

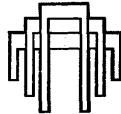
**ОАО “ЦНИИПРОМЗДАНИЙ”**

**СТЕНЫ, ПОКРЫТИЯ, ПОЛЫ, ПЕРЕГОРОДКИ, ОГРАЖДАЮЩИЕ  
КОНСТРУКЦИИ МАНСАРД И ЧЕРДАЧНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ С  
ПРИМЕНЕНИЕМ МИНЕРАЛОВАТНЫХ ПЛИТ «ТЕРМО»**

**Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов**

**Шифр М24.10/07**

**Москва, 2007 г.**



## ОАО “ЦНИИПРОМЗДАНИЙ”



Проектная документация сертифицирована.  
Сертификат соответствия ГОСТ Р  
№ РОСС RU.CP48.C00066

# СТЕНЫ, ПОКРЫТИЯ, ПОЛЫ, ПЕРЕГОРОДКИ, ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ МАНСАРД И ЧЕРДАЧНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МИНЕРАЛОВАТНЫХ ПЛИТ «ТЕРМО»

**Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов**

Шифр М24.10/07

Зам. генерального директора *Гликин* С.М. Гликин

Руководитель отдела *Воронин* А.М. Воронин



Москва, 2007 г.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.CP48.C00066

Срок действия с 04.09.2007

по 04.09.2010

0751043

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ПРОДУКЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

№ РОСС RU.0001.11CP48 от 19.12.2005

Россия, 127238, Москва, Дмитровское шоссе, д. 46, корп.2, тел. 482-07-78

ПРОДУКЦИЯ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ: «СТЕНЫ, ПОКРЫТИЯ, ПОЛЫ, ПЕРЕГОРОДКИ, ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ МАНСАРД И ЧЕРДАЧНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МИНЕРАЛОВАТНЫХ ПЛИТ «ТЕРМО». МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ», ШИФР М24.10/07

код ОК 005 (ОКП):

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СНиП 31-01-2003, СНиП 2.09.04-87\*(издание 2001 г.).

СНиП 31-03-2001, СНиП 21-01-97\*(издание 2002 г.).

СНиП 31-05-2003, СНиП 23-01-99\*(издание 2003 г.).

СНиП 23-02-2003, СНиП II-22-81\*(издание 2004 г.).

СНиП II-26-76

код ТН ВЭД:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»

Россия, 127238, Москва, Дмитровское шоссе, д. 46, корп. 2; тел. 482-18-23

ИНН 7713006939

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ОАО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»

НА ОСНОВАНИИ

экспертного заключения № 469с/07 от 30.08.2007, выполненного органом по сертификации проектной продукции в строительстве № РОСС RU.0001.11CP48 от 19.12.2005

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертификация по схеме 1.

Маркировка настройки документации производится знаком соответствия органа по сертификации № РОСС RU.0001.11CP48 в правом верхнем углу титульного листа



руководитель органа

подпись

Г.П. Володин

инициалы, фамилия

(Г.П. ВОЛОДИН)

специалист

подпись

инициалы, фамилия

(И.И. ВОЛОДИН)

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Обозначение документа	Наименование	стр.
M24.10/07-ПЗ	Сертификат Пояснительная записка 1. Общие положения 2. Теплоизоляция 3. Нормы теплозащиты и данные по толщине теплоизоляции Конструктивные решения стен 4. Стены без вентилируемой воздушной прослойки с отделочным слоем из штукатурки и кирпича 4.1. Стены с отделочным слоем из традиционной штукатурки 4.2. Стены с отделочным слоем из тонкослойной штукатурки 4.3. Стены с отделочным слоем из кирпича 5. Каркасные стены с обшивками из стального профлиста 6. Металлические стены из сэндвич-панелей поэлементной сборки 7. Стены с вентилируемой воздушной прослойкой 8. Стены подвала 9. Конструктивное решение покрытий 10. Железобетонные покрытия с рулонной кровлей 11. Покрытия с профилированным настилом и рулонной кровлей 12. Покрытия с профилированным настилом и кровлей из оцинкованных стальных профлистов 13. Конструктивные решения чердачных перекрытий 14. Ограждающие конструкции мансард 15. Конструктивные решения полов 16. Перегородки РАЗДЕЛ 1. Стены с защитно-декоративным слоем из традиционной штукатурки. Новое строительство и реконструкция РАЗДЕЛ 2. Стены с защитно-декоративным слоем из тонкослойной штукатурки. Новое строительство и реконструкция РАЗДЕЛ 3. Стены с отделочным слоем из кирпича. Новое строительство РАЗДЕЛ 4. Самонесущая стена из кирпича с облицовкой кирпичом в здании с несущим каркасом РАЗДЕЛ 5. Стены с отделочным слоем из кирпича. Реконструкция. РАЗДЕЛ 6. Каркасные конструкции стен с обшивками из стального профлиста РАЗДЕЛ 7. Металлические стены из сэндвич-панелей поэлементной сборки	2 5 5 6 10 42 42 42 42 47 51 55 55 55 57 59 60 61 65 6 67 68 69 70 70 74 95 114 145 157 173 185
M24.10/07-1		
M24.10/07-2		
M24.10/07-3		
M24.10/07-4		
M24.10/07-5		
M24.10/07-6		
M24.10/07-7		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>ОАО "ТЕРМОСТЕПС"</b> <b>M24.10/07</b>  <b>Содержание</b>	Стадия	Лист	Листов	
Зам. ген. дир.	Гликкин							MП	1	2
Рук. отд.	Воронин									
С.н.с.	Пешкова									
									<b>ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ</b> г. Москва, 2007 г.	

Обозначение документа	Наименование	стр.
M24.10/07-8	РАЗДЕЛ 8. Стены с вентилируемой воздушной прослойкой	197
M24.10/07-9	РАЗДЕЛ 9. Деревянные каркасно-обшивные стены	208
M24.10/07-10	РАЗДЕЛ 10. Стены подвала	213
M24.10/07-11	РАЗДЕЛ 11. Перегородки с металлическим каркасом	219
M24.10/07-12	РАЗДЕЛ 12. Перегородки с деревянным каркасом	233
M24.10/07-13	РАЗДЕЛ 13. Чердачные перекрытия	245
M24.10/07-14	РАЗДЕЛ 14. Полы	249
M24.10/07-15	РАЗДЕЛ 15. Ограждающие конструкции мансард	253
M24.10/07-16	РАЗДЕЛ 16. Покрытие со сборным или монолитным железобетонным основанием	259
M24.10/07-17	РАЗДЕЛ 17. Покрытия по стальным профилированным настилам с рулонной кровлей.	271
M24.10/07-18	РАЗДЕЛ 18. Покрытия по стальным профилированным настилам с кровлей из стальных профилированных листов.	285
M24.10/07-19	РАЗДЕЛ 19. Покрытие из сэндвич-панелей поэлементной сборки	292
M24.10/07-20	РАЗДЕЛ 20. Изделия комплектующие <b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Пример расчета повышения теплозащиты стены ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Пример расчета толщины теплоизоляции стены подвала ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Пример расчета парозащиты стены ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Пример определения показателя теплоусвоения поверхности пола по СНиП 23-02-2003 ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Пример определения индекса изоляции воздушного шума междуэтажным перекрытием жилого дома. Перекрытие состоит из железобетонной плиты $\gamma = 2400 \text{ кг}/\text{м}^3$ толщиной 14 см, звукоизоляционного слоя из минераловатной плиты марки «ТЕРМОПОЛ» толщиной 4,0 см, сборной стяжки из гипсоволокнистых листов (ГВЛ) плотностью 1150 $\text{кг}/\text{м}^3$ толщиной 2,0 см. ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Пример определения индекса изоляции воздушного шума междуэтажным перекрытием жилого дома. Перекрытие состоит из железобетонной плиты $\gamma = 2500 \text{ кг}/\text{м}^3$ толщиной 10 см, звукоизоляционного слоя из минераловатных плит марки «ТЕРМОЛАЙТ» толщиной 5,0 см и дощатого пола толщиной 4,0 см на лагах толщиной 5,0 см и шириной 10,0 см, уложенных с шагом 50 см. ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Пример определения индекса приведенного уровня ударного шума под железобетонным перекрытием жилого дома. Перекрытие состоит из железобетонной плиты $\gamma = 2400 \text{ кг}/\text{м}^3$ толщиной 14 см, звукоизоляционного слоя из минераловатных плит марки «ТЕРМОПОЛ» толщиной 4,0 см, сборной стяжки из гипсоволокнистых листов (ГВЛ) плотностью 1150 $\text{кг}/\text{м}^3$ толщиной 2,0 см и паркетного пола толщиной 1,8 см	322
		323
		324

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07</b>	Лист 2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1.** Альбом содержит материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов трехслойных стен, стен подвала, покрытий, чердачных перекрытий, перегородок, ограждающих конструкций мансард и полов отапливаемых зданий различного назначения с теплоизоляцией из минераловатных плит, изготавливаемых из минеральной ваты А по ГОСТ 4640 ТЕРМОЛАЙТ (ТС-07-1603-06), ТЕРМОЛАЙТ+ (ТС-07-1601-06), ТЕРМОСТЕНА (ТС-07-1601-06), ТЕРМОСТЕНА+ (ТС-07-1601-06), ТЕРМОВЕНТ (ТС-07-1603-06), ТЕРМОВЕНТ+, ТЕРМОМОНОЛИТ (ТС-07-1599-06), ТЕРМОСЭНДВИЧ С, ТЕРМОКРОВЛЯ Н (ТС-07-1602-06), ТЕРМОКРОВЛЯ Н+, ТЕРМОПОЛ (ТС-07-1602-06), ТЕРМОФАСАД (ТС-07-1602-06), ТЕРМОКРОВЛЯ (ТС-07-1602-06), ТЕРМОКРОВЛЯ В (ТС-07-1602-06), ТЕРМОКРОВЛЯ В+ (ТУ 5762-005-01411834-04).

**1.2.** Материалы разработаны для следующих условий:

здания одно- и многоэтажные, I – IV степени огнестойкости с сухим и нормальным температурно-влажностным режимом для строительства на всей территории страны;

стены несущие или самонесущие из штучных материалов (кирпич, камни, бетонные блоки) или монолитного железобетона;

температура холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – до минус 55 °С.

**1.3.** Проектирование следует вести с учетом указаний следующих действующих нормативных документов:

СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные»;

СНиП 31-05-2003 «Общественные здания административного назначения»;

СНиП 31-03-2001 «Производственные здания»;

СНиП 2.09.04-87\* «Административные и бытовые здания» (изд. 2001);

СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»;

СНиП II-22-81 «Каменные и армокаменные конструкции»;

СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;

СНиП II-26-76 «Кровли»;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликкин				
Рук. отд.	Воронин	<i>А.Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова	<i>С.Н.Пешкова</i>			

<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>М24.10/07-ПЗ</b>		
Пояснительная записка	Стадия	Лист
	МП	1
<b>ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ</b> г. Москва. 2007 г.		

СП 55-101-2000 «Ограждающие конструкции с применением гипсокартонных листов»;

СП 55-102-2001 «Конструкции с применением гипсоволокнистых листов»;  
СО-002-02495342-2005 «Кровли зданий и сооружений. Проектирование и  
строительство», М., ОАО «ЦНИИПромзданий», 2005 г.

## 2. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

**2.1.** В зависимости от физико-технических свойств плиты минераловатные предназначаются для применения в качестве тепло- и звукоизоляции:

- ТЕРМОЛАЙТ, ТЕРМОЛАЙТ+ - мансарды, чердачные перекрытия, перегородки, полы на лагах; Плиты марки ТЕРМОЛАЙТ+ рекомендуется использовать в качестве внутреннего слоя при двухслойном утеплении в сочетании с плитой марки ТЕРМОВЕНТ в конструкциях вентилируемых фасадов.
  - ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОСТЕНА+ - каркасные стены, многослойные стены с облицованым слоем из кирпича,
  - ТЕРМОВЕНТ, ТЕРМОВЕНТ+ – в конструкциях стен с вентилируемой воздушной прослойкой; При двухслойном утеплении рекомендуется использовать в внутренним слоем из плиты марки ТЕРМОЛАЙТ+
  - ТЕРМОМОНОЛИТ – многослойные стены с отделочным слоем из традиционной штукатурки,
  - ТЕРМОСЭНДВИЧ С – металлические стены, выполненные по технологии сборных «СЭНДВИЧ»;
  - ТЕРМОКРОВЛЯ Н – в покрытиях при нормальной нагрузке до 25 кПа в качестве нижнего теплоизоляционного слоя в сочетании с верхним слоем из плит «ТЕРМОКРОВЛЯ В» в покрытиях без устройства стяжки, однослойная теплоизоляция в покрытиях со стяжкой;
  - ТЕРМОКРОВЛЯ Н+ – в покрытиях при нормальной нагрузке до 35 кПа в качестве нижнего теплоизоляционного слоя в сочетании с верхним слоем из плит «ТЕРМОКРОВЛЯ В», в покрытиях без устройства стяжки, однослойная теплоизоляция в покрытиях со стяжкой.
  - ТЕРМОПОЛ – тепло- звукоизоляционный слой под стяжку при устройстве плавающих или наливных полов под нормативные нагрузки до 35 мПа, нижний теплоизоляционный слой в сочетании с верхним слоем из плиты «ТЕРМОКРОВЛЯ В» в покрытиях при нормативных нагрузках до 35 кПа, теплоизоляционный слой покрытий со стяжкой при нормативной нагрузке до 35 кПа;

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-ПЗ</b>	Лист 2
Изм.	Код уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- ТЕРМОФАСАД – многослойные стены с отделочным слоем из тонкослойной штукатурки;
- ТЕРМОКРОВЛЯ – теплоизоляционный слой покрытий без стяжки при нормативной нагрузке до 45 кПа, тепло- звукоизоляционный слой междуэтажных перекрытий под стяжки или наливной пол при нормативной нагрузке до 45 кПа;
- ТЕРМОКРОВЛЯ В, ТЕРМОКРОВЛЯ В+ – верхний теплоизоляционный слой в сочетании с нижним слоем из плит «ТЕРМОКРОВЛЯ Н», «ТЕРМОПОЛ» или «ТЕРМОКРОВЛЯ» в покрытиях без стяжки при нормативной нагрузке до 60 кПа.

**2.2.** Номенклатура плит, их марки и наименования приведены в таблице 1, номинальные размеры и предельные отклонения в таблице 2, основные физико-технические характеристики в таблице 3.

**2.3.** Все минераловатные плиты относятся к группе горючести НГ по ГОСТ 30244.

Таблица 1

**Номенклатура, марки и наименование плит «ТЕРМО»**

Марка	Наименование	Плотность, кг/м <sup>3</sup>
ТЕРМОЛАЙТ	ПМ-35	35
ТЕРМОЛАЙТ+	ПМ-50	50
ТЕРМОСТЕНА	ПП-60	60
ТЕРМОСТЕНА+	ПП-70	70
ТЕРМОВЕНТ	ПЖ-80	80
ТЕРМОМОНОЛИТ	ПЖ-100	100
ТЕРМОСЭНДВИЧ С	ПЖ-120	120
ТЕРМОКРОВЛЯ Н	ПЖ-120	120
ТЕРМОКРОВЛЯ Н+	ПЖ-130	130
ТЕРМОПОЛ	ПЖ-140	140
ТЕРМОФАСАД	ПСЖ-150	150
ТЕРМОСЭНДВИЧ К	ПСЖ-150	150
ТЕРМОКРОВЛЯ	ПСЖ-150	150
ТЕРМОКРОВЛЯ В	ПСЖ-175	175
ТЕРМОКРОВЛЯ В+	ПСЖ-200	200

При необходимости допускается изготовление плит другой плотности в диапазоне от 35 до 200 кг/м<sup>3</sup>.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						3

Таблица 2

## **Номинальные размеры плит и предельные отклонения**

Марка	Размеры, (мм)		
	Длина	Ширина	Толщина
"ТЕРМОЛАЙТ"	1200/1000(±6)	400,600,1200(±2)	30-150(-2,+5)
"ТЕРМОЛАЙТ+"	1200/1000(±6)	400,600,1200(±2)	30-150(-2,+5)
"ТЕРМОСТЕНА"	1200/1000(±6)	400,600,1200(±2)	30-200(-2,+3)
"ТЕРМОСТЕНА+"	1200/1000(±6)	400,600,1200(±2)	30-200(-2,+3)
"ТЕРМОВЕНТ"	1200/1000(±6)	400,600,1200(±2)	30-150(-1,+3)
"ТЕРМОВЕНТ+"	1200/1000(±6)	400,600,1200(±2)	30-150(-1,+3)
"ТЕРМОМОНОЛИТ"	1200/1000(±6)	400,600,1200(±2)	30-170(±2)
"ТЕРМОКРОВЛЯ Н"	1200/1000(±6)	400,600,1200(±2)	30-180(±2)
"ТЕРМОКРОВЛЯ Н+"	1200/1000(±6)	400,600,1200(±2)	30-180(±2)
"ТЕРМОПОЛ"	1200/1000(±6)	400,600,1200(±2)	30-170(±2)
"ТЕРМОФАСАД"	1200/1000(±6)	400,600,1200(±2)	30-150(±2)
"ТЕРМОФАСАД+"	1200/1000(±6)	400,600,1200(±2)	30-150(±2)
"ТЕРМОКРОВЛЯ"	1200/1000(±6)	400,600,1200(±2)	30-100(±2)
"ТЕРМОКРОВЛЯ В"	1200/1000(±6)	400,600,1200(±2)	30-100(±2)
"ТЕРМОКРОВЛЯ В+"	1200/1000(±6)	400,600,1200(±2)	30-100(±2)

#### Примечание:

- 1) Допускается по просьбе заказчика выпускать плиты других размеров.  
2) В скобках указаны предельные отклонения размеров в миллиметрах  
3) Толщина плит в указанных диапазонах имеет шаг 10 мм

Примечание: Допускается по просьбе заказчика выпускать плиты других размеров.

Таблица 3

## **Физико-технические характеристики плит «ТЕРМО»**

№ п/п	Наименование показателя, ед. измерения	Значение для плит по маркам						
		ТЕРМОЛАЙТ	ТЕРМОЛАЙТ+	ТЕРМО- СТЕНА	ТЕРМО- СТЕНА+	ТЕРМОВЕНТ	ТЕРМОМО- НОЛИТ	ТЕРМО- СЭНДВИЧ
		ПМ-35	ПМ-50	ПП-60	ПП-70	ПЖ-80	ПЖ-100	ПЖ-120
1	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	35	50	60	70	80	100	120
2	Теплопроводность при 25 °C (298±5) К, Вт/(м·К), не более	0,039	0,039	0,038	0,038	0,037	0,037	0,037
3	Сжимаемость, %, не более	25	10	7	5	—	2	2
4	Прочность на сжатие при 10 % деформации, кПа, не менее	—	—	—	—	18	20	25
5	Предел прочности на отрыв слоев, кПа, не менее	—	—	—	—	3	3,5	—
6	Водопоглощение при полном погружении по объему, %, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
7	Влажность по массе, % не более	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
8	Содержание органических веществ по массе, % не более	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0

Продолжение табл. 3

**Физико-технические характеристики плит «ТЕРМО»**

№ п/п	Наименование показателя, ед. измерения	Значение для плит по маркам							
		ТЕРМОКРОВЛЯ Н		ТЕРМОКРОВЛЯ Н+		ТЕРМОПОЛ		ТЕРМОФАСАД	
		ПЖ-120	ПЖ-130	ПЖ-140	ПСЖ-150	ПСЖ-150	ПСЖ-150	ПСЖ-175	ПСЖ-200
1	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	120	130	140	150	150	150	175	200
2	Теплопроводность при 25 °C (298±5) К, Вт/(м·К), не более	0,037	0,037	0,038	0,038	0,038	0,038	0,041	0,042
3	Сжимаемость, %, не более	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Прочность на сжатие при 10 % деформации, кПа, не менее	25	35	35	45	45	45	60	70
5	Предел прочности на отрыв слоев, кПа, не менее	4	7,5	6,5	15	-	7,5	7,5	7,5
6	Водопоглощение при полном погружении по объему, %, не более	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
7	Влажность по массе, % не более	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
8	Содержание органических веществ по массе, % не более	4,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5

2.5. Все минераловатные плиты относятся к группе горючести НГ по ГОСТ 30244.

Стены с защитно-декоративным штукатурным слоем, кирпичной кладкой, или экраном из материалов группы горючести НГ могут применяться в зданиях I – IV степеней огнестойкости классов пожарной опасности СО по СНиП 21-01 табл. 4 и 5 высотой до 25 этажей.

Покрытия по железобетонным плитам толщиной по полю не менее 50 мм и стены с защитным слоем из кирпича шириной 120 мм могут применяться в зданиях I – IV степеней огнестойкости классов пожарной опасности СО по СНиП 21-01.

Покрытия по стальным профилированным настилам могут применяться в зданиях II – IV степеней огнестойкости классов пожарной опасности СО по СНиП 21-01.

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-ПЗ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		5

### **3. НОРМЫ ТЕПЛОЗАЩИТЫ И ДАННЫЕ ПО ТОЛСТИНЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ**

**3.1.** Минимальное допустимое сопротивление теплопередаче стен и покрытий зданий различного назначения и разных климатических условий регламентировано СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Сопротивление теплопередаче стен подвалов принимается с учетом расчетной температуры воздуха подвала как для наружных стен.

Показатель теплоусвоения полов общественных и производственных зданий не должен превышать значений, приведенных в СНиП 23-02-2003. В противном случае предусматривается устройство слоя дополнительной теплоизоляции.

**3.2.** По назначению рассматриваемые в работе здания образуют три группы:

1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты;
  2. Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным режимом;
  3. Производственные с сухим и нормальным режимами.

3.3. Необходимая толщина слоя теплоизоляции из минераловатных плит для 74 регионов РФ определена при следующих значениях коэффициентов теплопроводности:

- в наружных стенах и стенах подвала  $\lambda_A = 0,041 \text{ Bt}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ,  $\lambda_B = 0,044 \text{ Bt}/(\text{m}\cdot\text{K})$ :

- в покрытиях  $\lambda_A = 0,043 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ ,  $\lambda_E = 0,046 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ .

**3.4.** При новом строительстве необходимая толщина слоя теплоизоляции из минераловатных плит определена при следующих условиях:

**Стены без воздушной прослойки** имеют несущую часть из полнотелого керамического кирпича или камней толщиной 380 мм и наружную защитно-декоративную стенку из штукатурки или из кирпича толщиной 120 мм. В зданиях 1 и 2 группы стена с внутренней стороны имеет отделочный штукатурный слой толщиной 20 мм. Коэффициент теплотехнической однородности 0,95 без учета откосов проемов и их теплопроводных включений. При наличии замкнутой воздушной прослойки должно быть учтено ее термическое сопротивление.

						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-П3	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		6

**3.5. В конструкциях стен с вентилируемой воздушной прослойкой** требуемая толщина теплоизоляции определяется на основе теплотехнического и аэродинамического расчета температурно-влажностного режима воздушной прослойки.

**3.6. Стены подвала** имеют несущую часть, выполненную из кирпича или камней толщиной 510 мм или из бетонных блоков толщиной 500 мм с отделочным штукатурным слоем толщиной 20 мм со стороны помещения.

3.7. Теплоизоляция стен подвала рассчитывается только для «теплых» подвалов, в которых предусмотрена нижняя разводка труб систем отопления, горячего водоснабжения, а также труб систем водоснабжения и канализации.

3.8. Требуемое сопротивление теплопередаче стен подвала над уровнем земли принимается равным сопротивлению теплопередаче наружных стен здания, которое находится по табл. 4 СНиП 23-02-2003 в зависимости от значения градусо-суток отопительного периода.

3.9. Градусо-сутки отопительного периода вычисляются по формуле:

$$D_d = (t_{int} - t_{bt}) \cdot Z_{bt};$$

где  $t_{int}$  – расчетная температура внутреннего воздуха в помещении 1-го этажа,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$t_{ht}$ ;  $Z_{ht}$  – средняя температура, °С, и продолжительность, сут., периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8 °С по СНиП 23-01-99.

**3.10.** Требуемая толщина теплоизоляции стены подвала, расположенной выше уровня земли, принимается равной толщине теплоизоляции наружной стены и вычисляется по формуле:

$$\delta_{\text{öö}} = \left( R_{\text{req}} - 0,16 - \frac{\delta}{\lambda} \right) \cdot \lambda_{\text{öö}};$$

где  $R_{req}$  – нормируемое сопротивление теплопередаче наружной стены, принятое в зависимости от значения  $D_4$ ,  $(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}$ ;

$\delta$  - толщина несущей части стены, м:

$\lambda$  - коэффициент теплопроводности материала несущей части стены, Вт/(м·°C);

$\lambda_{\text{ст}}$  – коэффициент теплопроводности

						<b>ОАО "ТЕРМОСТЕПС"</b> <b>M24.10/07-ПЗ</b>	<b>Лист</b>
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		7

**3.11.** Требуемая толщина теплоизоляции стены подвала, расположенной ниже уровня земли, вычисляется по формуле:

$$\delta_{\text{oo}} = \left( R_{\text{req}} - 1,05 - \frac{\delta}{\lambda} \right) \cdot \lambda_{\text{oo}};$$

**3.12. Покрытия – совмещенные из сборных железобетонных ребристых плит по серии 1.465.1-21 или многопустотных железобетонных плит толщиной 220 мм по ГОСТ 9561-91 или монолитного железобетона и кровлей.**

**3.13. При реконструкции стен и покрытий** толщина слоя дополнительной теплоизоляции определялась исходя из разности сопротивлений теплопередаче  $R_{\text{доп}} = R_o^{\text{треб}} - R_o^{\text{сущ}}$ , где  $R_o^{\text{сущ}}$  - вычисляется по формуле (5) СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».

**3.14. Необходимая толщина слоя теплоизоляции из минераловатных плит для стен и покрытий перечисленных выше трех групп зданий для всех областных и республиканских центров РФ приведены в таблицах 4 и 4а, в стенах подвала – в таблице 4 б. В ограждающих конструкциях мансард толщину теплоизоляции следует принимать по табл. 4 а.**

**3.15.** Требуемая толщина теплоизоляции в полах по необогреваемому грунту принимается по расчету в соответствии с указаниями СНиП 23-02-2003. При этом пол должен удовлетворять требованиям по показателю теплоусвоения.

**3.16.** Необходимость устройства специального парозащитного слоя определяется расчетом по СНиП 23-02-2003. Пароизоляционный слой в стене располагается между несущим слоем и слоем эффективной теплоизоляции, а в покрытии – по железобетонному основанию или стальному профилированному настилу.

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>М24.10/07-ПЗ</b>	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8

Таблица 4

№ п/п	Город РФ	Условия эксплуа- тации	Градусо- сутки	Тип поме- щения	СТЕНЫ			
					Новое строительство		Реконструкция	
					$R_O^{mp}$ , $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	Толщина теп- лоизоляции, мм	$R_O^{сущ}$ , $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	Толщина до- полнительной теплоизоляции, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Архангельск	Б	6170	1	3,56	140	0,97	120
				2	2,90	100	0,78	100
				3	2,13	70	0,69	70
2	Астрахань	А	3540	1	2,64	90	0,82	80
				2	2,08	60	0,66	60
				3	1,64	40	0,57	40
3	Анадырь	Б	9500	1	4,72	180	1,13	170
				2	3,87	150	0,93	140
				3	2,76	100	0,81	100
4	Барнаул	А	6120	1	3,54	130	1,12	100
				2	2,90	100	0,91	90
				3	2,13	60	0,8	60
5	Белгород	А	4180	1	2,86	100	0,82	90
				2	2,32	70	0,66	70
				3	1,76	60	0,57	60
6	Благовещенск	Б	6670	1	3,74	150	1,02	130
				2	3,07	110	0,83	100
				3	2,25	70	0,73	70
7	Брянск	Б	4570	1	3,00	110	0,87	100
				2	2,45	80	0,7	80
				3	1,83	60	0,62	60

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-ПЗ	Лист
							9

Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Волгоград	A	3950	1	2,78	100	0,85	90
			3600	2	2,24	60	0,69	60
				3	1,72	40	0,6	60
9	Вологда	B	5570	1	3,35	130	0,97	110
			5100	2	2,73	100	0,78	90
				3	2,02	70	0,69	70
10	Воронеж	A	4530	1	3,0	100	0,87	90
			4140	2	2,44	70	0,7	70
				3	1,83	60	0,62	60
11	Владимир	B	5000	1	3,3	120	0,91	110
			4580	2	2,57	100	0,74	80
				3	1,91	60	0,64	60
12	Владивосток	B	4680	1	3,04	110	0,83	100
			4300	2	2,49	80	0,67	80
				3	1,86	60	0,59	60
13	Владикавказ	A	3410	1	2,59	90	0,72	90
			3060	2	2,02	60	0,58	60
				3	1,61	40	0,50	50
14	Грозный	A	3060	1	2,47	70	0,72	70
			2740	2	1,9	60	0,58	60
				3	1,55	40	0,5	40
15	Екатеринбург	A	5980	1	3,49	130	1,04	100
			5520	2	2,85	100	0,85	90
				3	2,10	60	0,74	60
16	Иваново	B	5230	1	3,23	120	0,93	110
			4800	2	2,64	100	0,75	80
				3	1,96	60	0,66	70

Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	Игарка	Б	9660	1	4,78	190	1,28	170
			9090	2	3,93	150	1,06	130
				3	2,82	100	0,92	100
18	Иркутск	А	6480	1	3,79	130	1,06	120
			6360	2	3,12	100	0,86	90
				3	2,27	70	0,76	60
19	Ижевск	Б	5680	1	3,39	130	1,08	110
			5240	2	2,77	100	0,88	80
				3	20,5	70	0,8	60
20	Йошкар-Ола	Б	5520	1	3,33	120	1,02	110
			5080	2	2,72	90	0,83	80
				3	2,02	70	0,73	60
21	Казань	Б	5420	1	3,30	120	0,98	110
			4990	2	2,70	90	0,8	90
				3	2,0	70	0,7	70
22	Калининград	Б	3650	1	2,68	90	0,72	90
			3260	2	2,10	70	0,58	70
				3	1,65	40	0,5	60
23	Калуга	Б	4810	1	3,08	110	0,89	100
			4400	2	2,52	90	0,72	80
				3	1,88	60	0,63	60
24	Кемерово	А	6540	1	3,69	130	1,12	120
			6080	2	3,02	90	0,91	90
				3	2,21	60	0,8	60
25	Вятка	Б	5870	1	3,45	130	1,0	110
			5400	2	2,82	100	0,82	90
				3	2,08	70	0,71	70

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-ПЗ	Лист 11

## Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	Кострома	Б	5300	1	3,25	120	0,97	100
			4860	2	2,66	90	0,78	80
				3	1,97	60	0,69	60
27	Краснодар	А		2680	1	2,34	70	0,74
			2380	2	1,75	40	0,59	60
				3	1,48	30	0,52	40
28	Красноярск	А	6340	1	3,62	130	1,13	100
			5870	2	2,96	100	0,93	90
				3	2,17	60	0,81	60
29	Курган	А	5980	1	3,49	120	1,08	100
			5550	2	2,86	90	0,88	90
				3	2,11	60	0,77	60
30	Курск	Б	4400	1	2,95	110	0,87	90
			4040	2	2,41	80	0,7	80
				3	1,80	60	0,62	60
31	Кызыл	А	7880	1	4,16	140	1,26	120
			7430	2	3,43	120	1,06	100
				3	2,49	70	0,64	90
32	Липецк	А	4730	1	3,06	100	0,89	90
			4320	2	2,50	70	0,72	70
				3	1,86	60	0,63	60
33	Магадан	Б	7800	1	4,13	160	0,93	150
			7230	2	3,37	130	0,91	110
				3	2,45	80	0,8	70
34	Махачкала	А	2560	1	2,30	60	0,64	70
			2260	2	1,7	40	0,51	60
				3	1,45	30	0,45	40

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.10/07-ПЗ

Лист

12

Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
35	Москва	Б	4940	1	3,13	110	0,87	100
				2	2,55	90	0,73	80
				3	1,9	60	0,61	60
36	Мурманск	Б	6380	1	3,63	140	0,89	130
				2	2,95	110	0,72	100
				3	2,17	70	0,63	70
37	Нальчик	А	3260	1	2,54	70	0,72	70
				2	1,97	60	0,58	60
				3	1,58	40	0,5	40
38	Нижний Новгород	Б	5180	1	3,21	120	0,97	100
				2	2,63	100	0,78	80
				3	1,95	60	0,67	60
39	Новгород	Б	4930	1	3,13	110	0,89	100
				2	2,55	100	0,72	80
				3	1,9	60	0,63	60
40	Новосибирск	А	6600	1	3,71	130	1,12	120
				2	3,04	100	0,91	100
				3	2,23	60	0,8	60
41	Омск	А	6280	1	3,60	130	1,08	100
				2	2,85	100	0,88	90
				3	2,17	60	0,77	60
42	Оренбург	А	5310	1	3,26	100	0,97	100
				2	2,67	90	0,78	90
				3	1,98	60	0,69	60

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" M24.10/07-ПЗ	Лист 13

#### Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	Орел	Б	4650	1	3,03	110	0,87	100
				2	2,48	80	0,7	80
				3	1,85	60	0,62	60
44	Пенза	А	5070	1	3,17	100	0,94	100
				2	2,60	90	0,75	90
				3	1,93	60	0,66	60
45	Пермь	Б	5930	1	3,48	130	1,05	110
				2	2,84	100	0,84	100
				3	2,09	70	0,75	70
46	Петрозаводск	Б	5540	1	3,34	120	0,94	110
				2	2,85	100	0,75	100
				3	2,10	70	0,66	70
47	Петропавловск-Камчатский	Б	4760	1	3,07	110	0,76	110
				2	2,48	80	0,61	80
				3	1,85	60	0,53	60
48	Псков	Б	4580	1	3,0	110	0,87	100
				2	2,45	80	0,7	80
				3	1,83	60	0,62	60
49	Ростов-на-Дону	А	3520	1	2,63	70	0,83	70
				2	2,07	60	0,64	60
				3	1,64	40	0,55	40
50	Рязань	Б	4890	1	3,11	120	0,89	100
				2	2,54	100	0,72	80
				3	1,90	60	0,64	60

Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
51	Самара	Б	5110	1	3,19	120	0,95	100
				2	2,61	100	0,77	80
				3	1,94	60	0,68	60
52	Санкт-Петербург	Б	4800	1	3,08	110	0,87	100
				2	2,51	80	0,7	80
				3	1,87	60	0,62	60
53	Саранск	А	5120	1	3,19	100	0,95	100
				2	2,61	90	0,77	90
				3	1,94	60	0,68	60
54	Саратов	А	4760	1	3,07	100	0,89	100
				2	2,51	70	0,72	70
				3	1,87	60	0,64	60
55	Салехард	Б	9170	1	4,61	180	1,17	150
				2	3,78	150	0,96	130
				3	2,72	100	0,85	80
56	Смоленск	Б	4820	1	3,09	110	0,87	100
				2	2,52	100	0,7	80
				3	1,88	60	0,62	60
57	Ставрополь	А	3210	1	2,52	70	0,74	70
				2	1,95	60	0,59	60
				3	1,58	40	0,52	40
58	Сыктывкар	Б	6320	1	3,61	140	1,06	120
				2	2,95	110	0,86	100
				3	2,17	70	0,76	70
59	Тамбов	А	4760	1	3,07	100	0,91	100
				2	2,51	70	0,73	70
				3	1,87	60	0,66	60

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-П3	Лист 15

Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	Тверь	Б	5010	1	3,15	120	0,93	100
			4580	2	2,57	100	0,75	80
				3	1,92	60	0,66	60
61	Томск	Б		1	3,75	150	1,13	120
			6230	2	3,07	110	0,93	100
				3	2,25	70	0,82	70
62	Тула	Б		1	3,07	110	0,89	100
			4350	2	2,50	100	0,72	80
				3	1,87	60	0,64	60
63	Тюмень	А	6120	1	3,54	130	1,08	100
			5670	2	2,90	100	0,88	90
				3	2,13	60	0,78	60
64	Ульяновск	А	5380	1	3,29	100	0,97	100
			4960	2	2,69	90	0,78	90
				3	1,99	60	0,69	60
65	Улан-Удэ	А	7200	1	3,92	130	1,08	130
			6730	2	3,22	100	0,88	100
				3	2,35	70	0,78	60
66	Уфа	А	5520	1	3,33	120	1,04	120
			5090	2	2,73	90	0,84	90
				3	2,02	60	0,75	60
67	Хабаровск	Б	6180	1	3,56	140	0,97	120
			5760	2	2,93	100	0,78	100
				3	2,15	70	0,68	70
68	Чебоксары	Б	5400	1	3,29	120	0,98	110
			4970	2	2,70	100	0,8	100
				3	2,00	70	0,71	60

## Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
69	Челябинск	A	5780	1	3,43	130	1,02	100
				2	2,80	100	0,83	90
			5340	3	2,07	60	0,73	70
70	Чита	A	7600	1	4,06	140	1,1	130
				2	3,34	110	0,89	100
			7120	3	2,42	70	0,79	70
71	Элиста	A	3670	1	2,68	90	0,82	90
				2	2,13	60	0,66	60
			3320	3	1,66	40	0,58	40
72	Южно-Сахалинск	Б	5590	1	3,36	130	0,83	120
				2	2,74	100	0,67	100
			5130	3	2,03	70	0,59	70
73	Якутск	A	10400	1	5,04	190	1,42	160
				2	4,17	140	1,17	130
			9900	3	2,98	100	1,03	90
74	Ярославль	Б	5300	1	3,26	120	0,97	100
				2	2,66	100	0,78	80
			4860	3	1,97	60	0,69	60

Таблица 4а

№ п/п	Город РФ	Условия эксплуа- тации	Градусо- сутки	Тип поме- щения	ПОКРЫТИЯ			
					Новое строительство		Реконструкция	
					$R_O^{mp}$ , м <sup>2,0</sup> С/Вт	Толщина теп- лоизоляции, мм	$R_O^{сущ}$ , м <sup>2,0</sup> С/Вт	Толщина дополнительной теплоизоляции, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Архангельск	Б	6170	1	5,29	230	1,48	180
				2	3,86	170	1,03	130
				3	2,91	130	0,78	100
2	Астрахань	А	3540	1	3,97	140	1,25	110
				2	2,88	100	0,86	80
				3	2,30	80	0,66	70
3	Анадырь	Б	9500	1	6,95	310	1,74	230
				2	5,16	230	1,22	190
				3	3,72	160	0,93	130
4	Барнаул	А	6120	1	5,26	190	1,71	140
				2	3,87	140	1,20	110
				3	2,92	110	0,91	80
5	Белгород	А	4180	1	4,29	150	1,25	110
				2	3,12	100	0,86	80
				3	2,45	80	0,66	70
6	Благовещенск	Б	6670	1	5,54	230	1,57	190
				2	4,10	180	1,09	140
				3	3,06	130	0,83	100
7	Брянск	Б	4570	1	4,49	200	1,33	150
				2	3,26	140	0,92	110
				3	2,54	100	0,70	90

Продолжение табл.4а

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Волгоград	A	3950	1	4,17	150	1,31	110
			3600	2	3,04	110	0,90	80
				3	2,40	80	0,69	70
9	Вологда	B		5570	1	4,98	220	1,48
			5100	2	3,64	160	1,03	120
				3	2,77	110	0,78	90
10	Воронеж	A	4140	4530	1	4,47	160	1,33
					2	3,26	110	0,92
					3	2,53	80	0,70
11	Владимир	B	5000	1	4,70	200	1,39	160
			4580	2	3,43	150	0,97	110
				3	2,64	110	0,74	90
12	Владивосток	B	4680	1	4,54	200	1,28	150
			4300	2	3,32	140	0,88	110
				3	2,57	100	0,67	90
13	Владикавказ	A	3060	3410	1	3,91	140	1,10
					2	2,82	100	0,76
					3	2,26	80	0,58
14	Грозный	A	2740	3060	1	3,73	140	1,10
					2	2,70	100	0,76
					3	2,18	80	0,58
15	Екатеринбург	A	5980	1	5,19	190	1,60	140
			5520		2	3,81	140	1,11
					3	2,88	100	0,85
16	Иваново	B	5230	1	4,82	200	1,42	160
			4800		2	3,52	150	0,99
					3	2,70	110	0,75
								90

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-ПЗ	Лист 19

Продолжение табл.4а

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	Игарка	Б	9660 9090	1	7,03	300	1,97	230
				2	5,24	230	1,39	170
				3	3,77	160	1,06	130
18	Иркутск	А	6480 6360	1	5,62	210	1,62	150
				2	4,16	150	1,13	110
				3	3,10	110	0,86	80
19	Ижевск	Б	5680 5240	1	5,04	230	1,65	230
				2	3,70	160	1,16	120
				3	2,81	110	0,88	90
20	Йошкар-Ола	Б	5520 5080	1	4,96	220	1,57	160
				2	3,63	150	1,09	120
				3	2,77	110	0,83	110
21	Казань	Б	5420 4990	1	4,91	220	1,51	220
				2	3,60	150	1,05	150
				3	2,75	110	0,80	90
22	Калининград	Б	3650 3260	1	4,03	170	1,10	140
				2	2,90	120	0,76	100
				3	2,31	90	0,58	90
23	Калуга	Б	4810 4400	1	4,61	200	1,36	200
				2	3,36	140	0,95	110
				3	2,60	100	0,72	90
24	Кемерово	А	6540 6080	1	5,48	200	1,71	140
				2	4,03	140	1,20	110
				3	3,02	110	0,91	80
25	Вятка	Б	5870 5400	1	5,13	230	1,54	170
				2	3,76	160	1,07	120
				3	2,85	120	0,82	90

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-ПЗ	Лист
							20

### Продолжение табл.4а

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	Кострома	Б	5300 4860	1	4,85	210	1,42	160
				2	3,53	150	1,03	120
				3	2,71	120	0,78	90
27	Краснодар	A	2680 2380	1	3,54	130	1,13	100
				2	2,56	90	0,78	70
				3	2,10	70	0,59	60
28	Красноярск	A	6340 5870	1	5,37	200	1,74	140
				2	3,95	140	1,22	110
				3	2,97	110	0,93	80
29	Курган	A	5980 5550	1	5,20	190	1,65	140
				2	3,82	140	1,16	110
				3	2,88	100	0,88	80
30	Курск	Б	4400 4040	1	4,42	190	1,33	140
				2	3,21	130	0,92	110
				3	2,51	110	0,70	90
31	Кызыл	A	7880 7430	1	6,14	230	1,97	160
				2	4,57	160	1,39	130
				3	3,35	110	1,06	90
32	Липецк	A	4730 4320	1	4,57	160	1,36	130
				2	3,33	110	0,95	100
				3	2,58	90	0,72	80
33	Магадан	Б	7800 7230	1	6,10	270	1,71	200
				2	4,49	200	1,20	150
				3	3,48	150	0,91	120
34	Махачкала	A	2560 2260	1	3,33	110	0,99	100
				2	2,50	90	0,67	80
				3	2,06	70	0,51	60

Продолжение табл.4а

1	2	3	4	5	6	7	8	9
35	Москва	Б	4940	1	4,67	200	1,33	160
			4520	2	3,41	140	0,92	120
				3	2,63	110	0,70	90
36	Мурманск	Б	6380	1	5,39	230	1,36	190
			5830	2	3,93	160	0,95	140
				3	2,96	120	0,72	110
37	Нальчик	А	3260	1	3,83	140	1,10	110
			2920	2	2,78	100	0,76	90
				3	2,24	80	0,58	80
38	Нижний Новгород	Б	5180	1	4,80	200	1,45	160
			4750	2	3,50	150	1,01	120
				3	2,69	120	0,77	90
39	Новгород	Б	4930	1	4,67	200	1,36	160
			4490	2	3,40	140	0,95	120
				3	2,63	110	0,72	90
40	Новосибирск	А	6600	1	5,50	200	1,71	150
			6140	2	4,06	140	1,20	110
				3	3,04	110	0,91	90
41	Омск	А	6280	1	5,39	200	1,65	140
			5840	2	3,94	140	1,16	110
				3	2,96	110	0,88	90
42	Оренбург	А	5310	1	4,85	170	1,48	140
			4900	2	3,56	120	1,03	100
				3	2,73	100	0,78	80

						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" M24.10/07-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		22

## Продолжение табл.4а

1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	Орел	Б	4650	1	4,53	200	1,33	150
			4250	2	3,30	140	0,92	120
				3	2,56	110	0,70	90
44	Пенза	А		5070	1	4,74	170	1,42
			4660	2	3,46	130	0,99	100
				3	2,66	90	0,75	80
45	Пермь	Б	5930	1	5,15	220	1,60	170
			5470	2	3,81	160	1,11	130
				3	2,88	120	0,85	90
46	Петрозаводск	Б	5540	1	4,97	210	1,42	170
			5060	2	3,62	150	0,99	120
				3	2,53	110	0,75	90
47	Петропавловск-Камчатский	Б	4760	1	4,58	200	1,16	160
			4250	2	3,30	140	0,80	120
				3	2,56	110	0,61	90
48	Псков	Б	4580	1	4,49	200	1,33	150
			4160	2	3,26	140	0,92	110
				3	2,54	100	0,70	90
49	Ростов-на-Дону	А	3520	1	3,96	140	1,22	110
			3180	2	2,87	100	0,84	80
				3	2,29	80	0,64	70
50	Рязань	Б	4890	1	4,65	200	1,36	150
			4470	2	3,39	140	0,95	110
				3	2,62	100	0,72	90

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-ПЗ	Лист 23

Продолжение табл.4а

1	2	3	4	5	6	7	8	9
51	Самара	Б	5110 4710	1	4,76	200	1,45	160
				2	3,78	150	1,01	110
				3	2,68	110	0,77	90
52	Санкт-Петербург	Б	4800 4360	1	4,60	200	1,33	150
				2	3,34	140	0,92	110
				3	2,59	100	0,70	90
53	Саранск	А	5120 4700	1	4,76	170	1,45	140
				2	3,48	120	1,01	100
				3	2,62	100	0,77	80
54	Саратов	А	4760 4370	1	4,58	160	1,36	120
				2	3,34	110	0,95	100
				3	2,59	80	0,72	80
55	Салехард	Б	9170 8590	1	6,78	300	1,78	230
				2	5,04	230	1,26	180
				3	3,65	160	0,96	120
56	Смоленск	Б	4820 4400	1	4,61	200	1,33	150
				2	3,36	140	0,92	110
				3	2,60	100	0,70	90
57	Ставрополь	А	3210 2880	1	3,80	140	1,13	110
				2	2,75	100	0,78	80
				3	2,22	80	0,59	70
58	Сыктывкар	Б	6320 5830	1	5,37	230	1,62	180
				2	3,95	170	1,13	130
				3	2,97	120	0,86	100
59	Тамбов	А	4760 4360	1	4,58	160	1,39	120
				2	3,35	110	0,97	100
				3	2,59	80	0,74	80

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-ПЗ	Лист
							24

Продолжение табл.4а

1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	Тверь	Б	5010	1	4,70	200	1,42	150
			4580	2	3,43	140	0,99	110
				3	2,64	110	0,75	90
61	Томск	Б		1	5,55	270	1,74	180
			6230	2	4,09	180	1,22	130
				3	3,09	130	0,93	100
62	Тула	Б	4760	1	4,58	200	1,36	150
			4350	2	3,33	150	0,95	110
				3	2,58	100	0,72	90
63	Тюмень	А	6120	1	5,26	190	1,65	140
			5670	2	3,87	140	1,16	110
				3	2,92	110	0,88	80
64	Ульяновск	А	5380	1	4,90	180	1,48	140
			4960	2	3,58	120	1,03	100
				3	2,69	100	0,78	80
65	Улан-Удэ	А	7200	1	5,80	210	1,65	160
			6730	2	4,29	150	1,16	120
				3	3,18	110	0,88	80
66	Уфа	А	5520	1	4,96	180	1,60	140
			5090	2	3,64	120	1,11	100
				3	2,78	100	0,95	80
67	Хабаровск	Б	6180	1	5,30	230	1,48	180
			5760	2	3,90	170	1,03	130
				3	2,94	120	0,78	100
68	Чебоксары	Б	5400	1	4,90	220	1,51	160
			4970	2	3,60	150	1,05	120
				3	2,75	110	0,80	90

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО “ТЕРМОСТЕПС” М24.10/07-ПЗ	Лист
							25

## Продолжение табл.4а

1	2	3	4	5	6	7	8	9
69	Челябинск	A	5780	1	5,10	180	1,57	140
			5340	2	3,74	140	1,09	110
				3	2,84	100	0,83	80
70	Чита	A	7600	1	6,0	220	1,68	170
				2	4,45	160	1,18	120
				3	3,28	110	0,90	100
71	Элиста	A	3670	1	4,04	140	1,25	110
			3320	2	2,93	110	0,86	80
				3	2,33	80	0,66	70
72	Южно-Сахалинск	B	5590	1	4,99	220	1,28	180
			5130	2	3,65	160	0,88	130
				3	2,78	110	0,67	100
73	Якутск	A	10400	1	7,40	280	2,18	200
			9900	2	5,56	200	1,53	160
				3	3,98	140	1,17	110
74	Ярославль	B	5300	1	4,85	220	1,48	160
			4860	2	3,54	150	1,03	120
				3	2,72	110	0,76	90

						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" M24.10/07-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		26

Таблица 4б

№ п/п	Город РФ	Условия эксплуа- тации	Градусо- сутки	Тип поме- щения	СТЕНЫ ПОДВАЛА		
					Выше уровня земли		Ниже уровня земли
					$R_O^{mp}$ , м <sup>2</sup> .°C/Вт	Толщина теп- лоизоляции, мм	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Архангельск	Б	6170	1	3,56	120	100
				2	2,90	100	70
				3	2,13	70	60
2	Астрахань	А	3540	1	2,64	80	100
				2	2,08	70	60
				3	1,64	40	30
3	Анадырь	Б	9500	1	4,72	180	140
				2	3,87	140	110
				3	2,76	100	70
4	Барнаул	А	6120	1	3,54	120	100
				2	2,90	100	70
				3	2,13	70	60
5	Белгород	А	4180	1	2,86	100	70
				2	2,32	70	60
				3	1,76	60	40
6	Благовещенск	Б	6670	1	3,74	140	110
				2	3,07	110	80
				3	2,25	70	60
7	Брянск	Б	4570	1	3,00	100	80
				2	2,45	80	70
				3	1,83	60	40

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-ПЗ	Лист
							27

Продолжение табл.4б

1	2	3	4	5	6	7	8
8	Волгоград	A	3950	1	2,78	100	70
				2	2,24	70	60
			3600	3	1,72	60	40
9	Вологда	Б	5570	1	3,35	120	100
				2	2,73	100	70
			5100	3	2,02	70	60
10	Воронеж	A	4530	1	3,0	110	80
				2	2,44	80	70
			4140	3	1,83	60	40
11	Владимир	Б	5000	1	3,3	110	80
				2	2,57	80	70
			4580	3	1,91	60	40
12	Владивосток	Б	4680	1	3,04	100	70
				2	2,49	80	70
			4300	3	1,86	60	40
13	Владикавказ	A	3410	1	2,59	80	70
				2	2,02	60	40
			3060	3	1,61	40	30
14	Грозный	A	3060	1	2,47	80	70
				2	1,9	60	40
			2740	3	1,55	40	30

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-ПЗ	Лист
							28

Продолжение табл.46

1	2	3	4	5	6	7	8
15	Екатеринбург	А	5980	1	3,49	120	100
			5520	2	2,85	100	70
				3	2,10	70	60
16	Иваново	Б	5230	1	3,23	110	80
			4800	2	2,64	60	70
				3	1,96	60	40
17	Игарка	Б	9660	1	4,78	180	140
			9090	2	3,93	140	110
				3	2,82	100	70
18	Иркутск	А	6480	1	3,79	140	110
			6360	2	3,12	110	80
				3	2,27	70	60
19	Ижевск	Б	5680	1	3,39	110	80
			5240	2	2,77	100	70
				3	20,5	60	40
20	Йошкар-Ола	Б	5520	1	3,33	110	80
			5080	2	2,72	80	70
				3	2,02	60	40
21	Казань	Б	5420	1	3,30	110	80
			4990	2	2,70	80	70
				3	2,0	60	40

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-ПЗ	Лист
							29

### Продолжение табл.4б

1	2	3	4	5	6	7	8
23	Калуга	Б	4810	1	3,08	110	80
			4400	2	2,52	80	70
				3	1,88	60	40
24	Кемерово	А	6540	1	3,69	120	100
			6080	2	3,02	100	70
				3	2,21	70	60
25	Вятка	Б	5870	1	3,45	120	100
			5400	2	2,82	100	70
				3	2,08	70	60
26	Кострома	Б	5300	1	3,25	110	80
			4860	2	2,66	80	70
				3	1,97	60	40
27	Краснодар	А	2680	1	2,34	70	60
			2380	2	1,75	40	30
				3	1,48	40	30
28	Красноярск	А	6340	1	3,62	120	100
			5870	2	2,96	100	70
				3	2,17	70	60
29	Курган	А	5980	1	3,49	120	100
			5550	2	2,86	100	70
				3	2,11	70	60

### Продолжение табл.4б

1	2	3	4	5	6	7	8
30	Курск	Б	4400	1	2,95	100	70
			4040	2	2,41	80	70
				3	1,80	60	40
31	Кызыл	A	7880	1	4,16	150	120
			7430	2	3,43	120	100
				3	2,49	80	70
32	Липецк	A	4730	1	3,06	110	80
			4320	2	2,50	80	70
				3	1,86	60	40
33	Магадан	Б	7800	1	4,13	150	120
			7230	2	3,37	110	80
				3	2,45	80	70
34	Махачкала	A	2560	1	2,30	70	60
			2260	2	1,7	40	30
				3	1,45	40	30
35	Москва	Б	4940	1	3,13	110	80
			4520	2	2,55	80	70
				3	1,9	60	40
36	Мурманск	Б	6380	1	3,63	120	100
			5830	2	2,95	100	80
				3	2,17	70	60

Продолжение табл.46

1	2	3	4	5	6	7	8
37	Нальчик	A	3260	1	2,54	80	70
			2920	2	1,97	60	40
				3	1,58	40	30
38	Нижний Новгород	B	5180	1	3,21	110	80
			4750	2	2,63	80	70
				3	1,95	60	40
39	Новгород	B	4930	1	3,13	110	80
			4490	2	2,55	80	70
				3	1,9	60	40
40	Новосибирск	A	6600	1	3,71	120	100
			6140	2	3,04	100	80
				3	2,23	70	60
41	Омск	A	6280	1	3,60	120	100
			5840	2	2,85	100	80
				3	2,17	70	60
42	Оренбург	A	5310	1	3,26	110	80
			4900	2	2,67	80	70
				3	1,98	60	40
43	Орел	B	4650	1	3,03	100	70
			4250	2	2,48	80	70
				3	1,85	60	40

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" M24.10/07-ПЗ	Лист
							32

Продолжение табл.46

1	2	3	4	5	6	7	8
44	Пенза	А	5070	1	3,17	110	80
			4660	2	2,60	80	70
				3	1,93	60	40
45	Пермь	Б	5930	1	3,48	120	100
			5470	2	2,84	100	70
				3	2,09	70	60
46	Петрозаводск	Б	5540	1	3,34	110	80
			5060	2	2,85	100	70
				3	2,10	60	40
47	Петропавловск-Камчатский	Б	4760	1	3,07	100	70
			4250	2	2,48	80	70
				3	1,85	60	40
48	Псков	Б	4580	1	3,0	100	70
			4160	2	2,45	80	70
				3	1,83	60	40
49	Ростов-на-Дону	А	3520	1	2,63	80	70
			3180	2	2,07	60	40
				3	1,64	40	30
50	Рязань	Б	4890	1	3,11	140	80
			4470	2	2,54	80	70
				3	1,90	60	40

Продолжение табл.46

1	2	3	4	5	6	7	8
51	Самара	Б	5110	1	3,19	110	80
			4710	2	2,61	80	70
				3	1,94	60	40
52	Санкт-Петербург	Б	4800	1	3,08	100	70
			4360	2	2,51	80	70
				3	1,87	60	40
53	Саранск	А	5120	1	3,19	110	80
			4700	2	2,61	80	70
				3	1,94	60	40
54	Саратов	А	4760	1	3,07	100	70
			4370	2	2,51	80	70
				3	1,87	60	40
55	Салехард	Б	9170	1	4,61	160	140
			8590	2	3,78	140	110
				3	2,72	80	70
56	Смоленск	Б	4820	1	3,09	110	80
			4400	2	2,52	80	70
				3	1,88	60	40
57	Ставрополь	А	3210	1	2,52	80	70
			2880	2	1,95	60	40
				3	1,58	40	30

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО “ТЕРМОСТЕПС” М24.10/07-ПЗ	Лист
							34

### Продолжение табл.46

1	2	3	4	5	6	7	8
58	Сыктывкар	Б	6320	1	3,61	120	100
			5830	2	2,95	100	70
				3	2,17	70	60
59	Тамбов	А	4760	1	3,07	110	80
			4360	2	2,51	80	70
				3	1,87	60	40
60	Тверь	Б	5010	1	3,15	110	80
			4580	2	2,57	80	70
				3	1,92	60	40
61	Томск	Б	6700	1	3,75	140	110
			6230	2	3,07	100	70
				3	2,25	70	60
62	Тула	Б	4760	1	3,07	110	80
			4350	2	2,50	80	70
				3	1,87	60	40
63	Тюмень	А	6120	1	3,54	120	100
			5670	2	2,90	100	70
				3	2,13	70	60
64	Ульяновск	А	5380	1	3,29	110	80
			4960	2	2,69	80	70
				3	1,99	60	40

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-ПЗ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		35

### Продолжение табл.4б

1	2	3	4	5	6	7	8
65	Улан-Удэ	A	7200	1	3,92	140	110
			6730	2	3,22	110	80
				3	2,35	70	60
66	Уфа	A	5520	1	3,33	110	80
			5090	2	2,73	100	70
				3	2,02	60	40
67	Хабаровск	B	6180	1	3,56	120	100
			5760	2	2,93	100	70
				3	2,15	70	60
68	Чебоксары	B	5400	1	3,29	110	80
			4970	2	2,70	80	70
				3	2,00	60	40
69	Челябинск	A	5780	1	3,43	120	100
			5340	2	2,80	100	70
				3	2,07	70	60
70	Чита	A	7600	1	4,06	150	120
			7120	2	3,34	110	80
				3	2,42	80	70
71	Элиста	A	3670	1	2,68	80	70
			3320	2	2,13	70	60
				3	1,66	40	30

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-ПЗ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		36

### Продолжение табл.4б

1	2	3	4	5	6	7	8
72	Южно-Сахалинск	Б	5590	1	3,36	110	80
			5130	2	2,74	80	70
				3	2,03	60	40
73	Якутск	A	10400	1	5,04	190	150
			9900	2	4,17	150	120
				3	2,98	100	70
74	Ярославль	Б	5300	1	3,26	110	80
			4860	2	2,66	80	70
				3	1,97	60	40

## КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ СТЕН

#### **4. СТЕНЫ БЕЗ ВЕНТИЛИРУЕМОЙ ВОЗДУШНОЙ ПРОСЛОЙКИ С ОТДЕЛОЧНЫМ СЛОЕМ ИЗ ШТУКАТУРКИ И КИРПИЧА**

Стена при новом строительстве может быть несущей или самонесущей и представляет собой трехслойную конструкцию с несущим слоем из полнотелого керамического кирпича, бетонных блоков или монолитного железобетона.

