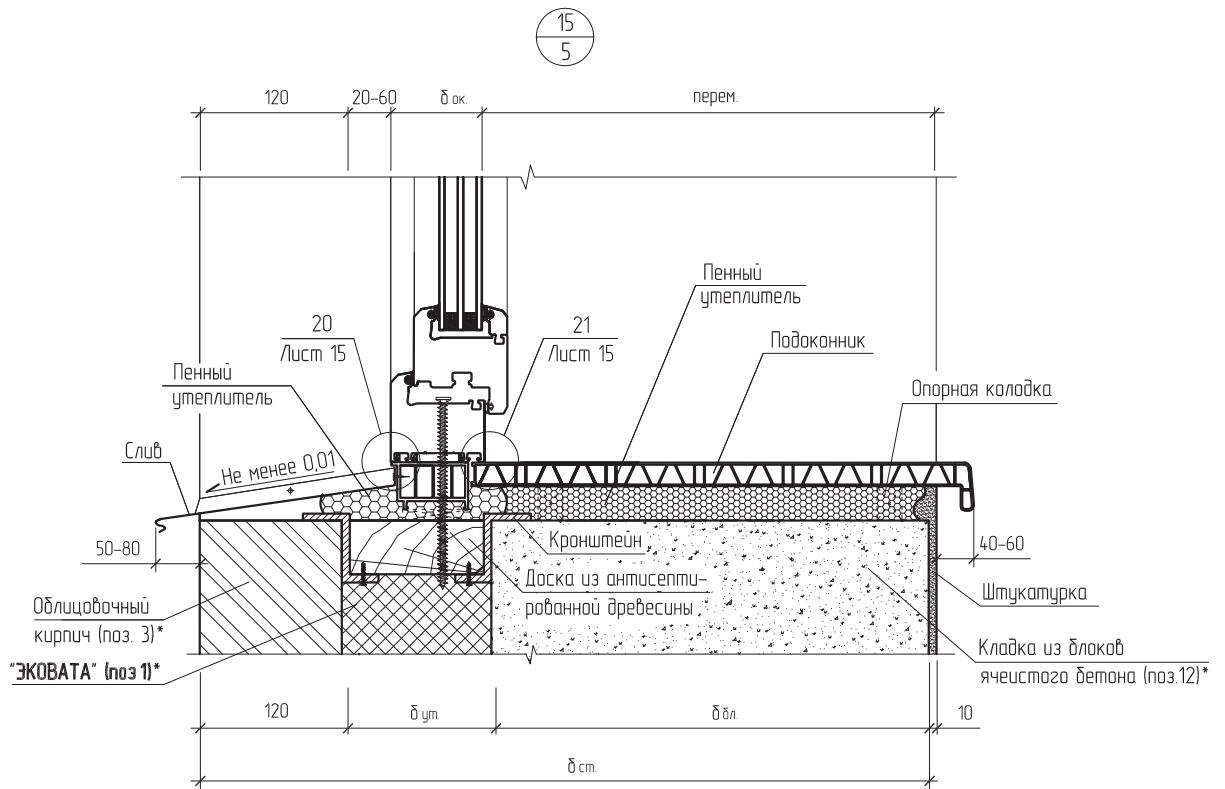
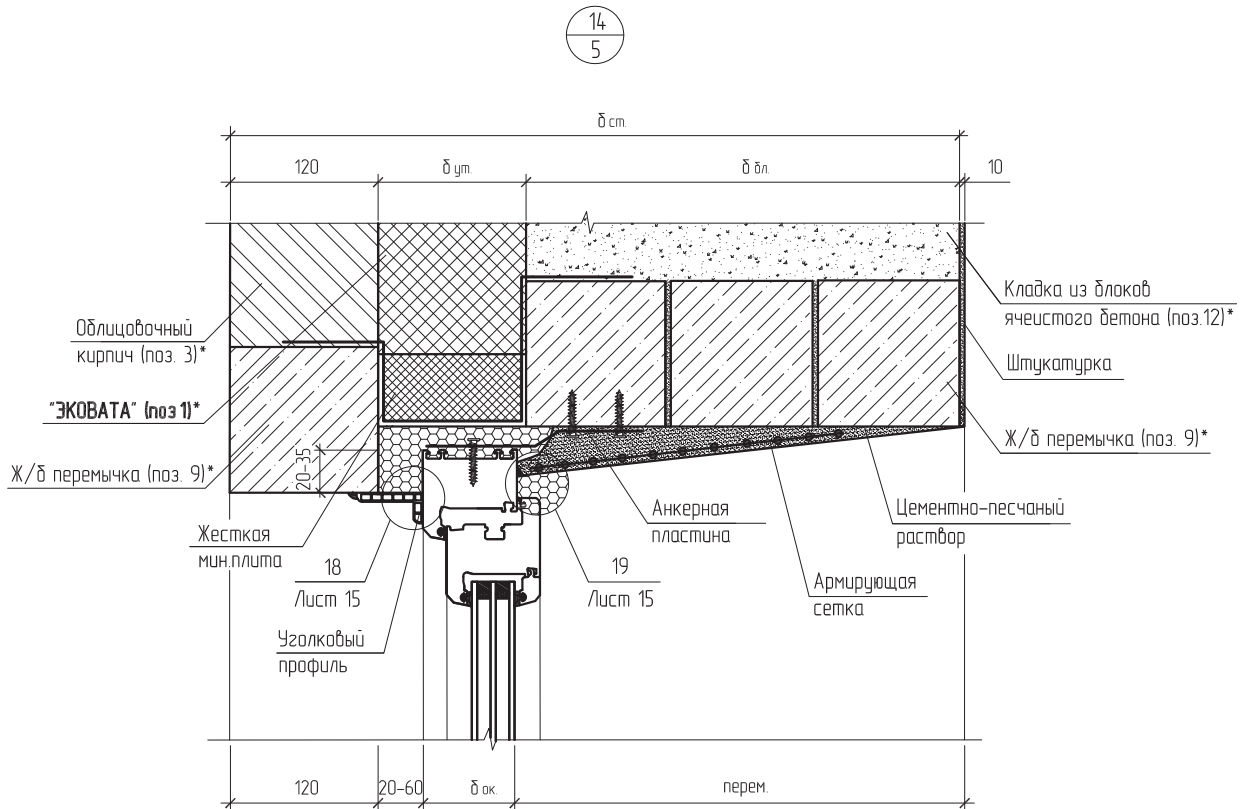
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

Лист

13





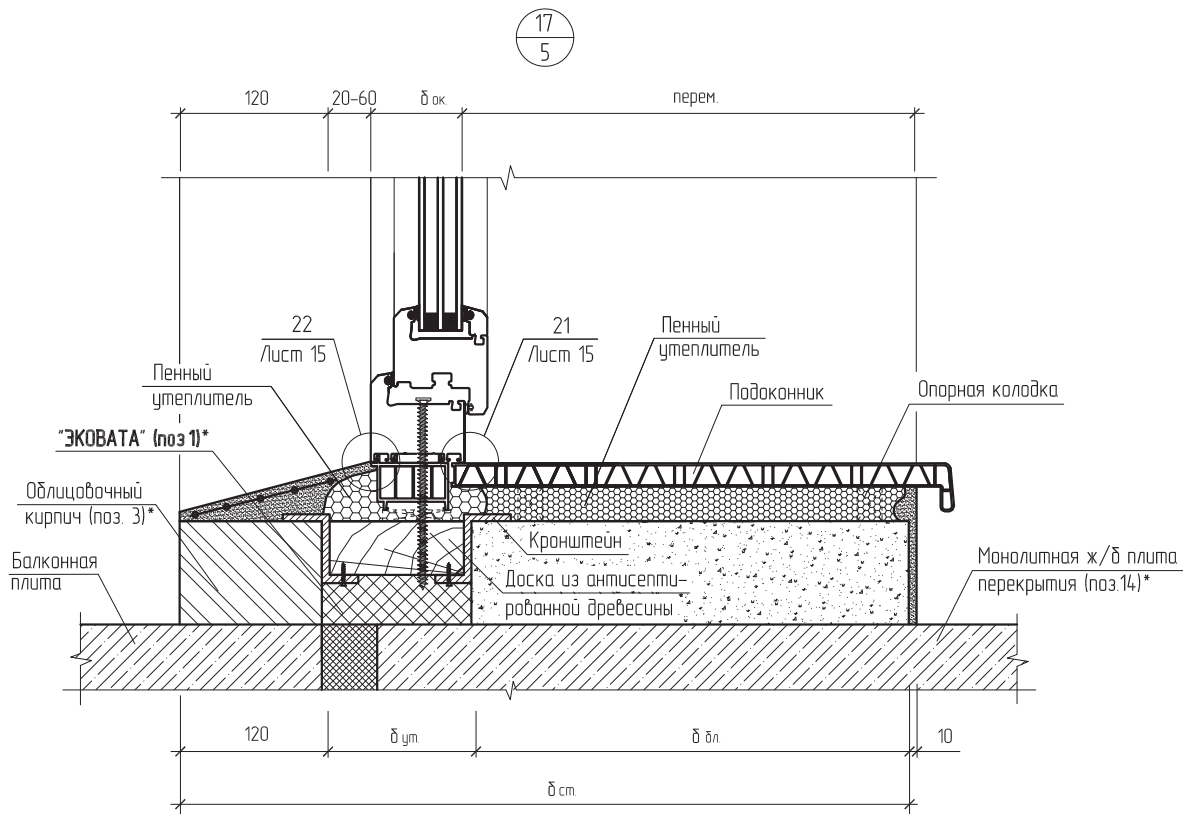
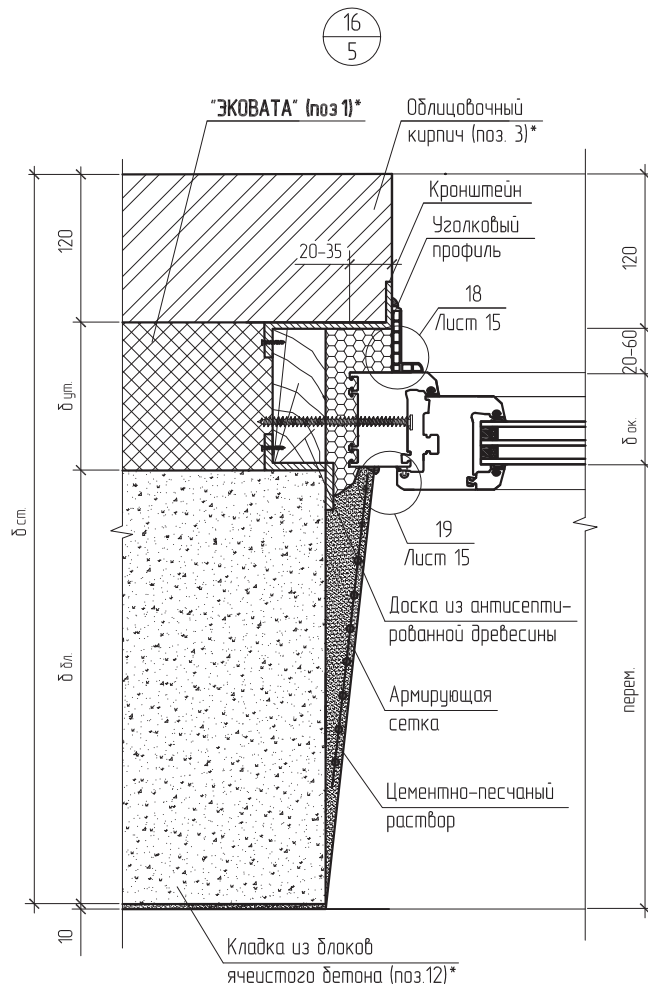
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

Лист

13



\* – наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

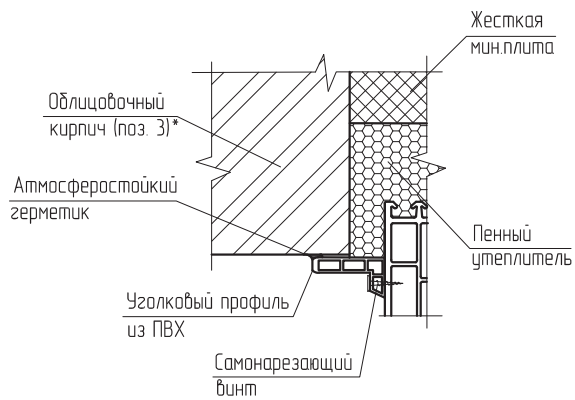
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

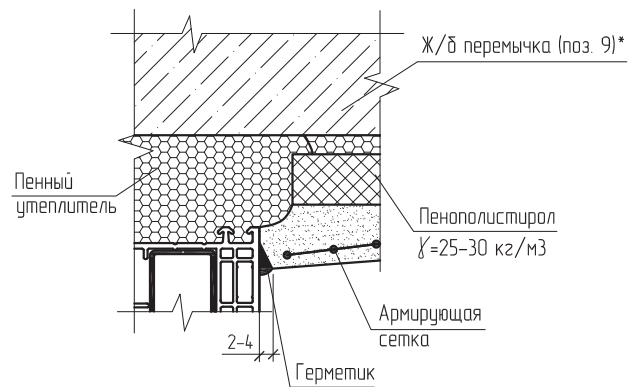
Лист

14

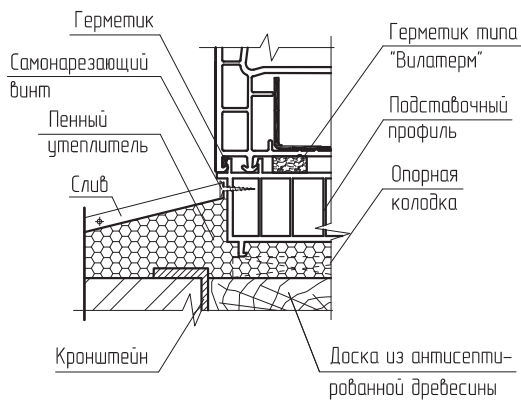
18  
13,14



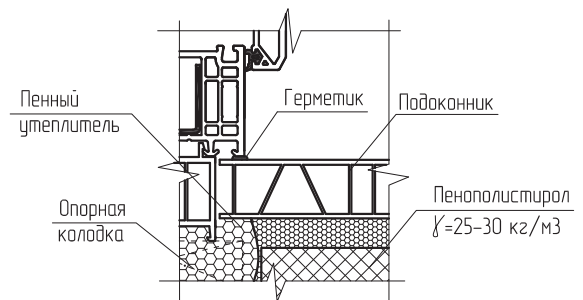
19  
13,14



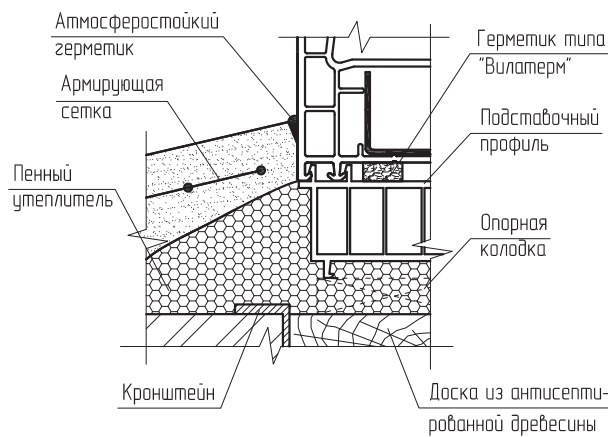
20  
13



21  
13,14



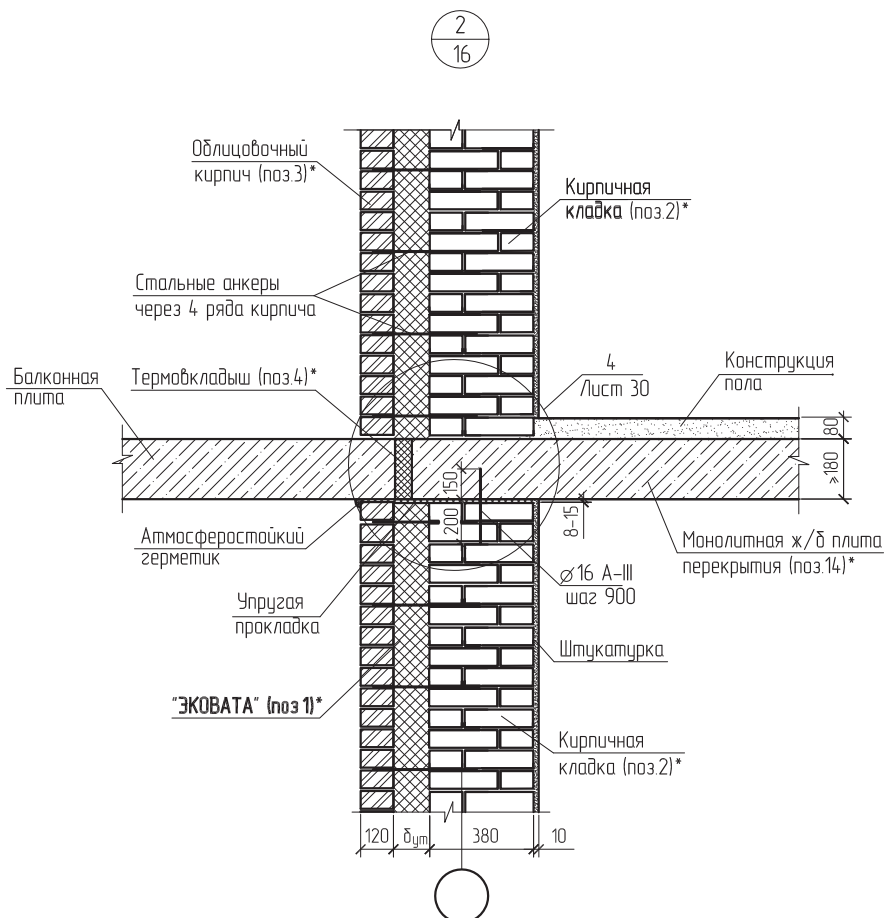
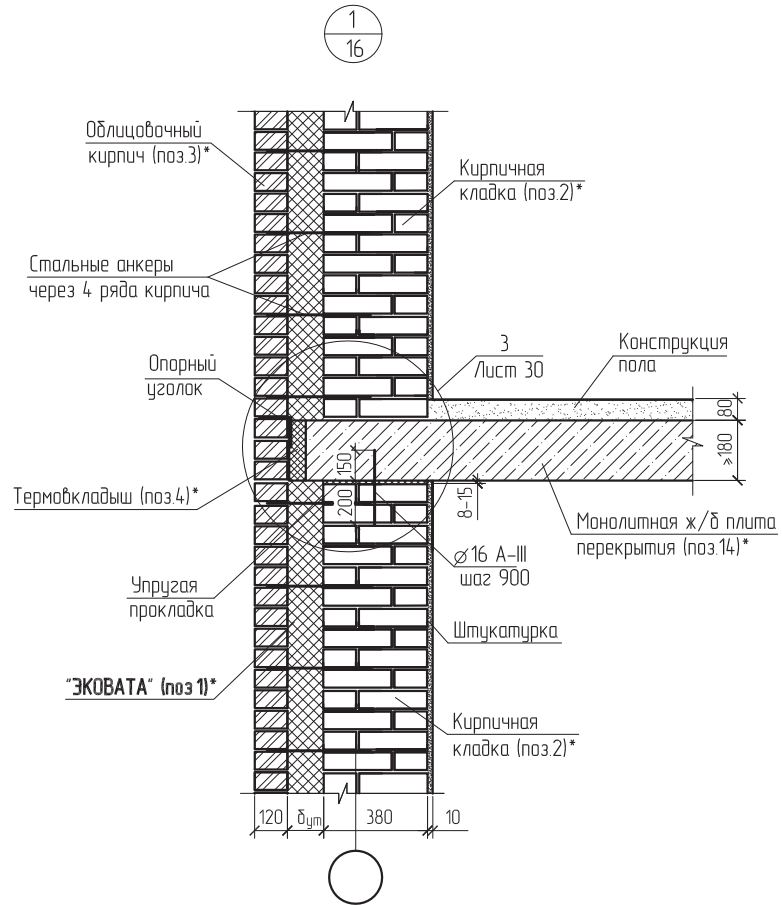
22  
14



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

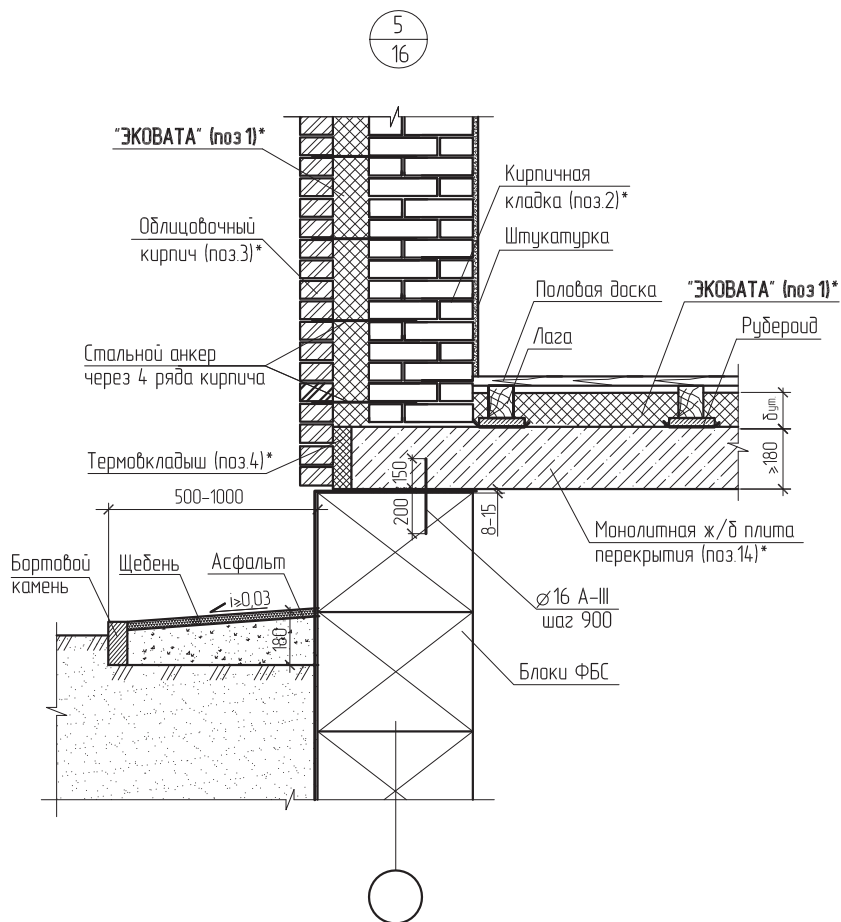
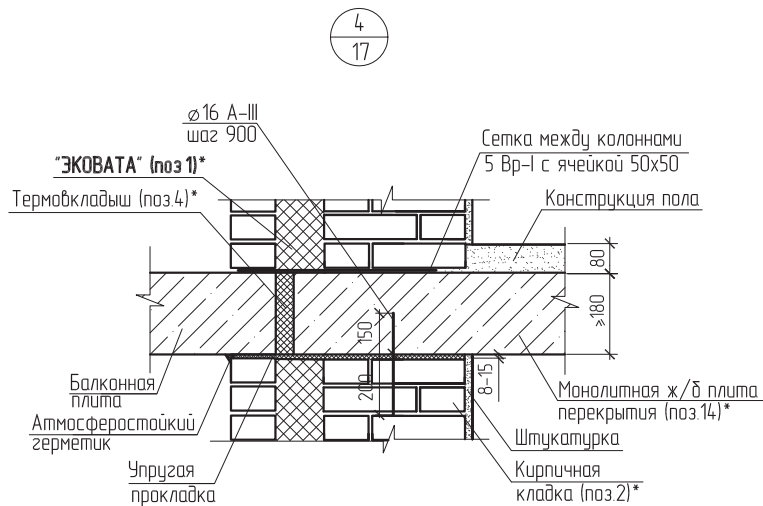
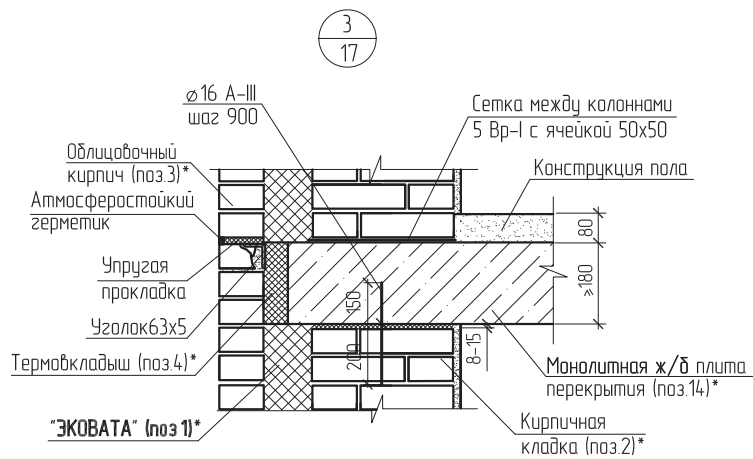
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата





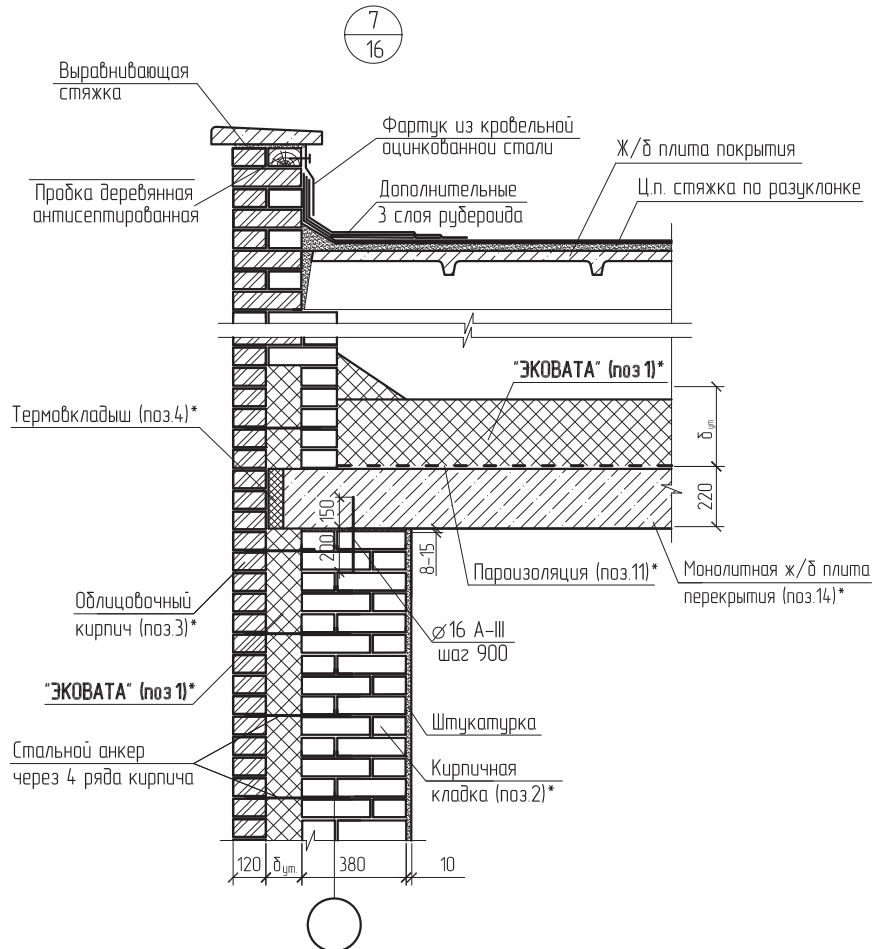
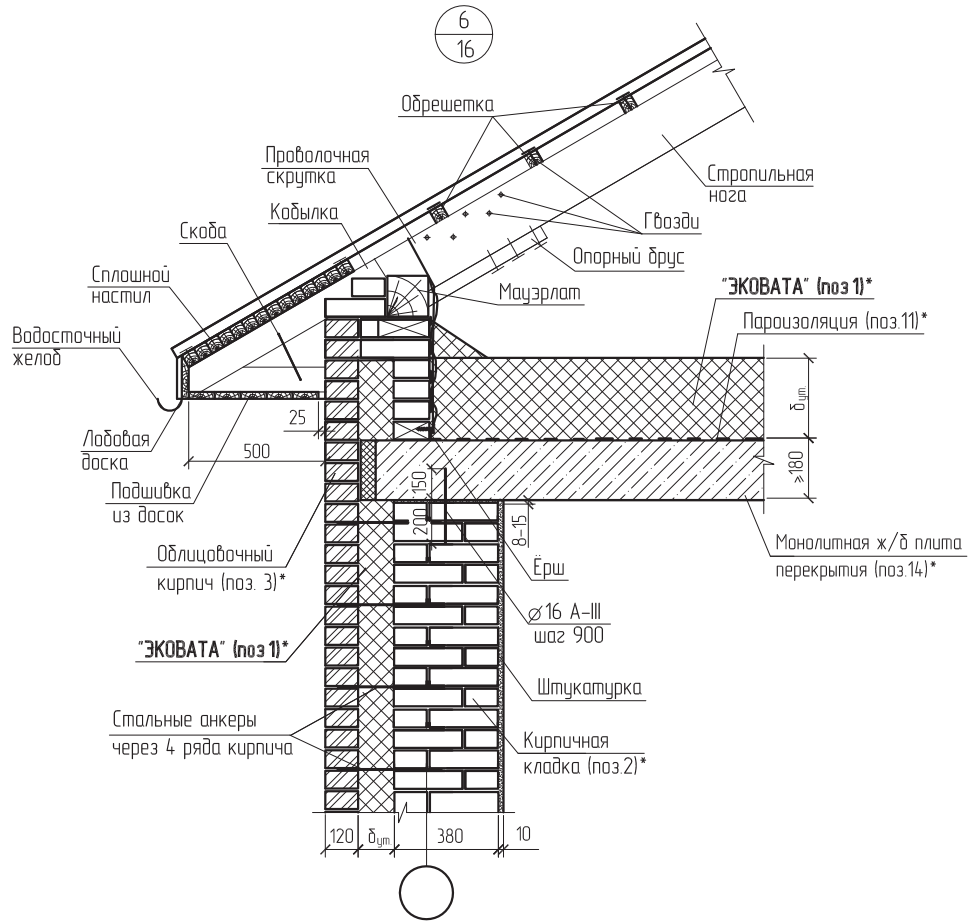
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



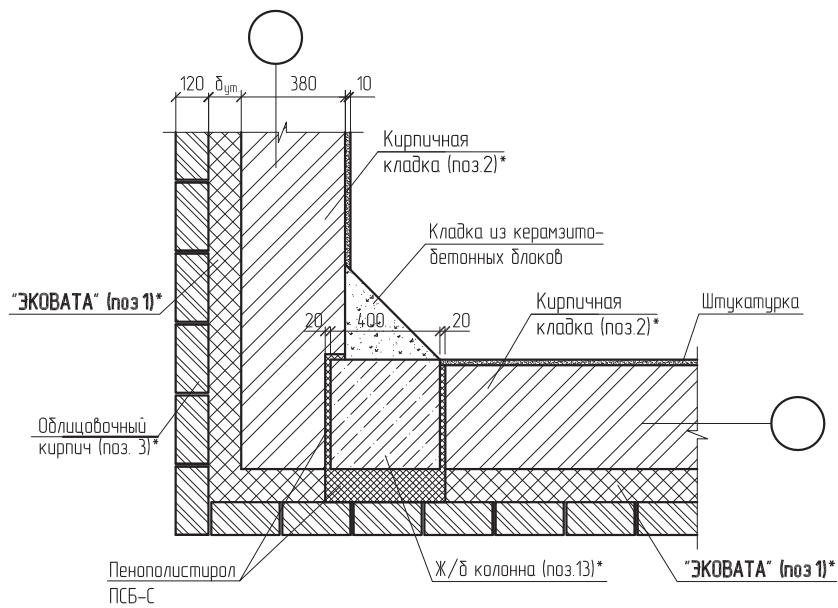
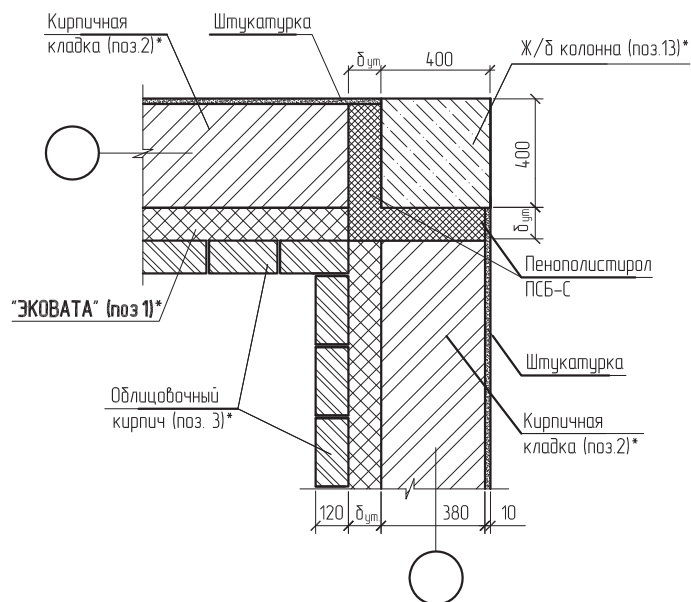
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8  
16

 9  
16


\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

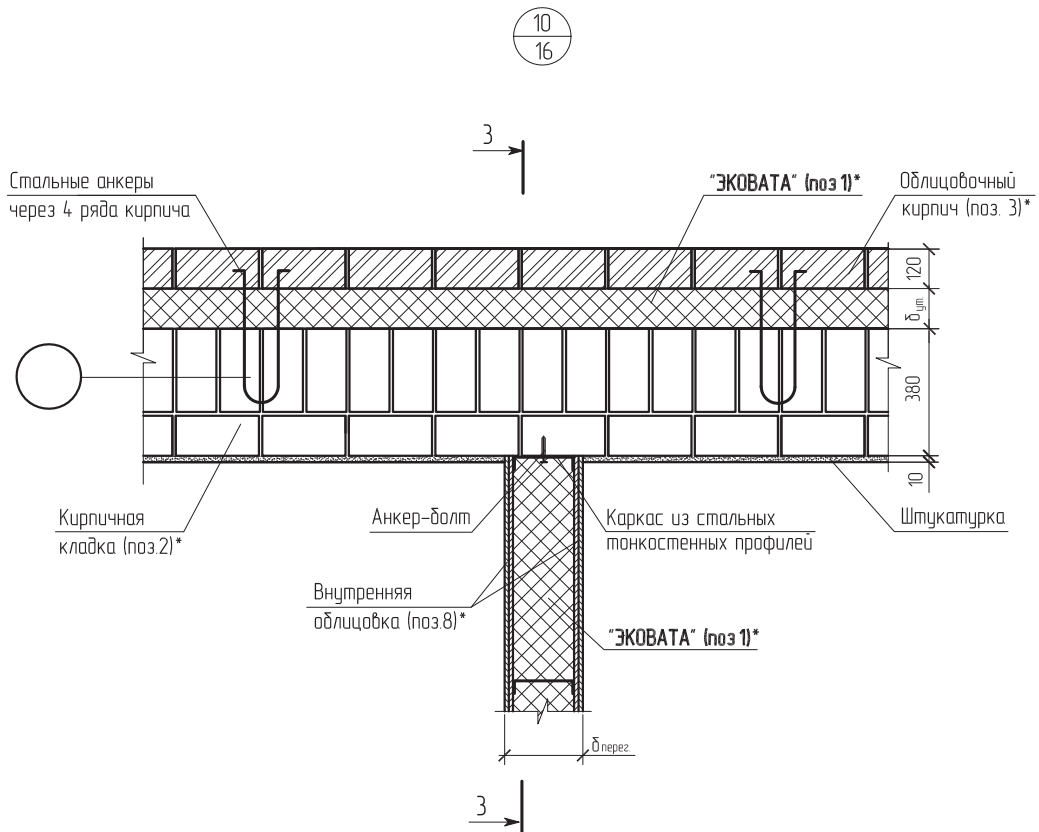
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

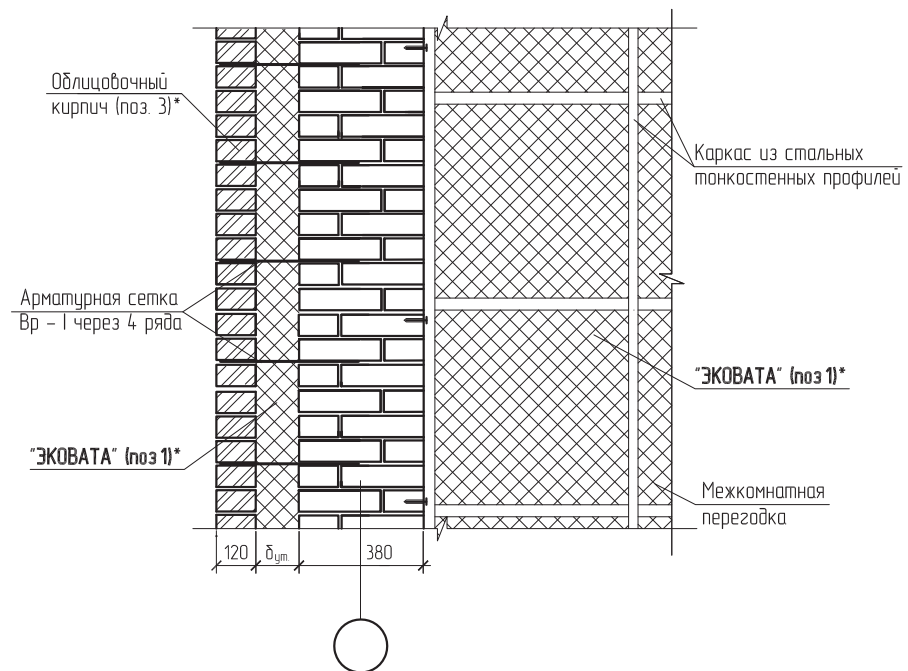
Лист

20





3 - 3



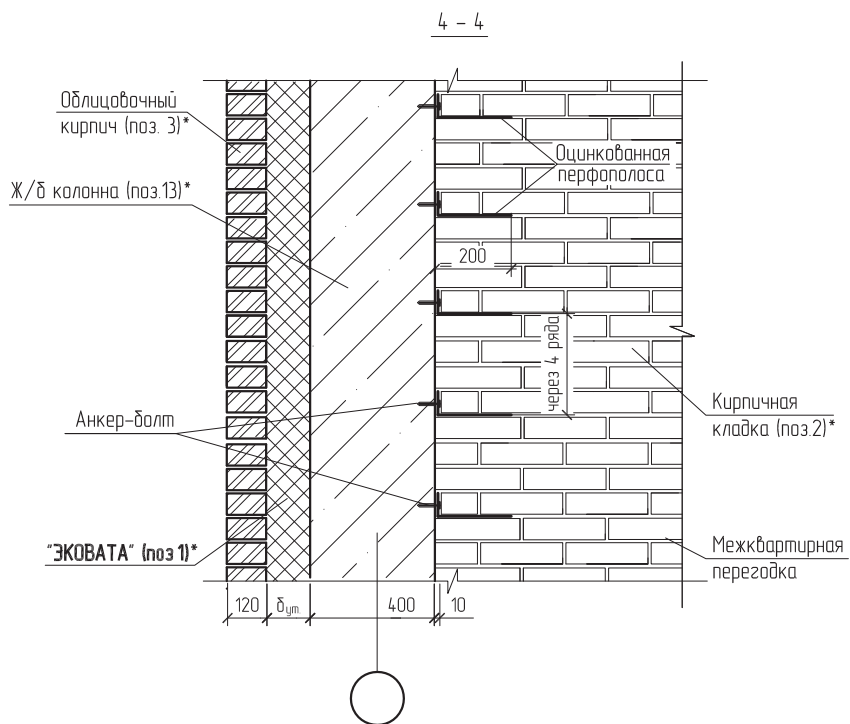
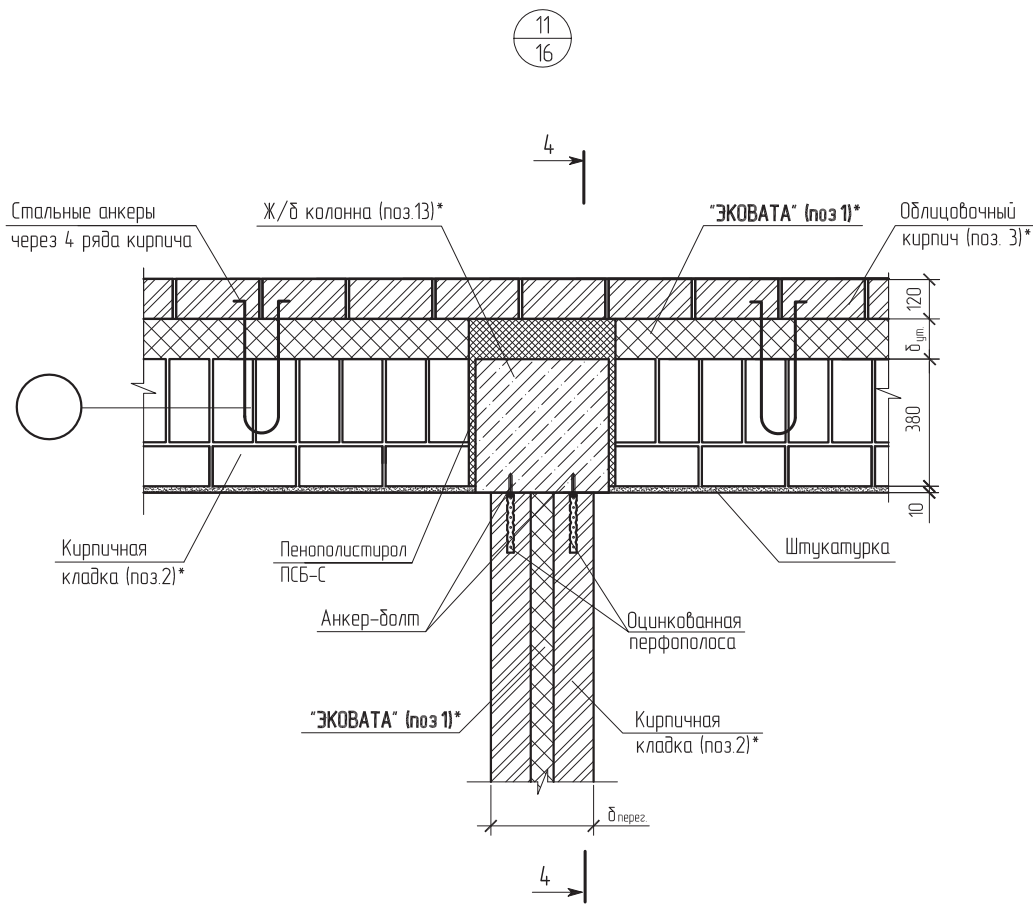
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

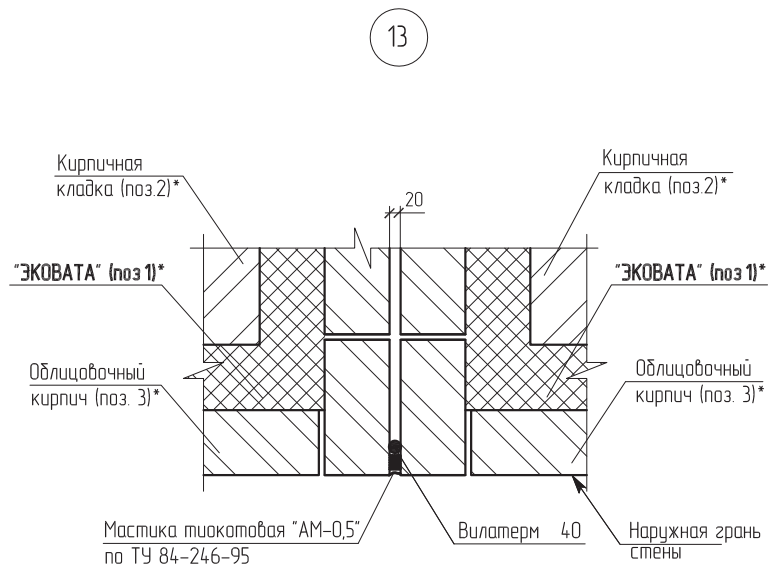
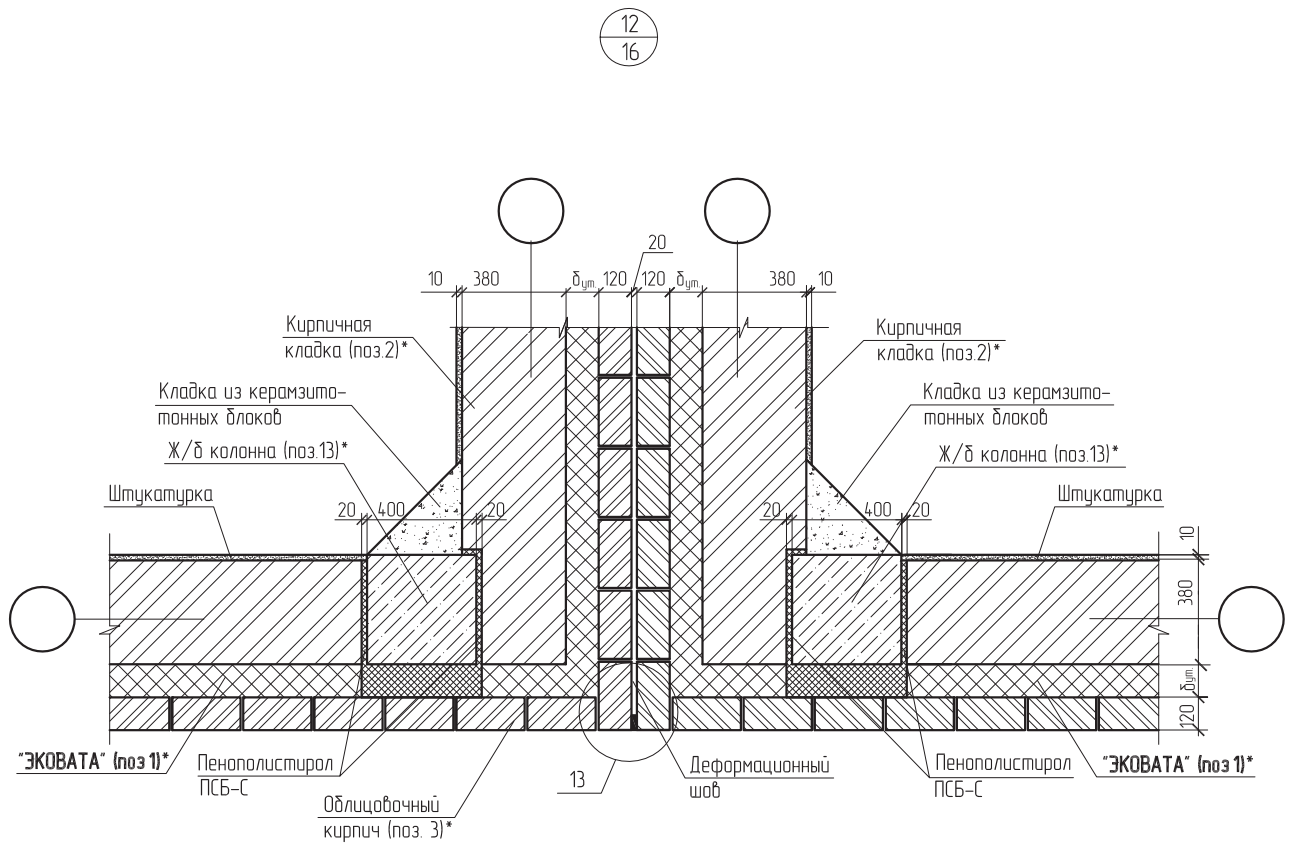
Лист

21



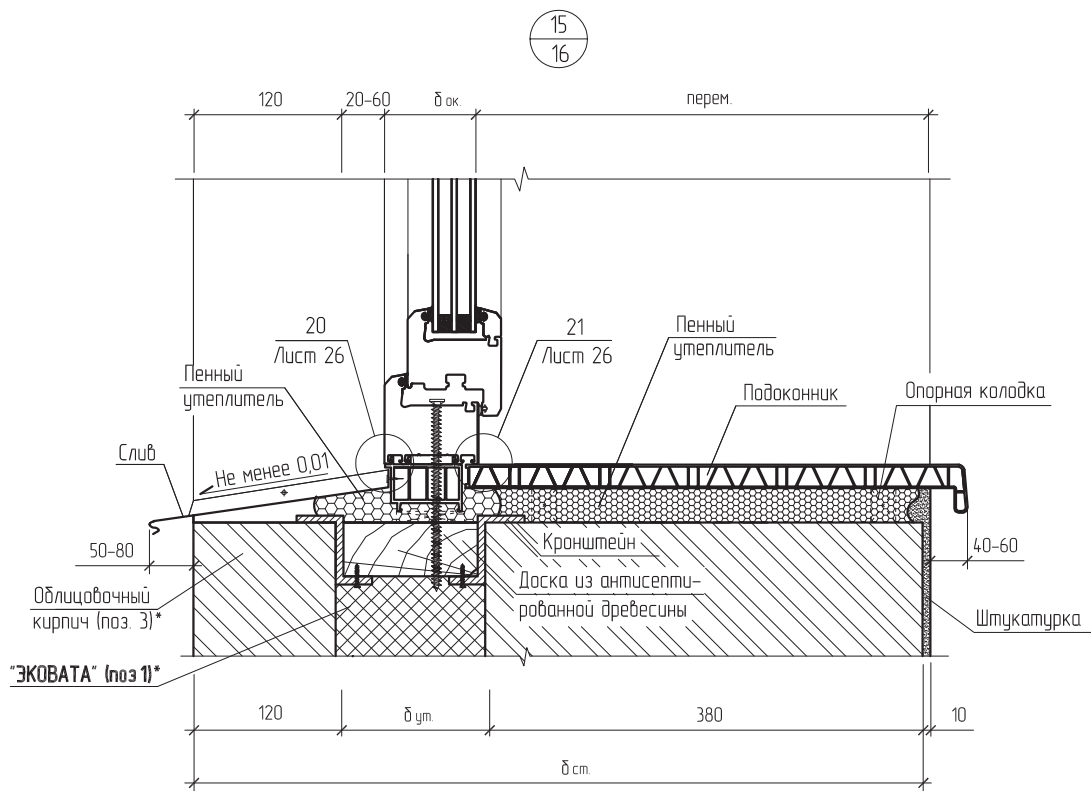
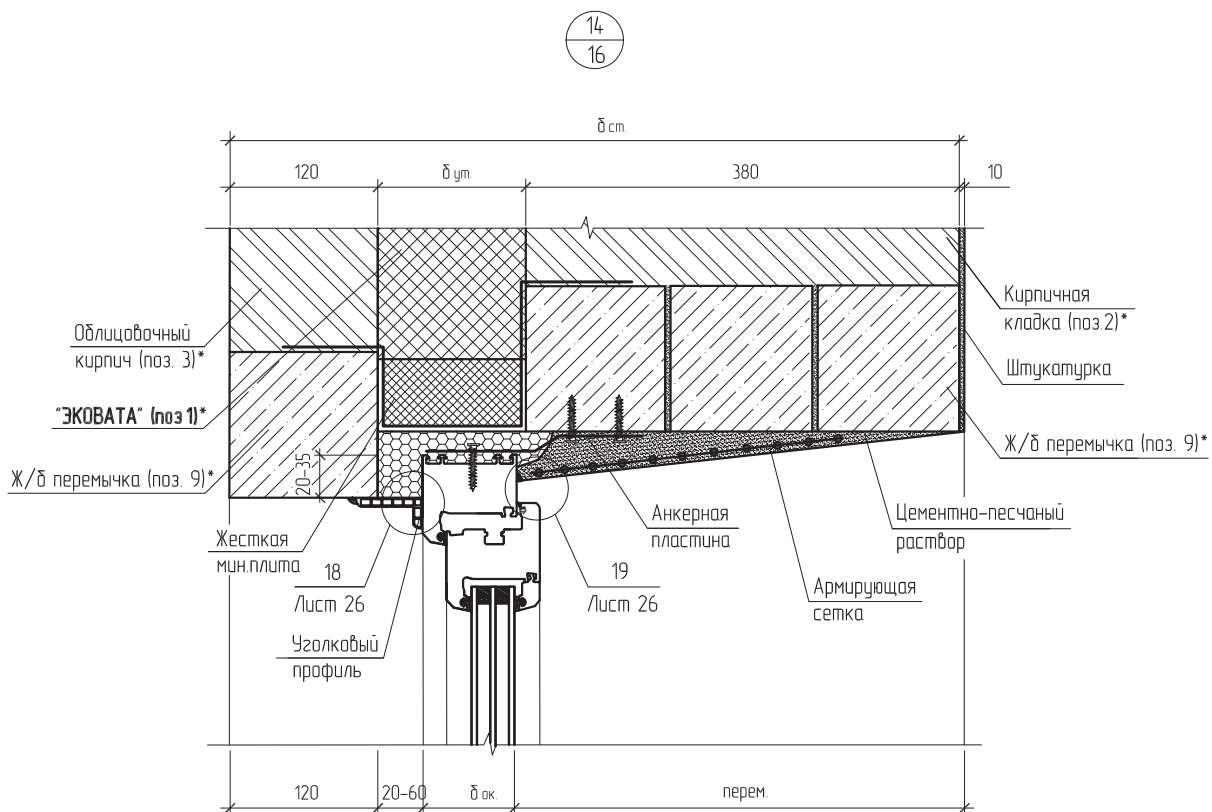
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



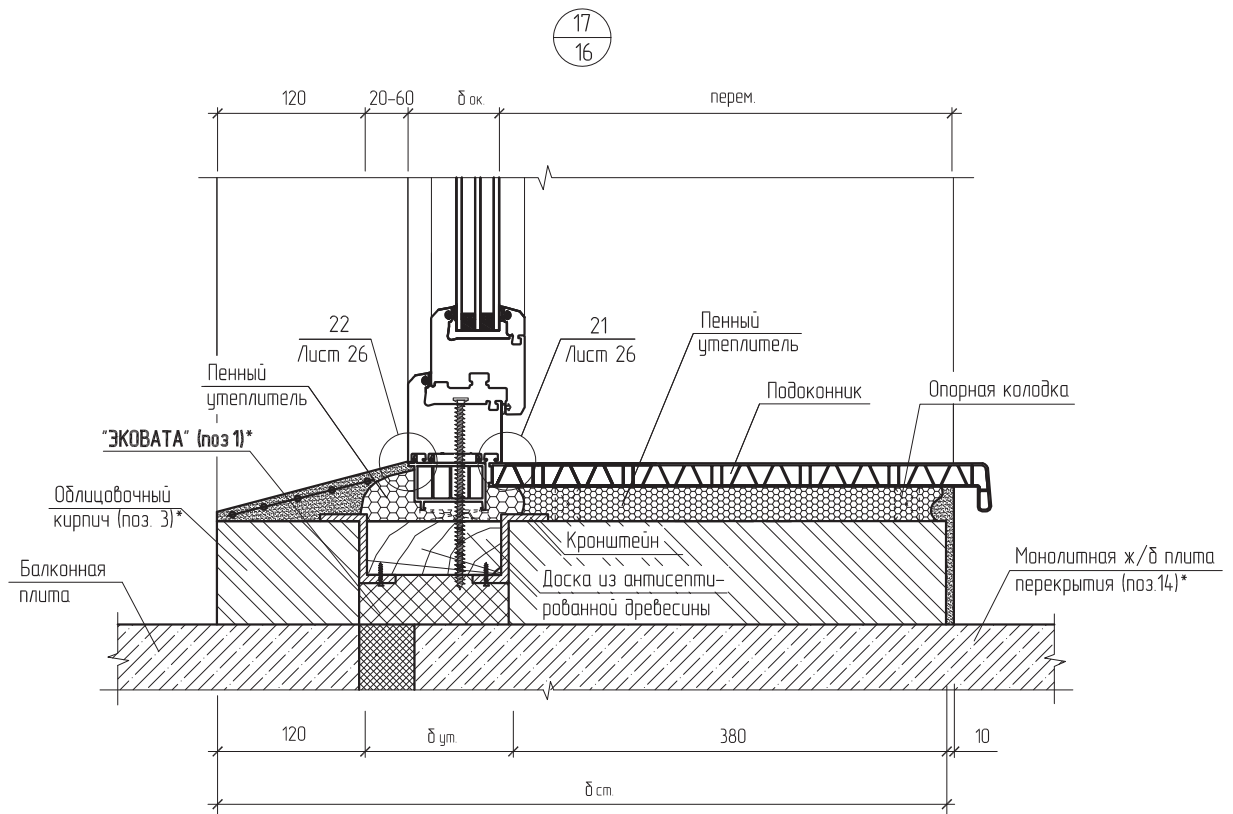
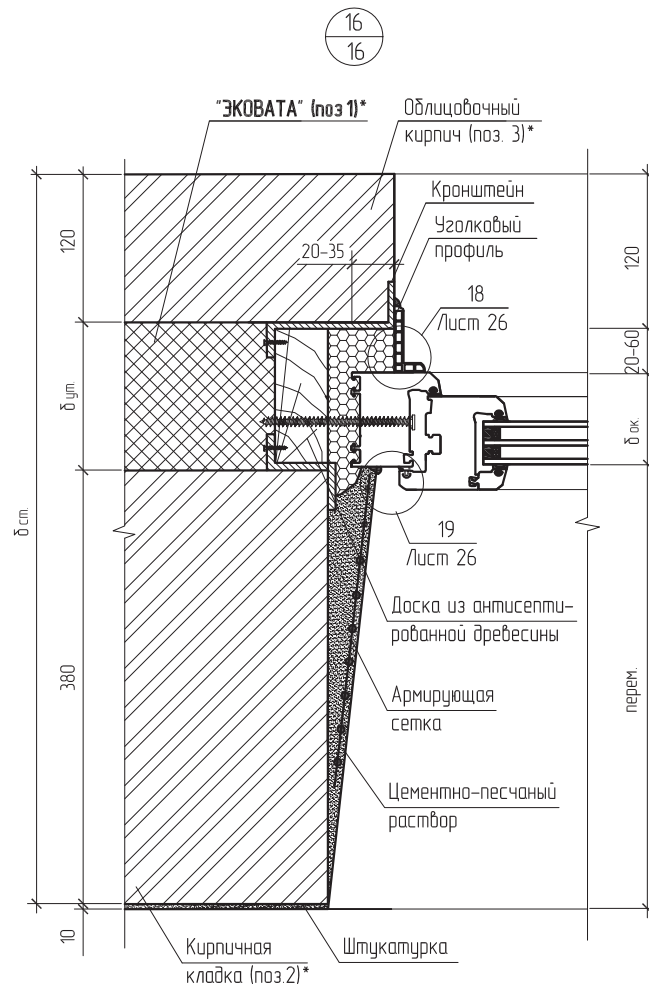
\* – наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

Лист

24



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

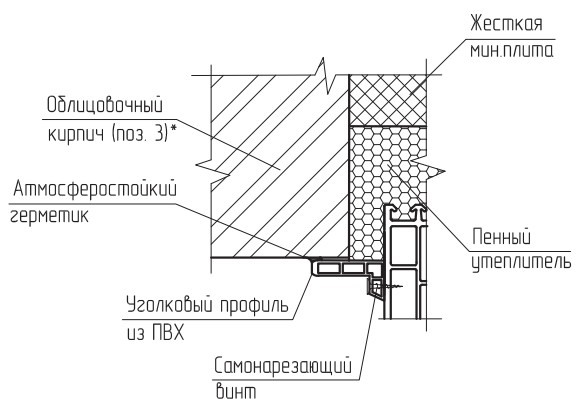
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

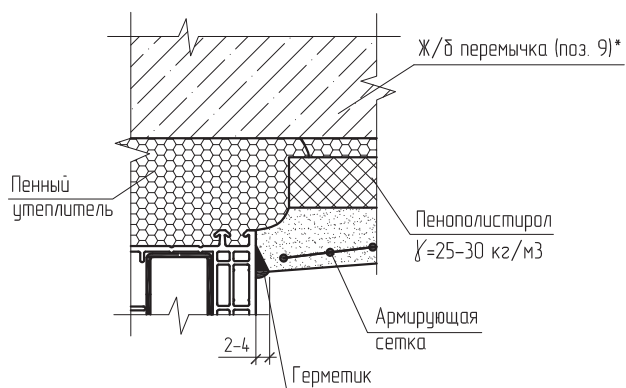
Лист

25

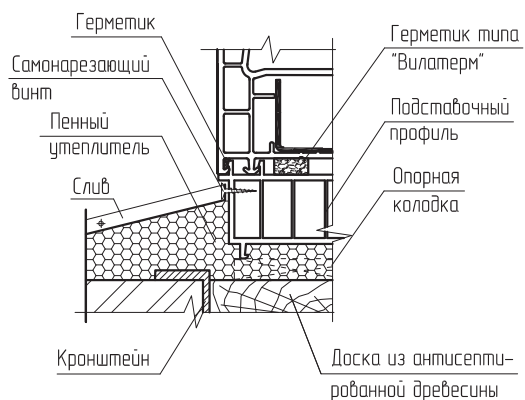
18  
24,25



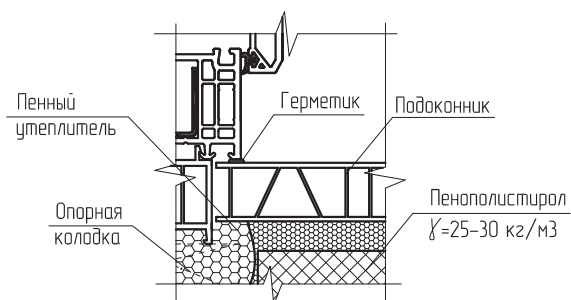
19  
24,25



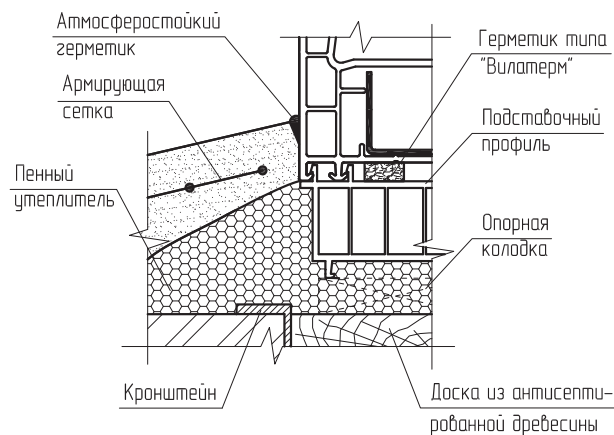
20  
24



21  
24,25



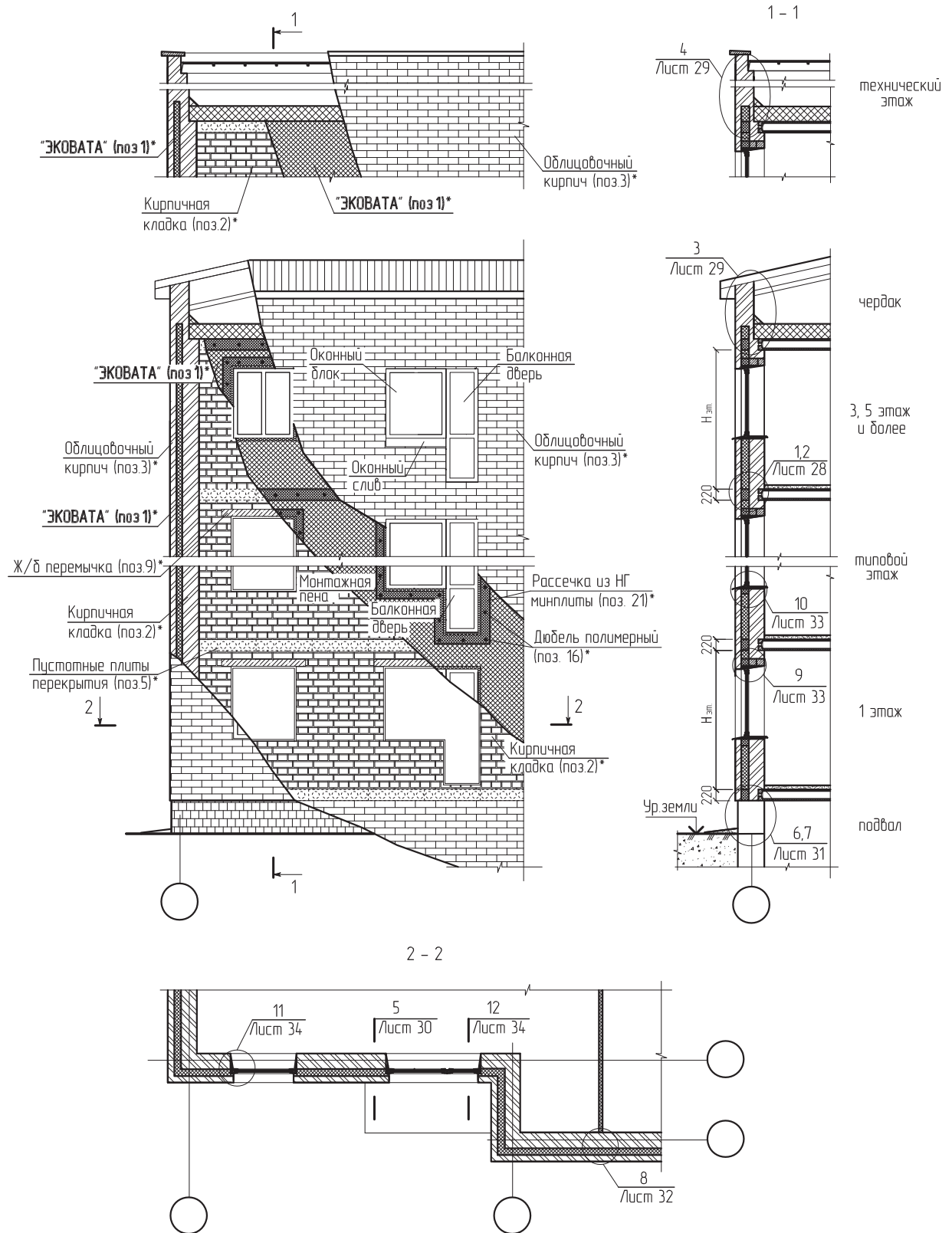
22  
25



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

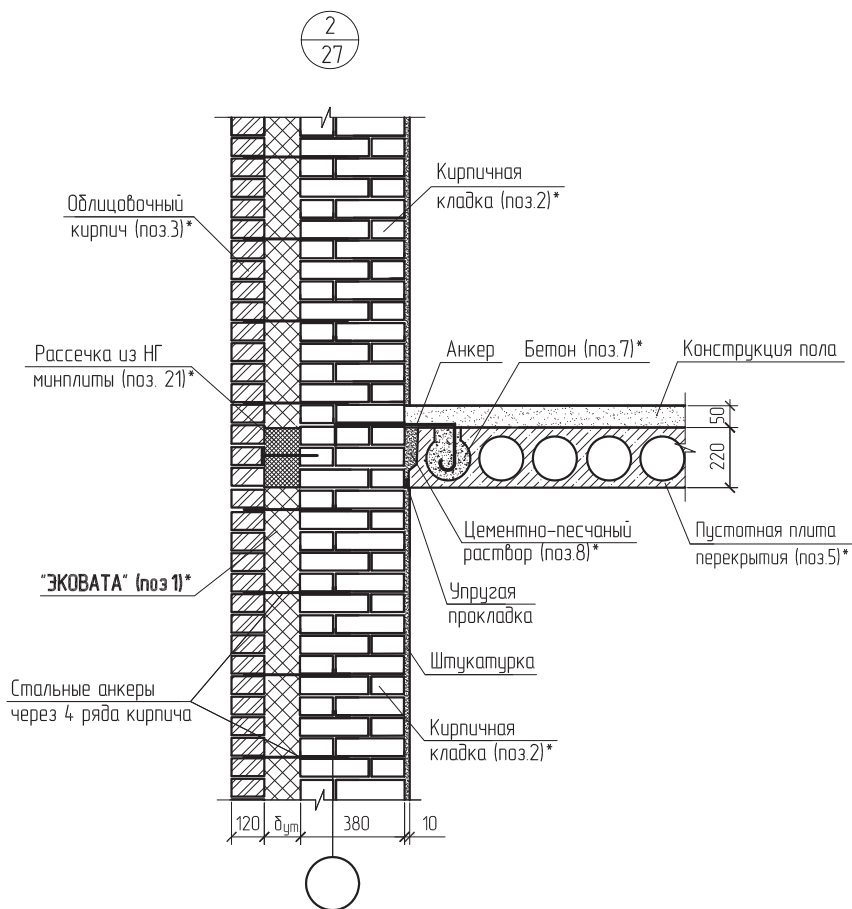
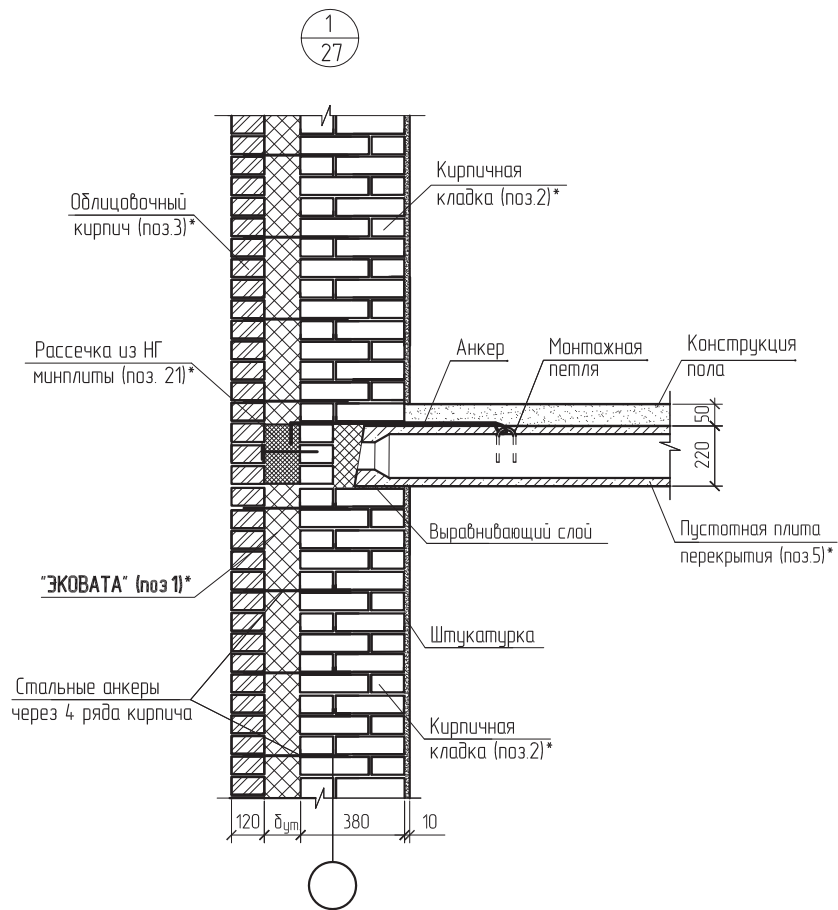
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

### ТР.3 – 2012. УЗЛЫ МНОГОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА С НЕСУЩИМИ НАРУЖНЫМИ СТЕНАМИ ИЗ ОБЛЕГЧЕННОЙ КЛАДКИ С ГИБКИМИ СВЯЗЯМИ



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

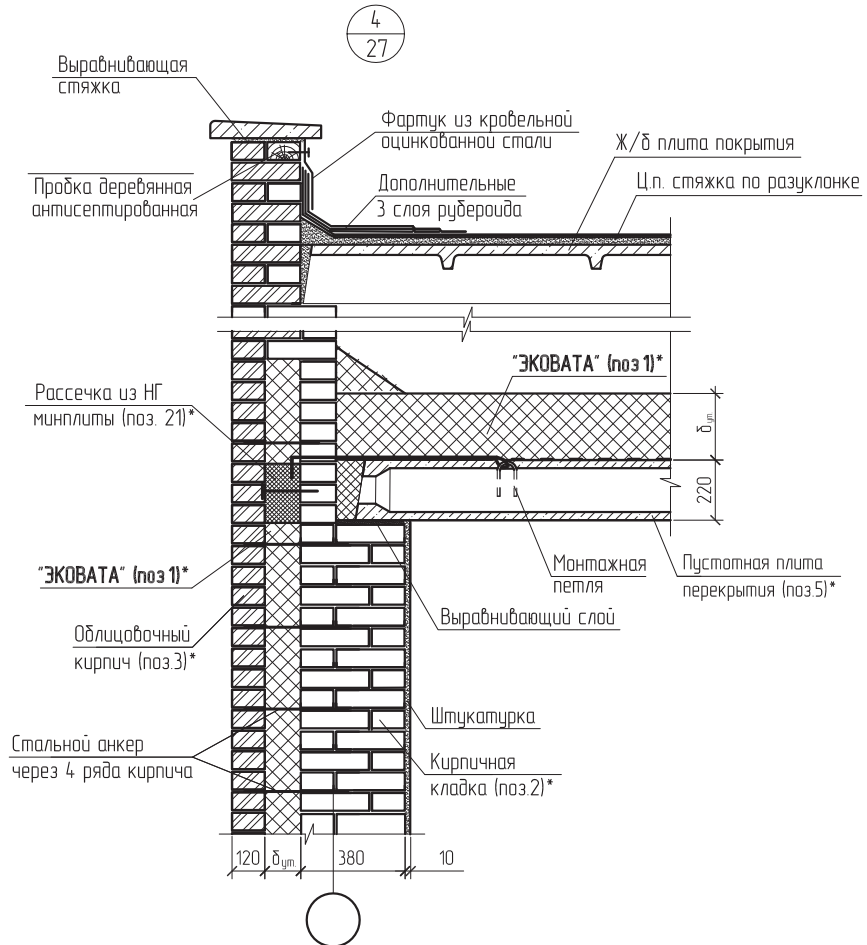
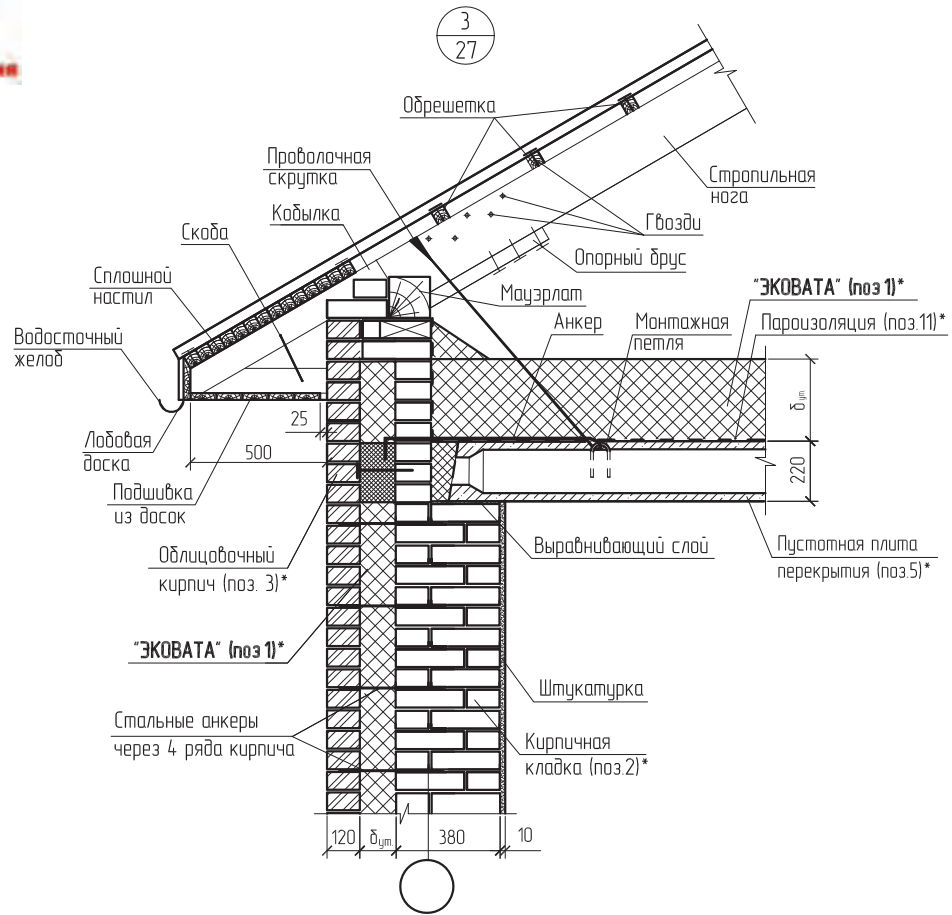
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

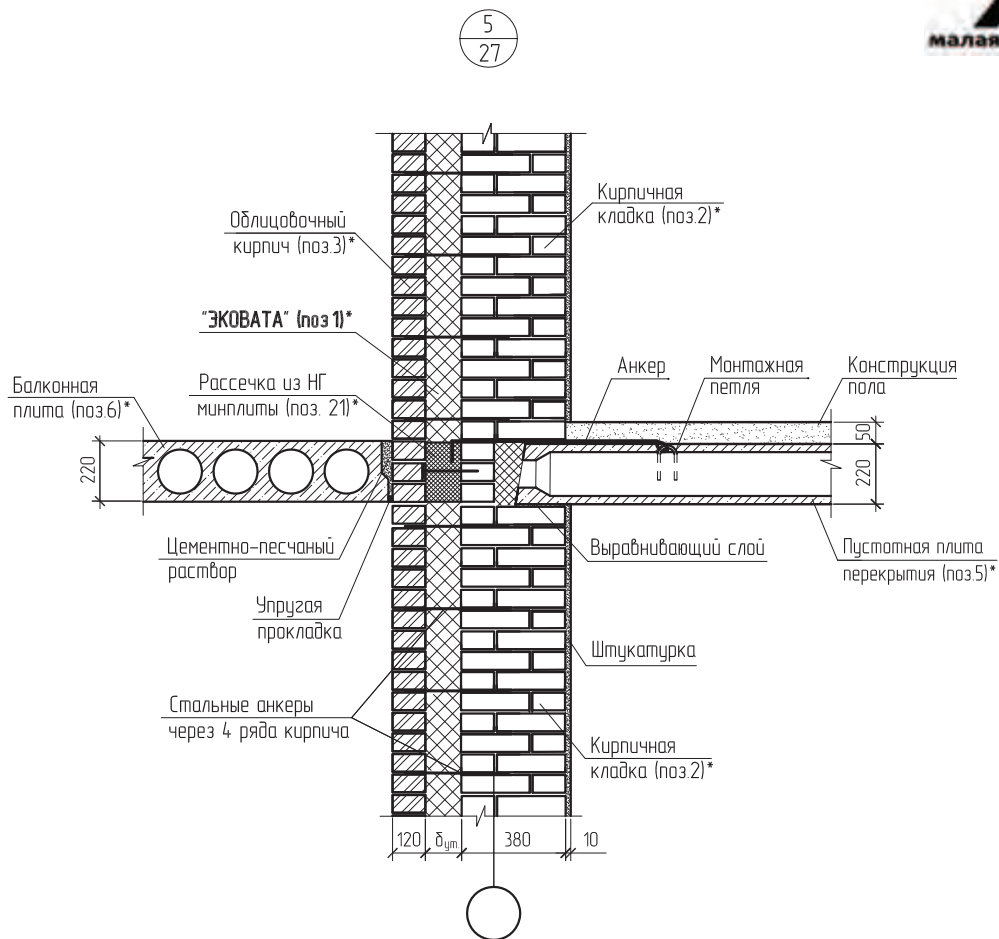
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата





\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



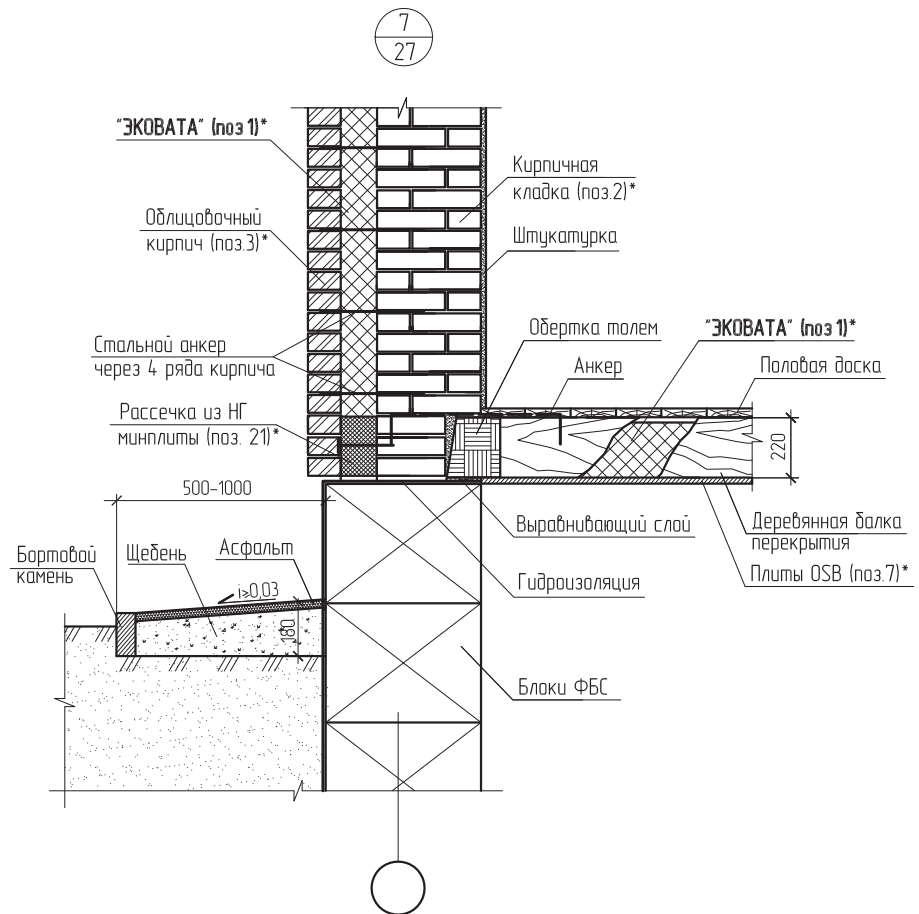
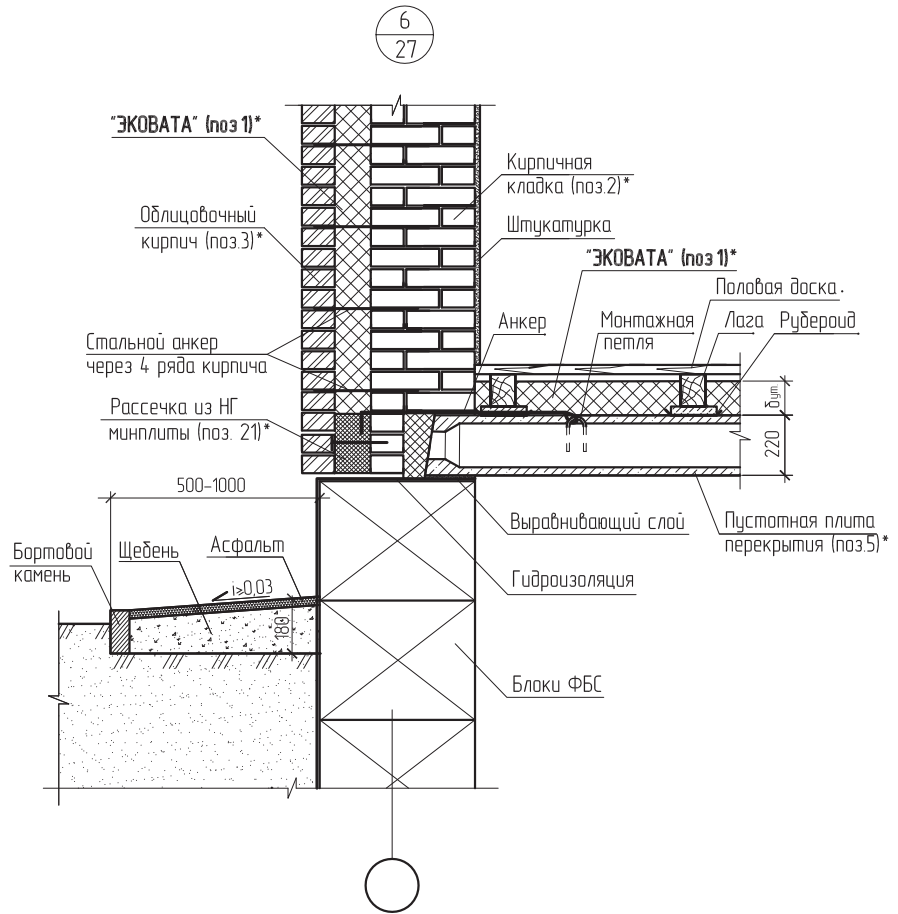
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

Лист

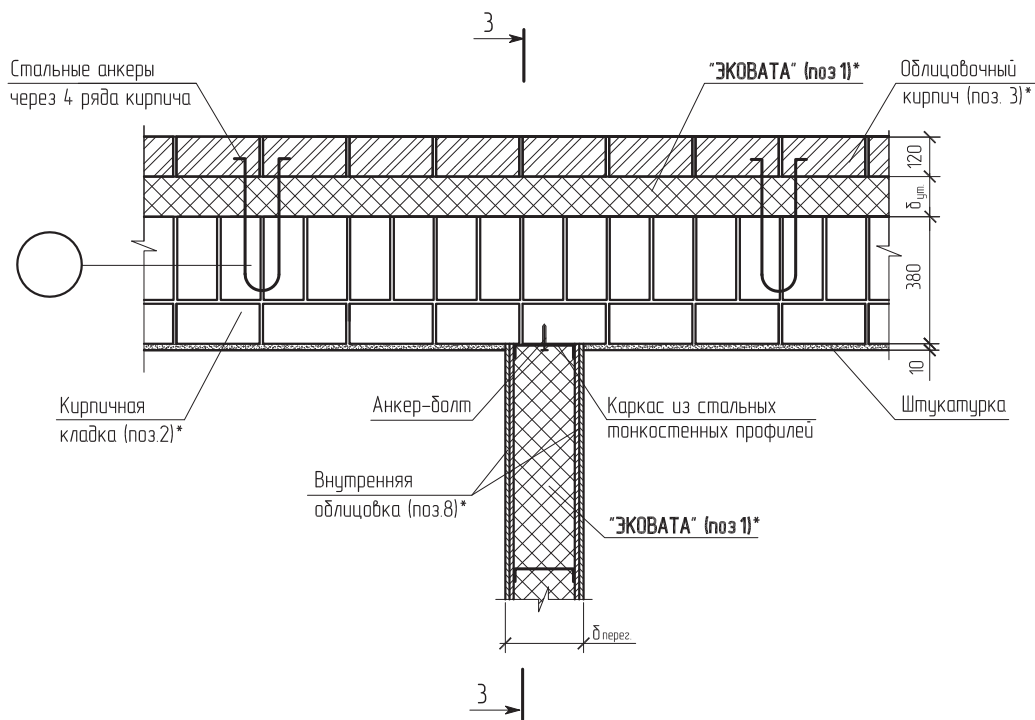
30



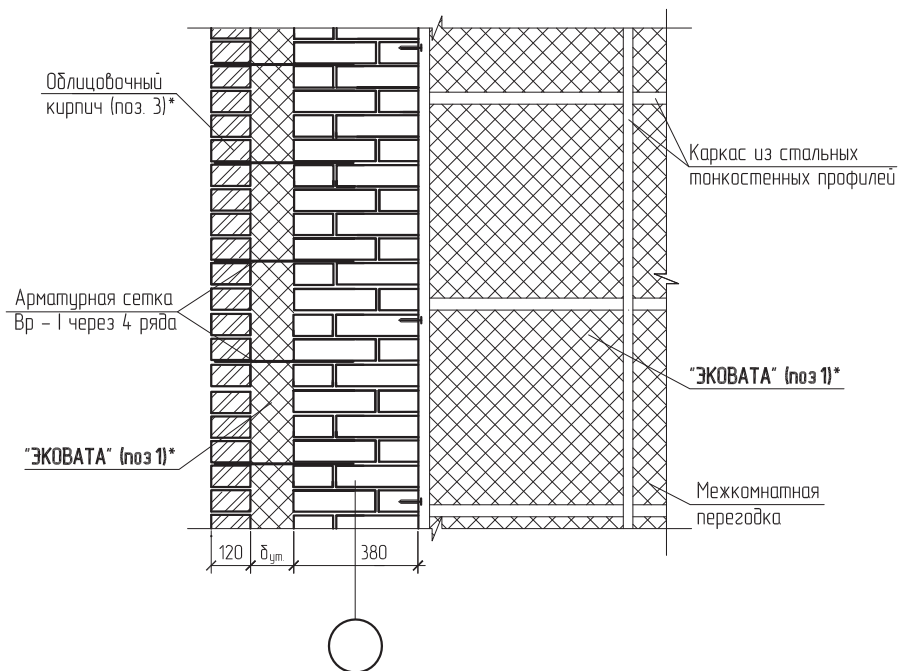
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8  
27



3 - 3



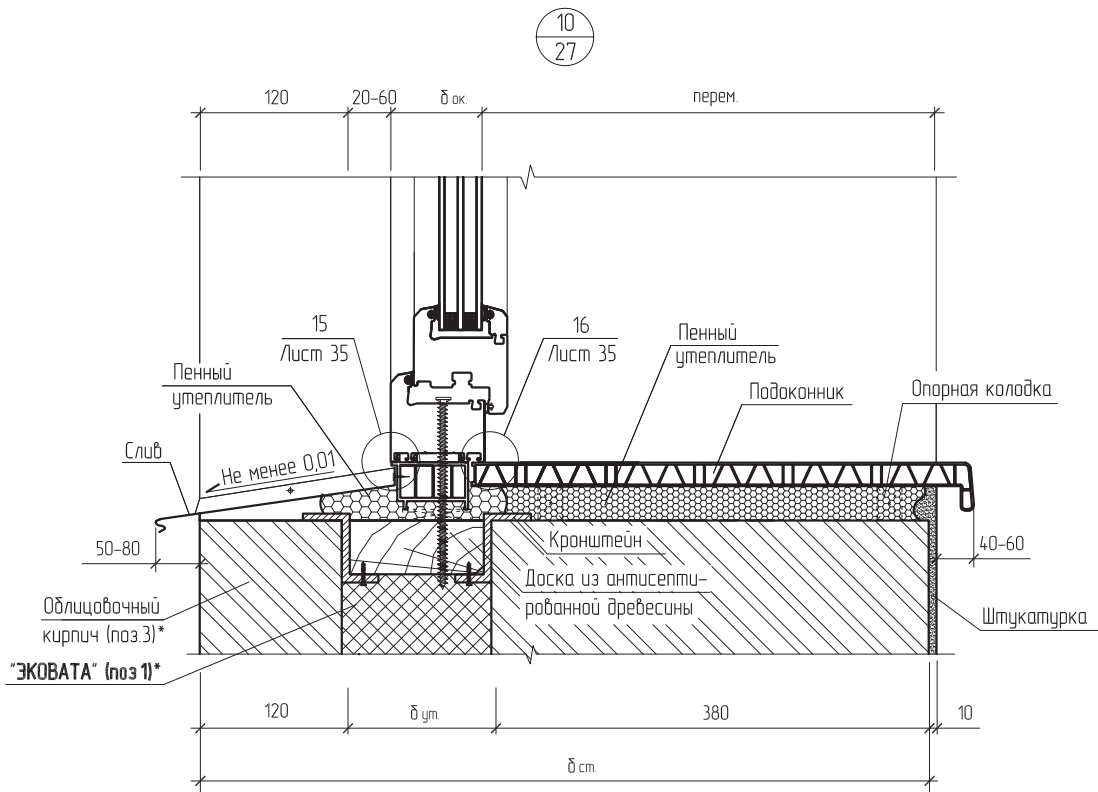
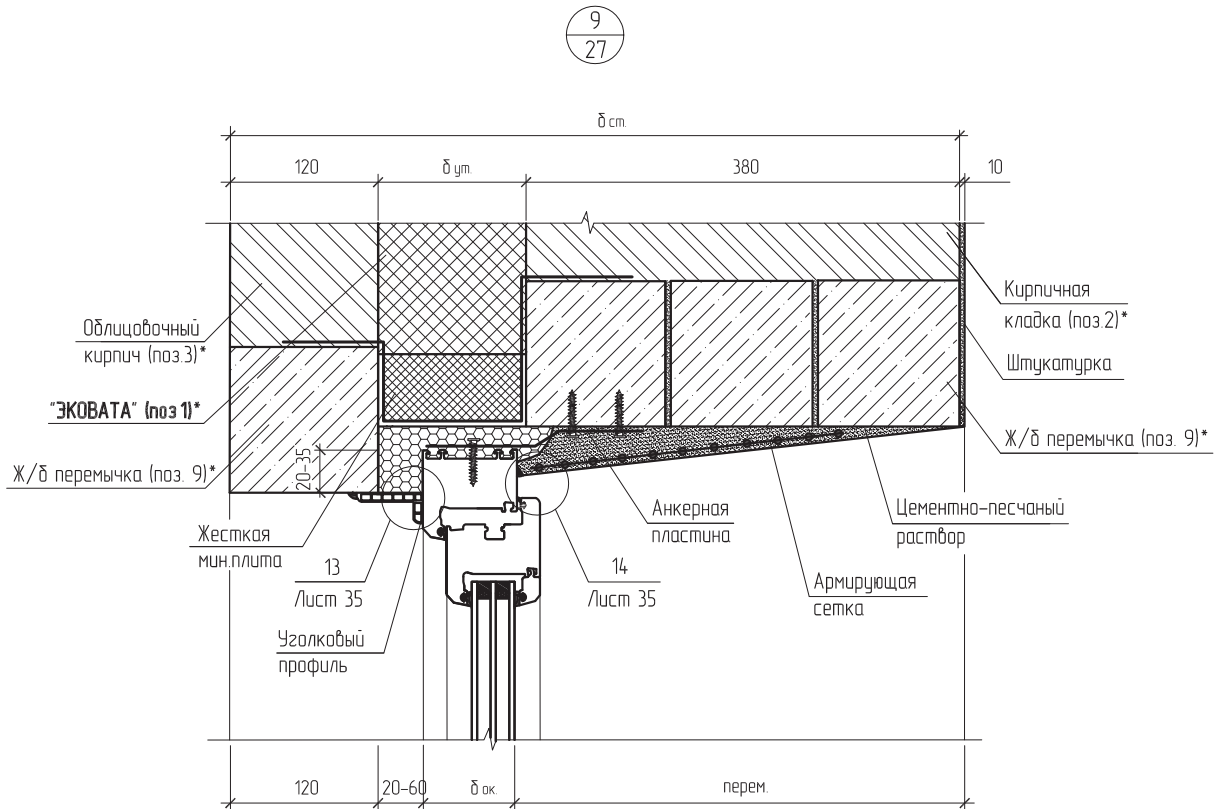
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

Лист

32



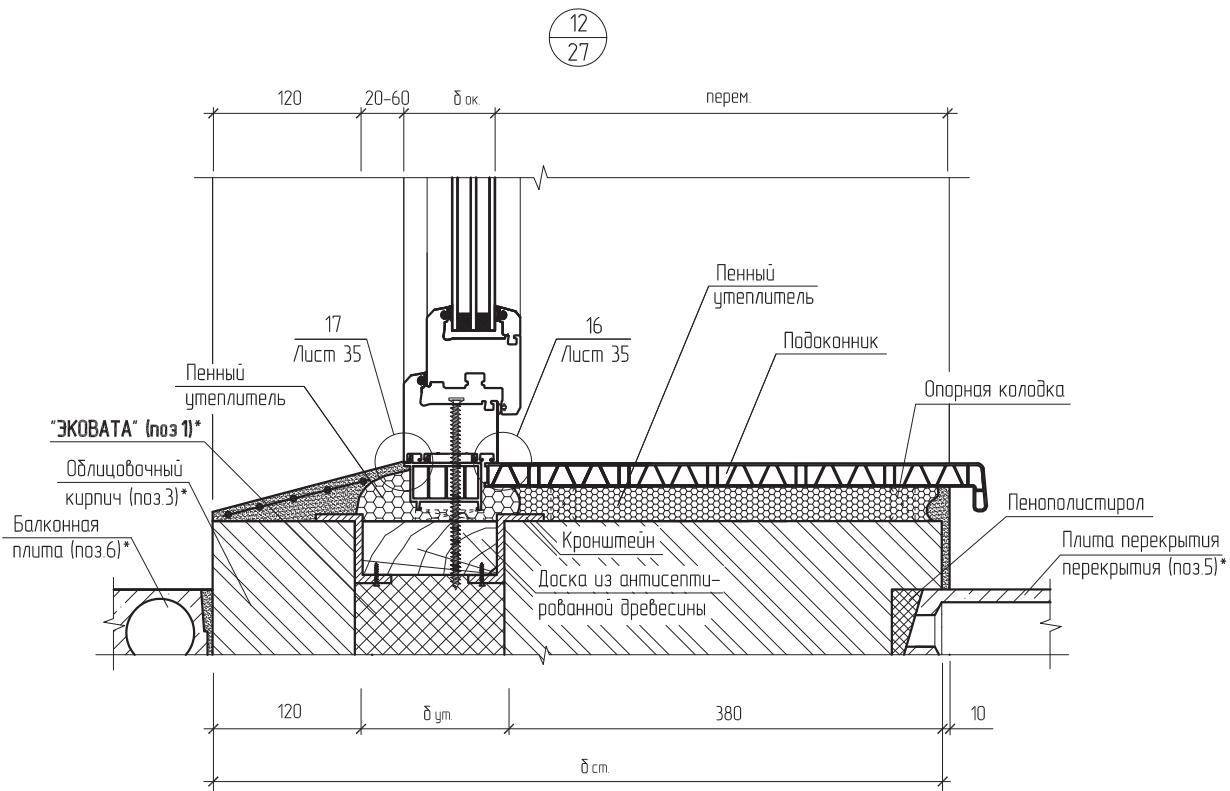
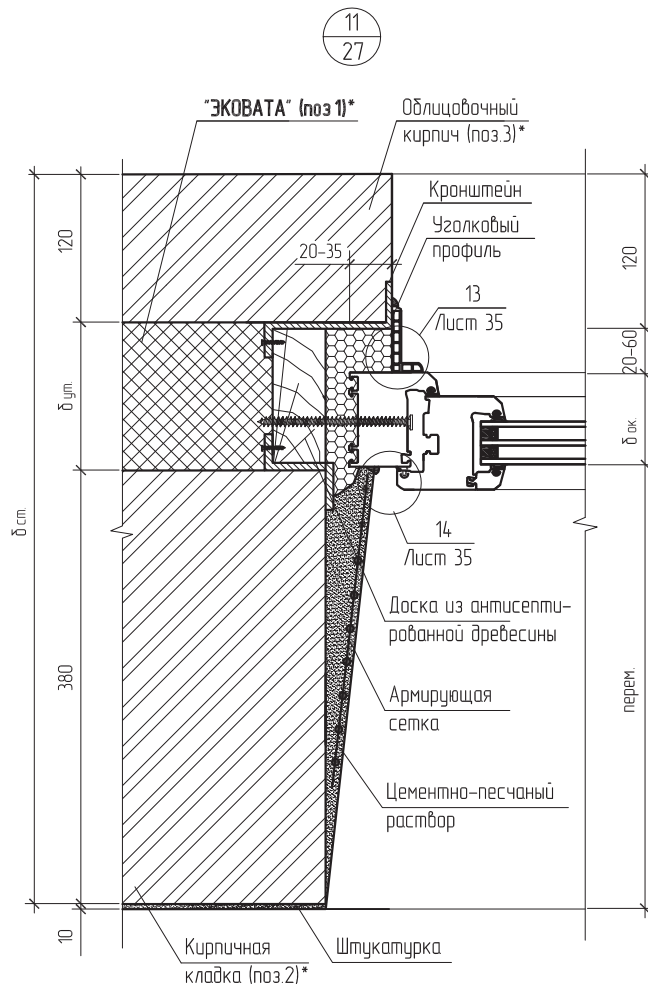
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

Лист

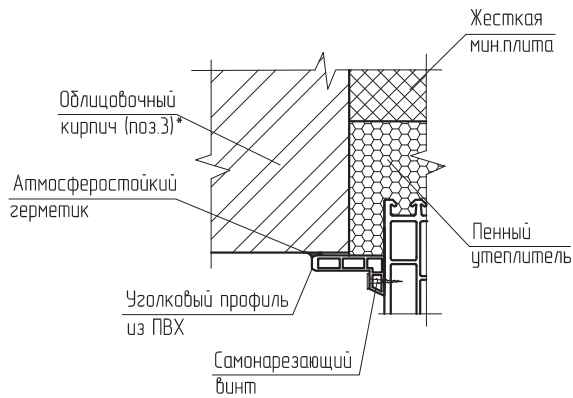
33



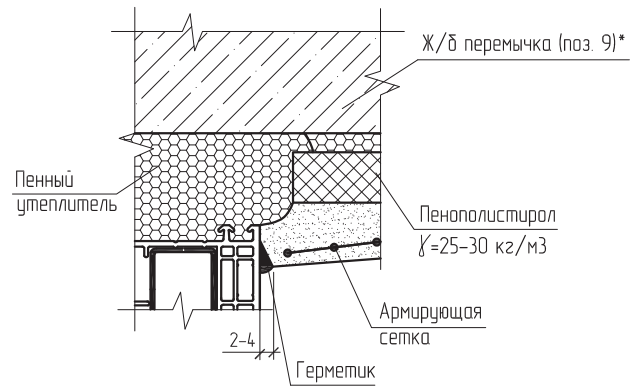
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

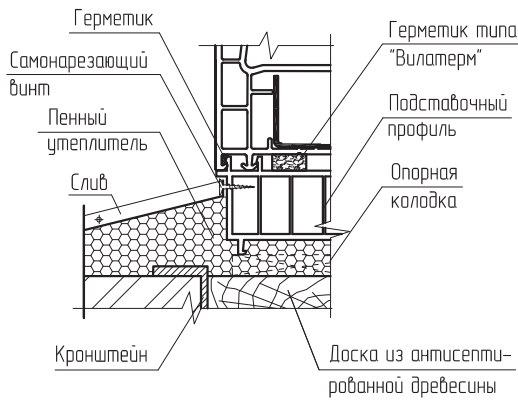
13  
33,34



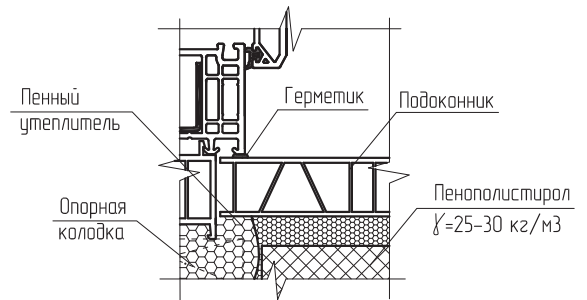
14  
33,34



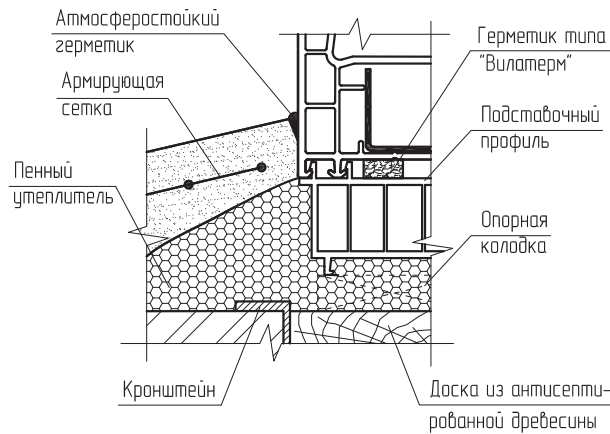
15  
33



16  
33,34



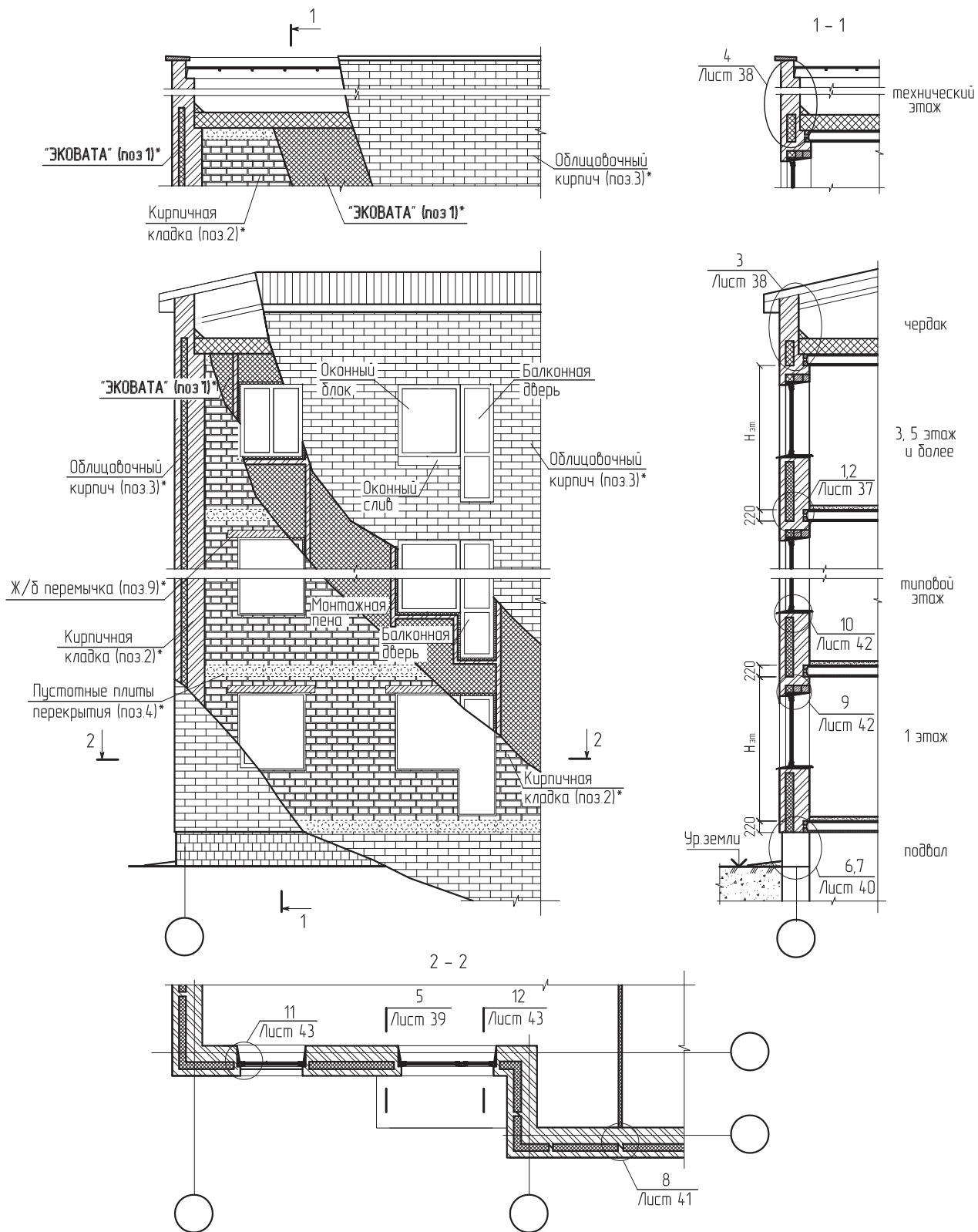
17  
34



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

### ТР.4 – 2012. УЗЛЫ МНОГОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА С НАРУЖНЫМИ СТЕНАМИ ИЗ КОЛОДЦЕВОЙ КЛАДКИ