## **4.1. СТЕНЫ С ОТДЕЛОЧНЫМ СЛОЕМ ИЗ ТРАДИЦИОННОЙ ШТУКАТУРКИ**

**4.1.1.** При отделочном слое из традиционной толстослойной штукатурки толщиной 25 – 30 мм в качестве теплоизоляции используются минераловатные плиты ТЕРМОМОНОЛИТ.

**4.1.2.** Теплоизоляционные плиты крепят к несущему слою стены на клею и дополнительно распорными дюбелями.

При подготовке несущей части стены до закрепления к ней теплоизоляции рекомендуется использовать при необходимости выравнивающую штукатурку из сухой смеси БИРСС РСМ 350 (ТУ 5745-004-05668056-97), штукатурной смеси М-150 (ТУ 5745-003-05668056-01) производства опытного завода сухих смесей БИРСС (г. Москва). Допускается применение штукатурных смесей других производителей, если они отвечают требованиям табл. 8 СНиП 3.04.01-87.

**4.1.3.** Для наклейки минераловатных плит к несущей части стены рекомендуется использовать клеевой состав № 54 (ТУ 5745-011-05668056-98) производства опытного завода сухих смесей БИРСС (г. Москва) или клевые составы других производителей, включенные в перечень разрешенных для применения в многослойных системах наружного утепления стен.

**4.1.4.** Клей следует наносить на теплоизоляционную плиту с помощью штукатурного шпателя валиком (шириной 4 – 6 см) по всему периметру с отступлением от краев на 2 – 3 см и дополнительно “куличами” на остальную поверхность плиты, при этом площадь приkleенной поверхности плит – не менее 40%.

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-ПЗ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		38

**4.1.5.** Установку плит в проектное положение осуществляют с прижатием к поверхности несущей части стены и выравниванием по высоте относительно друг друга трамбовками. Образование излишков выступающего клея недопустимо.

**4.1.6.** Выравнивание по горизонтали теплоизоляционных плит может осуществляться с помощью временно закрепленной к несущей части стены деревянной рейки или с применением цокольного профиля (изготовленного из алюминия или оцинкованной стали) толщиной 1 – 1,5 мм, который закрепляют к несущей части стены дюбелями, расположенными с шагом не более 300 мм.

**4.1.7.** При установке цокольных профилей необходимо оставлять зазор в стыке между ними в 2 – 3 мм. Для выравнивания вдоль несущей части стены необходимо использовать соответствующие подкладочные шайбы из ПВХ, а для соединения профилей между собой пластмассовые соединительные элементы.

**4.1.8.** После установки первого ряда теплоизоляционных плит на цокольный профиль зазор между поверхностью несущей части стены и профилем необходимо заполнить полиуретановой пеной.

**4.1.9.** Теплоизоляционные плиты устанавливают вплотную друг к другу. В случае если между ними образуются зазоры более 2 мм их необходимо заполнить материалом, используемого утеплителя или полиуретановой пеной.

**4.1.10.** Установку и наклеивание теплоизоляционных плит следует выполнять с персвязкой швов с устройством зубчатого защемления на внешних и внутренних углах стен.

**4.1.11.** Плиты теплоизоляционного материала, устанавливаемые в углах оконных и дверных проемов, должны быть цельными с вырезанными по месту фрагментами. Не допускается стыковать плиты на линиях углов оконных и дверных проемов.

**4.1.12.** Рекомендуемые типы тарельчатых дюбелей и условия их применения приведены в таблице 5.

**4.1.13.** При защитно-декоративном слое из штукатурки необходимо, чтобы:

- штукатурка имела нулевой предел распространения огня;
- традиционная штукатурка должна выполняться толщиной 25 – 30 мм по закрепленной к несущей части стены стальной сетке;
- штукатурка на высоту 2,5 м от планировки должна иметь защиту от механических повреждений.

**4.1.14.** При отделке фасадов штукатуркой сетку, армирующую штукатурный слой, крепят к несущему слою стены также распорными дюбелями (см. табл. 5).

**4.1.15.** Установка дюбелей для крепления плит теплоизоляции должна выполняться после полного высыхания клеевого состава. Срок высыхания при температуре наружного воздуха 20 °С и относительной влажности 65 % составляет не менее 72 часов. Перед установкой дюбелей, выполняется шлифовка плит теплоизоляции при наличии неровностей в местах стыка.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-ПЗ	Лист 39

Таблица 5

## Характеристики тарельчатых дюбелей

Вид дюбеля	Материал ограждающей конструкции	Глубина анкеровки, Hv, мм	Длина дюбеля, мм	Диаметр, мм		Расчетное выдергивающее усилие, кН	Допускаемый изгибающий момент, Н·м	
				дюбеля	шляпки		распорный элемент из нержавеющей стали	распорный элемент из стали с антикоррозионным покрытием
Дюбель с обычной распорной зоной и закручиваемым распорным элементом EJOT SDM-T	Массивный материал (бетон, кирпич и камни керамические полнотелые, кирпич и камни силикатные полнотелые, трехслойные панели при толщине наружного бетонного слоя не менее 40 мм)	50	100÷340	8,10	60	0,5	6,55	5,82
Дюбель с обычной распорной зоной и забивным элементом EJOT TID-T	« – »	35÷50	75÷295	8,10	60	0,25	3,19	2,83
Дюбель с удлиненной распорной зоной EJOT SDM-T	Многопустотный кирпич, пустотелые блоки, легкий бетон	90	120÷340	8,10	60	0,2	6,55	5,82
Дюбель с закручиваемым распорным элементом для пористых материалов EJOT SPM-T	Пенобетон, газобетон	110	150÷340	8,10	60	0,2	6,55	5,82

**4.1.16.** Внешние углы здания с укрепленной теплоизоляцией, а также углы дверных и оконных проемов должны быть усилены при традиционной штукатурке дополнительными стальными сетками 250x400 мм на скрутках.

**4.1.17.** Традиционная штукатурка выполняется из известково-цементного раствора, приготавливаемого на месте из извести, песка, цемента, воды и добавок, в том числе обязательно пластифицирующих, или из готовых растворных смесей, и армируется стальной оцинкованной сеткой по ГОСТ 2715-75 с размером ячейки 20 мм и диаметром проволоки 1 – 1,6 мм.

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-ПЗ</b>	Лист 40
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

**4.1.18.** В качестве вяжущего рекомендуется портландцемент или шлакопортландцемент по ГОСТ 10178-85\* марок 300; 400 и известь строительная по ГОСТ 9179-77 в виде известкового теста ( $\gamma = 1400 \text{ кг}/\text{м}^3$ ). Технические требования – по ГОСТ 28013-98 «Растворы строительные. Общие технические условия». Приготовление раствора в соответствии с указаниями Инструкции по приготовлению и применению строительных растворов, СН 290-74.

Рекомендуемые рецептуры штукатурных смесей приведены в табл. 6.

Таблица 6

Составляющие	Состав в №, для смесей		
	№ 1	№ 2	№ 3
1. Цемент	8,9	8,9	10
2. Известь	9	9	8
3. Заполнитель	82	82	81
4. Добавки	0,1	0,1	0,5
5. Пигмент	-	-	0,5

**4.1.19.** Традиционная штукатурка выполняется улучшенного качества или высококачественная с нанесением ее соответственно в 2 или 3 слоя. После грунтовки поверхности плит пластичным раствором слоем в 3...5 мм, он разравнивается в горизонтальном направлении зубчатым шпателем, образующем борозды глубиной 2...3 мм. После выдержки в течение 1...3 суток наносят нижний слой грунта толщиной 7...8 мм. После схватывания этого слоя (24...36 час) раскатывается армирующая сетка и крепится через штукатурку и теплоизоляцию к несущей части дюбелями Бийского завода при установке в среднем 8 дюбелей/ $m^2$  поверхности. Затем наносят второй слой грунта толщиной 7...8 мм с выравниванием его «под правило». При высококачественной штукатурке наносят третий, отделочный слой толщиной 2 – 5 мм в зависимости от вида отделки (см. ниже).

Из приведенных в табл. 4 смесей состав № 1 служит для приготовления грунтовки, № 2 – для грунта и № 3 – для отделочного слоя, окрашенного в массе (см. ниже).

**4.1.20.** При улучшенной штукатурке (под окраску) общая толщина штукатурного слоя доводится до 30 мм и поверхность ее выравнивается «под правило».

При высококачественной штукатурке и окраске фасадов второй слой грунта выравнивают по маякам и после его схватывания наносят отделочный слой – накрывку толщиной 1 – 2 мм из мелкозернистого раствора, который затирается гладилками или затирочно-шлифовальными машинами. При отделке цветным раствором толщина выполненного к этому моменту штукатурного слоя должна составлять около 25...27 мм.

**4.1.21.** После полного затвердевания штукатурки ее в соответствии с проектом прорезают на всю толщину горизонтальными и вертикальными деформационными швами шириной 6 мм с шагом не более 8м. Крайний вертикальный шов должен располагаться не ближе 150 мм от угла фасада (наружного или входящего). Затем швы заделываются вулканизующейся мастикой.

**4.1.22.** Между штукатурным слоем и элементами заполнения проемов окон, дверей, ворот и др. предусматривается паз на всю толщину штукатурки, заполняемый вулканизующейся мастикой, в качестве которой рекомендуются силиконовые или тиоколовые составы – клей-герметик кремний-органический марок «Эластосил 11-06» (ГУ 6-02-775-76) и «Эластосил 137-181» (ГУ 6-02-1-362-84), выпускаемые Данковским химзаводом (Липецкая обл.), и мастика тиоколовая марки «АМ-0,5» (ГУ 84-246-95), выпускаемая Московским заводом строительных красок.

**4.1.24.** При традиционной штукатурке фасады отделяют нанесением слоя цветного раствора (цветной накрывки) или окрашиванием поверхности. Первый вариант предпочтительнее из-за меньшей стоимости, большей прочности поверхности и практичности отделки, на которой незаметны мелкие дефекты.

**4.1.25.** Отделочный слой выполняется также из известково-цементного раствора с добавлением необходимых пигментов (от 3 до 12 % к весу сухого вяжущего). Подробные рекомендации содержатся в Инструкции по приготовлению и применению строительных растворов СН 290-74. Оптимальным является применение раствора, получаемого из сухих смесей заводского изготовления.

**4.1.26.** Отделочный слой из цветного раствора наносится с помощью пневматической форсунки непосредственно по 2-му слою штукатурки (грунту).

Характеристика вариантов отделки из цветного раствора дана в табл. 7.

Таблица 7

№ п/п	Шероховатость	Наибольший размер зерна, мм	Условная толщина слоя, мм	Масса (сухого слоя), кг/м <sup>2</sup>
1	Грубая	5	5	10
2	Средняя	3	3,5	7
3	Мелкая	1	2	4

**4.1.27.** Для цветовой отделки рекомендуются известково-цементные или цементные краски, которые отличаются высокой атмосферостойкостью и представляют собой смесь белого портландцемента и извести со щелочестойкими пигментами и добавками хлористого кальция.

Могут быть применены также и другие долговечные и атмосферостойкие краски, перечень которых приведен в Приложении 3 СНиП 2.03.11-85, в том числе полимерцементные краски на основе поливинилацетатной дисперсии, алкидные, перхлорвиниловые и хлоркаучуковые эмали.

**4.1.28.** При отсутствии требований к получению особо гладкой поверхности краску наносят без какой-либо дополнительной обработки выполненной штукатурки с расходом ее около  $0.9 \text{ кг}/\text{м}^2$ .

**4.1.29.** Для получения особо гладкой поверхности по грунту выполняют слой накрывки толщиной до 2 мм из мелкозернистого раствора (крупностью зерна до 1 мм). В этом варианте нет необходимости в тщательной затирке поверхности 2-го слоя штукатурки (грунта); она должна быть лишь ровной после ее выравнивания правилом. По накрывке наносится краска с расходом ее около  $0.8 \text{ кг}/\text{м}^2$ .

## **4.2. СТЕНЫ С ОТДЕЛОЧНЫМ СЛОЕМ ИЗ ТОНКОСЛОЙНОЙ ШТУКАТУРКИ**

**4.2.1.** При отделочном слое из тонкослойной штукатурки толщиной 4,5 – 7,5 мм в качестве теплоизоляции используются минераловатные плиты ТЕРМОФАСАД.

**4.2.2.** Установку и крепление плит к несущей части стены выполняют в соответствии с указаниями п. 4.1.2. – 4.1.12.

**4.2.3.** При защитно-декоративном слое из тонкослойной штукатурки необходимо, чтобы:

- штукатурка имела нулевой предел распространения огня;
- тонкослойная штукатурка должна выполняться по закрепленной к несущей части стены щелочестойкой стеклосетке;
- штукатурка на высоту 2,5 м от планировки должна иметь защиту от механических повреждений.

**4.2.4.** При отделке фасадов штукатуркой сетку, армирующую штукатурный слой, крепят к несущему слою стены также распорными дюбелями (см. табл. 5).

							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-П3	43

**4.2.5.** Установка дюбелей для крепления плит теплоизоляции должна выполняться после полного высыхания клеевого состава. Срок высыхания при температуре наружного воздуха 20 °С и относительной влажности 65 % составляет не менее 72 часов. Перед установкой дюбелей, выполняется шлифовка плит теплоизоляции при наличии неровностей в местах стыка.

**4.2.6.** Внешние углы здания с укрепленной теплоизоляцией, а также углы дверных и оконных проемов должны быть усилены пластмассовыми уголками с вклеенной стеклосеткой, которые устанавливают встык по отношению друг к другу с нахлесткой сетки в месте стыка на 10 см.

**4.2.7.** При тонкослойной штукатурке после устройства усиливающего уголка на плоскости откосов дверных и оконных проемов следует наклеивать усиливательную диагональную армирующую сетку размером 20x30 см. При этом усиливательная сетка в углах оконных и дверных проемов вклеивается без напуска на пластмассовую часть уголка.

**4.2.8.** Тонкослойная штукатурка армируется стеклосеткой, в качестве которой используется стеклянная конструкционная сетка ОАО «Тверьстеклопластик» или стеклотканевая конструкционная марки «Строби» (ТУ 6-48-00204961-98), а также стеклосетки зарубежного производства, физико-технические показатели которых приведены в таблице 8

Таблица 8

## Физико-технические показатели стеклосеток зарубежного производства

Наименование показателя, ед. измерения	Требуемые значения для сеток марок					
	R 131	R 275	SD 4418	SD 4420	SDA 4412	SD 4512
1. Масса 1 м <sup>2</sup> , номинальная, г	160	343	149	161	161	327
2. Толщина номинальная, мм	0,47	0,9	0,48	0,5	0,52	0,85
3. Размер ячеек, мм	3,5x3,5	6x6	4x5,5	4x5	7x8,5 6x6	7x8
4. Разрывная нагрузка в исходном состоянии, Н/5 см, не менее:						
- по основе	1900	3800	2000	2000	1900	4000
- по утку	1900	3500	1800	2000	2000	5500
5. Разрывная нагрузка после «быстрого» теста, Н/5 см, не менее:						
- по основе	1250	2300	1200	1200	1100	2400
- по утку	1250	2300	1100	1200	1300	3300
6. Разрывная нагрузка после 28 дней выдержки в 5%-ном растворе NaOH при температуре (18-30) °C, Н/5 см, не менее:						
- по основе	1200	1900	1000	1000	950	2000
- по утку	1200	1750	900	1000	1100	2750

**4.2.9.** При тонкослойной штукатурке защитный слой выполняют толщиной 4,5 мм, а толщина декоративного слоя определяется фракцией заполнителя. Основание под декоративную штукатурку или окраску должно соответствовать требованиям СНиП 3.04.01-87.

**4.2.10.** На заармированную стеклосеткой поверхность защитной штукатурки декоративная штукатурная смесь наносится теркой слоем, соответствующим размеру зерна минерального наполнителя.

**4.2.11.** При выполнении работ следует избегать нанесения штукатурки на участки фасада, находящиеся под воздействием прямых солнечных лучей, ветра и дождя, для чего строительные леса следует закрывать ветрозащитной сеткой или пленкой.

**4.2.12.** Свеженанесенный декоративный штукатурный слой в течение 3<sup>х</sup> суток (для белой и цветной штукатурок) и в течение 24 часов (штукатурки «под окраску») следует защищать от прямого воздействия дождя и пересыхания под воздействием прямых солнечных лучей.

**4.2.13.** Окрашивание штукатурки следует выполнять силикатными фасадными красками через 3 дня, а акриловыми – через 2 недели после устройства штукатурки.

**4.2.14.** Между штукатурным слоем и элементами заполнения проемов (окон, дверей) размещают профиль из ПВХ с уплотнительной лентой или на всю толщину штукатурки, зазор заполняется уплотнительной лентой, герметиком или вулканизирующими мастиками – клей-герметиком «Эластосил» 11-06 (ТУ 6-02-275-76), «Эластосил» 137-181 (ТУ 6-02-1-362-84), тиоколовой мастикой «АМ-0,5» (ТУ 84-246-95) и т.п.

**4.2.15.** На высоту не менее 2,5 м от планировочной отметки защитный слой должен выполняться толщиной не менее 12 мм с использованием дополнительного слоя стеклосетки.

**4.2.16.** Отделку цоколя рекомендуется выполнять из материалов повышенной прочности и стойкости к истиранию, допускающих их очистку и мойку, например, из лицевого кирпича, плит из натурального или искусственного камня, керамической и стеклянной плитки, мозаичной штукатурки и др.

						ОАО “ТЕРМОСТЕПС”	Лист
						М24.10/07-ПЗ	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		45

**4.2.17.** Аналогичная отделка цоколя на высоту не менее 0,6 м от планировочной отметки должна предусматриваться и при реконструкции стены.

**4.2.18.** Парапеты, пояса, подоконники и т.п. должны иметь надежные сливы из оцинкованной стали, которые обеспечивают отвод атмосферной влаги и исключают возможность ее сбегания непосредственно по стене.

**4.2.19.** Все открытые поверхности стальных элементов, выходящих на фасад, и анкера, устанавливаемые в кладке, должны быть защищены от коррозии металлизацией слоем толщиной 120 мкм или лакокрасочными покрытиями (п. 2.40-2.45 СНиП 2.03.11-85).

**4.2.20.** Необходимость устройства в стене слоя пароизоляции определяется расчетом.

**4.2.21.** Внешние углы здания с укрепленной теплоизоляцией, а также углы дверных и оконных проемов должны быть усилены пластмассовыми уголками с вклеенной сеткой, которые устанавливают встык по отношению друг к другу с нахлесткой сетки в месте стыка на 10 см.

**4.2.22.** После устройства усиливающего уголка на плоскости откосов дверных и оконных проемов следует наклеить усилительную диагональную армирующую сетку размером 20x30 см. При этом усилительная сетка в углах оконных и дверных проемов вклеивается без напуска на пластмассовую часть уголка.

**4.2.23.** При устройстве защитного слоя на поверхность закрепленного утеплителя наносится полуторком клеевой состав № 51 (ТУ 5745-011-05668056-98) производства опытного завода сухих смесей БИРСС (или клеевой состав другого производителя, который разрешен к применению в многослойных системах наружного утепления фасада), на котором фиксируется и втапливается полотно стеклосетки. Второе и последующие полотна стеклосетки устанавливаются с напуском 9 – 10 см на предыдущее. В местах примыкания защитного слоя к оконным и дверным блокам снимается фаска под углом 45° для уплотнительной ленты или герметизирующей мастики (допускается для уплотнения применять самоклеющиеся профили ).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-ПЗ	Лист 46

**4.2.24.** После технологического перерыва не менее 72 часов, необходимого для высыхания клеевого состава, на поверхность защитного слоя наносят выравнивающий состав № 52 (ТУ 5745-011-05668056-98) производства опытного завода сухих смесей БИРСС (г. Москва), либо выравнивающий состав другого производителя, отвечающий требованиям табл. 8 СНиП 3.04.01-87.

**4.2.25.** До нанесения защитно-декоративного слоя необходимо выдержать технологический перерыв не менее 6 часов.

4.2.26. Основание под декоративную штукатурку или окраску должно соответствовать требованиям СНиП 3.04.01-87.

**4.2.27.** На заармированную стеклосеткой поверхность защитной штукатурки, декоративная штукатурная смесь № 50 (ТУ 5745-003-05668056-01) производства опытного завода сухих смесей БИРСС (г. Москва) или декоративная смесь другого производителя, разрешенная для применения на фасаде здания, наносится теркой слоем, соответствующим размеру зерна минерального наполнителя или посредством краскопульта «Хопер» («Крошкомет») со сменным соплом.

4.2.28. Работы по нанесению декоративной штукатурной смеси следует выполнять при температуре воздуха от + 5 до + 30 °С (для цветных штукатурок от + 9 °С) и относительной влажности не более 80 %.

#### **4.3. СТЕНЫ С ОТДЕЛОЧНЫМ СЛОЕМ ИЗ КИРПИЧА**

**4.3.1.** При отделочном слое из кирпича толщиной 120 мм в качестве теплоизоляции используют минераловатные плиты ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОСТЕНА+.

**4.3.2.** При устройстве защитной кирпичной стенки может применяться кирпич или камни керамические лицевые (ГОСТ 7484-78) или отборные стандартные (ГОСТ 530-95) предпочтительно полусухого прессования, а также силикатный кирпич (ГОСТ 379-95). При облицовке силикатным кирпичом цоколь, пояса, парапеты и карниз выполняют из керамического кирпича.

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>М24.10/07-П3</b>	Лист 47
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

При новом строительстве защитная стенка из кирпича может выполняться на всю высоту здания. При этом она может быть самонесущей до высоты 6...7 м, а далее навесной с опиранием на пояса выступающие из несущей стены через каждые 2 этажа (6...7 м) по высоте здания.

При реконструкции кирпичная защитная стенка обязательна в виде цоколя высотой не менее 2,5 м от планировочной отметки. По архитектурным соображениям она может быть выполнена самонесущей и большей высоты.

**4.3.3.** При защитной стенке из кирпича кладка ведется с обязательным заполнением раствором горизонтальных и вертикальных швов и расшивкой с фасадной стороны.

Шаг температурных швов в кирпичной облицовке принимается по СНиП II-22-81\*, как для неотапливаемых зданий.

**4.3.4.** При облицовке кирпичной кладкой в новом строительстве последняя армируется с несущей частью стены стальными арматурными связями, располагаемыми с шагом по высоте 600 мм; при этом площадь поперечных стержней (связей) должна быть не менее  $0,4 \text{ см}^2/\text{м}^2$  (глава СНиП II-22-81, п. 6.32) или связями из стеклопластиковой арматуры производства Бийского завода стеклопластиков (ТУ 2296-001-20994511), либо из базальтопластиковой арматуры БПД производства ООО «Гален» (ТУ 571490-002-13101102-2002).

**4.3.5.** Для обеспечения адгезии со строительным раствором стеклопластиковые стержни Бийского завода диаметром 5,5 мм имеют на концах анкерное уширение, а арматурные стержни БПД диаметром 6 мм анкерные зацепы в виде утолщений из песка на эпоксидной смоле.

**4.3.6.** Стеклопластиковые связи закладывают в горизонтальные швы кладки не более, чем через 600 мм по длине стены и не более 500 мм по ее высоте. Суммарная площадь сечения гибких связей должна быть не менее  $1 \text{ см}^2$  на  $1 \text{ м}^2$  поверхности стены.

**4.3.7.** При кладке стеклопластиковые стержни, выполняющие функцию связей необходимо укладывать горизонтально и необходимо укладывать горизонтально и перпендикулярно плоскости стены. Разница отметок кратных концов уложенного стержня не должна превышать 5 мм.

**4.3.8.** При кладке стеклопластиковые стержни – связи следует укладывать в горизонтальный шов на расстоянии не менее 60 мм от вертикальных швов кладки. Стеклопластиковые стержни должны заходить в облицовочный слой толщиной 120 мм на глубину не менее 90 мм и в несущий слой на глубину не менее 90 мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО “ТЕРМОСТЕПС” M24.10/07-ПЗ	Лист
							48

4.3.9. Кладку облицовочного и несущего слоев следует выполнять с применением цементно-песчаного раствора марки 100 и выше для летних условий работы.

**4.3.10.** При возведении стен в зимнее время кладку следует выполнять с применением растворов с противоморозными химическими добавками, не вызывающими коррозии материалов кладки и стеклопластиковых связей и твердеющими при отрицательной температуре без обогрева в соответствии с указаниями СНиП II-22-81.

**4.3.11.** Стены следует крепить к перекрытиям и покрытиям анкерами сечением не менее 0,5 см.

**4.3.12.** Расстояние между анкерами в перекрытиях из сборных панелей, опирающихся на стены, должны быть не более 6 м.

**4.3.13.** При расчете и проектировании трехслойных каменных стен с гибкими связями из стеклопластиковой арматуры необходимо соблюдать допустимые отношения высот стен к их толщинам в соответствии с п.п. 6.16 – 6.20 СНиП II-22-81, причем каждый слой со своей толщиной рассматривается независимо от другого.

**4.3.14.** Технология производства работ должна исключить возможность расшатывания гибких стеклопластиковых связей. В этой связи работы рекомендуется вести в следующей последовательности:

- кладется облицовочный слой до уровня связей;
  - монтируется теплоизоляционный слой, чтобы верх его был выше облицовочного слоя на 50 – 100 мм;
  - выкладывается несущий слой до следующего уровня связей;
  - устанавливают связи, протыкая их через теплоизоляционный слой. При этом, если горизонтальные швы несущего и облицовочного слоев стены, в которых ставятся стеклопластиковые связи не совпадают более, чем на 20 мм в несущем слое кирпичной кладки связи размещают в вертикальном шве;
  - выкладывают по одному ряду кирпича в несущей части стены и облицовочном слое. В дальнейшем кладка ведется в той же последовательности.

**4.3.15.** При реконструкции кирпичная облицовка связывается с существующей кладкой арматурной сеткой с помощью кронштейнов закрепленных на дюбелях. При этом рекомендуются дюбели типа HPS-I фирмы «Хилти» или дюбели ДГ (табл. 7).

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-ПЗ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		49

Таблица 7

Тип дюбелей	Фирма-изготовитель	$\varnothing$ нар., мм	Глубина заделки	Расчетное выдавливающее усилие
Комплект Д1 В3-1 Ш Ст. 5,5-L-1	Бийский завод стеклопласатиков ТУ 2291-006-994511-99	8	45	30*
HPS-1	«Хилти» т. 792-52-52	6	40	25*
		8	50	40*
ДГ 3,7 х 40 ДГ 4,5 х 40	ТУ 14-4-1231-83	3,7 4,5	35	40** 25***

\* В бетоне В ≥ 15, в кладке из полнотелого керамического кирпича. В кладке из дырчатого кирпича или легкого бетона расчетное усилие уменьшается на половину.

\*\* В бетоне В ≥ 12,5.

\*\*\* В кладке из полнотелого кирпича.

**4.3.16.** Парапеты, пояса, подоконники и т.п. должны иметь надежные сливы из оцинкованной стали, которые обеспечивают отвод атмосферной влаги и исключают возможность ее сбегания непосредственно по стене.

**4.3.17.** Все открытые поверхности стальных элементов, выходящих на фасад, и анкера, устанавливаемые в кладке, должны быть защищены от коррозии металлизацией слоем толщиной 120 мкм или лакокрасочными покрытиями (п. 2.40-2.45 СНиП 2.03.11-85).

**4.3.18.** Отделку цоколя рекомендуется выполнять из материалов повышенной прочности и декоративности, допускающих их очистку и мойку, например, из лицевого кирпича, плит из натурального или искусственного камня, керамической и стеклянной плитки и др.

Верхняя кромка этой защитно-декоративной отделки должна располагаться не ниже 2,5 м от уровня планировки.

Аналогичную отделку могут иметь углы стен, порталы дверей, арок, ворот, оконные наличники или отдельные участки глухих стен.

**4.3.19.** В многоэтажных каркасных зданиях стена выполняется самонесущей на высоту этажа до 3,6 м при свободной длине до 6 м. Стена опирается на железобетонное междуэтажное перекрытие с термовкладышами.

**4.3.20.** Связь стены с колоннами каркаса или внутренними несущими стенами осуществляется с помощью анкеров располагаемых по высоте этажа с шагом ≤ 600 мм закрепленным к несущим конструкциям каркаса на дюбелях.

Связь облицовочного слоя с внутренним слоем стены обеспечивается арматурной сеткой, которая скруткой соединяется с анкерами.

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-ПЗ</b>	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		50

**4.3.21.** Допустимое отношение высоты стен к их толщинам принимается в соответствии с указаниями п. 6.16 – 6.20 СНиП II-22-81. При этом стена должна быть рассчитана на действие ветровой нагрузки.

**4.3.22.** Зазор между перекрытием и стеной заполняют полиуретановой пеной с постановкой трубчатых уплотнителей «Вилатерм» и последующей двухсторонней герметизацией зазора силиконовым герметиком.

## **5. КАРКАСНЫЕ СТЕНЫ С ОБШИВКАМИ ИЗ СТАЛЬНОГО ПРОФЛИСТА**

**5.1.** Каркасные конструкции стен могут быть выполнены послойной сборкой или из трехслойных панелей укрупнительной сборки.

**5.2.** В целях снижения трудоемкости производства работ сборку панелей с последующим их монтажом целесообразно производить на объекте строительства.

**5.3.** Панели имеют наружный каркас, выполненный из стальных швеллеров, к которому закреплены на заклепках профлист внутренней обшивки и внутренний каркас панели, а к нему профлист наружной обшивки.

**5.4.** Теплоизоляция выполняется из минераловатных плит марки ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОСТЕНА+, по которым с наружной стороны размещается ветрозащитная пленка TYVEK SOFT.

**5.5.** Крепление панелей укрупнительной сборки к несущим конструкциям стального каркаса выполняется на высокопрочных болтах.

## **6. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СТЕНЫ ИЗ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ ПОЭЛЕМЕНТНОЙ СБОРКИ**

**6.1.** Стены выполняются из СЭНДВИЧ-панелей поэлементной сборки с применением СЭНДВИЧ-профилей МПСП-100x595, МПСП-150x595, МП СПА-100x95, МП СПА-150x595, СЭНДВИЧ-профилей начальных МП СПН-100x595, МП СПНА-100x595, МП СПН-150x595, МП СПНА-150x595 толщиной от 0,7 до 1,5 мм (ТУ 5285-001-78099614-06).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" M24.10/07-П3	Лист 51

**6.2.** Теплоизоляция выполняется из минераловатных плит марки ТЕРМОСЭНДВИЧ С, по которым с наружной стороны размещается ветрозащитная пленка TYVEK SOFT.

**6.3.** Металлическую наружную облицовку стенового ограждения рекомендуется выполнять из профилей компании «Металл Профиль» типа С-8х1150, С-21х1000, МП-20х1100, МП-35х1035, а также из фасадных панелей МП 1000, МП 2000, МП1005, МП 2005, сайдинга МП СК 14х226, изготавливаемых из оцинкованной стали толщиной от 0,5 до 1,2 мм по ГОСТ 14918 с лакокрасочным или полимерным покрытием.

**6.4.** Для усиления профилей в узлах примыкания оконных блоков используются элементы жесткости в виде гнутых профилей С-образного сечения (см. раздел Комплектующие изделия).

**6.5.** Крепление профилей между собой и к каркасу осуществляется самонарезающими винтами диаметром от 4,2 до 6,5 мм. Для крепления к стальным колоннам при толщине полок до 14 мм без предварительного рассверливания используются саморезы СМЭШ 145,5x32 с прокладкой из ЭПДМ-резины, саморез СМПК2-4,2x16 с прессшайбой используются для крепления между собой тонколистовых материалов, а саморезы СМЭШ 24,8x50 и СМЭШ 24,8x28 с цветной головкой и прокладкой из ЭПДМ-резины – для видимого крепления наружной облицовки. Крепление профилей к колоннам может быть также выполнено с помощью пристрелки дюбелями при помощи полок колонны от 5 до 16 мм.

**6.6.** Между наружной металлической обшивкой стены и полками профиля должны быть предусмотрены термовкладыши из минераловатной плиты или пенополиэтилена типа «ЭнергоФлекс» (ТУ 2244-069-04696843-00).

**6.7.** Горизонтальные и вертикальныестыки профилей заклеиваются алюминиевой клейкой лентой УПАКЛ (ТУ 2245-074-04696843-01).

**6.8.** Зазор между нижней полкой профиля МП СПН и цоколем заполняется уплотнителем и заклеивается алюминиевой лентой указанной выше марки со стороны помещения.

**6.9.** Монтаж стен производят в направлении снизу вверх, начиная с установки профилей МП СПН.

						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-ПЗ	Лист
							52
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

**6.10.** Элементы жесткости МП ЭЖ крепятся к профилям до установки оконных блоков с помощью саморезов диаметром 4,8 мм с шагом не более 300 мм.

**6.11.** Элементы жесткости между собой соединяют сваркой, а места соединения покрываются цинкосодержащей краской.

**6.12.** Зазор между поверхностью присоединяемого профиля и прессшайбой самонарезающего винта после его установки не допускается.

**6.13.** Винт должен устанавливаться строго перпендикулярно плоскостям соединяемых элементов и выходить из скрепленного пакета не менее, чем на два шага винтовой резьбы.

**6.14.** Расстояние от винта до края профиля должно быть не менее двух диаметров.

## **7. СТЕНЫ С ВЕНТИЛИРУЕМОЙ ВОЗДУШНОЙ ПРОСЛОЙКОЙ**

**7.1.** Стены с вентилируемой воздушной прослойкой включают несущую часть, выполненную из полнотелого керамического кирпича, бетонных блоков или из монолитного железобетона, металлический каркас, теплоизоляционный слой из минераловатных плит марки ТЕРМОВЕНТ, ТЕРМОВЕНТ+, ветрозащитную пленку и защитный облицовочный экран.

7.2. Каркас состоит из кронштейнов, направляющих и кляммеров для закрепления облицовки.

**7.3.** Кронштейны и направляющие каркаса, а также кляммеры для крепления плит облицовки должны изготавливаться из нержавеющей или оцинкованной стали. Толщина прижимов кляммеров должна составлять не менее 1 мм, ширина прижима - не менее 10 мм.

**7.4.** Кронштейн имеет подвижную вставку, позволяющую осуществлять регулировку установки направляющих в заданной плоскости. Длина подвижной вставки установлена исходя из толщины теплоизоляционного слоя от 50 до 270 мм.

7.5. Шаг кронштейнов по горизонтали рекомендуется принимать равным 600 мм, а по вертикали не менее 1400 мм.

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-ПЗ</b>	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		53

**7.6.** Кронштейны крепятся к несущей части стены анкерными дюбелями, число которых определяется расчетом, исходя из величины ветровой нагрузки и веса облицовки с каркасом.

**7.7.** Стандартная длина направляющей составляет 3000 мм. Направляющие закрепляются к кронштейнам двумя вытяжными заклепками диаметром 3.2÷4.8 мм. При этом свободный конец направляющей от места закрепления к кронштейну не должен превышать 300 мм.

**7.8.** Стык направляющих по вертикали осуществляется с помощью вставок. При этом между направляющими предусматривается зазор в 8÷10 мм.

**7.9.** При скрытом креплении материалов облицовочного слоя после установки в проектное положение вертикальных направляющих к ним крепятся на заклепках горизонтальные направляющие.

**7.10.** Минераловатные плиты теплоизоляции крепятся к несущей части стены тарельчатыми дюбелями. Схема установки плит теплоизоляции и тарельчатых дюбелей представлена на стр. 200.

**7.11.** Во избежание продувания и увлажнения теплоизоляции из минераловатных плит поверх их закрепляется тарельчатыми дюбелями пленка «TYVEK SOFT», или другой подобный материал. Пленка должна устанавливаться в один слой с перехлестом смежных полотен в зоне стыков не более чем на 100÷150 мм.

**7.12.** При открытом креплении облицовочных плит кляммеры располагаемые с шагом соответствующим размеру облицовочных плит крепят к направляющим на заклепках. При этом конструкция кляммера определяет величину горизонтального зазора между плитами облицовки равную 4 мм. Вертикальный зазор между плитами также принимается равным 4 мм.

**7.13.** При скрытом креплении на плитах облицовки предусматриваются опорные элементы для их навески на горизонтальные направляющие. Опорный элемент крепится посредством самозапирающейся втулки, которая вставляется в предварительно рассверленное в плите отверстие

**7.14.** Фиксация плит в проектном положении обеспечивается по вертикали регулировочным винтом опорного элемента, а по горизонтали – посредством свободного перемещения опорного элемента вдоль горизонтальной направляющей.

						ОАО “ТЕРМОСТЕПС” М24.10/07-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
							54

**7.15.** При облицовочном слое из металлических кассет перед их установкой внутрь направляющей вставляют салазки, имеющие поперечный штифт. Салазки крепят к направляющим двумя заклепками.

**7.16.** После навески на штифты кассету выравнивают согласно проектному положению и крепят заклепками через верхний отгиб кассеты к направляющим.

**7.17.** Решения стен с вентилируемой воздушной прослойкой разработаны на основе системы фирмы «ДИАТ», на которую выданы технические свидетельства: ТС-07-0743-03; ТС-07-0744-03; ТС-07-0745-03; ТС-07-0746-03.

## 8. СТЕНЫ ПОДВАЛА

**8.1.** Несущая часть стен подвала может быть выполнена из кирпичной кладки, бетонных блоков или из монолитного железобетона.

**8.2.** Теплоизоляция стен подвала необходима только для «теплых» подвалов, в которых размещена нижняя разводка труб систем отопления, горячего водоснабжения, а также труб систем водоснабжения и канализации.

**8.3.** Требуемая толщина теплоизоляции стены подвала, расположенной выше уровня земли, принимается равной толщине теплоизоляции наружной стены и вычисляется по формуле:

$$\delta_{yt} = (R_o^{\text{прив.}} - 0,16 - \frac{\delta}{\lambda}) \cdot \lambda_{yt},$$

где  $R_o^{\text{прив.}}$  – приведенное сопротивление теплопередаче наружной стены, принимаемое по СНиП 23-02-2003;

$\delta$  – толщина несущей части стены, м;

$\lambda$  – коэффициент теплопроводности материала несущей части стены, Вт/(м · °C);

$\lambda_{yt}$  – коэффициент теплопроводности материала теплоизоляции, Вт/(м · °C).

**8.4.** Приведенное сопротивление теплопередаче,  $m^2 \cdot ^\circ C / W$ , стены подвала, расположенной ниже уровня земли, определяется по формуле:

$$R_i^I = 1,05 + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{\delta_{60}}{\lambda_{60}},$$

где  $\delta_{yt}$  – толщина теплоизоляции, м.

						ОАО “ТЕРМОСТЕПС” М24.10/07-ПЗ	Лист 55
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

8.5. Требуемая толщина теплоизоляции стены подвала, расположенной ниже уровня земли, находится из условия  $R_i^1 = R_{\text{треб}}$  и вычисляется по формуле:

$$\delta_{yt} = (R_o^{\text{прив.}} - 1,05 - \frac{\delta}{\lambda}) \cdot \lambda_{yt}.$$

**8.6.** Технология утепления из плит марки ТЕРМОМОНОЛИТ располагается по выравненной наружной поверхности стен подвала в соответствии с указаниями п. 4.3.

**8.7.** По теплоизоляционному слою выполняется оклеечная гидроизоляция из двух слоев битумно-полимерного рулонного материала. При этом первый слой закрепляют к несущей части стены подвала дюбелями, а второй наклеивают на него методом подплавления.

**8.8.** В уровне подошвы фундамента вертикальная гидроизоляция должна быть наплавлена на горизонтальную гидроизоляцию, а в уровне верха теплоизоляционного слоя к несущей части стены подвала.

**8.9.** Защита тепло- гидроизоляционного слоя может быть выполнена стенкой из кирпичной кладки толщиной 120 мм или с использованием термопластичной пленки марки «Тефлон» (ТУ 5774-003-45940433-99), которая внизу цоколя крепится к несущей части стены дюбелями.

## 9. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПОКРЫТИЙ

9.1. Конструкции разработаны для совмещенных покрытий при сборных железобетонных плитах (или с монолитным железобетонным основанием) и при стальных профилированных настилах с утеплением из минераловатных плит и кровлями из рулонных материалов и из стальных профилированных листов.

**9.2.** В общем случае покрытие включает следующие конструктивные слои:

- несущее основание (железобетонное или из стальных оцинкованных профилированных настилов);
  - пароизоляционный слой (по расчету);
  - теплоизоляцию из минераловатных плит ТЕРМОКРОВЛЯ В, ТЕРМОКРОВЛЯ В+, ТЕРМОКРОВЛЯ, ТЕРМОКРОВЛЯ Н, ТЕРМОКРОВЛЯ Н+;
  - цементно – песчаную стяжку или сборную стяжку из 2-х слоев плит ЦСП или асбестоцементных плоских прессованных листов толщиной 10 – 12 мм при кровле из рулонных материалов;
  - кровлю из рулонных материалов или из стальных профилированных листов.

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>М24.10/07-ПЗ</b>	Лист 56
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 10. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПОКРЫТИЯ С РУЛОННОЙ КРОВЛЕЙ

**10.1.** До начала изоляционных работ должны быть выполнены и приняты все строительно-монтажные работы на изолируемых участках, включая замоноличивание швов между плитами, устройство выравнивающей стяжки из раствора, установку и закрепление к плитам чаш водосточных воронок, компенсаторов деформационных швов, патрубков (или стаканов) для пропуска инженерного оборудования и т.п. Кирпичные парапеты должны быть оштукатурены, и иметь необходимые закладные детали.

**10.2.** Поверхности основания из сборных железобетонных плит или монолитного железобетона должны быть выровнены, астыки между плитами зачеканены цементно-песчаным раствором марки не ниже 50 (ГОСТ 28031-98) или легким бетонном класса не ниже В7.5 (ГОСТ 25820-2000). Уклонообразующий слой рекомендуется выполнять из раствора или легкого бетона.

**10.3.** Все поверхности из бетона и раствора должны быть огрунтованы битумным праймером, приготовленным из тугоплавкого битума БНК-90 (ГОСТ 9548-74\*), растворенного в керосине или солярном масле в соотношении 1:3 по массе.

**10.4.** Теплоизоляционные плиты при укладке по толщине в 2 и более слоев следует располагать вразбежку с плотным прилеганием друг к другу. Нахлестки между слоями должны составлять  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$  поверхности плит. Швы между плитами более 5 мм должны быть заполнены теплоизоляционным материалом.

**10.5.** Плиты точечно приклеивают к основанию и между собой (при толщине в два и более слоя) горячим битумом строительных марок с температурой размягчения по методу «кольцо и шар» 75 – 80 °С.

При наклейке плиты плотно прижимают друг к другу и к основанию. Точечная либо полосовая приклейка должна быть равномерной и составлять 25 – 35 % склеиваемых поверхностей.

**10.6.** При эксплуатируемой кровле по плитам теплоизоляции выполняют стяжку.

Выравнивающая цементно-песчаная стяжка должна выполняться из жесткого (с осадкой конуса до 30 мм) раствора марок 50 – 100. Стяжку по плитам утеплителя следует выполнять толщиной не менее 30 мм, а затирку по железобетонному основанию – 10 – 15 мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**10.7.** В цементно-песчаной стяжке должны быть предусмотрены температурно-усадочные швы шириной 5 – 10 мм, разделяющие стяжку на участки не более 6х6 м, а при длине несущих плит 6 м – 3х3 м. Швы располагают над торцевыми швами несущих плит.

**10.8.** Температурно-усадочные швы в монолитных выравнивающих стяжках рекомендуется выполнять путем прорезки механической пилой. Допускается образовывать их путем установки реек при укладке цементно-песчаного раствора, которые удаляют после твердения материала стяжки, а швы заполняют мастикой с последующей односторонней наклейкой на шов полосок рулонного материала шириной 150 – 200 мм. Также проклеиваютстыки, образуемые листами сборной стяжки.

**10.9.** Для обеспечения необходимой адгезии рулонных кровельных материалов все поверхности основания из цементно-песчаного раствора или сборных стяжек должны быть огрунтованы грунтовочными холодными составами (праймерами), приготовленными из битума и керосина, взятых в соотношении 1:2 или 1:3 (по массе) или из kleящих мастик (типа бутилкаучуковой и т.п.), разбавленных растворителем или бензином в соотношении 1:2. Грунтовку наносят на выравненную сухую и обеспыленную поверхность при помощи окрасочного распылителя или вручную кистью. Грунтовка должна иметь прочное сцепление с основанием. На приложенном к ней после высыхания тампоне не должно оставаться следов цементного вяжущего или пыли.

**10.10.** Плоские асбестоцементные прессованные листы, используемые в качестве сборной стяжки, во избежание коробления, должны быть огрунтованы с обеих сторон.

Грунтовка наносится на поверхность листов с помощью малярного валика или кисти.

**10.11.** Кровля может быть выполнена многослойной из рулонных битумно-полимерных материалов, или однослойной из полимерных рулонных материалов.

**10.12.** При кровле из наплавляемых битумно-полимерных материалов возможно решение с выходом паров или с созданием по плитам непрерывного паробарьера, необходимое сопротивление паропроницанию которого определяется расчетом.

Наклейку рулонного ковра следует выполнять методом подплавления.

ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10-07-ПЗ						Лист 58
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Защитный слой при необходимости может быть выполнен из гравия светлых тонов фракцией 5 – 10 мм (ГОСТ 8268-82) толщиной 10 мм, втопленного в 2-х мм слой горячей битумной антисептированной мастики.

**10.13. При однослойной кровле** из полимерной пленки конструкция кровли должна предусматривать возможность выхода водяных паров в зоне парапетов, перепада высот и конька, что обеспечивается полосовой приклейкой уложенного по скату слоя рулонного материала с выводом его на вертикальную поверхность парапетов с точечной приклейкой к последним; выход водяных паров обеспечивается через неприклеенные к основанию полосы водоизоляционного ковра.

При устройстве однослойной кровли из полимерной пленки методом наклейки необходимо предусматривать стяжку из цементно-песчаного раствора прогрунтованную смесью kleящей мастики и растворителя в соотношении по массе 1:3 (расход мастики – 200 г/м<sup>2</sup>).

С наружной стороны пленочную кровлю целесообразно окрашивать за 2 раза раствором бутилкаучуковой мастики в растворителе (бензин, нефрас и т.п.) в соотношении 1:2 с добавкой 15 % алюминиевой пудры ПАК-3 или ПАК-4 по ГОСТ 5494-95; расход мастики - 200 г/м<sup>2</sup>.

**10.14.** На участках примыканий кровли к парапетам, деформационным швам и другим конструктивным элементам основанием под кровлю должны служить ровные поверхности конструкций и наклонные бортики высотой не менее 100 мм (под углом 45°) из теплоизоляционных материалов, применяемых для утепления покрытий, либо из цементно-песчаного раствора или легкого бетона.

Бортики из теплоизоляционных материалов должны быть приклеены к основанию под кровлю.

**10.15.** Работы выполняются в соответствии с требованиями главы СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные работы», СНиП III-4-80\* «Техника безопасности в строительстве», а также СО-002-02495342-2005 «Кровли зданий и сооружений. Проектирование и строительство», М., ОАО «ЦНИИПромзданий», 2005г.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						59

**10.16.** На кровлях с уклоном до 10 % из битумно-полимерных рулонных материалов с мелкозернистой посыпкой защитный слой рекомендуется выполнять из гравия фракции 5 – 10 мм или крупнозернистой посыпки, втопленных в слой мастики толщиной 1,5 – 2 мм или в подплавленный покровный слой наплавляемого рулонного материала. Фракция крупнозернистой посыпки должна быть 3 – 5 мм. Гравий и посыпка должны быть промыты и просушенны.

**10.17.** Максимально допустимая площадь кровли из рулонных и мастичных материалов групп горючести Г-3 и Г-4 при общей толщине водоизоляционного ковра до 6 мм не имеющей защиты слоем гравия, а также площадь участков разделенных противопожарными поясами (стенами) не должна превышать значений, приведенных в таблице 8.

**10.18.** Противопожарные пояса должны быть выполнены как защитные слои эксплуатируемых кровель шириной не менее 6 м. Противопожарные пояса должны пересекать основание под кровлю (в том числе теплоизоляцию), выполненное из материалов групп горючести Г3 и Г4 на всю толщину этих материалов.