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

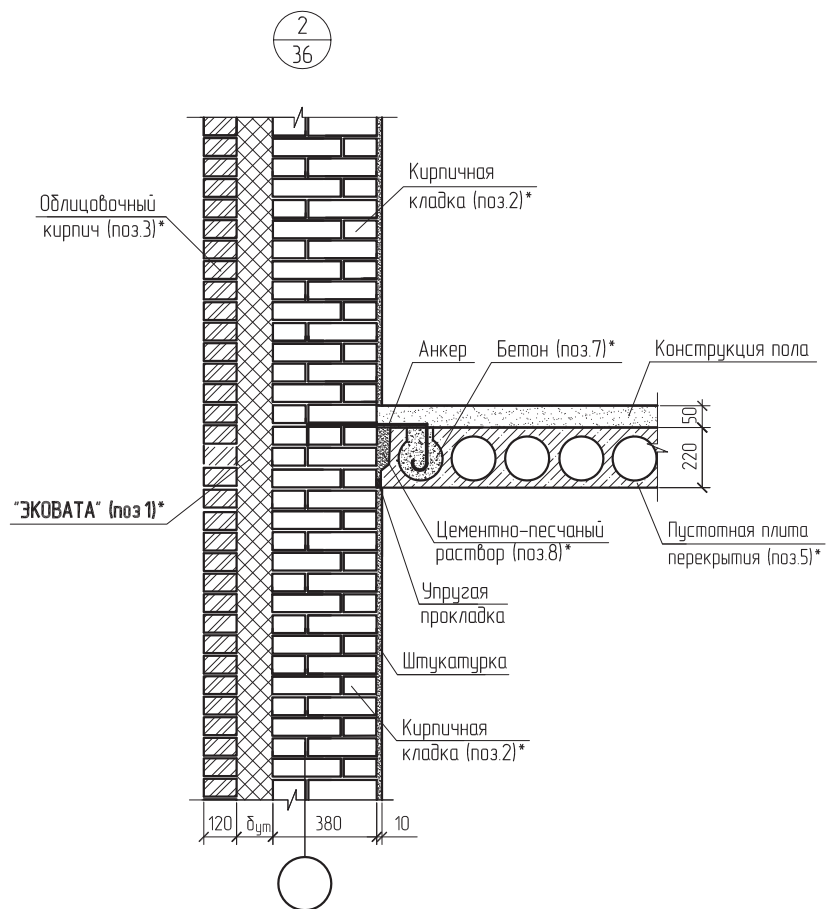
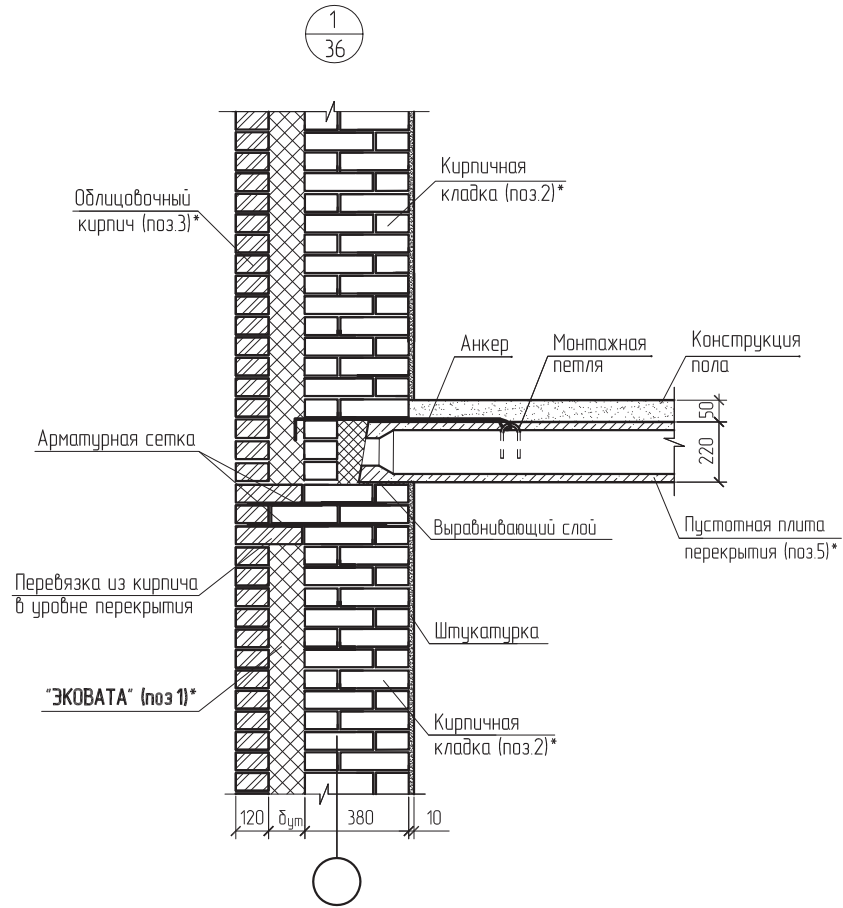
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

Лист

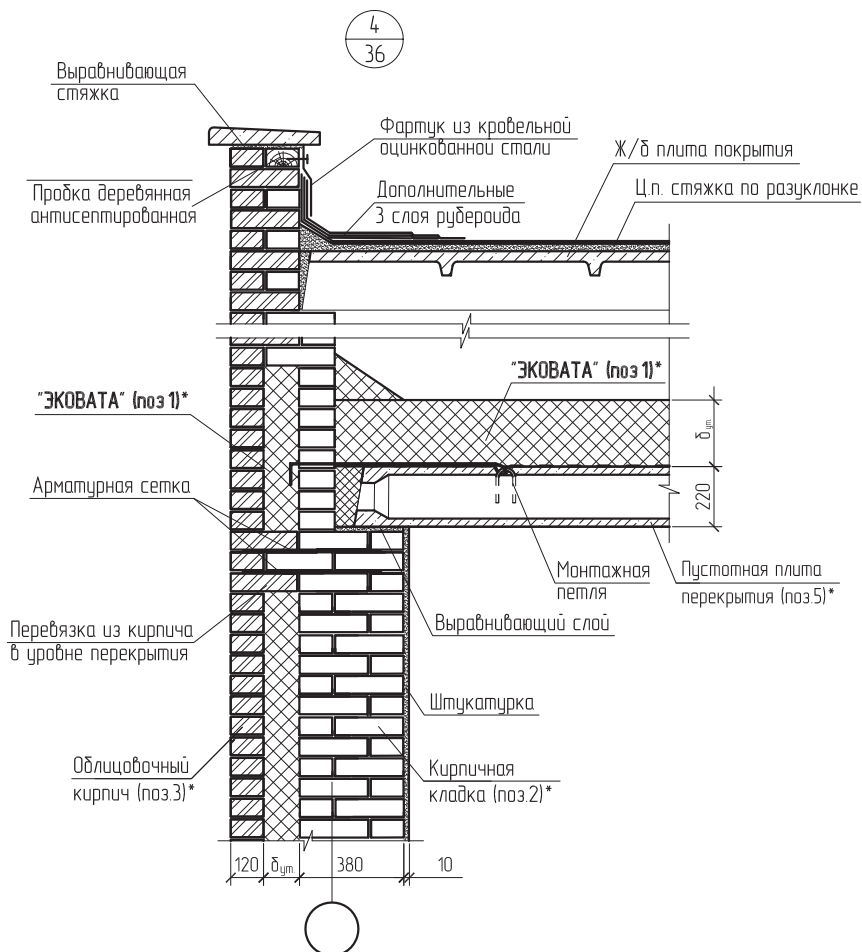
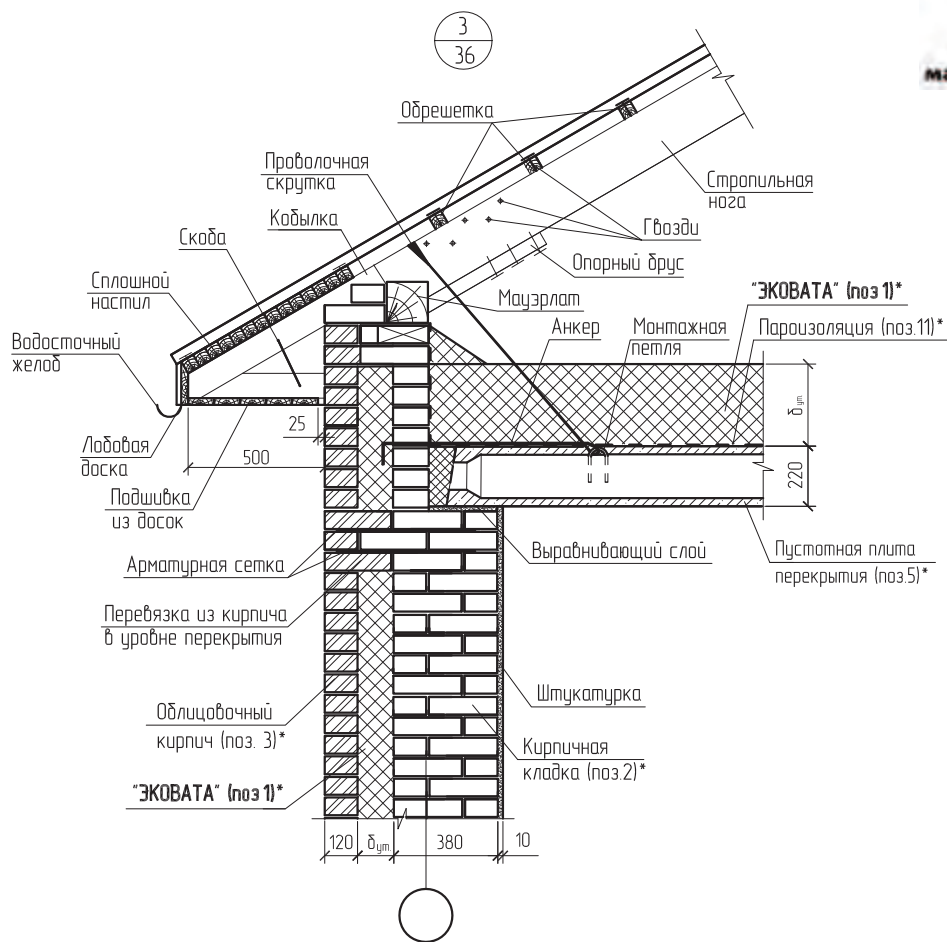
36





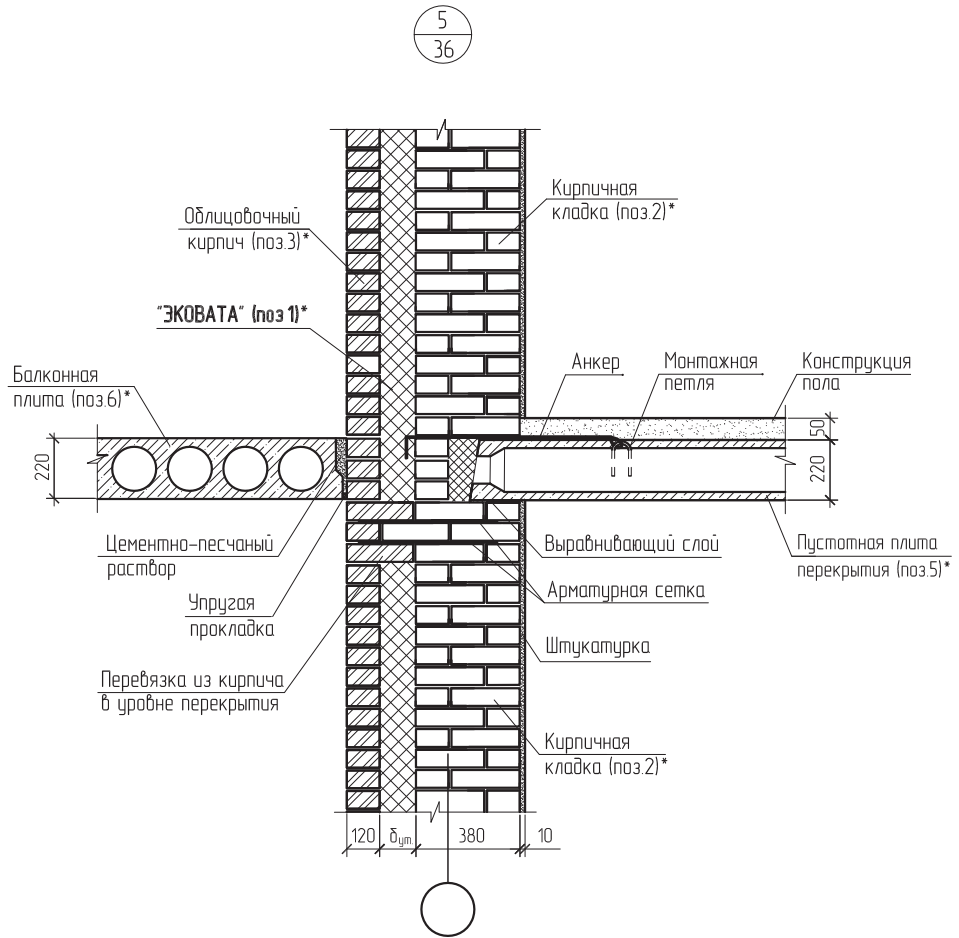
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



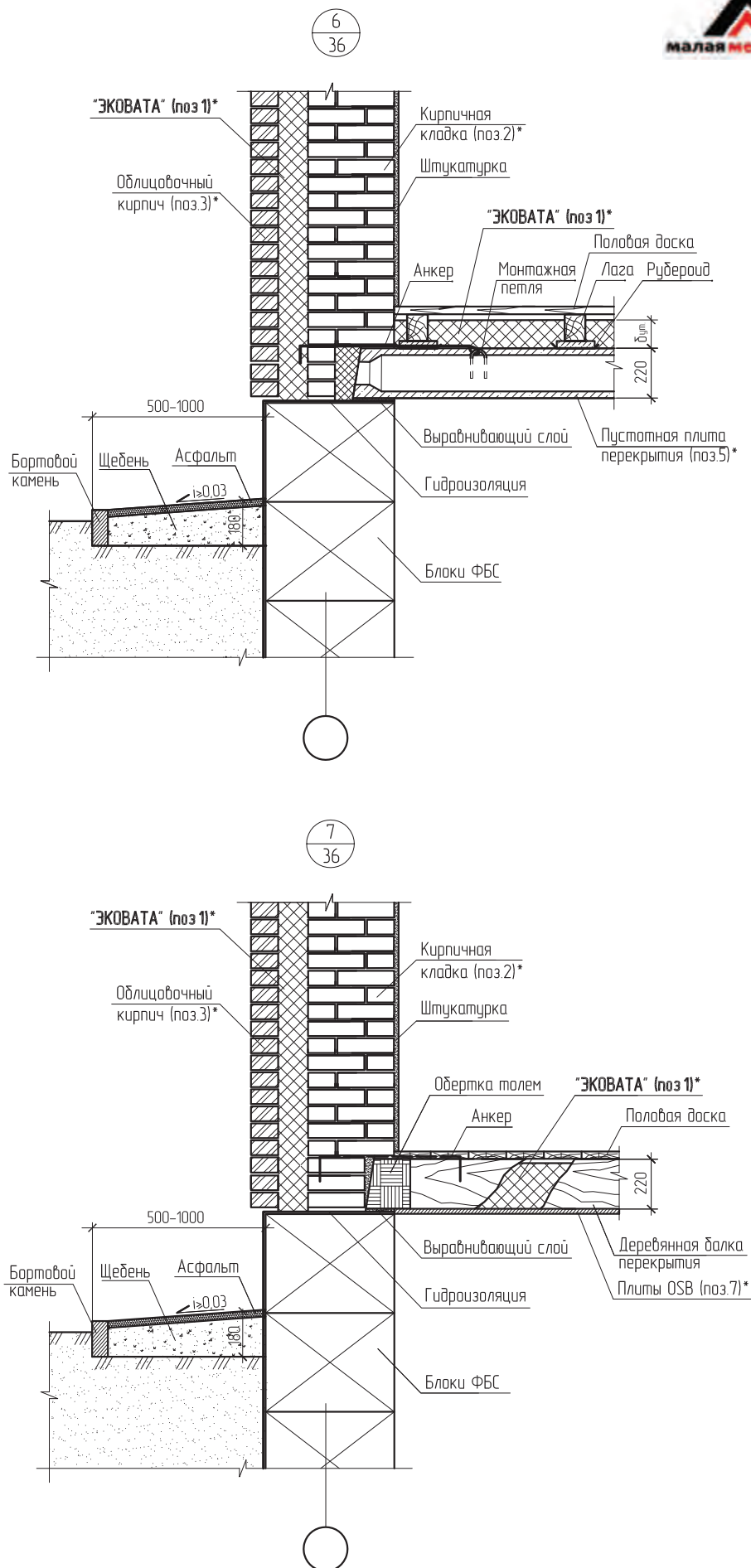
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

Лист

39



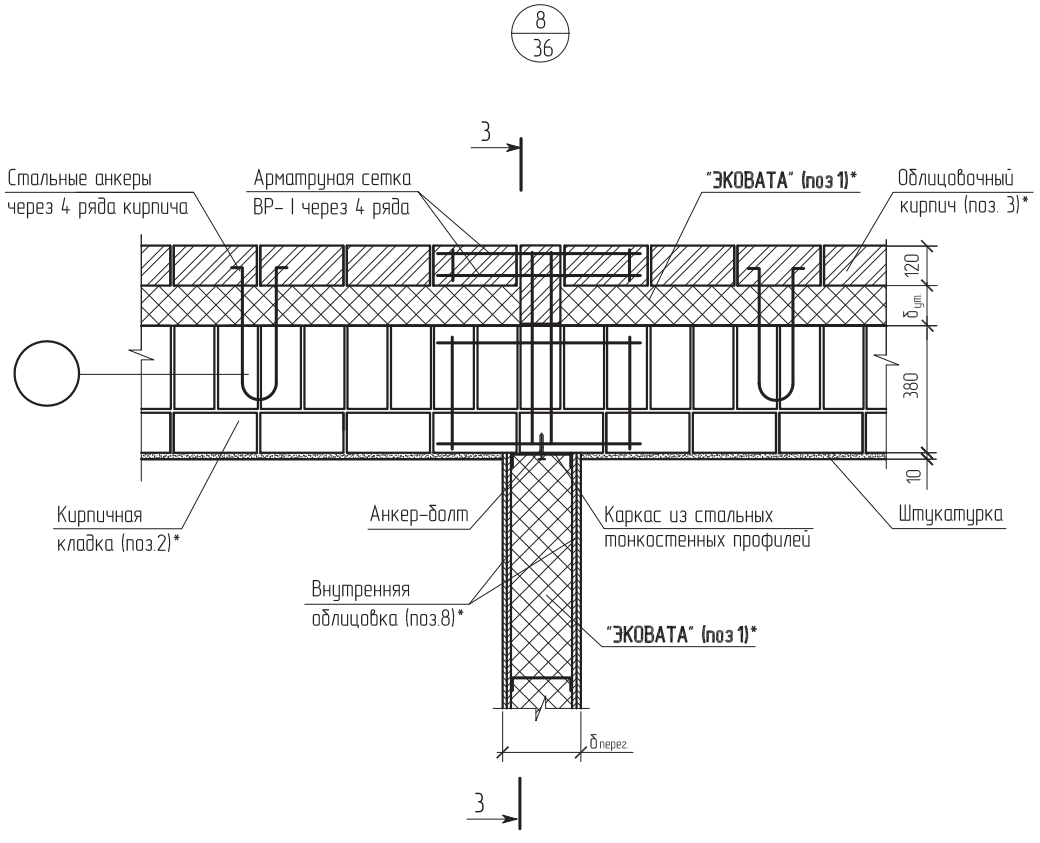
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

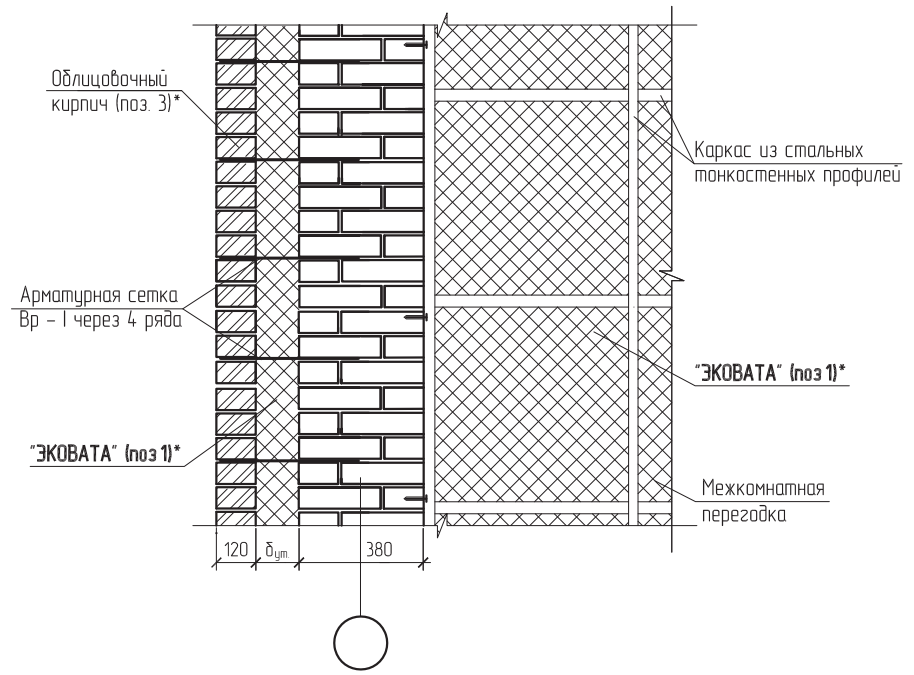
СТО 67682440-001-2012

Лист

40



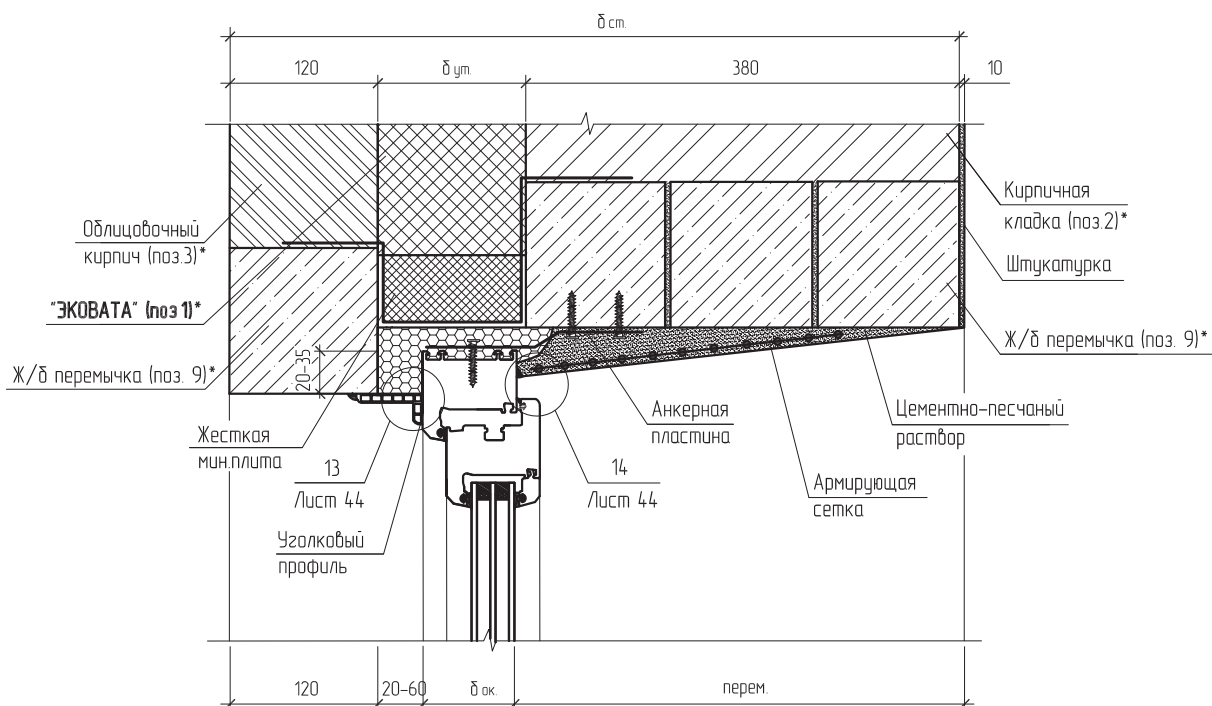
3 - 3



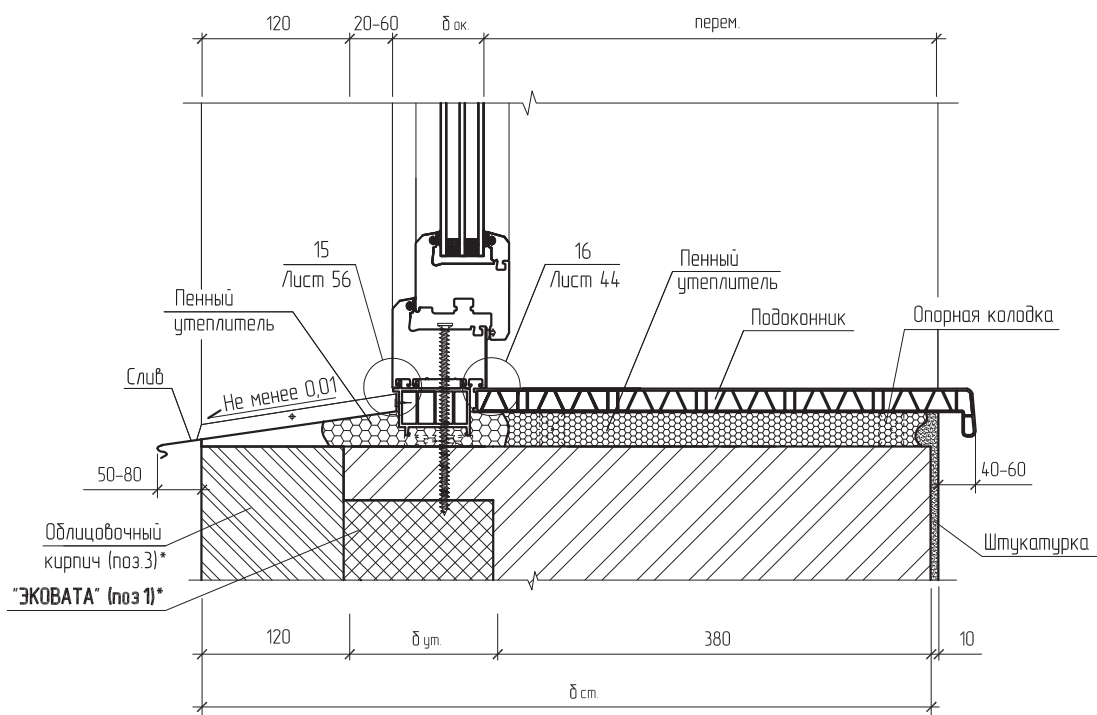
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

										Лист
										41
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СТО 67682440-001-2012				

9  
48



10  
48



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

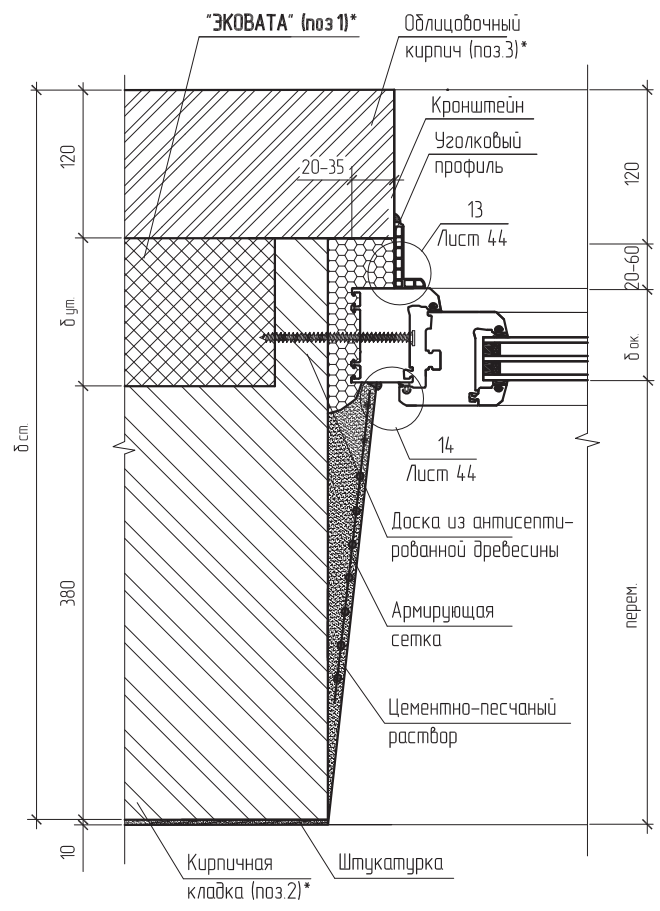
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

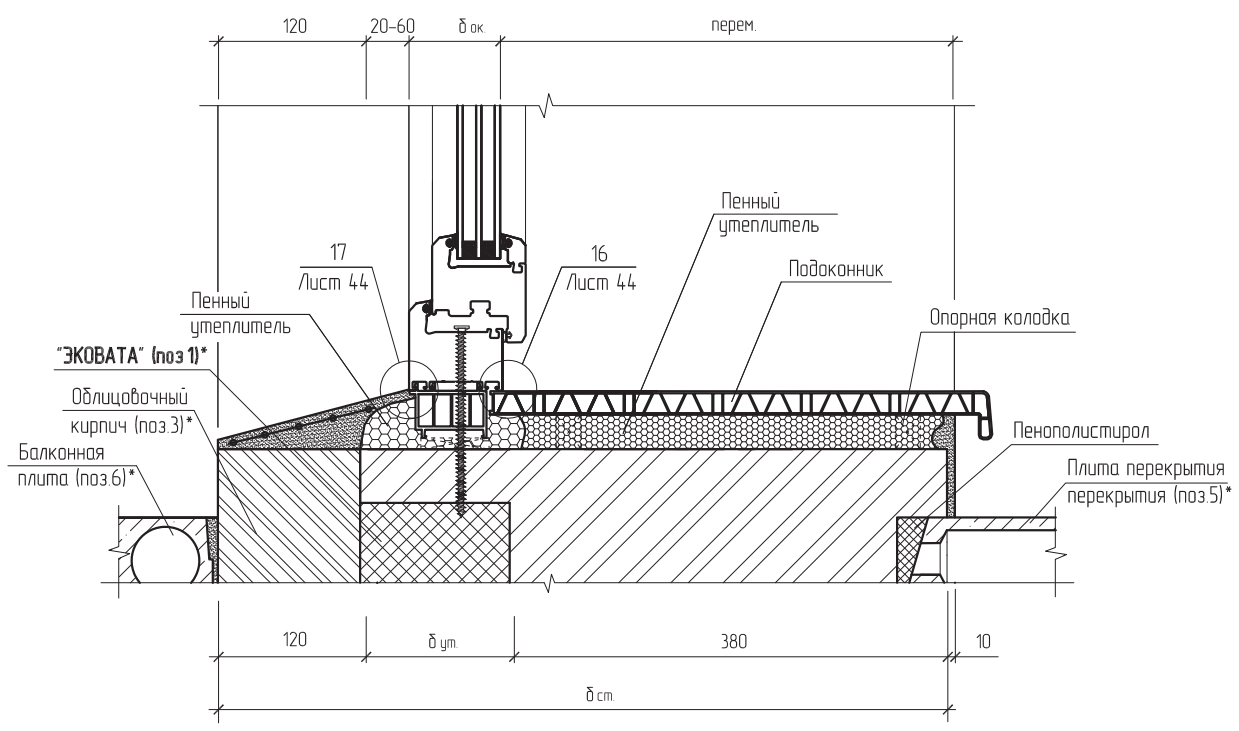
Лист

42

11  
48



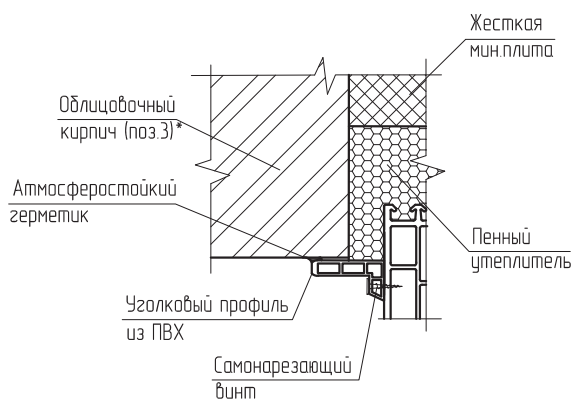
12  
48



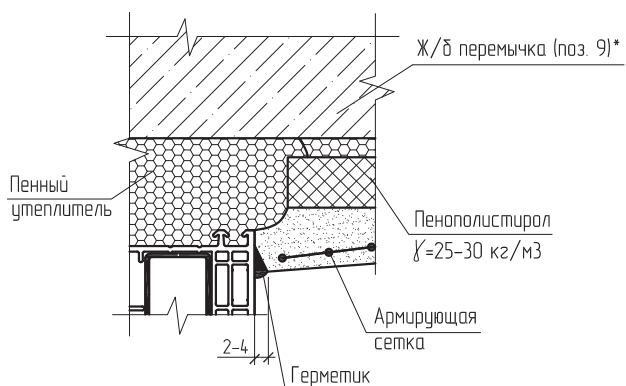
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

							Лист
							43
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СТО 67682440-001-2012	

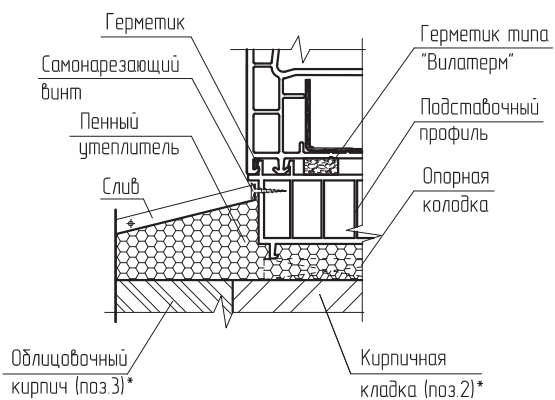
13  
42,43



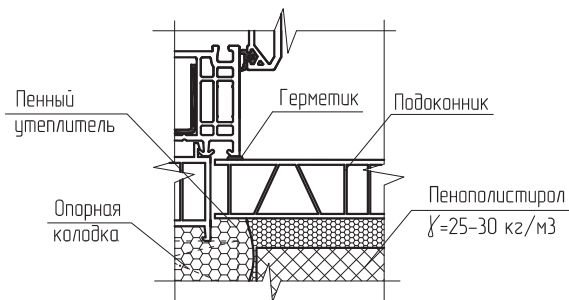
14  
42,43



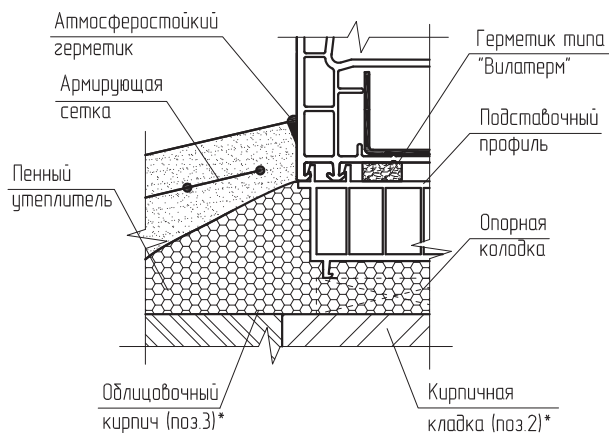
15  
42



16  
42,43



17  
43

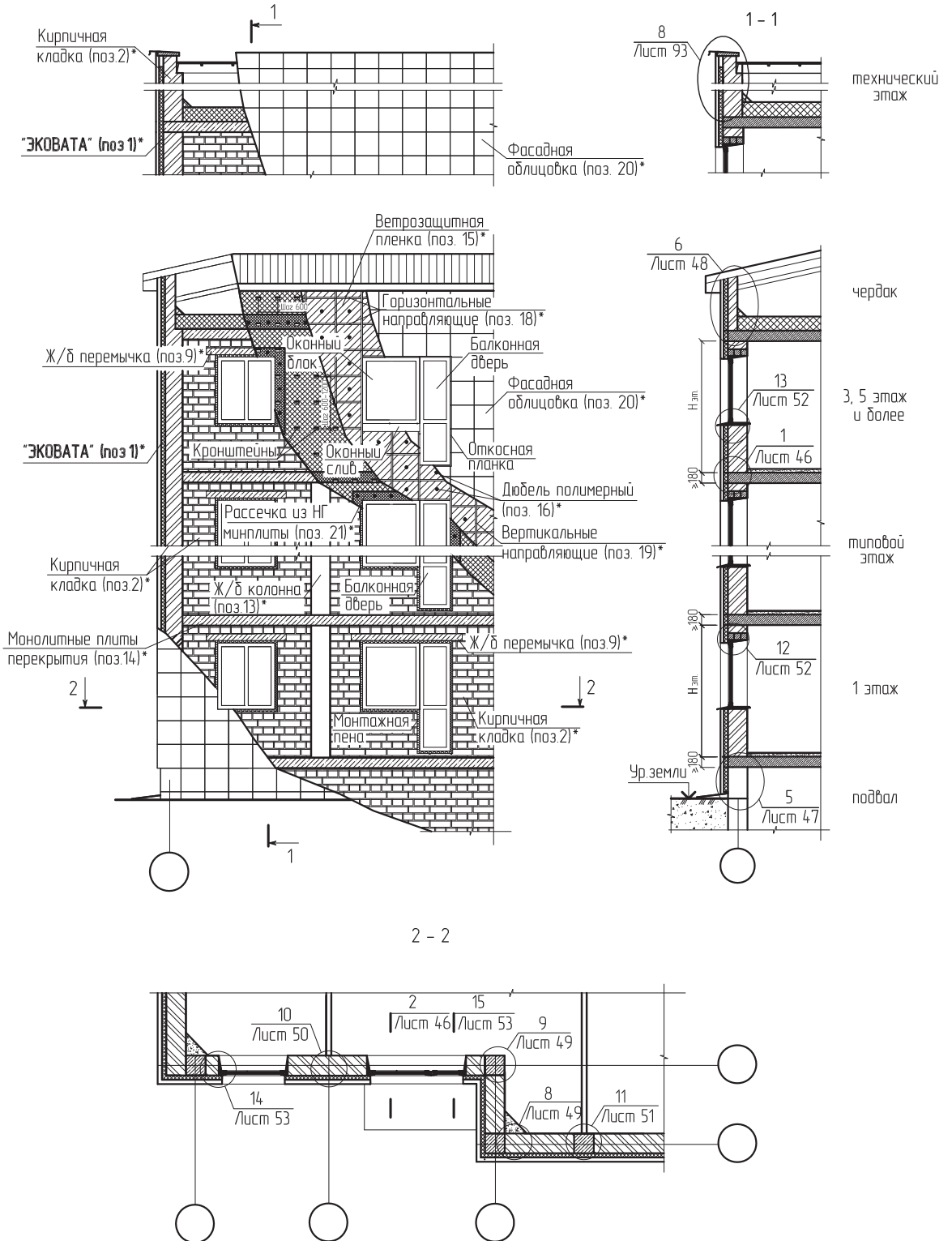


\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

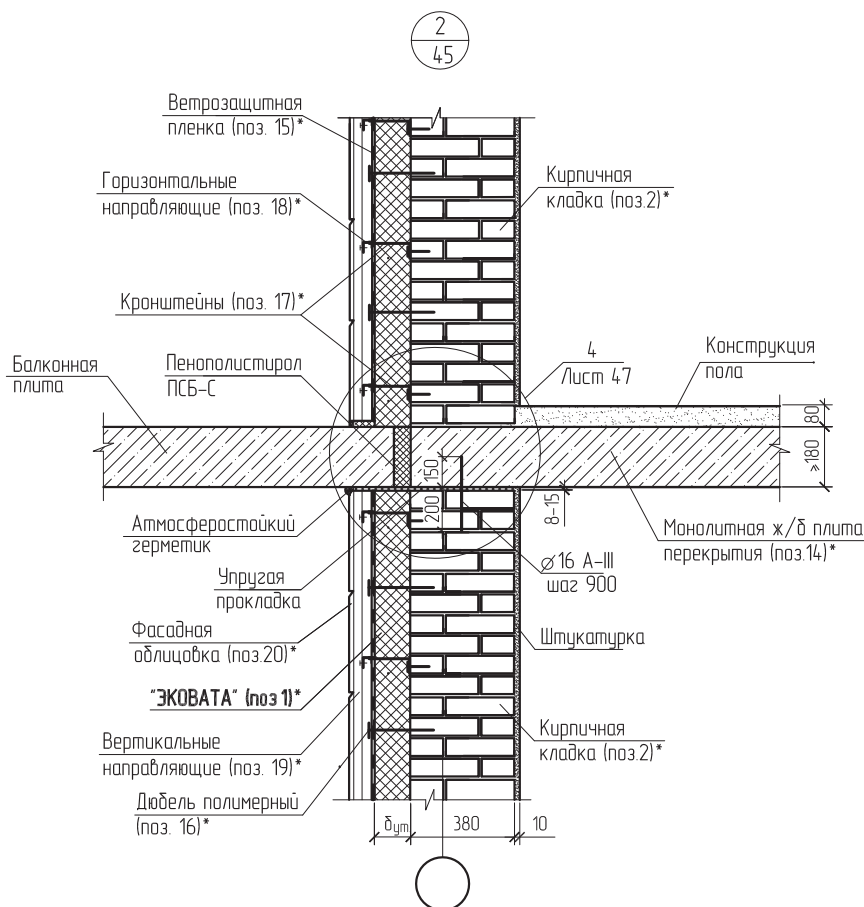
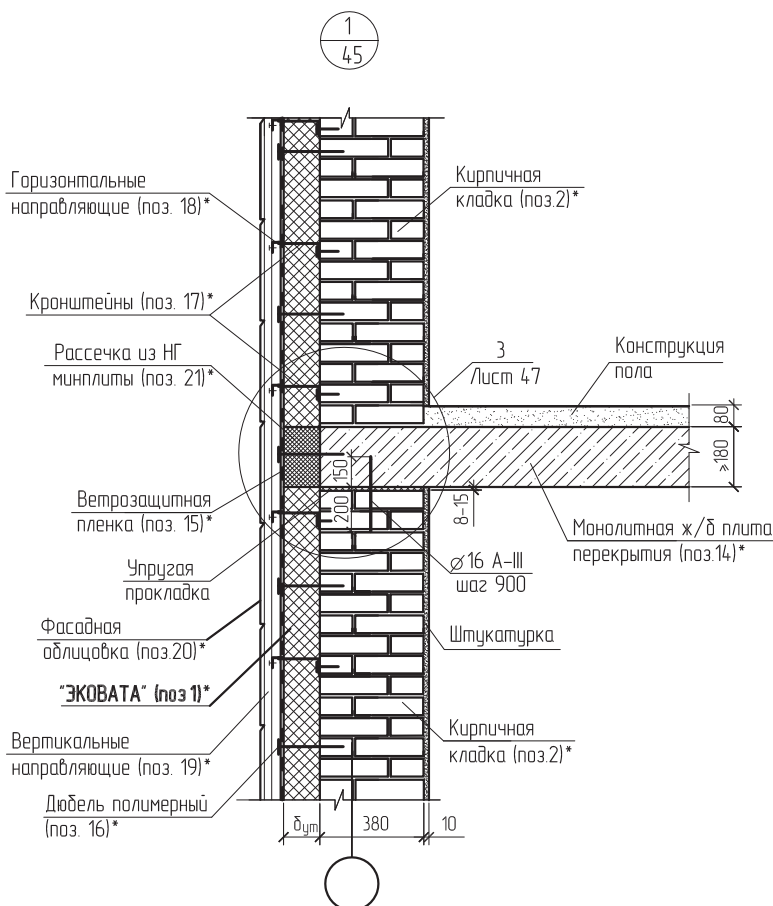


## ТР.5 – 2012. ЧЗЛЫ МНОГОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА С НАВЕСНЫМ ВЕНТИЛИРУЕМЫМ ФАСАДОМ ПРИ УТЕПЛЕНИИ КОНСТРУКЦИЙ МЕТОДОМ НАПЫЛЕНИЯ УВЛАЖНЕННОГО МАТЕРИАЛА



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



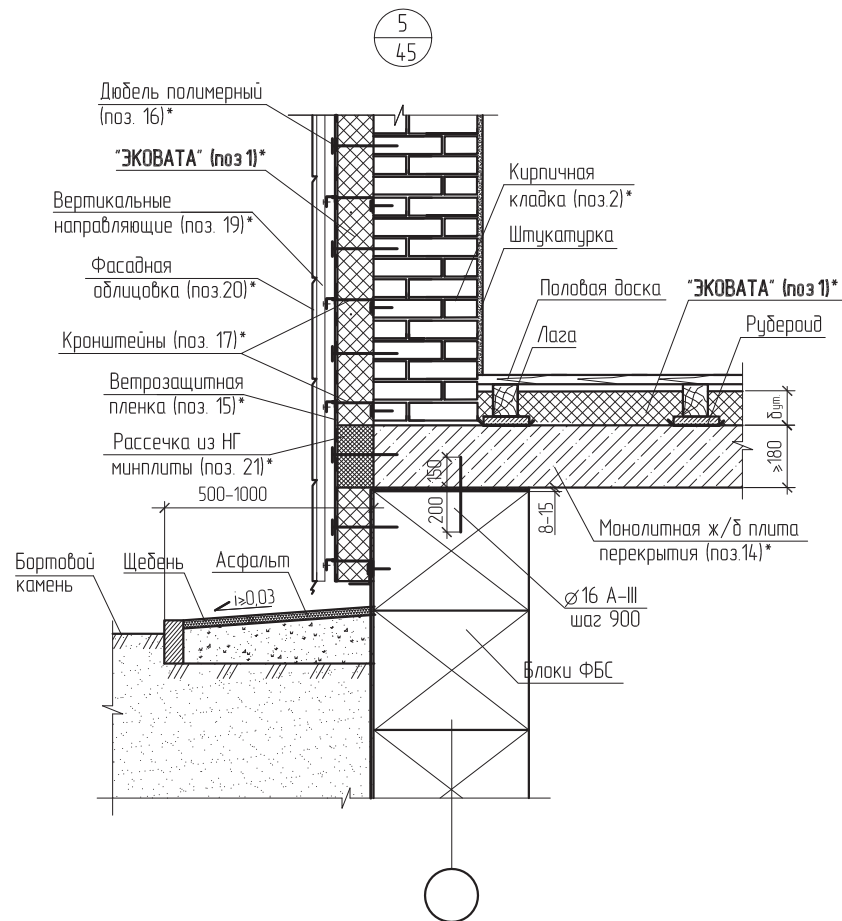
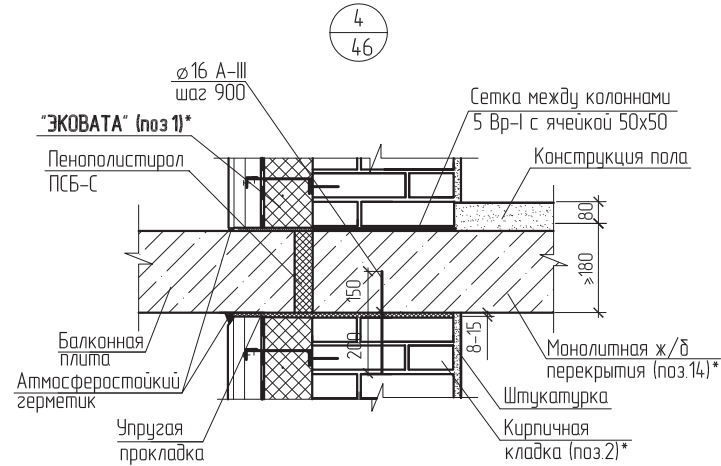
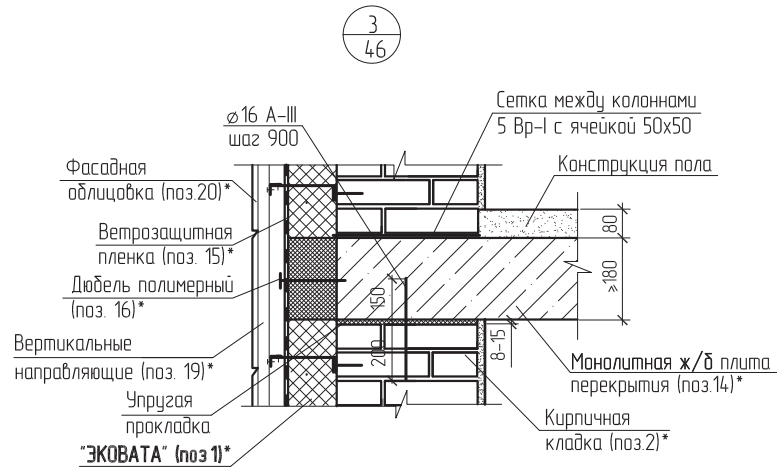
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

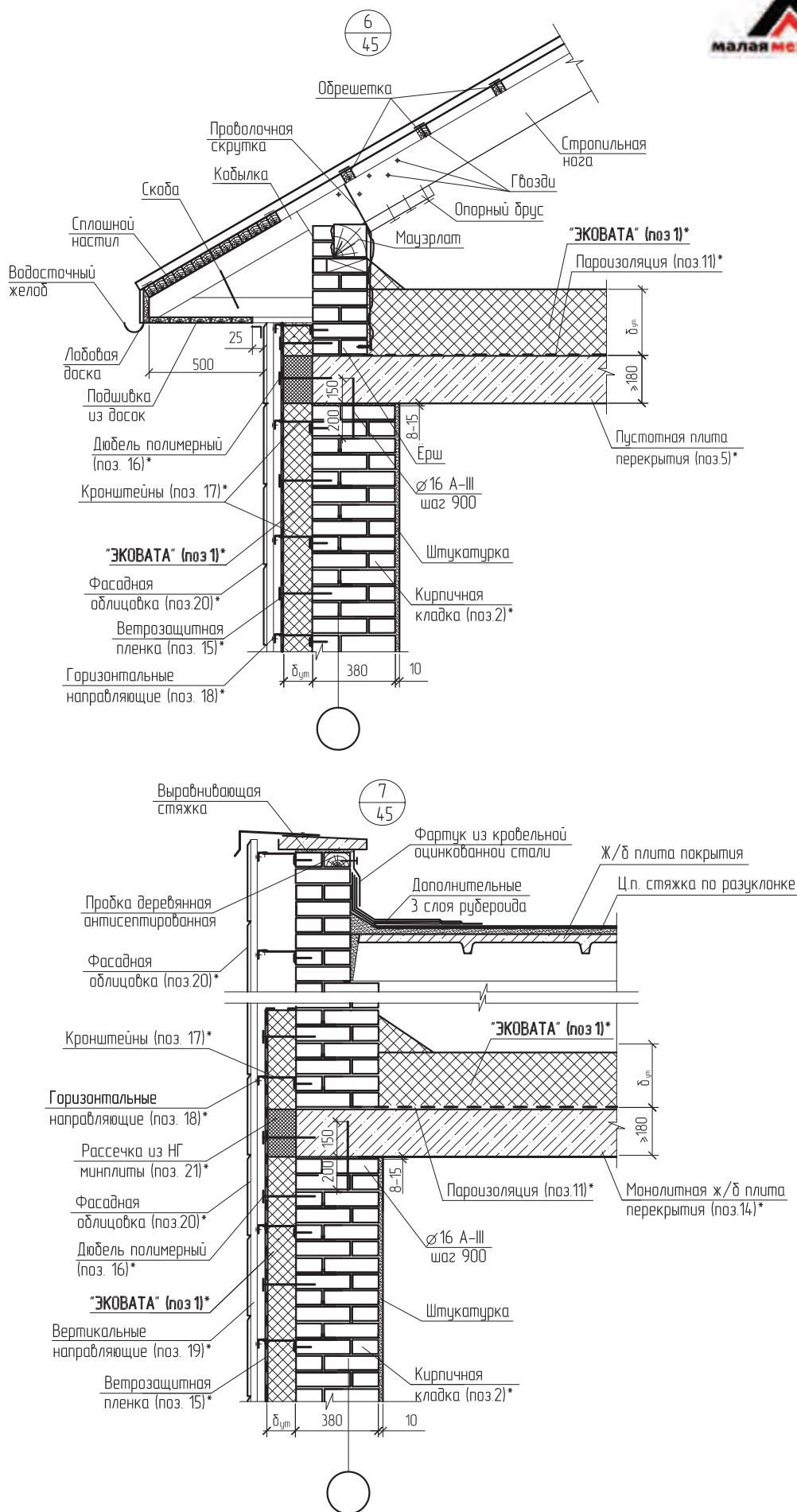
Лист

46



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

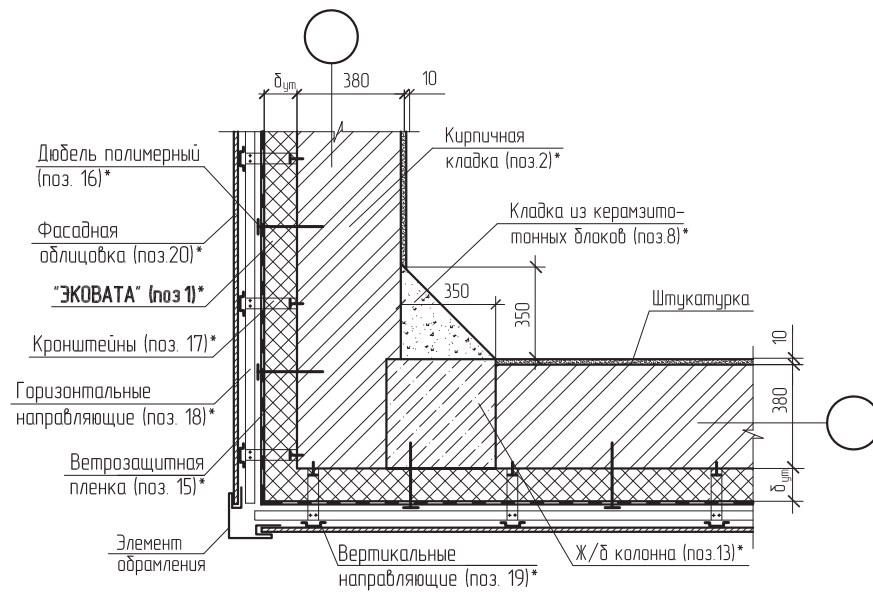
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