Таблица 8

Группа горючести (Г) и распространения пламени (РП) водоизоляционного ковра кровли, не ниже	Группа горючести материала основания под кровлю	Максимально допустимая площадь кровли без гравийного слоя или крупнозернистой посыпки, а также участков кровли, разделенных противопожарными поясами, м <sup>2</sup>
Г2; РП2	НГ; Г1	Без ограничений
Г3; РП2	НГ; Г1	10000
Г3; РП3	НГ; Г1	5200
Г4	НГ; Г1	3600

**10.19.** При реконструкции железобетонных покрытий дополнительная теплоизоляция устраивается по существующей рулонной кровле, отремонтированной в соответствии со СО-002-02495342-2005 «Кровли зданий и сооружений. Проектирование и строительство», М., ОАО «ЦНИИПромзданий», 2005 г., при этом особое внимание обращается на состояние примыкания кровли к деформационным швам, парапетам, вентшахтам, трубам. В зоне воронок внутреннего водостока полностью удаляются старая теплоизоляция и кровля. Воронки поднимаются на новый уровень; кровля в зоне примыкания к воронке должна быть понижена относительно прилегающих участков на 15...20 мм.

**10.20.** Над существующими в старой кровле разжелобками минераловатные плиты по разметке прорезают дисковой пилой, обеспечивая их плотное прилегание к основанию.

## **11. ПОКРЫТИЯ С ПРОФИЛИРОВАННЫМ НАСТИЛОМ И РУЛОННОЙ КРОВЛЕЙ**

**11.1.** Покрытие включает следующие конструкционные слои:

- стальной профилированный настил;
- пароизоляционный слой (по расчету);
- теплоизоляцию из минераловатных плит ТЕРМОКРОВЛЯ В, ТЕРМОКРОВЛЯ В+, ТЕРМОКРОВЛЯ, ТЕРМОКРОВЛЯ Н, ТЕРМОКРОВЛЯ Н+;
- водоизоляционный ковер из рулонных материалов.

**11.2.** В местах примыкания профнастила к стенкам парапетов, к деформационным швам, к водосточным воронкам, а также с каждой стороны конька и ендовы следует предусматривать заполнение пустот ребер настилов (со стороны теплоизоляции) на длину 250 мм заглушками из негорючих минераловатных или стекловатных материалов.

**11.3.** При устройстве пароизоляции поверхности стальных профилированных настилов должны быть очищены от пыли, строительного мусора и обезжирены растворителем, а полки настилов огрунтованы битумным праймером.

**11.4.** Теплоизоляционные минераловатные плиты могут закрепляться к профнастилу наклейкой или механически.

**11.5.** Точечная наклейка выполняется горячим битумом с температурой нагрева не более 120 °C. Наклейка должна быть равномерной и составлять 25 – 35 % площади наклеиваемых плит. Стыки плит должны располагаться на полках профнастила.

**11.6.** При механическом креплении теплоизоляционные минераловатные плиты крепежным элементом закрепляют к основанию вместе со слоем рулонного кровельного материала и с пароизоляционным слоем. Количество креплений для различных участков покрытия должно устанавливаться расчетом в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия», но не менее, чем одно крепление на плиту.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## **12. ПОКРЫТИЯ С ПРОФИЛИРОВАННЫМ НАСТИЛОМ И КРОВЛЕЙ ИЗ ОЦИНКОВАННЫХ СТАЛЬНЫХ ПРОФЛИСТОВ**

**12.1.** В качестве кровельных листов рекомендуется применять в “перевернутом положении” профили стальные гнутые с высотой гофра не менее 44 мм с цинковым, алюмоцинковым или алюминиевым покрытием и защитно-декоративным лакокрасочным покрытием.

**12.2.** Наиболее целесообразно кровлю из металлических профлистов применять в зданиях с длиной ската до 12 м.

При большей длине ската и уклоне кровли более 10 % профлист должен устанавливаться с величиной нахлестки вдоль ската не менее 200 мм и с обязательной герметизацией продольной нахлестки, а при уклонах менее 10 % – с величиной нахлестки не менее 300 мм и герметизацией мест продольной и поперечной нахлесток.

**12.3.** В утепленных покрытиях для разрыва “мостиков холода” между верхней полкой дистанционного прогона и профлистом должны быть установлены прокладки из бакелизированной фанеры толщиной 10 мм, окрашенные пентафталевыми или хлорвиниловыми эмалями за 2 раза. В качестве противоветрового барьера рекомендуется использовать рулонный водоизоляционный паропроницаемый материал типа TYVEK SOFT.

**12.4.** Продольные и поперечныестыки профлиста при уклонах до 20 % рекомендуется загерметизировать тиоколовыми или силиконовыми герметиками.

**12.5.** Примыкание кровли из металлического профлиста к стенам следует осуществлять с устройством фартуков из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм, окрашенной с обеих сторон. Крепление их выполняется на заклепках, а между собой одинарным лежачим фальцем. Коньковый и карнизный фасонные элементы, а также фартуки для отделки пропусков через кровлю должны иметь “гребенку” по форме поперечного сечения металлического профлиста.

**12.6.** При кровлях из стальных профилированных листов работы ведут в следующей последовательности:

- к прогонам покрытия несущий профилированный настил закрепляют самонарезающими винтами В6х25 (ТУ 36-2042-78), устанавливаемыми в каждый гофр (впадину) профиля к крайним и коньковым прогонам; на промежуточных опорах закрепление производят с шагом через гофр. Шаг прогонов 1,5 – 3,0 м.

							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-ПЗ	62

- в продольном направлении соединение профнастилов между собой выполняют на заклепках ЗК – 12 (ТУ 36-2088-78) с шагом 250 мм;
  - перпендикулярно гофрам с нахлесткой полотнищ на 100 мм раскатывают полиэтиленовую пленку толщиной 0,2 мм (ГОСТ 10354-82\*), заводя ее во второй и третий гофр каждого профлиста для установки опорных элементов с шагом 750 мм;
  - опорные элементы закрепляют к прогонам двумя самонарезающими винтами в каждую “лапку”;
  - дистанционные прогоны закрепляют к опорным элементам через термовкладыш из бакелизированной фанеры двумя самонарезающими винтами;
  - теплоизоляцию из плит или матов выполняют заподлицо с дистанционными прогонами с перевязкой стыков нижнего слоя верхними плитами;
  - под опорные элементы и дистанционные прогоны укладывают доборные вкладыши из этих же плит;
  - ветрозащиту из паропроницаемых материалов, например TYVEK SOFT, выполняют так же с нахлесткой полотнищ не менее чем на 100 мм;
  - профилированные листы кровли закрепляют к дистанционным прогонам самонарезающими винтами В6х80 с шайбой и уплотнителем из герметизирующей ленты в каждый гофр (гребень) на карнизных и коньковых прогонах; с шагом через гофр – на промежуточных прогонах;
  - для увеличения жесткости продольных кромок кровельных профлистов на дистанционный прогон под накрываемый гофр листа устанавливается элемент жесткости;
  - между собой в продольном направлении кровельные профлисты соединяют на заклепках после нанесения на накрываемую кромку герметика типа “Эластосил 137-181” (ТУ 6-02-362-84). Отверстия в заклепках также промазывают герметиком. Перед нанесением герметизирующих мастик поверхности должны быть обеспылены и обезжирены бензином (ГОСТ 443-76\* или ГОСТ 3134-78\*).

## **13. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ЧЕРДАЧНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ**

**13.1.** Чердачные перекрытия разработаны железобетонными (из сборных плит или монолитного железобетона) и деревянными.

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-ПЗ</b>	Лист
							63

**13.2.** При перекрытии из железобетона в качестве теплоизоляционного слоя предусмотрено применение минераловатных плит ТЕРМОЛАЙТ, ТЕРМОЛАЙТ+, которые размещаются по пароизоляционному слою из битумного или битумно-полимерного наплавляемого рулонного материала.

**13.3. Укладка минераловатных плит производится с подплавлением рулонного материала пароизоляции.**

**13.4.** По предварительно прогрунтованной праймером поверхности минераловатных плит методом подплавления подклеивается рулонный битумный или битумно-полимерный материал. При этом в качестве праймера следует использовать раствор битума в керосине или солярном масле в соотношении 1:3.

**13.5.** По слою рулонного материала выполняют армированную цементно-песчаную стяжку из раствора марки 100 толщиной 40 мм.

**13.6.** В деревянном чердачном перекрытии минераловатные плиты укладываются на слой пароизоляции из битумного, битумно-полимерного рулонного материала или из полиэтиленовой пленки.

**13.7.** По верху деревянных балок перекрытия раскладывают цементно-стружечные плиты толщиной 20 мм, которые закрепляют к балкам шурупами с шагом 300 мм.

## **14. ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ МАНСАРД**

**14.1.** Несущие конструкции мансард могут быть выполнены из дерева или стали марок С235, С245, С255, С345 по ГОСТ 27772-88\*.

14.2. В поперечнике несущие конструкции мансард представляют собой раму. Шаг рам и сечения элементов определяются статическим расчетом.

**14.3.** Соединения металлоконструкций предусматривается на сварке и монтажных болтах или на постоянных болтах.

**14.4.** Сечения узловых элементов и величина сварных швов определяются расчетом.

**14.5.** Деревянные несущие конструкции следует выполнять из пиломатериалов хвойных пород двух сортов по ГОСТ 8486-86\*.

**14.6.** Для изготовления настилов и обрешетки применяется древесина 3 сорта, а для несущих элементов стропильной системы (стропильные ноги, ендов, маузерлатов, прогонов, стоек, подкосов, связей) – древесина 2 сорта.

						<b>ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-ПЗ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

**14.7.** Соединения деревянных элементов несущих конструкций предусмотрены гвоздевыми с прямой расстановкой гвоздей или расположением их в шахматном порядке.

**14.8.** Для устройства деревянных несущих конструкций должны применяться элементы с глубокой антисириеновой пропиткой.

**14.9.** Огнезащитная облицовка стальных и деревянных несущих конструкций предусмотрена гипсокартонными листами марок ГКЛО и ГКЛВО (ГОСТ 6266-97), или гипсоволокнистыми листами марок ГВЛ и ГВЛВ (ГОСТ Р 51829).

**14.10.** Устройство огнезащитной облицовки несущих стальных и деревянных конструкций следует выполнять в соответствии с указаниями СП 55-101-2000 и СП 55-102-2001.

**14.11.** В качестве теплоизоляции используют минераловатные плиты ТЕРМОЛАЙТ, ТЕРМОЛАЙТ+.

**14.12.** Кровлю мансард рекомендуется выполнять из кровельной стали, мягкой черепицы, керамической или цементно-песчаной черепицы. При этом во избежание образования конденсата в конструкции покрытия должен быть предусмотрен продух.

**14.13.** Для естественного освещения мансардных помещений в ограждающие конструкции встраиваются окна «Велюкс».

## 15. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПОЛОВ

**15.1.** Полы на лагах с тепло- звукоизоляционным слоем из минераловатных плит могут выполняться по подстилающему бетонному слою (в полах по грунту) или по железобетонному перекрытию.

**15.2.** В качестве тепло- звукоизоляции должны использоваться минераловатные плиты марки ТЕРМОЛАЙТ, ТЕРМОЛАЙТ+.

**15.3.** В полах по грунту лаги опираются на кирпичные или бетонные столбики, установленные на бетонный полстилающий слой.

**15.4.** Минераловатные плиты должны, как правило, укладываться на слой гидроизоляции, выполненный из рулонного битумного или битумно-полимерного материала

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10-07-ИЗ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		65

**15.5.** В полах по железобетонному перекрытию минераловатные плиты укладываются на предварительно выровненную поверхность перекрытия, а при необходимости на слой пароизоляции.

**15.6.** В полах, устраиваемых непосредственно по бетонному подстилающему слою или железобетонному перекрытию, в качестве тепло- звукоизоляционного слоя должны использоваться минераловатные плиты марки ТЕРМОПОЛ.

15.7. По минераловатным плитам рекомендуется предусматривать сборную стяжку из спаренных гипсоволокнистых листов, по которой выполняется покрытие пола.

**15.8. Необходимость устройства пароизоляции в каждом конкретном случае должна определяться расчетом сопротивления паропроницанию в соответствии с указаниями СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».**

**15.9.** При необходимости устройства по теплоизоляционным плитам ТЕРМОКРОВЛЯ, ТЕРМОКРОВЛЯ Н, ТЕРМОКРОВЛЯ Н+ армированной бетонной стяжки ее толщина и армирование определяются в соответствии с «Рекомендациями по подбору толщины и армирования бетонной стяжки, устроенной по теплоизоляционным плитам».

## 16. ПЕРЕГОРОДКИ

**16.1.** Перегородки представляют собой конструкцию, включающую металлический или деревянный каркас, звукоизоляционный слой и обшивку из гипсокартонных ГКЛ (ГОСТ 6266-97) или гипсоволокнистых листов ГВЛ (ГОСТ Р 51829-2001), закрепленных к каркасу на самонарезающих винтах.

**16.2.** В качестве металлического каркаса применяют оцинкованные профили (ТУ 1111-004-04001508-95) стандартной длины 2750, 3000, 4000 и 4500 мм. Металлический каркас состоит из стоечных профилей ПС 50/50, ПС 75/50 или ПС 100/50 и направляющих ПН 50/40, ПН 75/40 и ПН 100/40.

**16.3.** Стойки и направляющие деревянного каркаса выполняются из брусков сечением соответственно 60x50 и 60x40 мм, изготовленных из хвойных пород древесины не ниже 2 сорта по ГОСТ 8486-86. Бруски каркаса должны быть обработаны антипиренами и антисептиками в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87. Влажность древесины не должна превышать  $12\pm3\%$ .

						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		66

**16.4.** Крепление направляющих металлических профилей (ТУ 1111-004-04001508-95) и деревянных брусков каркасов к полу и потолку, а также стоек, примыкающих к стенам или колоннам, следует предусматривать с помощью дюбелей, располагаемых с шагом не более 1000 мм, но не менее 3 креплений на один профиль (брусок).

**16.5.** С целью повышения звукоизолирующей способности перегородок следует предусматривать применение уплотнительной ленты между направляющим профилем каркаса и перекрытием, а также в местах сопряжения каркаса со стенами.

**16.6.** Стоечные профили (ПС) каркаса устанавливают между верхним и нижним направляющими профилями (ПН) с шагом 600 мм (400, 300 мм – в необходимых случаях, см. табл. на страницах 155, 156 и 168).

**16.7.** Крепление стоечного профиля к направляющему следует выполнять методом «просечки с отгибом», а деревянных стоек гвоздями и винтами.

**16.8.** Для повышения звукоизоляционных характеристик пространство между листами обшивки заполняют изоляционными материалами. Горизонтальныестыки ГКЛ или ГВЛ располагают в разбежку.

**16.9.** В качестве звукоизоляционного материала предусмотрено применение минераловатных плит ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОЛАЙТ, ТЕРМОЛАЙТ+.

**16.10.** Толщина звукоизоляционного слоя должна быть не менее половины расстояния между внутренними поверхностями листов обшивки.

**16.11.** Крепление каркаса к несущим конструкциям выполняют дюбелями, приведенными в табл. 9.

**16.12.** Крепление листов обшивки к каркасу перегородок осуществляется самонарезающими винтами, приведенными в табл. 10.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Таблица 9

Наименование и тип винта (дюбеля)		Изображение винта и дюбеля
Для крепления ПС-профиля	$d = 6$ мм, под винт $\varnothing 3 - 4$ мм	Дюбель универсальный  
Для крепления ПН-профиля к несущим конструкциям (с пределом огнестойкости до 45 мин)	$d = 6$ мм, длина 35, 40, 50, 70 мм; $d = 8$ мм, длина 80 мм;	Дюбель анкерный пластмассовый 
Для крепления ПН-профиля к несущим конструкциям (с пределом огнестойкости выше 45 мин)	$d = 6$ мм, длина 49мм;	Дюбель анкерный металлический 

Таблица 10

Толщина слоя листов обшивки, мм	Тип винта				Изображение винта			
	для дерева	для профиля толщиной, мм						
		до 0,7	0,7 – 2,2					
Один	до 10	MN30	MN30	TB25	Прокалывающий самонарезающий винт MN (соотв. ГОСТ 11652-80*)	Высверливающий самонарезающий винт TB (соотв. ГОСТ 10620-80*)		
	12,5	MN45	MN30	TB25				
Двойной	10+10	MN30+MN45	MN35+MN45	TB25+ TB35				
	12,5+12,5	MN45+ MN45	MN30+MN45	TB25+ TB45				

**16.13.** Швы между листами обшивки следует заделывать шпаклевочной смесью.

**16.14.** Выбор конструктивного решения перегородок в зависимости от высоты и требований звукоизоляции следует производить по таблицам на стр. 231, 232 и 244.

**16.15.** Перегородки с обшивками из листов ГКЛ и ГВЛ на металлическом каркасе с заполнением из минераловатных материалов группы горючести НГ (ГОСТ 30244-94) относятся к классу пожарной опасности КО. Область применения перегородок должна определяться с учетом требований СНиП 21-01-97 и нормативных документов на здания различного функционального назначения.

**16.16.** Монтаж перегородок следует выполнять с учетом указаний СП 55-101-2000 и СП 55-102-2001.

**16.17.** До начала монтажа перегородок все строительные работы, связанные с «мокрыми» процессами должны быть закончены. Монтаж осуществляется до устройства чистого пола в условиях сухого или нормального температурно-влажностного режима.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ОАО “ТЕРМОСТЕПС”  
М24.10/07-ПЗ

Лист

69

РАЗДЕЛ 1

**СТЕНЫ С ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫМ  
СЛОЕМ ИЗ ТРАДИЦИОННОЙ ШТУКАТУРКИ  
НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЯ**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Стена (несущая часть)	11	<b>Наружная штукатурка</b>
2	Междуетажное перекрытие	11а	Грунтовка, сухая смесь № 51
3	Покрытие	11б	Нижний слой грунта, штукатурная цементно-песчаная смесь № 16
4	Теплоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОМОНОЛИТ	11в	Второй слой грунта, цементно-известково-песчаная штукатурная смесь № 15; 41*
5	Клеевой состав для приклейки плит теплоизоляции	11г	Поверхность хорошо увлажнить или обработать эмульсией «БИРСС-ГРУНТ-УНИВЕРСАЛ»
6	Выравнивающая штукатурка, сухая смесь № 12, 15*	11д	Отделочный слой, смесь штукатурная декоративная № 31; 32*
7	Сварная оцинкованная металлическая сетка 20x20 Ø 1,0 ... 1,6 по ТУ 14-4-647-95 Солнечногорского завода металлических сеток «Лепсе»; или по ГОСТ 2715-75	12	Внутренняя штукатурка
8	Два ряда металлической сетки	13	Плитка облицовочная глазурованная
9	Стык сеток внахлест 100 мм	13а	Выравнивающая цементно-песчаная штукатурная смесь № 12
10	Дополнительная сетка 250x400 на скрутках	13б	Клей для плитки облицовочной «Мраморит-26»
10а	Z – образная сетка	14	Дюбельный комплект
10б	Г – образная сетка	15	Стеклопакет
10в	П – образная сетка	16	Доска, пропитанная антиприемом
		16а	Пластина 6x40 с болтом Ø 10 и шагом 600 мм, но не менее 2 штук на проем
		17	Рейка 40x50, закрепленная к пробкам 50x60 шурупами. Пробки закреплены к стене дюбелями без шайбы (см. дюбельный комплект)

\* Рецептура клев и штукатурных смесей взяты по каталогу завода «БИРСС» (Бирюлевские сухие смеси).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО “ТЕРМОСТЕПС” М24.10/07-1.0			
Зам. ген. дир.	Гликин					Стадия	Лист	Листов	
Рук. отд.	Воронин	<i>И.Воронин</i>				МП	I	3	
С.н.с.	Пешкова	<i>А.Пешкова</i>				Экспликация материалов и деталей к узлам стен			
						ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2007 г.			

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
18	Антисептированная доска	43	Дюбель из полиамида ТУ 36-941-79
19	Защитная стенка из кирпича	44	Шуруп ГОСТ 1144-80
20	Бетонная подготовка	45	Трубчатый уплотнитель из резины
21	Слив С2	46	Гвоздь Ø 6 через деревянную прокладку с шагом 600 мм, но не менее 2 шт. на проем
22	Слив С4	47	Окно деревянное
23	Слив С1	48	Рама и полотно распашных складчатых ворот серии 1.435-28
24	Слив С3	49	Костыль МС-1 с шагом 700 мм, см. в серии ворот
25	Антисептированный брус 140x140 мм	50	Стальная планка для крепления рамы ворот, см. в серии ворот
26	Костыль К2	51	Подоконник по проекту
27	Костыль К3	52	Капельник
28	Вязальная проволока ГОСТ 3282-74	53	Отмостка по проекту
29	Антисептированный бруск 100x40	54	Гидроизоляция – цементно-песчаный раствор
30	Рулонный кровельный ковер	55	Обмазочная гидроизоляция
31	Прокладка из рулонного битумного материала	56	Антисептированная доска
32	Чердачное перекрытие	57	Железобетонная перемычка над воротным проемом
33	Стропильная нога	58	Стена подвала
34	Кровля из черепицы или металлической черепицы	59	<b>Пол подвала или 1-го этажа:</b> - линолеум; - стяжка из цементно-песчаного раствора М 50 – 30 мм; - минераловатная плита теплоизоляции 20 – 30 мм; - гидроизоляция; - бетонная подготовка марки В7,5 – 80 мм.
35	Подшивка карниза из доски 150x30 мм	60	Щебень
36	Мастика	61	Труба дренажная
37	Прокладка уплотняющая из пенорезины сечением 8x8 по ТУ 38-406316-87	62	Бортовой камень
38	Прокладка пенополиэтиленовая уплотняющая марки Вилатерм-СМ Ø 30; 40, ТУ 6-05-221-872-86	63	Перекрытие подвала
39	Пена строительная	64	Крупный песок
40	Горизонтальный шов	65	Термоставка из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 21520-89
41	Вертикальный шов	66	Кровля и примыкание кровли к парапету даны в узлах раздела 2
42	Дюбель HPS-I. «Хилти», Ø 6 или 8	67	Оконное стекло

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
68	Железобетонная надоконная перемычка	71	Пластина 6x40, заранее скрепленная с окном шурупами
69	Прокладка уплотняющая	72	Обрамляющий уголок 50x4
70	Плита перекрытия	73	Полоса 4x40, крепить к стене дюбелями

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ОАО “ТЕРМОСТЕПС”  
M24.10/07-1.0

Лист

3

1 - 1

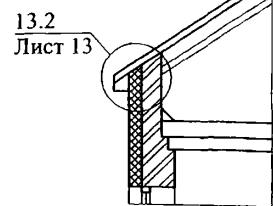
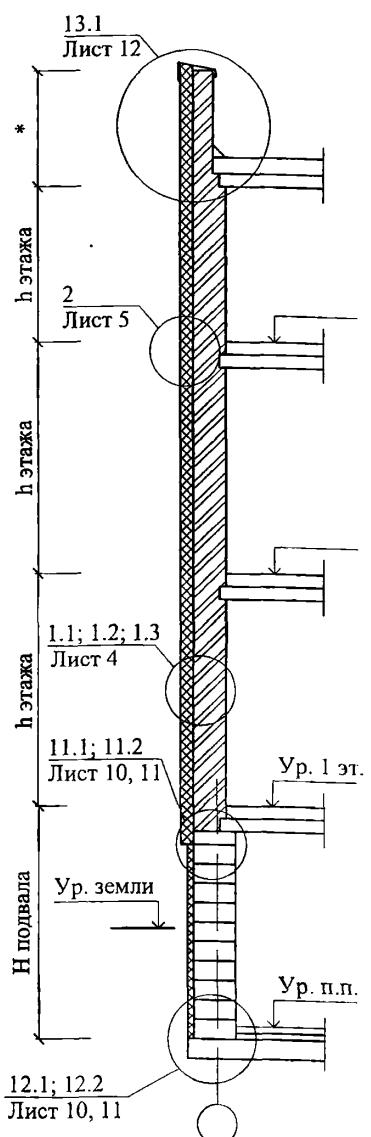
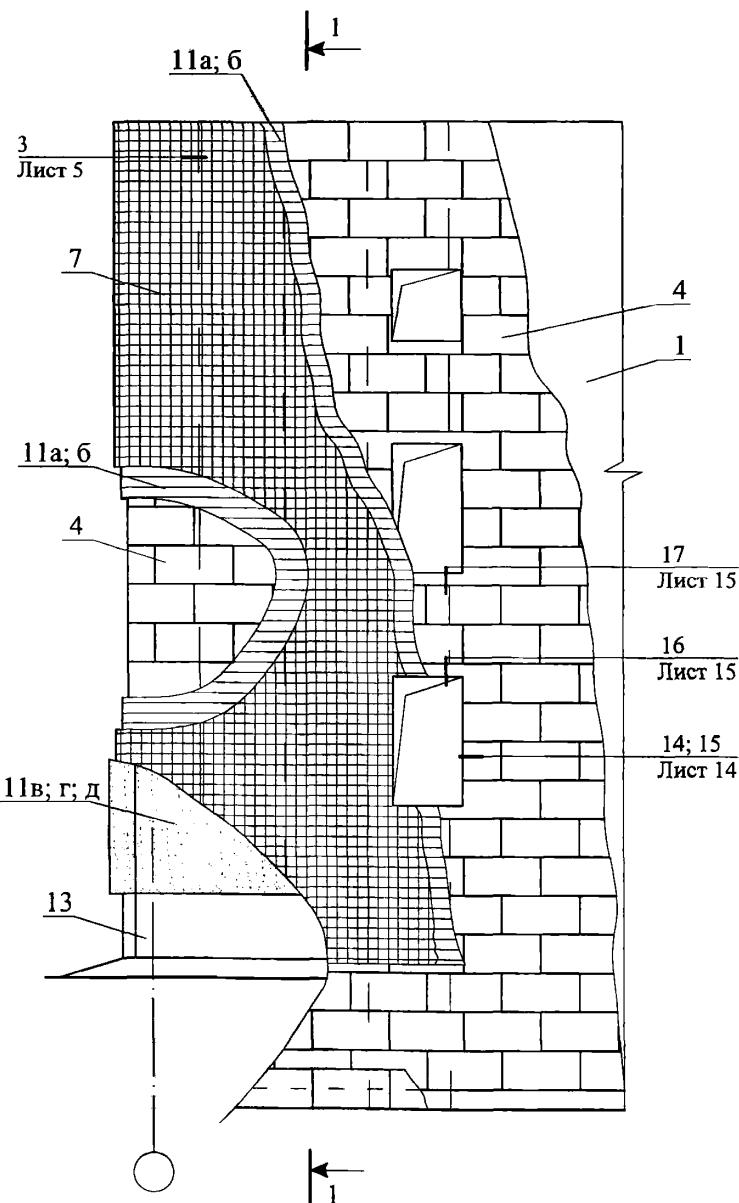


СХЕМА № 1. Расположение плит утеплителя, рассечек, сетки и штукатурки



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликкин				
Рук. отд.	Воронин				
С.н.с.	Пешкова				

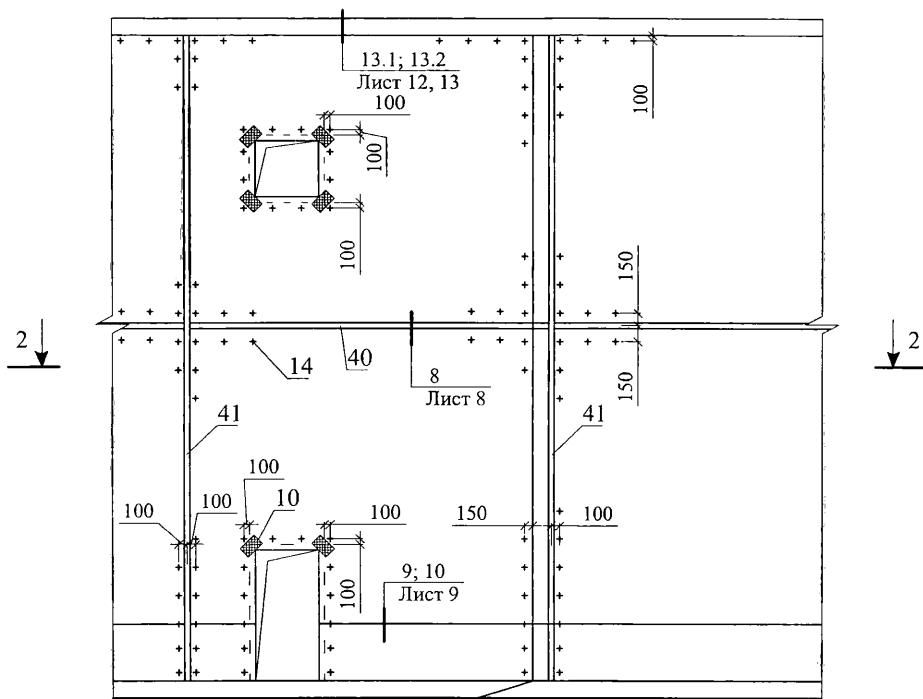
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"

M24.10/07 — 1.1

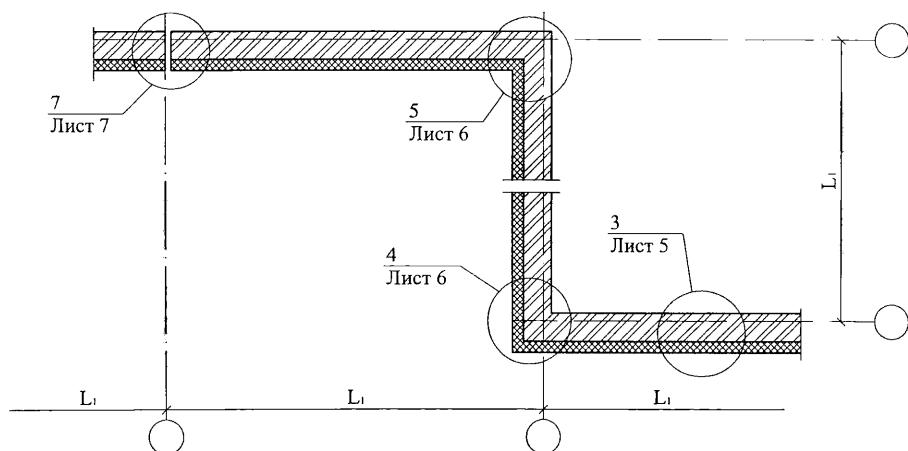
Стены с защитно-декоративным  
слоем из штукатурки невентилируемые  
Новое строительство и реконструкция  
Схема 1-3  
Узел 1-19

Стадия	Лист	Листов
МП	1	17
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

СХЕМА № 2. Расположение дюбелей в углах, температурных швах и у проемов

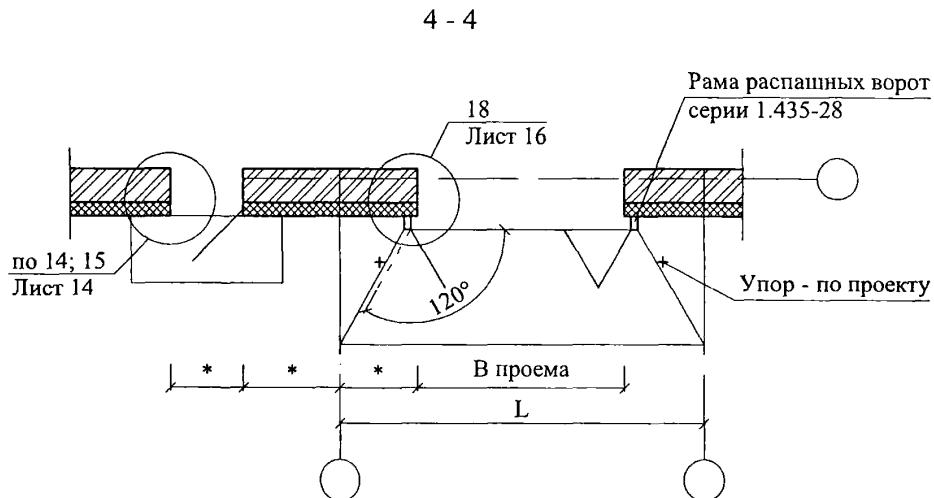
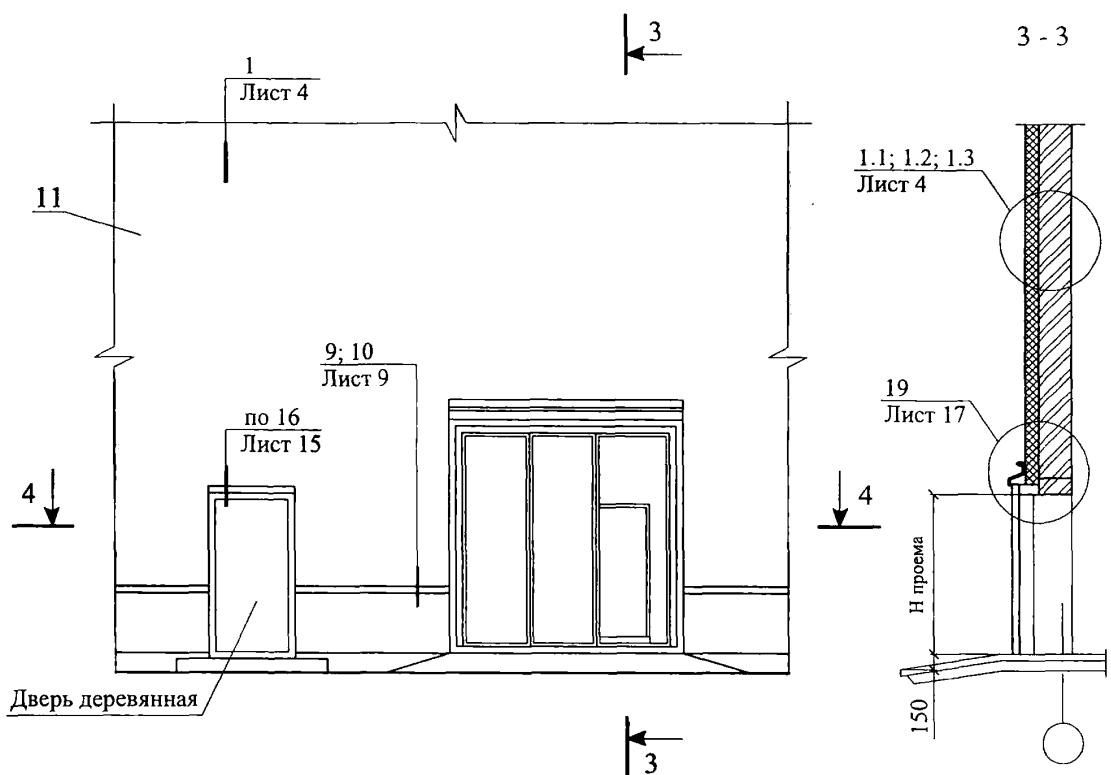


2 - 2



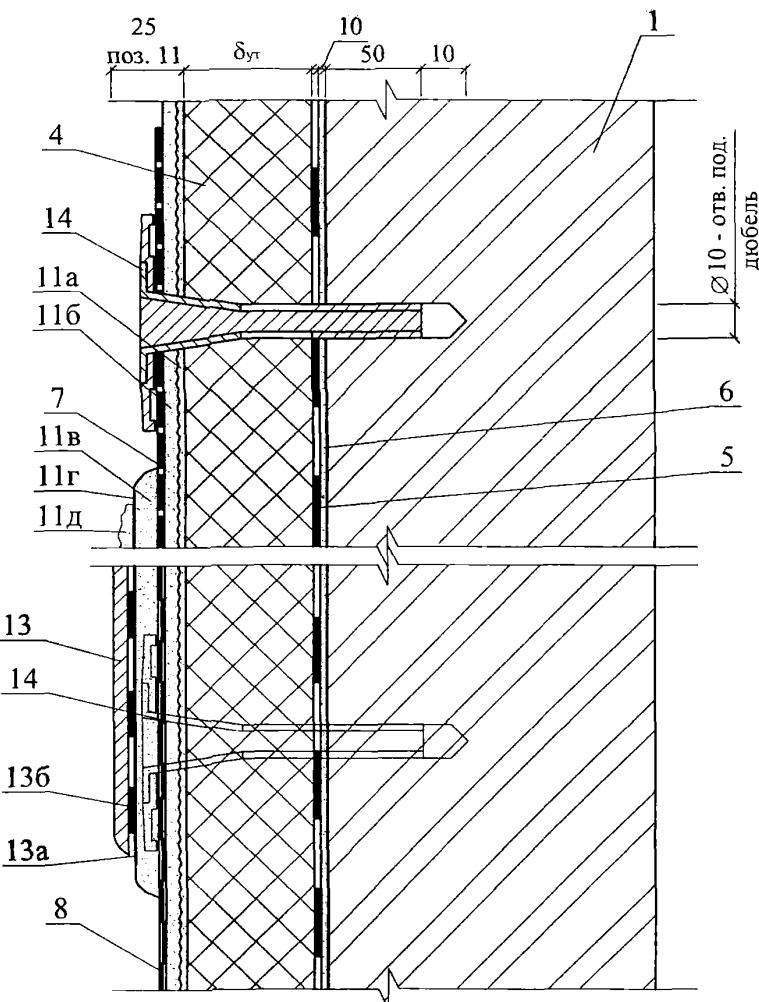
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## СХЕМА № 3

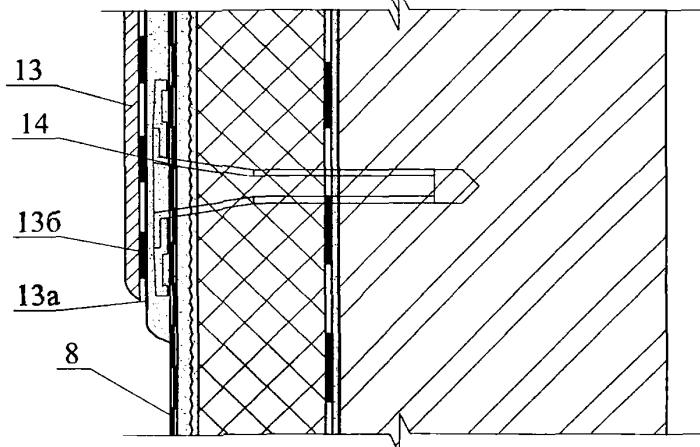


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" M24.10/07 — 1.1	Лист 3

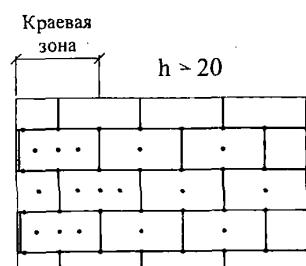
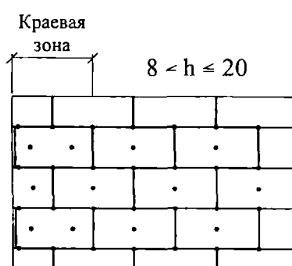
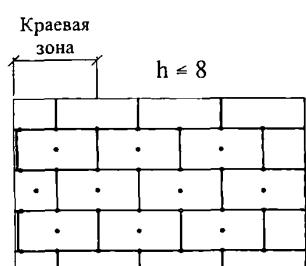
1.1



1.2

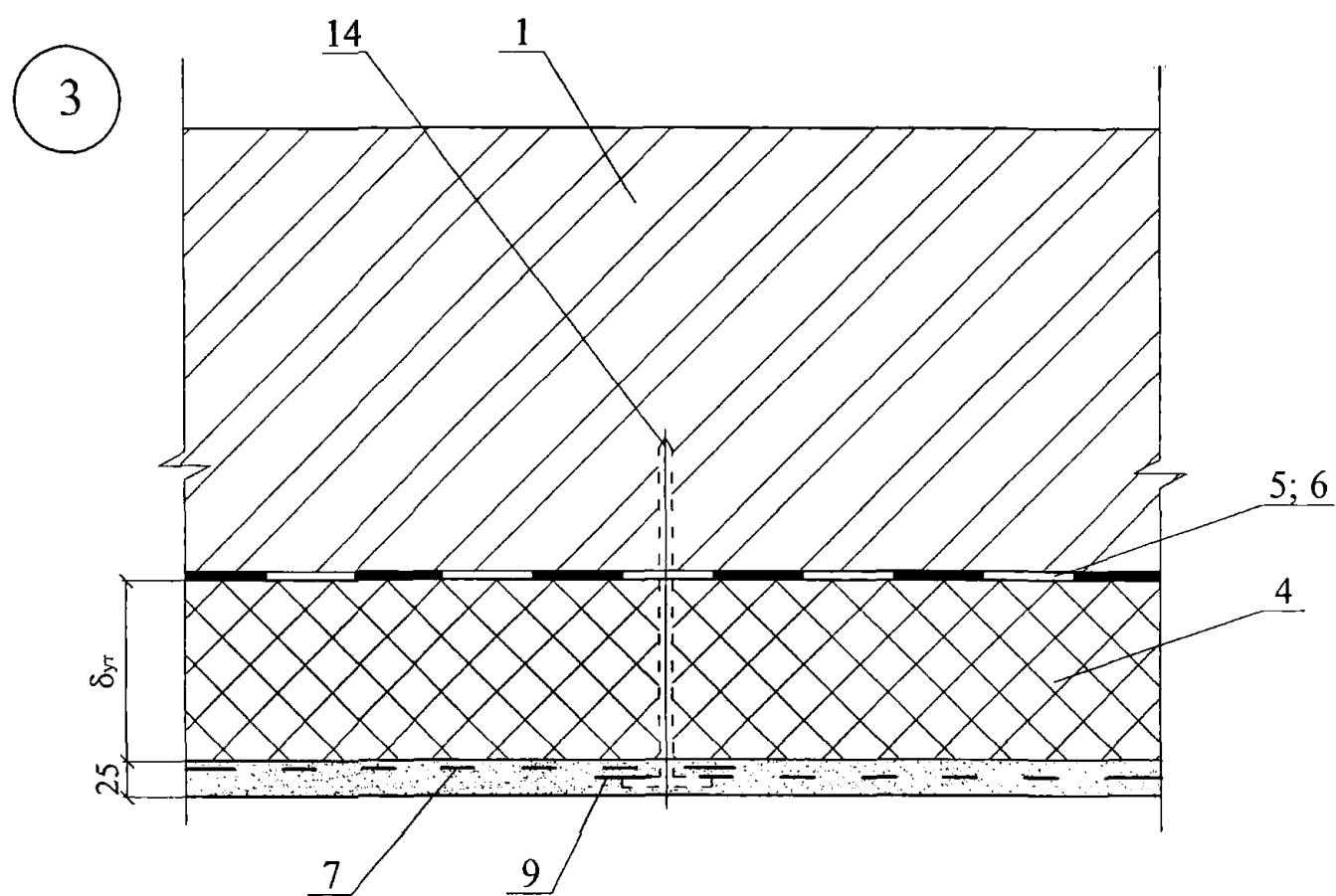
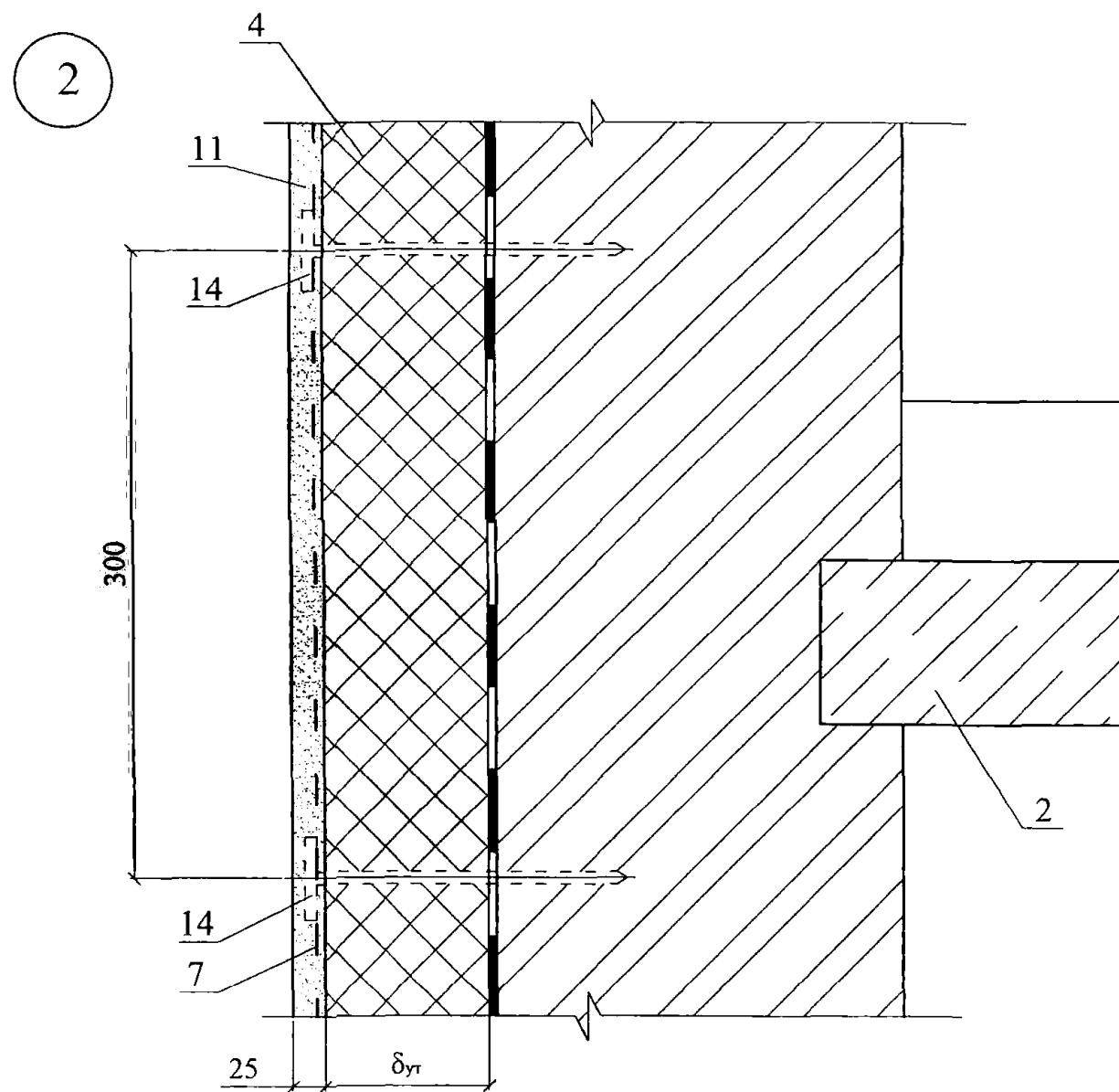


1.3

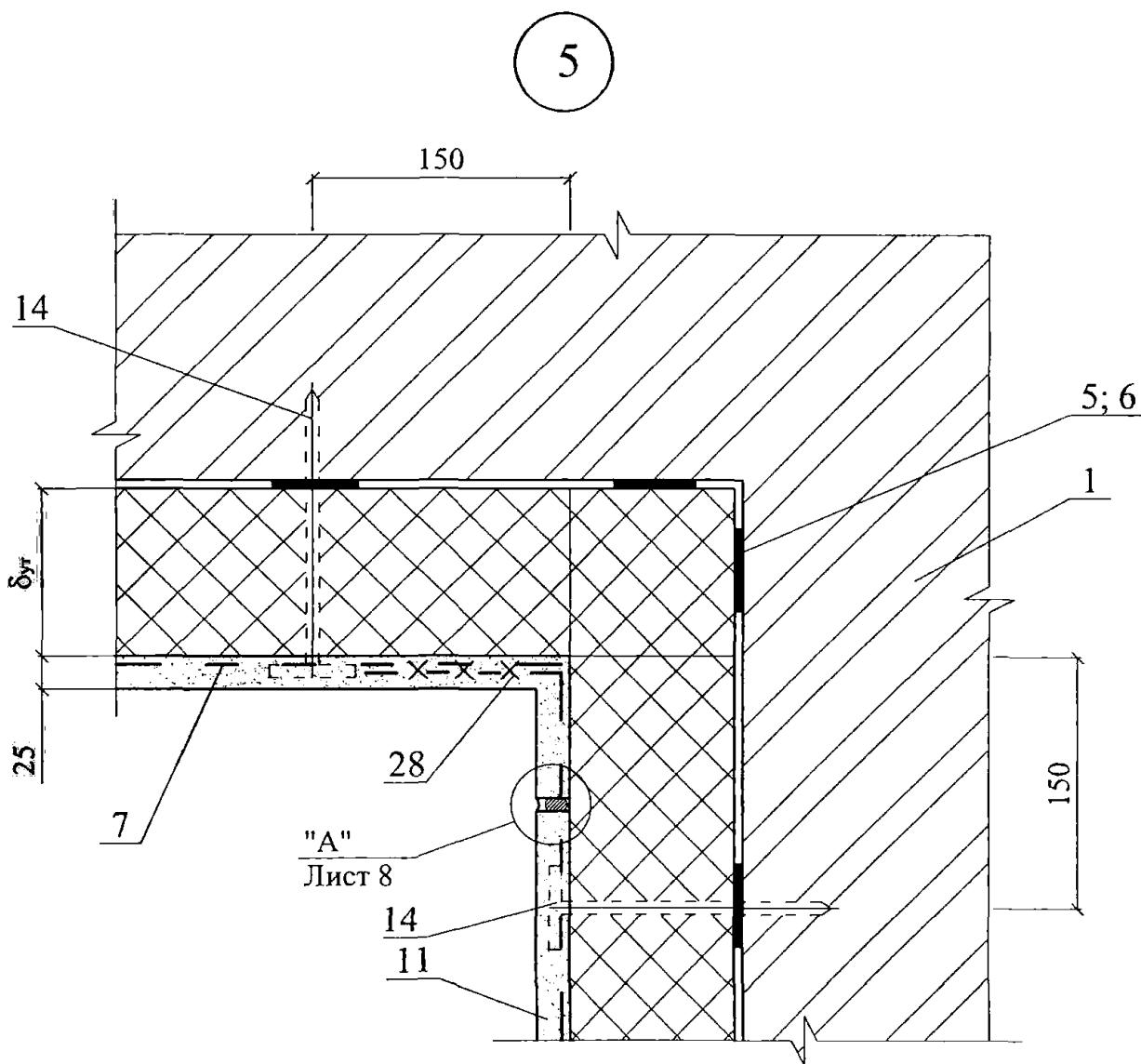
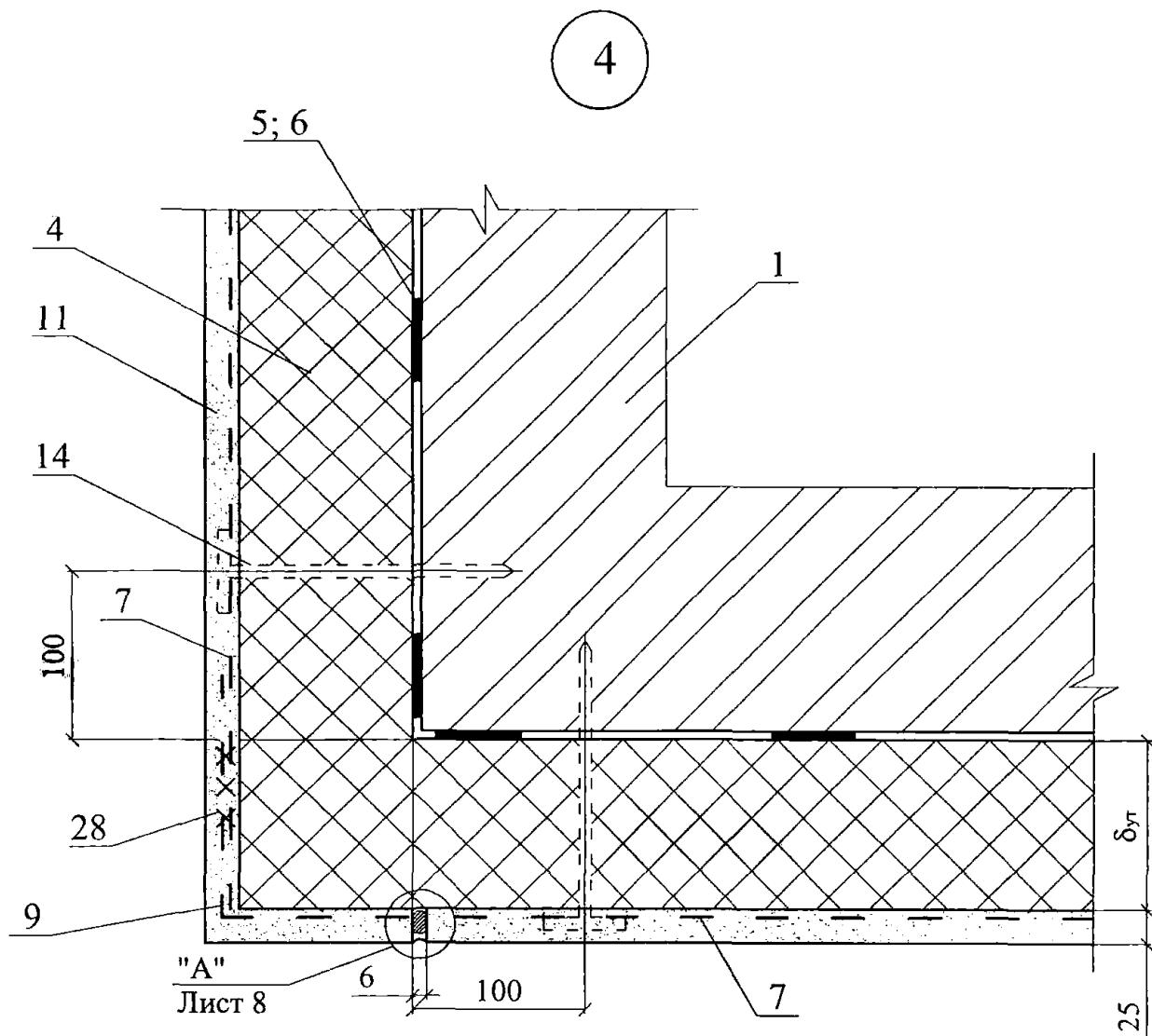


1. Количество дюбелей, устанавливаемых на 1 м<sup>2</sup> системы, зависит от размеров плиты утеплителя и допустимой нагрузки на дюбель + высоты (h).
2. Границы краевой зоны расположены на расстоянии  $1 \text{ м} \leq a/8 \leq 2 \text{ м}$ , где a - ширина торца здания.

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

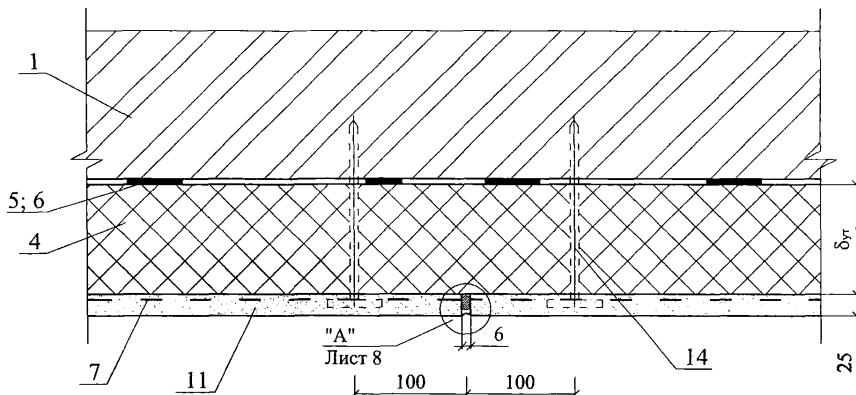


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

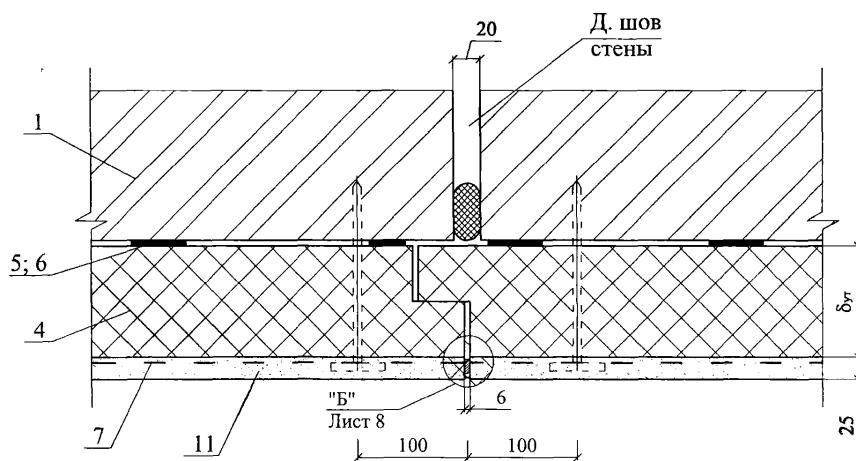


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

6

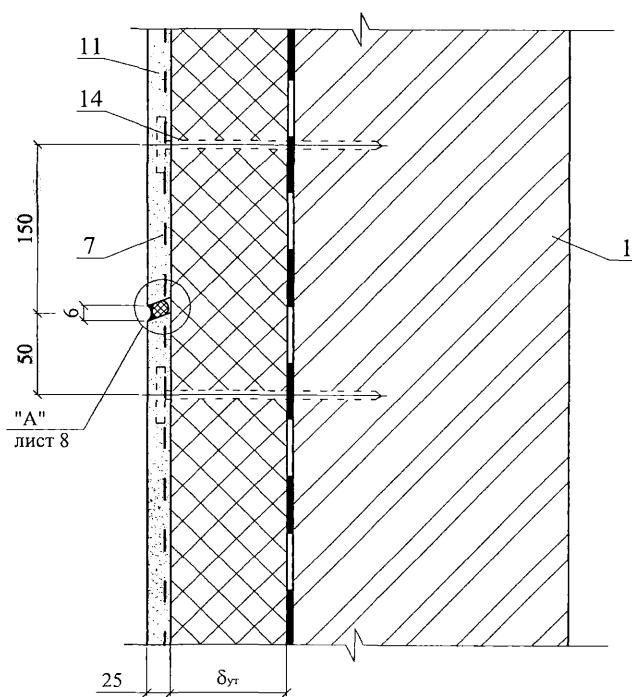


7



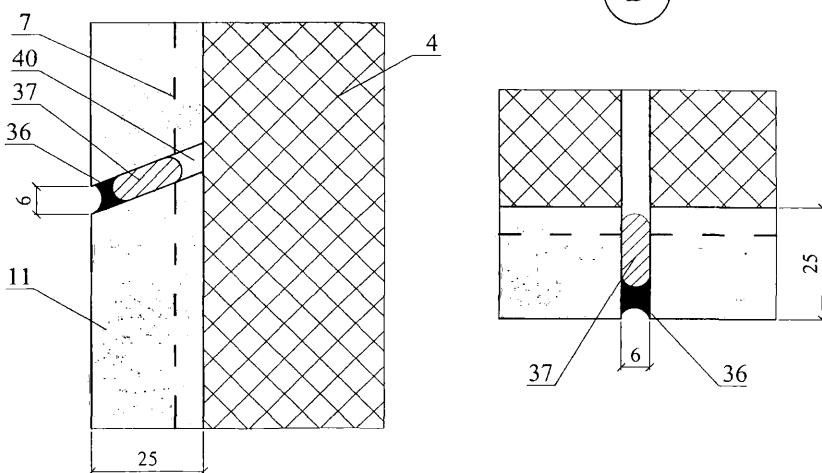
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8



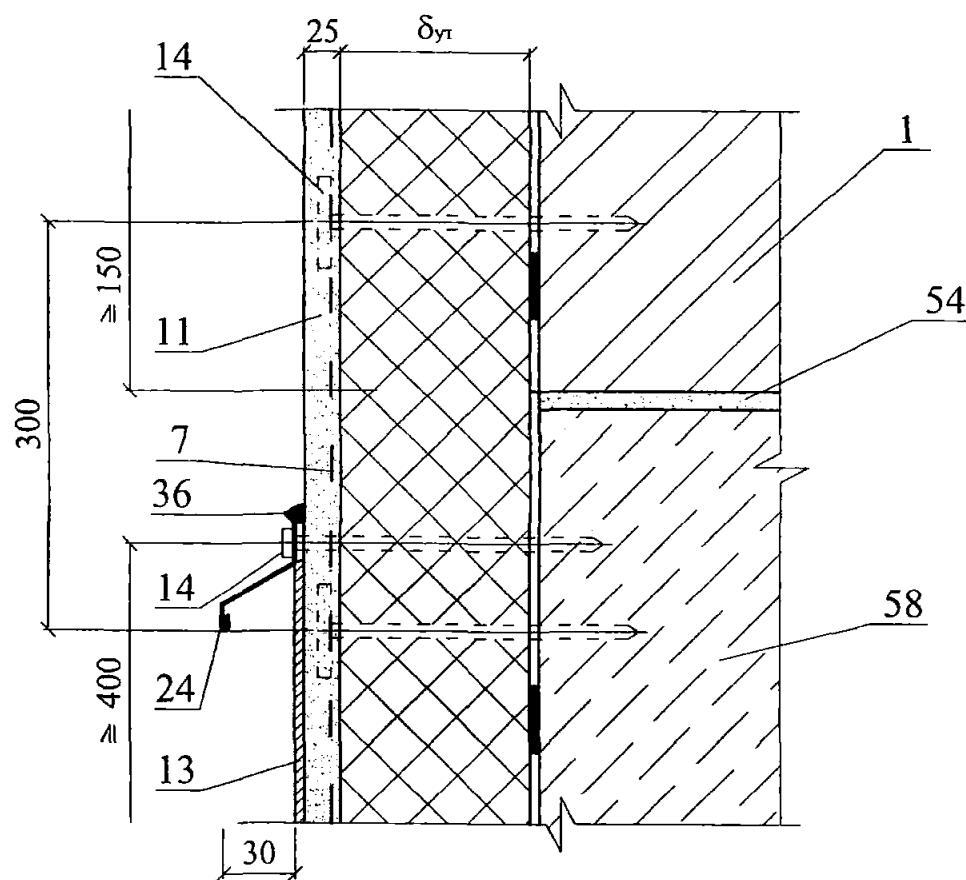
A

Б

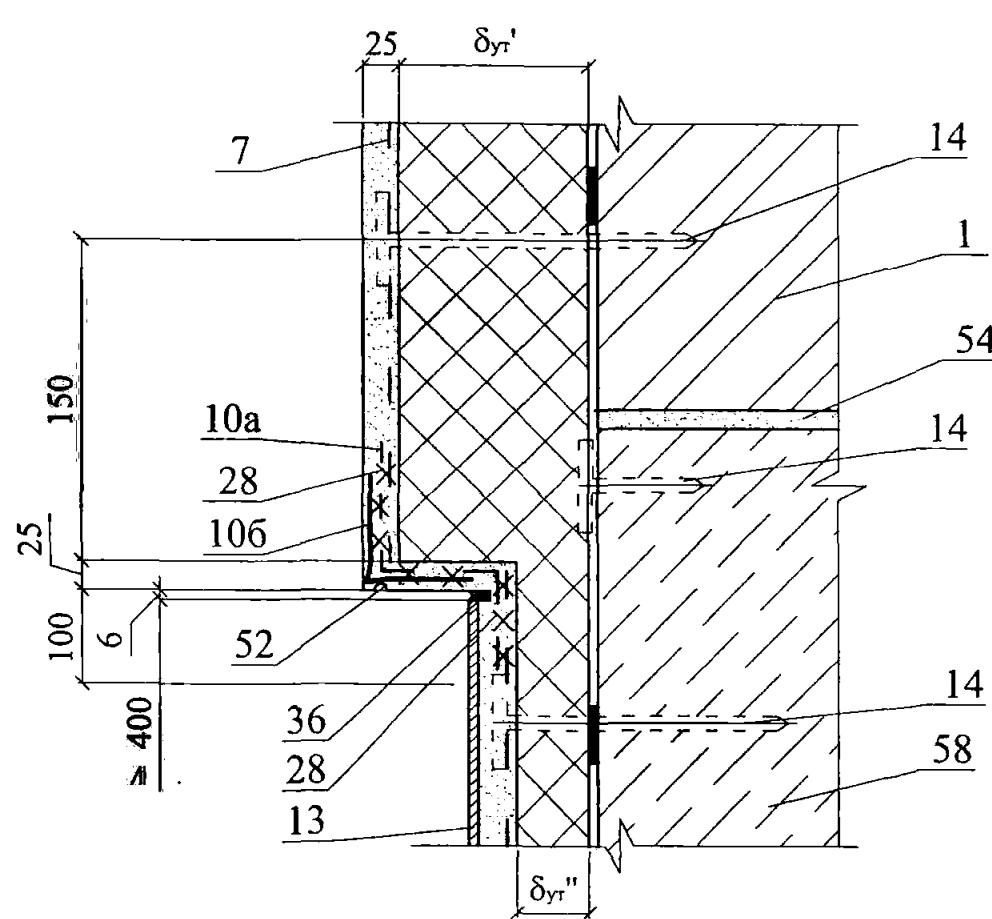


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

9



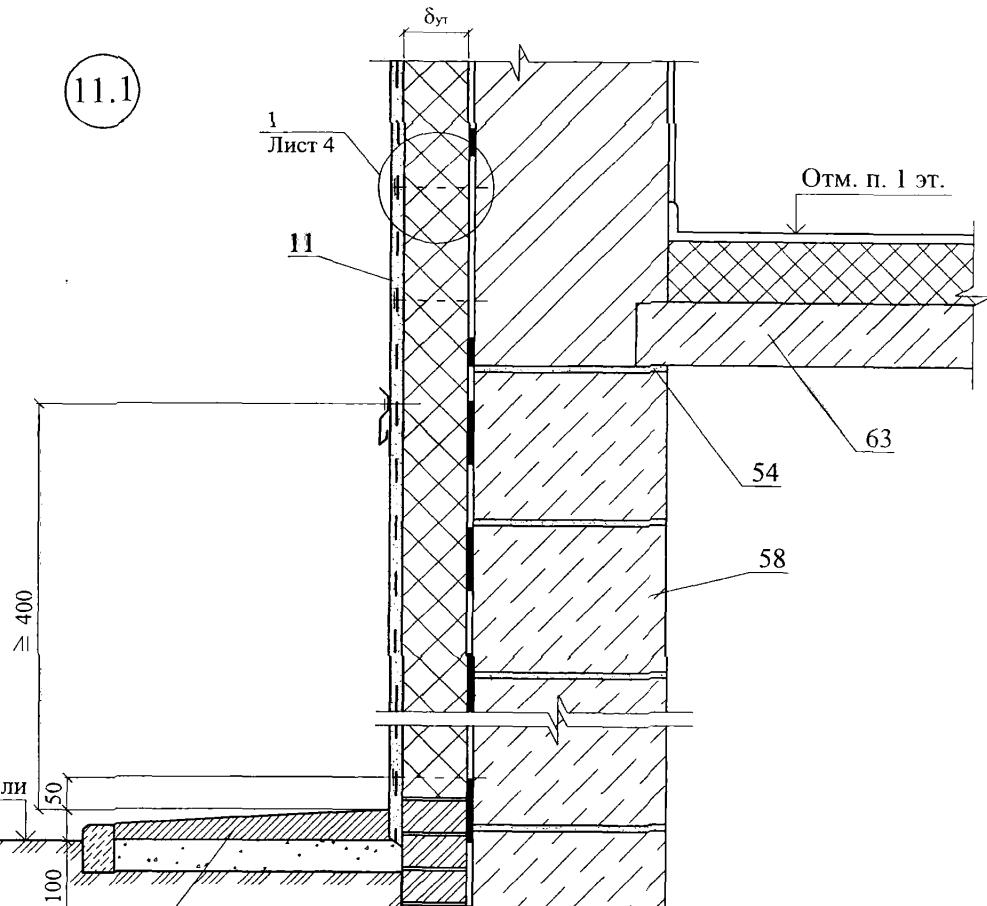
10



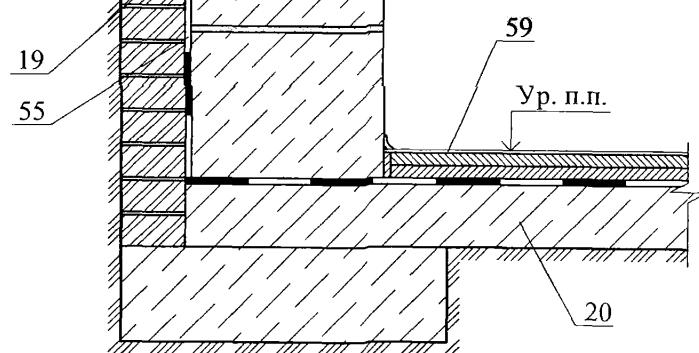
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Вариант с поверхностным сбросом дождевой воды  
без утепления подземной части стен подвала

11.1

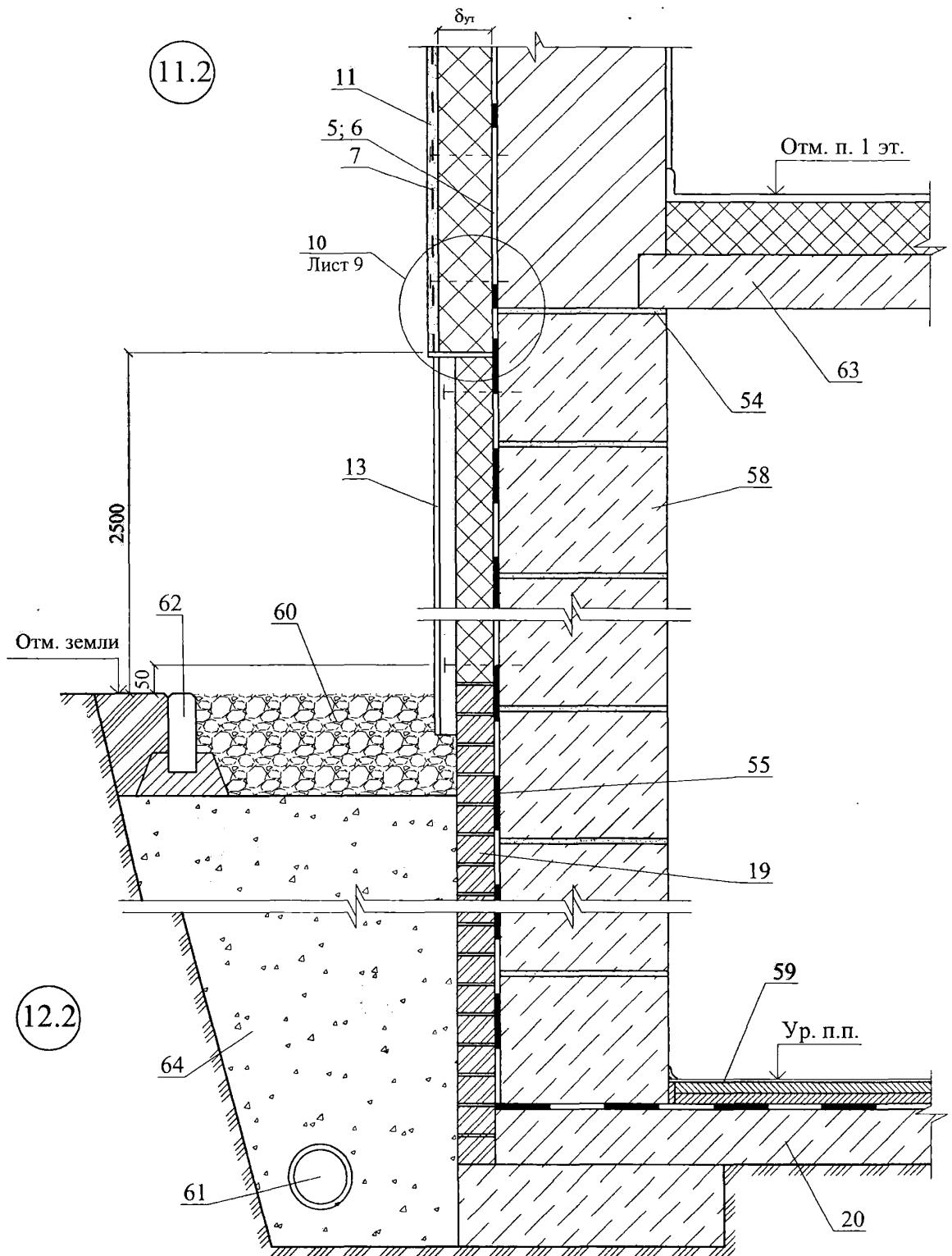


12.1



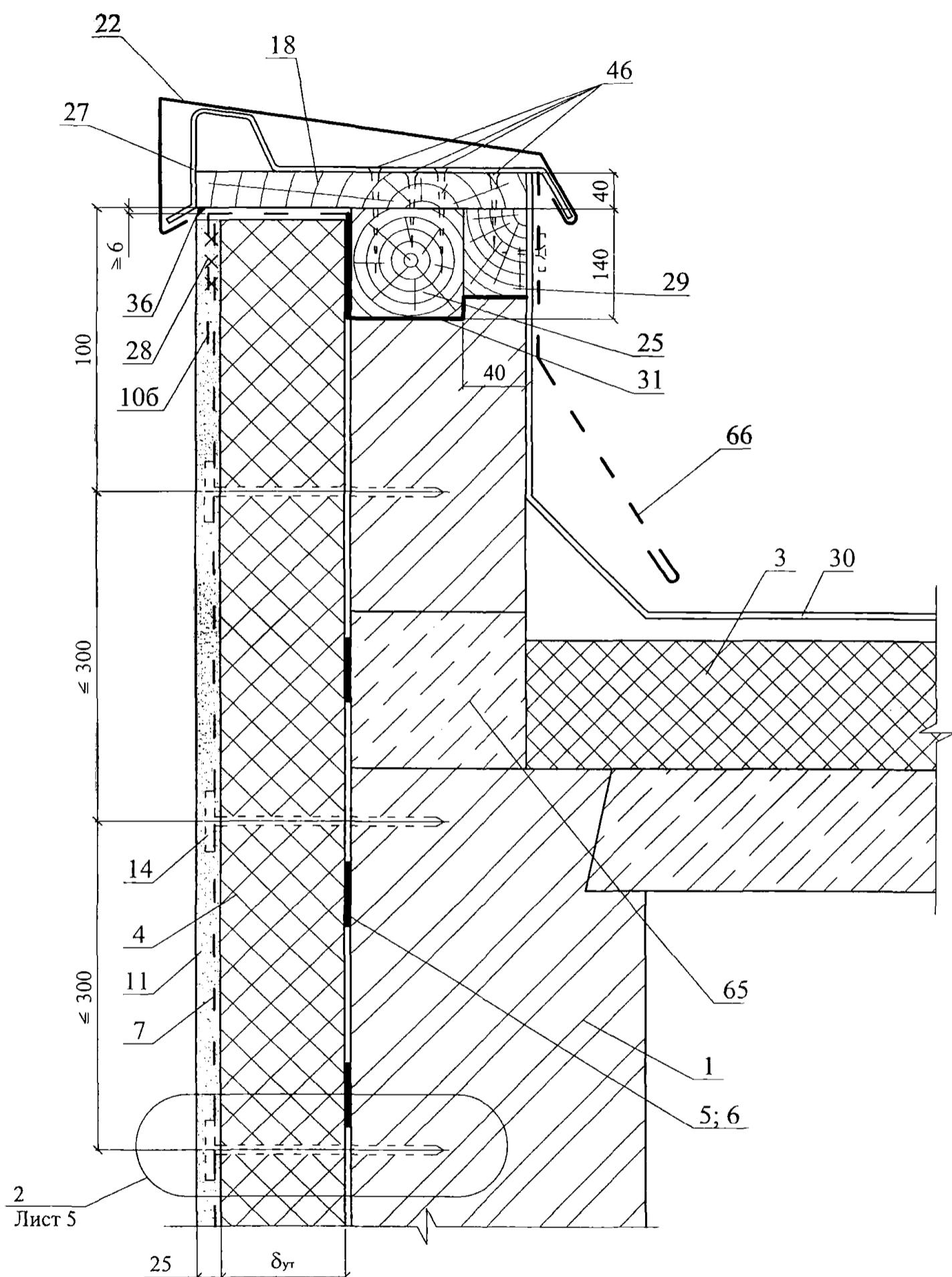
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Вариант с дренажем без утепления  
подземной части стен подвала



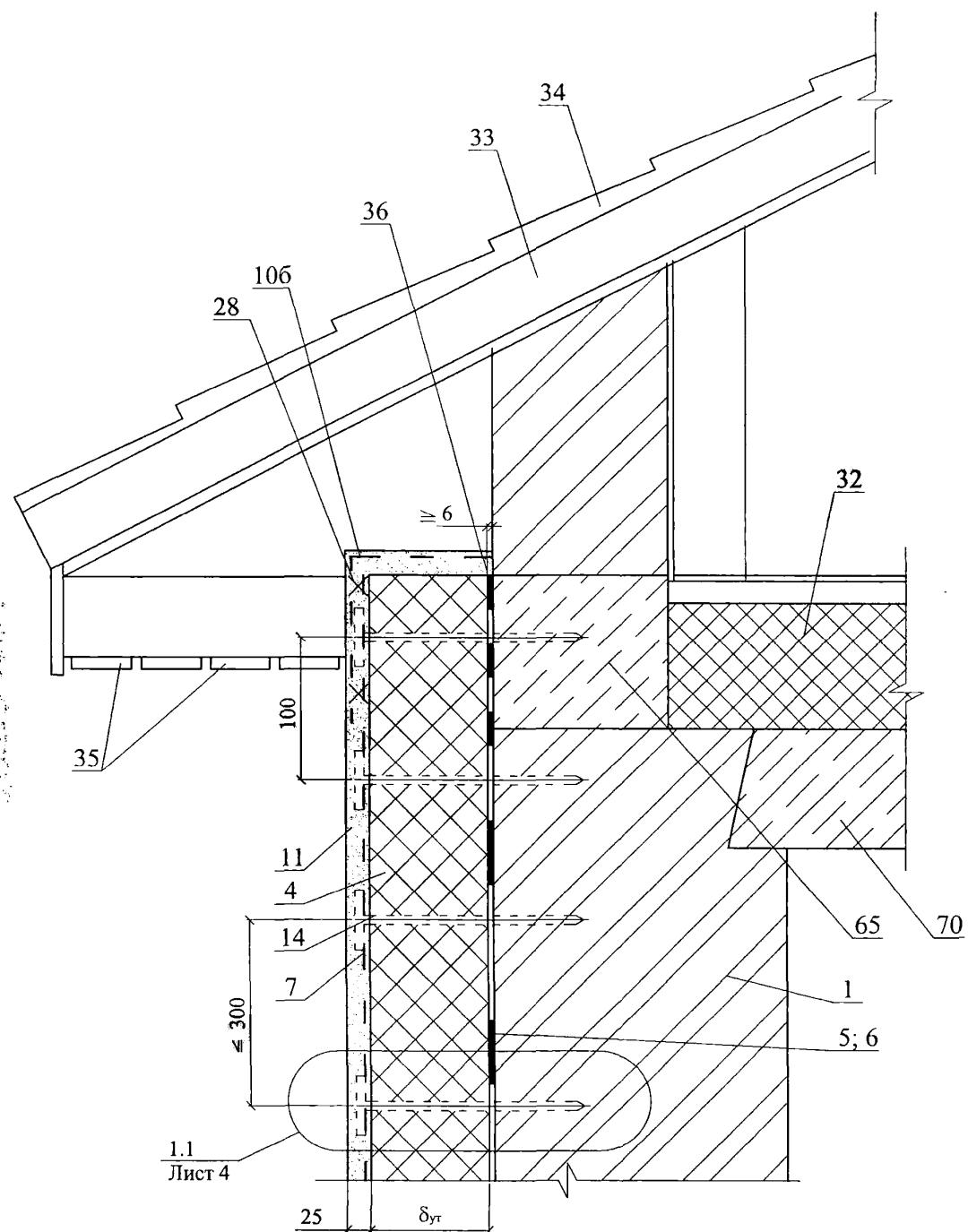
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13.1



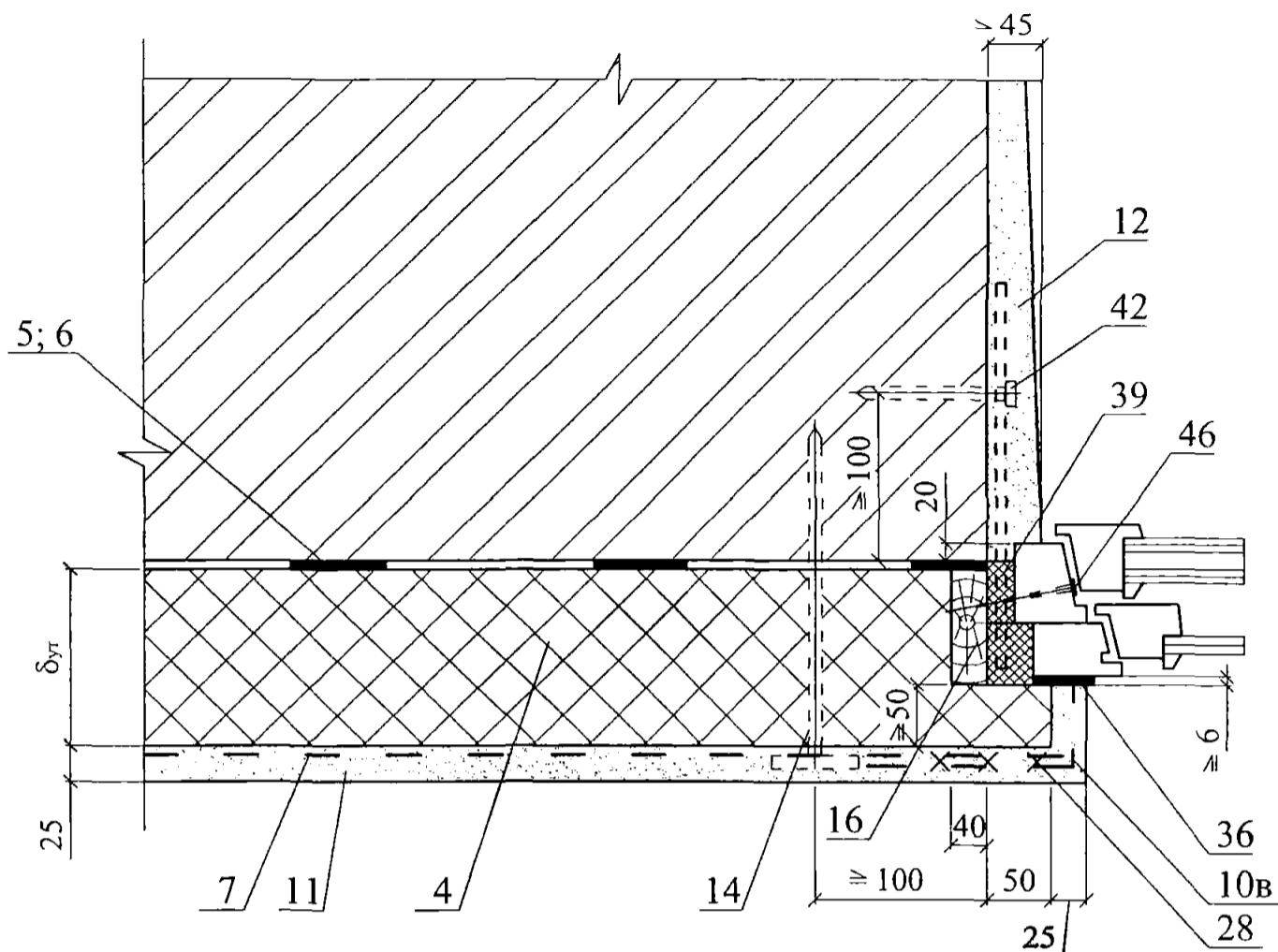
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13.2

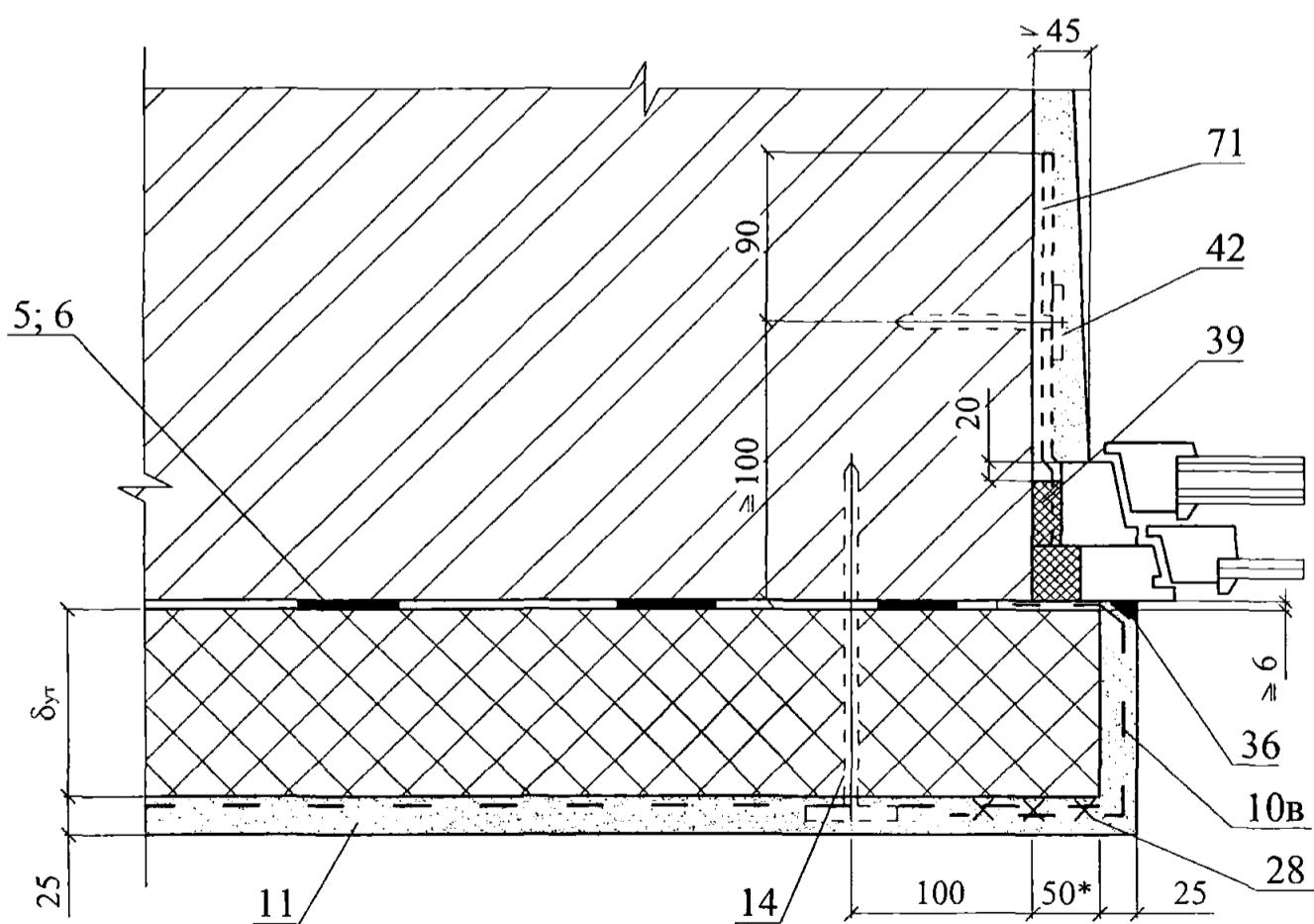


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

14

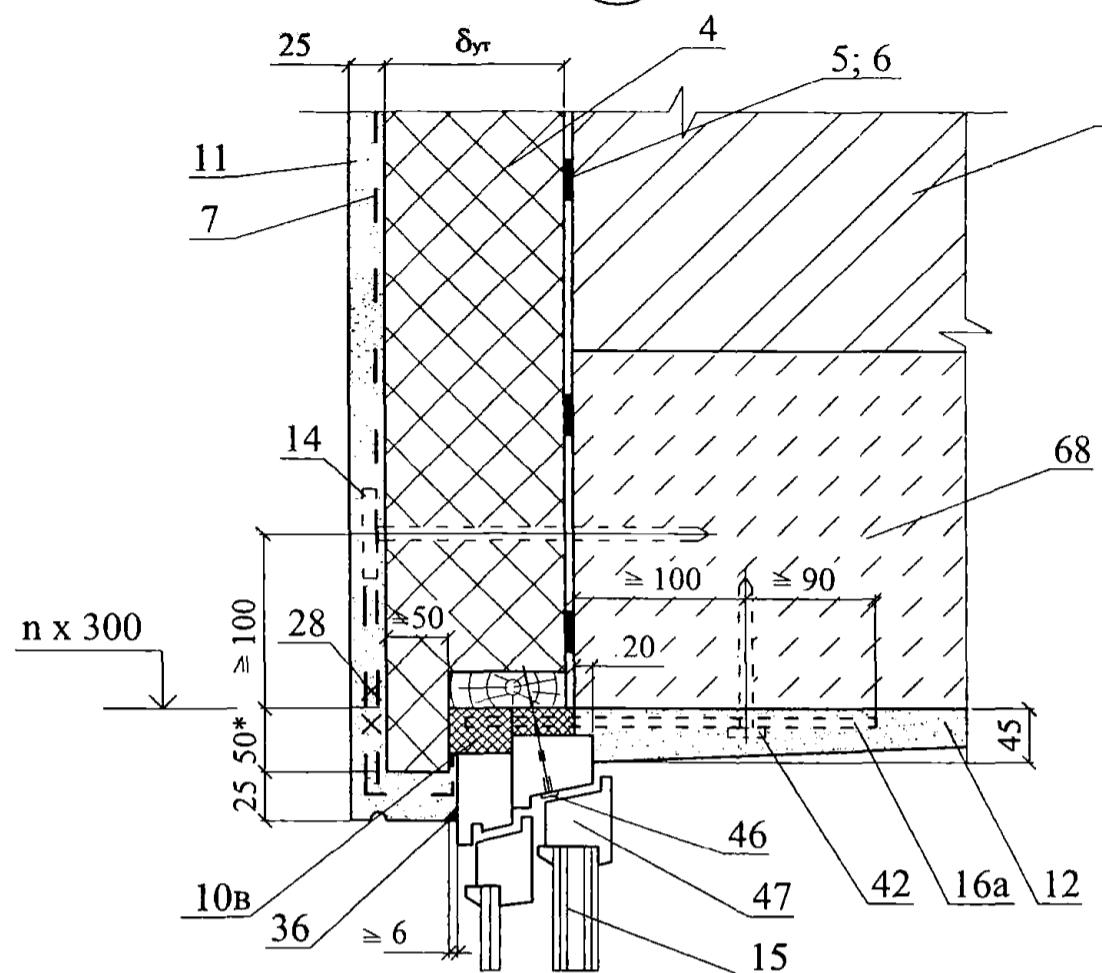


15

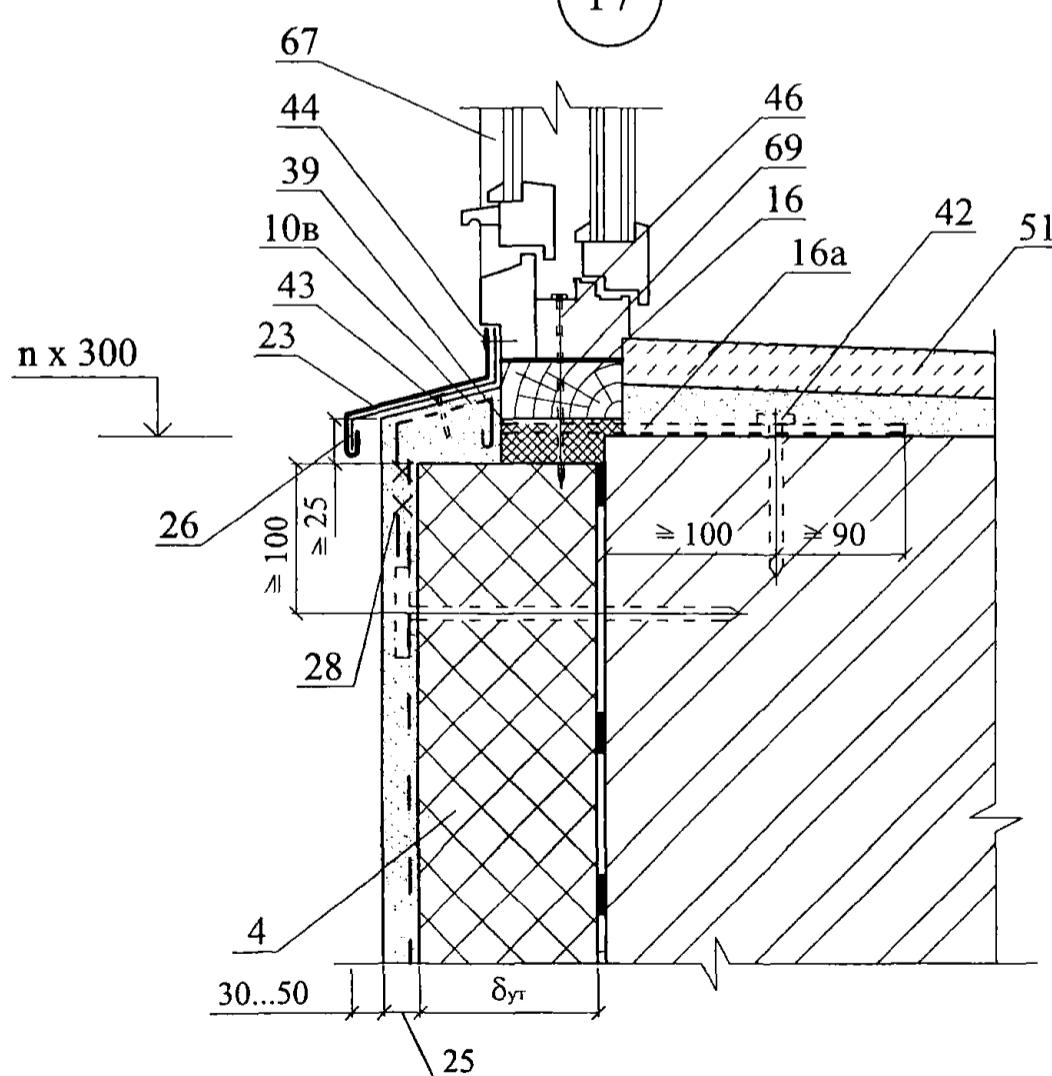


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16

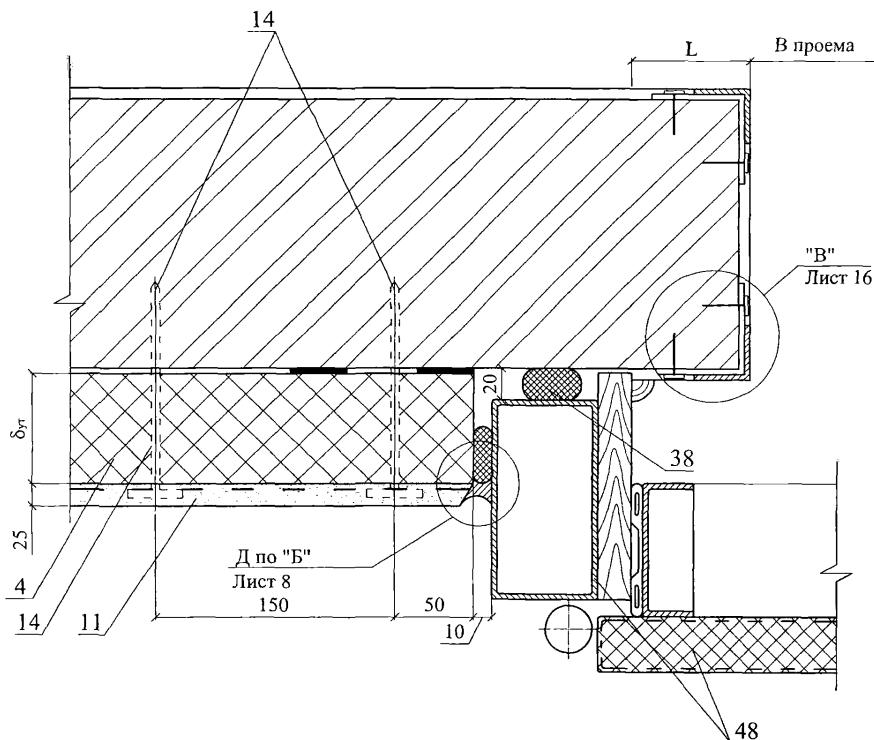


17



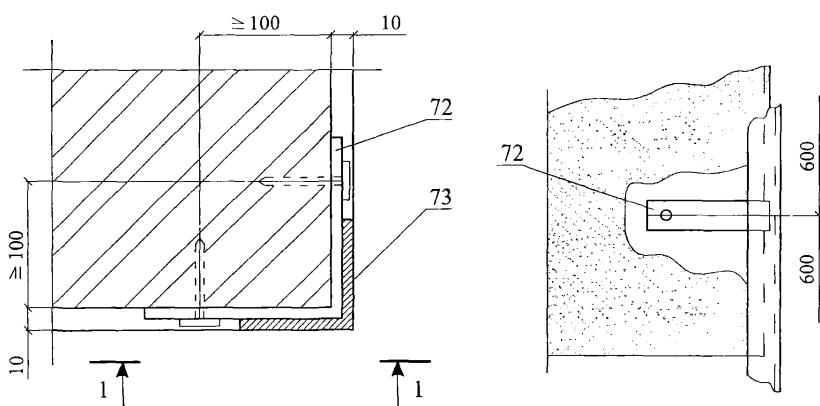
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

18



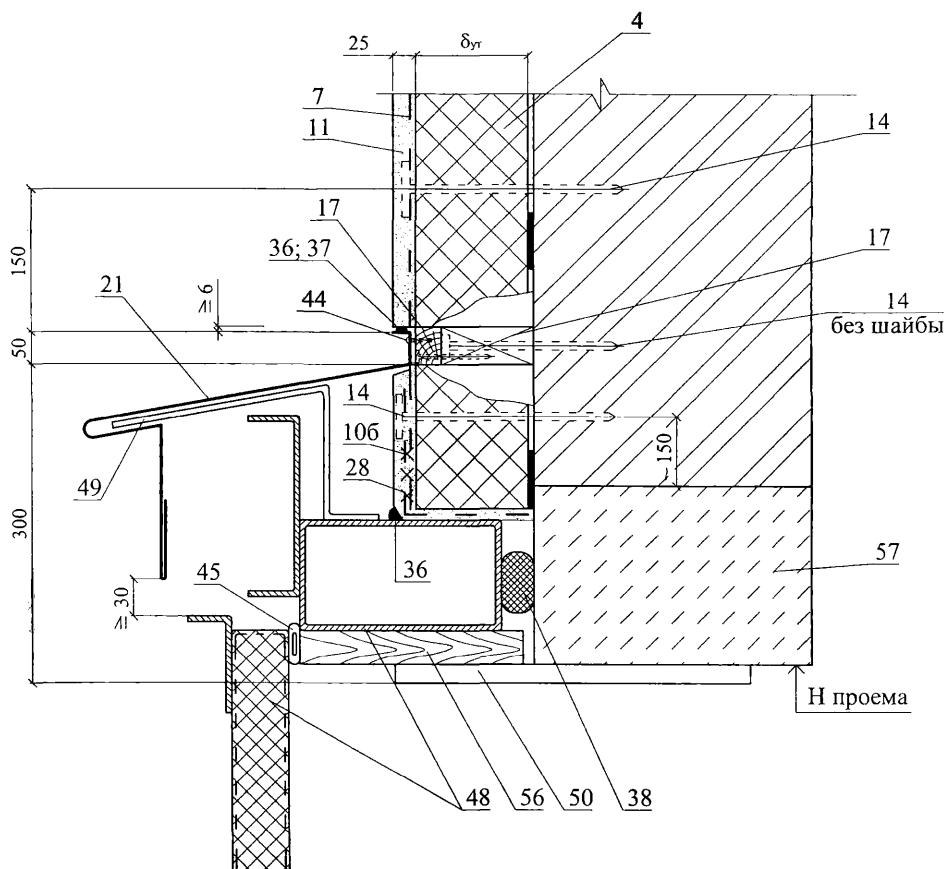
1 - 1

"В"



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

19



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

РАЗДЕЛ 2

**СТЕНЫ С ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫМ  
СЛОЕМ ИЗ ТОНКОСЛОЙНОЙ ШТУКАТУРКИ  
НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЯ**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Стена (несущая часть)	16	Слив С4
2	Грунтовка PCM 350 М150 (оп. з-д сухих смесей «БИРСС»)	17	Костыль К3
3	Междуетажное перекрытие	18	Мастика, см. п. 4.1.22
4	Плита покрытия	19	Прокладка уплотняющая из пенорезины сечением 8x8 мм по ТУ 38-406316-87
5	Клеевой состав для приклейки плит теплоизоляции и устройства базового защитного слоя, сухая смесь № 51 (оп. з-д сухих смесей «БИРСС»)	20	Прокладка пенополиэтиленовая уплотняющая марки Вилатерм-СМ Ø 30; 40 (трубчатая), ТУ 6-05-221-872-86
6	Декоративная штукатурка, сухая смесь № 50 (оп. з-д сухих смесей «БИРСС» г. Москва)	21	Пена строительная
6а	Выравнивающая штукатурка – сухая смесь № 12, 15 (оп. з-д сухих смесей «БИРСС» г. Москва), PCM 350 М150 (оп. з-д сухих смесей «БИРСС» г. Москва)	22	Компенсатор
7	Армирующая сетка – ОАО «Тверьстеклопластик», марки Строби (ТУ 6-48-00204961-98) или стеклосетки зарубежного производства (табл. 8)	23	Плитка облицовочная
8	Дюбель из полиамида или полиэтилена ЕJOT (TC-07-1051-05)	24	Клей для плитки облицовочной
9	Теплоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОФАСАД	25	Цокольная плита (цементно-волокнистая)
10	Доска, пропитанная антиприреном; пластина 6х40 с болтом Ø 10 и шагом 600 мм, но не менее 2 штук на проем	26	Уплотнительная лента
11	Стык сеток внахлест 100 мм	27	Опорный профиль
12	Усиливающий уголок со стеклосеткой	28	Отмостка по проекту
13	Рейка 40х50, закрепленная к пробкам 50х60 шурупами. Пробки закреплены к стене дюбелями без шайбы	29	Гидроизоляция – цементно-песчаный раствор
14	Слив С1	30	Обмазочная гидроизоляция 2 слоя
15	Слив С2	31	Стена подвала

ОАО “ТЕРМОСОСТЭПС”

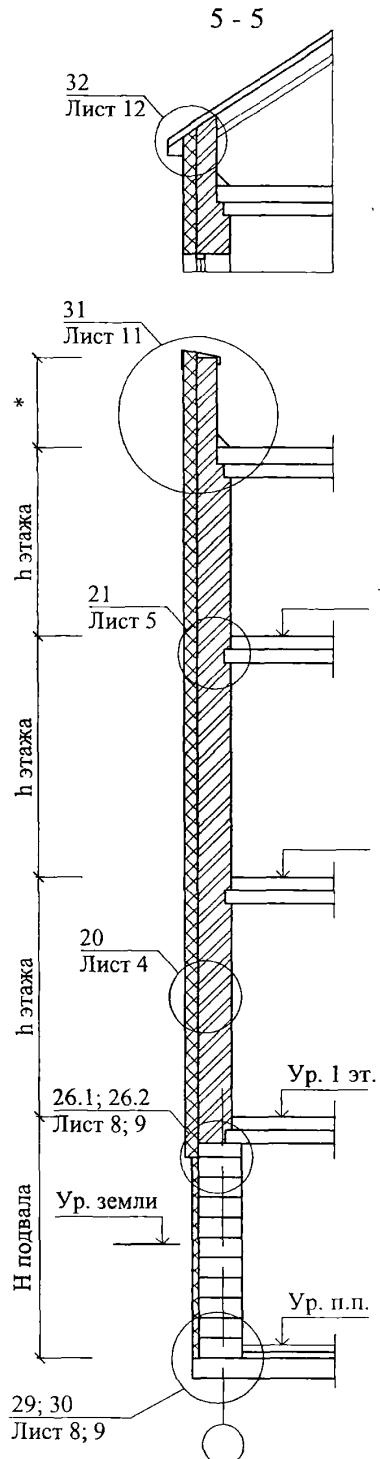
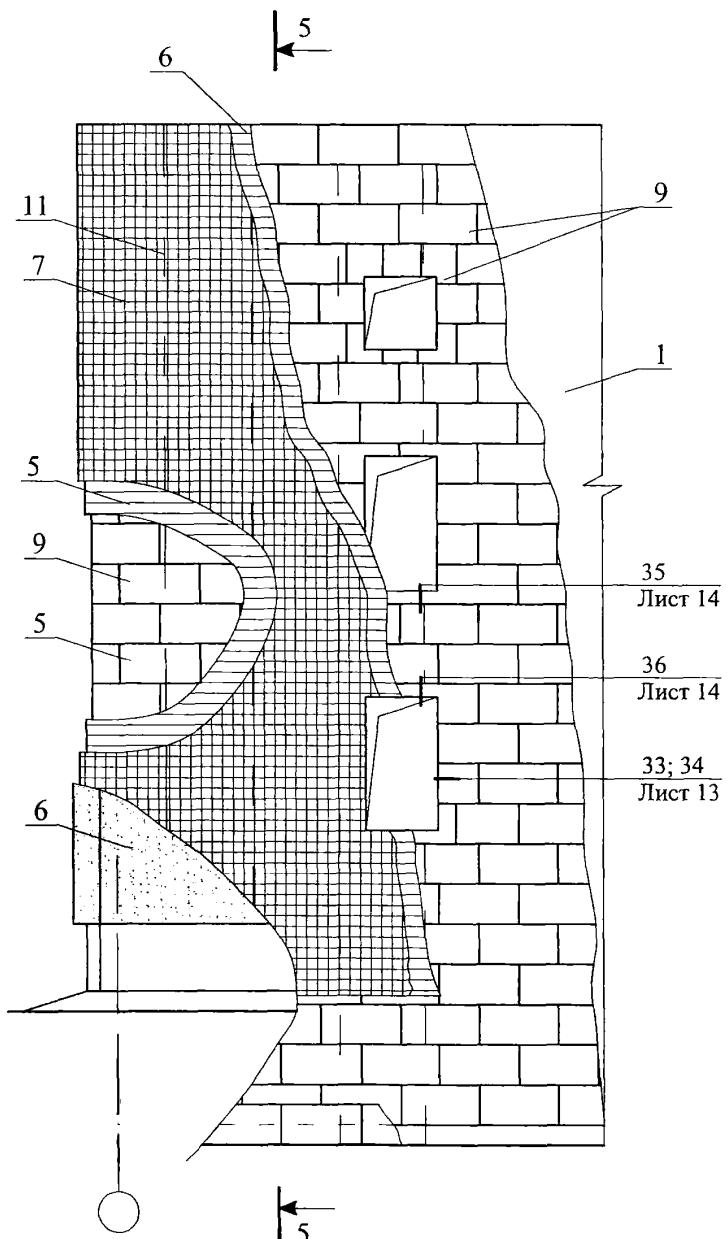
M24.10/07-2.0

							ОАО “ТЕРМОСТЕПС” М24.10/07-2.0			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			Стадия	Лист	Листов
Зам. ген. дир.	Гликин					Экспликация материалов и деталей к узлам стен	МП	1	2	
Рук. отд.	Воронин		<i>А.Воронин</i>							
С.н.с.	Пешкова		<i>А.Пешкова</i>							