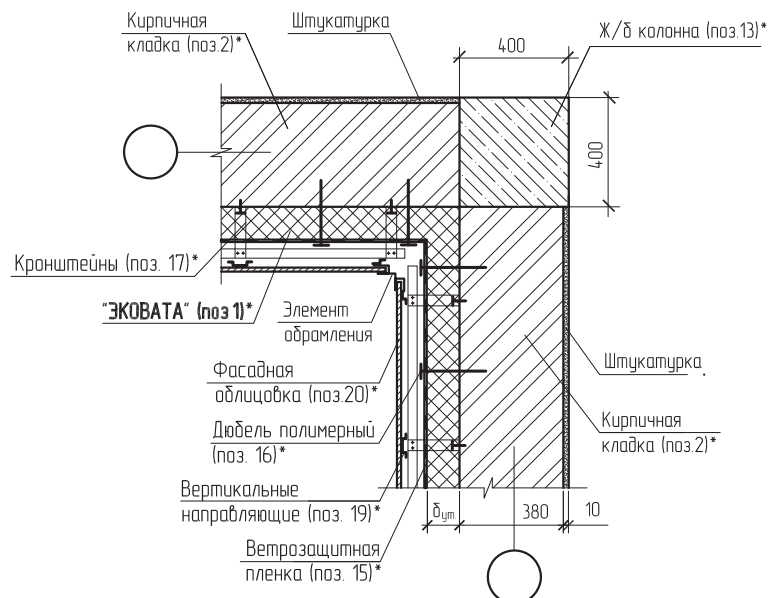
Лист

48

8  
45



9  
45



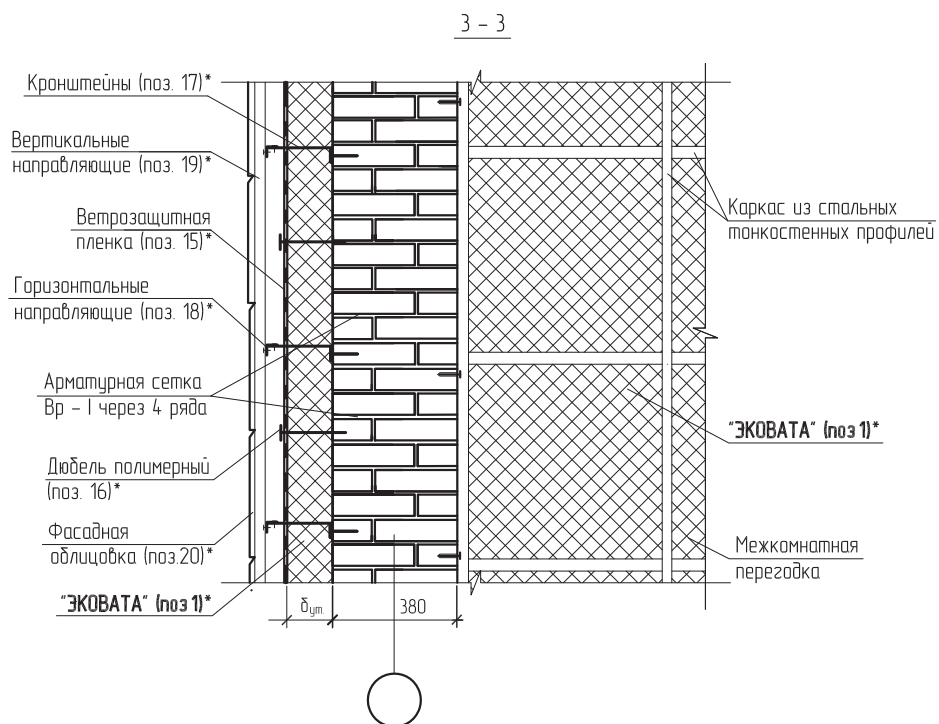
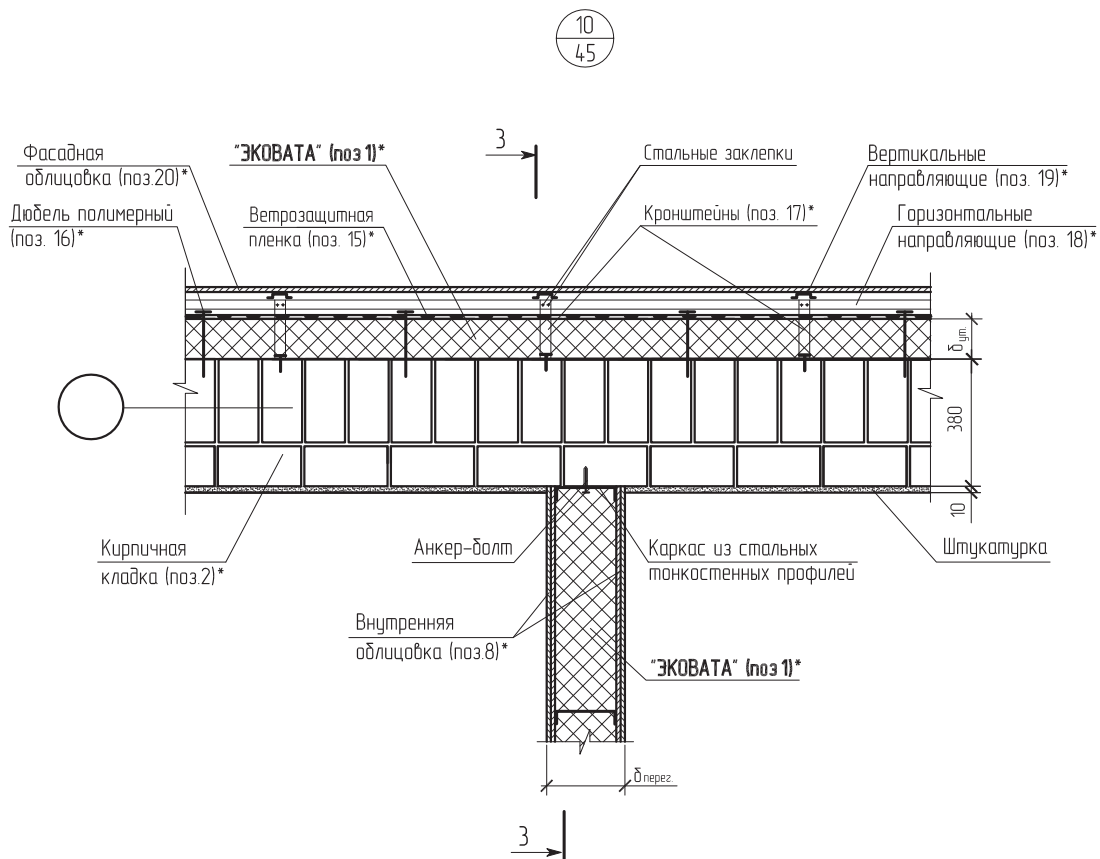
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

Лист

49



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

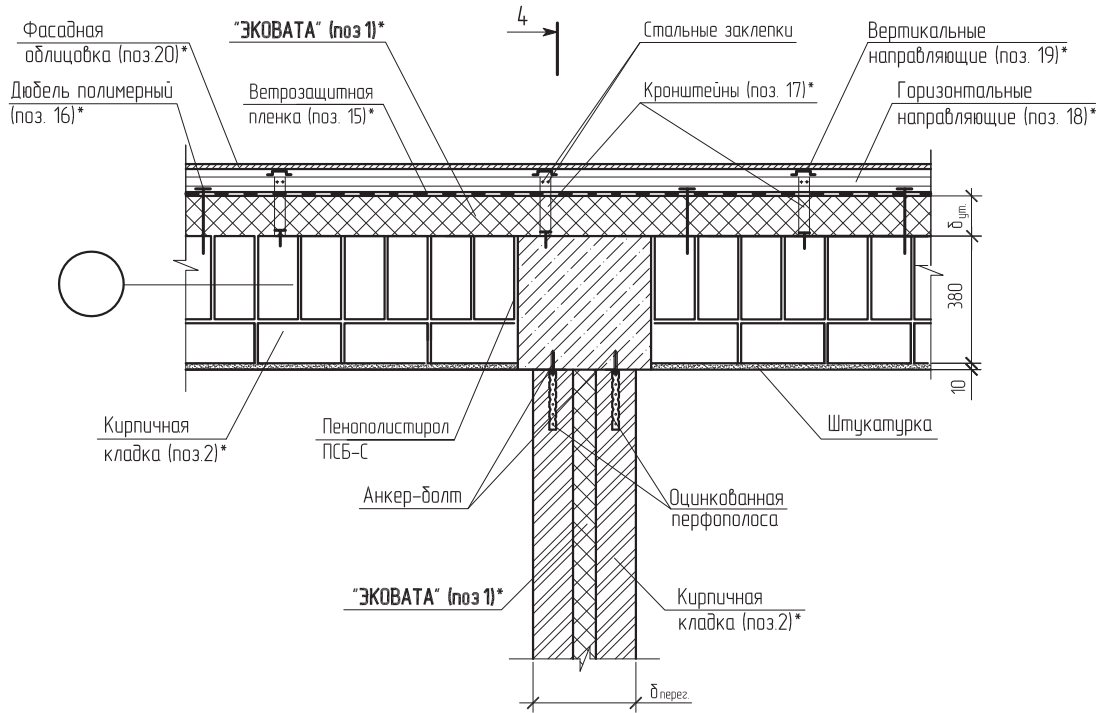
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

Лист

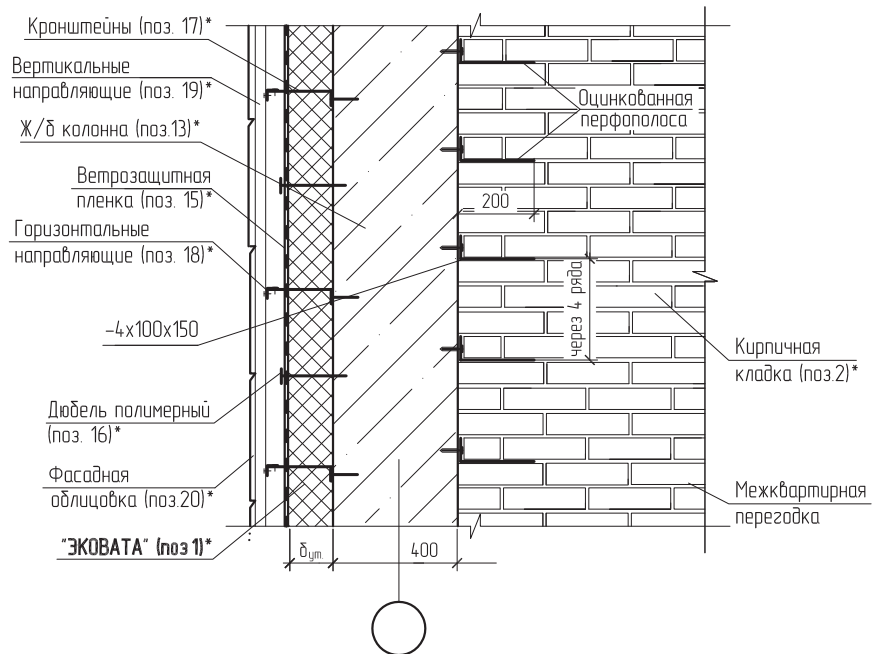
50

11  
45



4

4 - 4



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

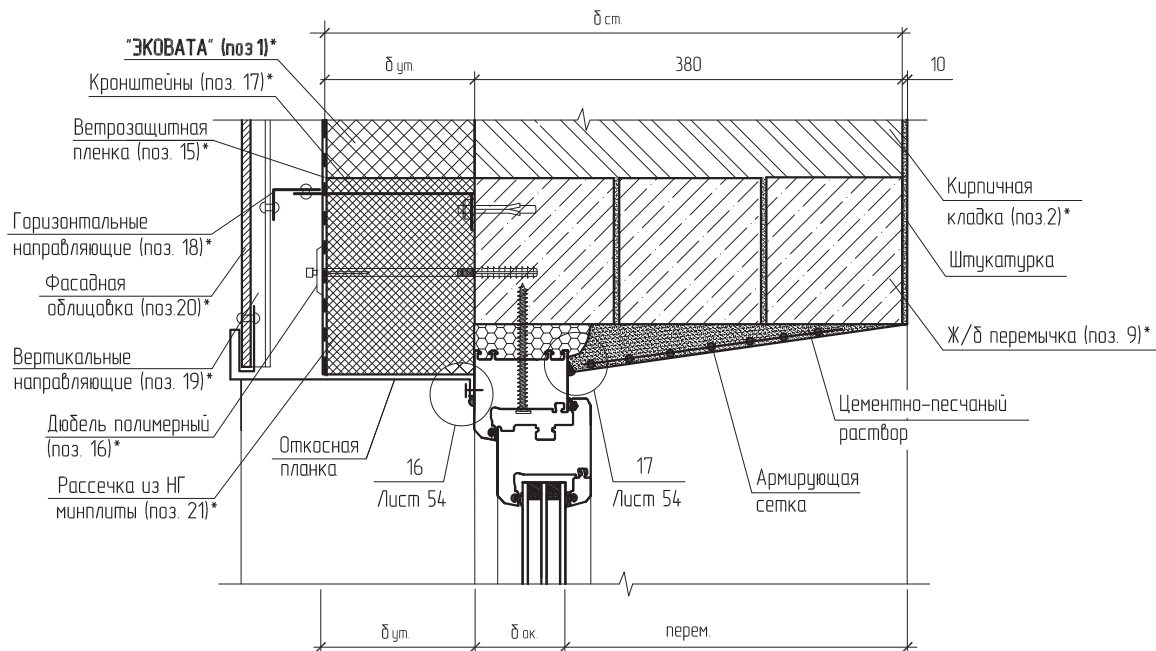
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

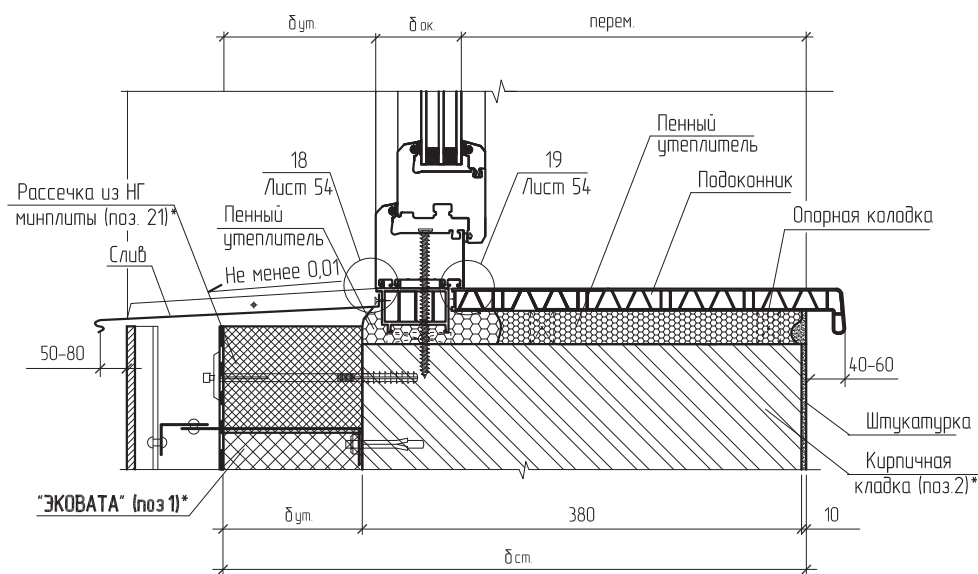
Лист

51

12  
45



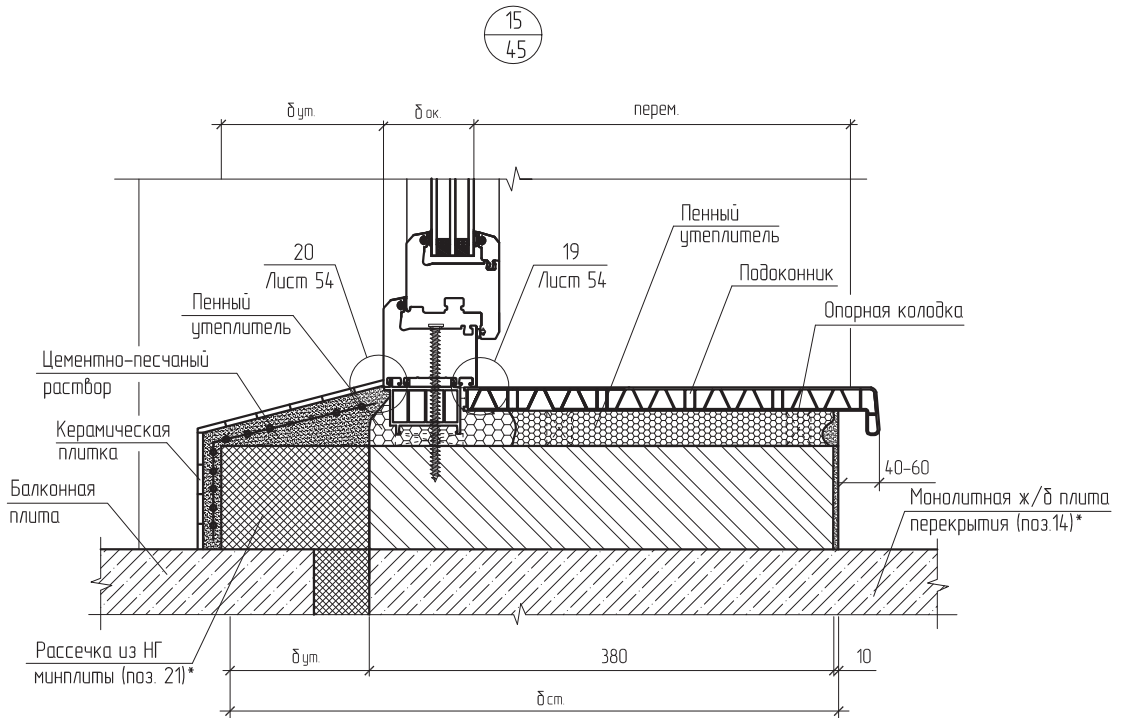
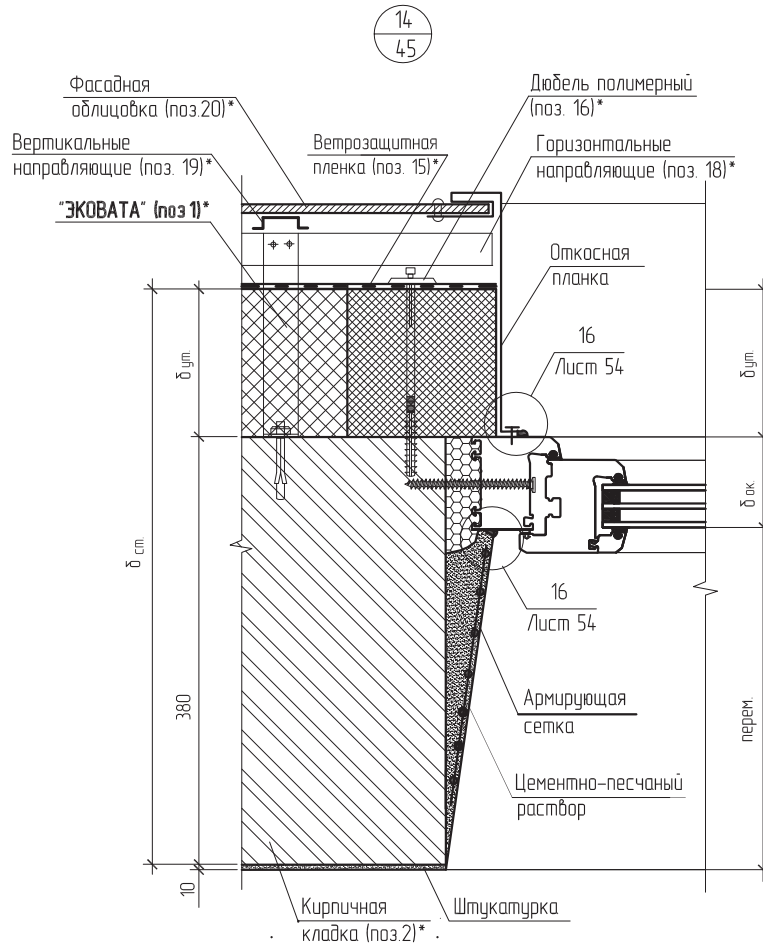
13  
45



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

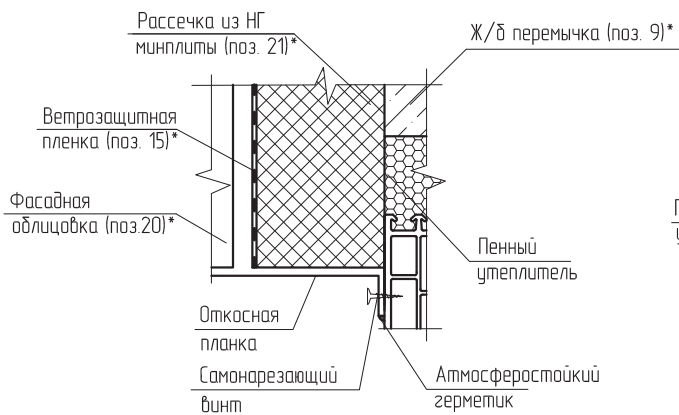




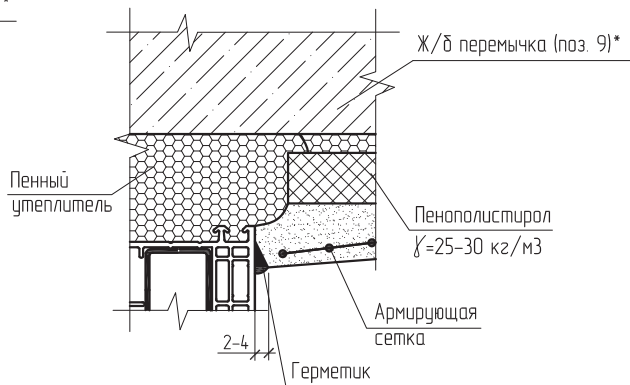
\* – наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

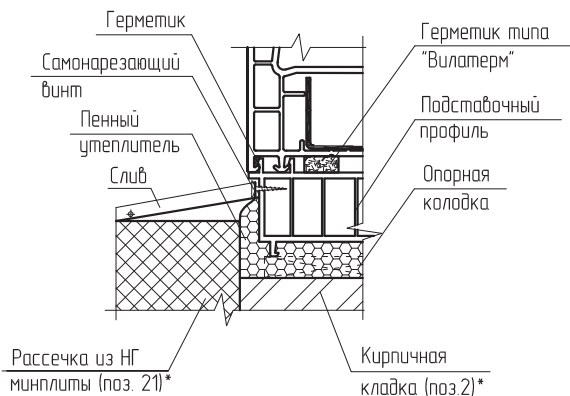
16  
52,53



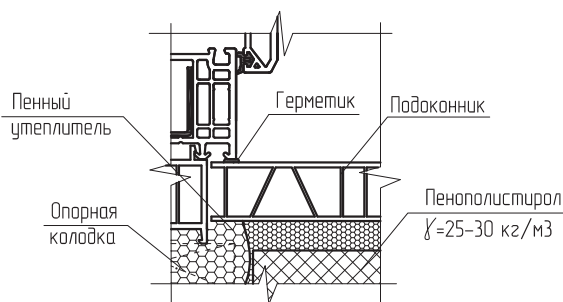
17  
52,53



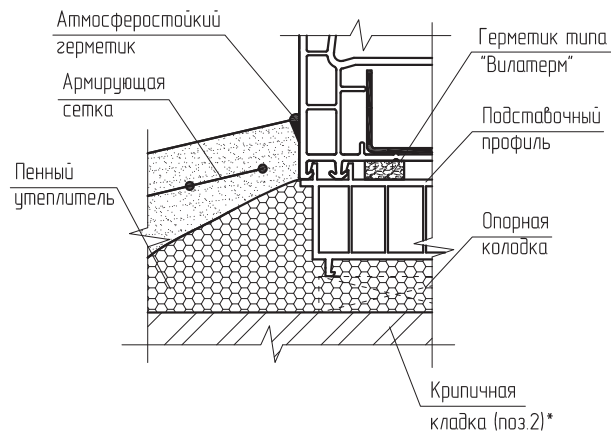
18  
52



19  
52,53



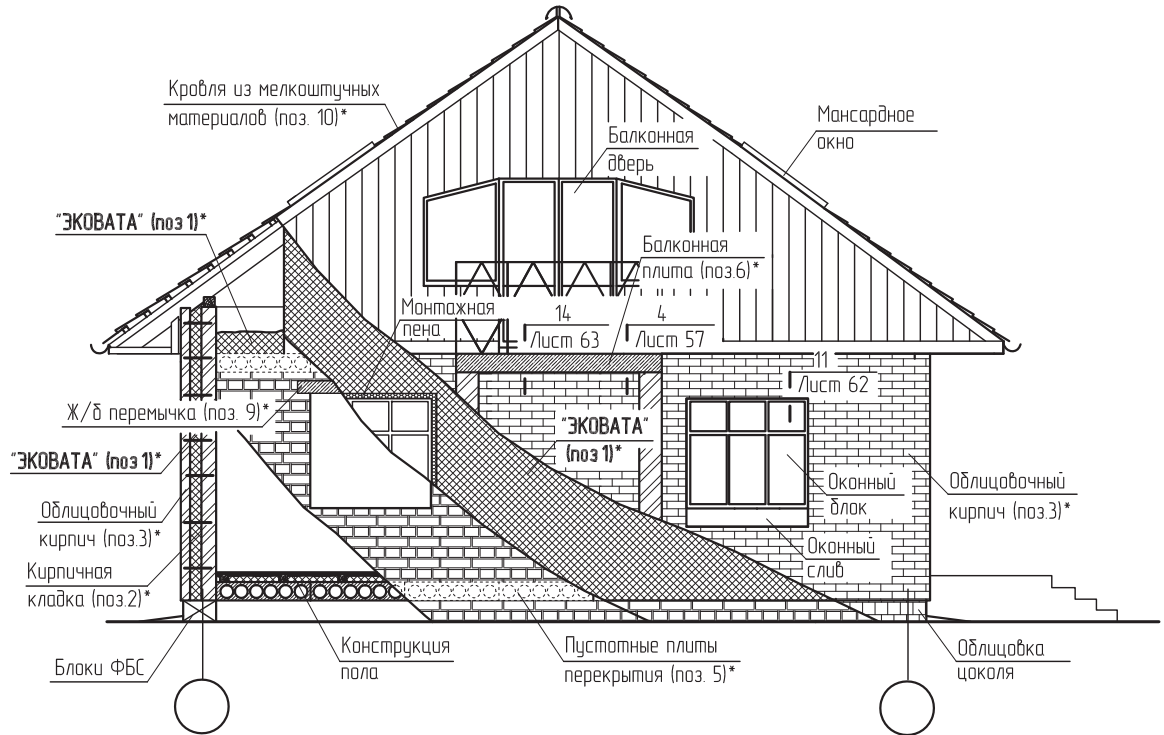
20  
53



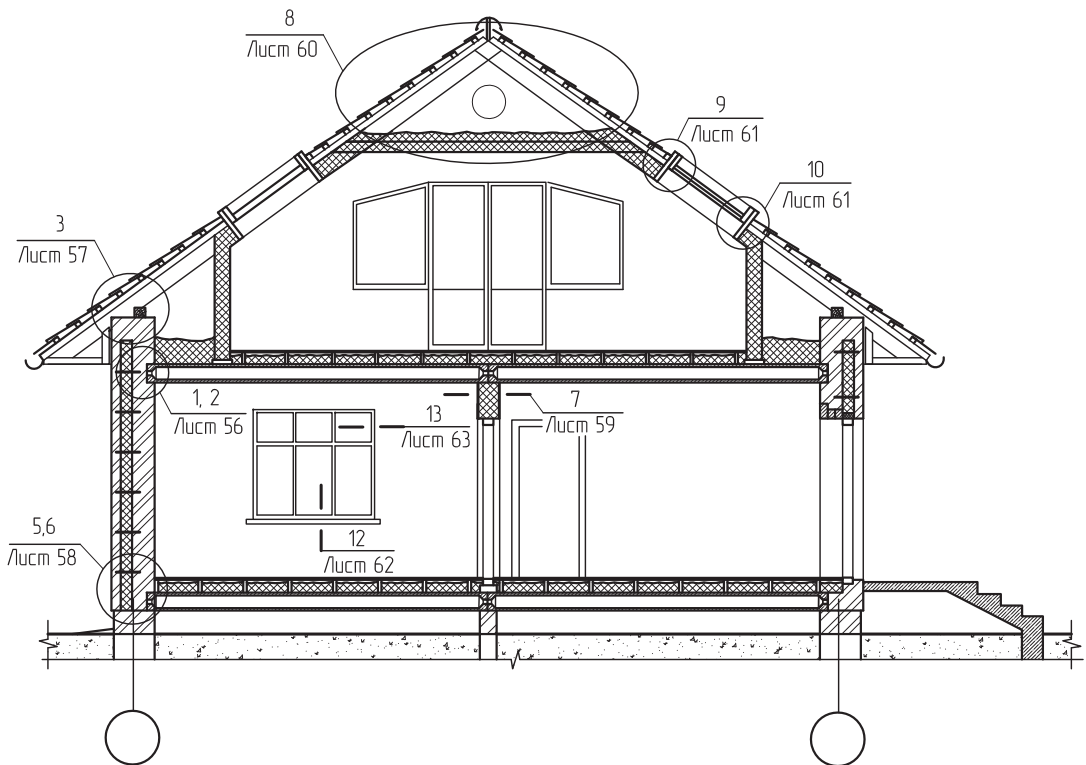
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР.6 – 2012. УЗЛЫ МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА С НЕСУЩИМИ НАРУЖНЫМИ СТЕНАМИ ИЗ ОБЛЕГЧЕННОЙ КЛАДКИ С ГИБКИМИ СВЯЗЯМИ



Разрез



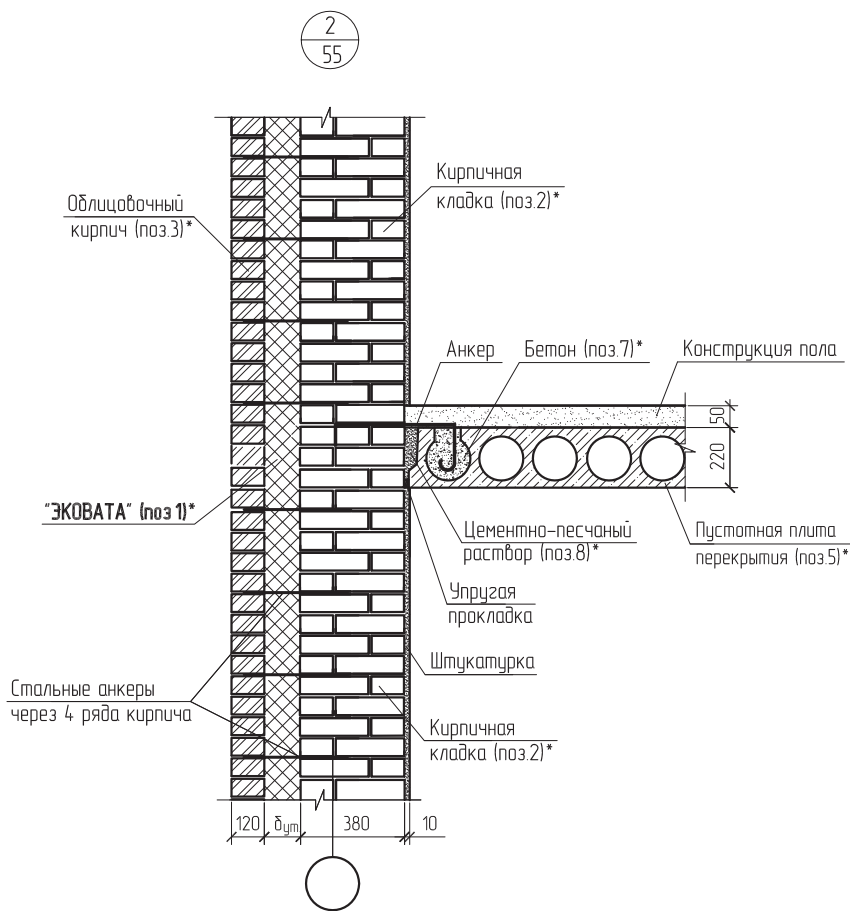
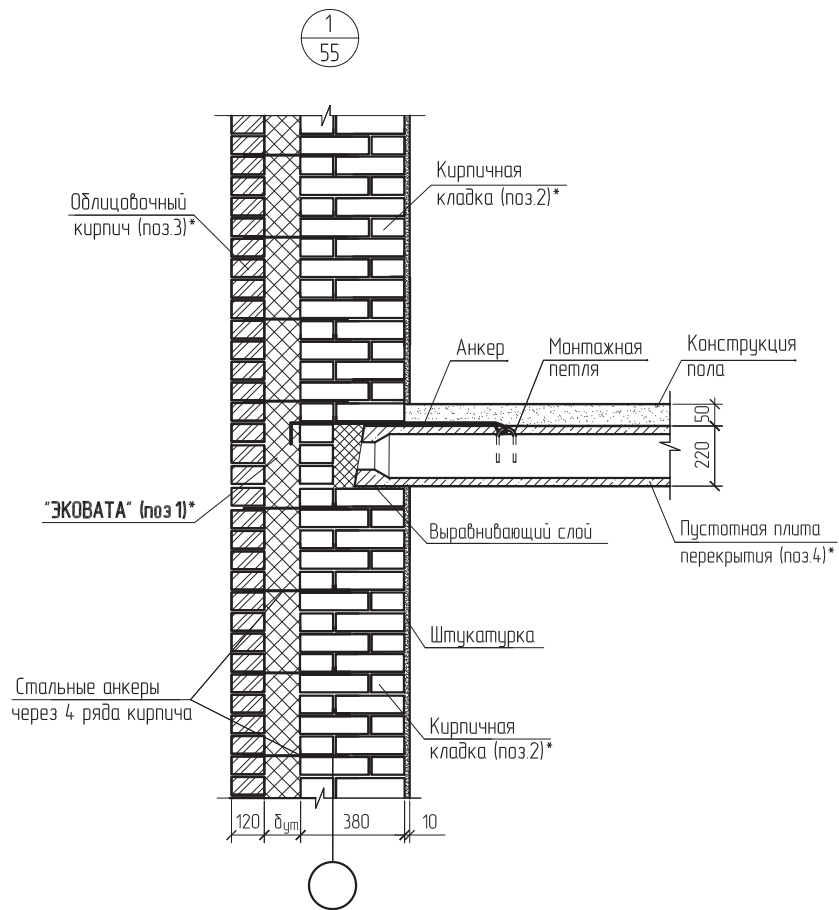
\* – наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

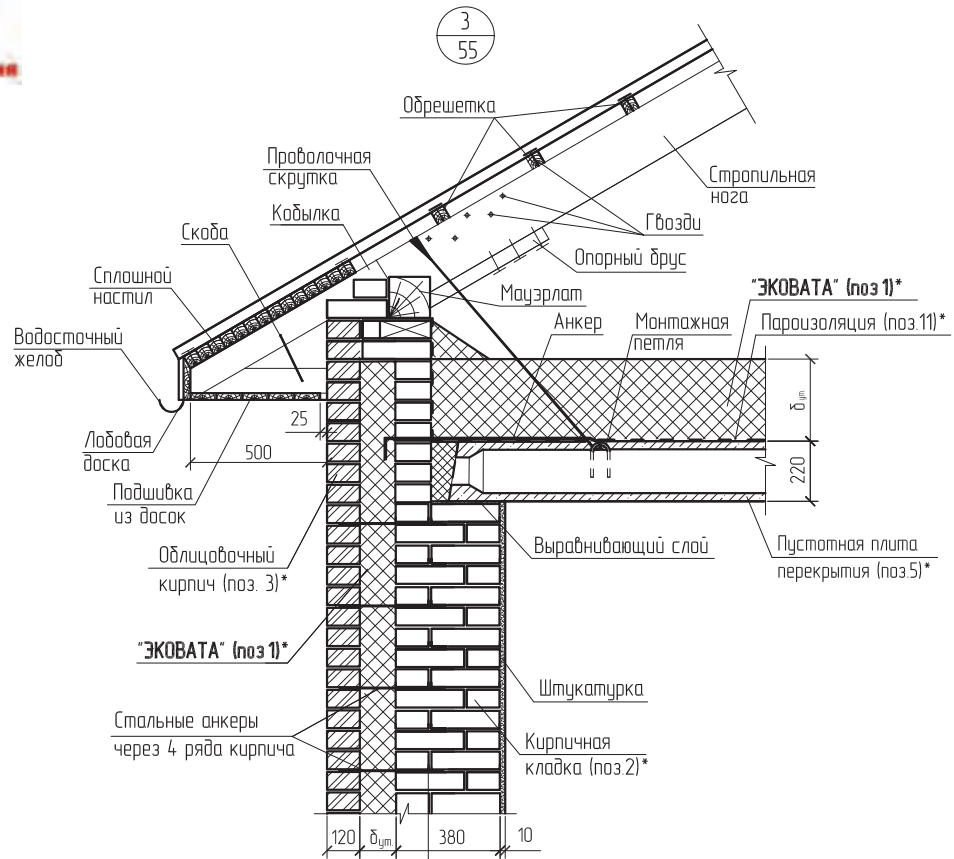
Лист

55

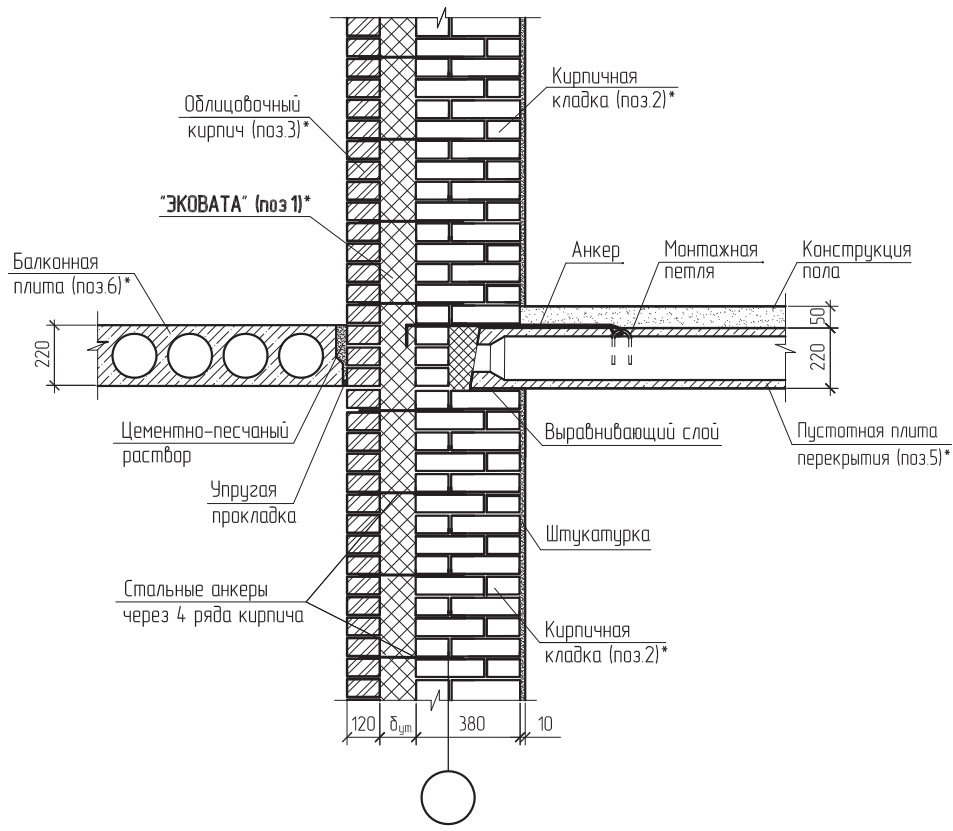


\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

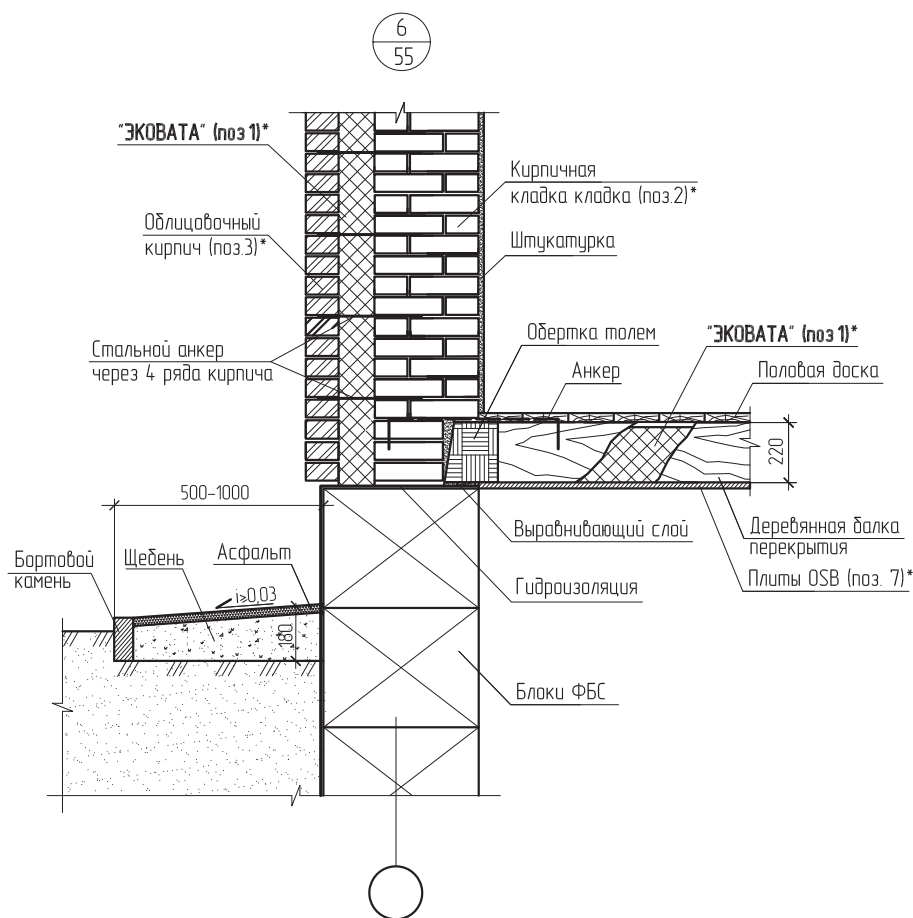
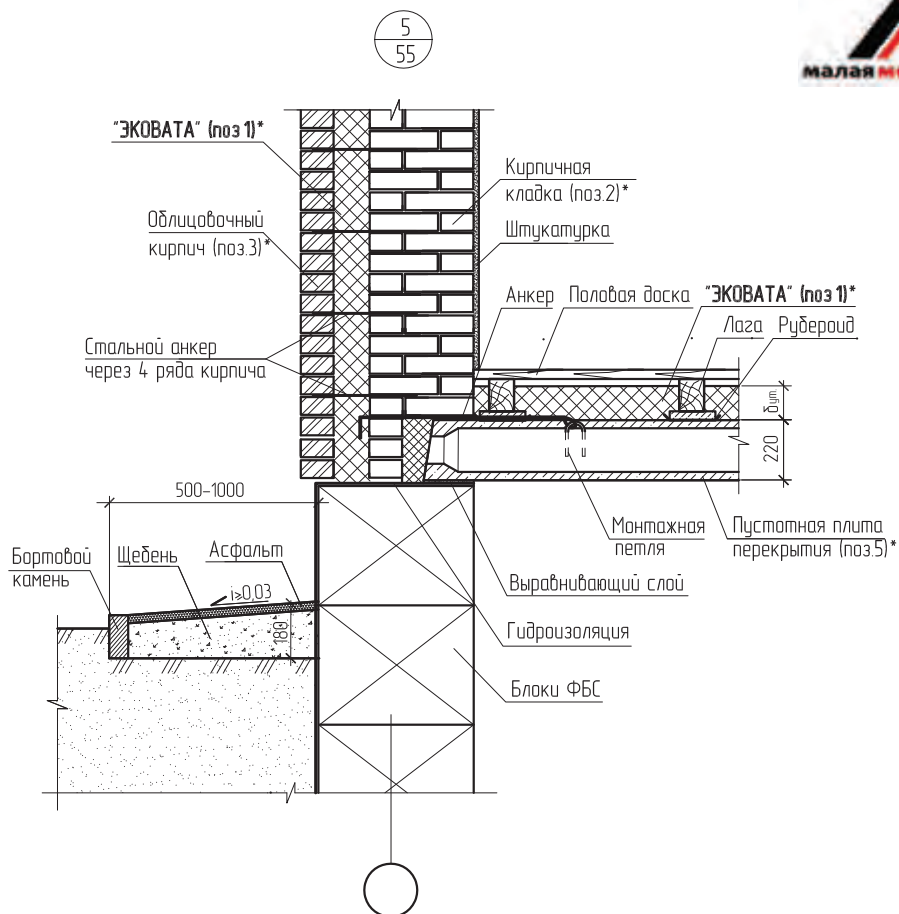


3  
55



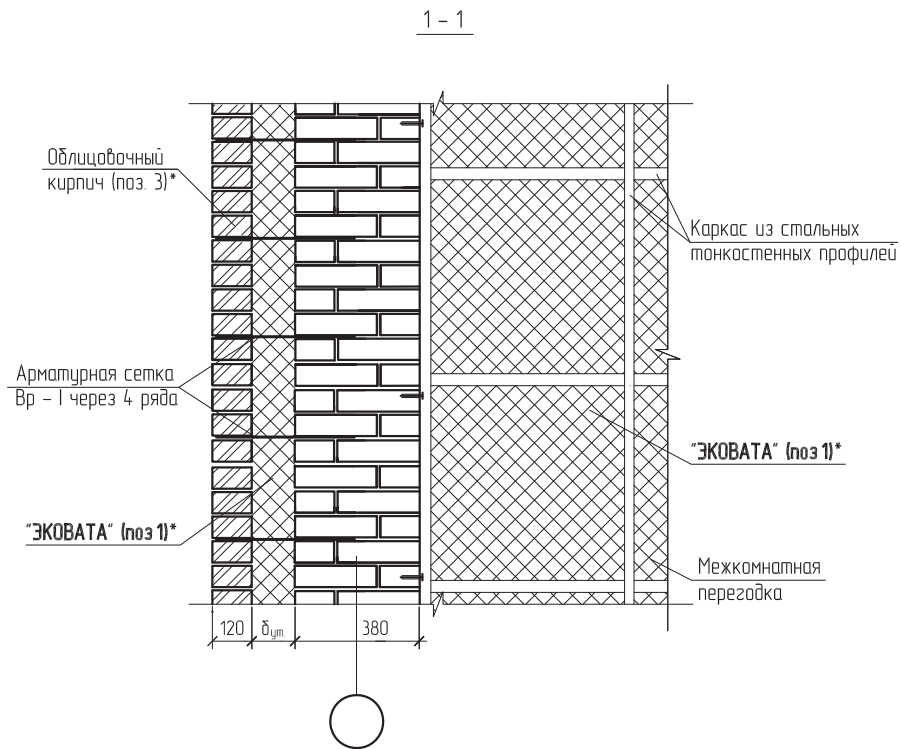
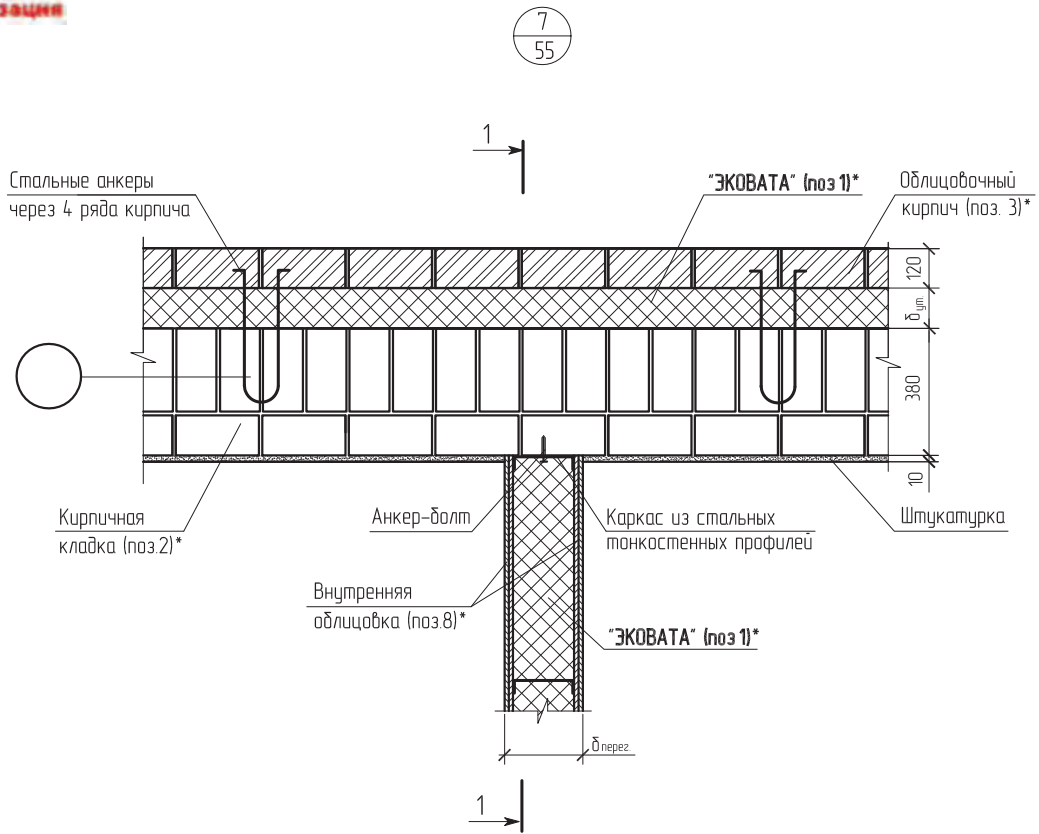
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



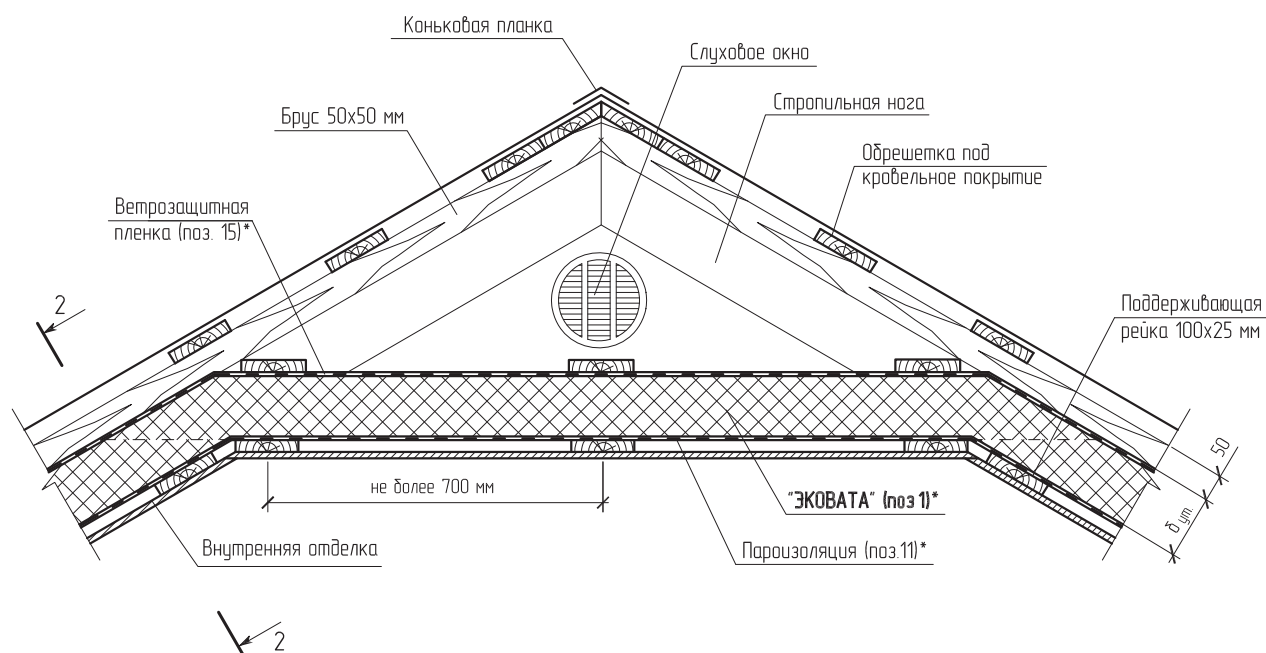
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