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
32	Пол подвала или 1-го этажа: - линолеум; - стяжка из цементно-песчаного раствора М50 – 30 мм ; - плита теплоизоляции марки; - гидроизоляция; - бетонная подготовка марки В7,5 – 80 мм.	45	Окно деревянное
33	Перекрытие подвала	46	Шуруп ГОСТ 1144-80
34	Защитная стенка из кирпича	47	Дюбель из полиамида (ТУ 36-941-79)
35	Щебень	48	Подоконник по проекту
36	Труба дренажная	49	Прокладка уплотнительная
37	Бортовой камень	50	Рама и полотно распашных складчатых ворот серии 1.435-28
38	Крупный песок	51	Костыль МС-1 с шагом 700 мм, см. в серии 1.435-28
39	Термовставка из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 21520-89	52	Стальная планка для крепления рамы ворот, см. в серии 1.435-28
40	Фартук из оцинкованной стали	53	Наличник деревянный
41	Гвоздь Ø 6 через деревянную прокладку с шагом 600 мм, но не менее 2 шт. на проем	54	Обрамляющий уголок 50x4
42	Дюбель HPS-I, «Хилти», Ø 6 или 8	55	Полосу 4x40 крепить к стене дюбелями
43	Пластина 6x40, заранее скрепленная с окном шурупами	56	Антисептированная доска
44	Железобетонная перемычка	57	Костыль К2

						ОАО “ТЕРМОСТЕПС” M24.10/07-2.0	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

СХЕМА № 4. Расположение плит утеплителя, сетки и штукатурки



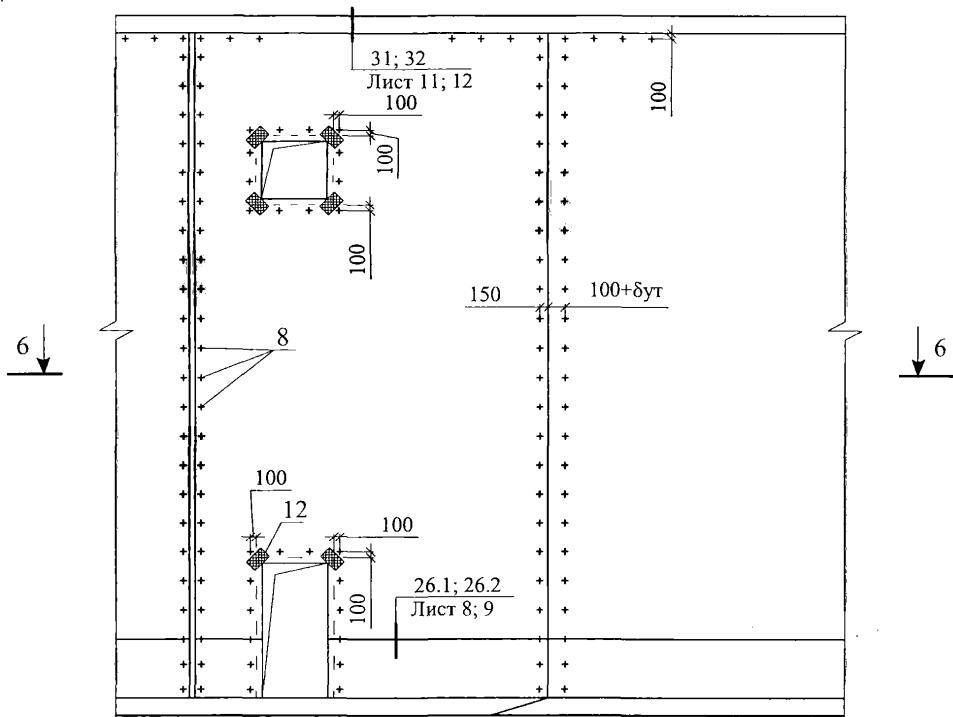
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликкин				
Рук. отд.	Воронин	<i>А. Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова	<i>Н. Пешкова</i>			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 2.1

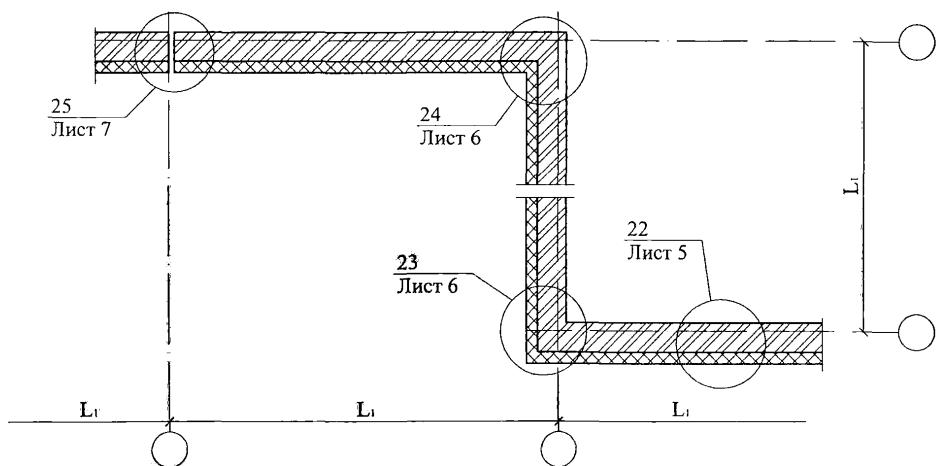
Новое строительство и реконструкция  
Теплоизоляция из минераловатной плиты  
Схема 4-6

Стадия	Лист	Листов
МП	1	16
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

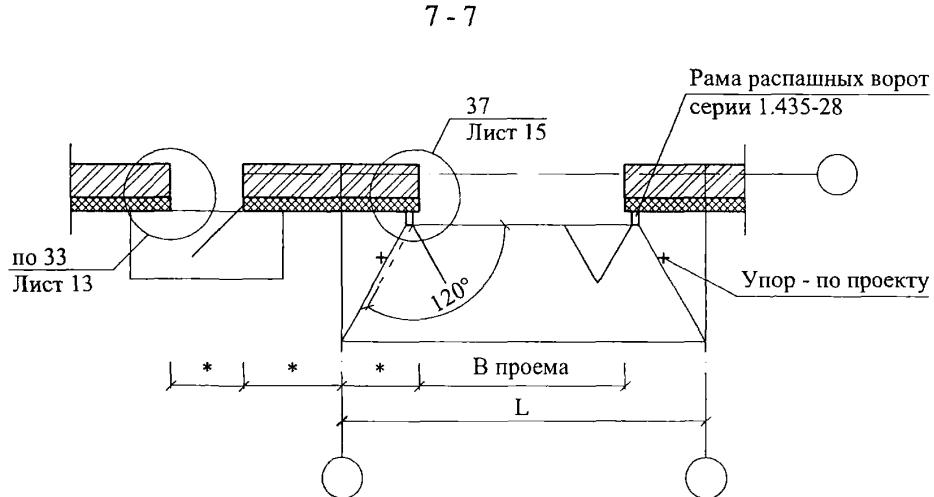
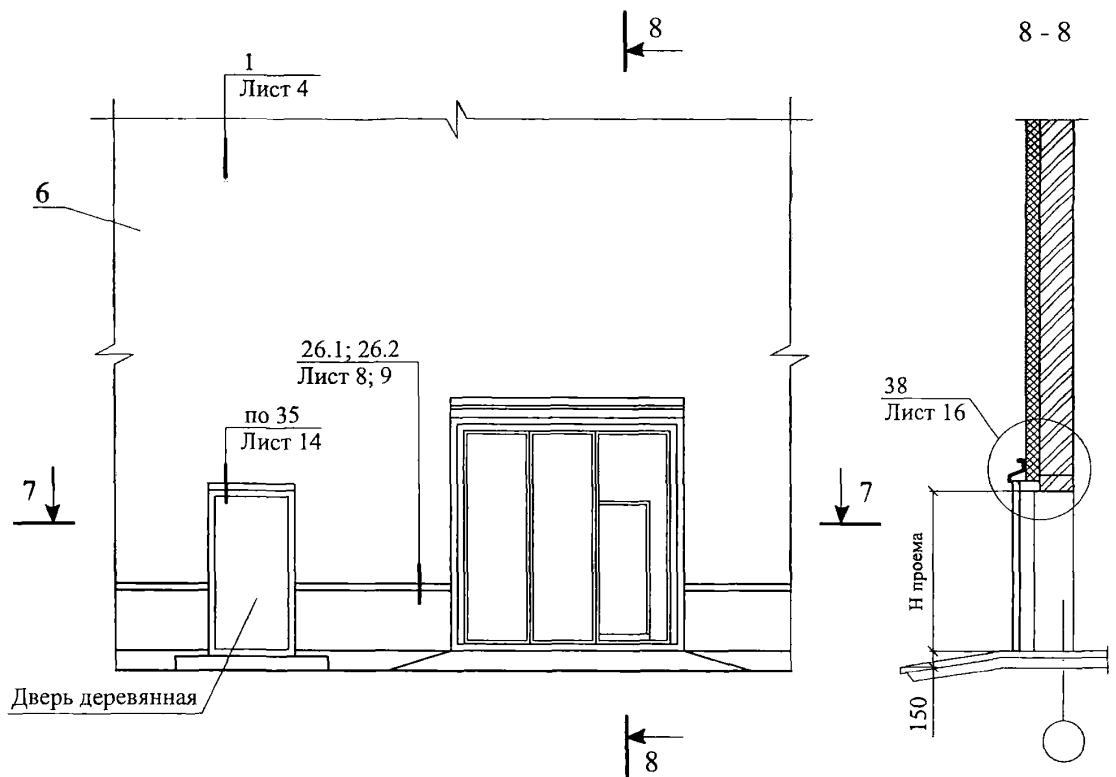
### СХЕМА № 5. Расположение дюбелей в углах, температурных швах и у проемов



6 - 6

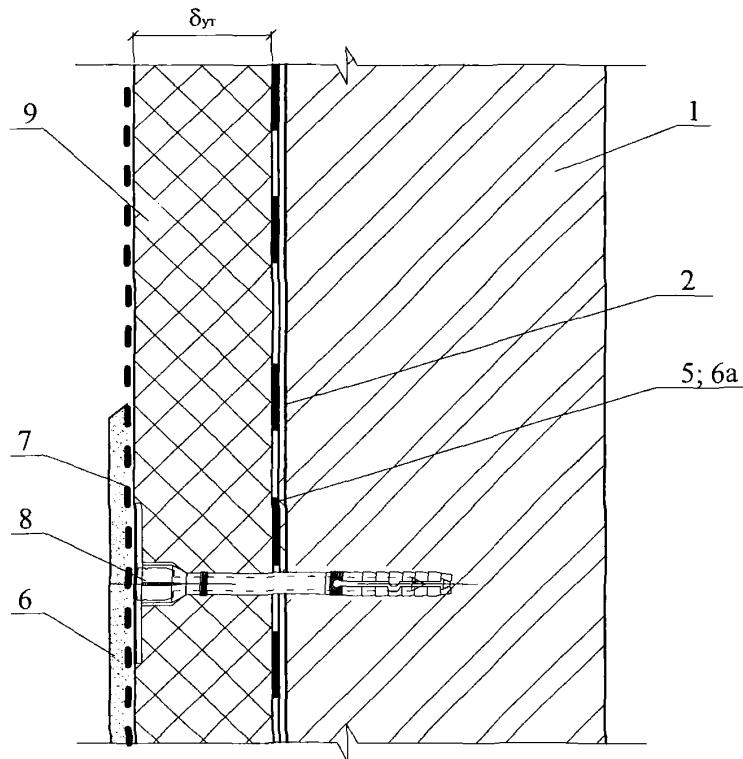


## СХЕМА № 6

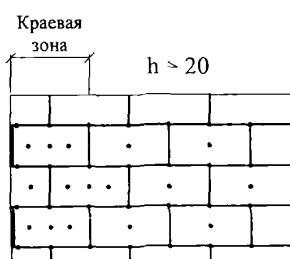
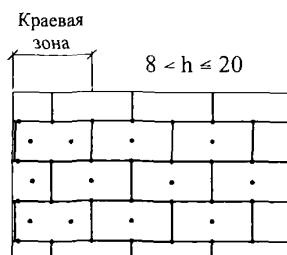
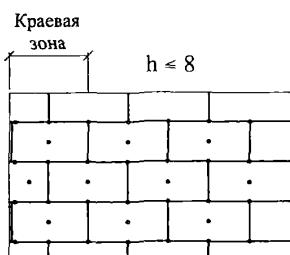


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

20



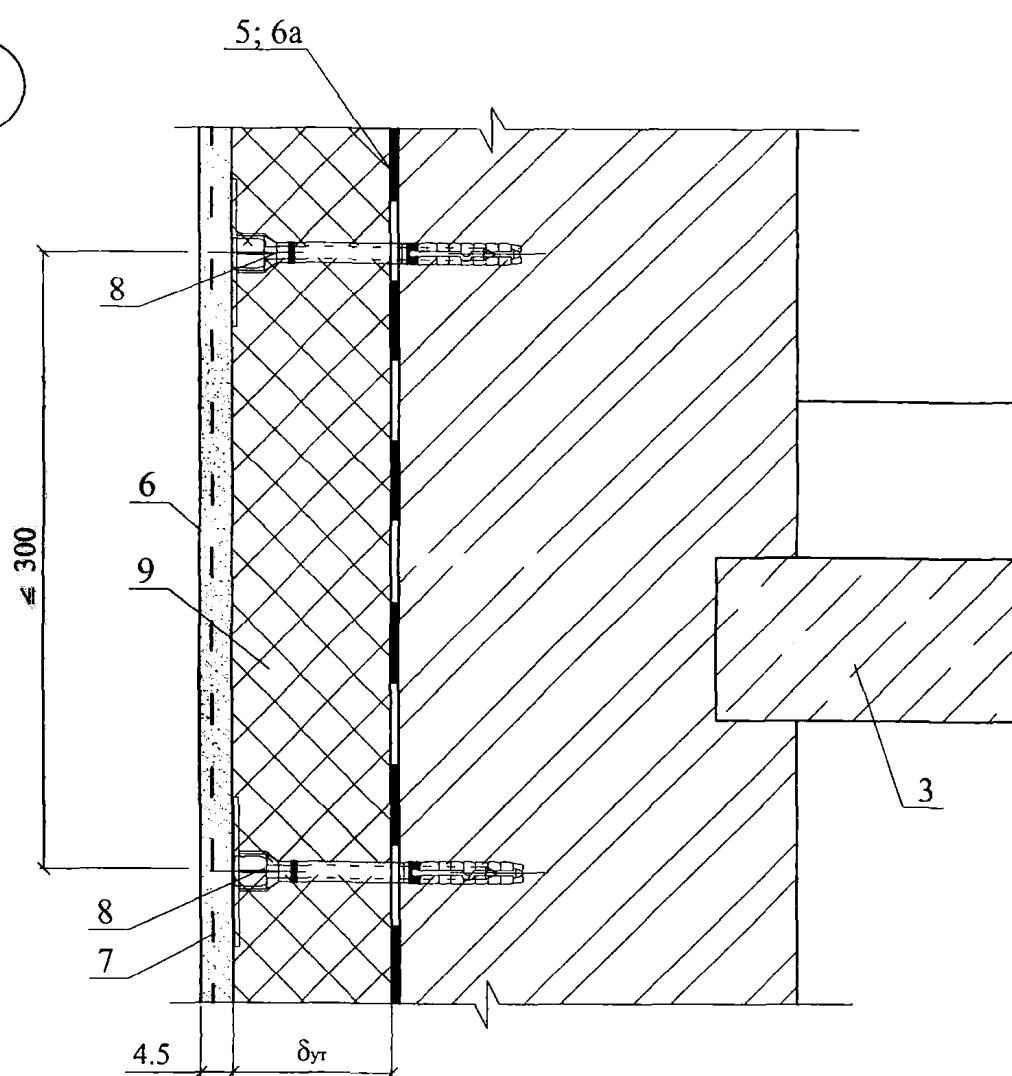
1.3



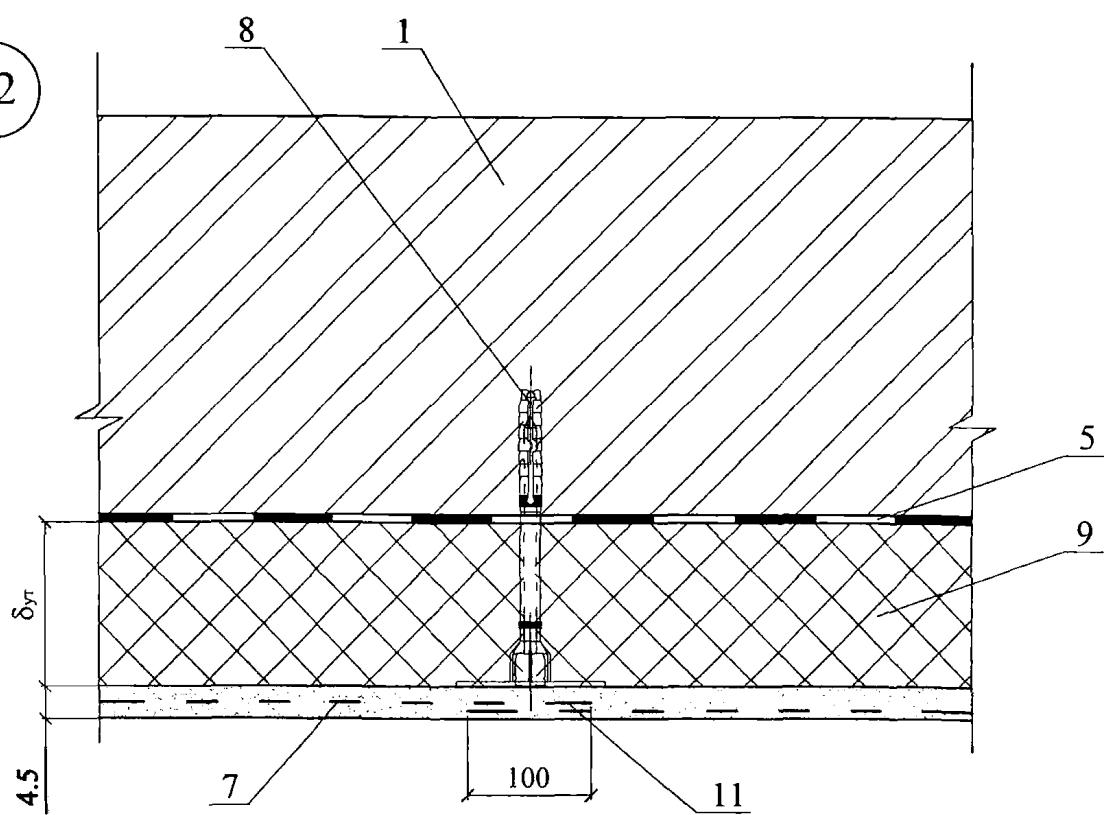
1. Количество дюбелей, устанавливаемых на  $1\text{ м}^2$  системы, зависит от размеров плиты утеплителя и допустимой нагрузки на дюбель + высоты ( $h$ ).
2. Границы краевой зоны расположены на расстоянии  $1\text{ м} \leq a/8 \leq 2\text{ м}$ , где  $a$  - ширина торца здания.

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

21

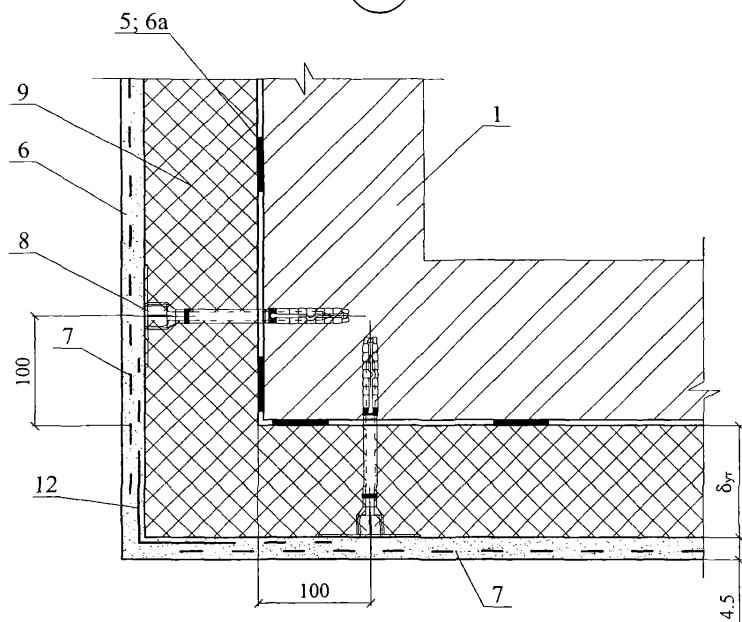


22

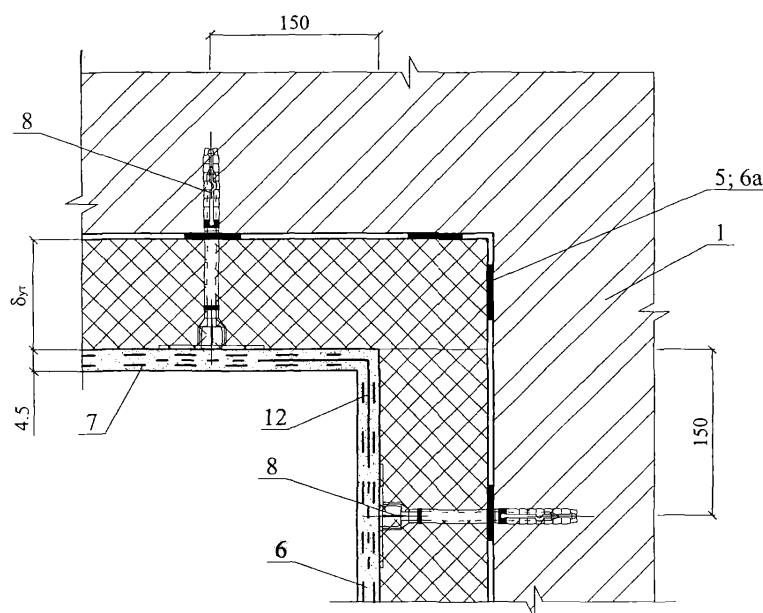


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

23

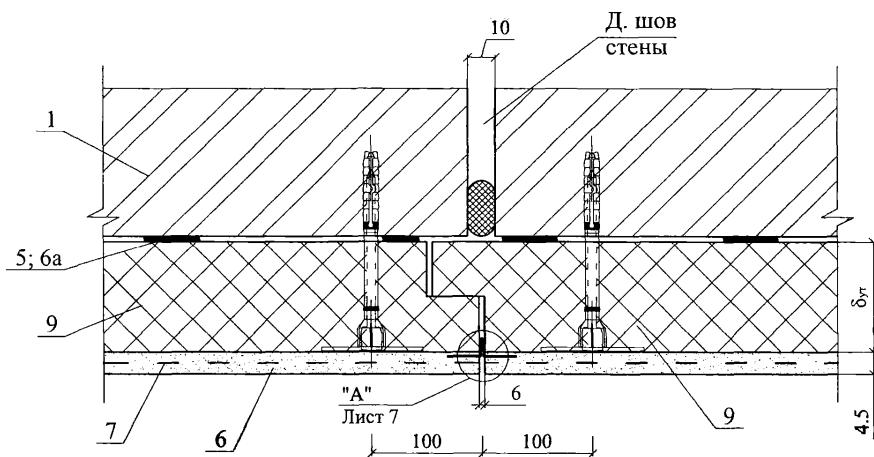


24

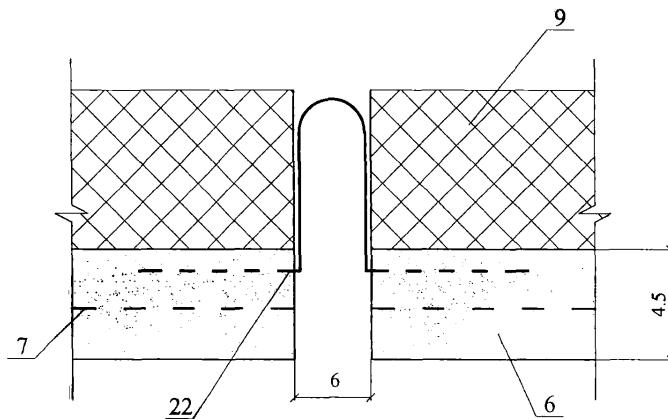


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

25



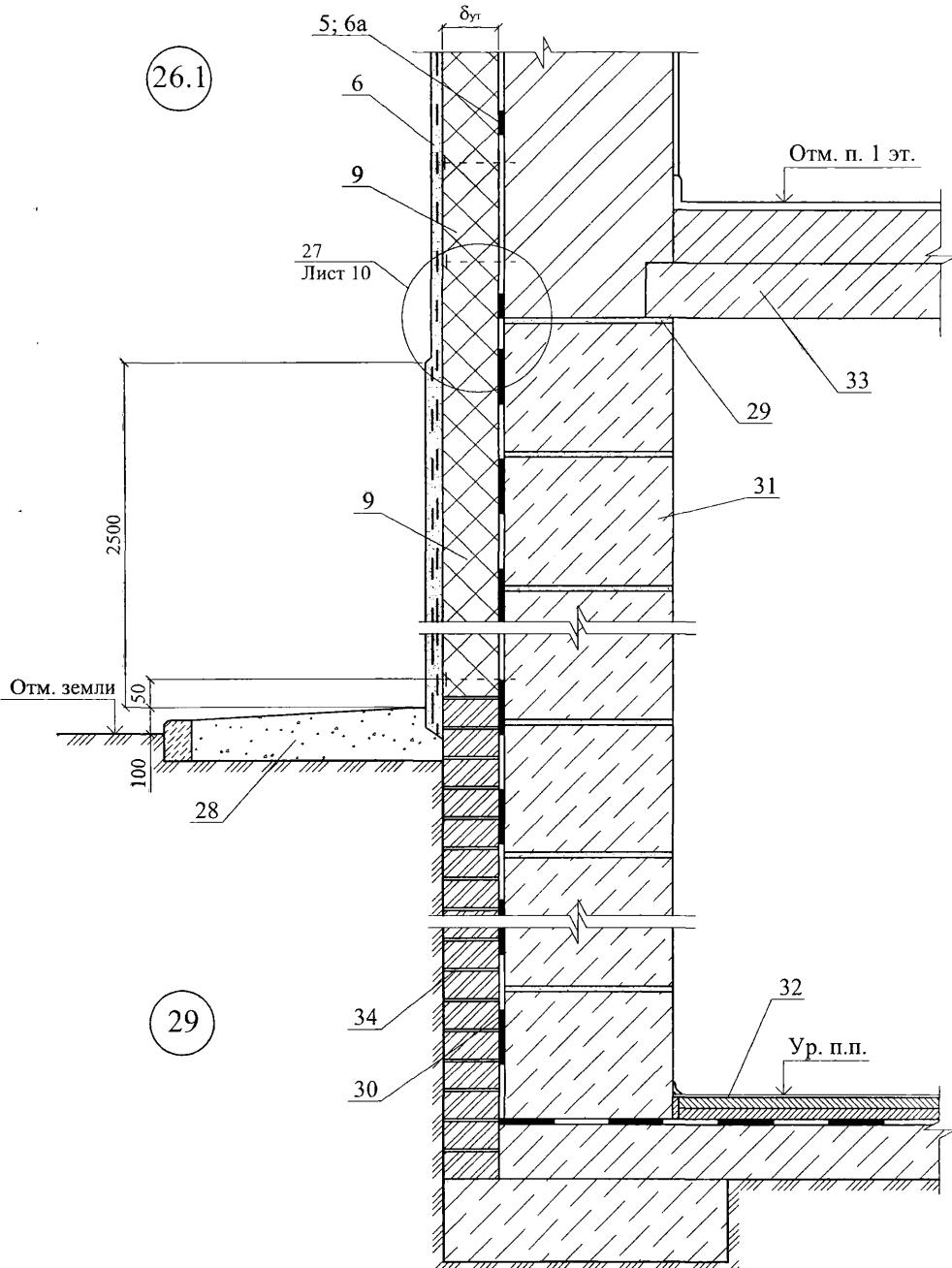
"A"



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" M24.10/07 — 2.1	Лист 7

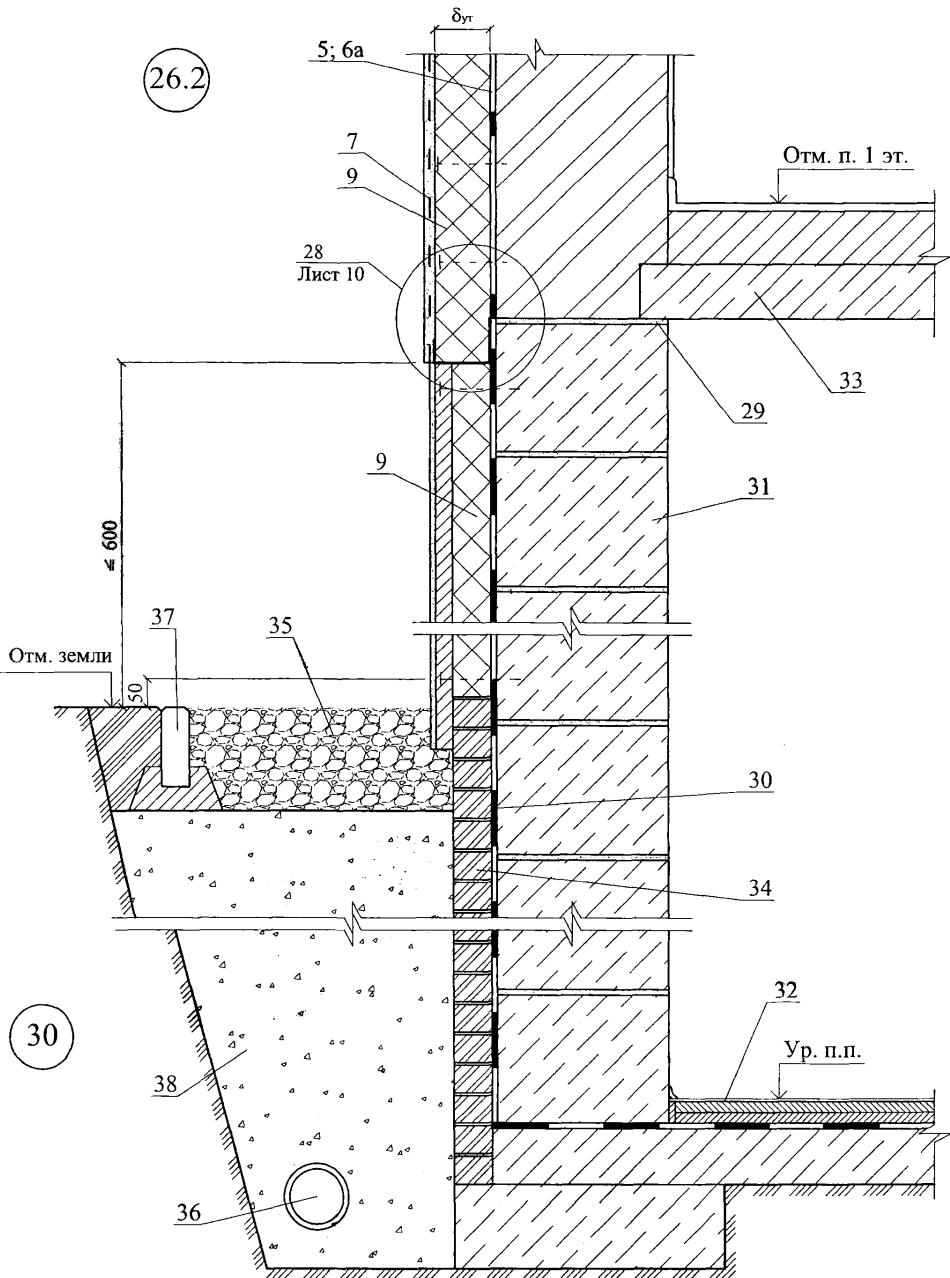
## Вариант с поверхностным сбросом дождевой воды

26.1



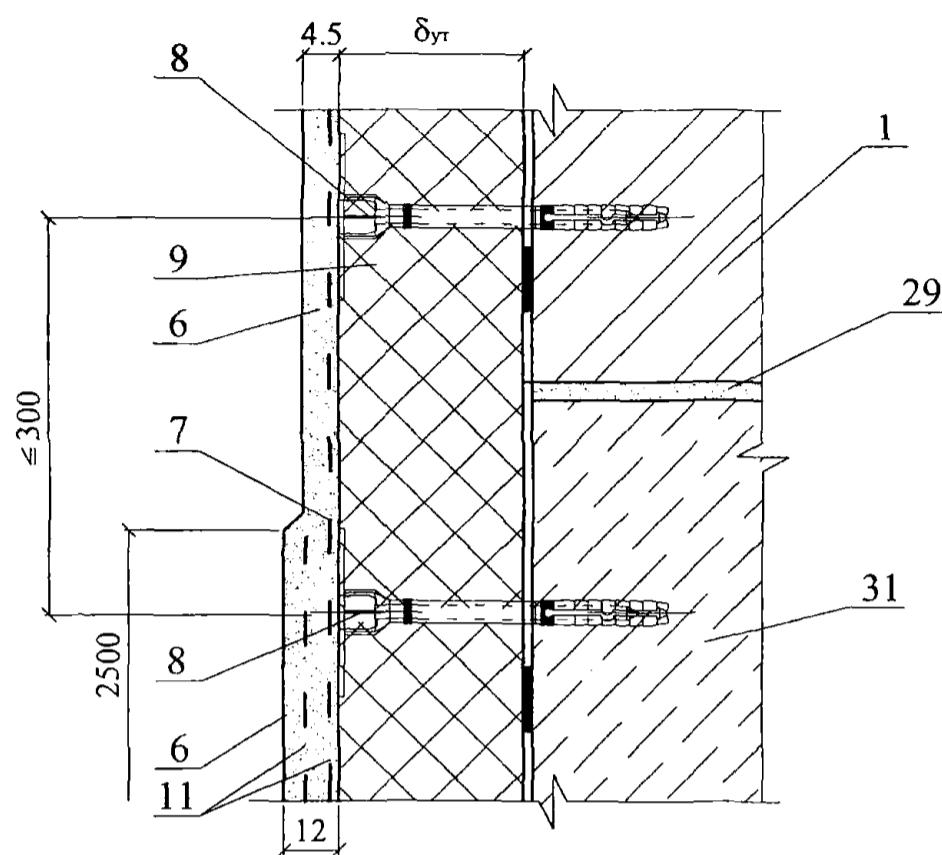
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## Вариант с дренажем

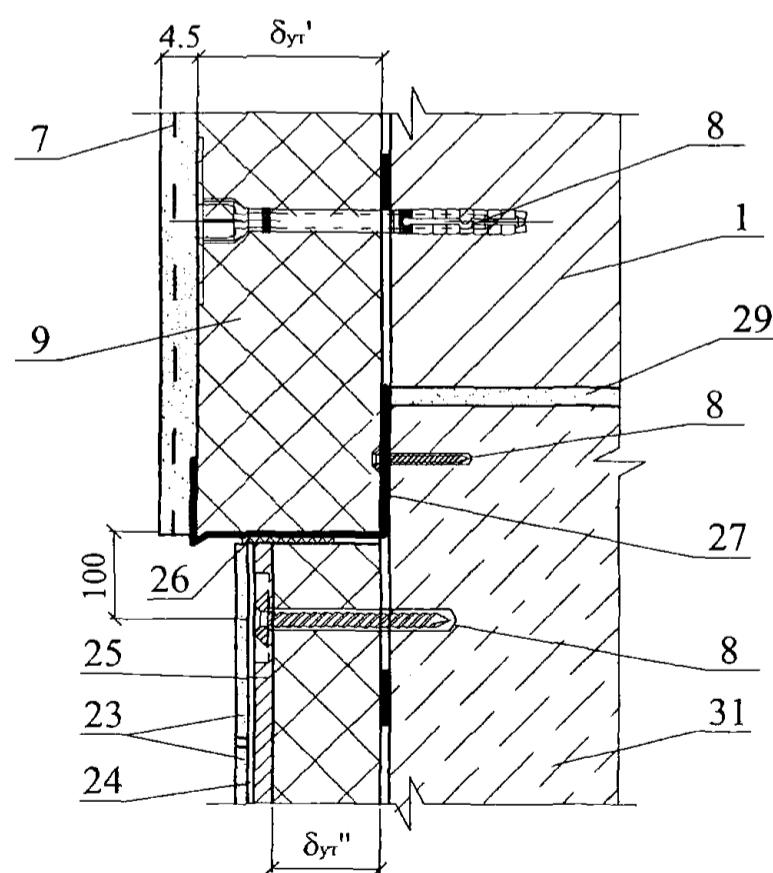


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

27

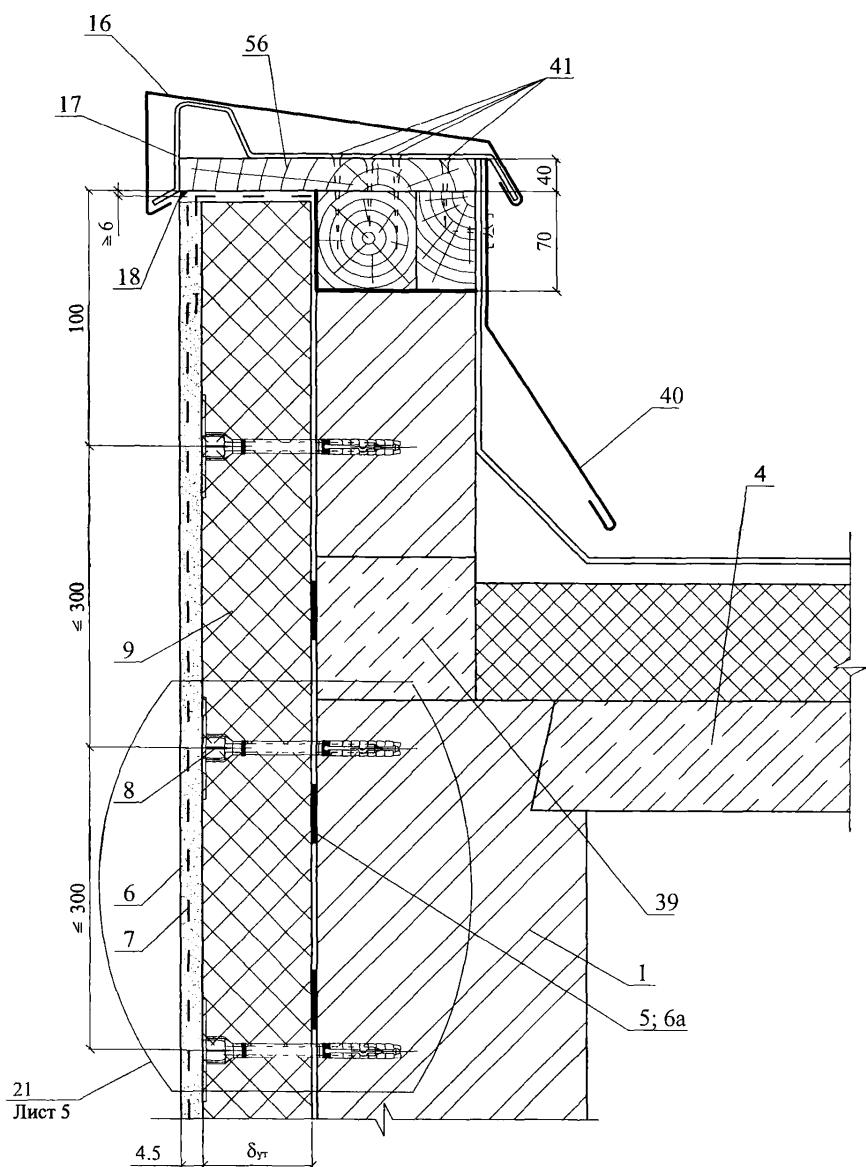


28



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

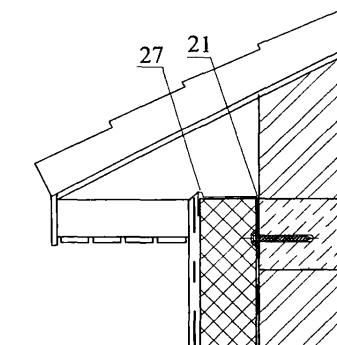
31



Лист 5

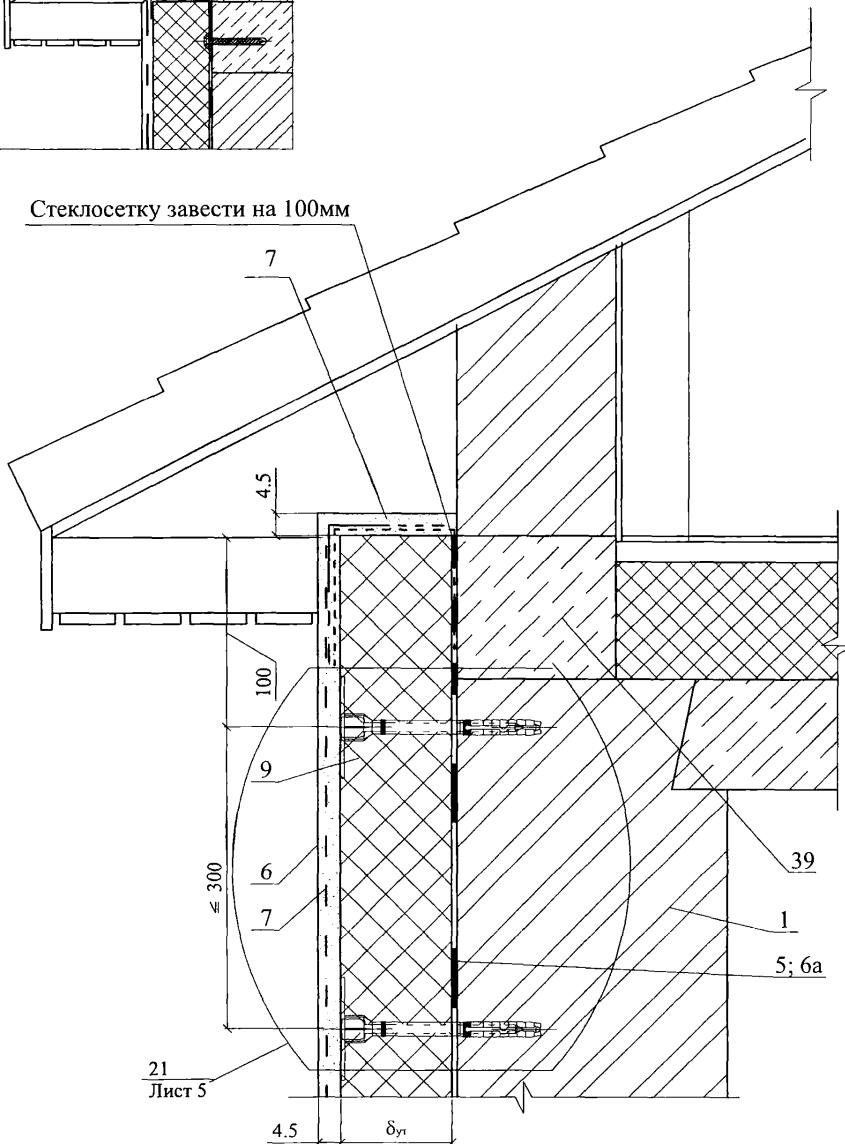
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС"	Лист
						M24.10/07 — 2.1	11

Вариант примыкания  
с опорным профилем



32

Стеклосетку завести на 100мм

21  
Лист 5

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"

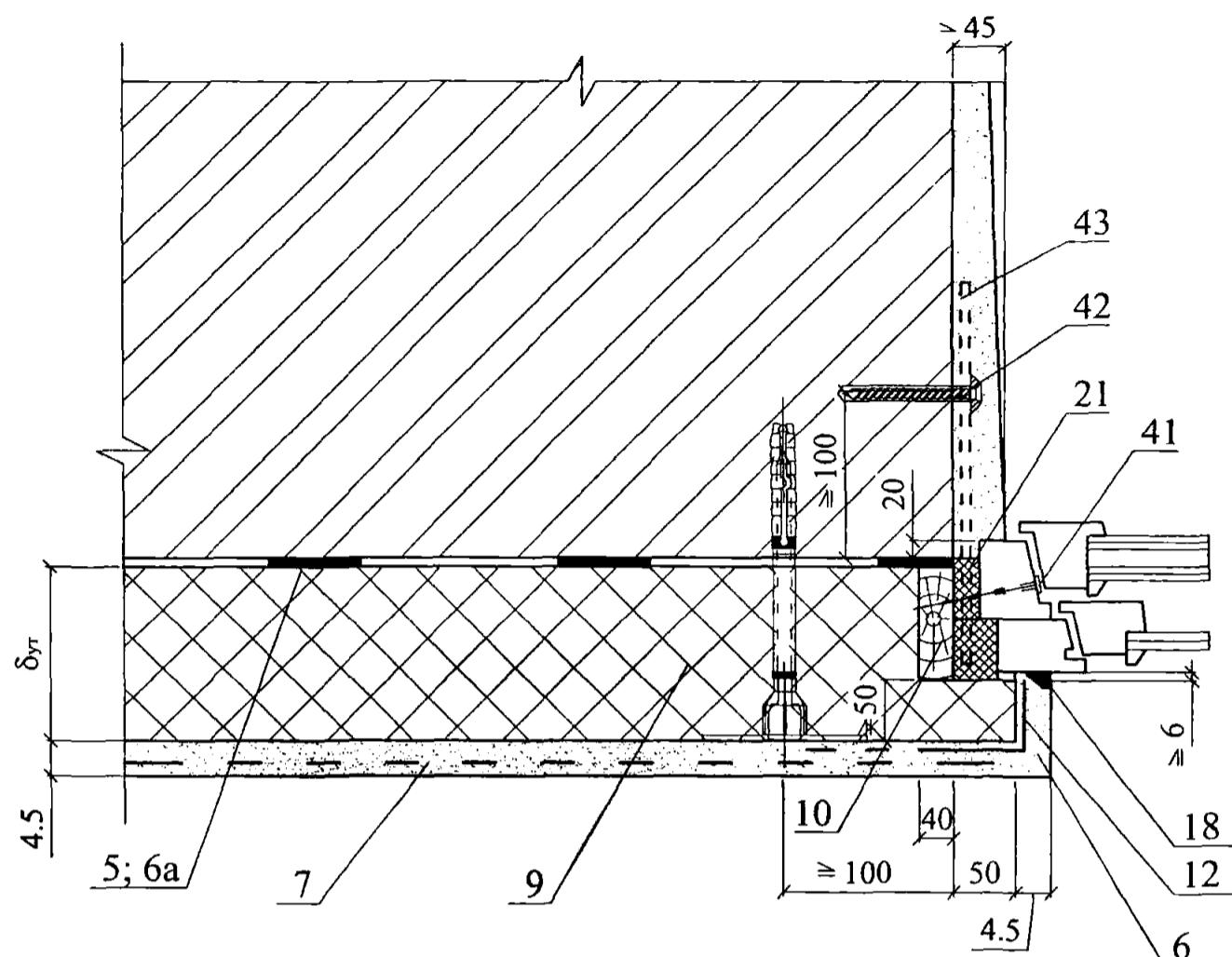
M24.10/07 — 2.1

Лист

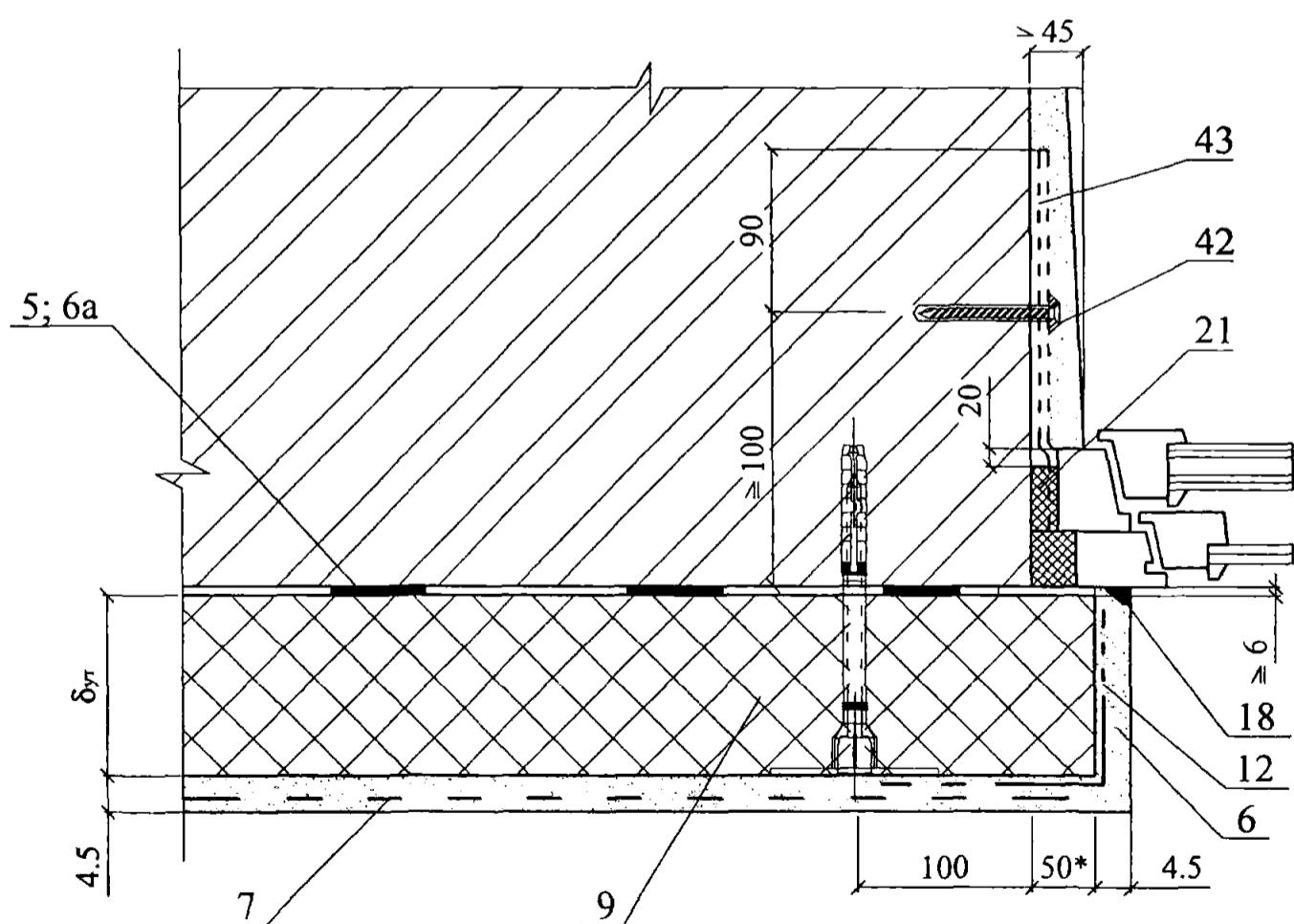
12

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

33

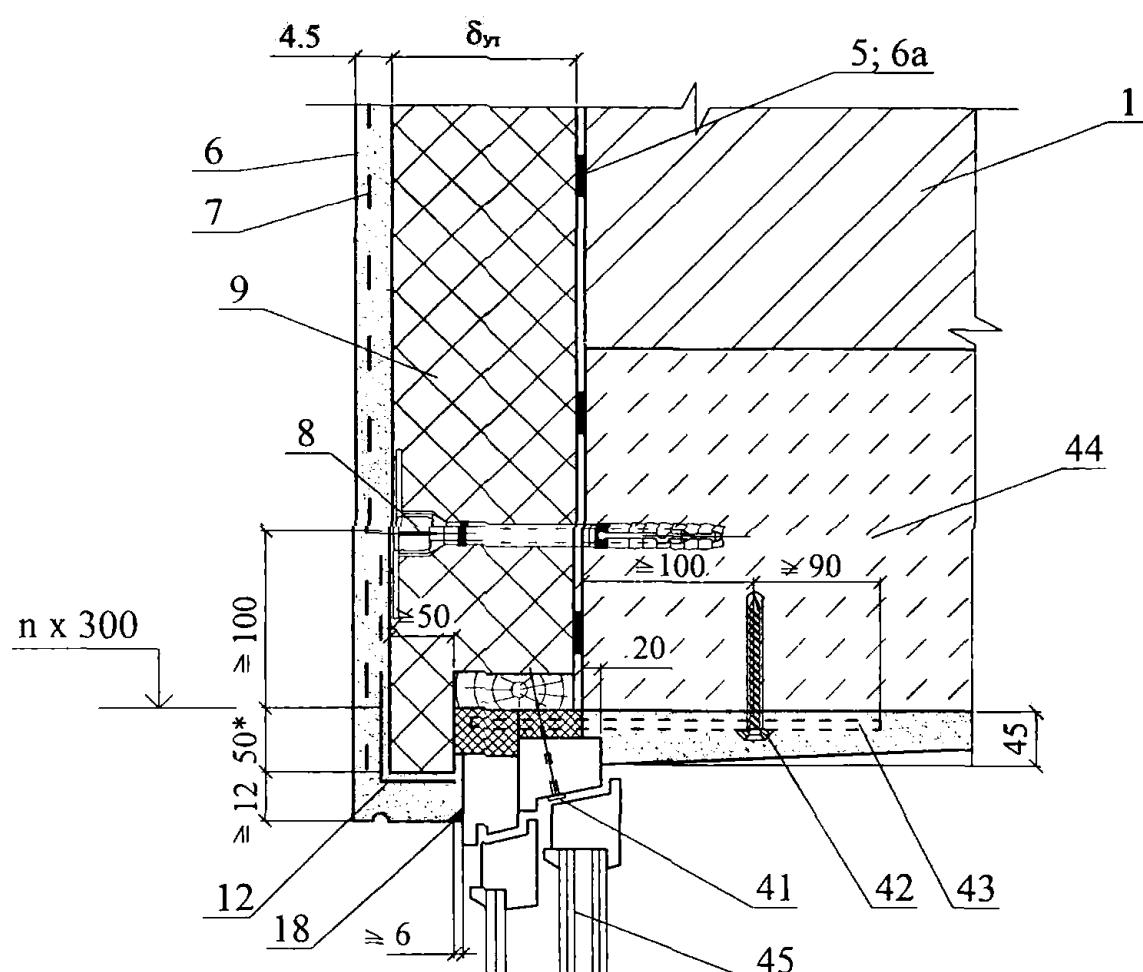


34

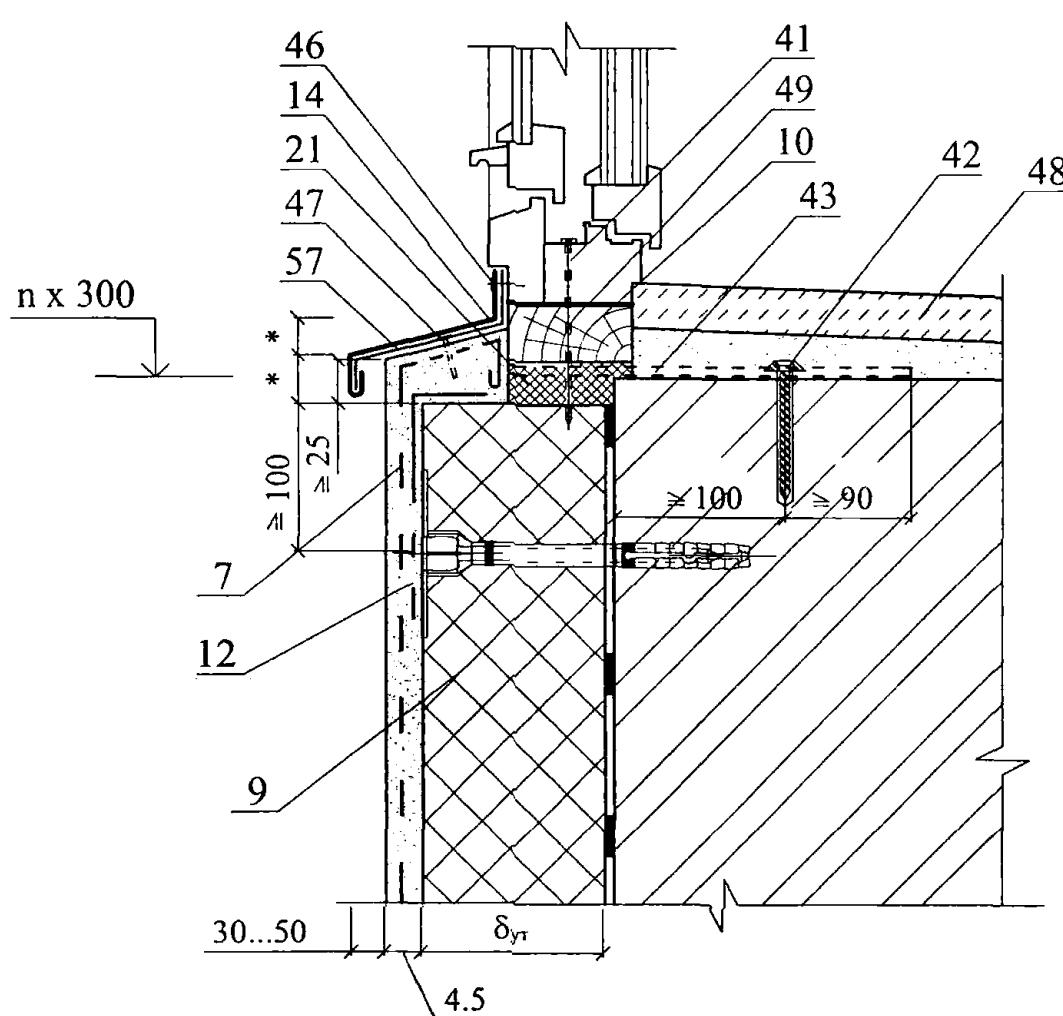


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

35

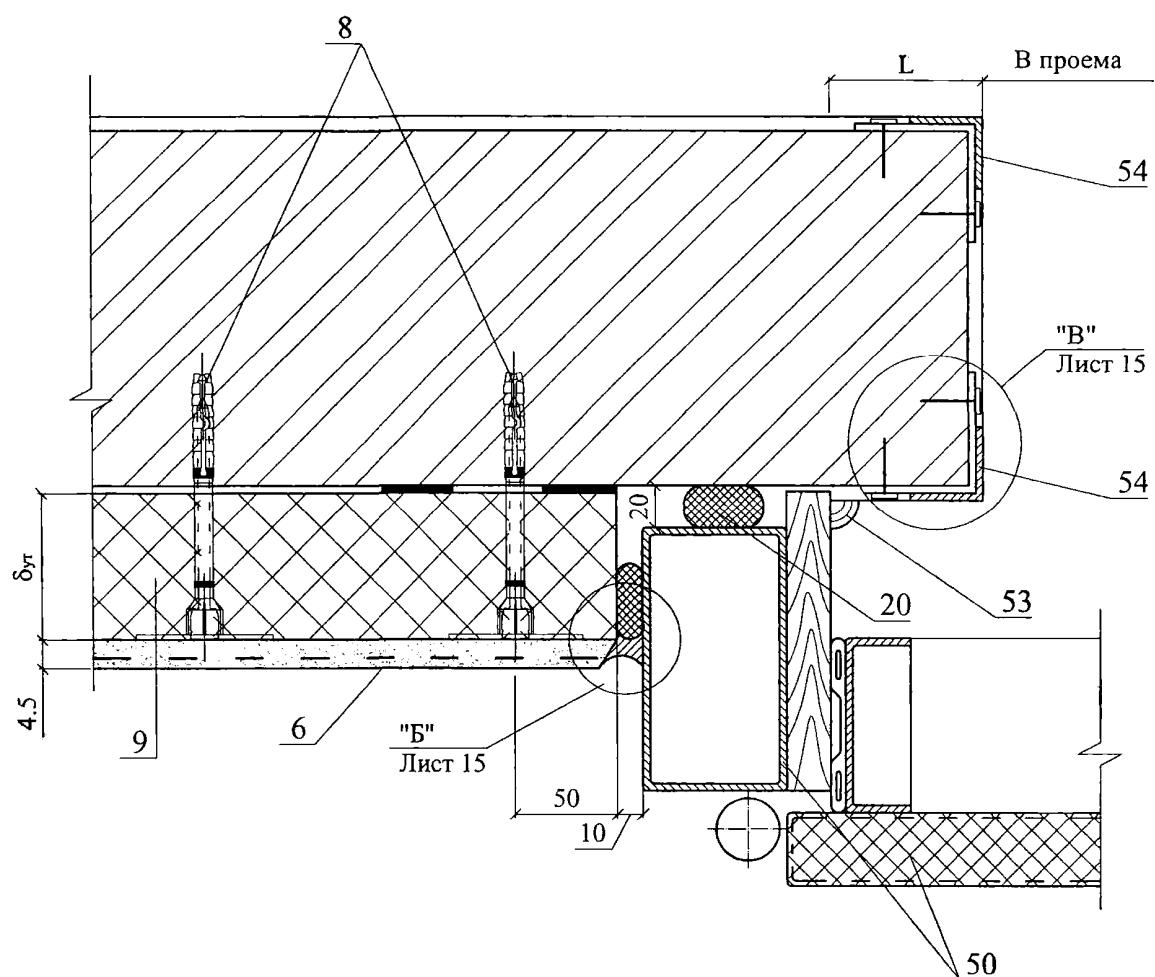


36

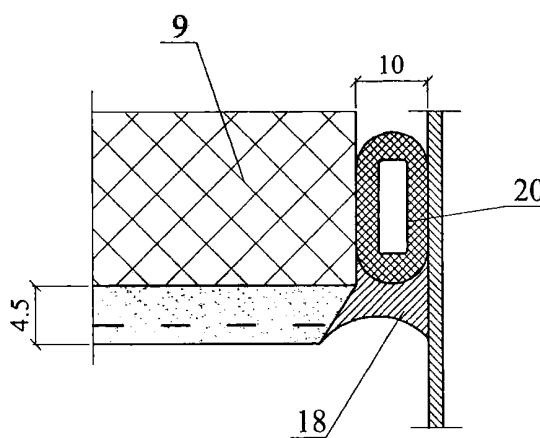


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

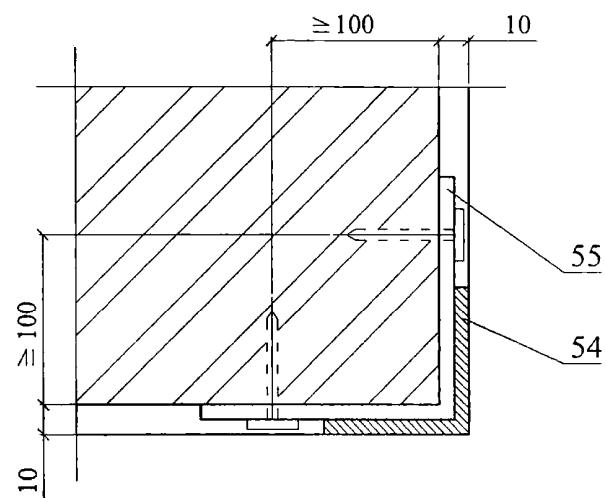
37



"Б"

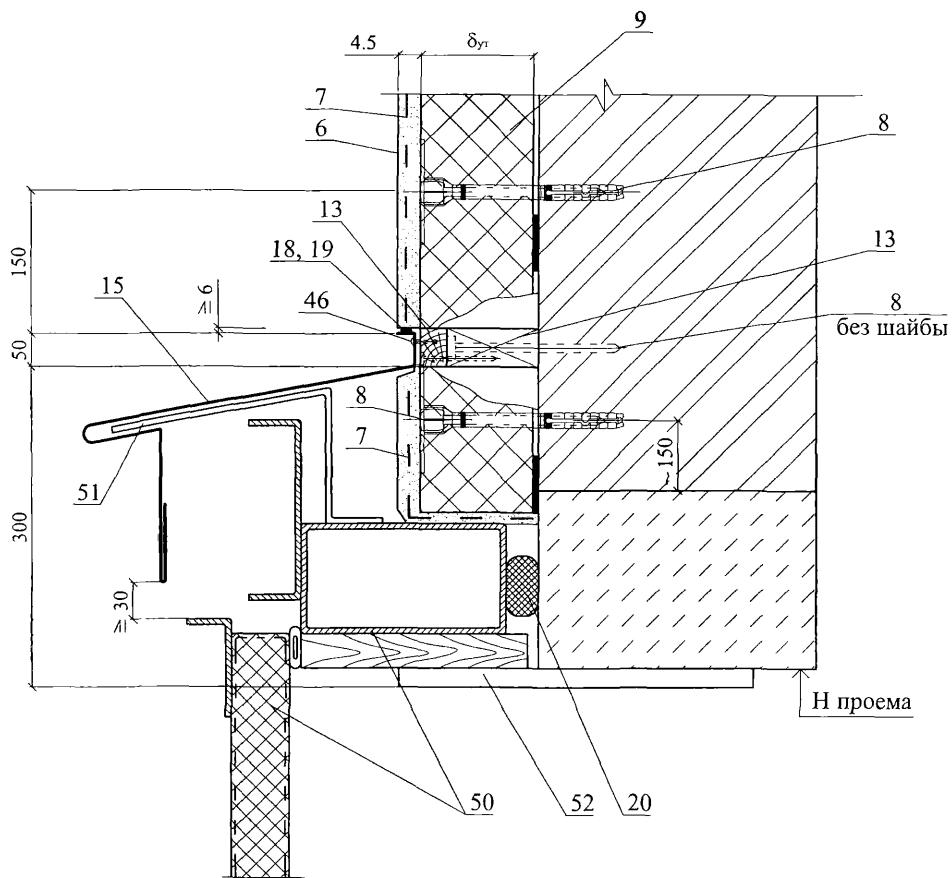


"В"



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

38



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

РАЗДЕЛ 3

**СТЕНЫ С ОТДЕЛОЧНЫМ СЛОЕМ ИЗ КИРПИЧА  
НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**

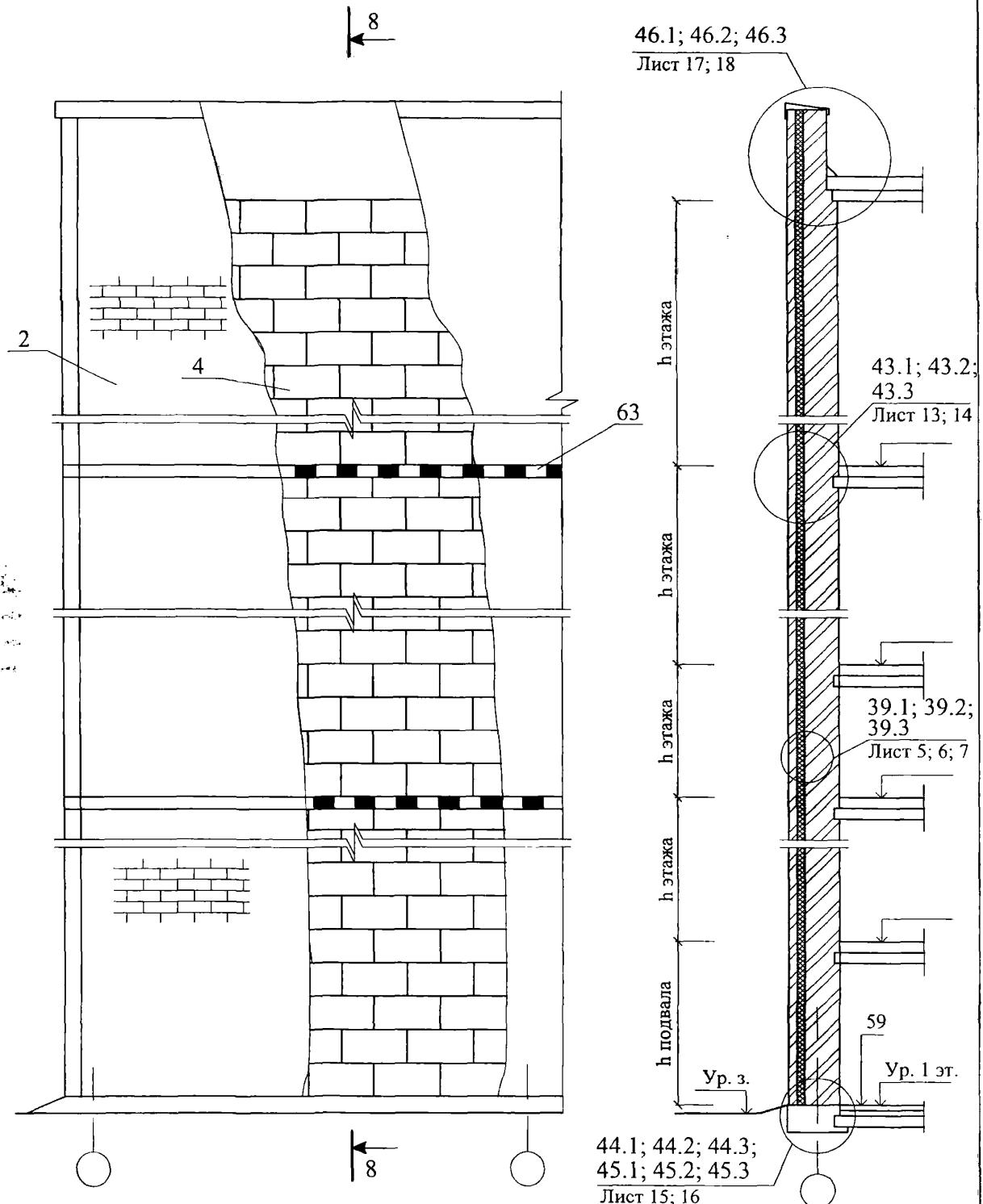
№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Стена (несущая часть)	23	Покрытие
2	Защитно-декоративная кладка	24	Надворотная перемычка
3	Рихтовочный зазор	25	Костыль К1
4	Теплоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОСТЕНА+	26	Теплоизоляция покрытия
5	Выравнивающий слой	27	Костыль К3
6	Клеевой слой	28	Вязальная проволока ГОСТ 3282-74
7	Сварная оцинкованная металлическая сетка 20x20 Ø 1,0 ... 1,6 по ТУ 14-4-647-95 Солнечногорского завода металлических сеток «Лепсей»; или по ГОСТ 2715-75	29	Закладная сетка М1
8	Антисептированный деревянный бруск 210x40 мм	30	Закладная сетка М2
9	Антисептированный деревянный бруск 140x40 мм	31	Закладная петля ЗП1
10	Желоб	32	2 Ø 6
11	Наружная штукатурка	33	Подшивка карниза
12	Внутренняя штукатурка	34	Анкер А2
13	Кровля	35	Уголок – перемычка с оциранием на боковую кладку проема не менее 120 мм
14	Дюбель ЕЙОТ (ТС-07-1051-05)	36	Мастика
15	Стеклопакет	37	Прокладка уплотняющая из пенорезины сечением 8x8 по ТУ 38-406316-87
16	Доска, пропитанная антиприреном	38	Прокладка пенополиэтиленовая уплотняющая марки Вилатерм-СМ Ø 30; 40 (трубчатая), ТУ 6-05-221-872-86
16а	Пластина 6x40 с болтом Ø 10 и шагом 600 мм, но не менее 2 штук на проем	39	Пена строительная
17	Стропила	40	Надоконная перемычка
18	Междуетажное перекрытие	41	Цементный раствор
19	Чердачное перекрытие	42	Дюбель НРС-І, «Хилти», Ø 6 или 8
20	Слив С1	43	Оконное стекло
21	Слив С2	44	Шуруп ГОСТ 1144-80
22	Слив С4	45	Шуруп ГОСТ 1144-80

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-3.0</b>			
Зам. ген. дир.	Гликин					Экспликация материалов и деталей к узлам стен	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд	Воронин		<i>А.Воронин</i>				MП	1	2
С.н.с.	Пешкова		<i>Г.Пешкова</i>				ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2007 г.		

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
46	Гвоздь Ø 6 через деревянную прокладку с шагом 600 мм, но не менее 2 шт. на проем	59	<b>Пол подвала или 1-го этажа:</b> - линолеум; - стяжка из цементно-песчаного раствора М 50 – 30 мм; - минераловатная плита теплоизоляции 20 – 30 мм; - гидроизоляция; - бетонная подготовка марки В7,5 – 80 мм или плита перекрытия.
47	Стеклопластиковые стержни	60	Крупный песок
48	Рама и полотно распашных складчатых ворот серии 1.435-28	61	Термоставка из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 21520-89
49	Костьль МС-1 с шагом 700 мм, см. в серии ворот	62	Кровля и примыкание кровли к парапету
50	Стальная планка для крепления рамы ворот, см. в серии ворот	63	Несущая балка – пояс
51	Подоконник по проекту	64	Декоративная плитка
52	Капельник	65	Прокладка уплотняющая
53	Отмостка по проекту	66	Пластина 6х40, заранее скрепленная с окном шурупами
54	Гидроизоляция – цементно-песчаный раствор	67	Наличник деревянный
55	Отделка цоколя	68	Полоса 40x40, крепить к стене дюбелями
56	Фундаментная балка		
57	Бортовой камень		
58	Стена подвала		

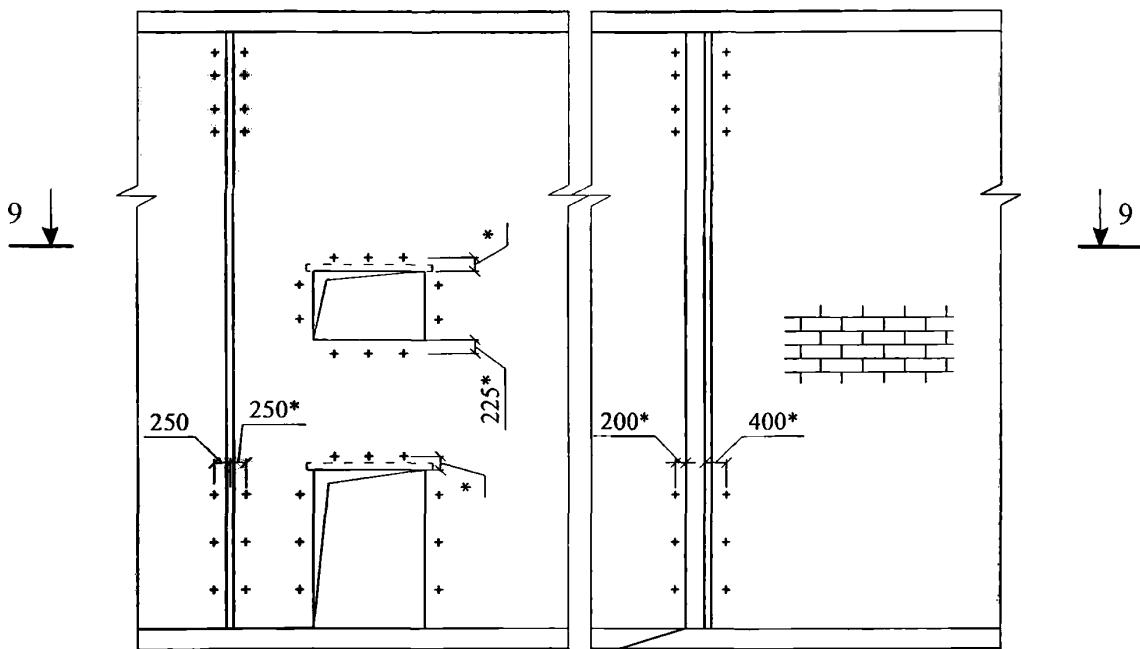
СХЕМА № 7. Расположение плит утеплителя,  
защитно-декоративной кладкой, несущей балки-пояса

8 - 8

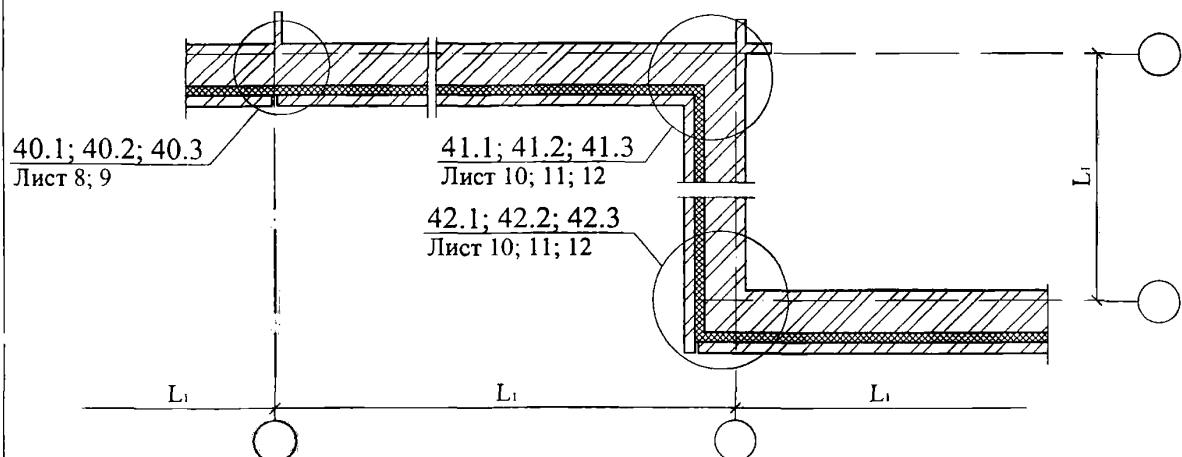


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 3.1		
Зам. ген. дир.	Гликин					Стены с отделочным слоем из кирпича Новое строительство Схема 8 - 10 Узел 39 - 57	Стадия	Лист
Рук. отд.	Воронин						МП	1
С.н.с.	Пешкова							28
							ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.	

**СХЕМА № 8. Расположение дюбелей в углах, температурных швах и у проемов**



9 - 9



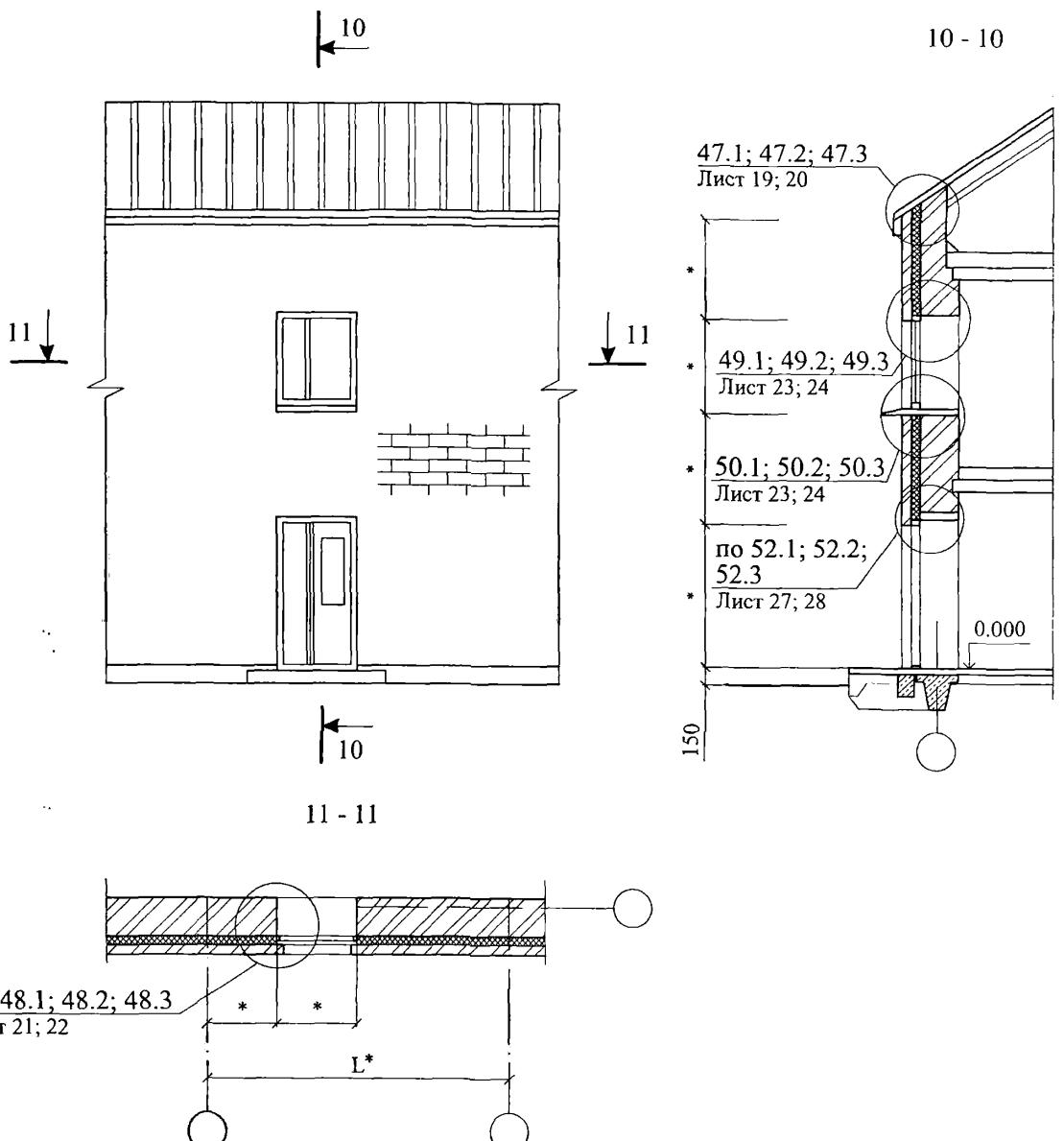
Максимальный шаг температурных швов в защитно-декоративной стене  $L_1$

Таблица 1

Вид кладки	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки		
	минус 40 °C и ниже	минус 30 °C	минус 20 °C и выше
Из кирпича, в т.ч. лицевого на растворе марки 50 и более	30	42	70
Из силикатного кирпича на растворе марки 50	21	30	42

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

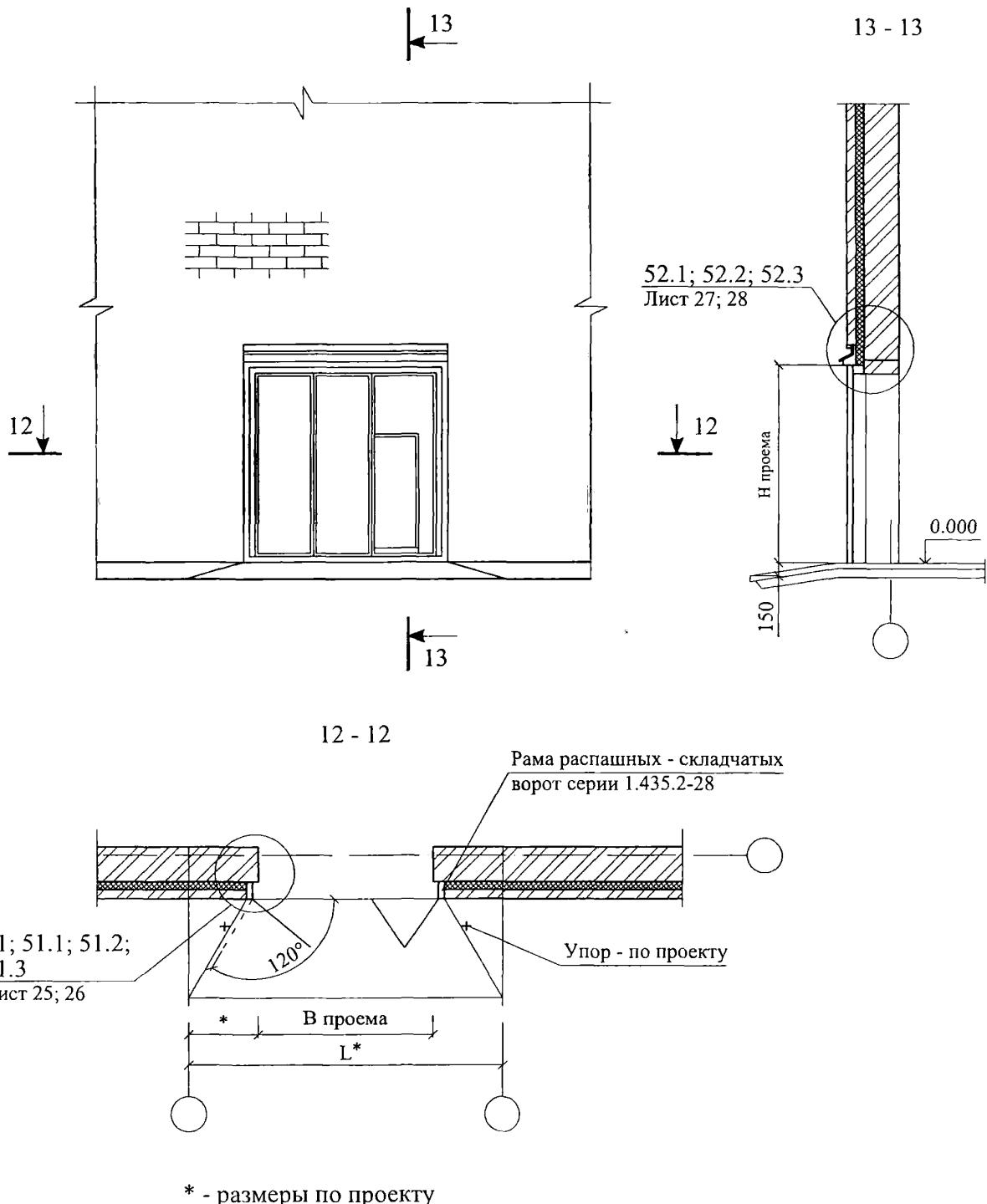
СХЕМА № 9



\* - размеры по проекту

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

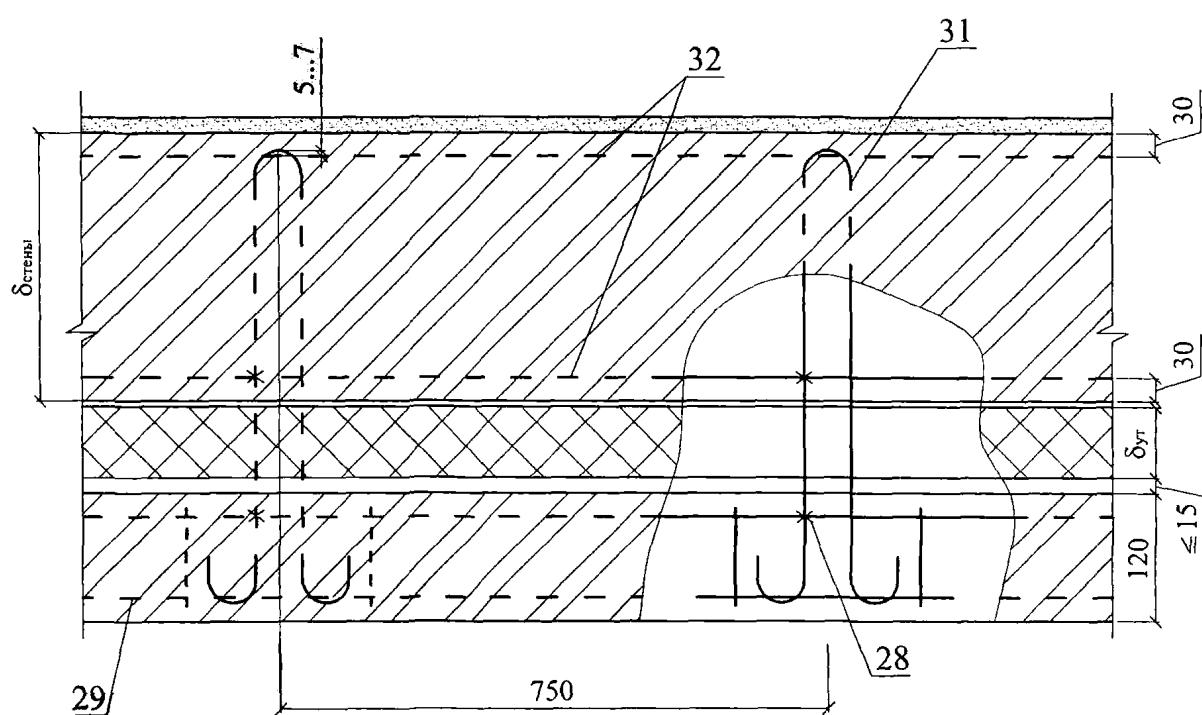
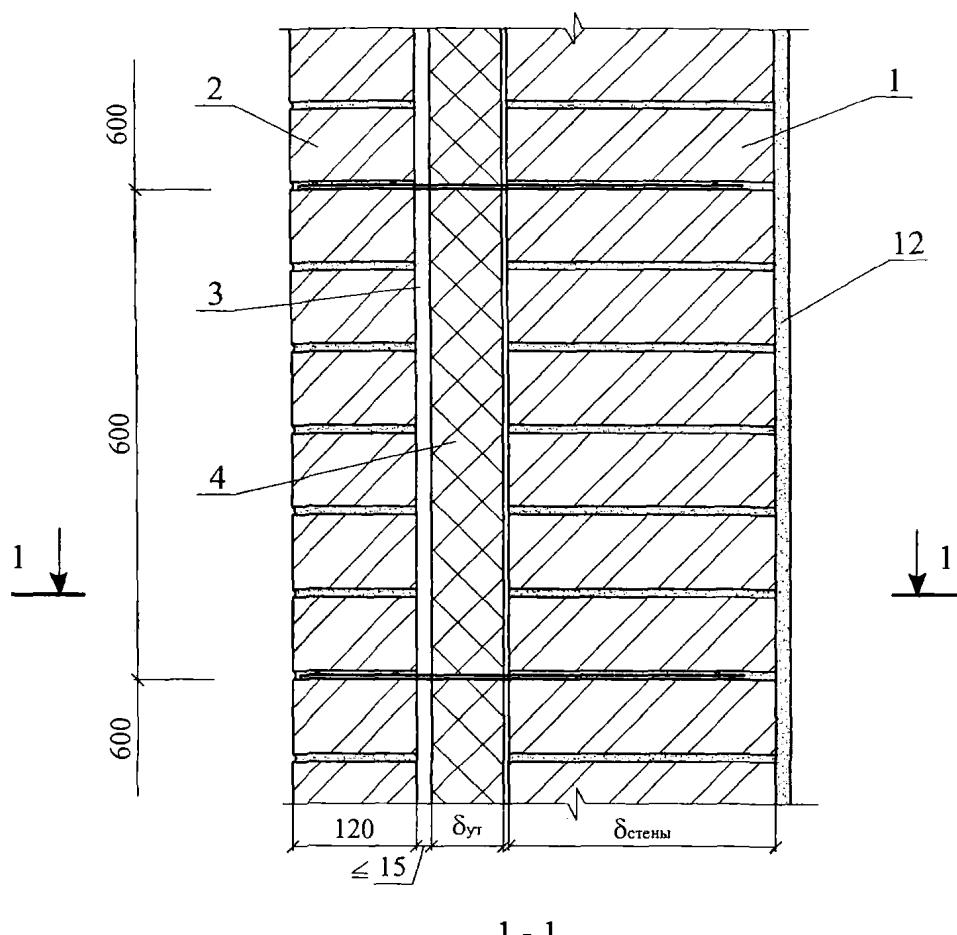
## СХЕМА № 10



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

39.1

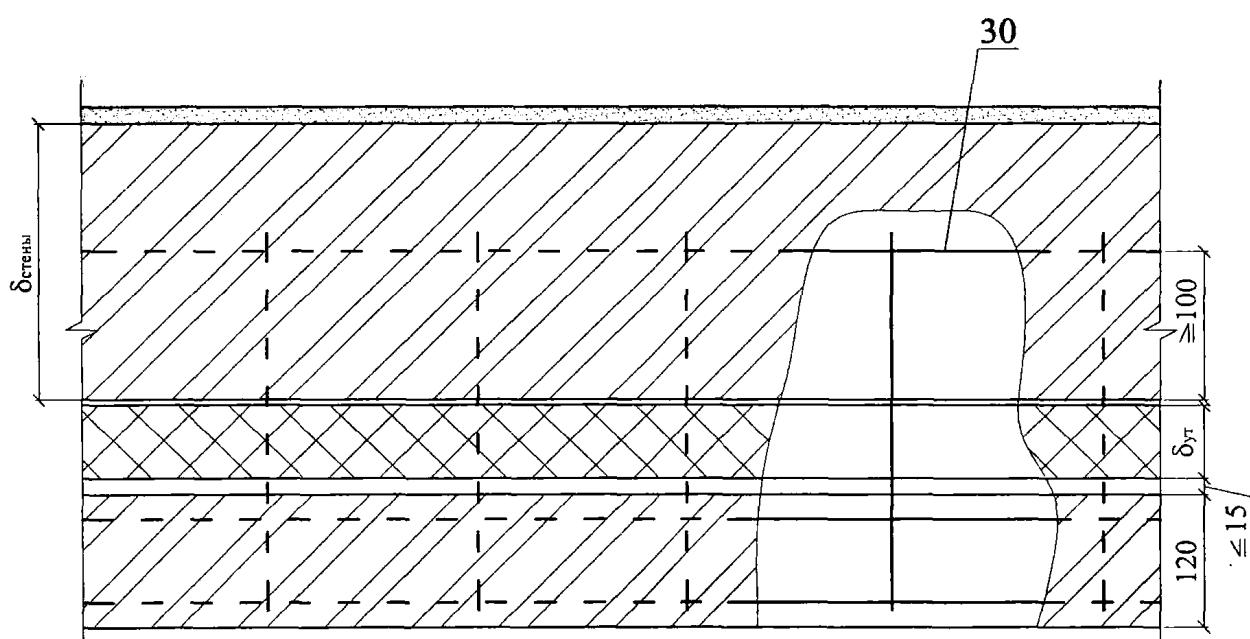
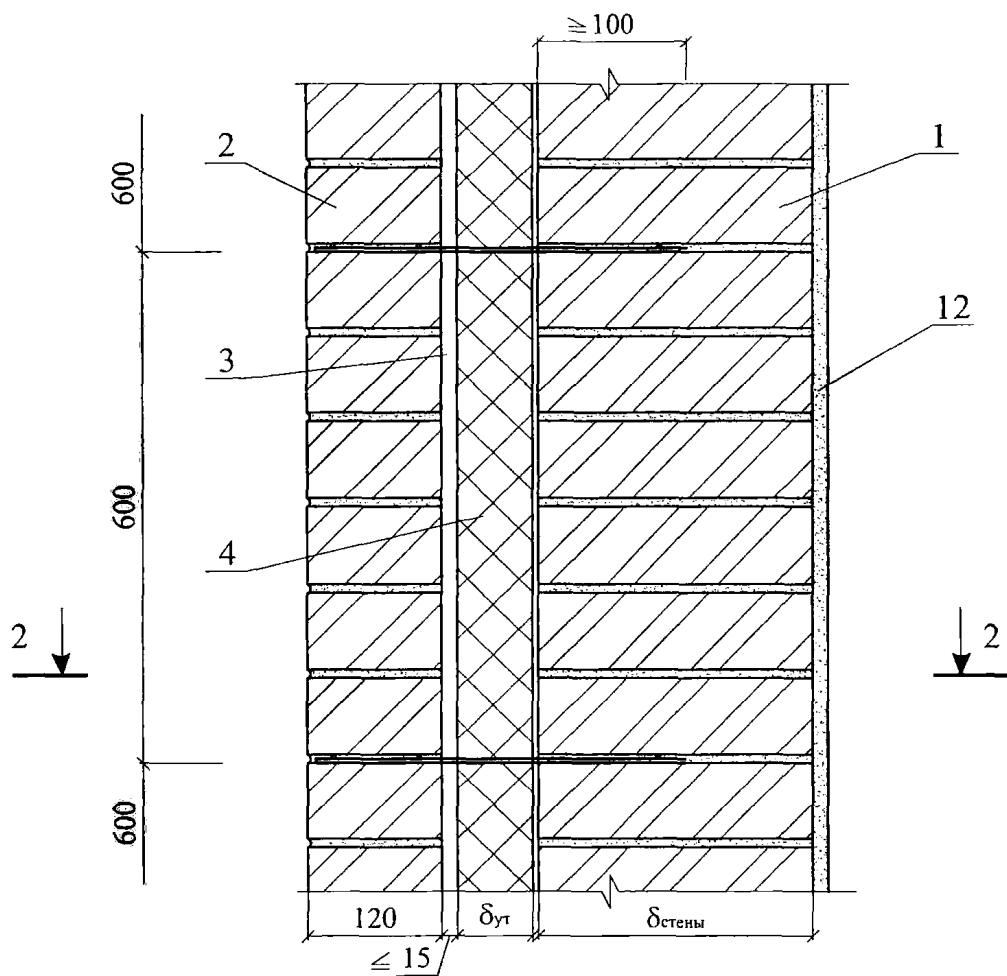
Соединение слоев петлями



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

39.2

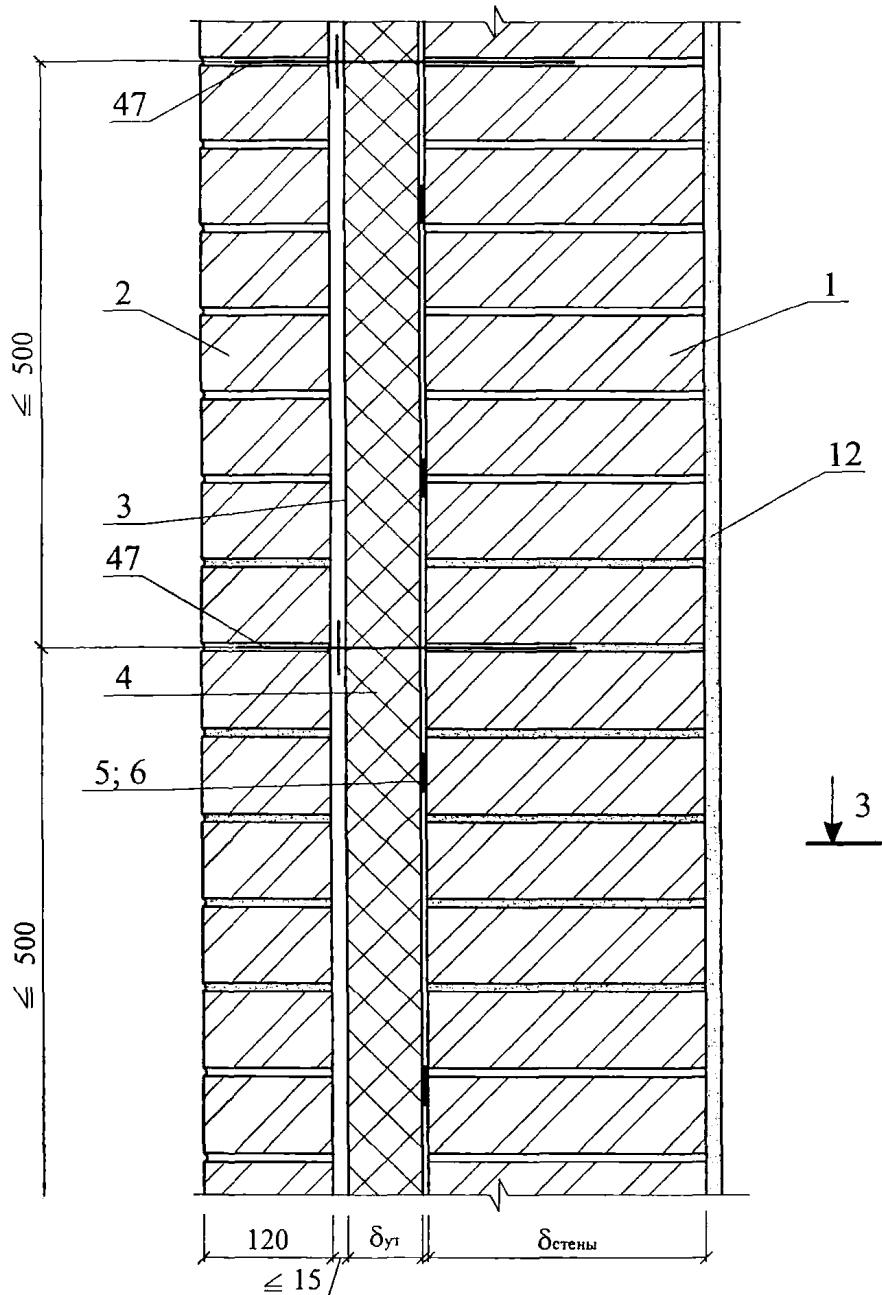
Соединение слоев сеткой



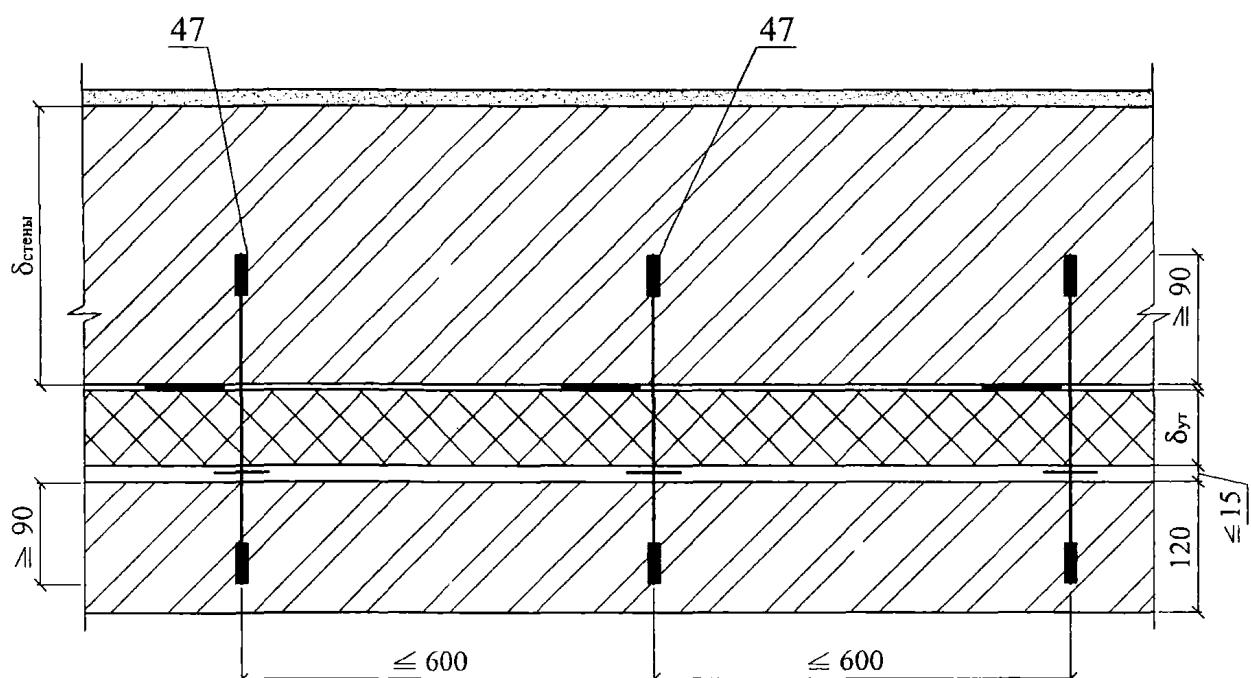
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 3.1	Лист
							6