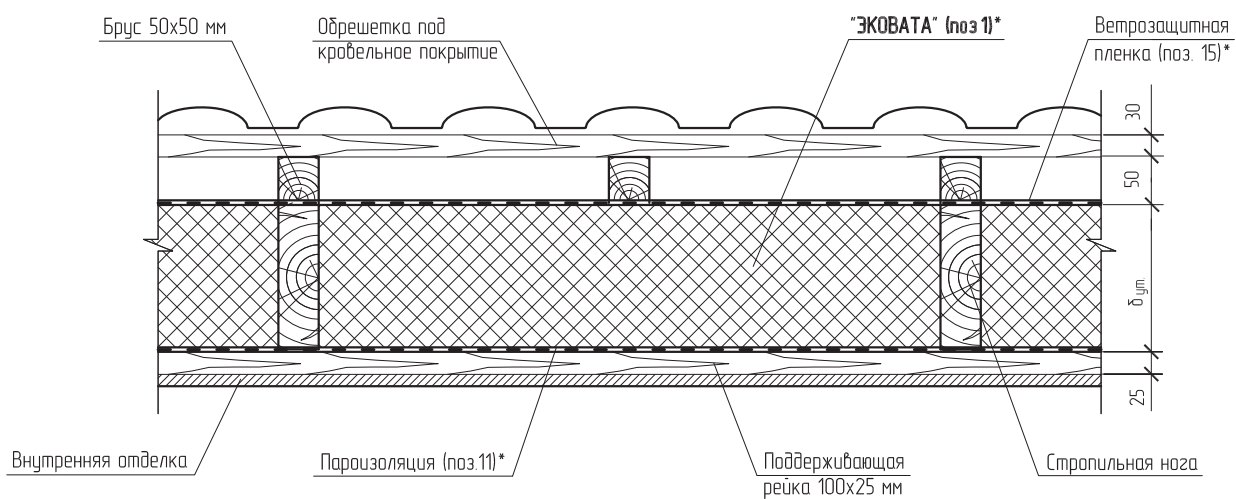
СТО 67682440-001-2012

Лист

59

8  
 55


2 - 2



\* – наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

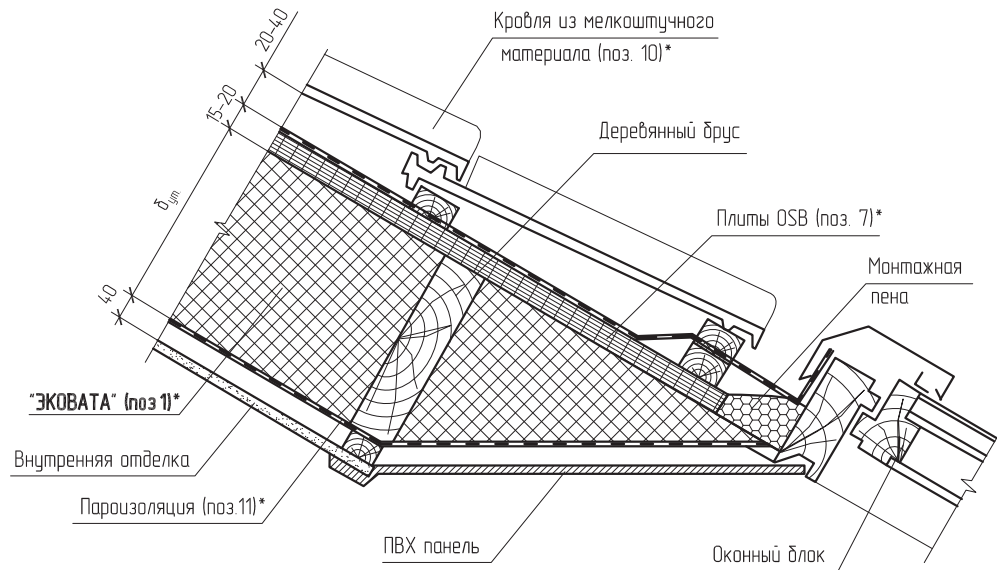
СТО 67682440-001-2012

Лист

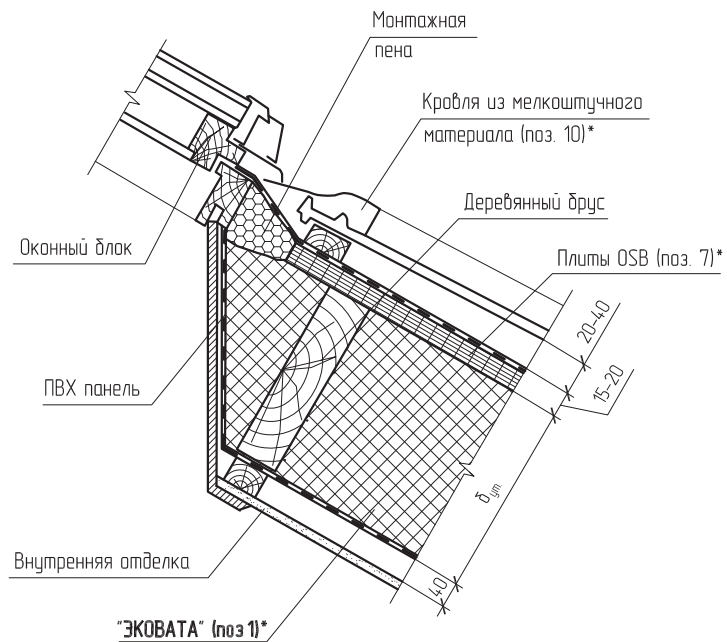
60



9  
55



10  
55



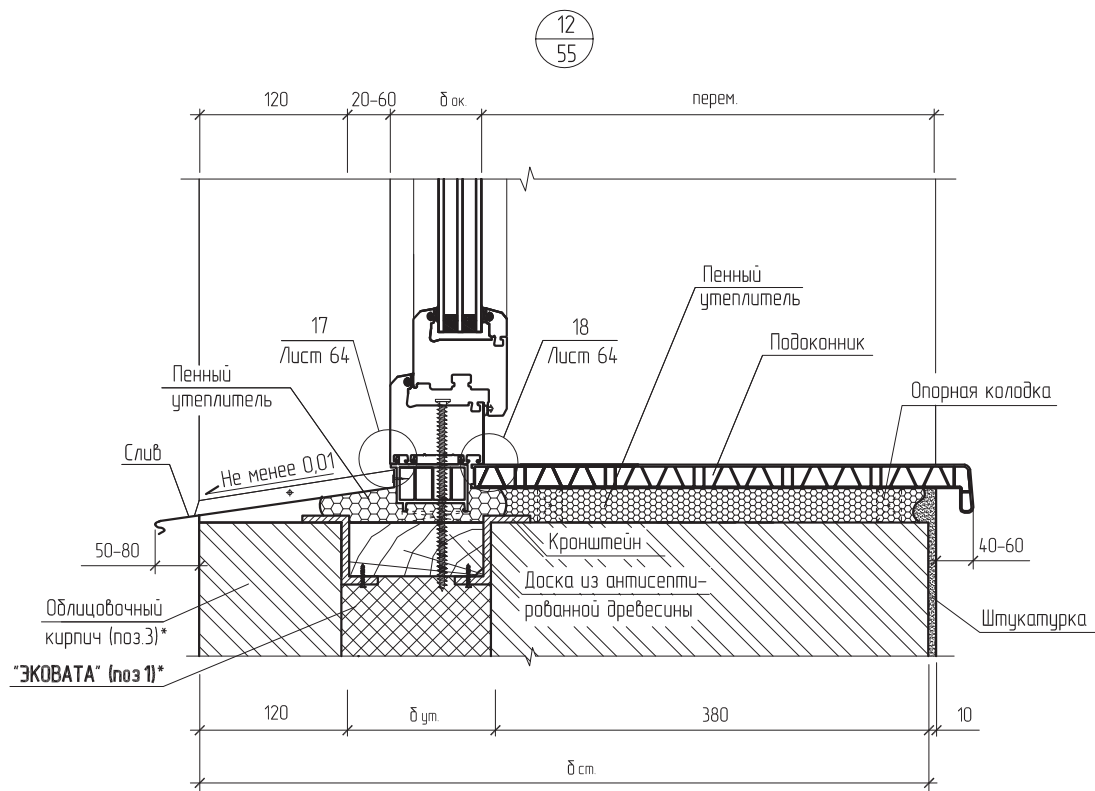
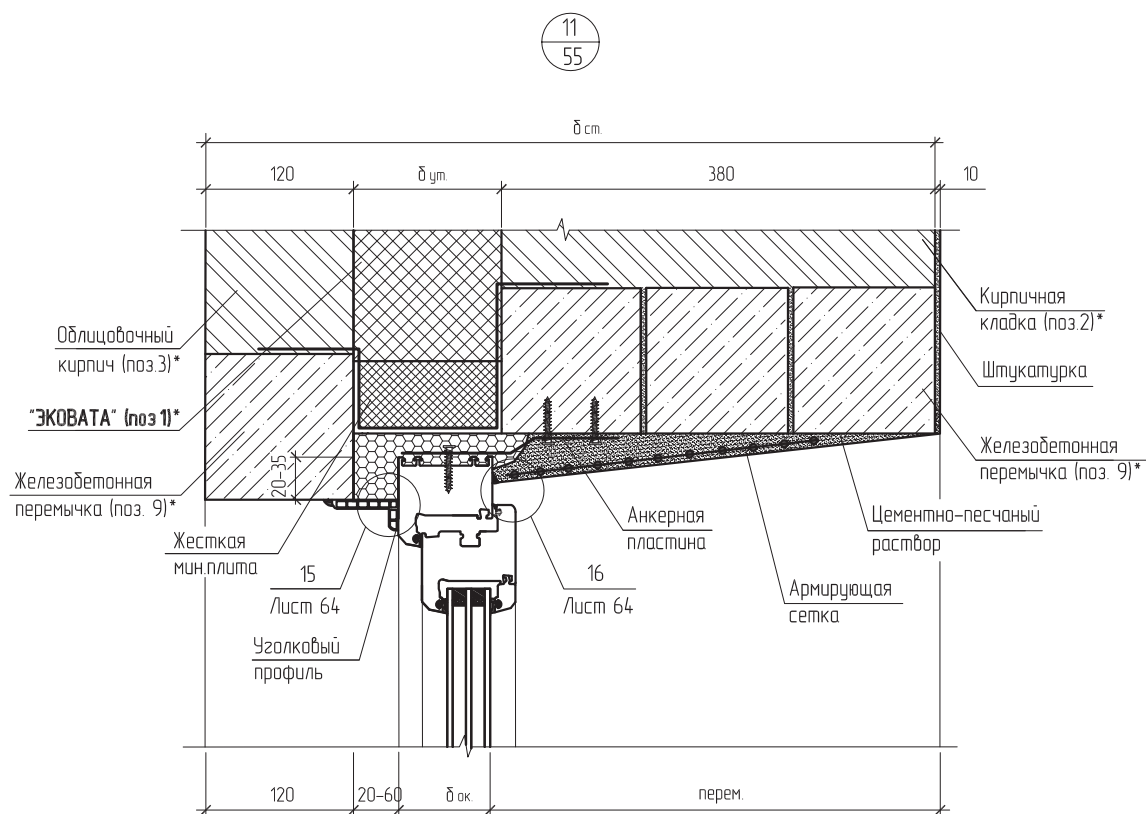
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

Лист

61



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

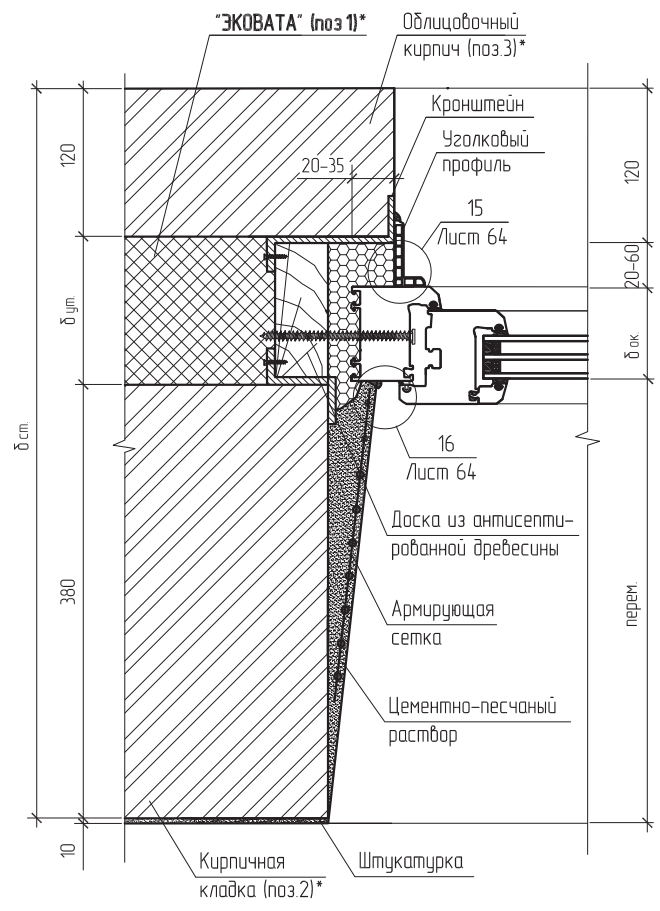
СТО 67682440-001-2012

Лист

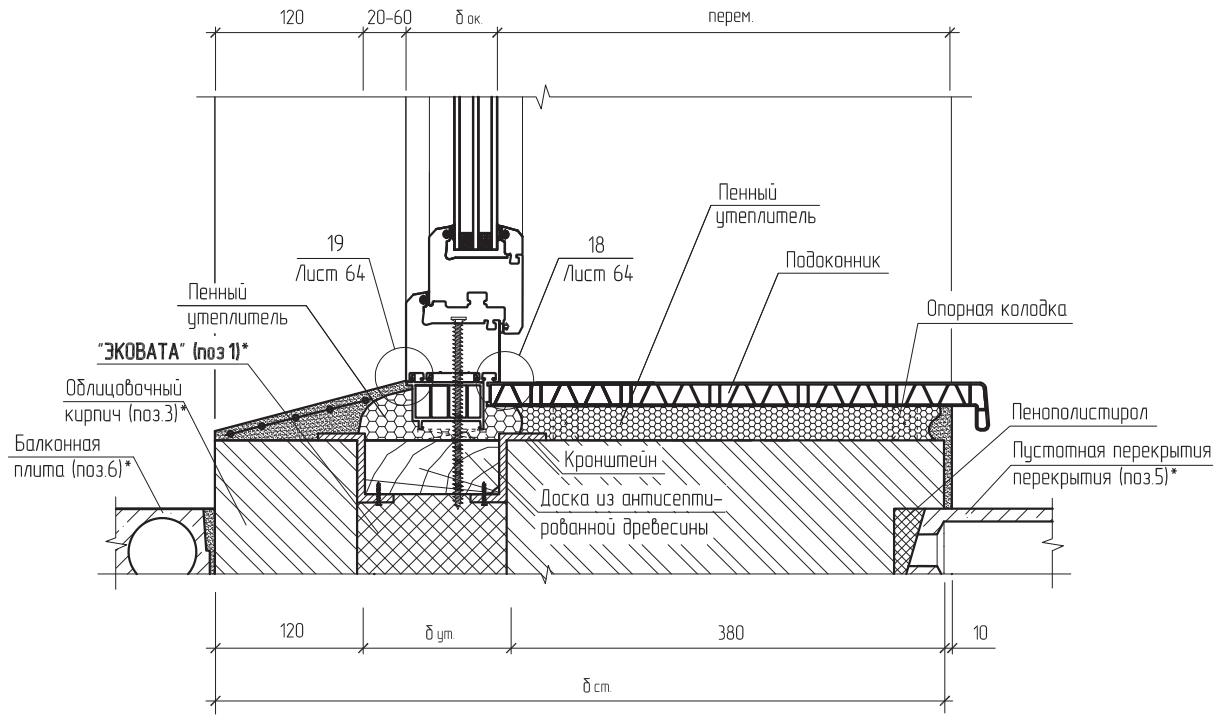
62



13  
55



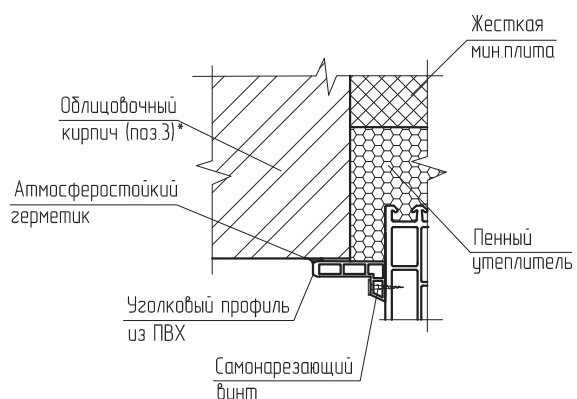
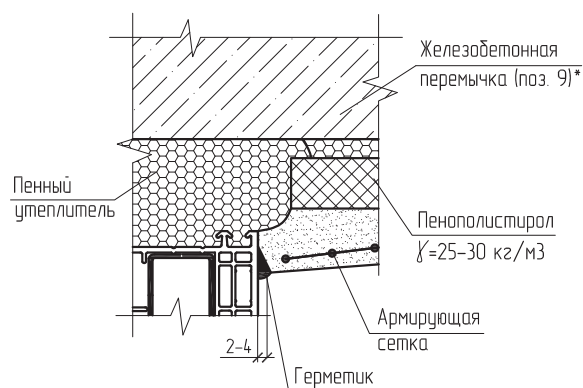
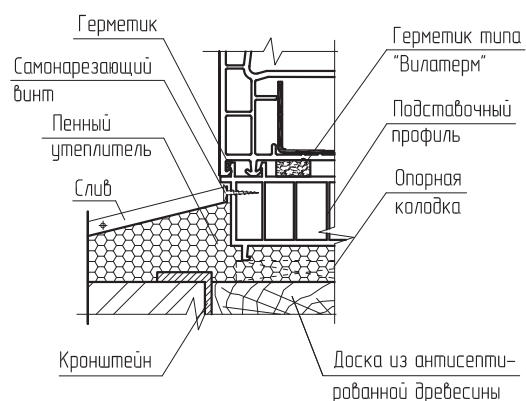
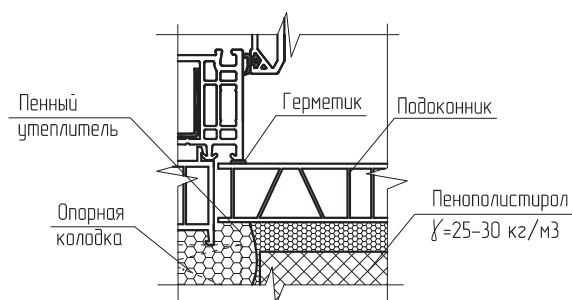
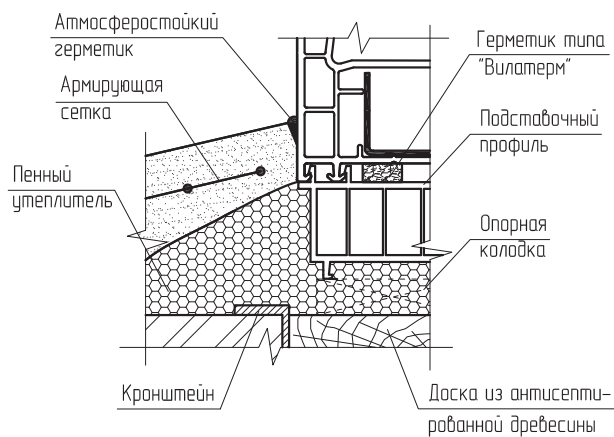
14  
55



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

15  
62,6316  
62,6317  
6218  
62,6319  
63

\* – наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

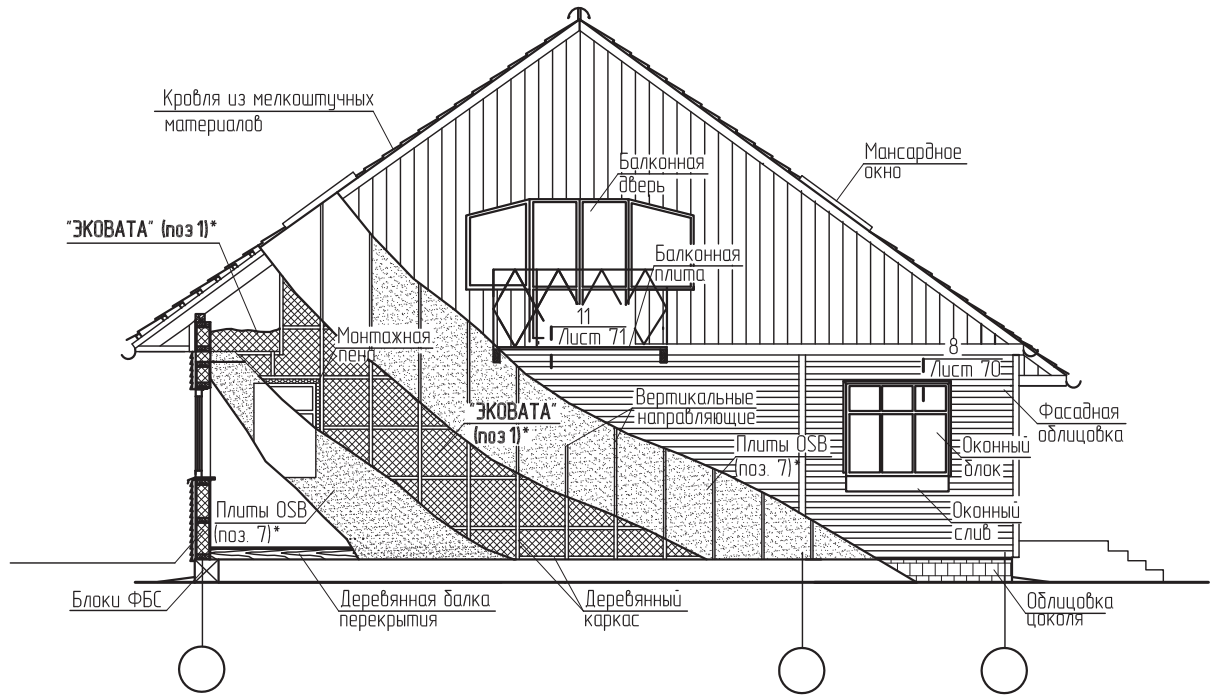
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

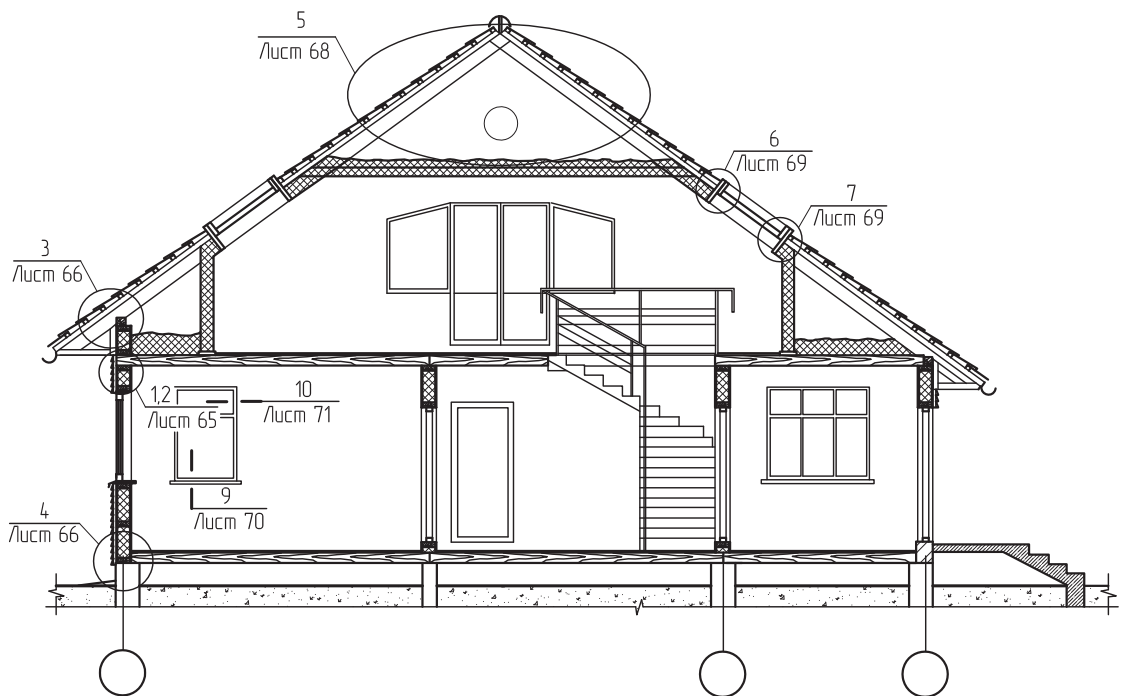
Лист

64

ТР.7 – 2012. УЗЛЫ МАЛОЭТАЖНОГО КАРКАСНОГО ЖИЛОГО ДОМА

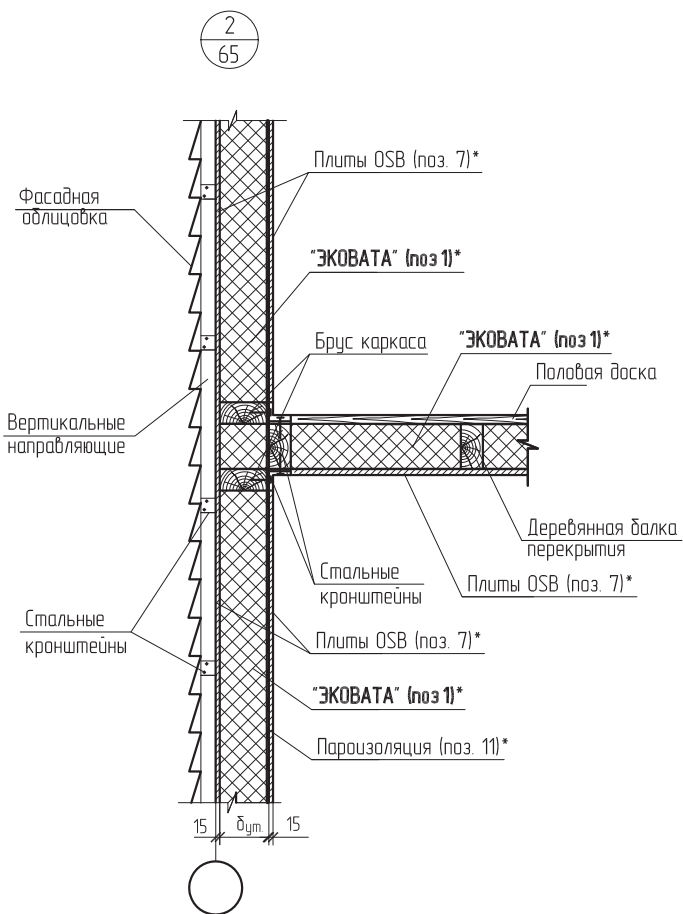
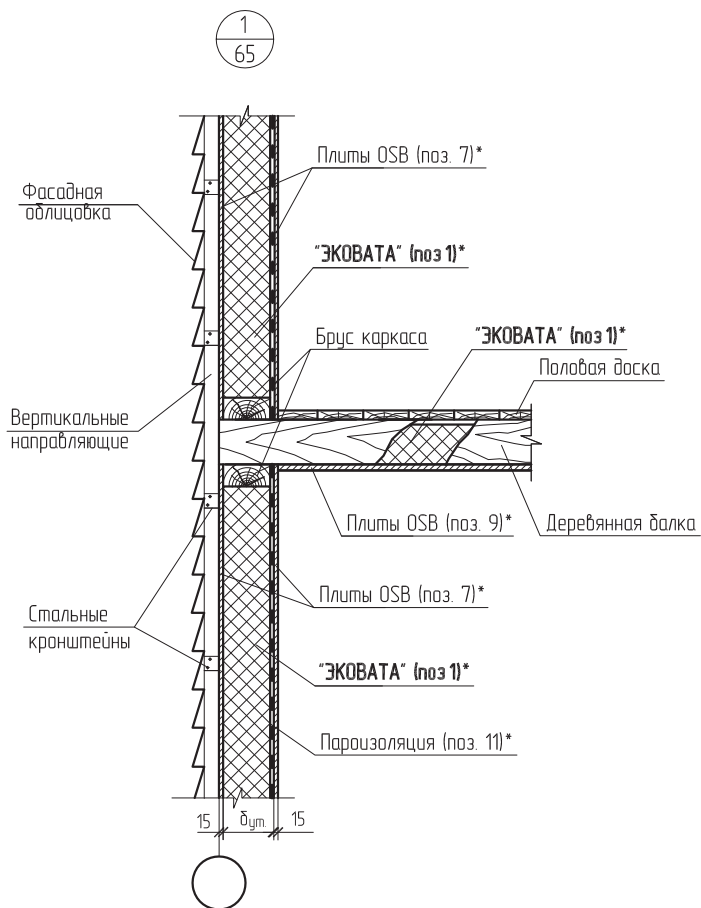


Разрез



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



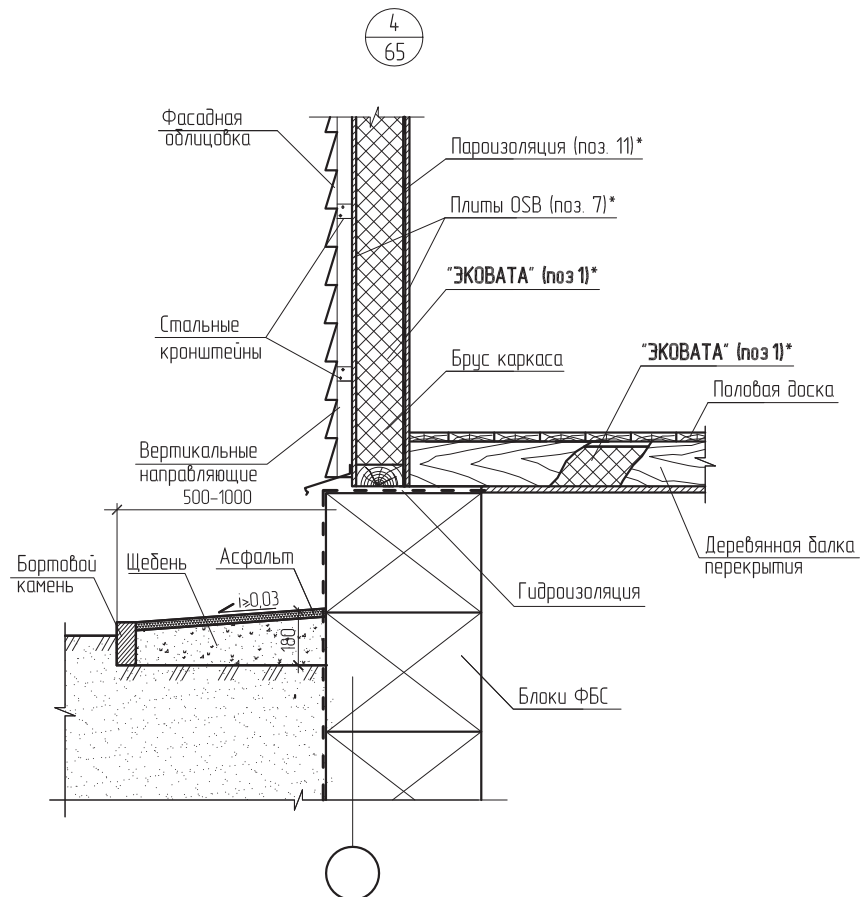
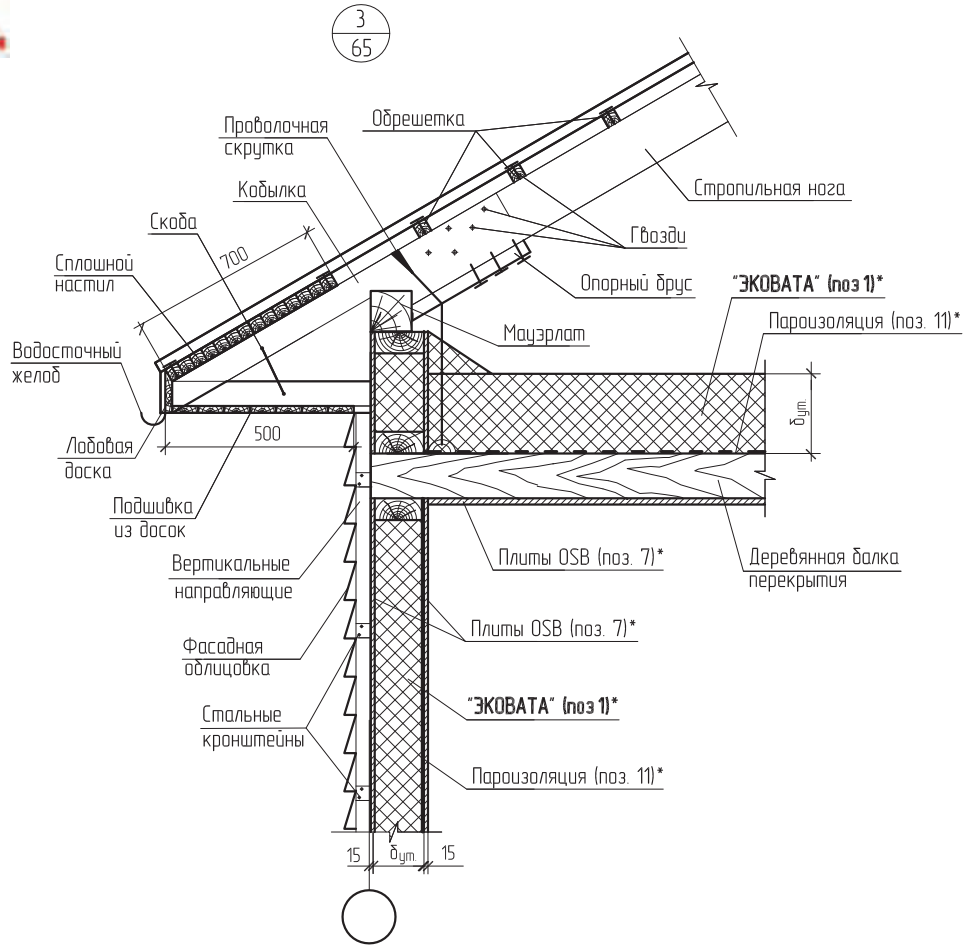
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

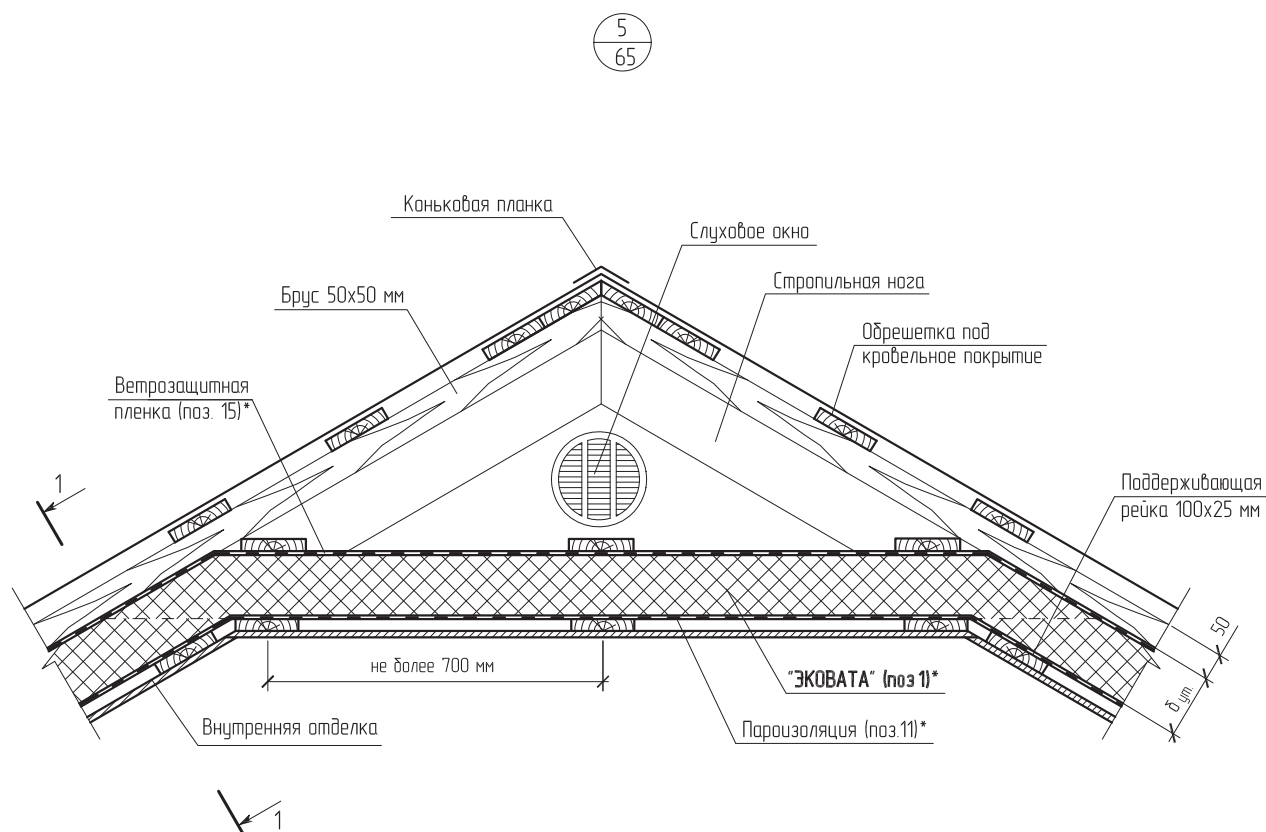
Лист

66

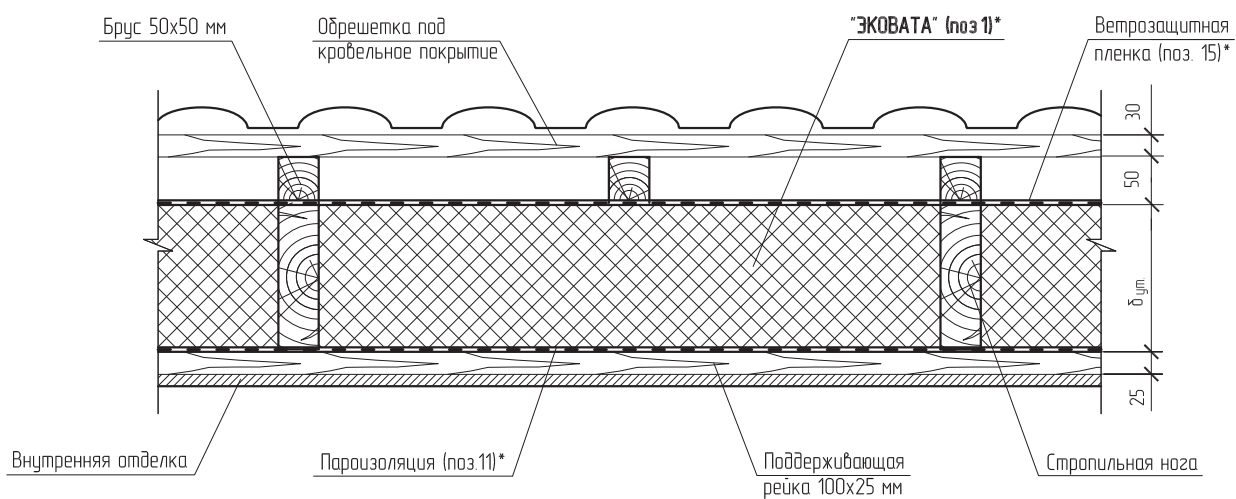


\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



1 - 1



\* – наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

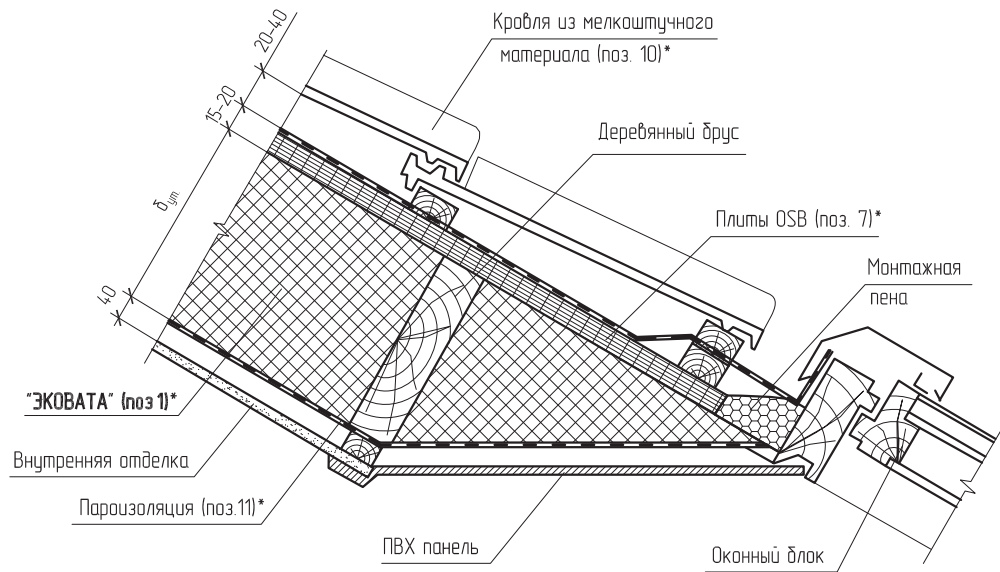
СТО 67682440-001-2012

Лист

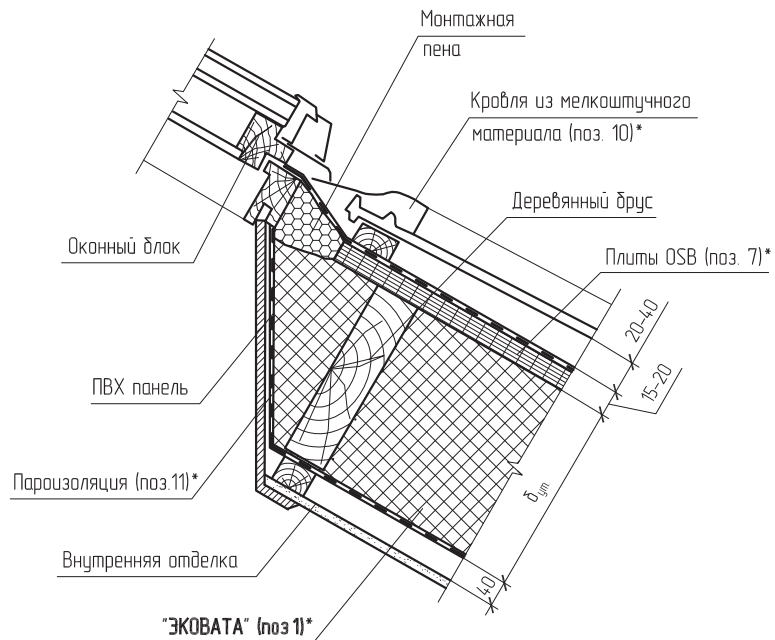
68



6  
65



7  
65



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

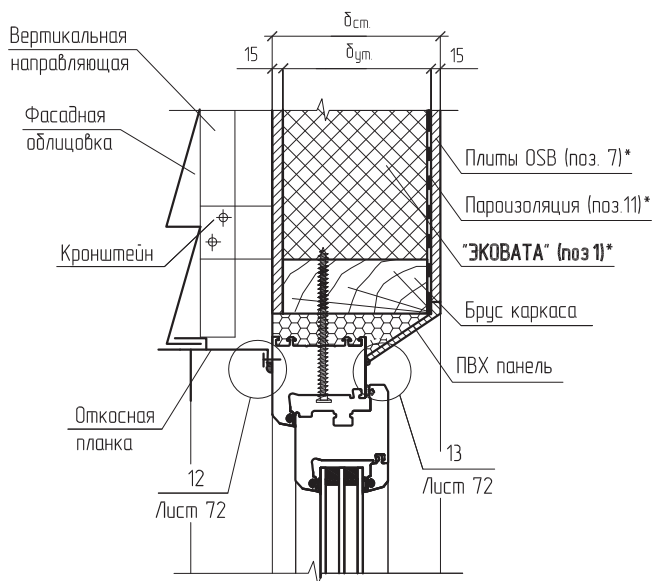
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

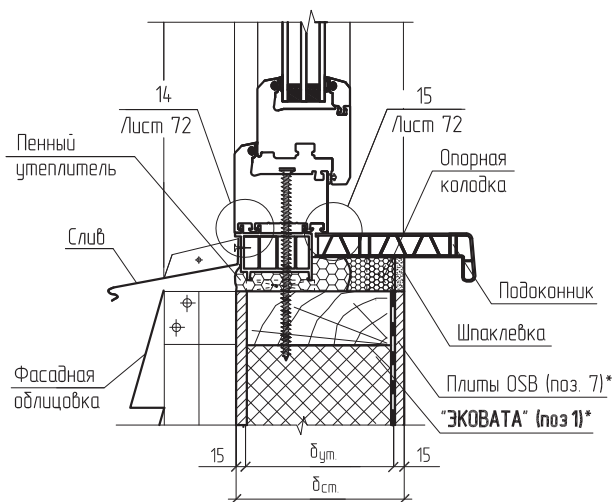
Лист

69

8  
65



9  
65



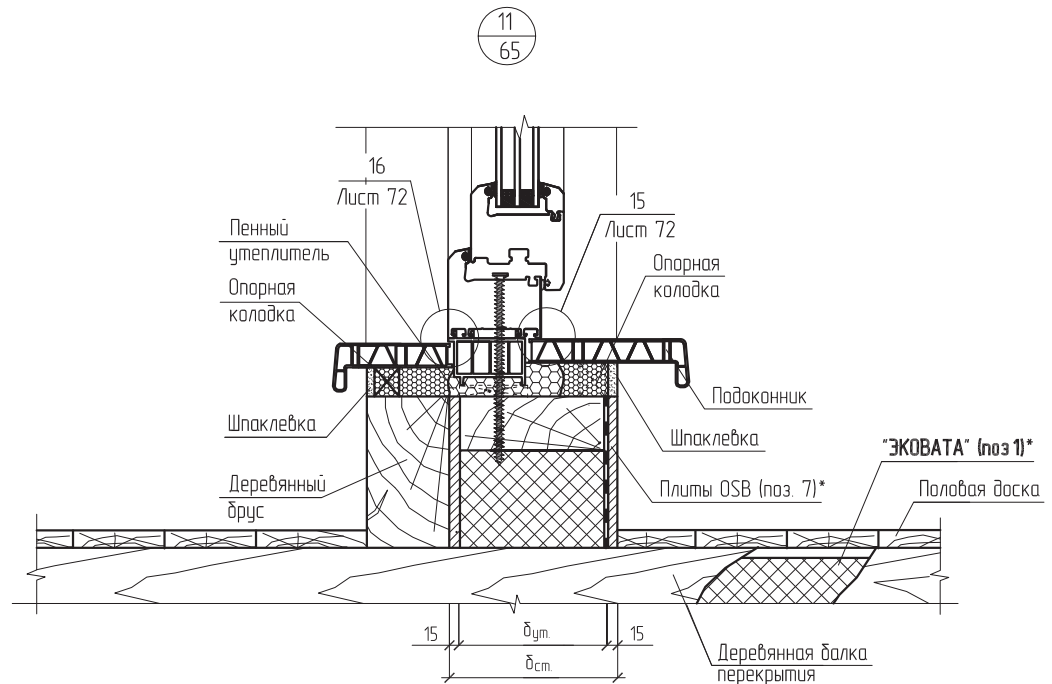
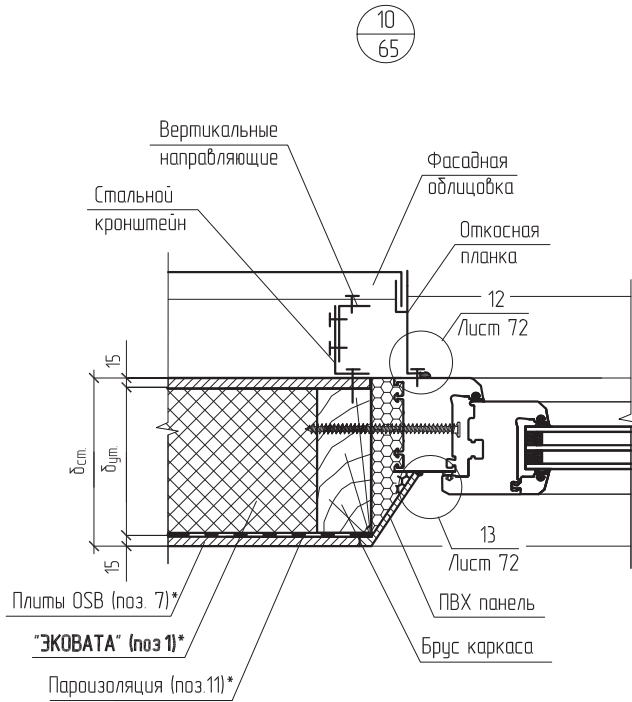
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

Лист

70



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

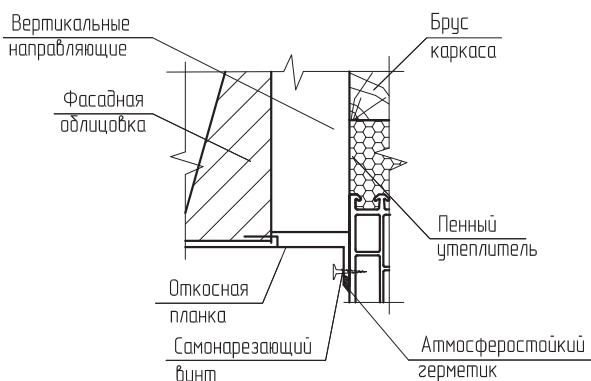
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

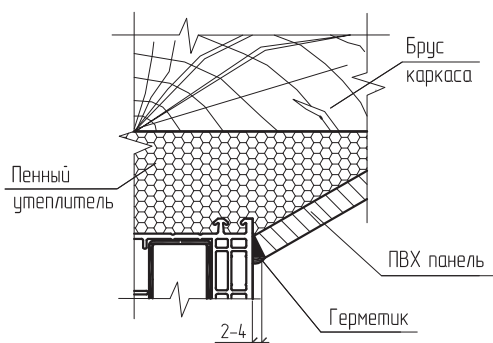
Лист

71

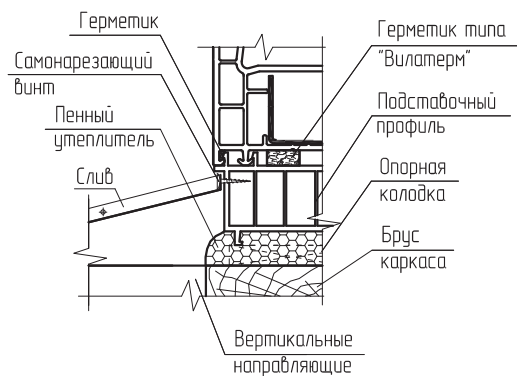
12  
70,71



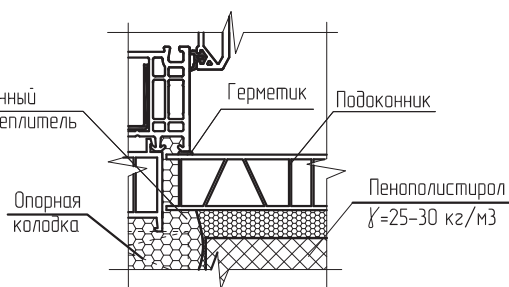
13  
70,71



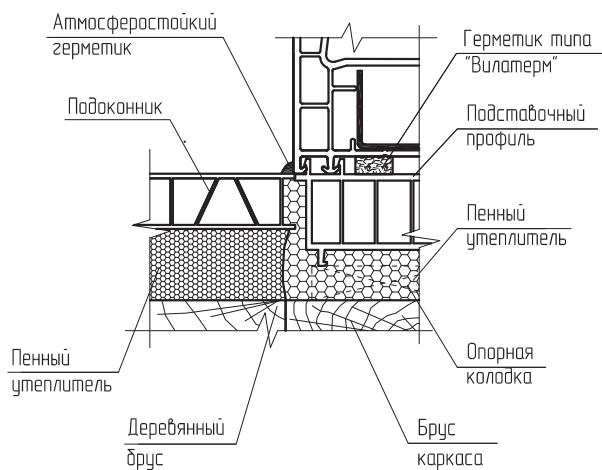
14  
70



15  
70,71



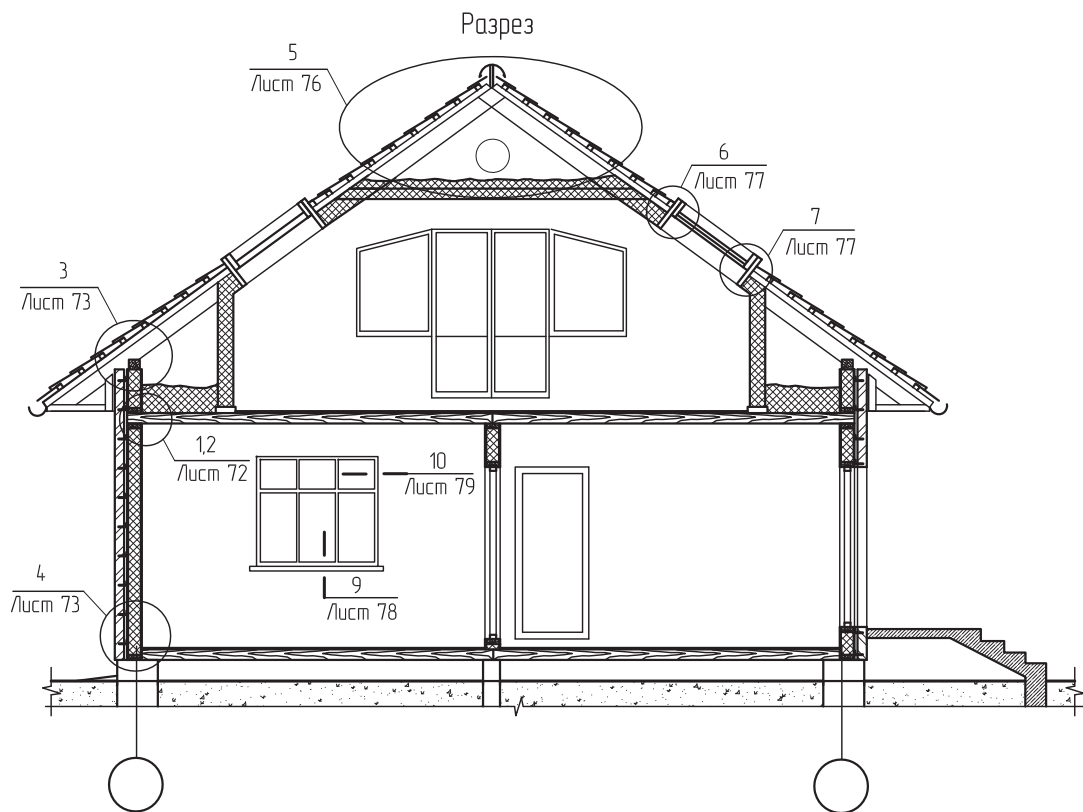
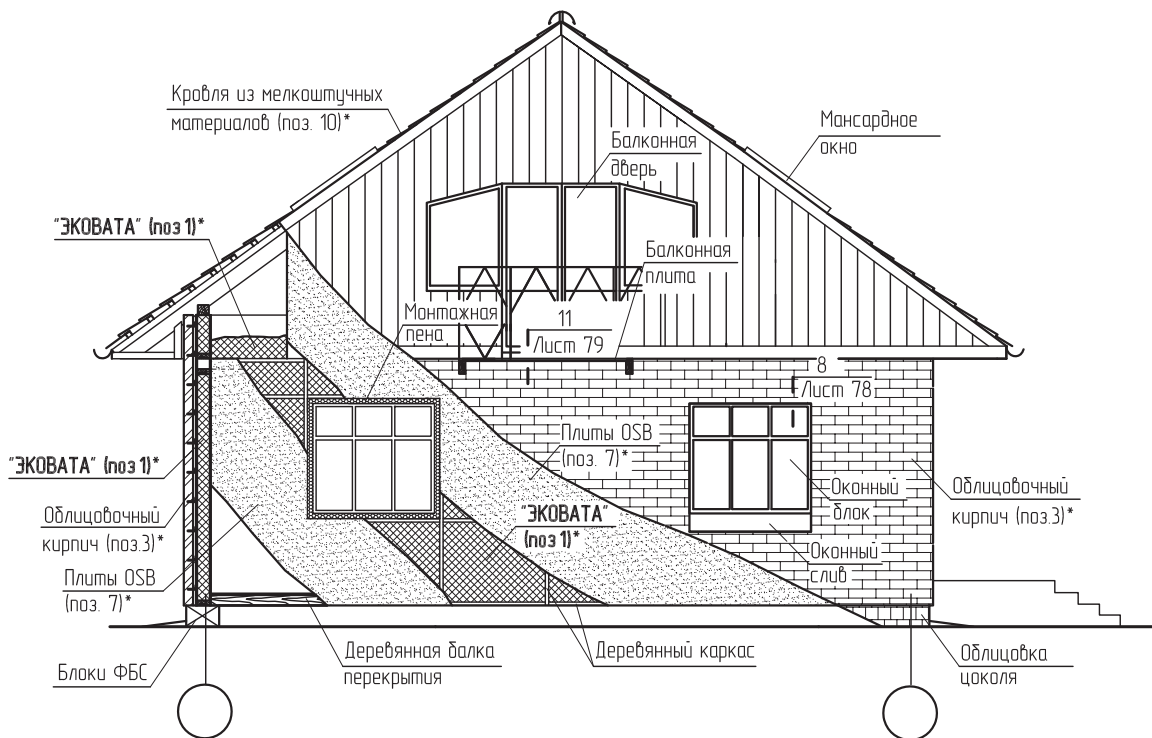
16  
71