## Соединение слоев стеклопластиковыми связями

39.3

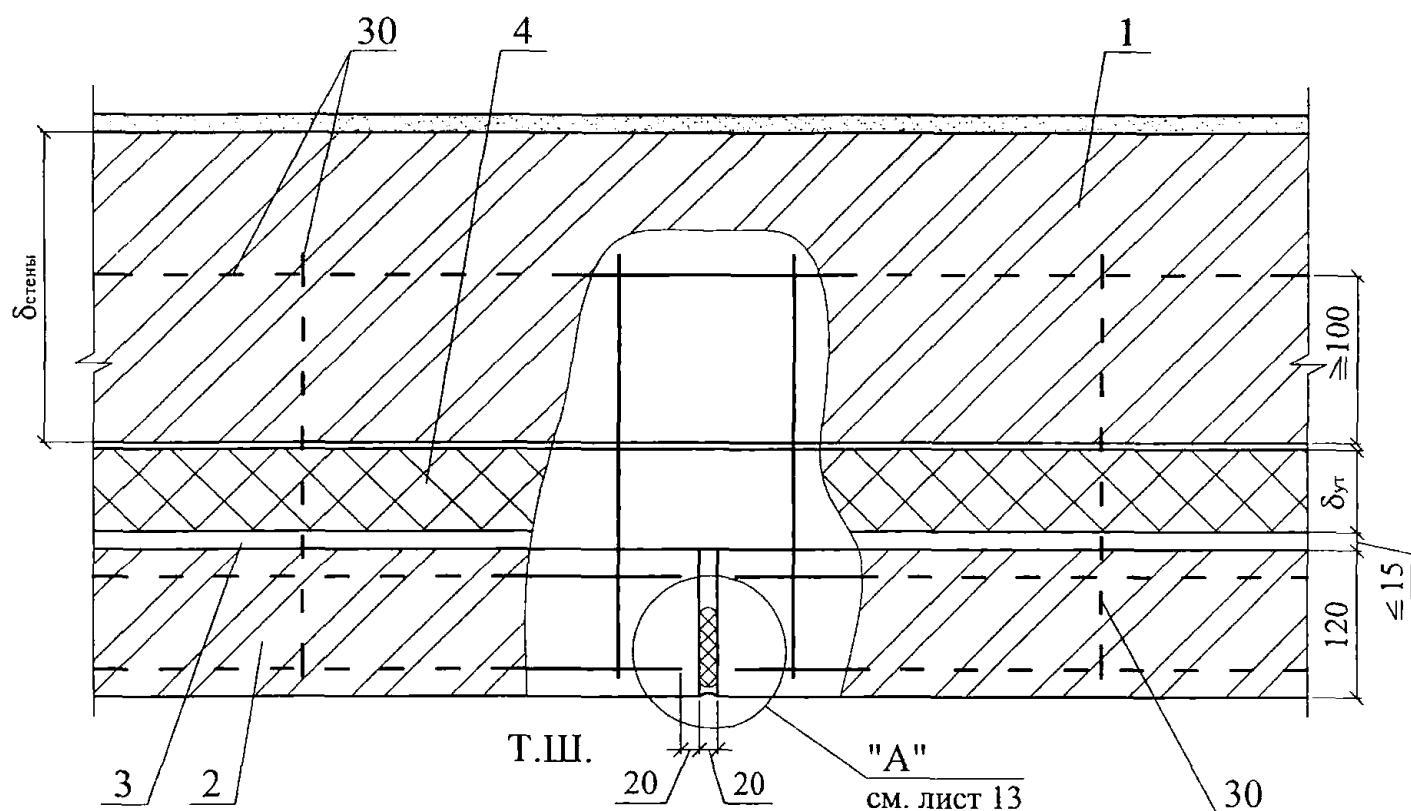


3 - 3

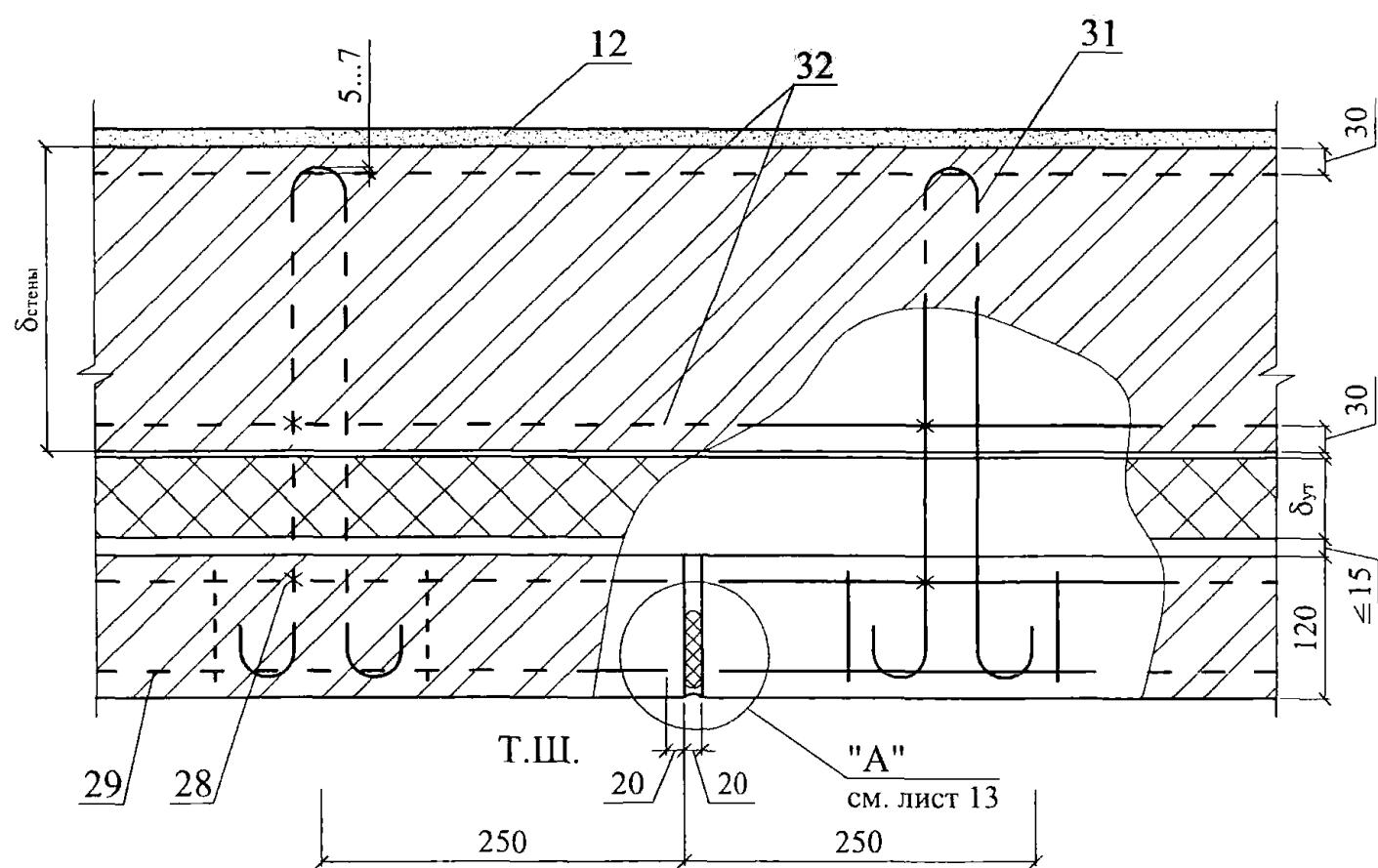


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

40.1

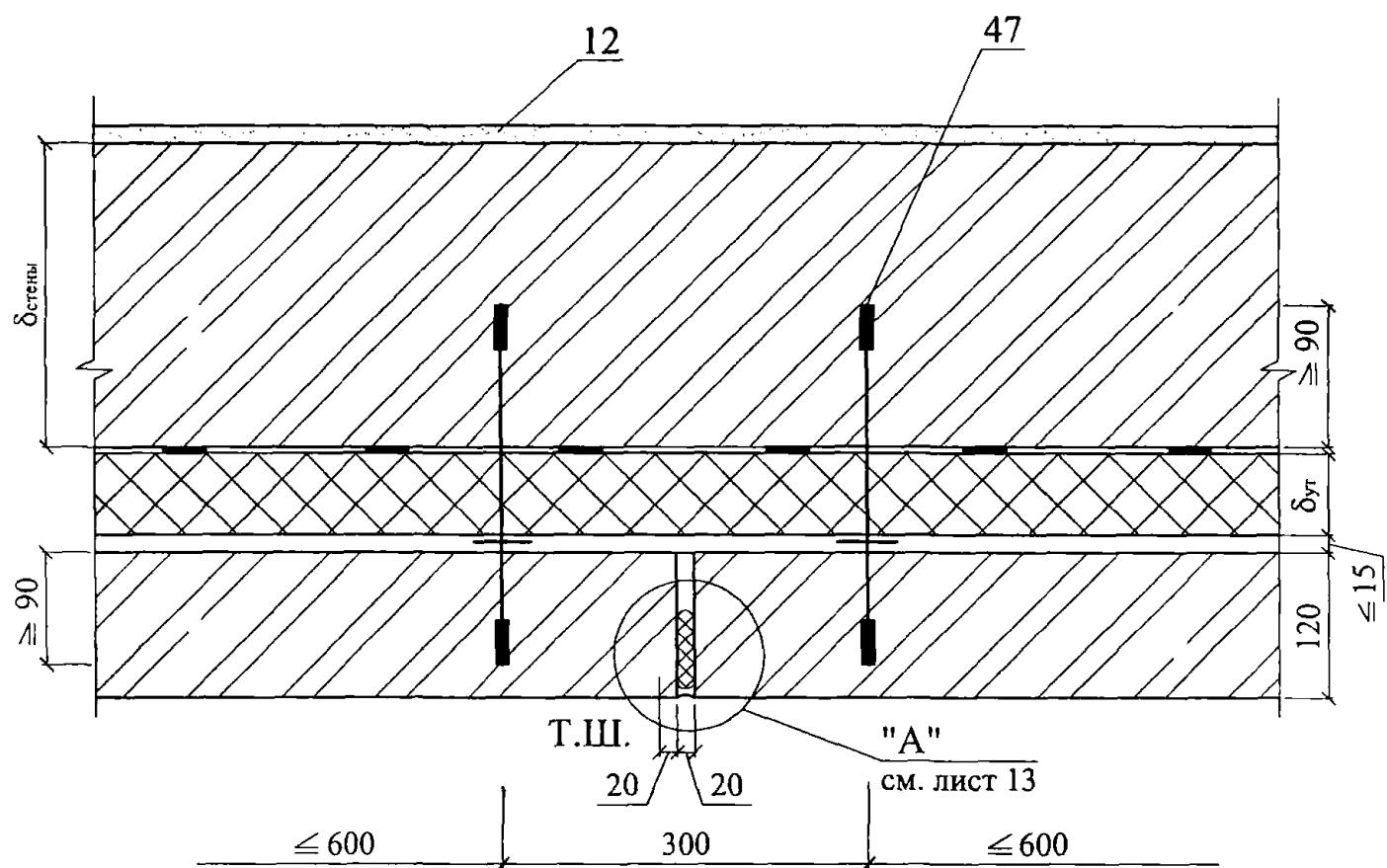


40.2



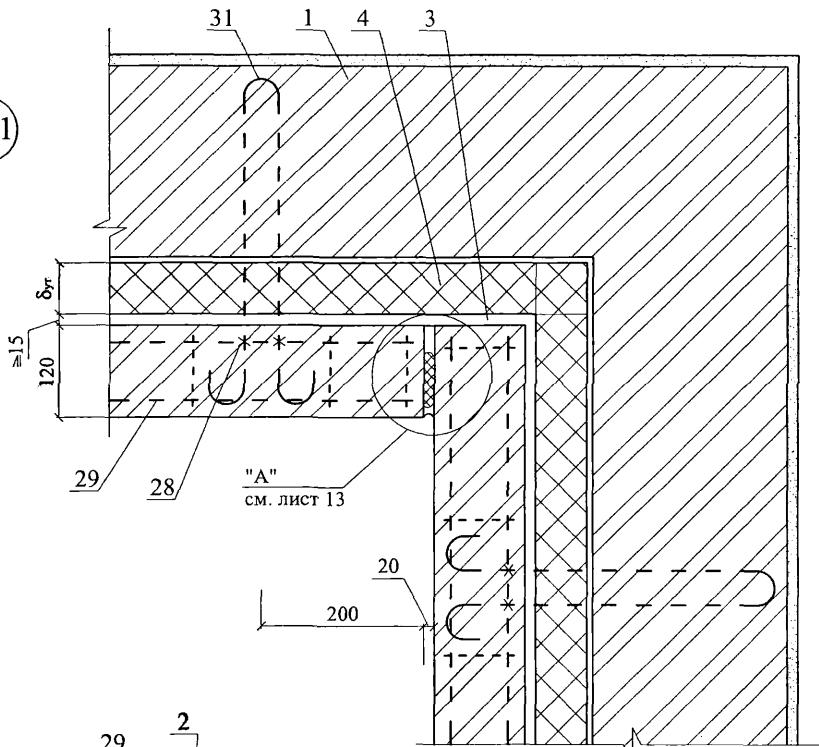
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

40.3

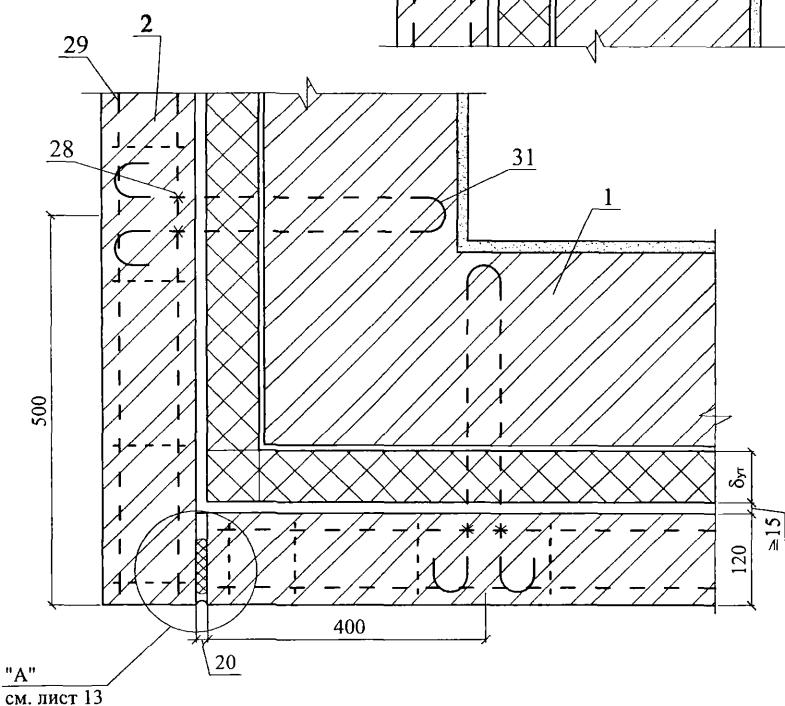


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

41.1

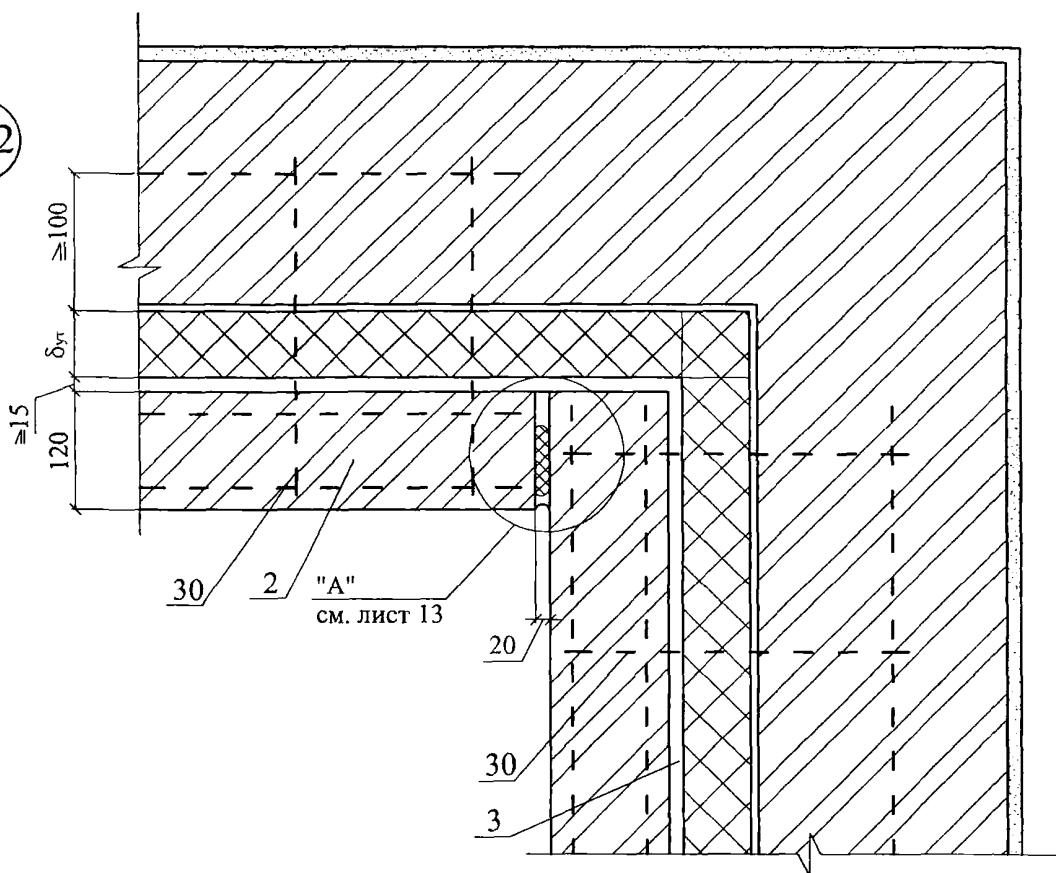


42.1

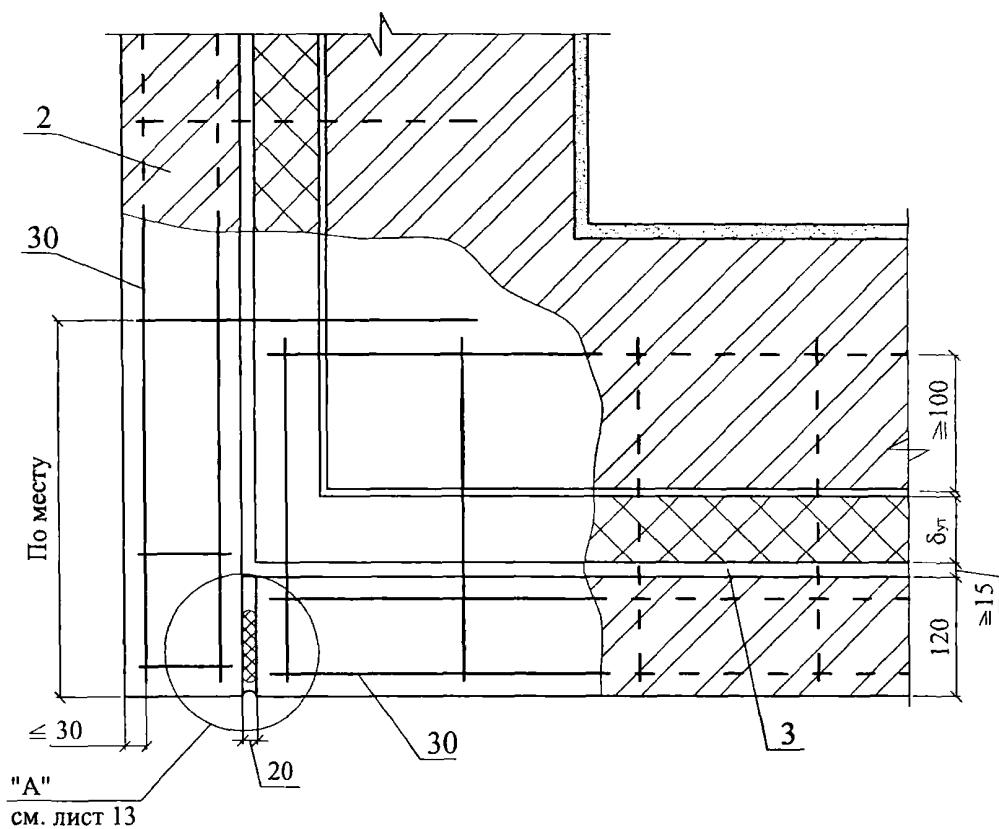


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

41.2

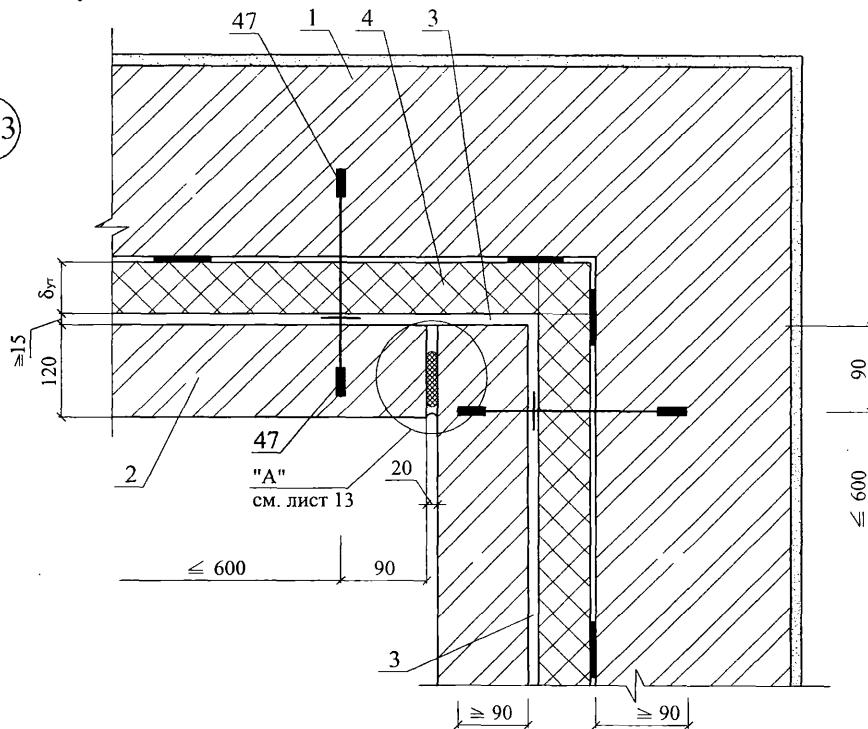


42.2

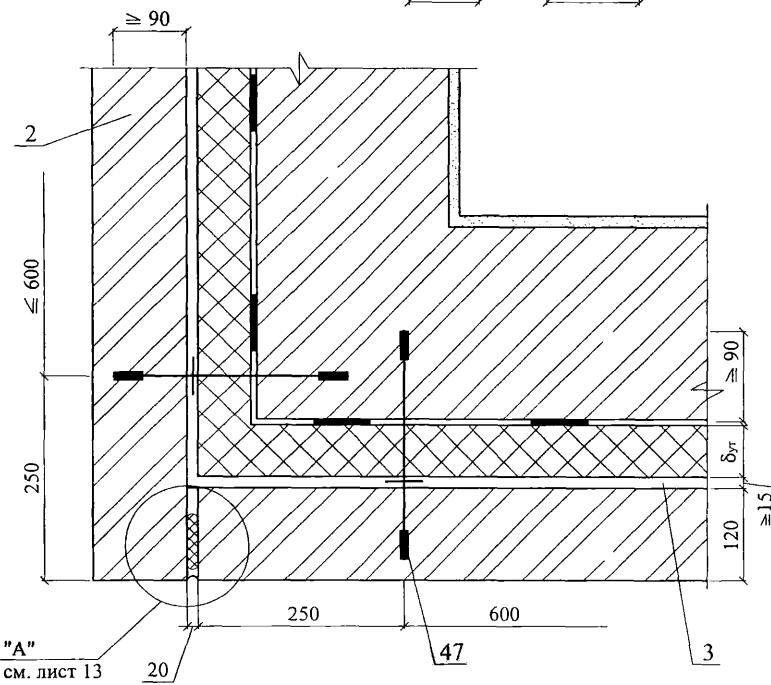


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

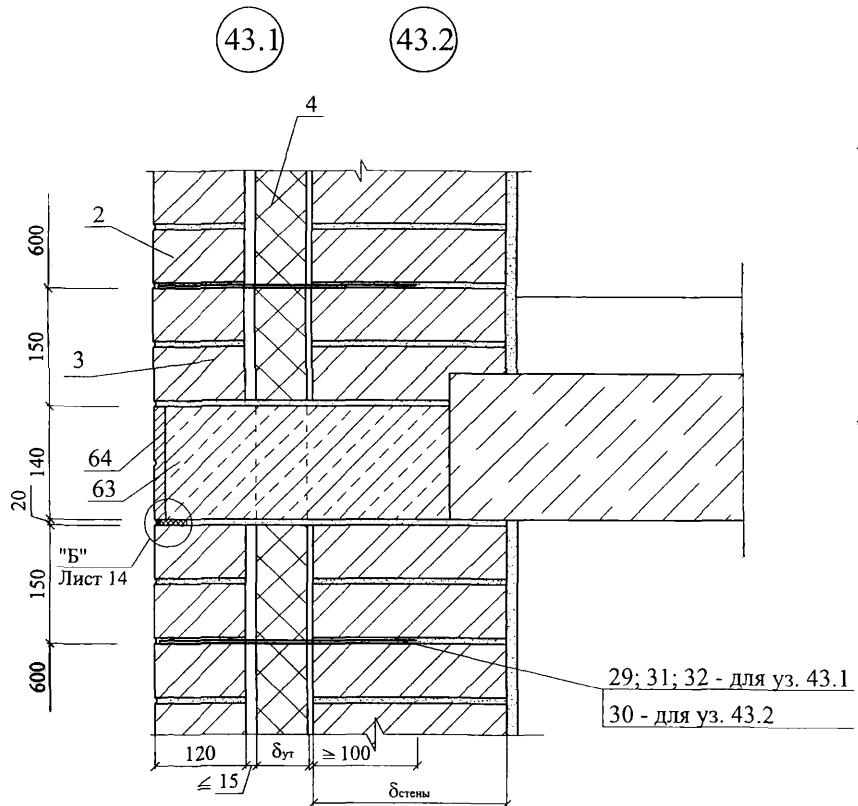
(41.3)



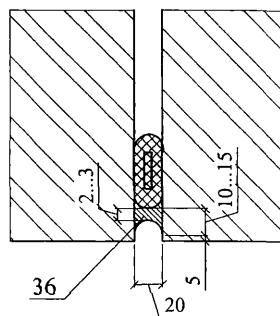
(42.3)



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

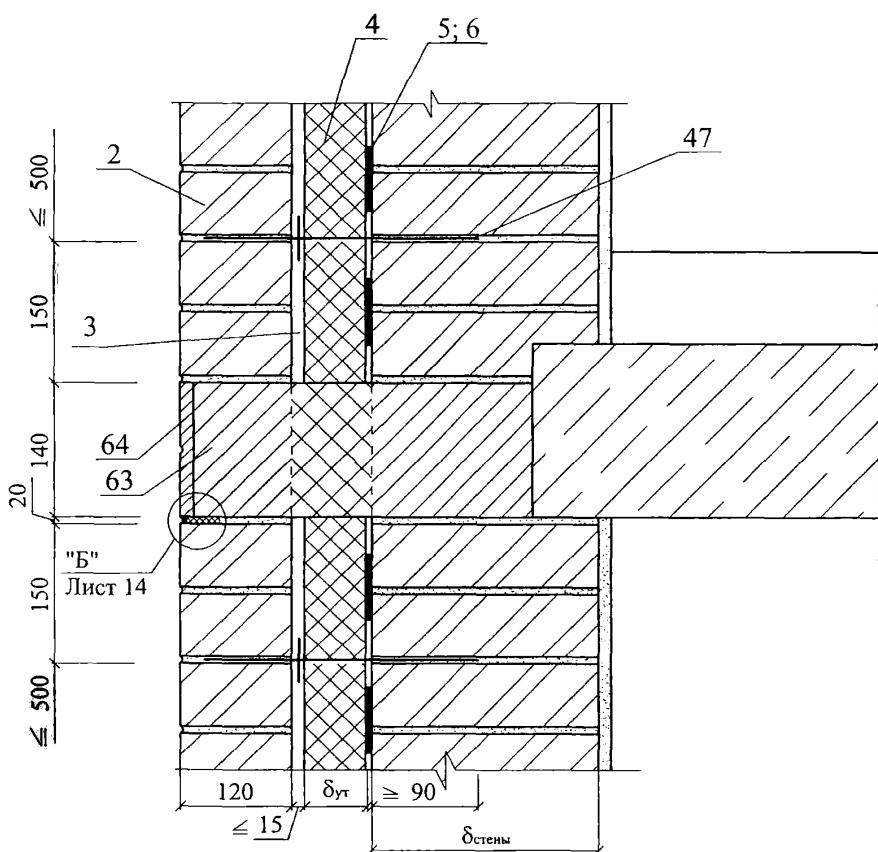


"A"

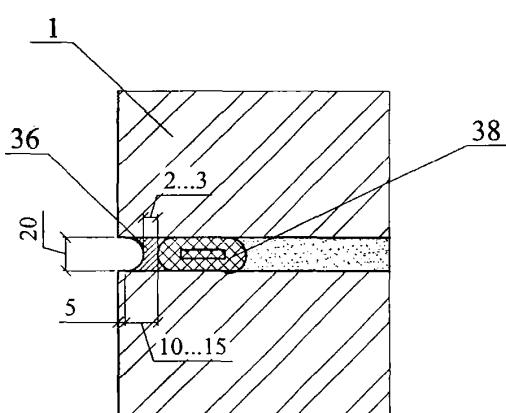


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

43.3

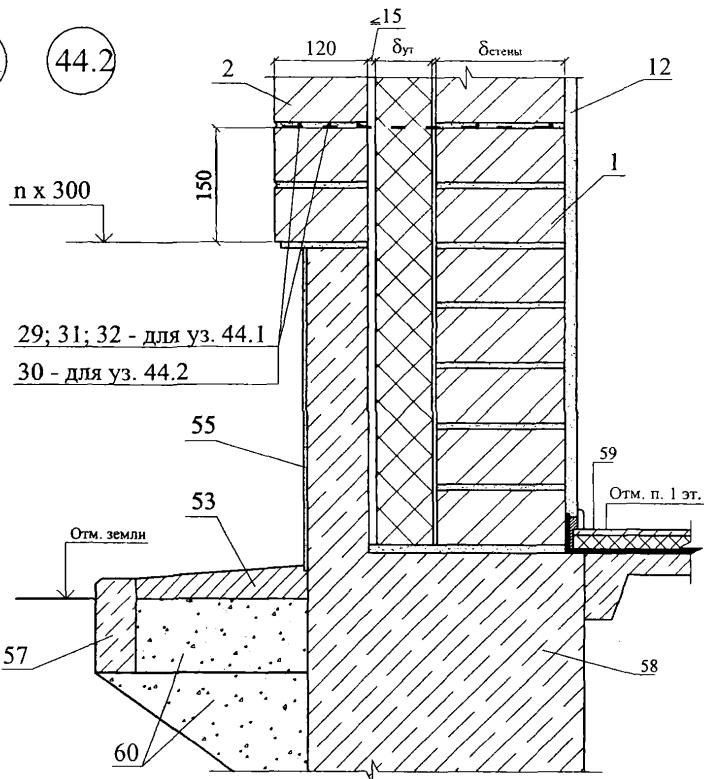


"Б"

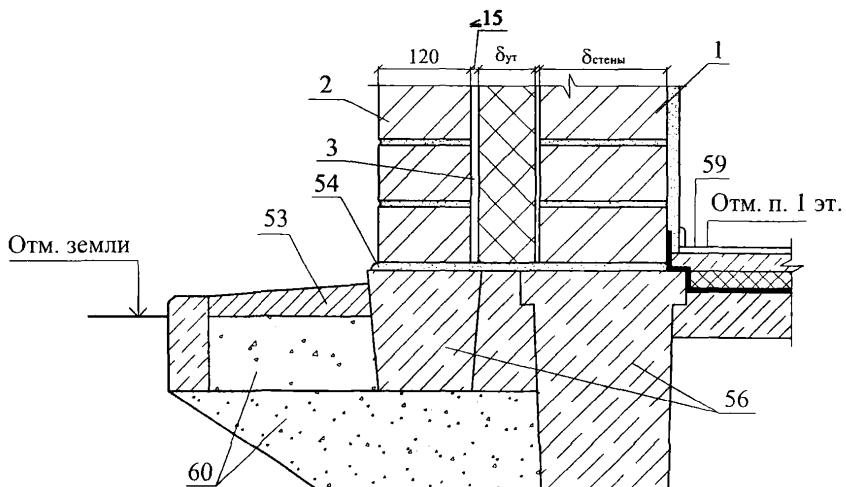


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

44.1      44.2

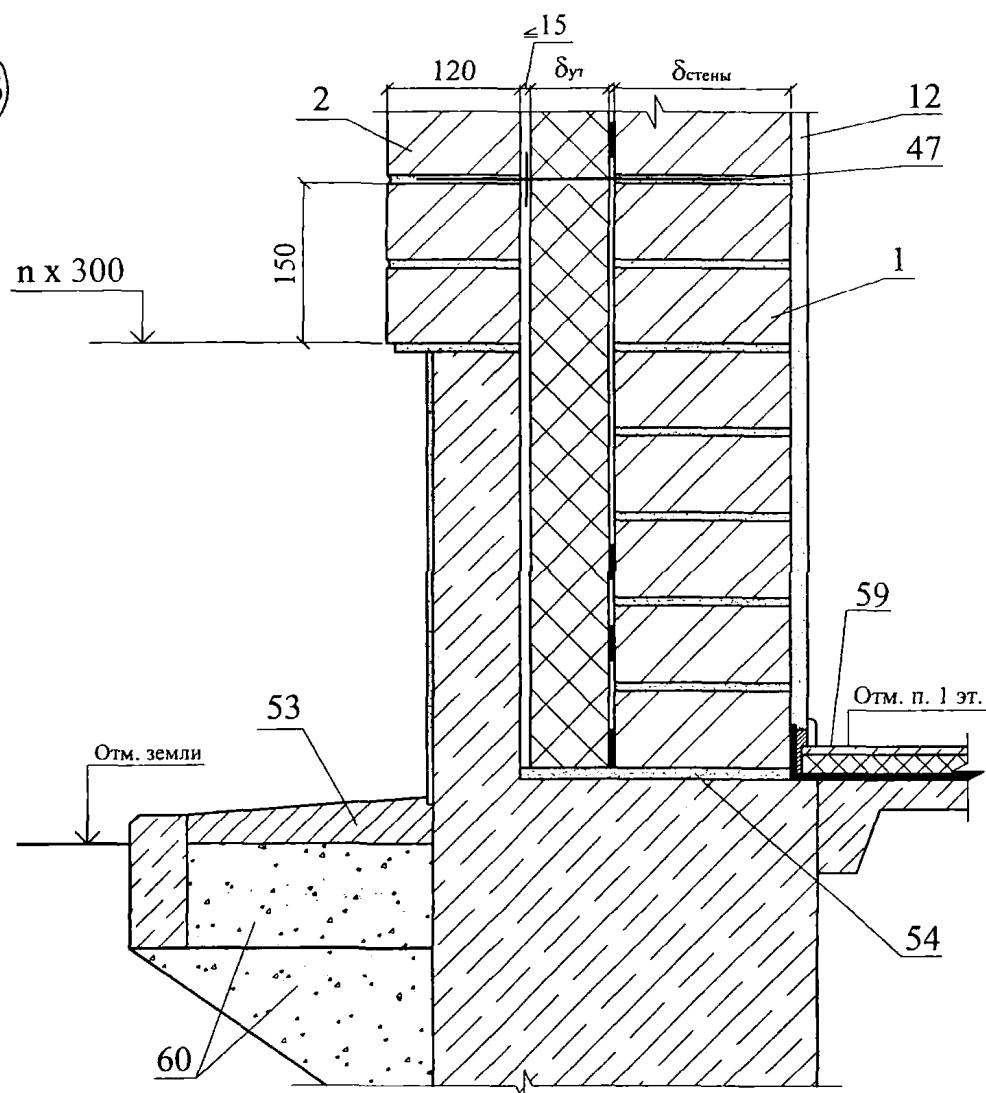


45.1      45.2

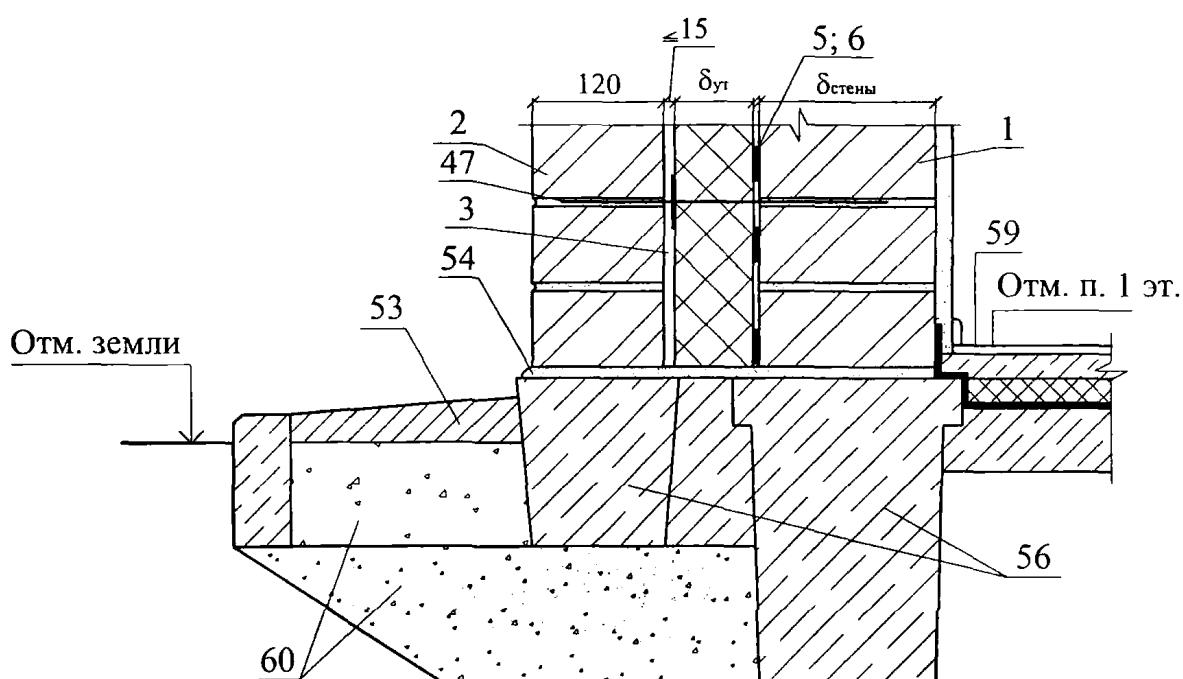


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

44.3



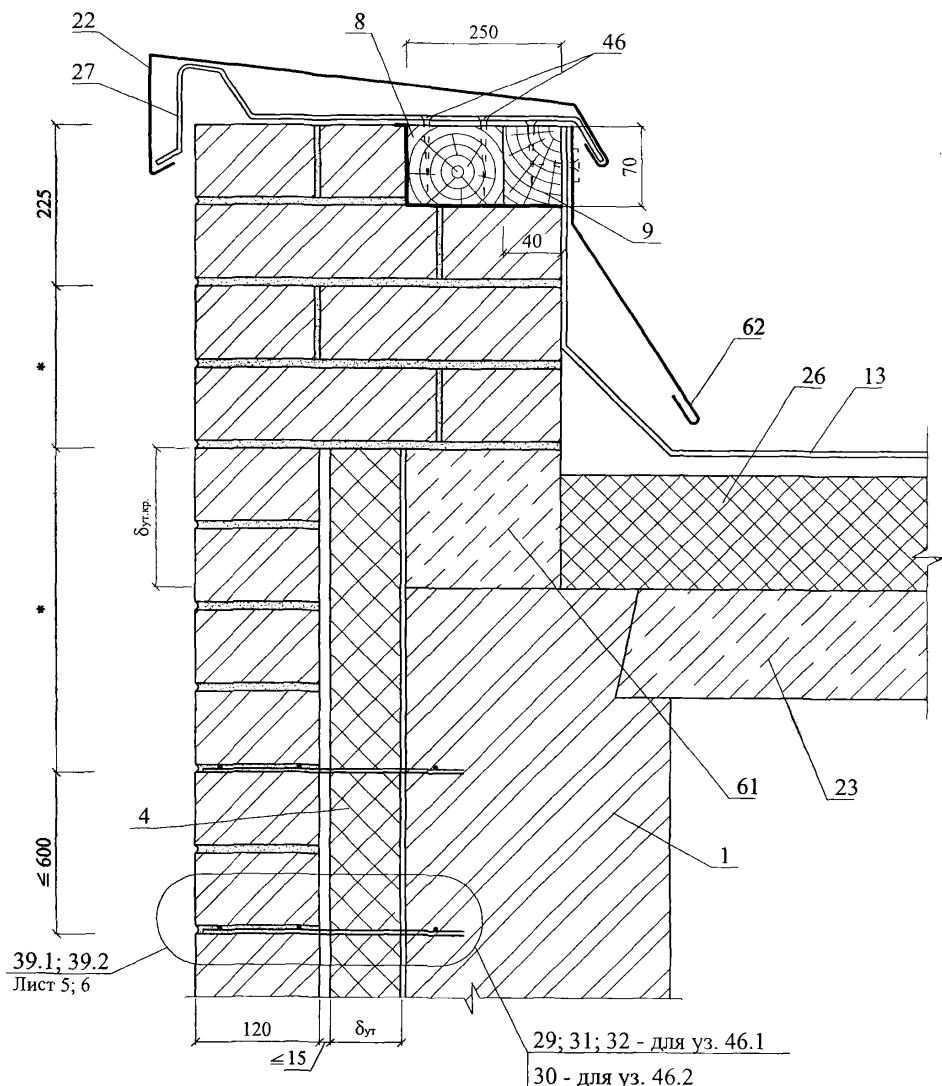
45.3



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

46.1

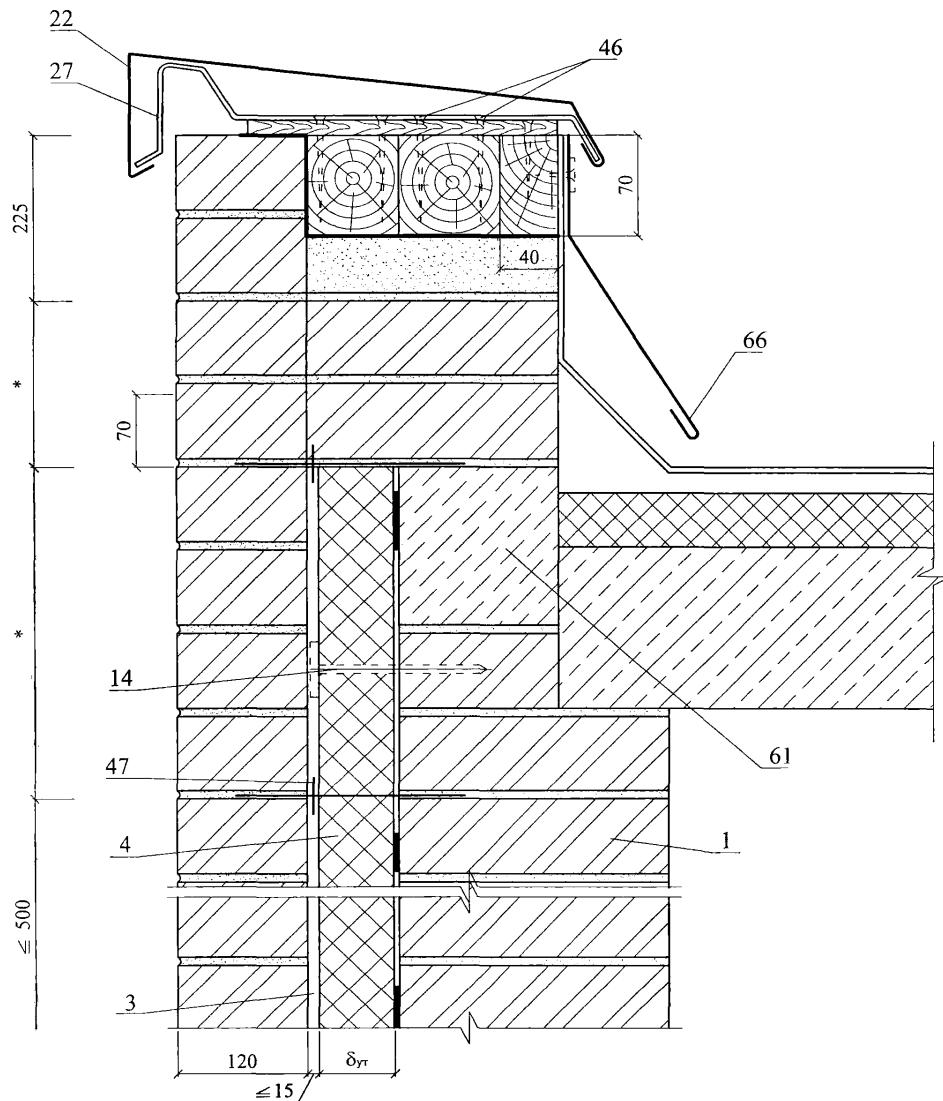
46.2



\* - размеры по проекту

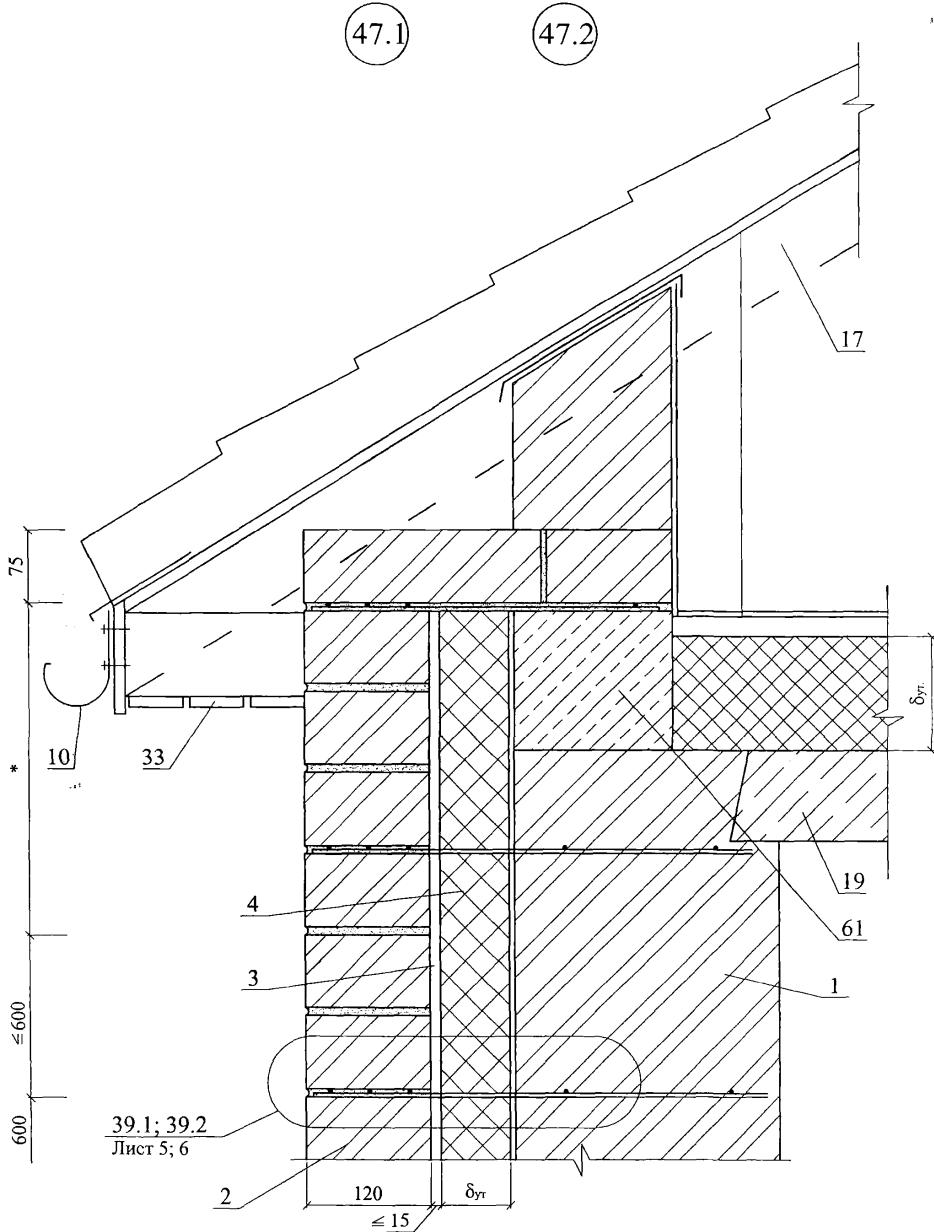
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