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

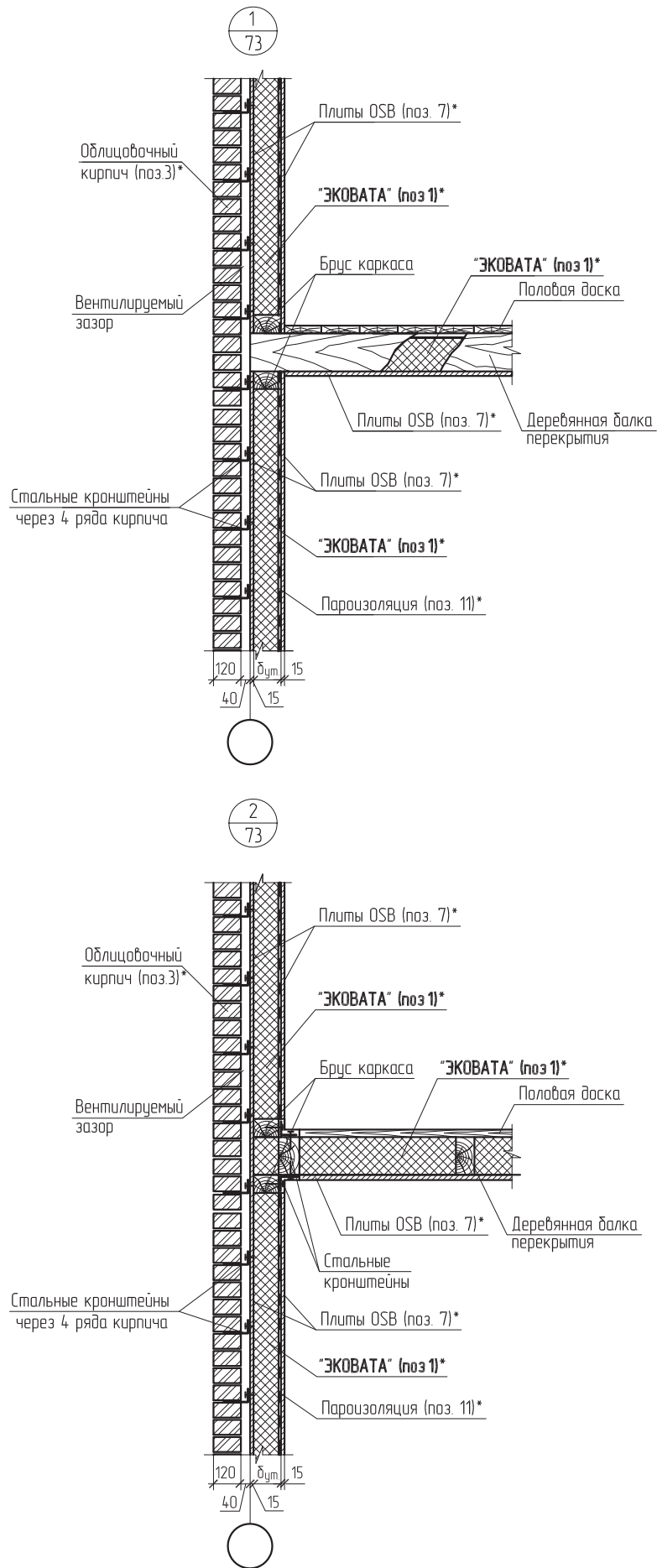
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР.8 – 2012. УЗЛЫ МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА С КАРКАСНЫМИ НАРУЖНЫМИ СТЕНАМИ И ОБЛИЦОВКОЙ ИЗ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



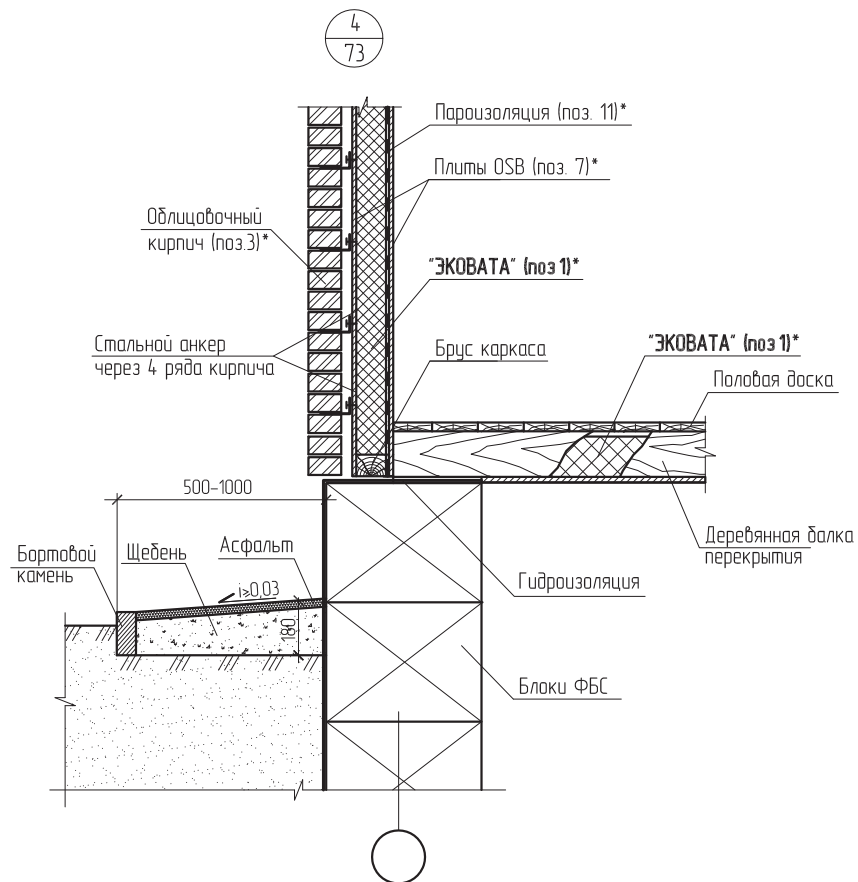
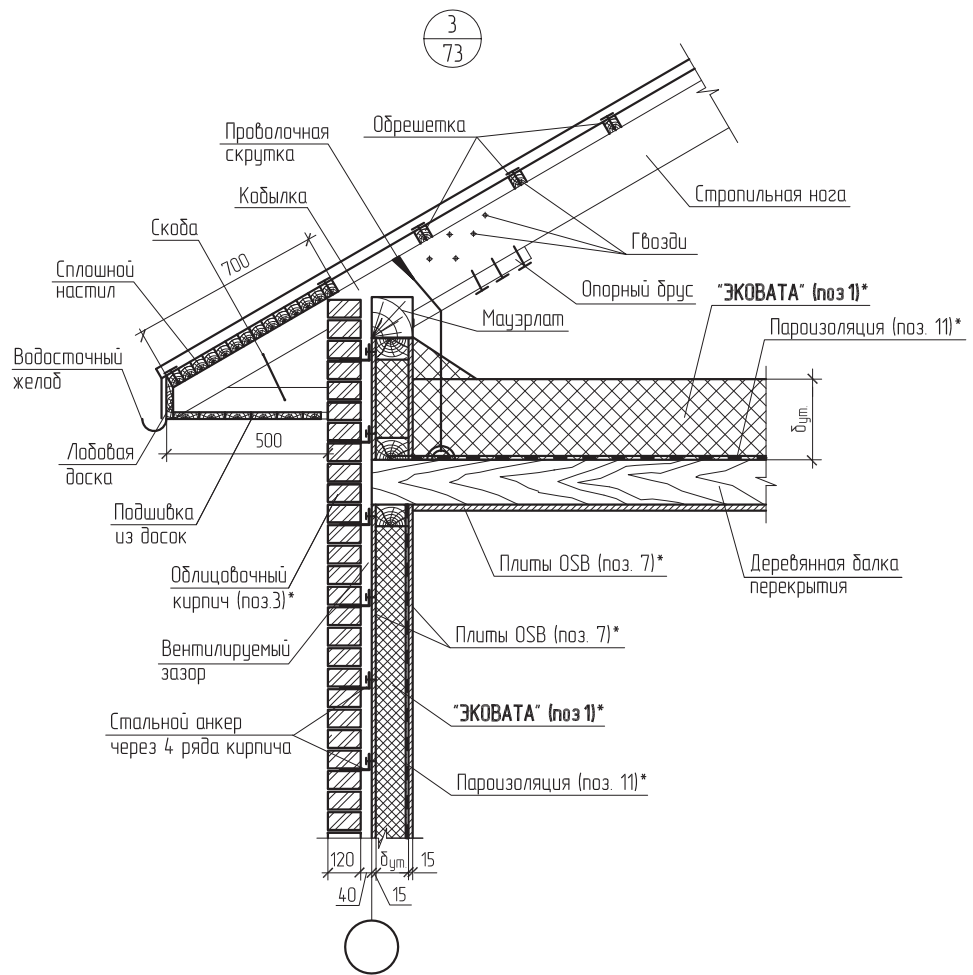
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

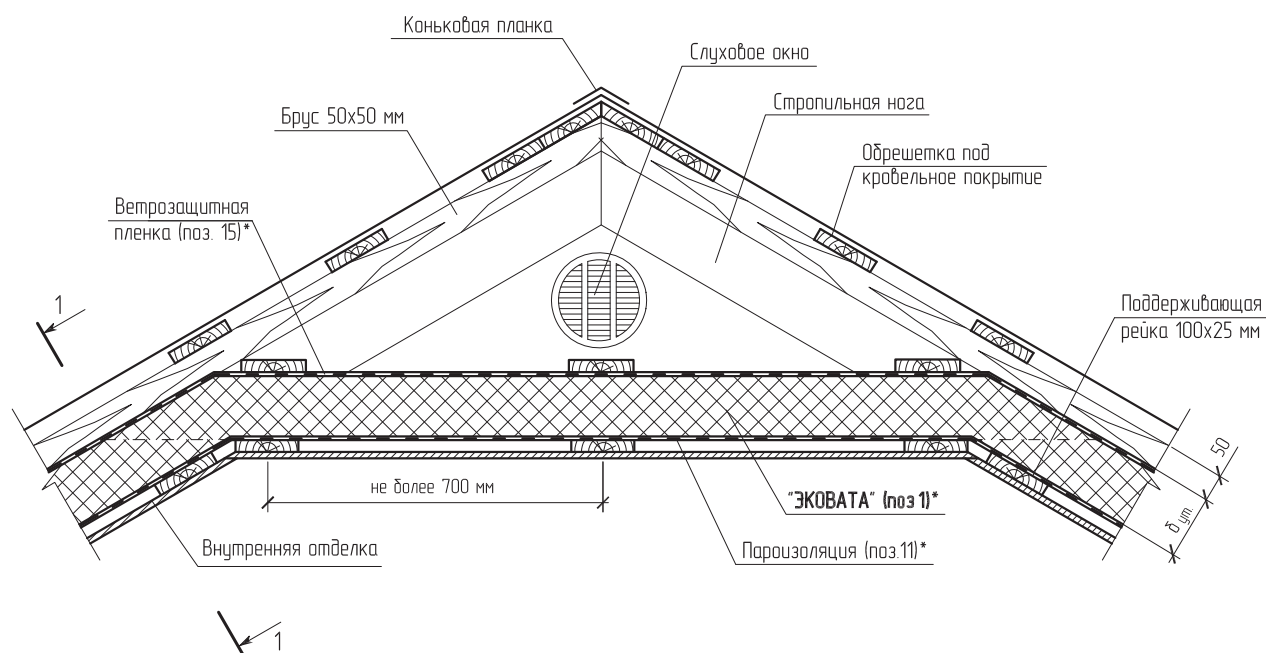
Лист

74

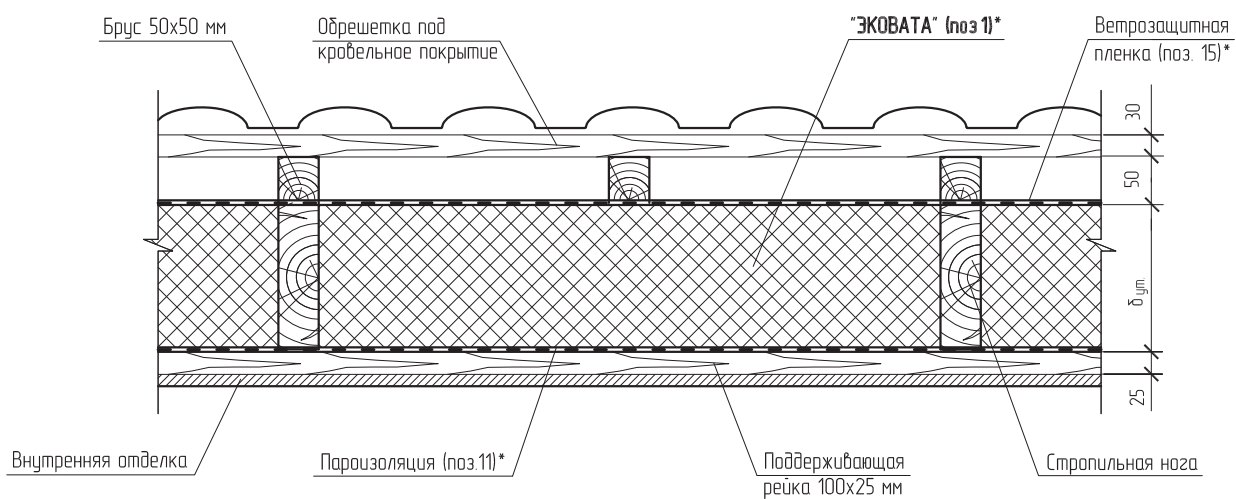


\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

5  
 73


1 - 1



\* – наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

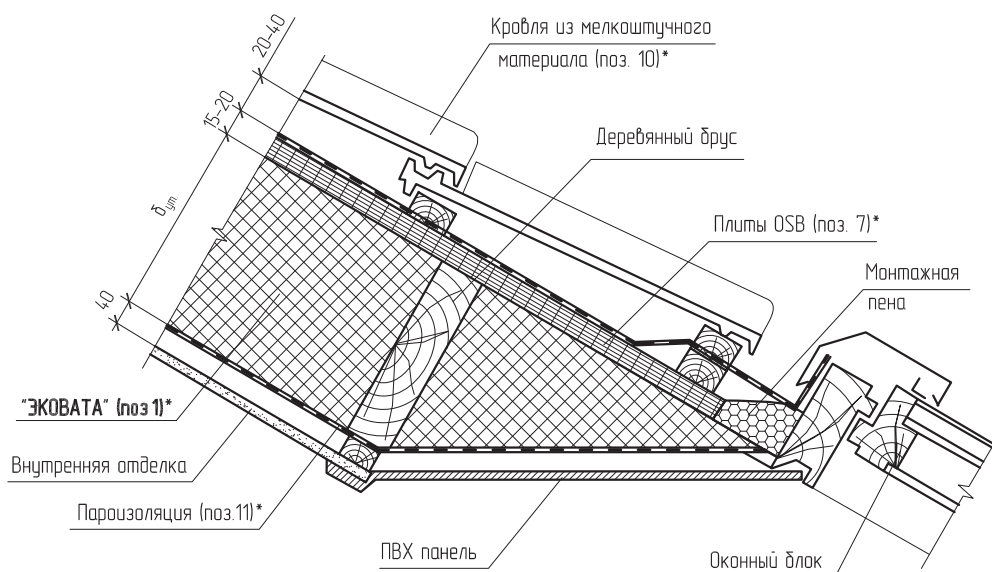
СТО 67682440-001-2012

Лист

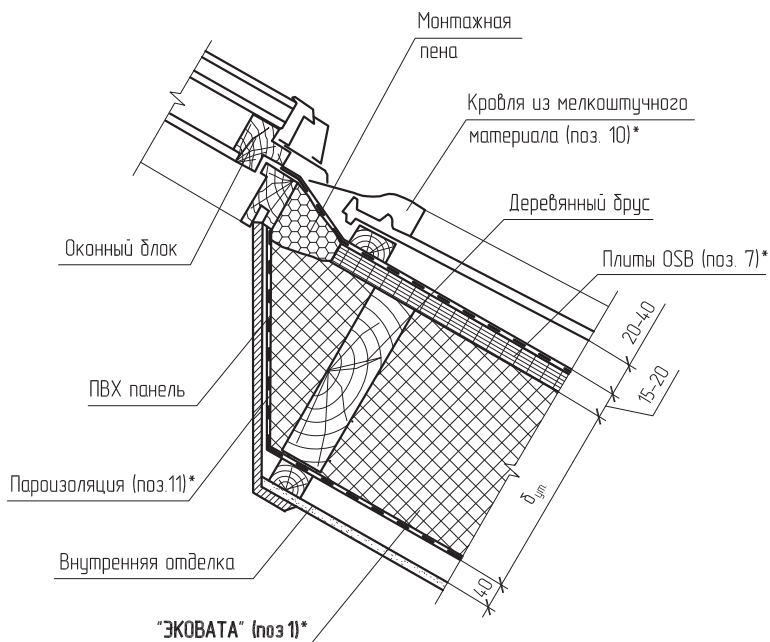
76



6  
73



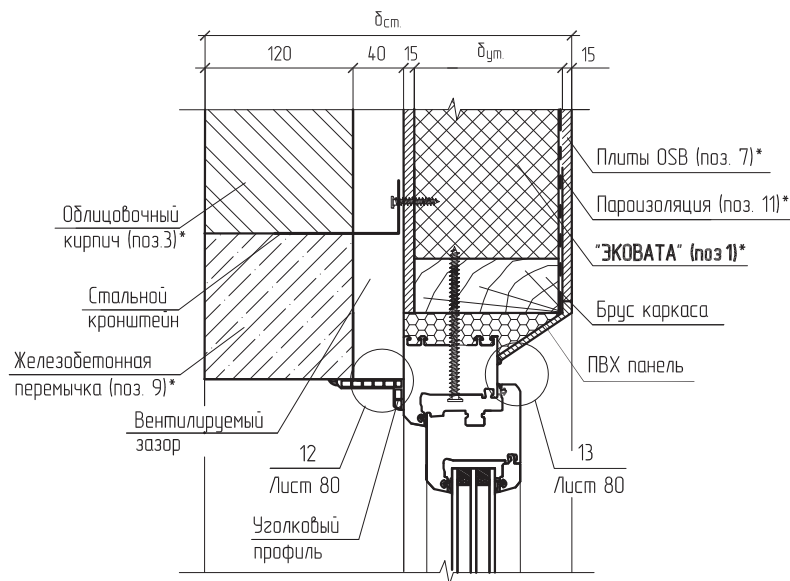
7  
73



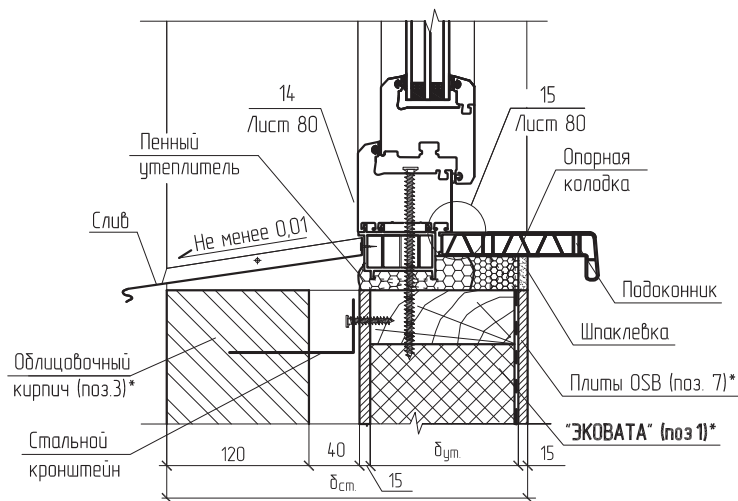
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8  
73

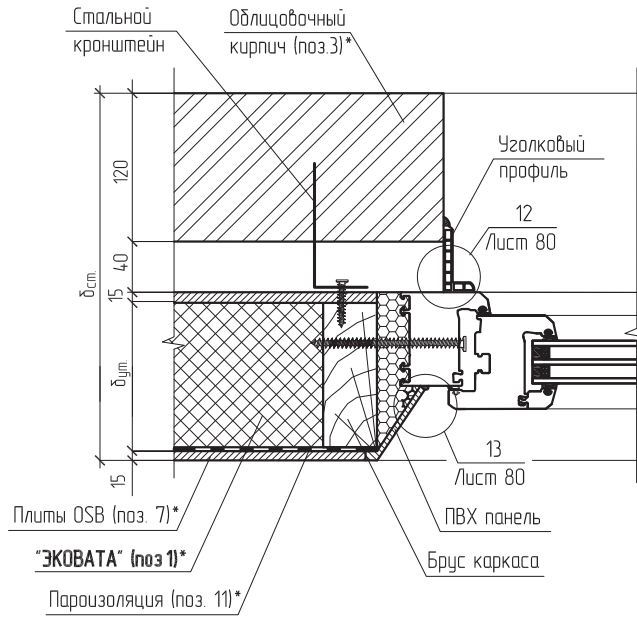
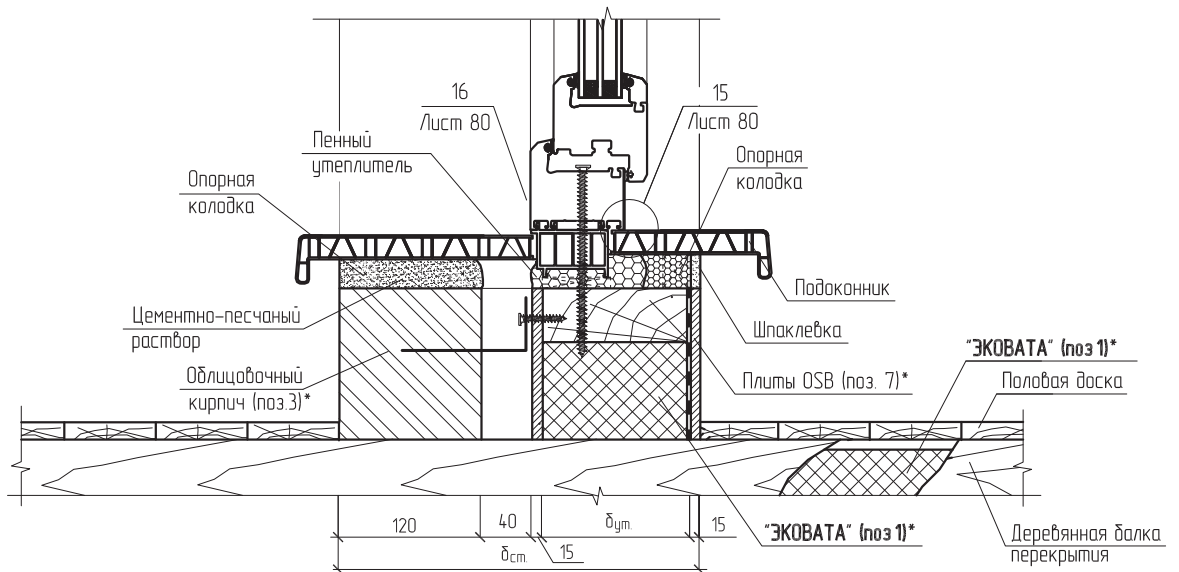


9  
73



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

10  
73

 11  
73


\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

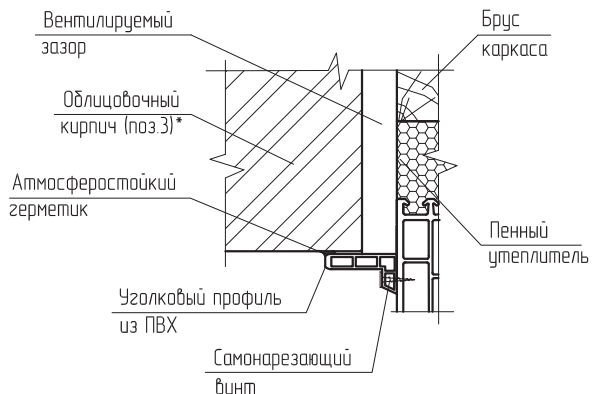
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

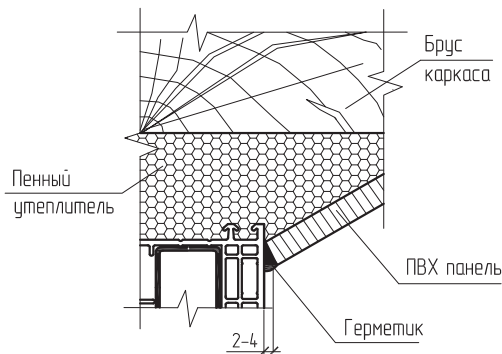
Лист

79

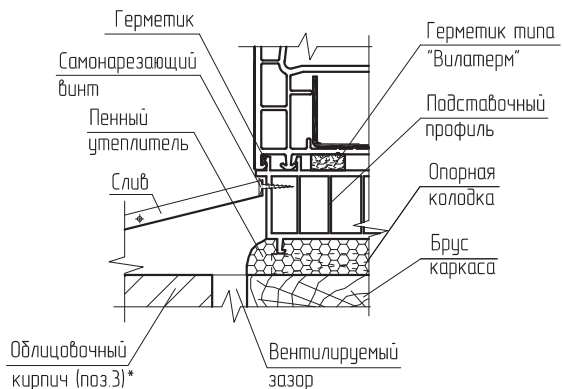
12  
78,79



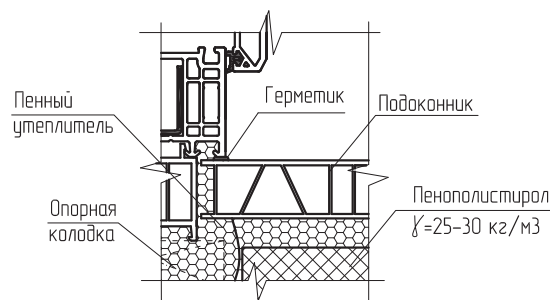
13  
78,79



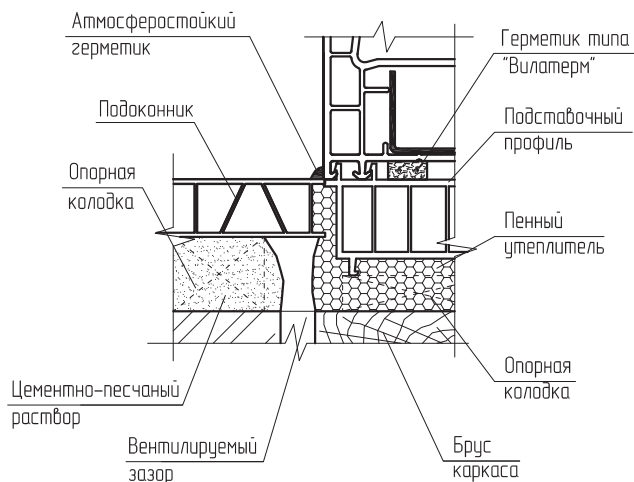
14  
78



15  
78,79



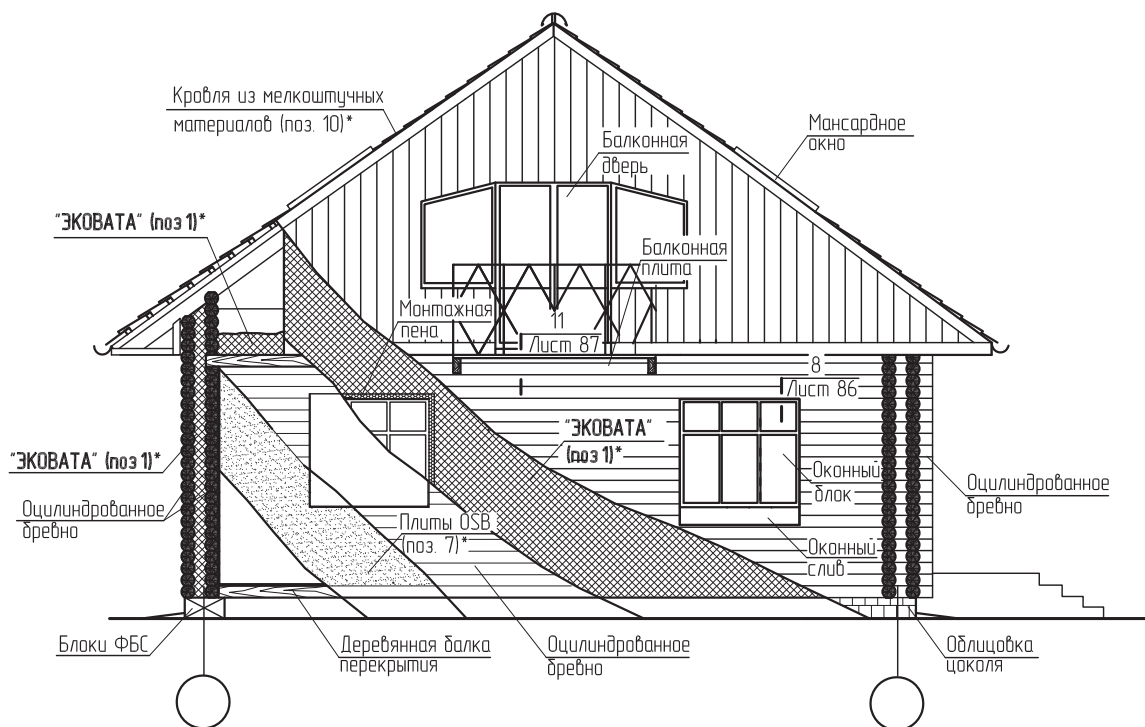
16  
79



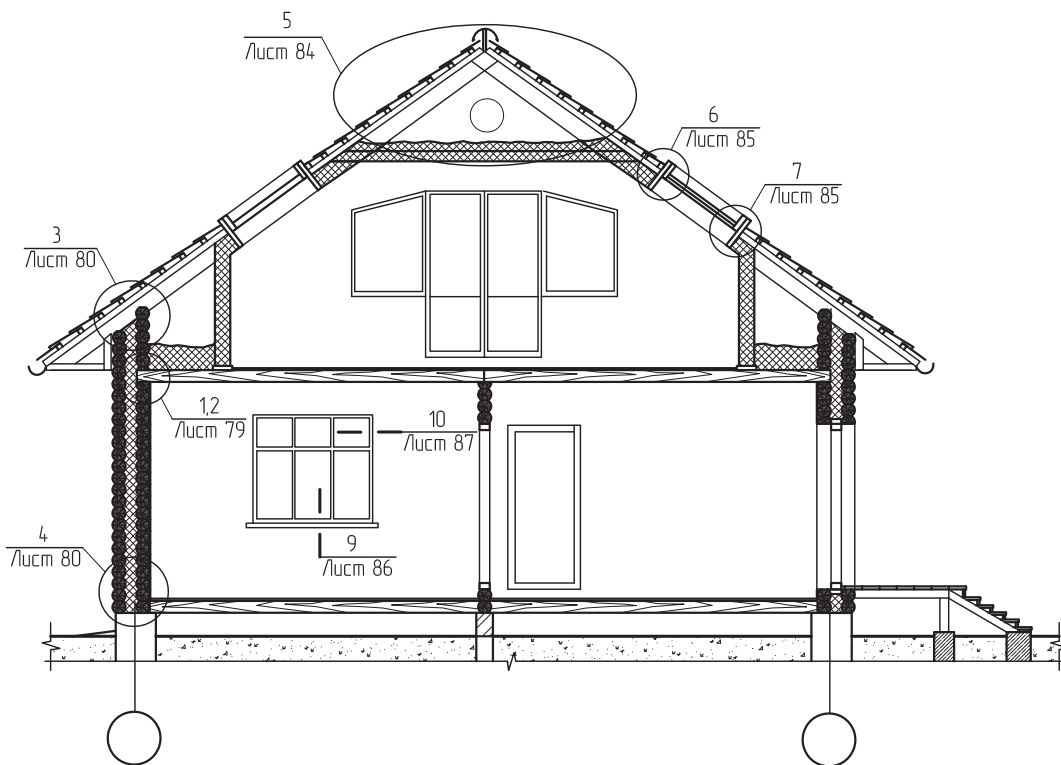
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР.9 – 2012. УЗЛЫ МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА С НАРУЖНЫМИ СТЕНАМИ ИЗ ОЦИЛИНДРОВАННЫХ БРЕВЕН

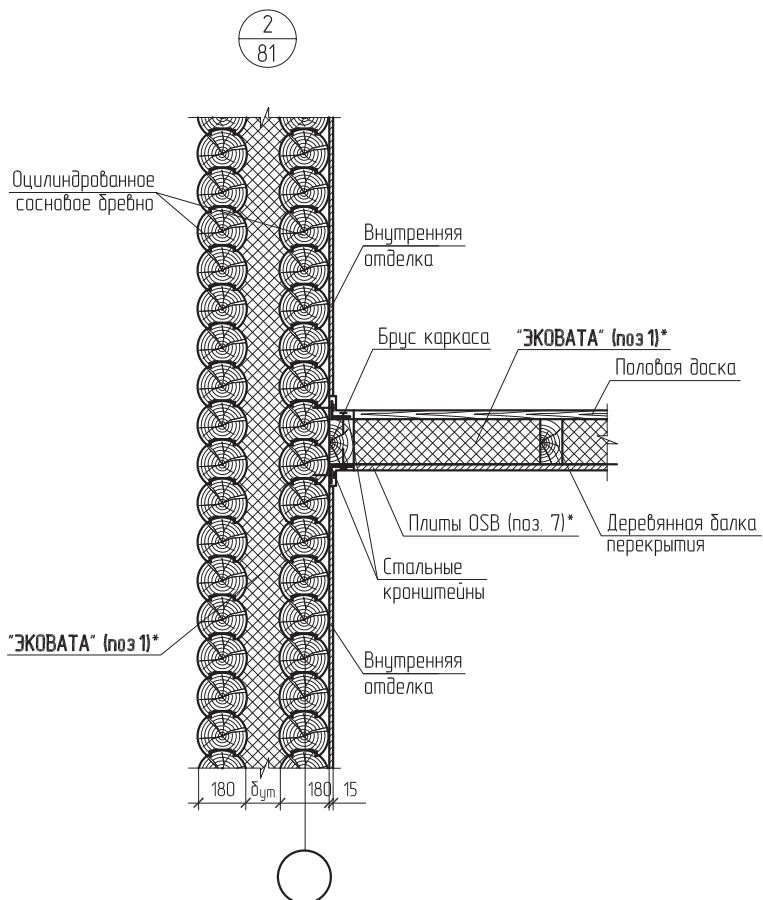
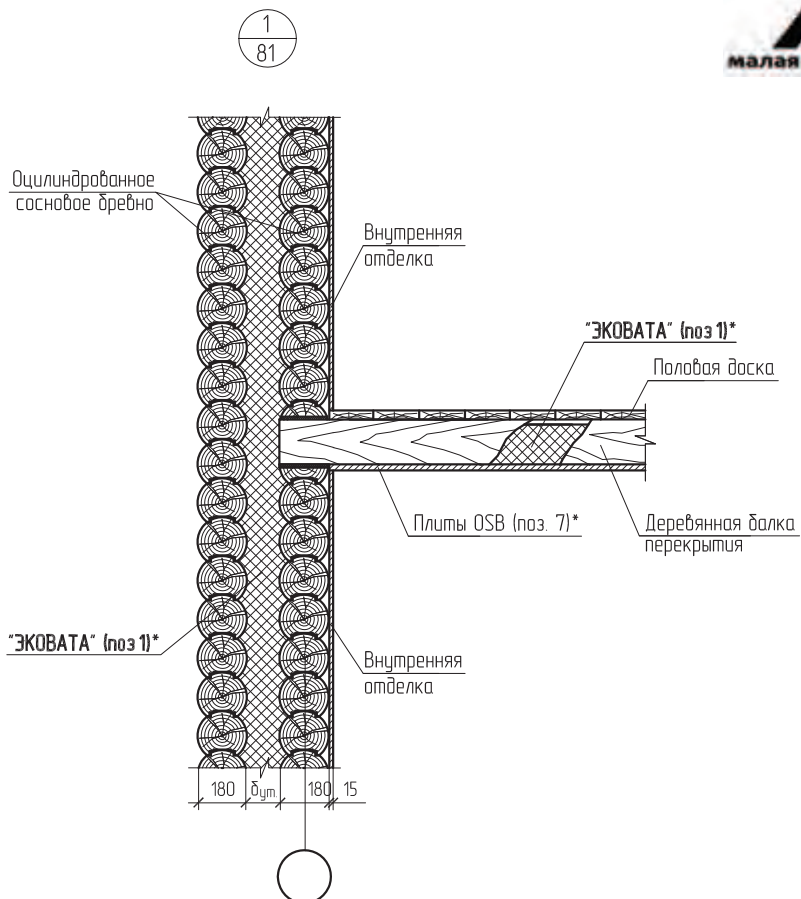


Разрез



\* – наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



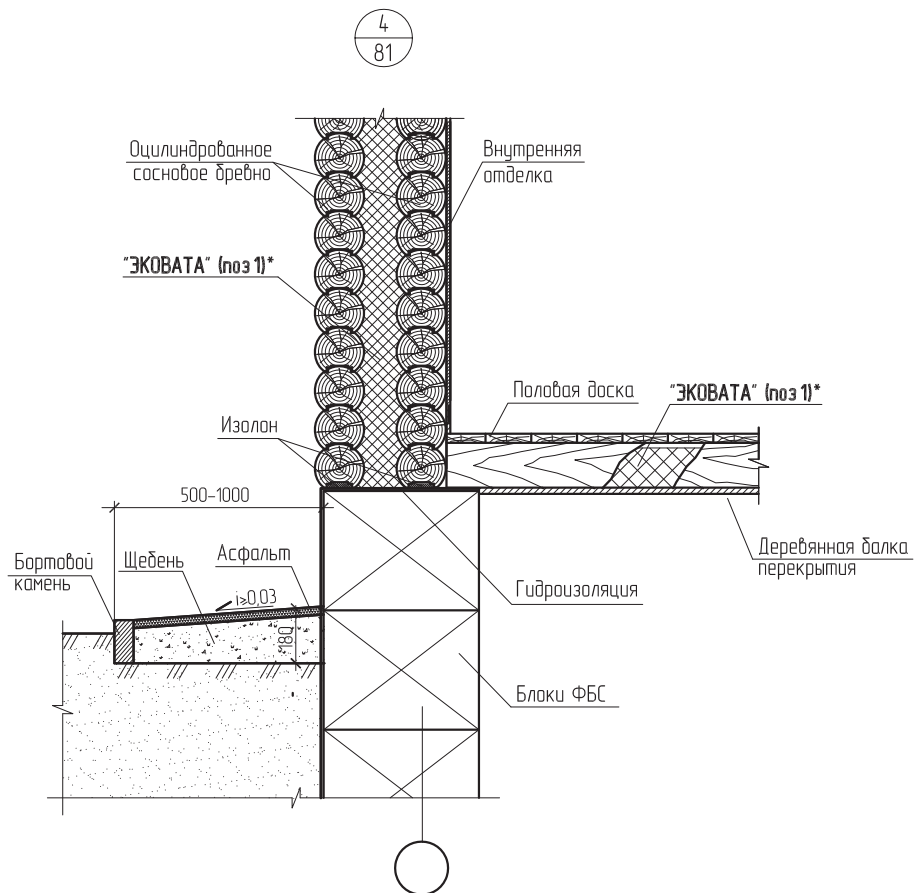
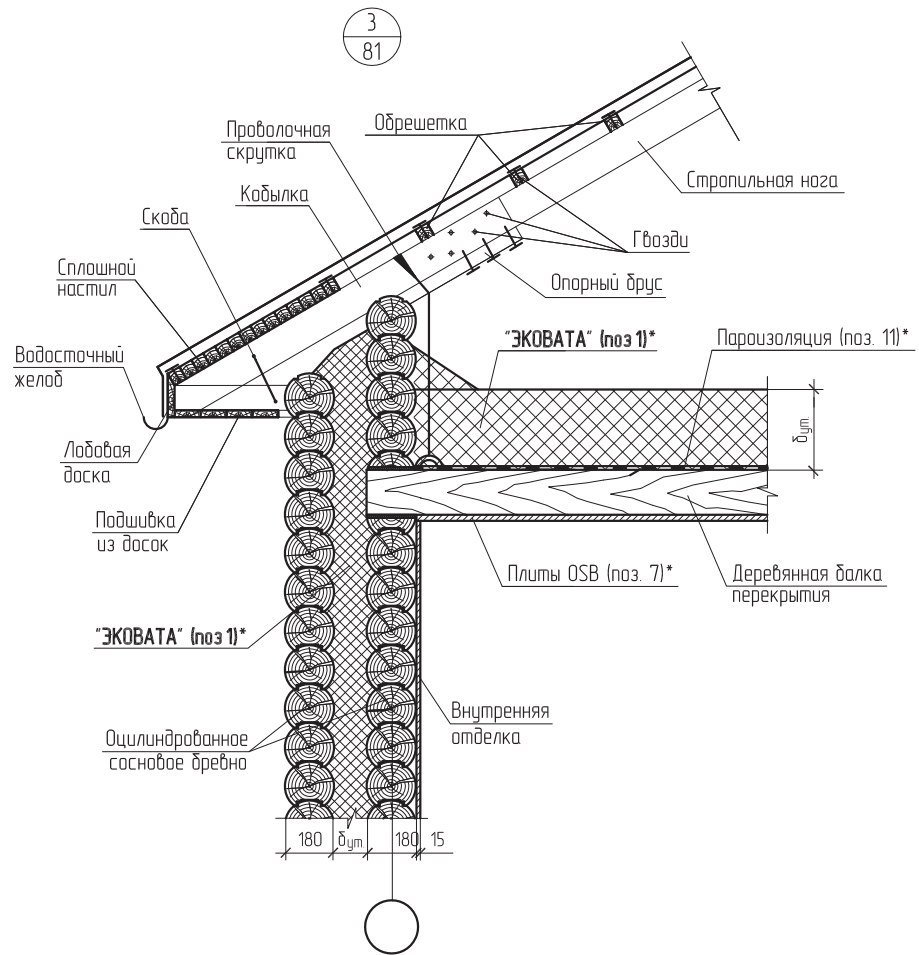
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

Лист

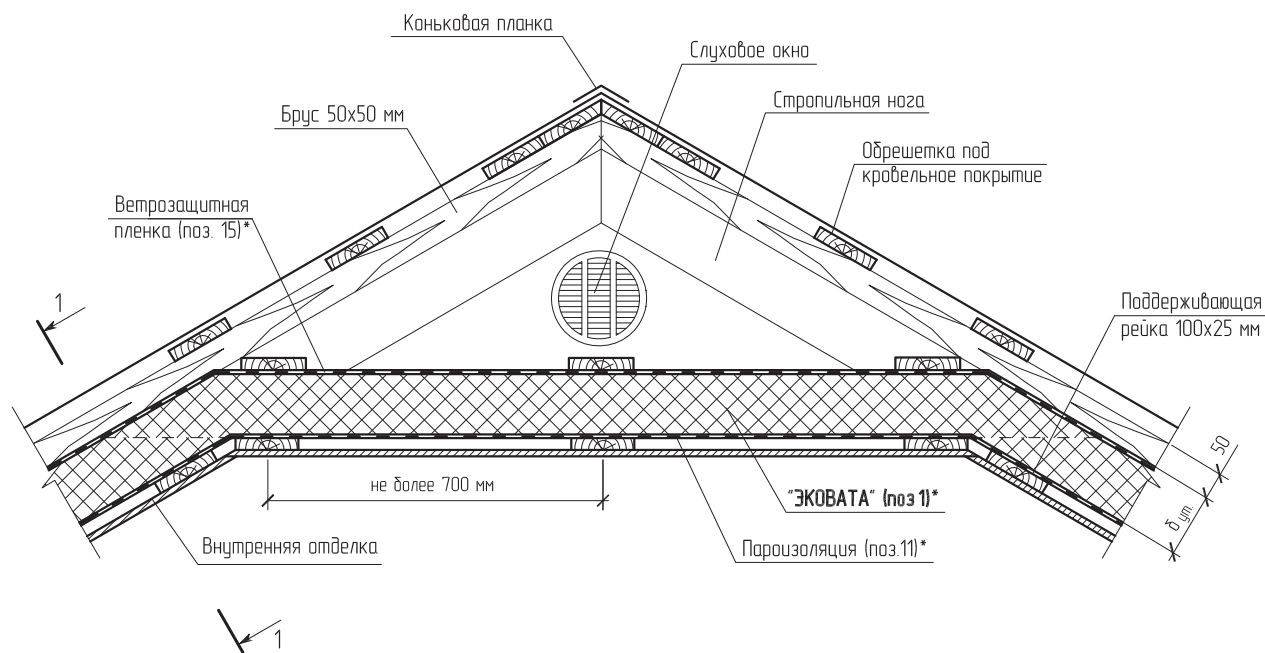
82



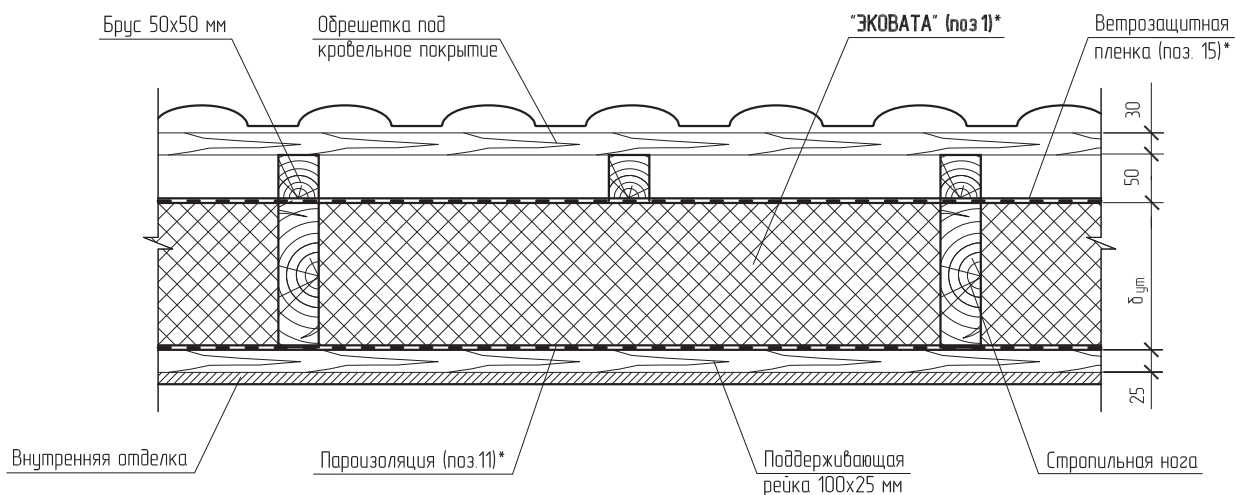
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

5  
81



1 - 1



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

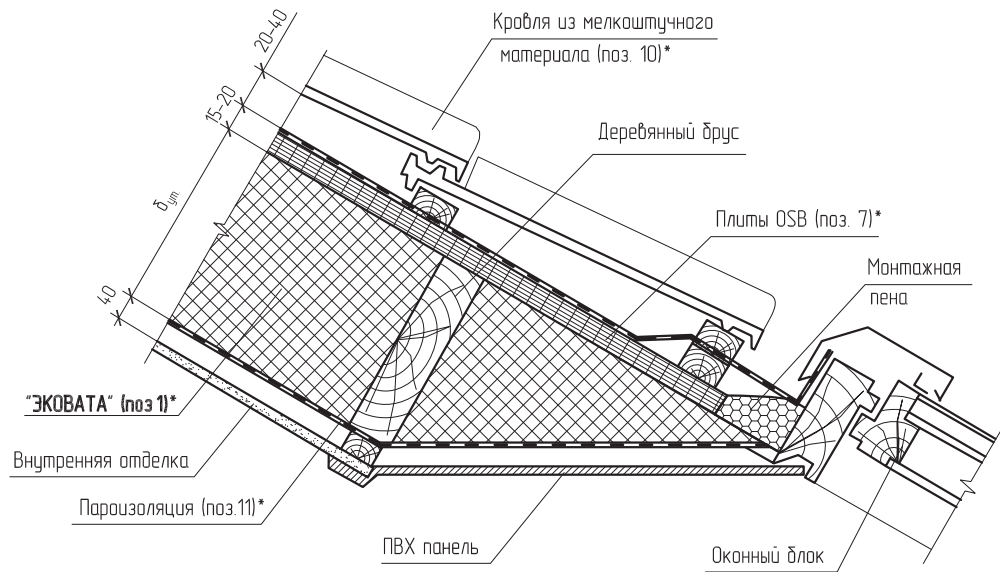
СТО 67682440-001-2012

Лист

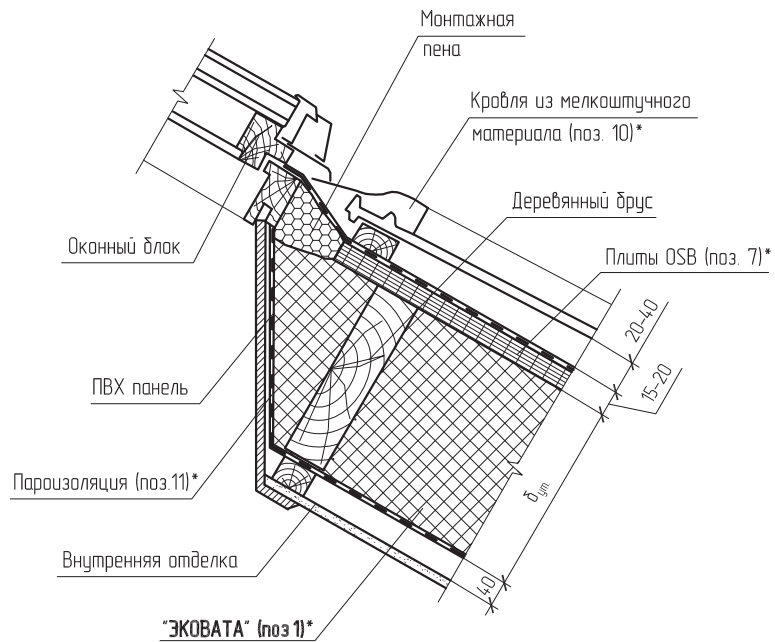
84



6  
81



7  
81



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

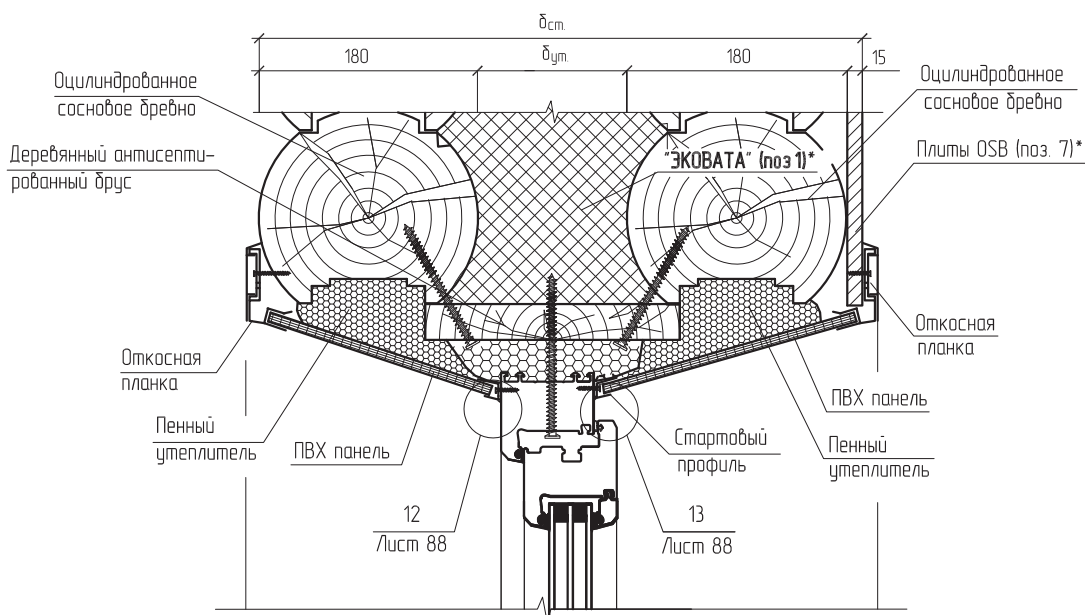
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

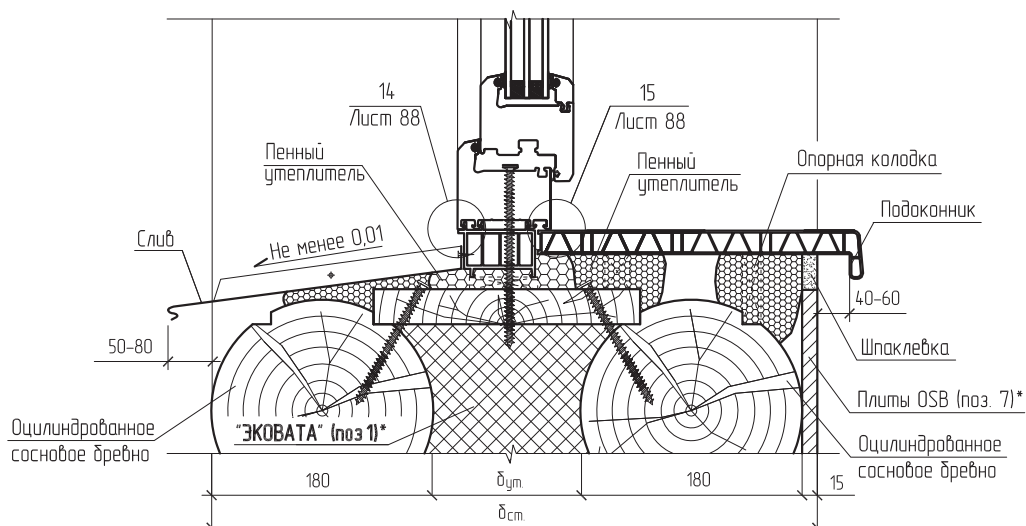
Лист

85

8  
81

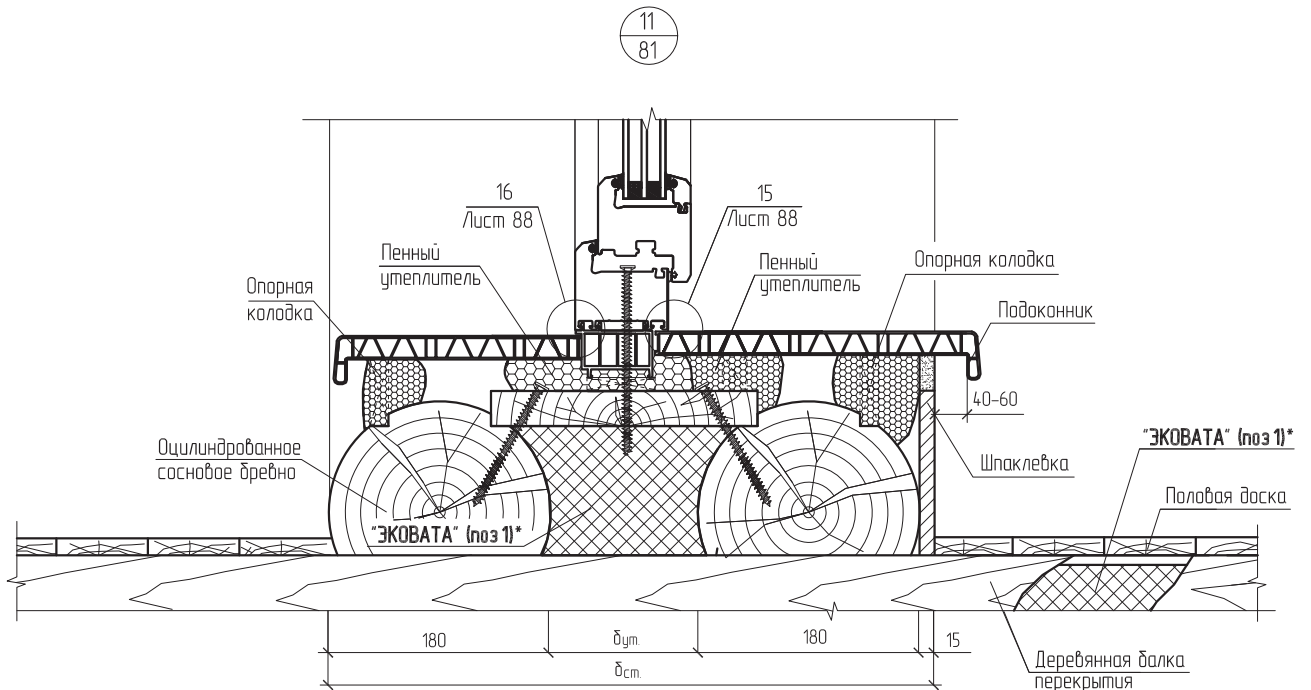
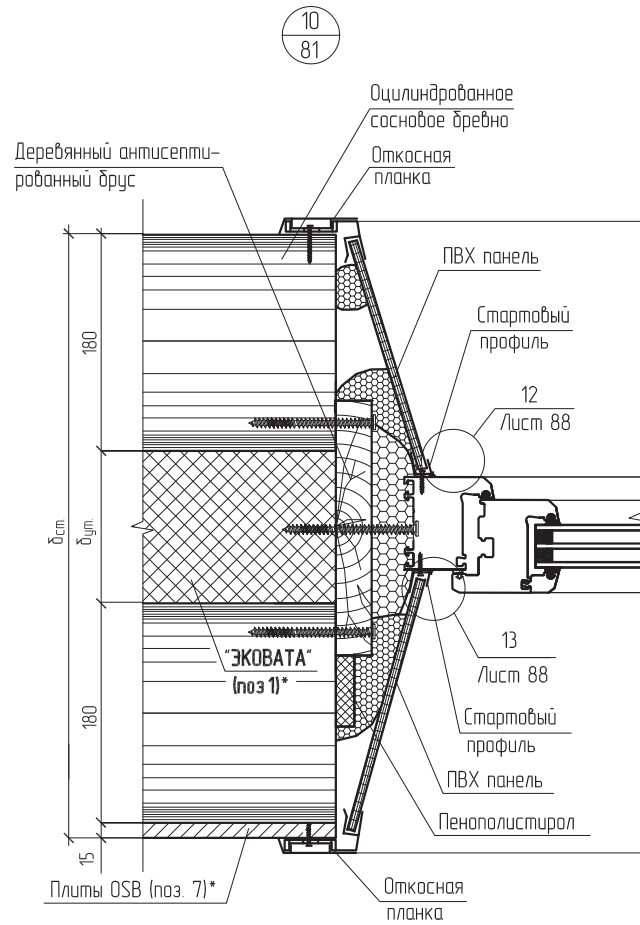


9  
81



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

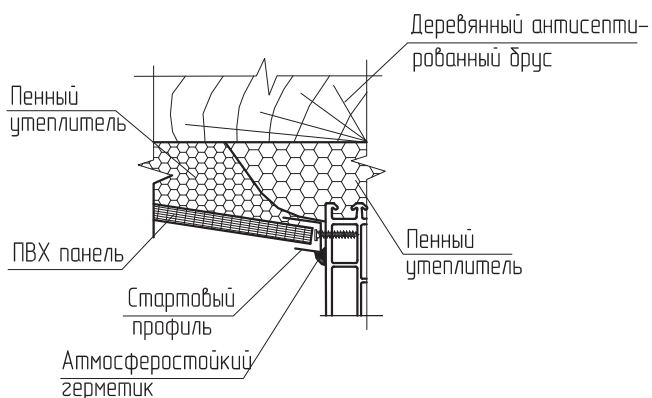
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

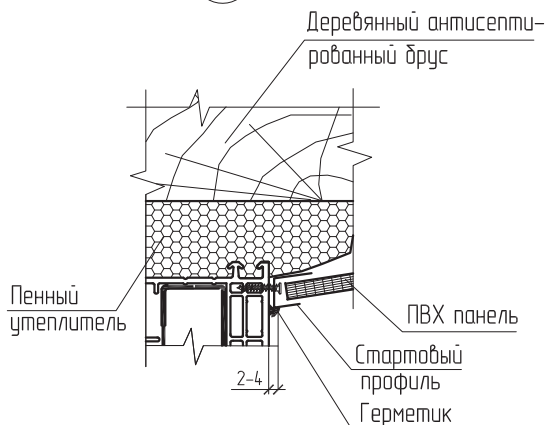
Лист

87

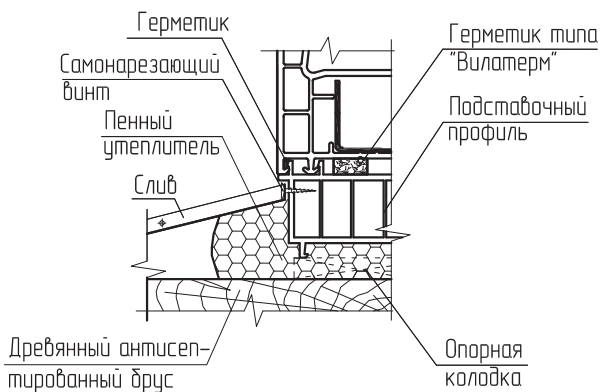
12  
86,87



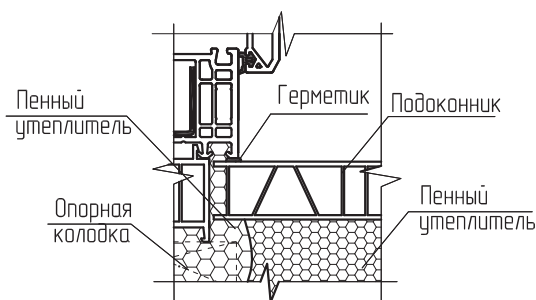
13  
86,87



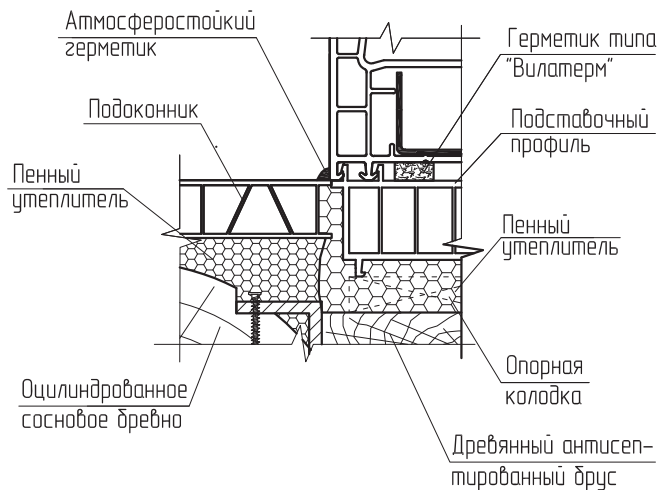
14  
86



15  
86,87



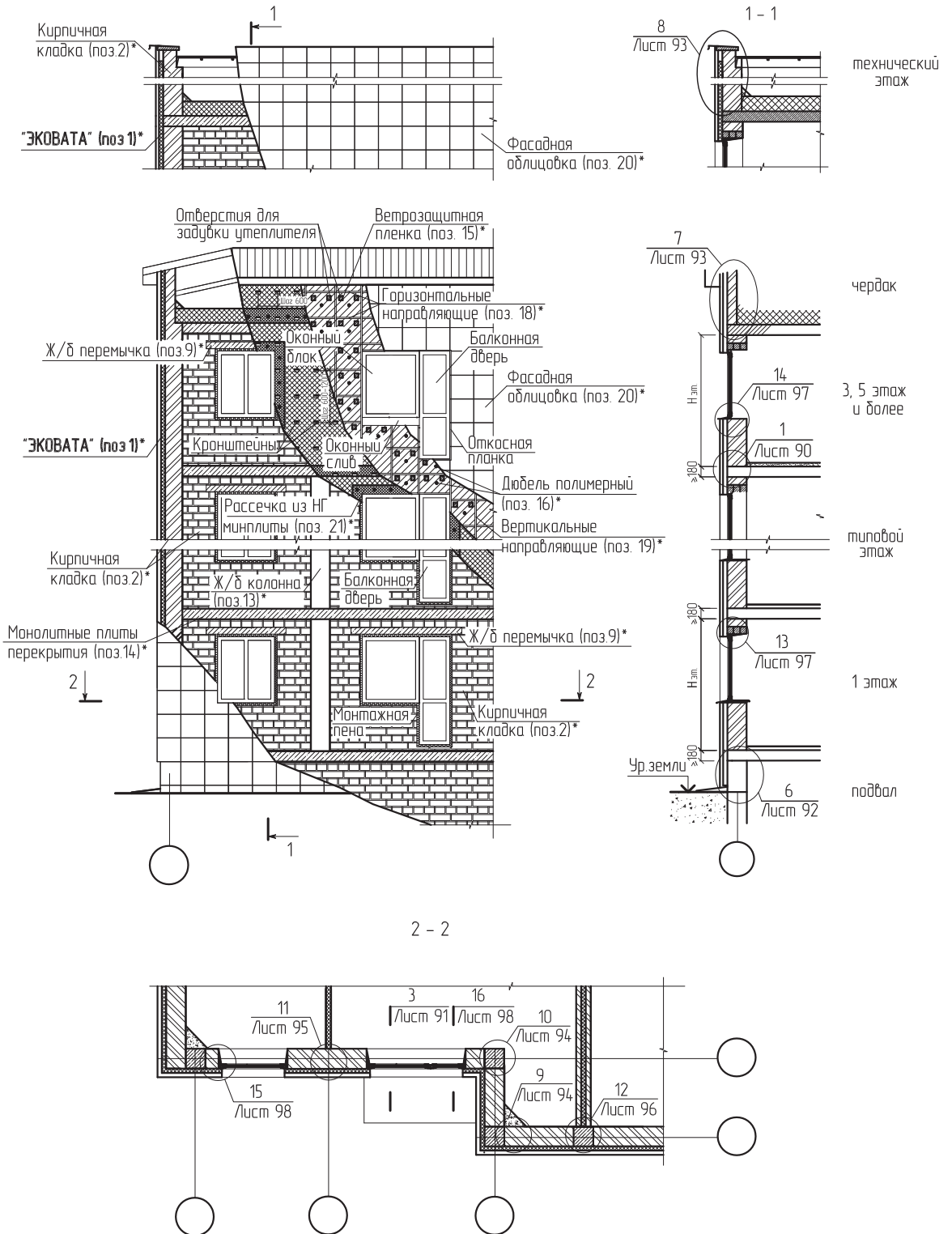
16  
87



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

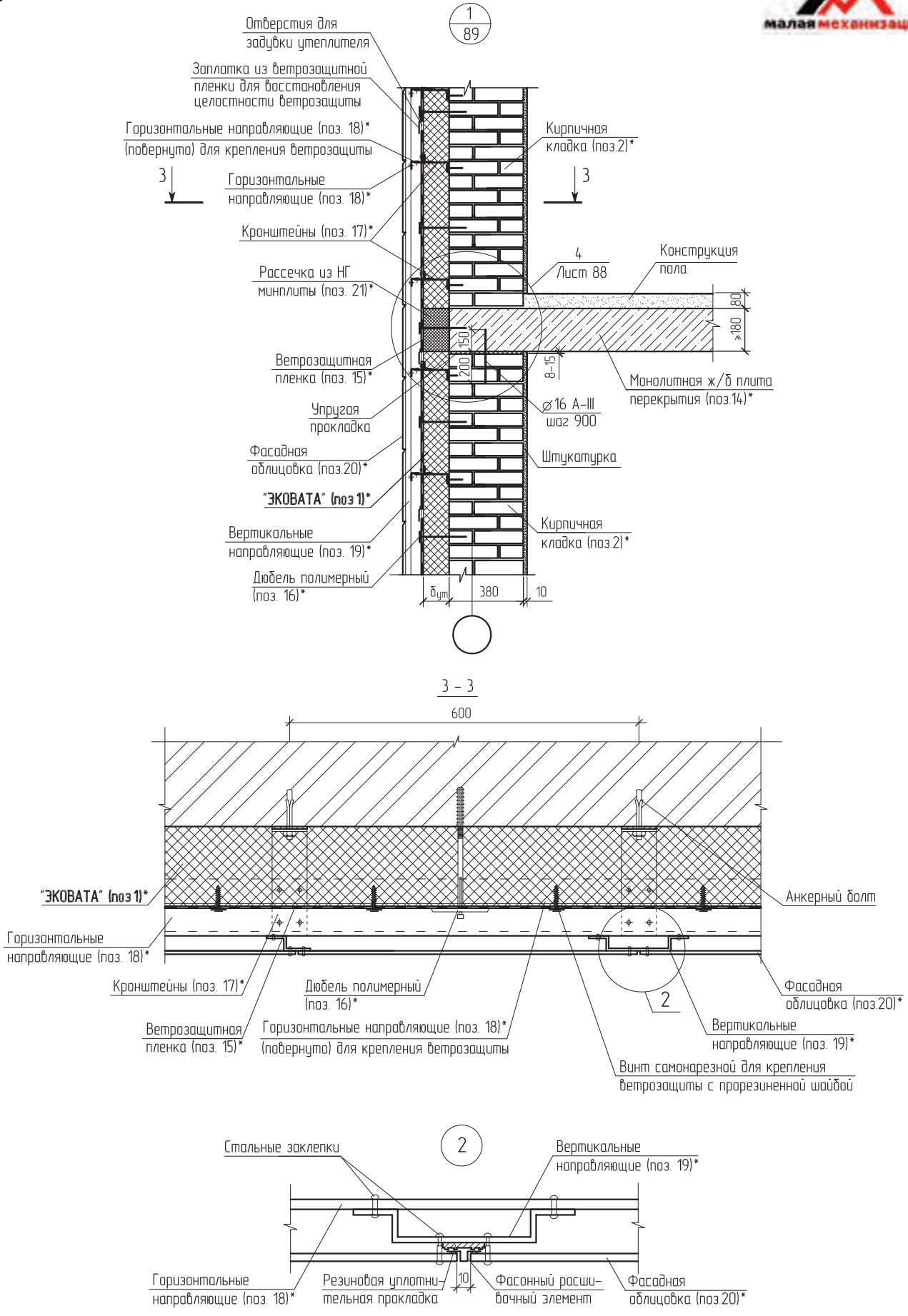
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР.10 – 2012. УЗЛЫ МНОГОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА С НАВЕСНЫМ ВЕНТИЛИРУЕМЫМ ФАСАДОМ ПРИ УТЕПЛЕНИИ КОНСТРУКЦИЙ МЕТОДОМ ЗАДУВКИ (крепление ветрозащитной пленки на тонкостенные профили)



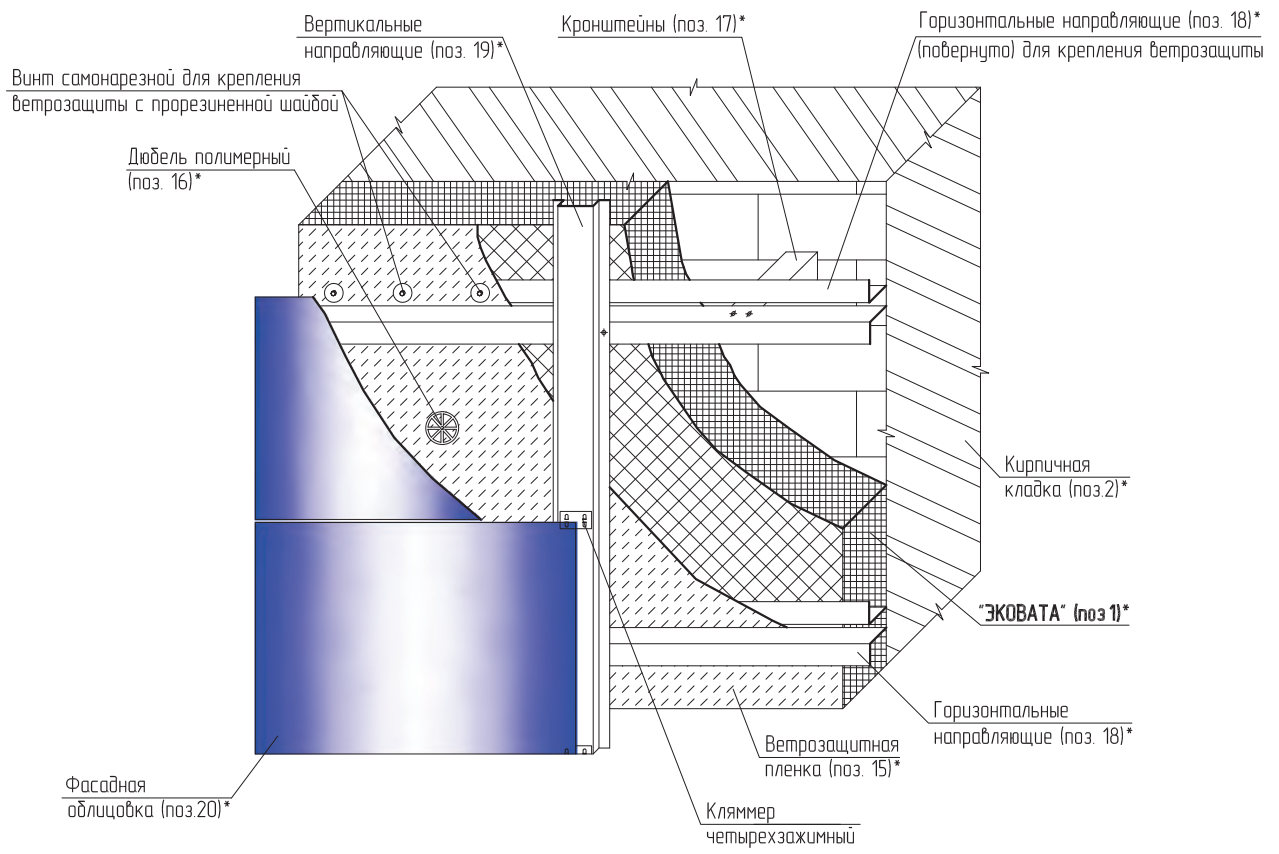
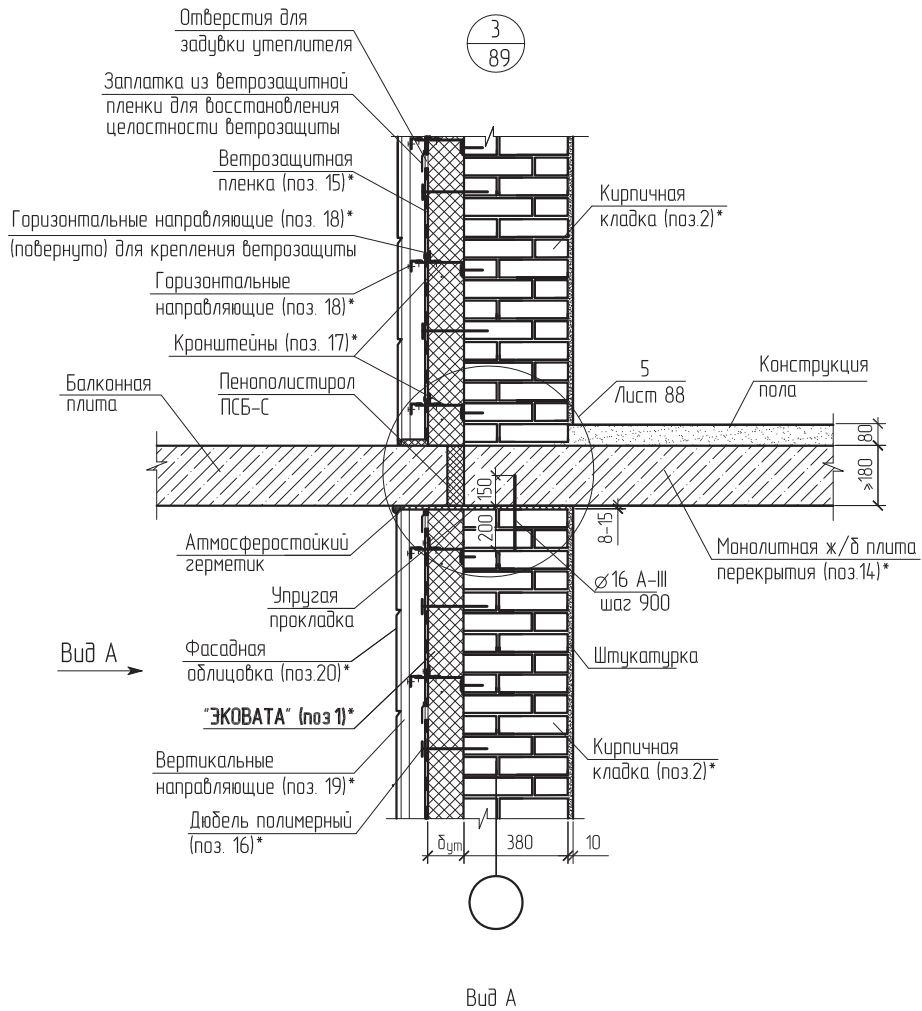
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



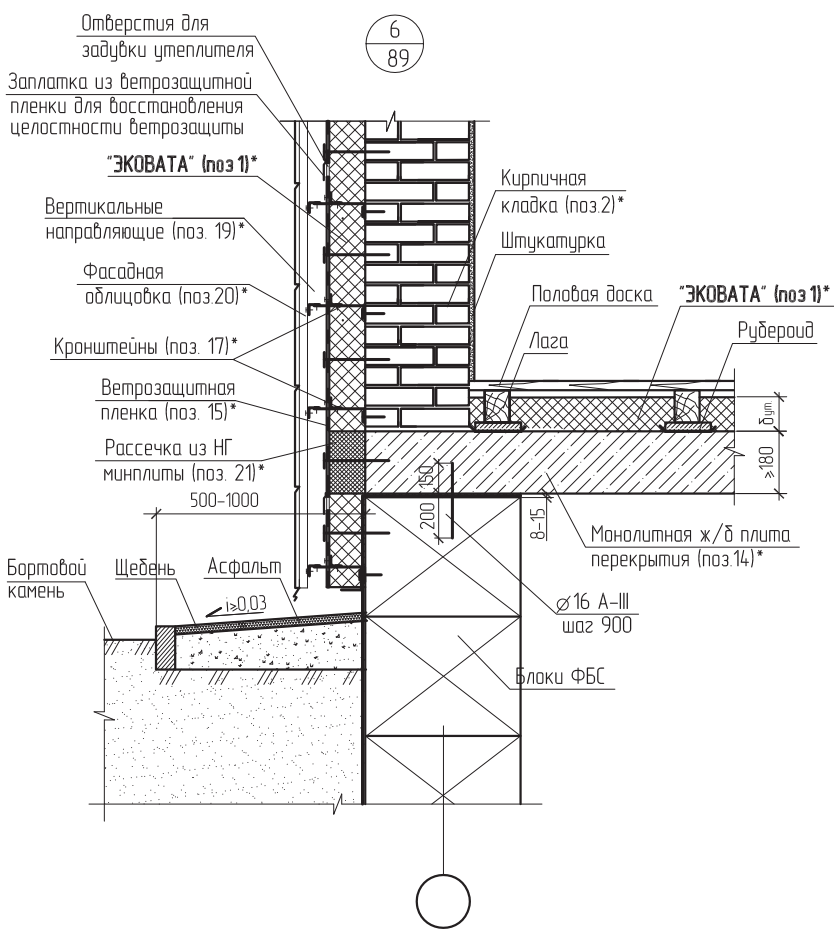
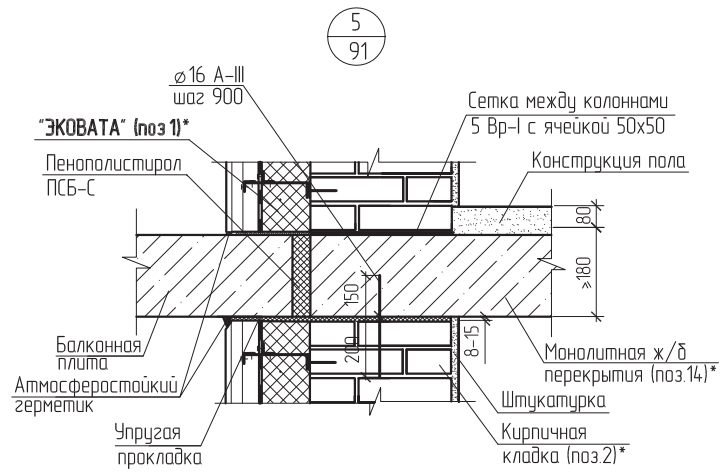
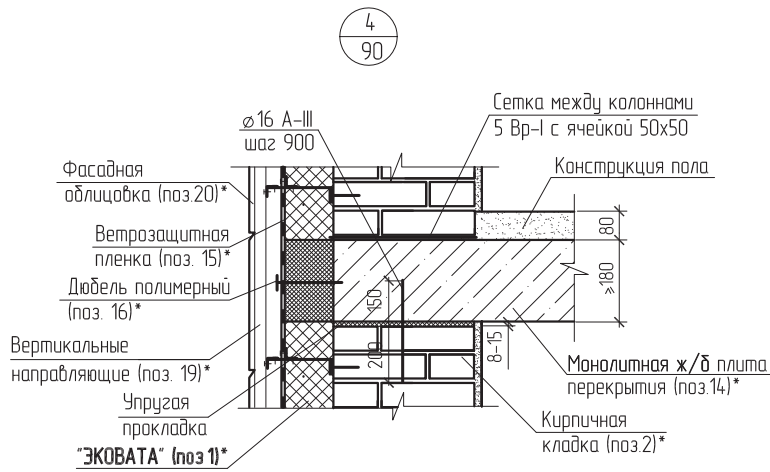
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

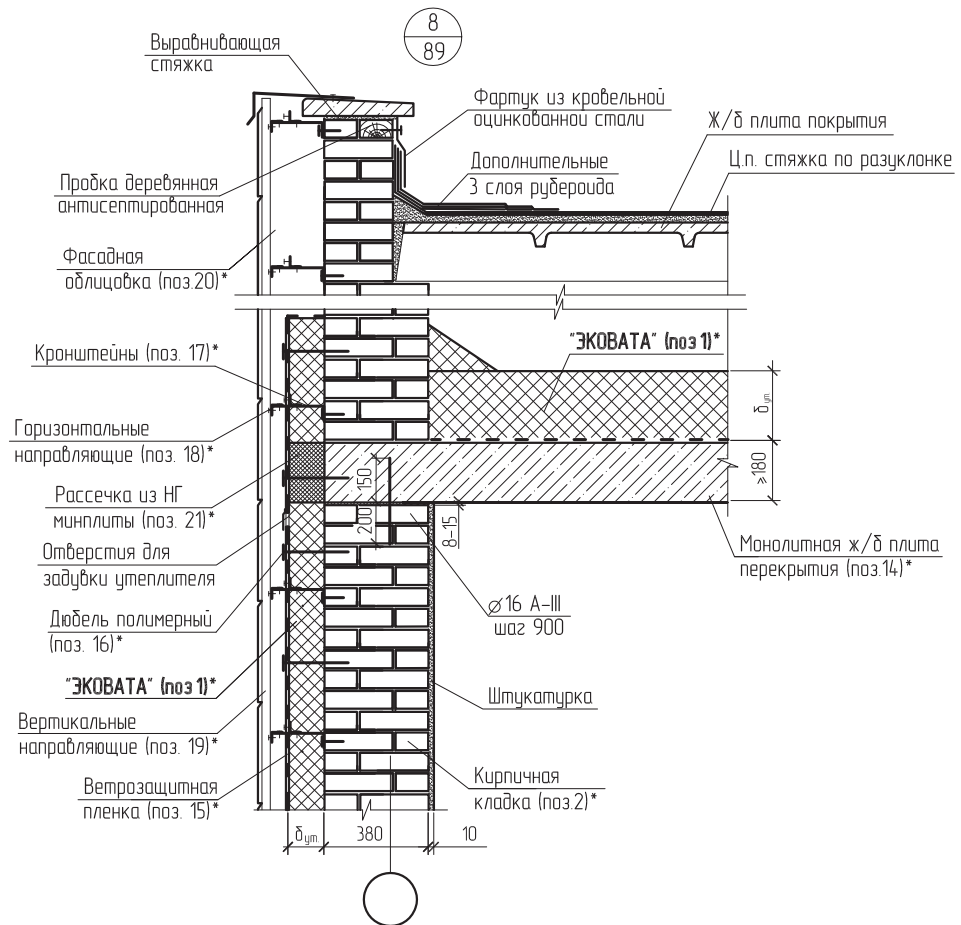
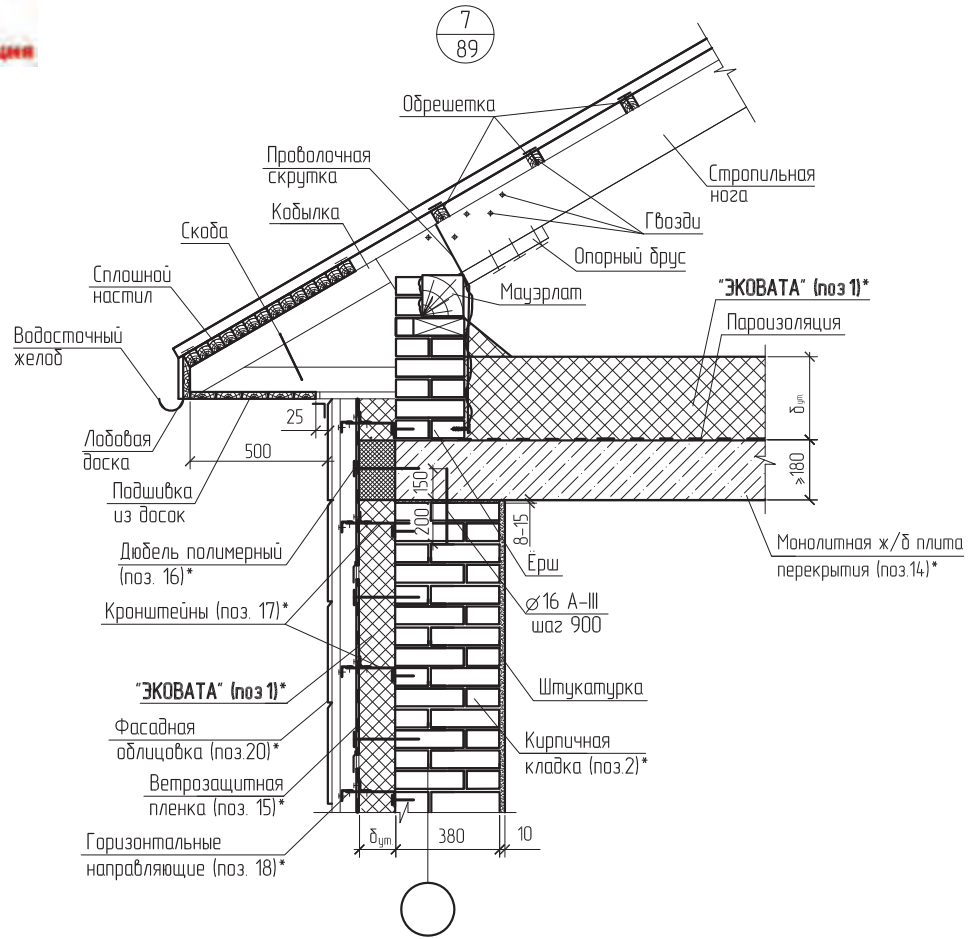
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

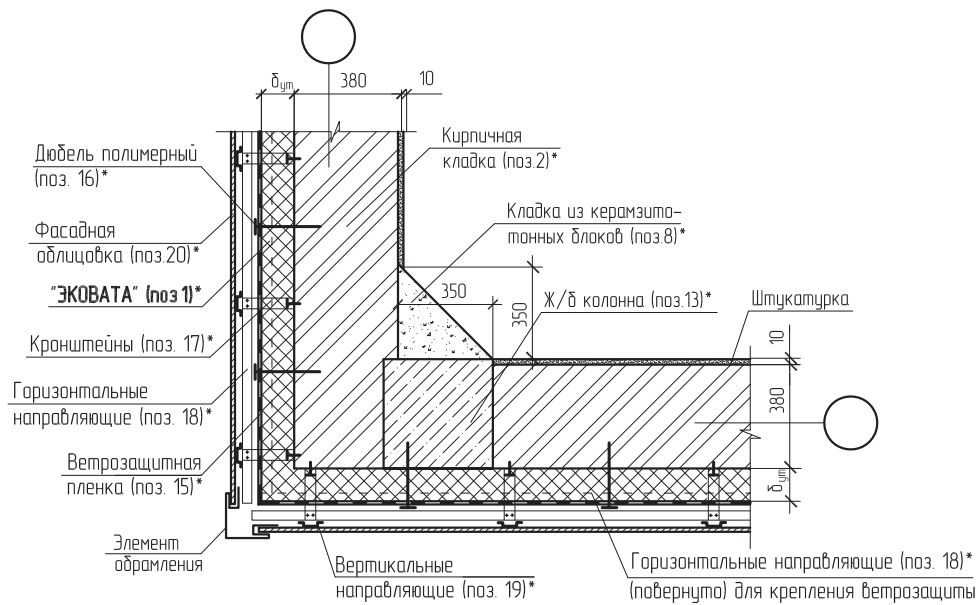
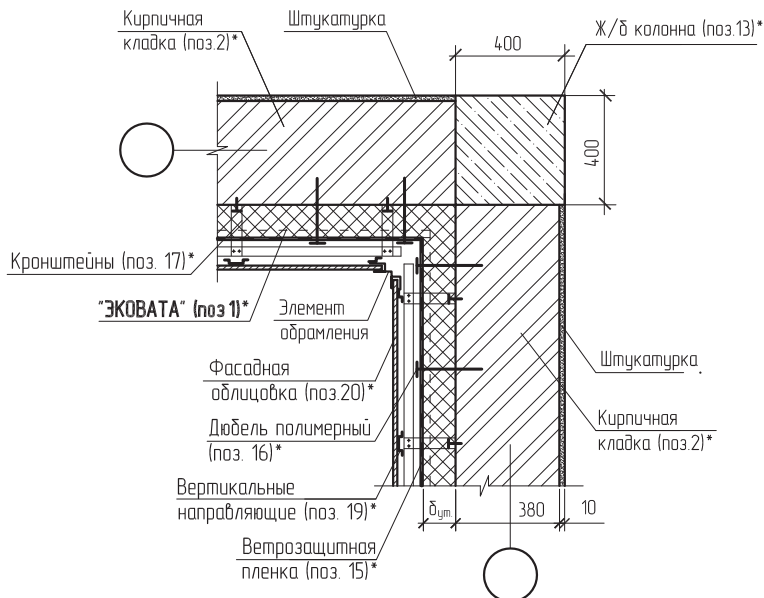
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата





\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

9  
89

 10  
89


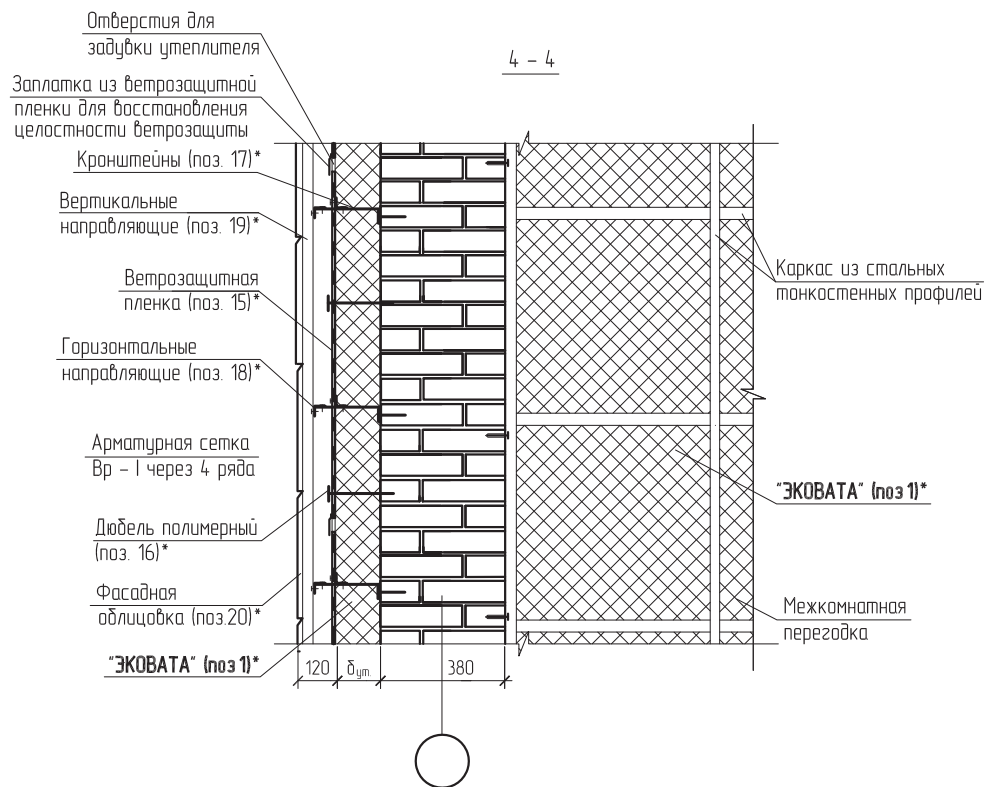
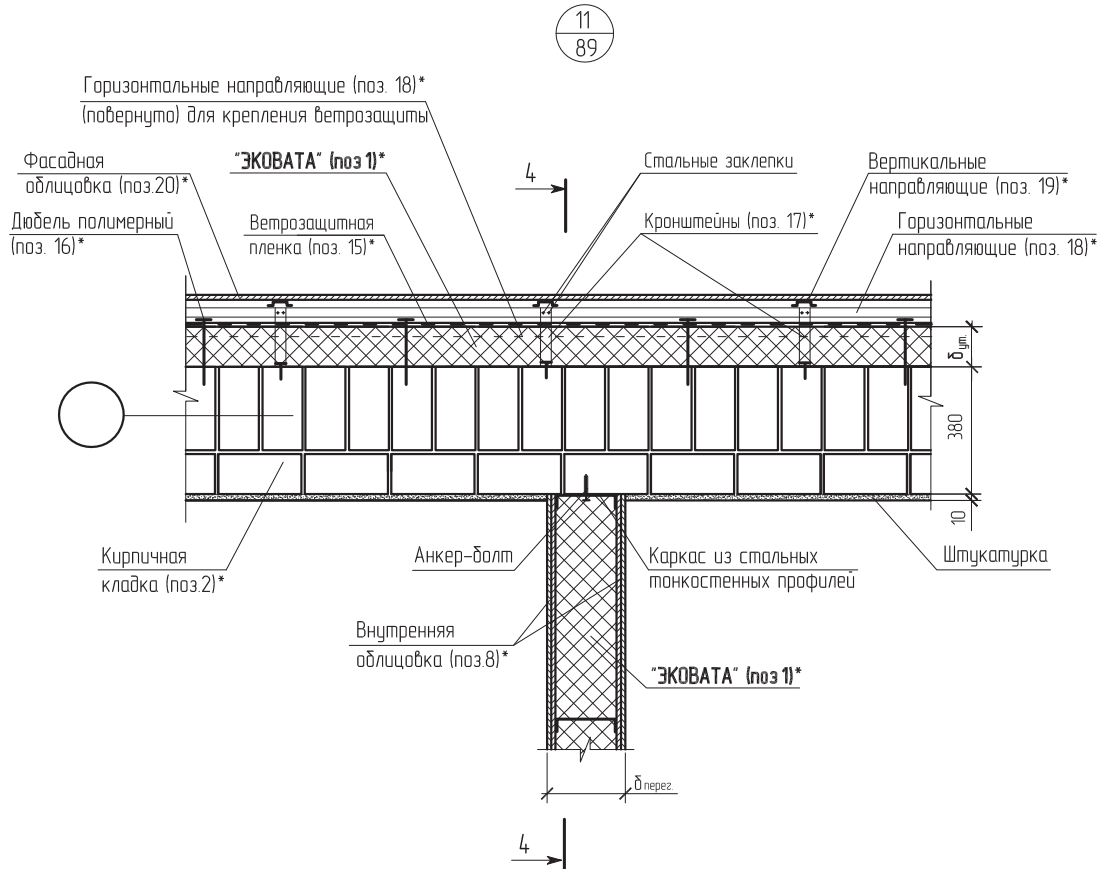
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СТО 67682440-001-2012

Лист

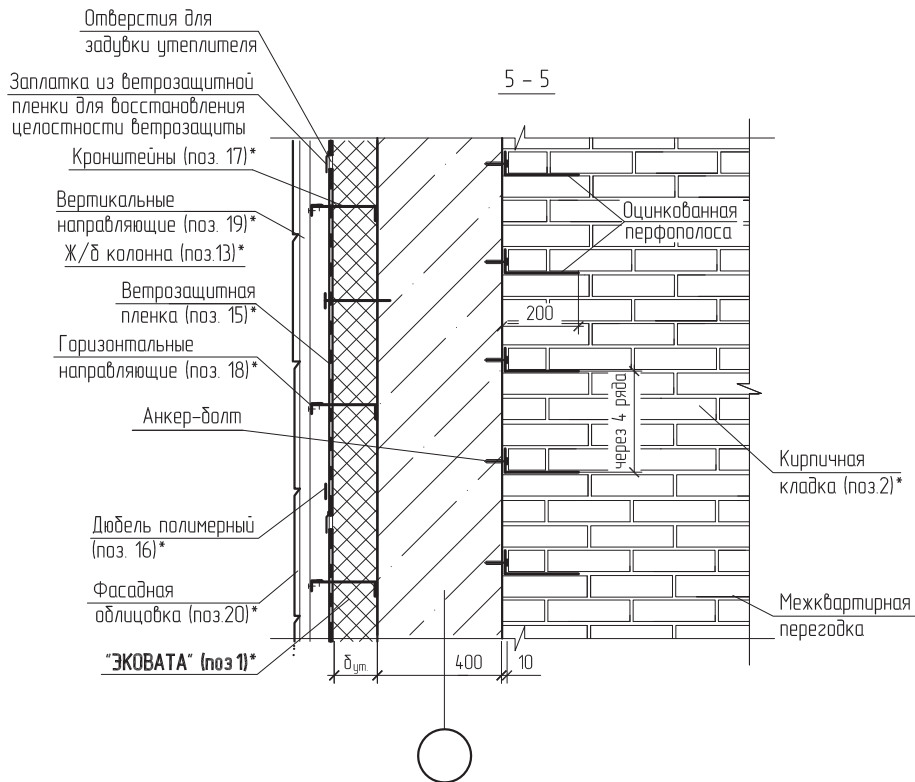
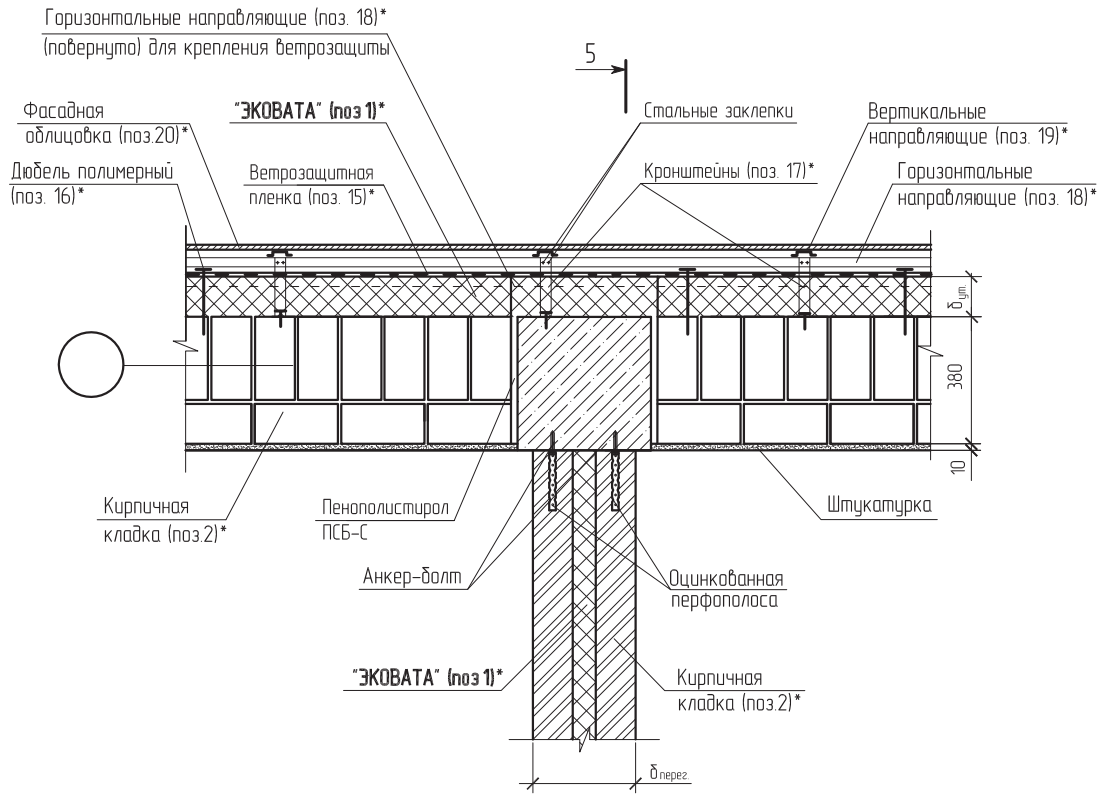
94



\* – наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

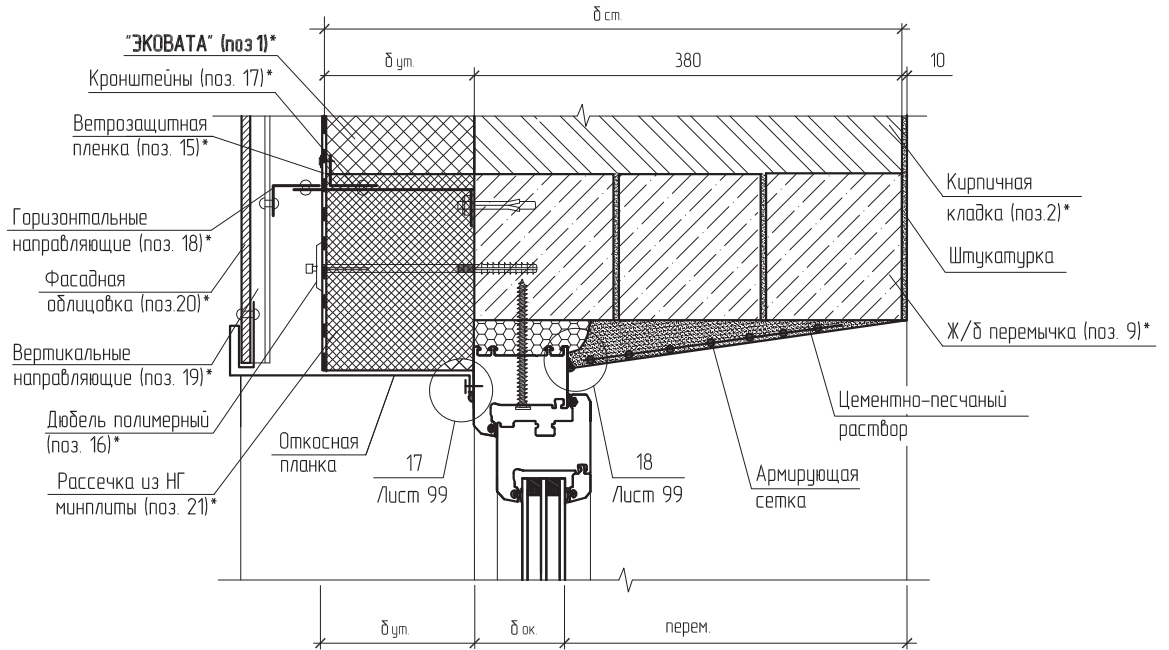
12  
89



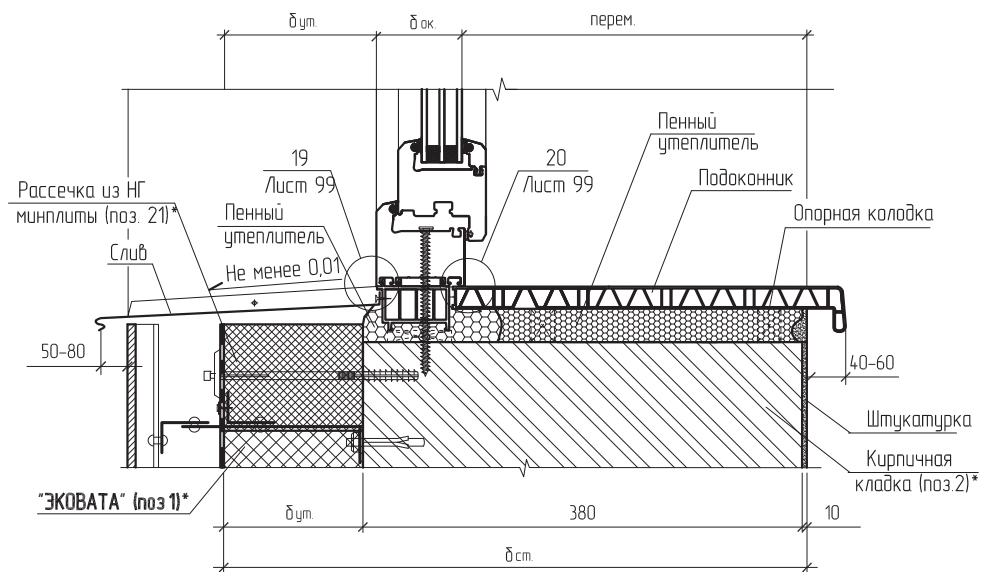
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13  
89



14  
89



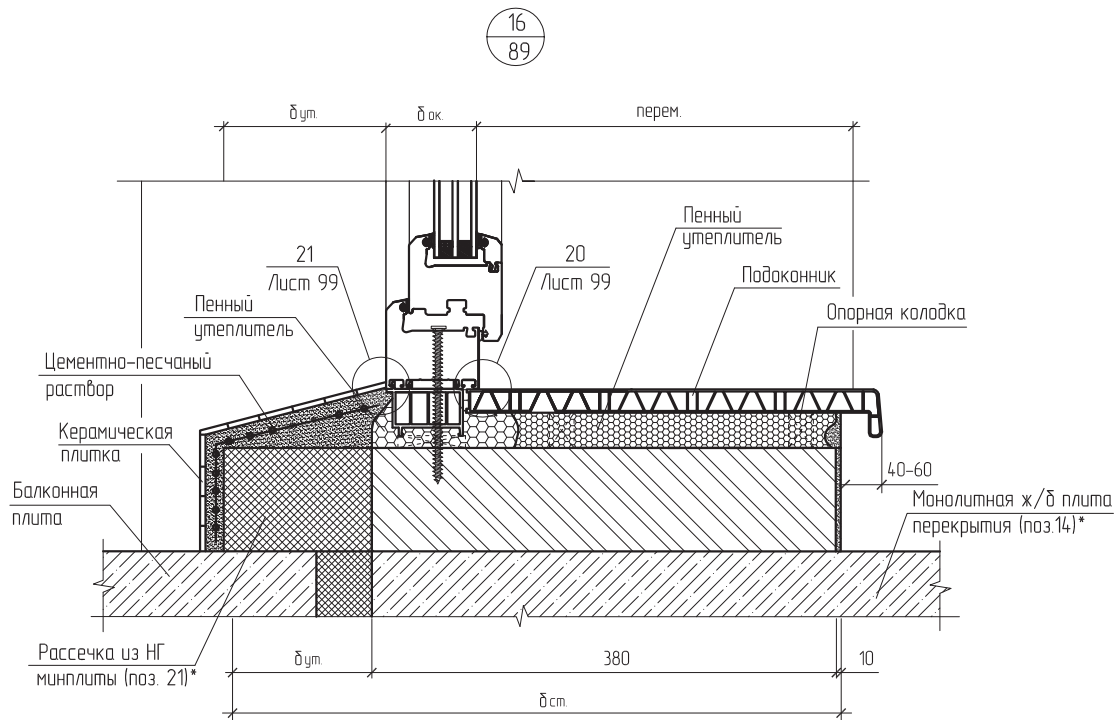
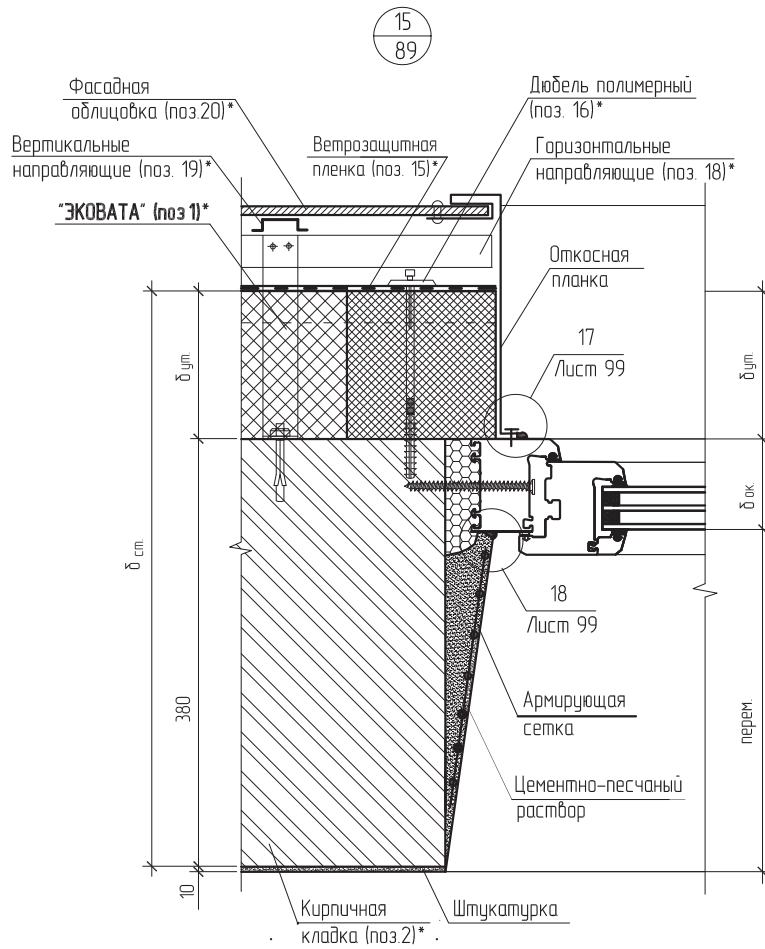
\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

СТО 67682440-001-2012

Лист

97



\* - наименование применяемых элементов и материалов представлены в ведомости материалов (стр. 2-4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



**ПРИЛОЖЕНИЯ**

Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв.№ подл.							<b>СТО 67682440-001-2012</b>			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
	Разработал	Жабенцев Д.А.					СТЕНЫ И ПОКРЫТИЯ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕПЛОЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА «ЭКО- ВАТА». МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ. <b>Приложения</b>	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Кривошеин А.Д.							1	17
						Испытательный центр «СТРОЙТЕСТ-СИБАДИ»				

Приложение А  
 (справочное)

 ЗНАЧЕНИЯ ТРЕБУЕМОГО  $R_{reg}$  И ДОПУСТИМОГО  $R_{min}$  СОПРОТИВЛЕНИЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ  
 НАРУЖНЫХ СТЕН И СОВМЕЩЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ НЕКОТОРЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ  
 РАЙОНОВ (по СНиП 23-02-2003)

Таблица А1

Район строительства	Назначение здания	Условия эксплуата- ции	$D_{\delta}$ , °С·сут	$R_{reg}/R_{min}$ , м <sup>2</sup> °С/Вт	
				стены	покрытия
1	2	3	4	5	6
<b>Архангельск</b> $t_{ext} = -31$ °С; $t_{ht} = -4,4$ °С; $z_{ht} = 253$ сут.	- жилые	Б	6426	3,65/2,30	5,41/4,33
	- общественные	Б	6173	3,05/1,92	4,07/3,26
	- производственные	Б	5161	2,03/1,62	2,79/2,23
<b>Астрахань</b> $t_{ext} = -23$ °С; $t_{ht} = -1,2$ °С; $z_{ht} = 167$ сут.	- жилые	А	3540	2,64/1,66	3,97/3,18
	- общественные	А	3540	2,26/1,42	3,02/2,42
	- производственные	А	2872	1,57/1,26	2,22/1,78
<b>Барнаул</b> $t_{ext} = -39$ °С; $t_{ht} = -7,7$ °С; $z_{ht} = 221$ сут.;	- жилые	А	6342	3,62/2,28	5,37/4,30
	- общественные	А	6122	3,04/1,92	4,05/3,24
	- производственные	А	5238	2,05/1,64	2,81/2,25
<b>Белгород</b> $t_{ext} = -23$ °С; $t_{ht} = -1,9$ °С; $z_{ht} = 191$ сут.; $t_{int} = 20$ °С	- жилые	А	4183	2,86/1,80	4,29/3,43
	- общественные	А	4183	2,45/1,54	3,27/2,62
	- производственные	А	3419	1,68/1,34	2,35/1,88
<b>Брянск</b> $t_{ext} = -26$ °С; $t_{ht} = -2,3$ °С; $z_{ht} = 205$ сут.	- жилые	Б	4572	3,00/1,89	4,49/3,59
	- общественные	Б	4572	2,57/1,62	3,43/2,74
	- производственные	Б	3752	1,75/1,40	2,44/1,95
<b>Владивосток</b> $t_{ext} = -24$ °С; $t_{ht} = -3,9$ °С; $z_{ht}$ = 196 сут.	- жилые	Б	5091	3,18/2,00	4,75/3,80
	- общественные	Б	5091	2,73/1,72	3,64/2,91
	- производственные	Б	3900	1,78/1,42	2,48/1,98
<b>Волгоград</b> $t_{ext} = -25$ °С; $t_{ht} = -2,2$ °С; $z_{ht} = 178$ сут.; $t_{int} = 20$ °С	- жилые	А	3952	2,78/1,75	4,18/3,34
	- общественные	А	3952	2,39/1,51	3,18/2,54
	- производственные	А	3240	1,65/1,32	2,31/1,85
<b>Екатеринбург</b> $t_{ext} = -35$ °С; $t_{ht} = -6,0$ °С; $z_{ht} = 230$ сут.; $t_{int} = 21$ °С	- жилые	А	6210	3,57/2,25	5,31/4,25
	- общественные	А	5980	2,99/1,88	3,99/3,19
	- производственные	А	5060	2,01/1,61	2,77/2,21
<b>Иркутск</b> $t_{ext} = -36$ °С; $t_{ht} = -8,5$ °С; $z_{ht} = 240$ сут.; $t_{int} = 21$ °С	- жилые	А	7080	3,88/2,44	5,74/4,59
	- общественные	А	6840	3,25/2,05	4,34/3,47
	- производственные	А	5880	2,18/1,74	2,97/2,38
<b>Калининград</b> $t_{ext} = -19$ °С; $t_{ht} = +1,1$ °С; $z_{ht} = 193$ сут.	- жилые	Б	3648	2,68/1,69	4,02/3,22
	- общественные	Б	3648	2,29/1,44	3,06/2,45
	- производственные	Б	2876	1,58/1,26	2,22/1,78
<b>Кемерово</b> $t_{ext} = -39$ °С; $t_{ht} = -8,3$ °С; $z_{ht} = 231$ сут.	- жилые	А	6768	3,77/2,38	5,58/4,46
	- общественные	А	6537	3,16/1,99	4,21/3,37
	- производственные	А	5613	2,12/1,70	2,90/2,32
<b>Красноярск</b> $t_{ext} = -40$ °С; $t_{ht} = -7,1$ °С; $z_{ht} = 234$ сут.	- жилые	А	6575	3,70/2,33	5,49/4,39
	- общественные	А	6341	3,10/1,95	4,14/3,31
	- производственные	А	5405	2,08/1,66	2,85/2,28

## Примечания.

1. Градусо-сутки отопительного периода рассчитаны для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С; при проектировании лечебно-профилактических, детских учреждений и домов-интернатов для престарелых согласно СНиП 23-02-2003 величину градусо-суток следует пересчитать.

2. При проведении расчетов температура и относительная влажность внутреннего воздуха принимались равными: в жилых и общественных зданиях (согласно перечня поз.1 табл.4 СНиП 23-02-2003) –  $t_{int} = +20$  °С,  $\varphi_{int} = 55\%$ , для районов с расчетной температурной наружного воздуха минус 31 и ниже –  $t_{int} = +21$  °С; в общественных зданиях (согласно перечня поз.2 табл.4 СНиП 23-02-2003) –  $t_{int} = +20$  °С,  $\varphi_{int} = 50\%$ ; в производственных зданиях –  $t_{int} = +16$  °С,  $\varphi_{int} = 50\%$ .

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СТО 67682440-001-2012	Лист
							2

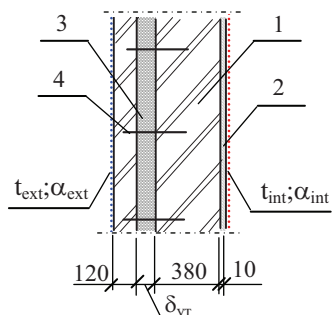
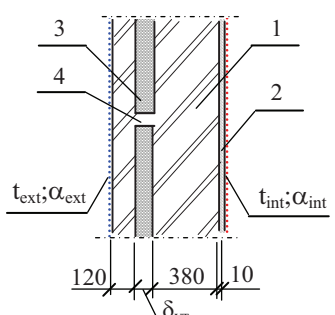
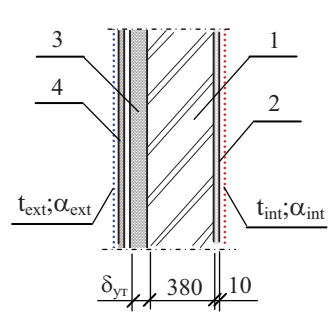


1	2	3	4	5	6
<b>Москва</b> $t_{ext} = -28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -3,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 214$ сут.	- жилые	Б	4943	<b>3,13/1,97</b>	<b>4,67/3,74</b>
	- общественные	Б	4943	<b>2,68/1,69</b>	<b>3,58/2,86</b>
	- производственные	Б	4087	<b>1,82/1,46</b>	<b>2,52/2,02</b>
<b>Нижний Новгород</b> $t_{ext} = -31\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -4,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 215$ сут.	- жилые	Б	5397	<b>3,29/2,07</b>	<b>4,90/3,92</b>
	- общественные	Б	5182	<b>2,75/1,73</b>	<b>3,67/2,94</b>
	- производственные	Б	4322	<b>1,86/1,49</b>	<b>2,58/2,06</b>
<b>Новосибирск</b> $t_{ext} = -39\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -8,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 230$ сут.	- жилые	А	6831	<b>3,79/2,39</b>	<b>5,62/4,50</b>
	- общественные	А	6601	<b>3,18/2,00</b>	<b>4,24/3,39</b>
	- производственные	А	5681	<b>2,14/1,71</b>	<b>2,92/2,34</b>
<b>Омск</b> $t_{ext} = -37\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -8,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 221$ сут.	- жилые	А	6497	<b>3,67/2,31</b>	<b>5,45/4,36</b>
	- общественные	А	6276	<b>3,08/1,94</b>	<b>4,11/3,29</b>
	- производственные	А	5392	<b>2,08/1,66</b>	<b>2,85/2,28</b>
<b>Пермь</b> $t_{ext} = -35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -5,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 229$ сут.	- жилые	Б	6160	<b>3,56/2,24</b>	<b>5,28/4,22</b>
	- общественные	Б	5931	<b>2,98/1,88</b>	<b>3,97/3,18</b>
	- производственные	Б	5015	<b>2,00/1,60</b>	<b>2,75/2,20</b>
<b>Салехард</b> $t_{ext} = -42\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -11,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 292$ сут.	- жилые	Б	9461	<b>4,71/2,97</b>	<b>6,93/5,54</b>
	- общественные	Б	9169	<b>3,95/2,49</b>	<b>5,27/4,22</b>
	- производственные	Б	8001	<b>2,60/2,08</b>	<b>3,50/2,80</b>
<b>Самара</b> $t_{ext} = -30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -5,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 203$ сут.	- жилые	А	5116	<b>3,19/2,01</b>	<b>4,76/3,81</b>
	- общественные	А	5116	<b>2,73/1,72</b>	<b>3,65/2,92</b>
	- производственные	А	4304	<b>1,86/1,49</b>	<b>2,58/2,06</b>
<b>С.Петербург</b> $t_{ext} = -26\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 220$ сут.	- жилые	Б	4796	<b>3,08/1,94</b>	<b>4,60/3,68</b>
	- общественные	Б	4796	<b>2,64/1,66</b>	<b>3,52/2,82</b>
	- производственные	Б	3916	<b>1,78/1,42</b>	<b>2,48/1,98</b>
<b>Саратов</b> $t_{ext} = -27\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -4,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 196$ сут.	- жилые	А	4763	<b>3,07/1,93</b>	<b>4,58/3,66</b>
	- общественные	А	4763	<b>2,63/1,66</b>	<b>3,51/2,81</b>
	- производственные	А	3979	<b>1,80/1,44</b>	<b>2,49/1,99</b>
<b>Сургут</b> $t_{ext} = -43\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -9,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 257$ сут.	- жилые	Б	7941	<b>4,18/2,63</b>	<b>6,17/4,94</b>
	- общественные	Б	7684	<b>3,51/2,21</b>	<b>4,67/3,74</b>
	- производственные	Б	6656	<b>2,33/1,86</b>	<b>3,16/2,53</b>
<b>Томск</b> $t_{ext} = -40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -8,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 236$ сут.	- жилые	Б	6938	<b>3,83/2,41</b>	<b>5,67/4,54</b>
	- общественные	Б	6702	<b>3,21/2,02</b>	<b>4,28/3,42</b>
	- производственные	Б	5758	<b>2,15/1,72</b>	<b>2,94/2,35</b>
<b>Тюмень</b> $t_{ext} = -38\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -7,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 225$ сут.	- жилые	А	6683	<b>3,74/2,36</b>	<b>5,54/4,43</b>
	- общественные	А	6120	<b>3,04/1,92</b>	<b>4,05/3,24</b>
	- производственные	А	5220	<b>2,04/1,63</b>	<b>2,81/2,25</b>
<b>Хабаровск</b> $t_{ext} = -31\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -9,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 211$ сут.	- жилые	Б	6393	<b>3,64/2,29</b>	<b>5,40/4,32</b>
	- общественные	Б	6182	<b>3,05/1,92</b>	<b>4,07/3,26</b>
	- производственные	Б	5338	<b>2,07/1,66</b>	<b>2,83/2,26</b>
<b>Ханты-Мансийск</b> $t_{ext} = -41\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -8,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 250$ сут.	- жилые	Б	7450	<b>4,01/2,53</b>	<b>5,93/4,74</b>
	- общественные	Б	7200	<b>3,36/2,12</b>	<b>4,48/3,58</b>
	- производственные	Б	6200	<b>2,24/1,79</b>	<b>3,05/2,44</b>
<b>Челябинск</b> $t_{ext} = -34\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -6,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 218$ сут.	- жилые	А	5995	<b>3,50/2,21</b>	<b>5,20/4,16</b>
	- общественные	А	5777	<b>2,93/1,85</b>	<b>3,91/3,13</b>
	- производственные	А	4905	<b>1,98/1,58</b>	<b>2,73/2,18</b>
<b>Чита</b> $t_{ext} = -38\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -11,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 242$ сут.	- жилые	Б	7841	<b>4,14/2,61</b>	<b>6,12/4,90</b>
	- общественные	Б	7599	<b>3,48/2,19</b>	<b>4,64/3,71</b>
	- производственные	Б	6631	<b>2,33/1,86</b>	<b>3,16/2,53</b>
<b>Якутск</b> $t_{ext} = -54\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_{ht} = -20,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $z_{ht} = 256$ сут.	- жилые	А	10650	<b>5,13/3,23</b>	<b>7,53/6,02</b>
	- общественные	А	10394	<b>4,32/2,72</b>	<b>5,76/4,61</b>
	- производственные	А	9370	<b>2,87/2,30</b>	<b>3,84/3,07</b>

**Приложение Б**  
 (справочное)

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ НАРУЖНЫХ СТЕН  
 С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕПЛОЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА «ЭКОВАТА»**

Таблица Б1

№ варианта	Эскиз расчетного фрагмента наружной стены	Плотность теплоизоляции, кг/м <sup>3</sup>	Условия эксплуатации	Сопrotивление теплопередаче $R_0$ , м <sup>2</sup> ·°C/Вт при толщине теплоизоляционного материала «Эковата», мм			
				100	150	200	250
1	2	3	4	5	6	7	8
1	 <p><b>Условные обозначения:</b>            1 – кирпичная кладка;            2 – цементно-песчаный раствор;            3 – «Эковата»;            4 – гибкая связь</p>	40±5	«А»	2,77	3,77	4,78	5,79
			«Б»	2,36	3,19	4,03	4,87
		60±5	«А»	2,66	3,61	4,56	5,51
			«Б»	2,22	3,09	3,89	4,69
		80±5	«А»	2,57	3,47	4,37	5,27
			«Б»	2,29	2,98	3,74	4,51
2	 <p><b>Условные обозначения:</b>            1 – кирпичная кладка;            2 – цементно-песчаный раствор;            3 – «Эковата»;            4 – перевязка из кирпича</p>	40±5	«А»	2,31	3,15	3,99	4,83
			«Б»	1,96	2,65	3,35	4,04
		60±5	«А»	2,27	3,08	3,89	4,69
			«Б»	1,92	2,59	3,26	3,93
		80±5	«А»	2,19	2,96	3,72	4,49
			«Б»	1,89	2,54	3,19	3,84
3	 <p><b>Условные обозначения:</b>            1 – кирпичная кладка;            2 – цементно-песчаный раствор;            3 – «Эковата»;            4 – фасадная облицовка</p>	40±5	«А»	3,04	4,19	5,35	6,50
			«Б»	2,54	3,47	4,41	5,35
		60±5	«А»	2,89	3,97	5,05	6,12
			«Б»	2,44	3,32	4,20	5,09
		80±5	«А»	2,76	3,77	4,78	5,79
			«Б»	2,35	3,19	4,03	4,87

СТО 67682440-001-2012

Лист

4

Окончание таблицы Б1

1	2	3	4	5	6	7	8
4	<p><b>Условные обозначения:</b>            1 – плиты OSB;            2 – «Эковата»;            3 – кирпичная кладка;            4 – стальные кронштейны</p>	40 $\pm$ 5	«А»	2,13	3,05	3,97	4,89
			«Б»	1,75	2,39	3,14	3,88
		60 $\pm$ 5	«А»	2,05	2,94	3,82	4,70
			«Б»	1,70	2,31	3,03	3,74
		80 $\pm$ 5	«А»	1,98	2,82	3,66	4,50
			«Б»	1,65	2,24	2,93	3,62
5	<p><b>Условные обозначения:</b>            1 – плиты OSB;            2 – «Эковата»;            3 – фасадная облицовка;            4 – вертикальные направляющие</p>	40 $\pm$ 5	«А»	2,14	3,06	3,99	4,91
			«Б»	1,77	2,42	3,18	3,93
		60 $\pm$ 5	«А»	2,06	2,95	3,84	4,72
			«Б»	1,71	2,33	3,05	3,77
		80 $\pm$ 5	«А»	1,99	2,83	3,68	4,53
			«Б»	1,66	2,25	2,95	3,64
6	<p><b>Условные обозначения:</b>            1 – плиты OSB;            2 – сосновые оцилиндрованные бревна;            3 – «Эковата»</p>	40 $\pm$ 5	«А»	5,10	6,27	7,44	8,60
			«Б»	4,09	5,03	5,98	6,92
		60 $\pm$ 5	«А»	5,03	6,03	7,12	8,40
			«Б»	3,99	4,88	5,78	6,94
		80 $\pm$ 5	«А»	4,89	5,83	6,85	7,87
			«Б»	3,89	4,74	5,59	6,45

**Приложение В**  
(справочное)

**ТЕМПЕРАТУРА ТОЧКИ РОСЫ ДЛЯ НЕКОТОРЫХ ЗНАЧЕНИЙ ТЕМПЕРАТУР  
И ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА**

$t_{int}$ , °C	Относительная влажность воздуха $\varphi_{int}$ , %										
	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90
-4	-17,5	-15,8	-14,40	-13,10	-11,93	-10,84	-9,89	-8,99	-8,11	-6,62	-5,24
-3	-16,6	-14,9	-13,42	-12,16	-10,98	-9,91	-8,95	-7,99	-7,16	-5,62	-4,24
-2	-15,7	-14,0	-12,58	-11,22	-10,04	-8,98	-7,95	-7,04	-6,21	-4,62	-3,34
-1	-14,7	-13,0	-11,61	-10,28	-9,10	-7,98	-7,00	-6,09	-5,21	-3,66	-2,34
0	-13,9	-12,2	-10,65	-9,34	-8,16	-7,05	-6,06	-5,14	-4,26	-2,58	-1,34
1	-13,1	-11,3	-9,85	-8,52	-7,32	-6,22	-5,21	-4,26	-3,40	-1,82	-0,41
2	-12,2	-10,6	-9,07	-7,72	-6,52	-5,39	-4,38	-3,44	-2,56	-0,97	-0,52
3	-11,6	-9,7	-8,22	-6,88	-5,66	-4,53	-3,52	-2,57	-1,69	-0,08	1,52
4	-10,6	-9,0	-7,45	-6,07	-4,84	-3,74	-2,70	-1,75	-0,87	0,87	2,50
5	-9,9	-8,2	-6,66	-5,26	-4,03	-2,91	-1,87	-0,92	-0,01	1,83	3,49
6	-9,1	-7,4	-5,81	-4,45	-3,22	-2,08	-1,04	-0,08	0,94	2,80	4,48
7	-8,2	-6,6	-5,01	-3,64	-2,39	-1,25	-0,21	0,87	1,90	3,77	5,47
8	-7,6	-5,8	-4,21	-2,83	-1,56	-0,42	-0,72	1,82	2,86	4,77	6,46
9	-6,8	-5,0	-3,41	-2,02	-0,78	0,46	1,66	2,77	3,82	5,74	7,45
10	-6,0	-4,2	-2,62	-1,22	0,08	1,39	2,60	3,72	4,78	6,71	8,44
11	-5,2	-3,4	-1,83	-0,42	0,98	1,32	3,54	4,68	5,74	7,68	9,43
12	-4,5	-2,6	-1,04	0,44	1,90	3,25	4,48	5,63	6,70	8,65	10,42
13	-3,7	-1,9	-0,25	1,35	2,82	4,18	5,42	6,58	7,66	9,62	11,41
14	-2,9	-1,0	0,63	2,26	3,76	5,11	6,36	7,53	8,62	10,59	12,40
15	-2,2	-0,3	1,51	3,17	4,68	6,04	7,30	8,48	9,58	11,59	13,38
16	-1,4	0,5	2,41	4,08	5,60	6,97	8,24	9,43	10,54	12,56	14,36
17	-0,6	1,4	3,31	4,99	6,52	7,90	9,18	10,37	11,50	13,53	15,36
18	0,2	2,3	4,20	5,90	7,44	8,83	10,12	11,32	12,46	14,50	16,34
19	1,0	3,2	5,09	6,81	8,36	9,76	11,06	12,27	13,42	15,47	17,32
20	1,9	4,1	6,00	7,72	9,28	10,69	12,00	13,22	14,38	16,44	18,32
21	2,8	5,0	6,90	8,62	10,20	11,62	12,94	14,17	15,33	17,41	19,30
22	3,6	5,9	7,69	9,52	11,12	12,55	13,88	15,12	16,28	18,38	20,30
23	4,5	6,7	8,68	10,43	12,03	13,48	14,82	16,07	17,23	19,38	21,28
24	5,4	7,6	9,57	11,34	12,94	14,41	15,76	17,02	18,19	20,35	22,26
25	6,2	8,5	10,46	12,75	13,86	15,34	16,70	17,97	19,15	21,32	23,24
26	7,1	9,4	11,35	13,15	14,78	16,27	17,64	18,95	20,11	22,29	24,22
27	8,0	10,2	12,24	14,05	15,70	17,19	18,57	19,87	21,06	23,26	25,22
28	8,8	11,1	13,13	14,95	16,61	18,11	19,50	20,81	22,01	24,23	26,20
29	9,7	12,0	14,02	15,86	17,52	19,04	20,44	21,75	22,96	25,20	27,20
30	10,5	12,9	14,92	16,77	18,44	19,97	21,38	22,69	23,92	26,17	28,18

\* Выдержка из справочного пособия «Расчет и проектирование ограждающих конструкций зданий/ НИИСФ. – М.: Стройиздат, 1990. – 233 с.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СТО 67682440-001-2012	Лист
							6



## Приложение Г (справочное)

### ПРИМЕР РАСЧЕТА ПРИВЕДЕННОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ НАРУЖНОЙ СТЕНЫ ПО ПРОГРАММЕ «TEMPER-3D»

**Цель расчета:** определение приведенного сопротивления теплопередаче наружной стены жилого здания, опирающейся на межэтажные плиты перекрытий, с учетом теплопроводных включений в виде плит перекрытия, анкеров и оконных откосов.

**Исходные данные:**

- район строительства – г. Кемерово;
- назначение здания – административное;
- конструктивное решение стены – в соответствии с рисунком Г.1, рисунком Г.2;
- расчетная температура внутреннего воздуха –  $t_{int} = +20^{\circ}\text{C}$ ;
- расчетная относительная влажность внутреннего воздуха -  $\phi_{int} = 50\%$ ;
- расчетная температура наружного воздуха  $t_{ext} = -39^{\circ}\text{C}$ ;
- влажностный режим помещений – нормальный;
- зона влажности – сухая; условия эксплуатации «А»;
- коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности стен –  $\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ ;
- коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности окон –  $\alpha_{int} = 8,0 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ ;
- коэффициент теплоотдачи наружной поверхности стен и окон –  $\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ .

**Теплотехнические характеристики материалов:**

- цементно-песчаный раствор  $\gamma_o = 1800 \text{ кг}/\text{м}^3$ ,  $\lambda_A = 0,76 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ;
- кирпичная кладка на цементно-песчаном растворе  $\gamma_o = 1800 \text{ кг}/\text{м}^3$ ,  $\lambda_A = 0,70 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ;
- теплозвукоизоляционный материал «Эковата»,  $\lambda_A = 0,045 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ;
- пенополистирол  $\gamma_o = 40 \text{ кг}/\text{м}^3$ ,  $\lambda_A = 0,041 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ;
- пенополиуретановый герметик  $\lambda_A = 0,04 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ;
- железобетон,  $\lambda_A = 1,92 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C})$ .

**Методика расчета**

Величина приведенного сопротивления теплопередаче определена на основании расчета трехмерных температурных полей по программе «TEMPER-3D» (сертификат ГОСТ Р № RU.SP15.H00314) для расчетного фрагмента фасада здания.

Размеры расчетного фрагмента приняты равными (см. рисунок Г.1):

- по высоте – расстоянию между серединами оконных блоков;
- по ширине – расстоянию между осями симметрии простенка и оконного блока.

Величина теплового потока  $Q$ , Вт, рассчитана по внутренней поверхности расчетного фрагмента с учетом площади оконных откосов (без учета теплопотерь через оконный блок).

Площадь приведения  $A$ ,  $\text{м}^2$ , принята равной проекции рассчитываемого фрагмента на параллельную плоскость, с учетом оконных четвертей.

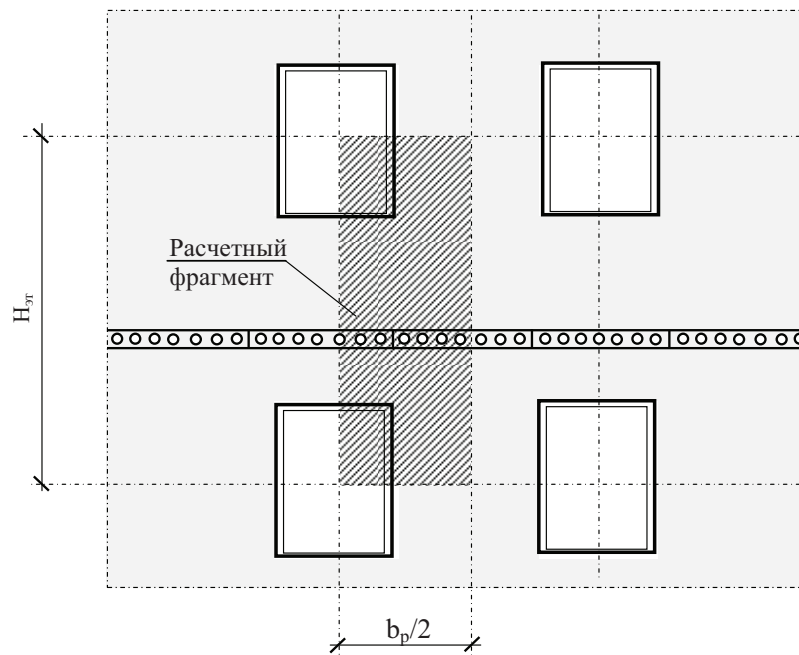
Величина приведенного сопротивления теплопередаче стены  $R_o$ ,  $\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ , рассчитана по формуле СП 23-101-2004

$$R_o = \frac{t_{int} - t_{ext}}{Q} \cdot A, \quad (O.1)$$

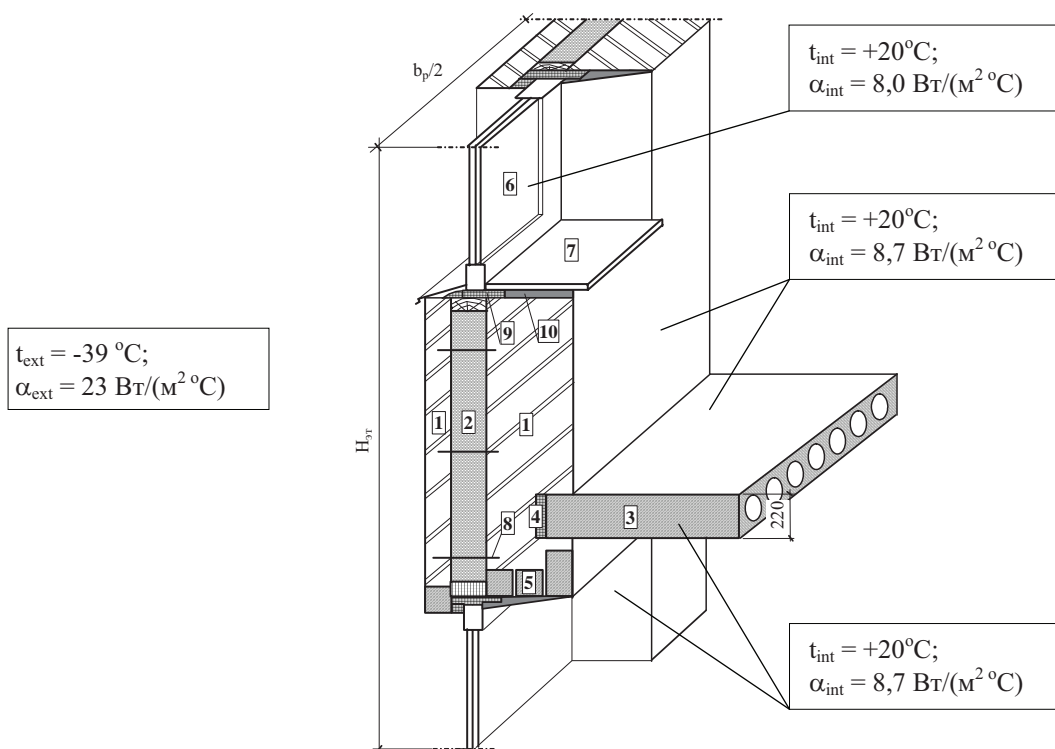
где  $t_{int}$ ,  $t_{ext}$  - расчетные температуры внутреннего и наружного воздуха,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $Q$  - входящий в расчетную область тепловой поток, Вт;  $A$  - площадь приведения, равная площади проекции рассчитываемой конструкции на параллельную поверхность

Расчетная схема фрагмента наружной стены, схемы задания граничных условий и результаты расчетов представлены на рисунке Г.3, таблице Г.1.

						СТО 67682440-001-2012	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		7



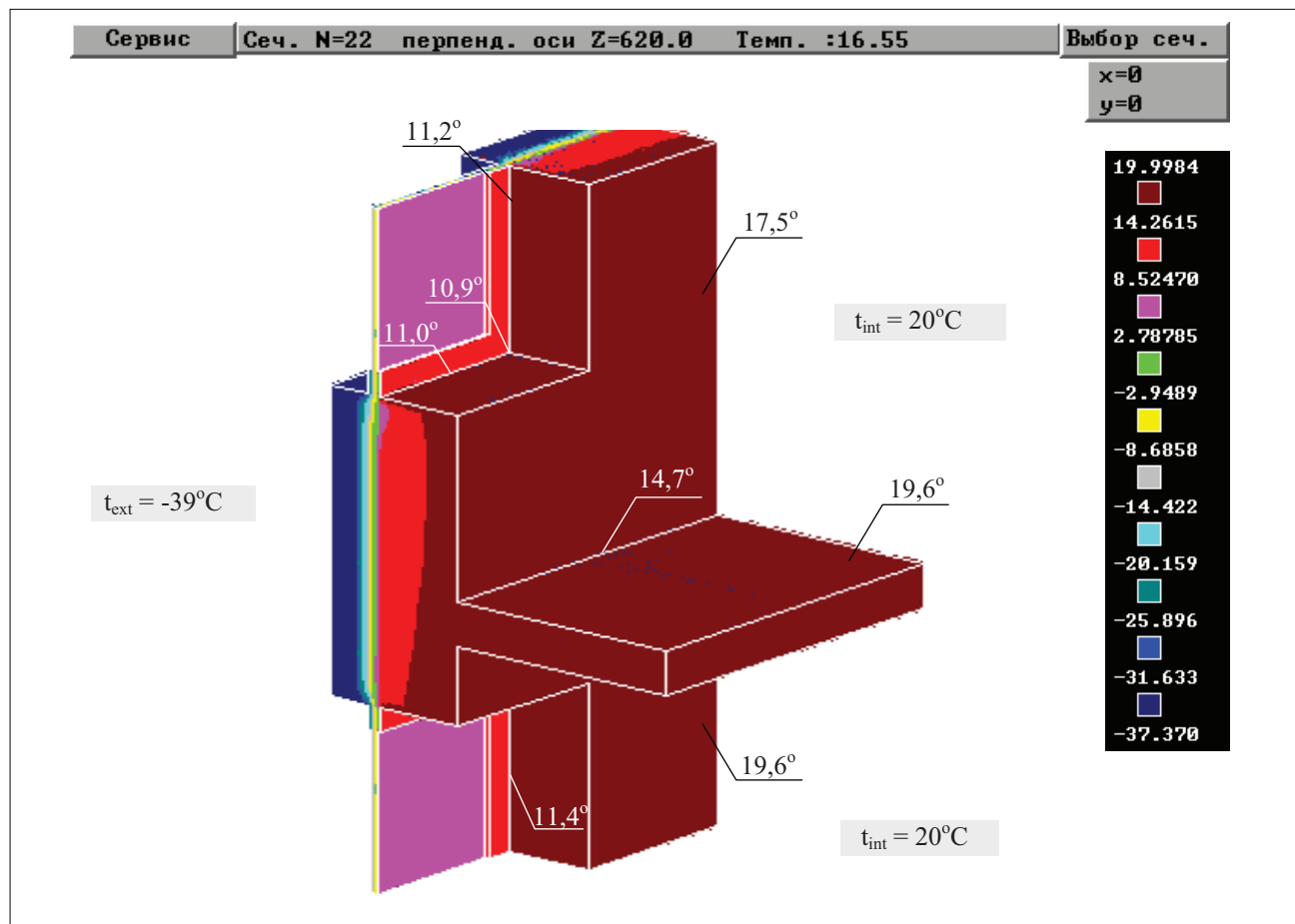
Р и с у н о к Г.1 - Расчетный фрагмент наружной стены здания для определения приведенного сопротивления теплопередаче участка с оконными проемами (вид со стороны помещения)



Р и с у н о к Г.2 - Расчетная схема участка стены с оконными проемами  
 1 – кирпичная кладка; 2 – «Эковата»; 3 – плита перекрытия; 4 – пенополистирол; 5 – ж/б оконные перемычки; 6 – оконный блок; 7 - подоконник; 8 – гибкие связи; 9 – пенный утеплитель; 10 – цементно-песчаный раствор

						Лист
						8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

СТО 67682440-001-2012



Р и с у н о к Г.3 - Распределение температур по рассчитанному фрагменту стены

Т а б л и ц а Г.1 - Результаты расчета приведенного сопротивления теплопередаче фрагмента наружной стены с утеплением тепловозвукоизоляционным материалом «Эковата»

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура воздуха: - наружного -внутреннего	$^{\circ}\text{C}$	-39,0 +20,0
2	Входящий тепловой поток (наружная стена включая оконные откосы и плиту перекрытия)	Вт	73,75
3	Площадь наружной стены $A$ (площадь приведения)	$\text{м}^2$	3,60
4	Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента стены, $R_o$	$\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$	2,88

**Примечание:** значение приведенного сопротивления теплопередаче, представленное в таблице, рассчитано с учетом устройства утепляющих вкладышей из пенополистирола толщиной 20 мм по периметру оконных откосов.

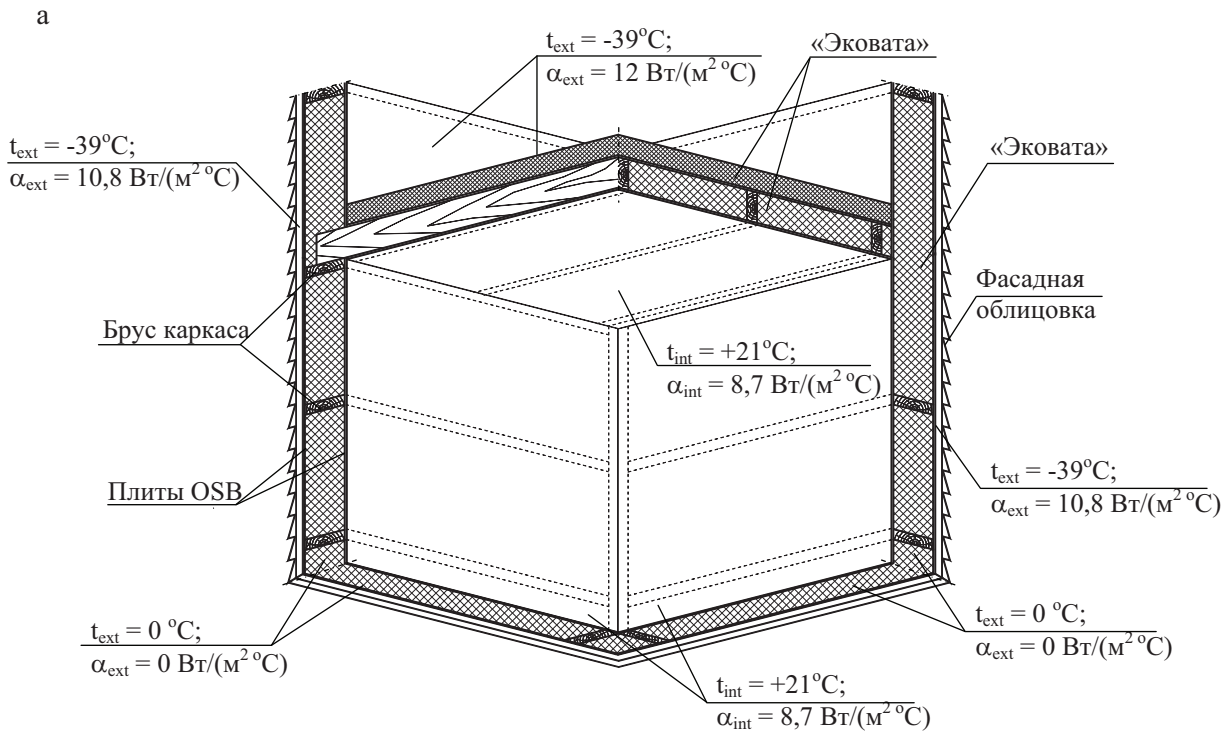
По результатам расчета величина приведенного сопротивления теплопередаче фрагмента стены с учетом потерь тепла через оконные откосы и плиту перекрытия составляет  $R_o = 2,88 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ .

При расчетной температуре наружного воздуха  $t_{ext} = -39^{\circ}\text{C}$  минимальная температура внутренней поверхности стены наблюдается в зоне сопряжения оконной коробки с оконным откосом –  $\tau_{min} = +12,1^{\circ}\text{C}$ , что существенно выше температуры точки росы  $\tau_d = +9,3^{\circ}\text{C}$ .

						СТО 67682440-001-2012	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		9

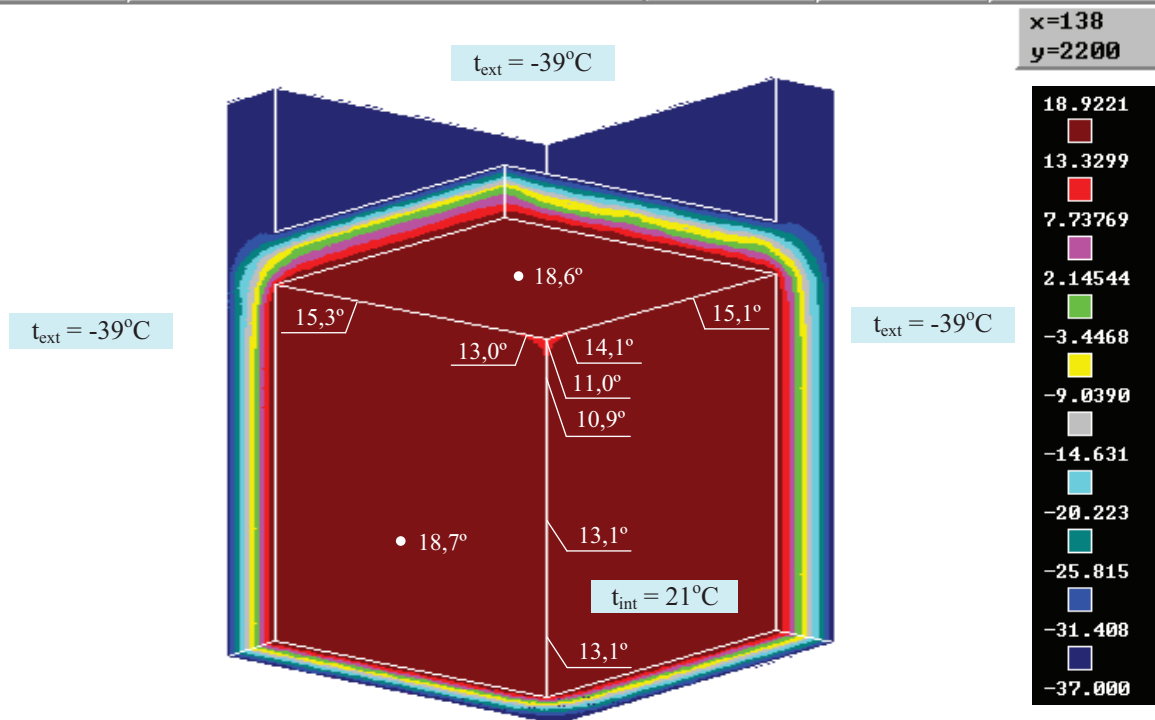
Приложение Д  
(справочное)

ПРИМЕР РАСЧЕТА ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ НАРУЖНОГО  
ВЫСТУПАЮЩЕГО УГЛА КАРКАСНОГО ЗДАНИЯ



Сервис	t=13.23 x=220 y=950 z=1480	Просмотр	Выбор сеч.	Выход
--------	----------------------------	----------	------------	-------

б



Р и с у н о к Д.1 - Результаты расчета температурного режима наружного выступающего угла каркасного здания: а - расчетная схема; б – распределение температур по внутренней поверхности

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СТО 67682440-001-2012	Лист 10
------	---------	------	--------	---------	------	-----------------------	------------



## Приложение Е

(справочное)

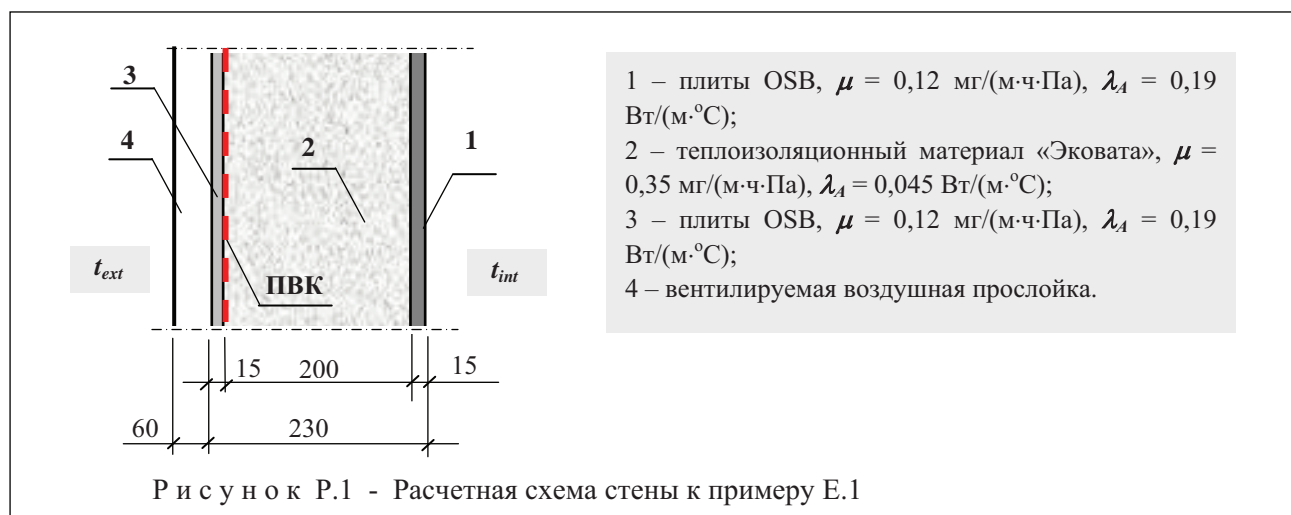
### ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА НАРУЖНЫХ СТЕН С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕПЛОЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА «ЭКОВАТА»

#### Е.1. Наружная стена каркасного здания

**Цель расчета:** оценка соответствия конструктивного решения каркасной наружной стены жилого здания с утеплением теплозвукоизоляционным материалом «Эковата» требованиям СНиП 23-02-2003 по показателю защита от переувлажнения.

##### Исходные данные:

- район строительства – г.Кемерово;
- назначение здания – жилое;
- конструктивное решение стены – в соответствии с рисунком Е1;
- расчетная температура  $t_{int} = +21\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- расчетная относительная влажность  $\varphi_{int} = 55\%$ ;
- расчетная температура наружного воздуха  $t_{ext} = -39\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- влажностный режим помещений – нормальный;
- зона влажности – сухая, условия эксплуатации «А»;
- коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности  $\alpha_{int} = 8,7\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$ ;
- коэффициент теплоотдачи наружной поверхности, выходящей в вентилируемую воздушную прослойку,  $\alpha_{ext} = 10,8\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$ .



#### Расчет влажностного режима стены

При расчетной температуре внутреннего воздуха  $t_{int} = 21\text{ }^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности внутреннего воздуха  $\varphi_{int} = 55\%$  величина максимального парциального давления водяного пара внутреннего воздуха составит  $E_{int} = 2488\text{ Па}$  (СП 23-10-2004), величина расчетного парциального давления водяного пара внутреннего воздуха -  $e_{int} = 0,55 \cdot 2488 = 1368\text{ Па}$ .

Общее сопротивление теплопередаче стены

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,19} + \frac{0,20}{0,045} + \frac{0,015}{0,19} + \frac{1}{10,8} = 4,81\text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}.$$

Продолжительность сезонов (зима, весна-осень, лето) и среднесезонные температуры для г.Кемерово (СНиП 23-01-2003):

- зимний -  $t_{ext} = -14,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  (январь  $t_{ext} = -18,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , февраль  $t_{ext} = -16,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; март  $t_{ext} = -9,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; ноябрь  $t_{ext} = -9,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; декабрь  $t_{ext} = -16,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
- весенне-осенний -  $t_{ext} = +1,15\text{ }^{\circ}\text{C}$  (апрель  $t_{ext} = +1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , октябрь  $t_{ext} = +1,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
- летний -  $t_{ext} = +13,94\text{ }^{\circ}\text{C}$  (май  $t_{ext} = +9,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ , июнь  $t_{ext} = +16,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; июль  $t_{ext} = +18,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; август  $t_{ext} = +15,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; сентябрь  $t_{ext} = +9,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

										Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СТО 67682440-001-2012				11





$$\eta = \frac{0,0024 \cdot 151 \cdot (197 - 184)}{0,125} = 37,7 .$$

Для экваты  $\Delta \omega_{av} = 25\%$ .

Величина  $R_{vp2}^{reg}$  с учетом  $\rho_w = 60 \text{ кг/м}^3$ ,  $\delta_w = 0,20 \text{ м}$  составит

$$R_{vp2}^{reg} = \frac{0,0024 \cdot 151 \cdot (1368 - 197)}{60 \cdot 0,20 \cdot 25 + 37,7} = 1,26 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/мг} .$$

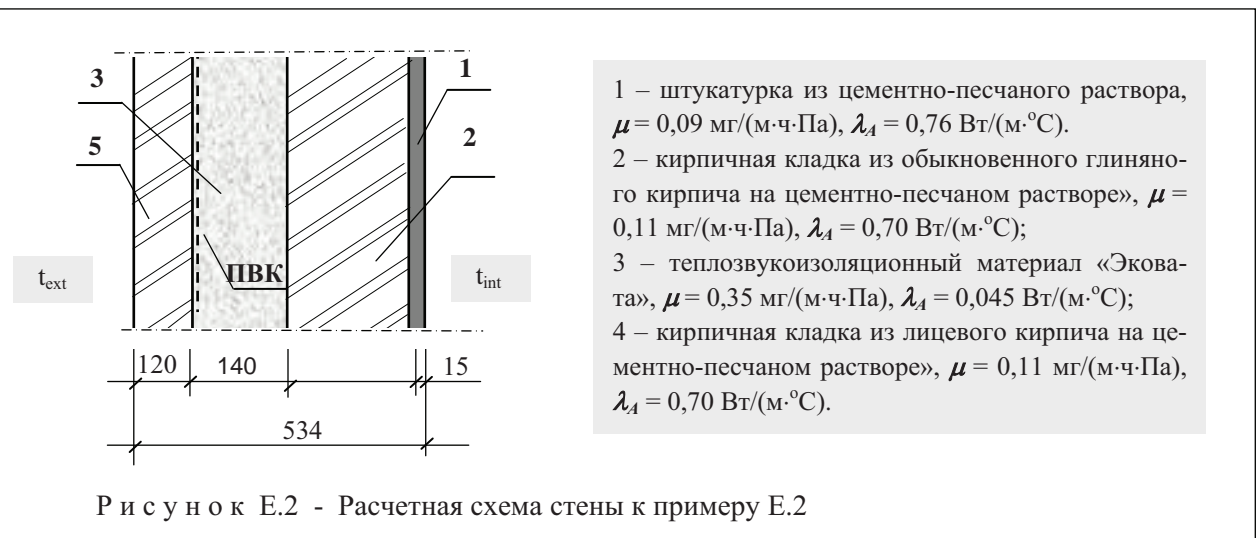
Так как  $R_{vp} = 0,70 < R_{vp2}^{reg} = 1,26$ , необходимо устройство дополнительной пароизоляции. В качестве пароизоляции принимаем полиэтиленовую пленку толщиной 0,16 мм,  $R_{vp} = 7,3 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/мг}$ , располагая ее под внутренней обшивкой из плит OSB.

## Е.2 Трехслойная стена с облицовкой из кирпича

Цель расчета: оценка соответствия конструктивного решения наружной стены жилого здания из кирпичной кладки с утеплением теплозвукоизоляционным материалом «Эковата», требованиям СНиП 23-02-2003 по показателю защита от переувлажнения.

Исходные данные:

- район строительства – г.Кемерово;
- назначение здания – жилое;
- конструктивное решение стены – в соответствии с рисунком Е.2;
- расчетная температура  $t_{int} = +21^\circ\text{C}$ ;
- расчетная относительная влажность  $\varphi_{int} = 55\%$ ;
- расчетная температура наружного воздуха  $t_{ext} = -37^\circ\text{C}$ ;
- влажностный режим помещений – нормальный;
- зона влажности – сухая, условия эксплуатации «А»;
- коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности  $\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$ ;
- коэффициент теплоотдачи наружной поверхности  $\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$ .



- 1 – штукатурка из цементно-песчаного раствора,  $\mu = 0,09 \text{ мг/(м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па)}$ ,  $\lambda_A = 0,76 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$ .
- 2 – кирпичная кладка из обыкновенного глиняного кирпича на цементно-песчаном растворе»,  $\mu = 0,11 \text{ мг/(м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па)}$ ,  $\lambda_A = 0,70 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$ ;
- 3 – теплозвукоизоляционный материал «Эковата»,  $\mu = 0,35 \text{ мг/(м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па)}$ ,  $\lambda_A = 0,045 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$ ;
- 4 – кирпичная кладка из лицевого кирпича на цементно-песчаном растворе»,  $\mu = 0,11 \text{ мг/(м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па)}$ ,  $\lambda_A = 0,70 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$ .

### Расчет влажностного режима стены

При расчетной температуре внутреннего воздуха  $t_{int} = 21^\circ\text{C}$  и относительной влажности внутреннего воздуха  $\varphi_{int} = 55\%$  величина максимального парциального давления водяного пара внутреннего воздуха составит  $E_{int} = 2488 \text{ Па}$  (СП 23-10-2004), величина расчетного парциального давления водяного пара внутреннего воздуха -  $e_{int} = 0,55 \cdot 2488 = 1368 \text{ Па}$ .

Общее сопротивление теплопередаче стены

						СТО 67682440-001-2012	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		13





При этом средняя температура наружного воздуха месяцев с отрицательными температурами составляет -  $t_o^{ext} = -14,4$  °С, температура в плоскости возможной конденсации  $\tau_o = -12,5$  °С. Соответственно  $E_o = 208$  Па.

Средняя упругость водяного пара наружного воздуха периода месяцев с отрицательными среднемесячными температурами по СНиП 23-01-99 (с учетом изменений от 24 декабря 2002 г. № 164) составит:

$$e_o^{ext} = \frac{1}{5} (117 + 138 + 260 + 268 + 138) = 184 \text{ Па.}$$

Соответственно величина  $\eta$

$$\eta = \frac{0,0024 \cdot 151 \cdot (208 - 184)}{1,09} = 8,0 .$$

Для эковаты  $\Delta \omega_{av} = 25\%$ .

Величина  $R_{\nu 2}^{reg}$  с учетом  $\rho_w = 60$  кг/м<sup>3</sup>,  $\delta_w = 0,14$  м составит

$$R_{\nu 2}^{reg} = \frac{0,0024 \cdot 151 \cdot (1368 - 208)}{60 \cdot 0,140 \cdot 25 + 8,0} = 1,92 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг.}$$

Так как  $R_{\nu} = 4,02 > R_{\nu 2}^{reg} = 1,92$ , можно считать, что требования СНиП 23-02-2003 по условиям ограничения накопления влаги в ограждающей конструкции за период года с отрицательными среднемесячными температурами выполняются с запасом. Устройство дополнительной пароизоляции стены не требуется.

						СТО 67682440-001-2012	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

**Приложение Ж**  
(справочное)

**СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ СТАНДАРТА**

Настоящий стандарт разработан рабочей группой специалистов в составе:

А.Д.Кривошеин (руководитель разработки), ООО «НПФ СЕВЕР»;

В.В.Громов, ООО «Малая механизация»;

И.В.Евтушенко И.В., ООО «Малая механизация»;

Д.А.Жабенцев, ФГБОУ ВПО СибАДИ

						СТО 67682440-001-2012	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		16



УДК 691.11.028.1/2:006.354

ОКС 91.060.50

Ж 35

Ключевые слова: теплоизоляционный материал, эковата, наружные стены, перекрытия, проектные решения.

						СТО 67682440-001-2012	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		17



## Малая механизация

650024, Кемеровская область,  
г. Кемерово, ул. Радищева, 1  
ИНН 4205202894 / КПП 420501001  
ОГРН 1104205011130  
тел. 8-(3842)-495-114

Генеральному директору  
ООО «Фирма Тюмень Эковата»  
А.А. Телесову

исх. № 82 от «30» августа 2012 г.

ООО «Малая механизация» согласовывает ООО «Фирма Тюмень Эковата» возможность использовать, а также копировать для проектирования собственных объектов СТО 67682440-001-2012 «Стены и покрытия зданий с применением теплозвукоизоляционного материала «Эковата» принадлежащий ООО «Малая механизация».

Право использование СТО 67682440-001-2012 «Стены и покрытия зданий с применением теплозвукоизоляционного материала «Эковата» согласованно только ООО «Фирма Тюмень Эковата» и не может передаваться третьим лицам без согласования ООО «Малая механизация».

С уважением,  
Генеральный директор  
ООО «Малая механизация»



В.В.Громов