46.3

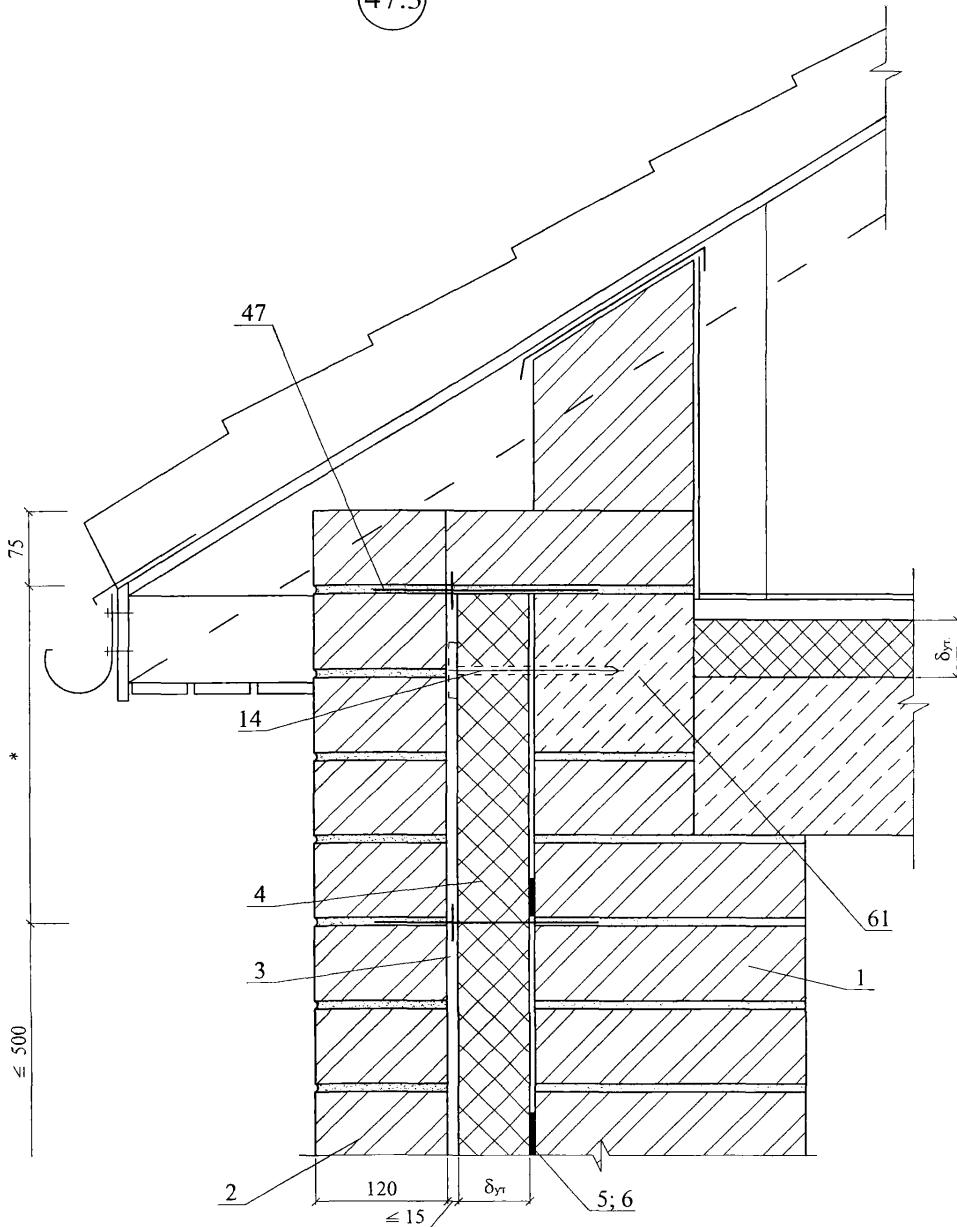


\* - размеры по проекту

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



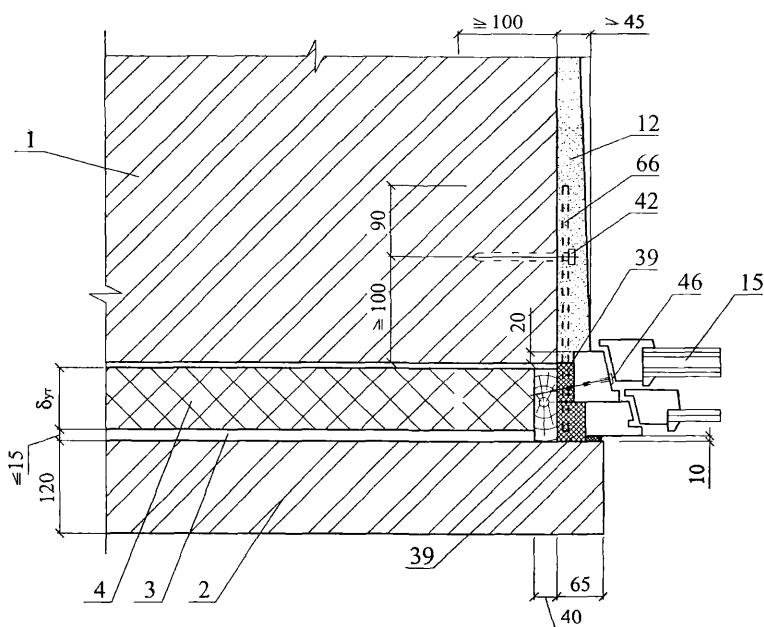
47.3



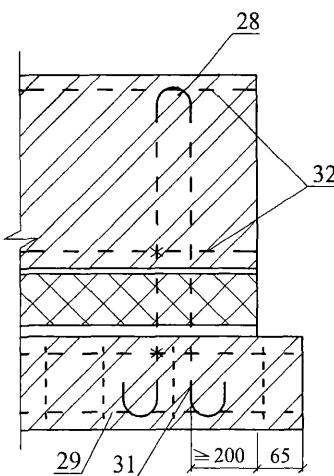
\* - размеры по проекту

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

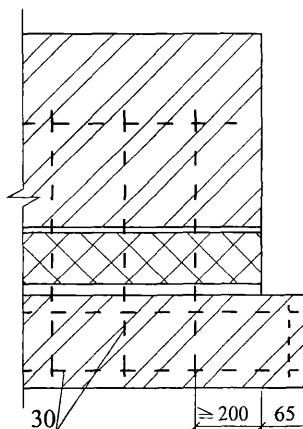
48



48.1

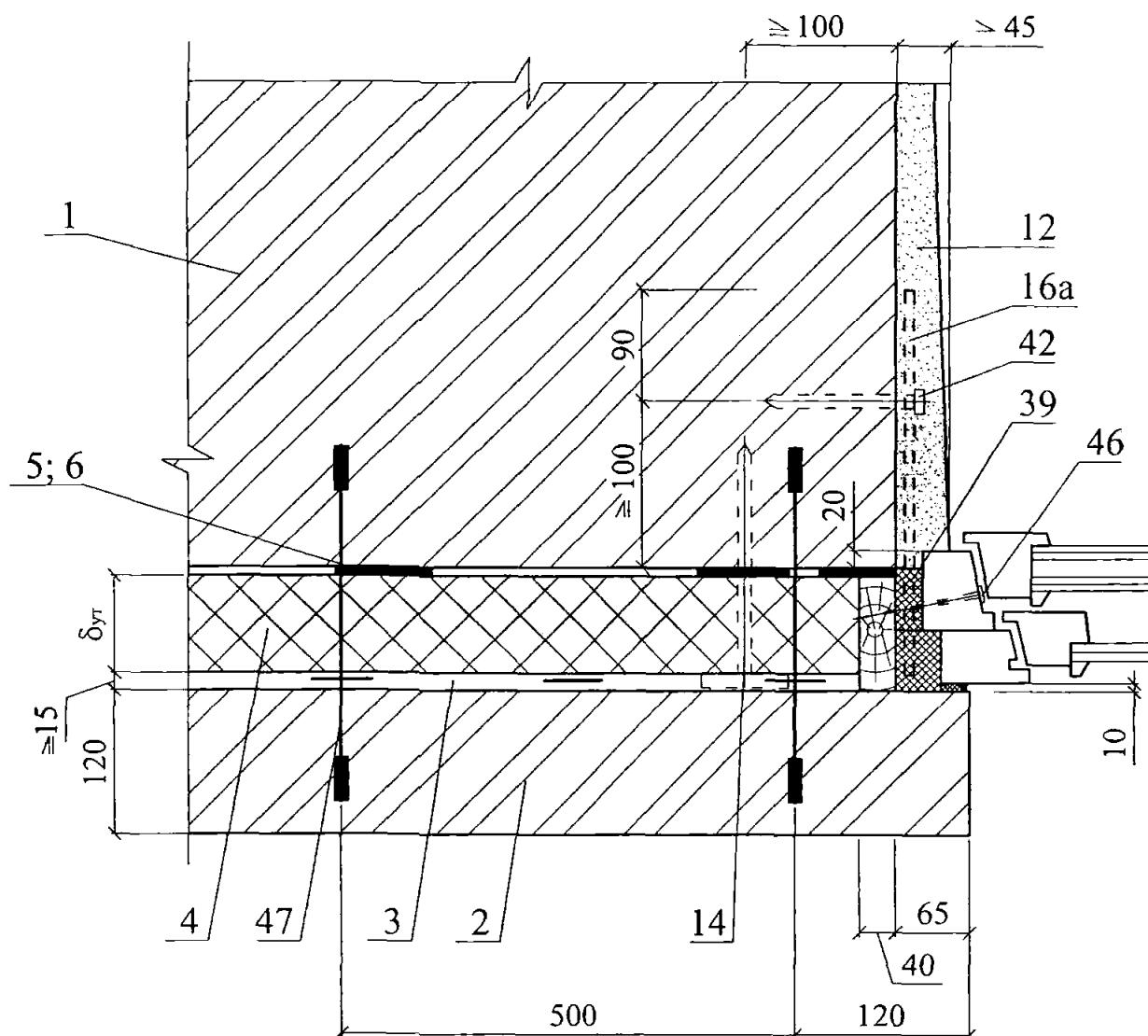


48.2



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

48.3

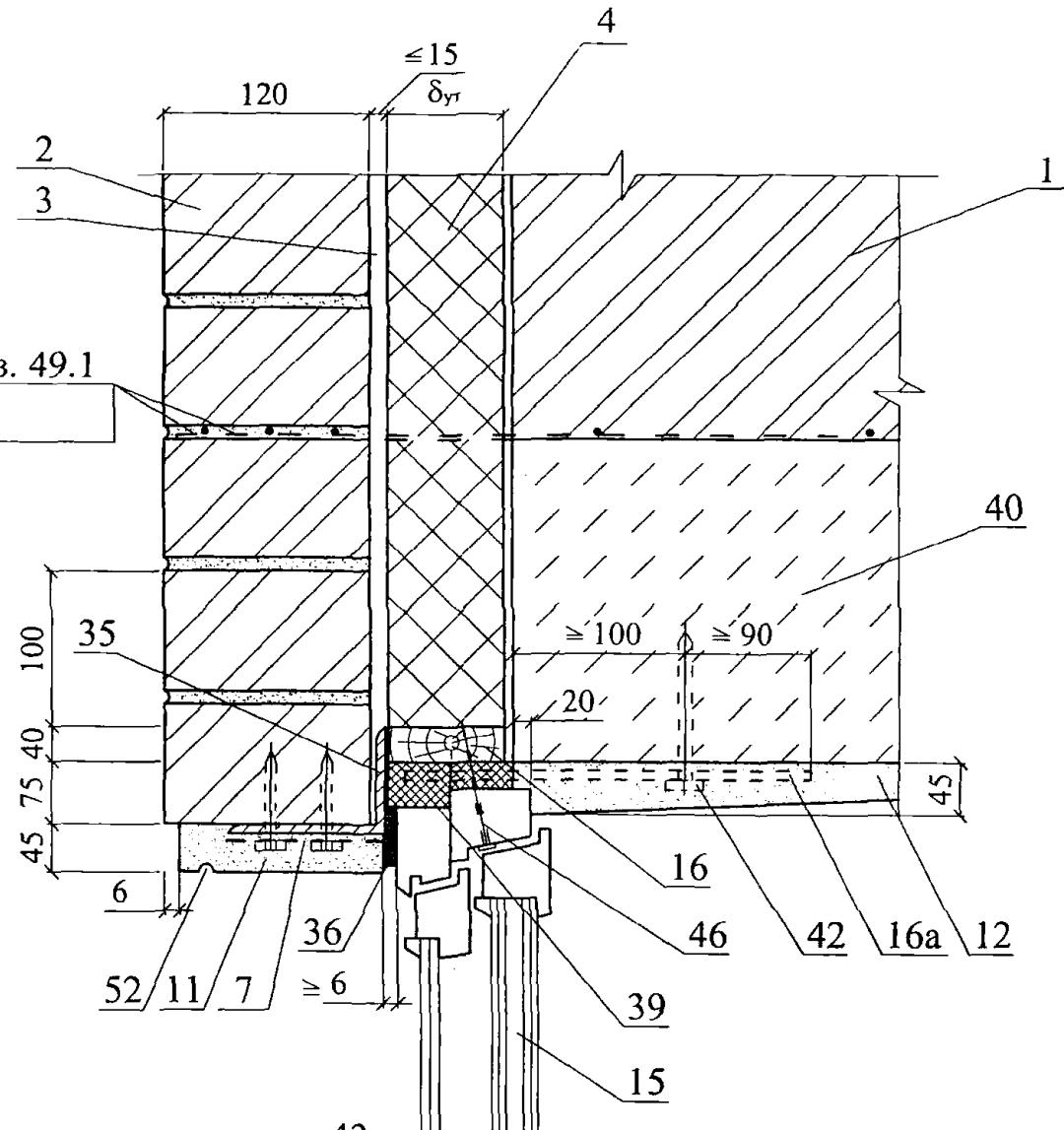


49.1

49.2

29; 31; 32 - для уз. 49.1

30 - для уз. 49.2

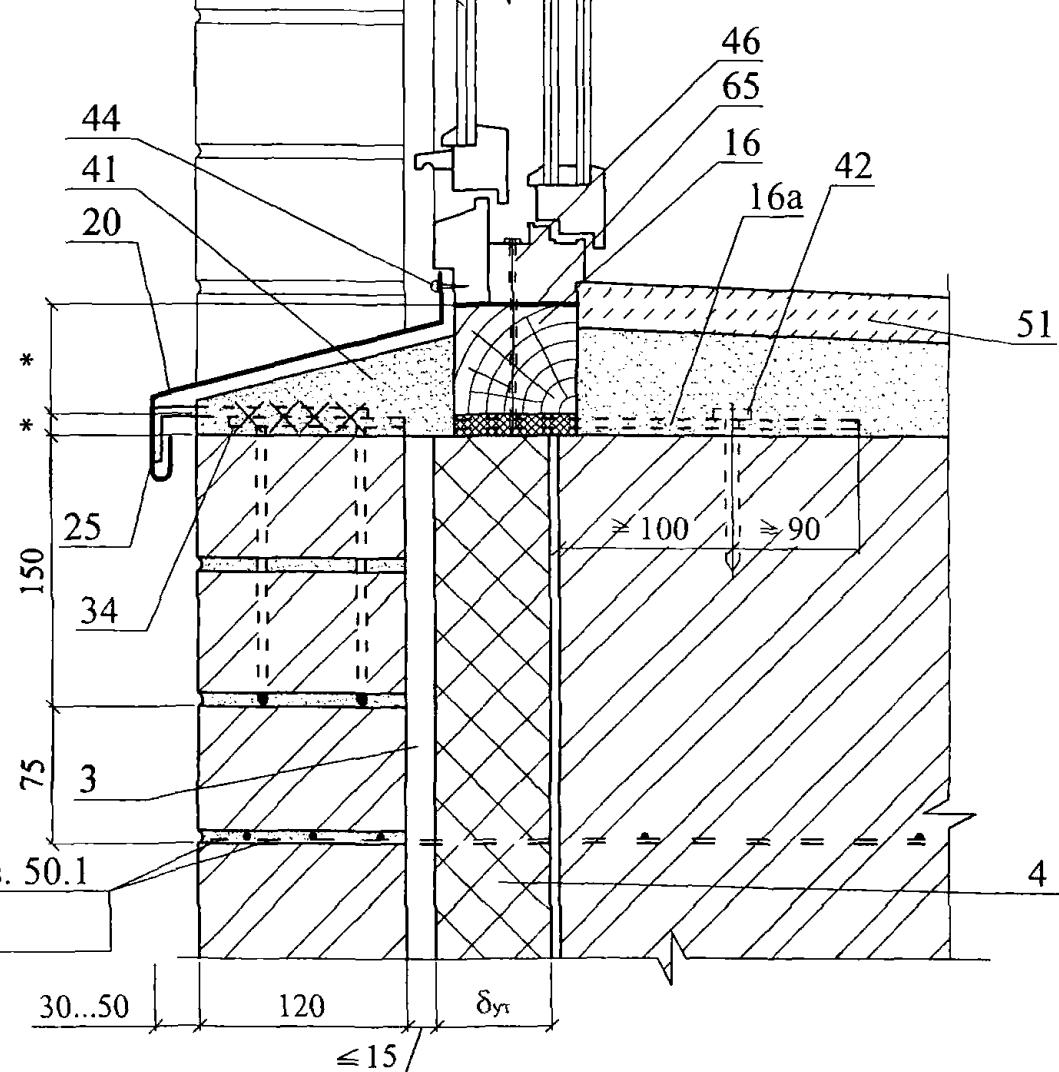


50.1

50.2

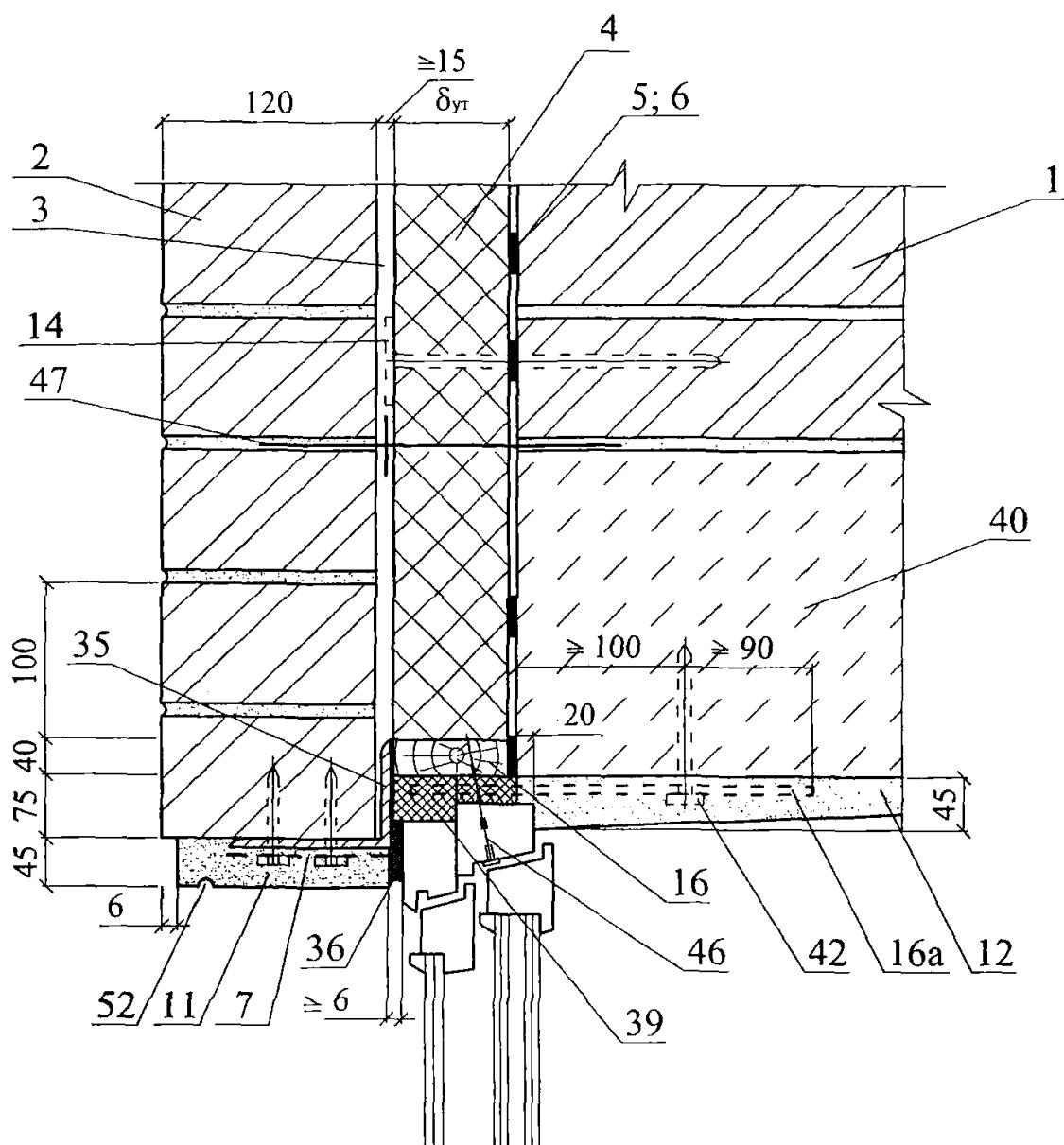
29; 31; 32 - для уз. 50.1

30 - для уз. 50.2

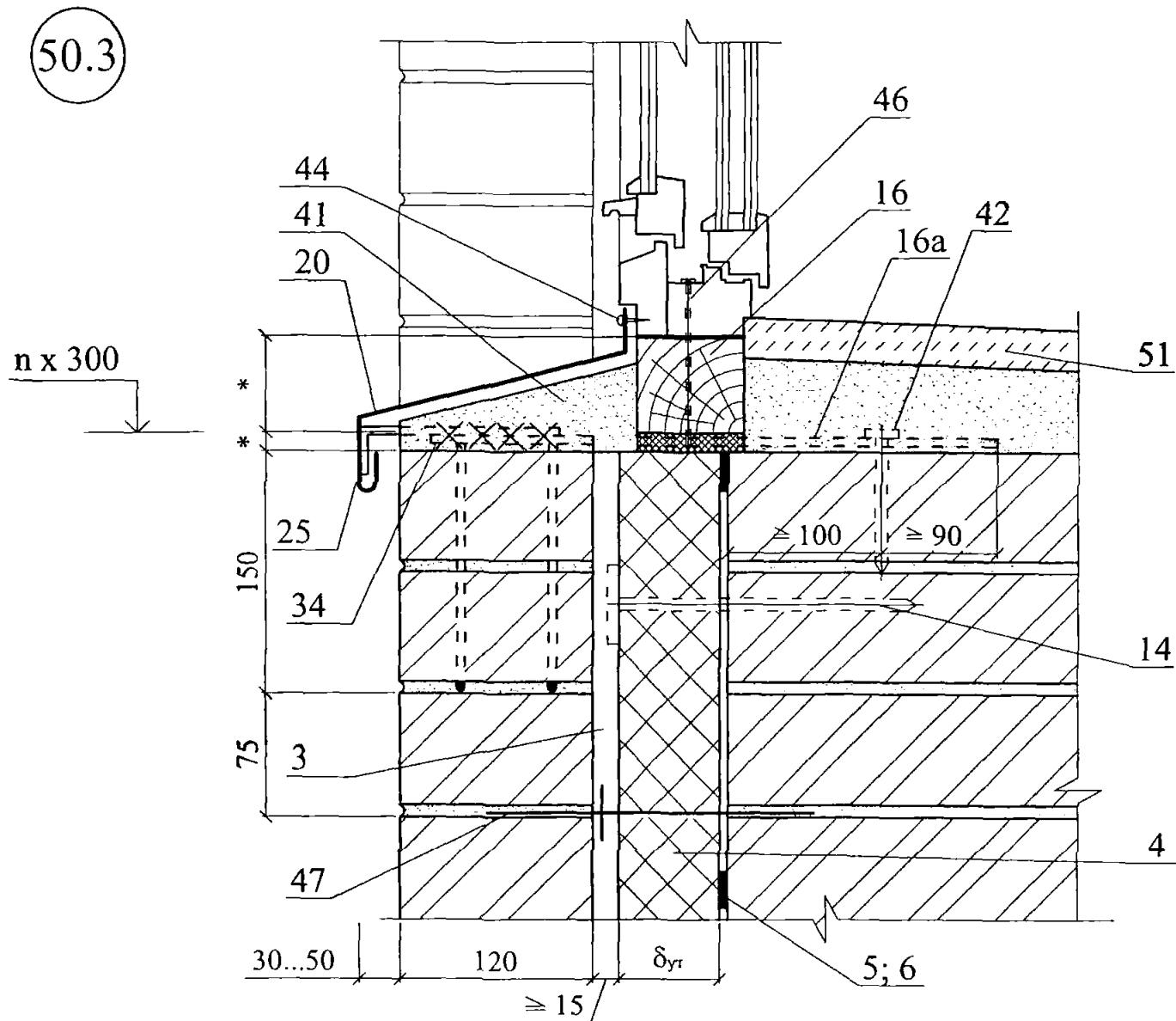


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

49.3



(50.3)



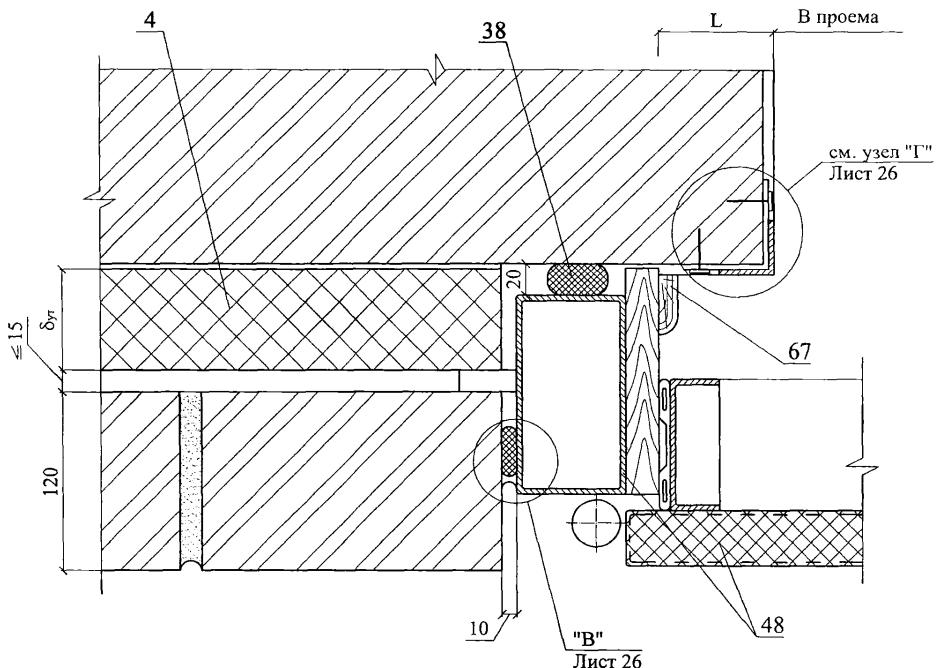
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.10/07 — 3.1

Лист

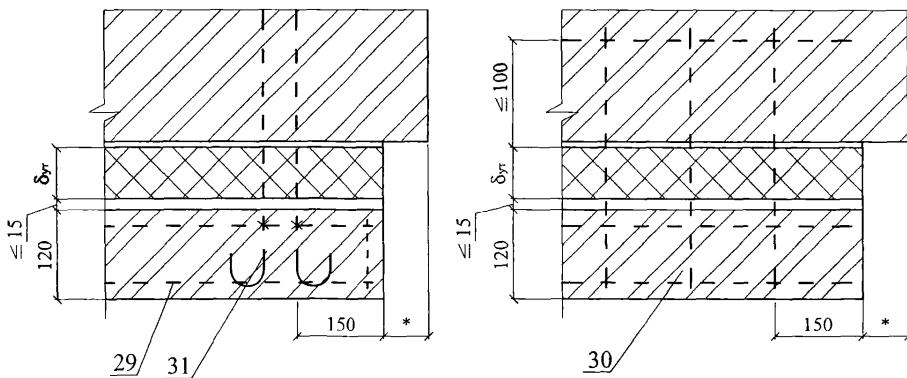
24

51



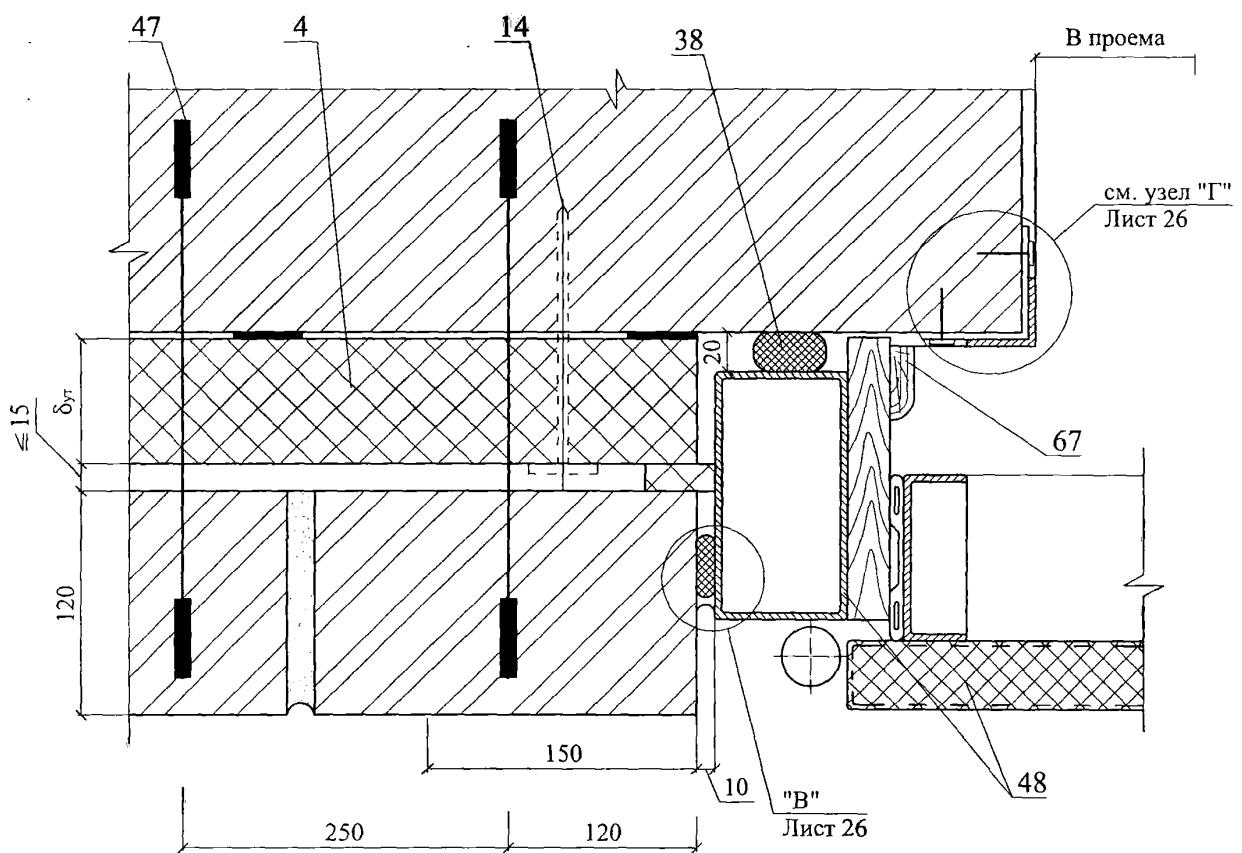
51.1

51.2

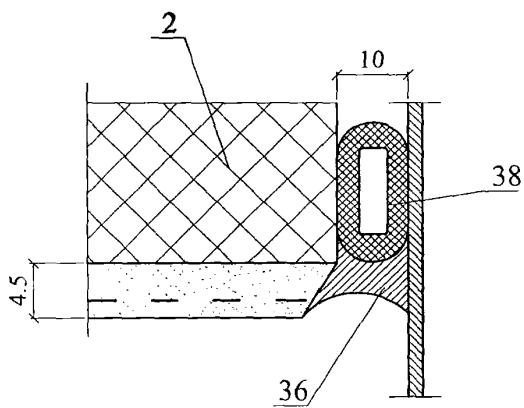


Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

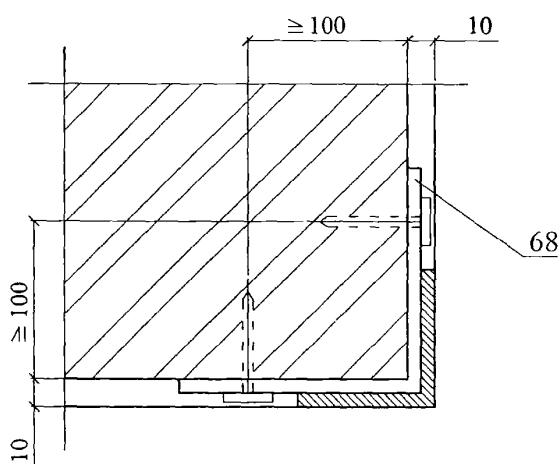
51.3



"B"



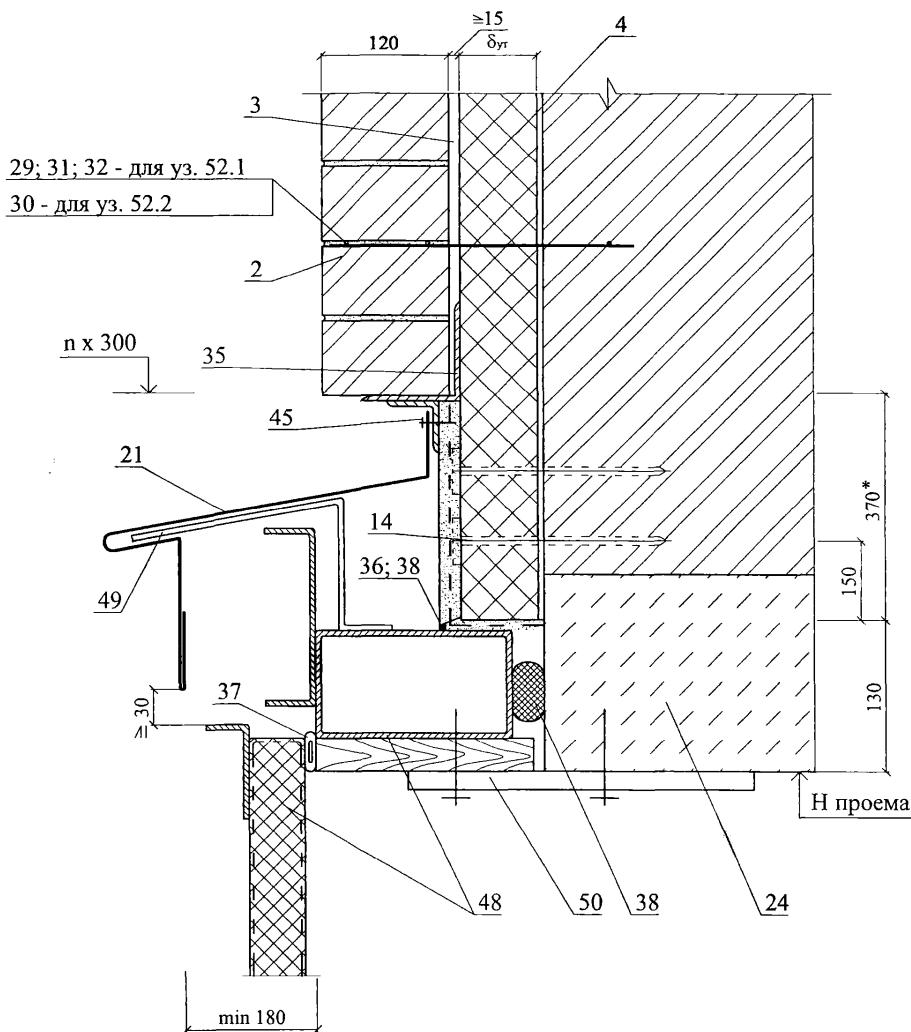
"Г"



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

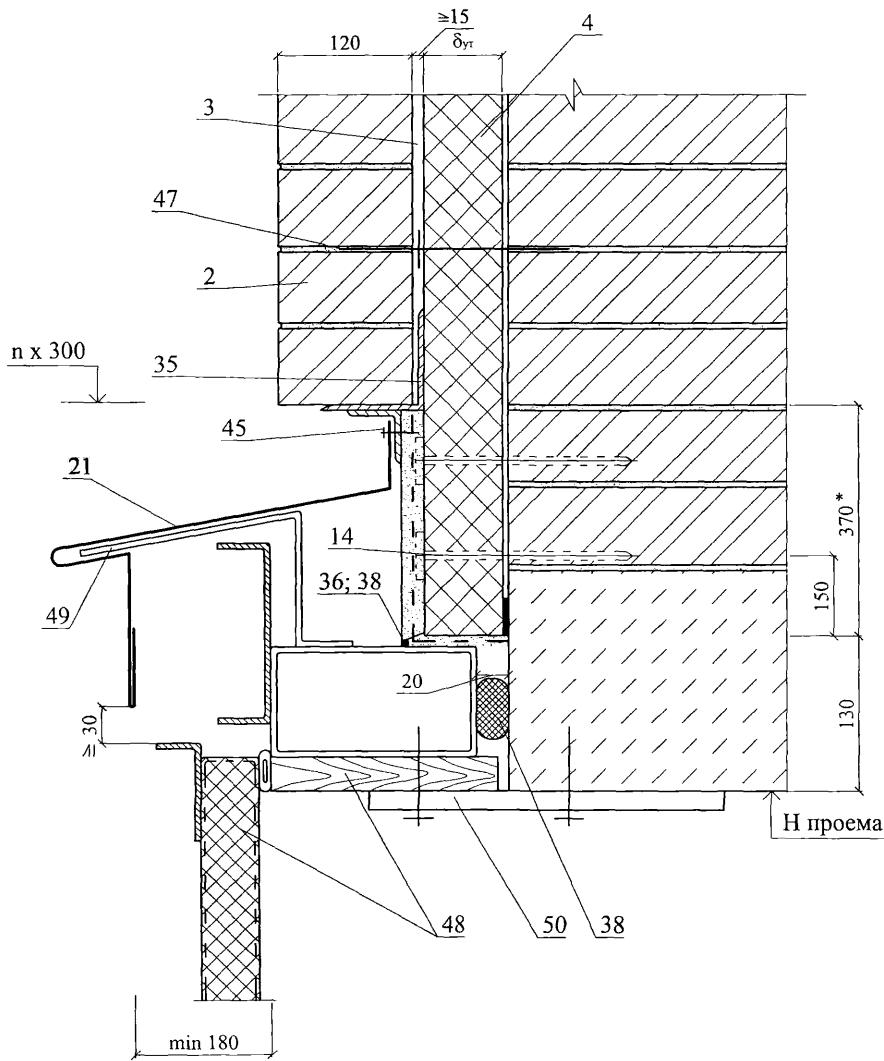
52.1

52.2



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

52.3



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

**РАЗДЕЛ 4****САМОНЕСУЩАЯ СТЕНА ИЗ КИРПИЧА С ОБЛИЦОВКОЙ  
КИРПИЧОМ В ЗДАНИИ С НЕСУЩИМ КАРКАСОМ**

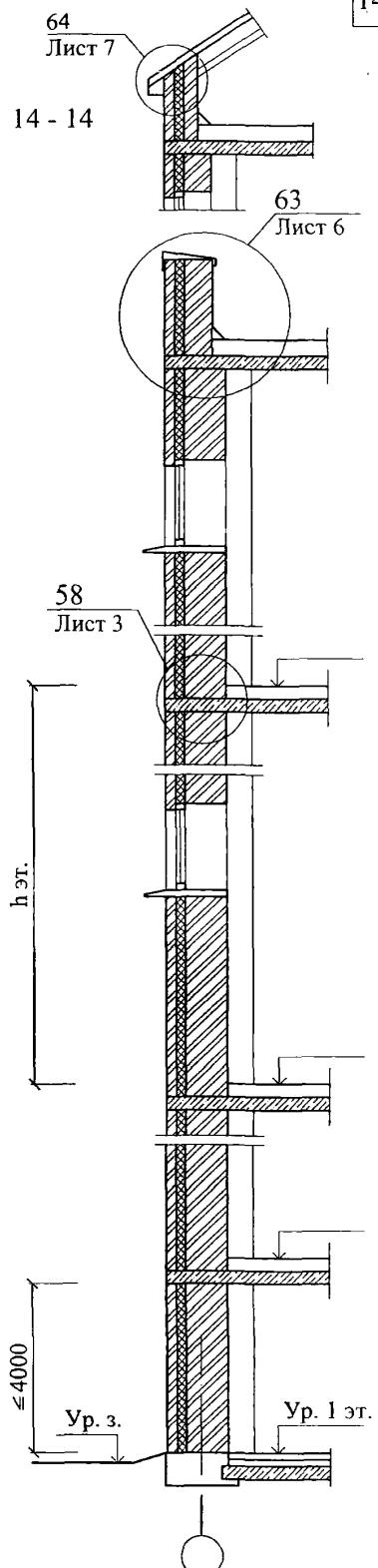
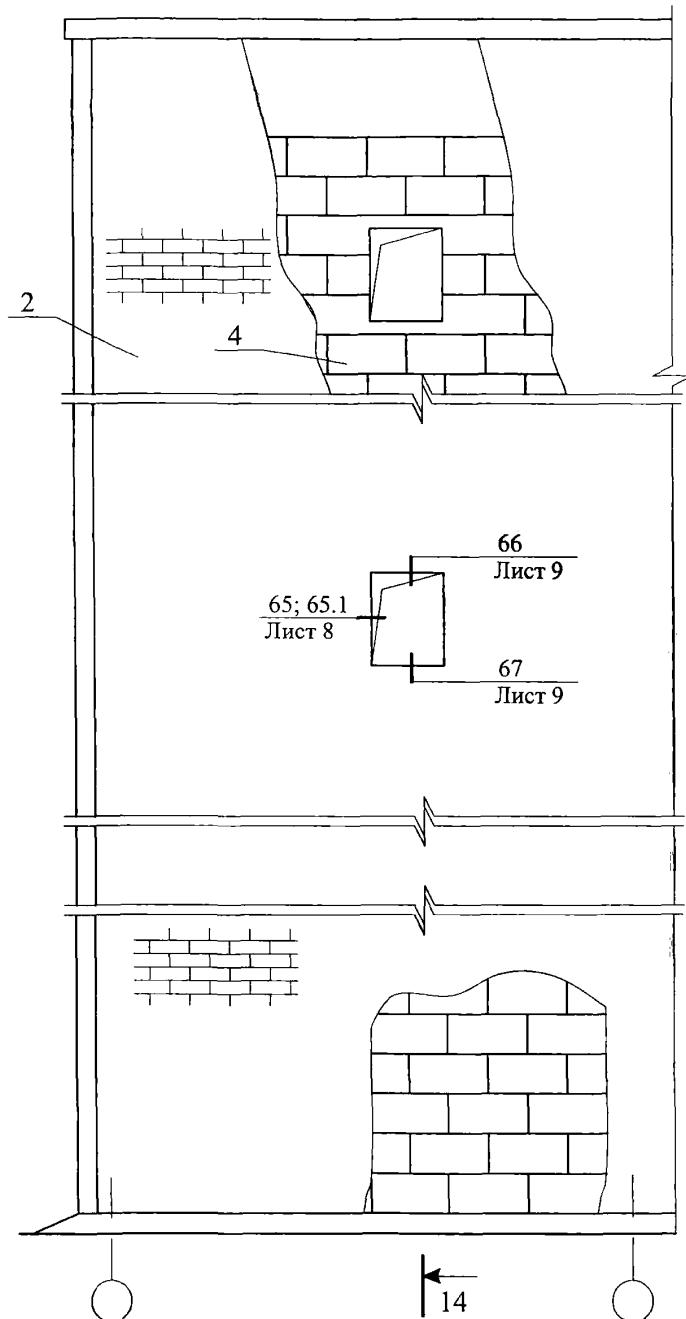
№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Самонесущая стена	24	Междуетажное перекрытие
2	Защитно-декоративная кладка	25	Костыль К1
3	Рихтовочный зазор	26	Теплоизоляция покрытия
4	Теплоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОСТЕНА+	27	Костыль К3
5	Пластина 6x40 заранее скрепленная с окном шурупами	28	Вязальная проволока ГОСТ 3282-74
6	Термовкладыш	29	Декоративная плита
7	Сварная оцинкованная металлическая сетка 20x20 Ø 1,0 ... 1,6 по ТУ 14-4-647-95 Солнечногорского завода металлических сеток «Лепсе»; или по ГОСТ 2715-75	30	Закладная сетка М2
8	Антисептированный деревянный брусок 140x70 мм	31	Фартук из оцинкованной кровельной стали
9	Антисептированный деревянный брусок 70x70 мм	32	Термовставка из ячеистобетонных блоков ГОСТ 21520-80
10	Желоб	33	Анкер А1
11	Наружная штукатурка	34	Анкер А2
12	Внутренняя штукатурка	35	Уголок – перемычка с оциранием на боковую кладку проема не менее 120 мм
13	Кровля	36	Мастика
14	Дюбель ЕJOT (TC-07-1051-05)	37	Прокладка уплотняющая из пенорезины сечением 8x8 мм по ТУ 38-406316-87
15	Стеклопакет	38	Прокладка пенополиэтиленовая уплотняющая марки Вилатерм-СМ Ø 30; 40 (трубчатая), ТУ 6-05-221-872-86
16	Доска, пропитанная антиприреном	39	Пена строительная
17	Стропила	40	Надоконная перемычка
18	Стальной уголок	41	Цементный раствор
19	Несущая конструкция каркаса	42	Дюбель НРС-I, «Хилти», Ø 6 или 8
20	Слив С1	43	Оконное стекло
21	Подшивка карниза	44	Шуруп ГОСТ 1144-80
22	Слив С3	45	Стойка стропил
23	Оконное стекло	46	Гвоздь Ø 6 через деревянную прокладку с шагом 600 мм, но не менее 2 шт. на проем

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-4.0</b>
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Зам. ген. дир.	Гликин					<b>Экспликация материалов и</b> <b>деталей к узлам стен</b>
Рук. отд.	Воронин		<i>А.Воронин</i>			
С.и.с.	Пешкова		<i>О.Пешкова</i>			

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
47	Окно деревянное	50	Цементно-песчаный раствор
48	Подоконник по проекту	51	Выравнивающий слой
49	Капельник	52	Клеевой слой

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-4.0</b>	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

СХЕМА № 11. Расположение плит утеплителя и защитно-декоративной кладки



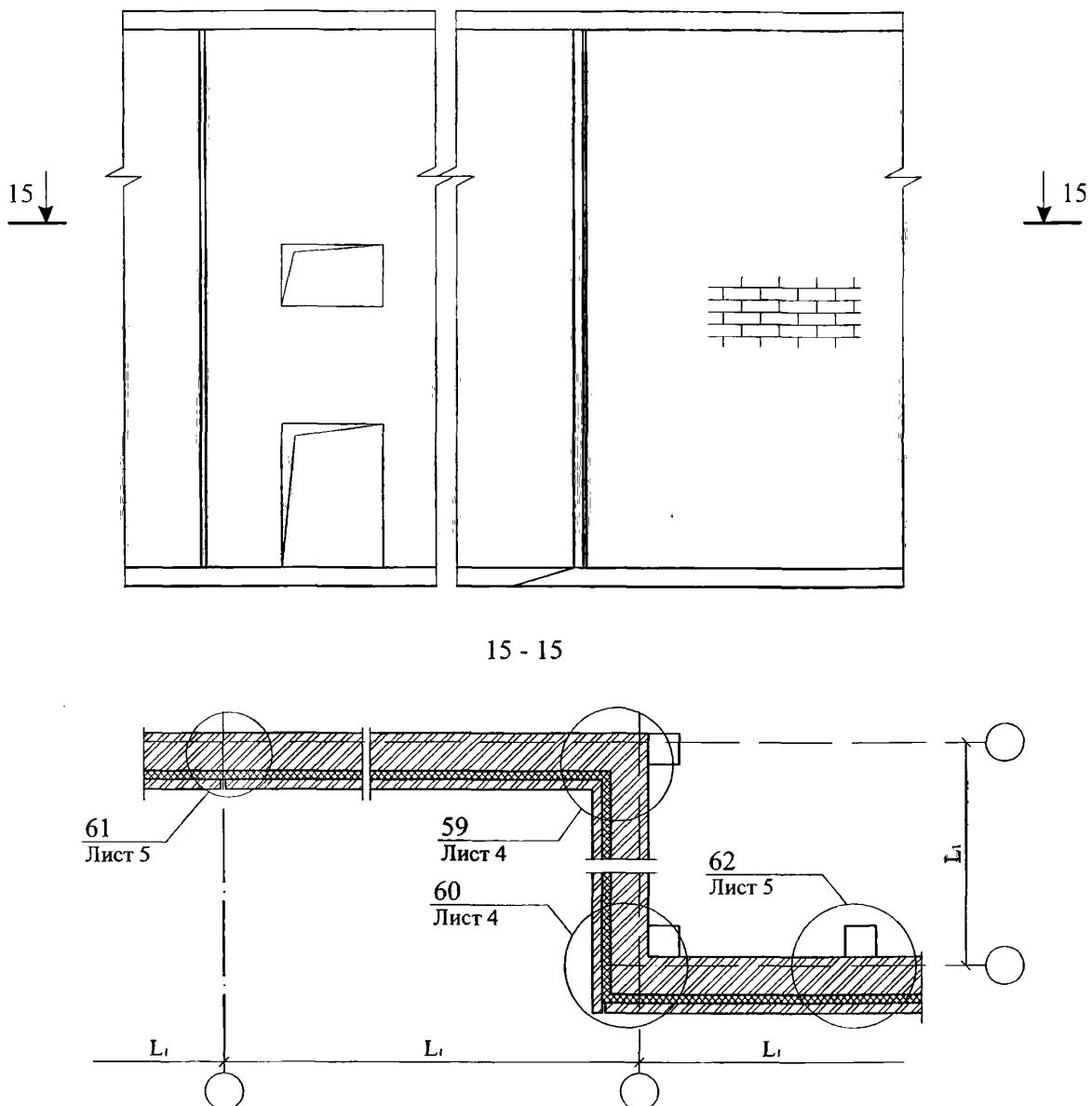
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликкин				
Рук. отд.	Воронин	<i>А.Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова	<i>Д.Решков</i>			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 4.1

Новое строительство  
Облицовка из кирпича  
Схема 11 - 12

Стадия	Лист	Листов
МП	1	9
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

## СХЕМА № 12. Расположение температурных швов

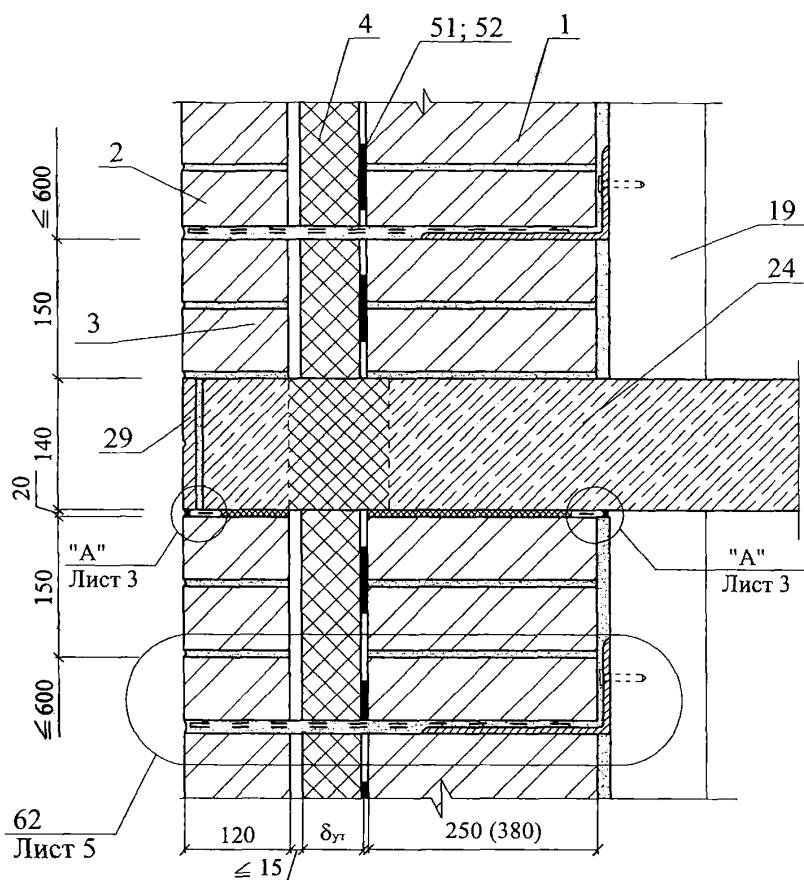


Максимальный шаг температурных швов в защитно-декоративной стене  $L_1$

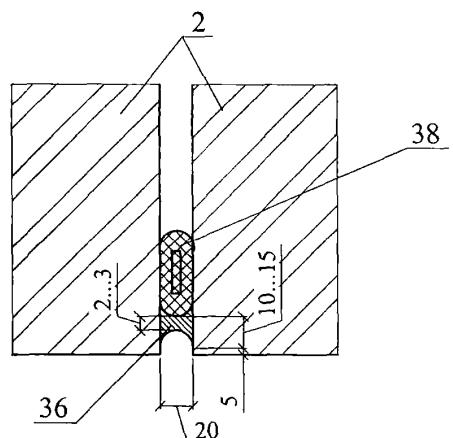
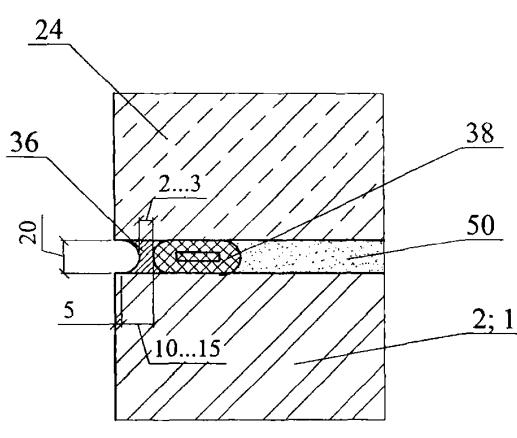
Таблица 1

Вид кладки	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки		
	минус 40 °C и ниже	минус 30 °C	минус 20 °C и выше
Из кирпича, в т.ч. лицевого на растворе марки 50 и более	30	42	70

58

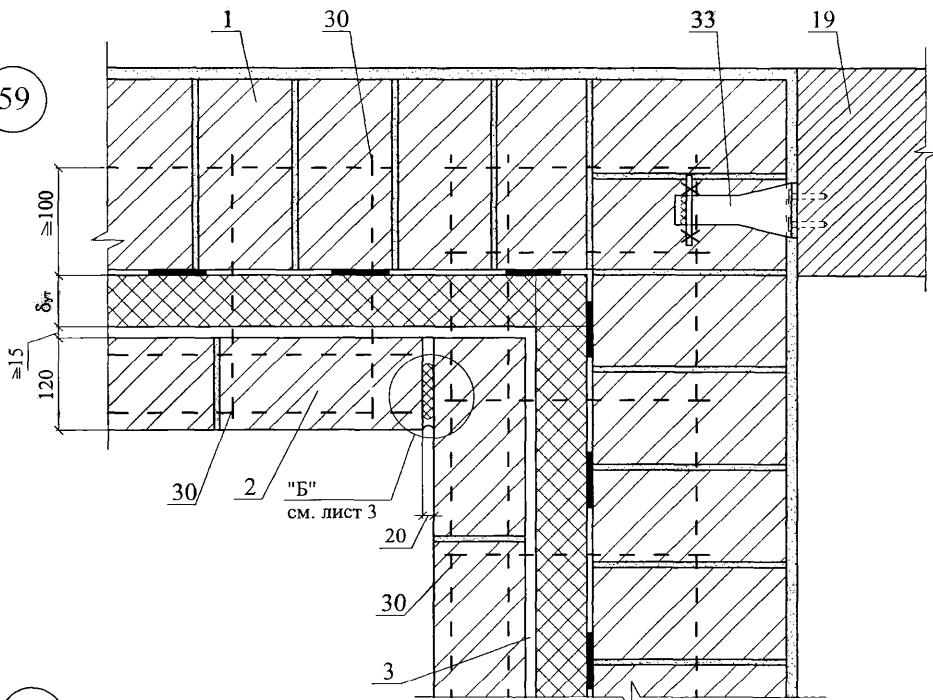


"Б"

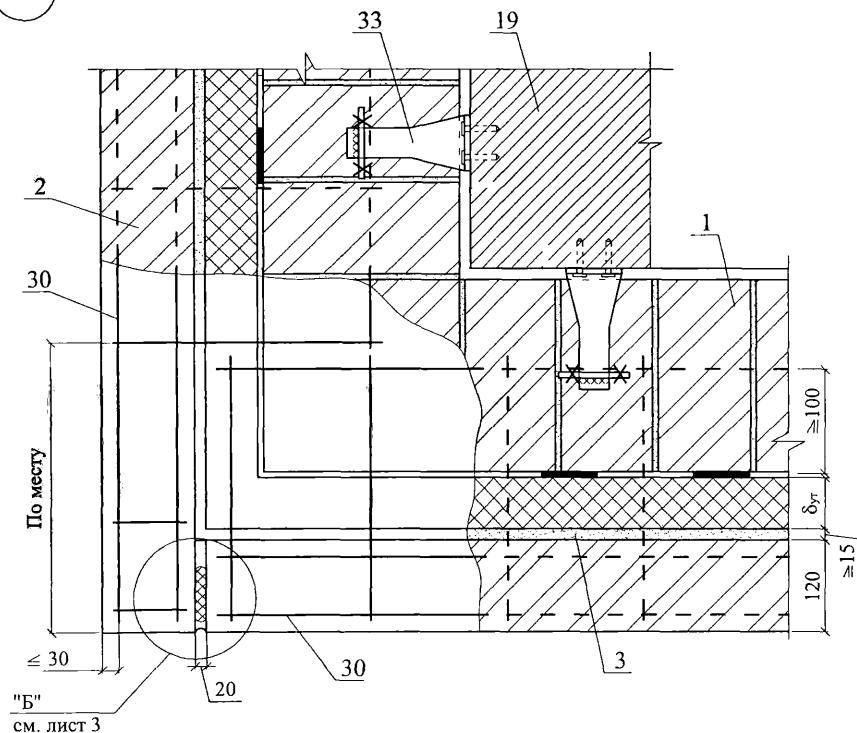


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

59

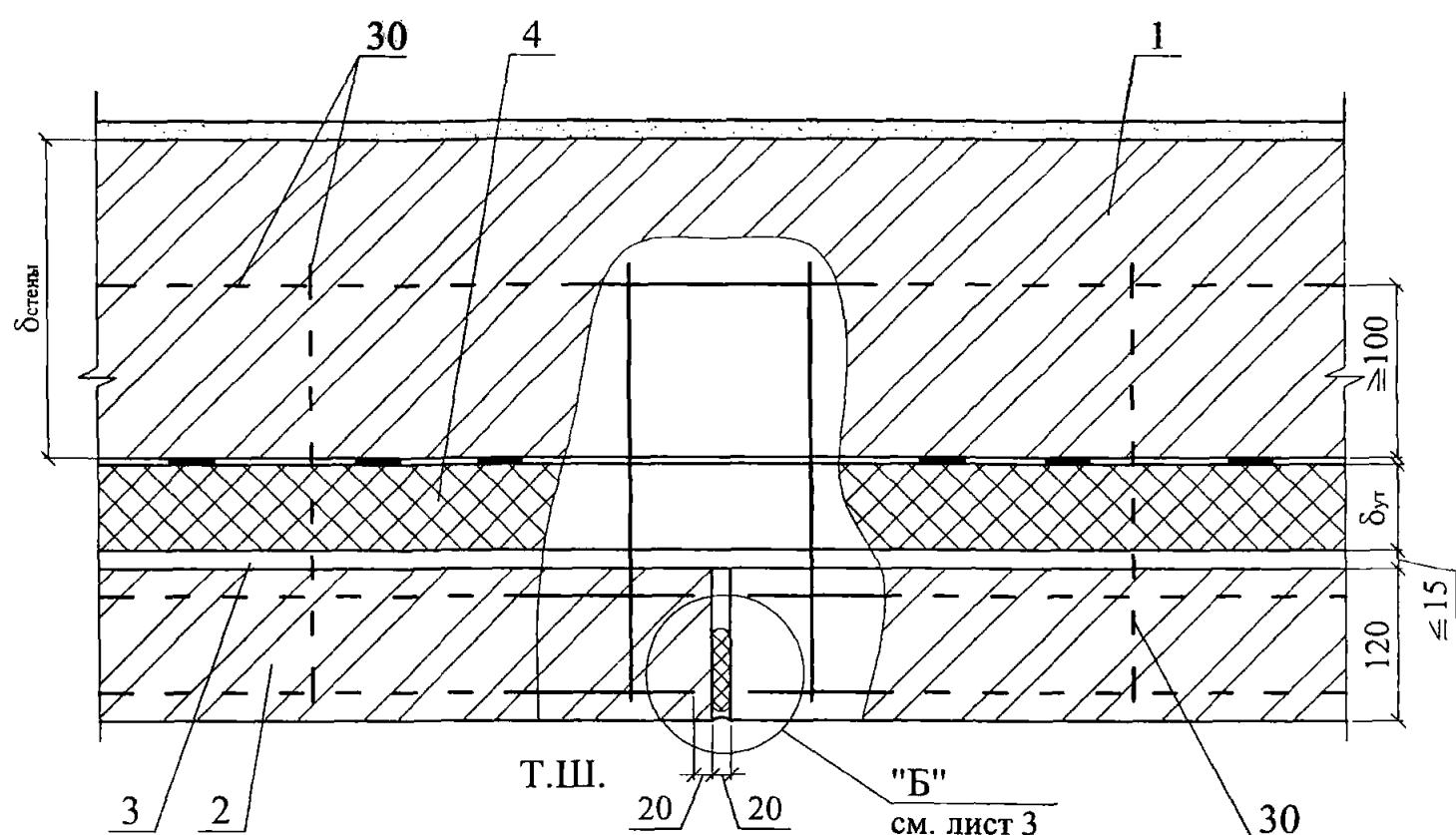


60

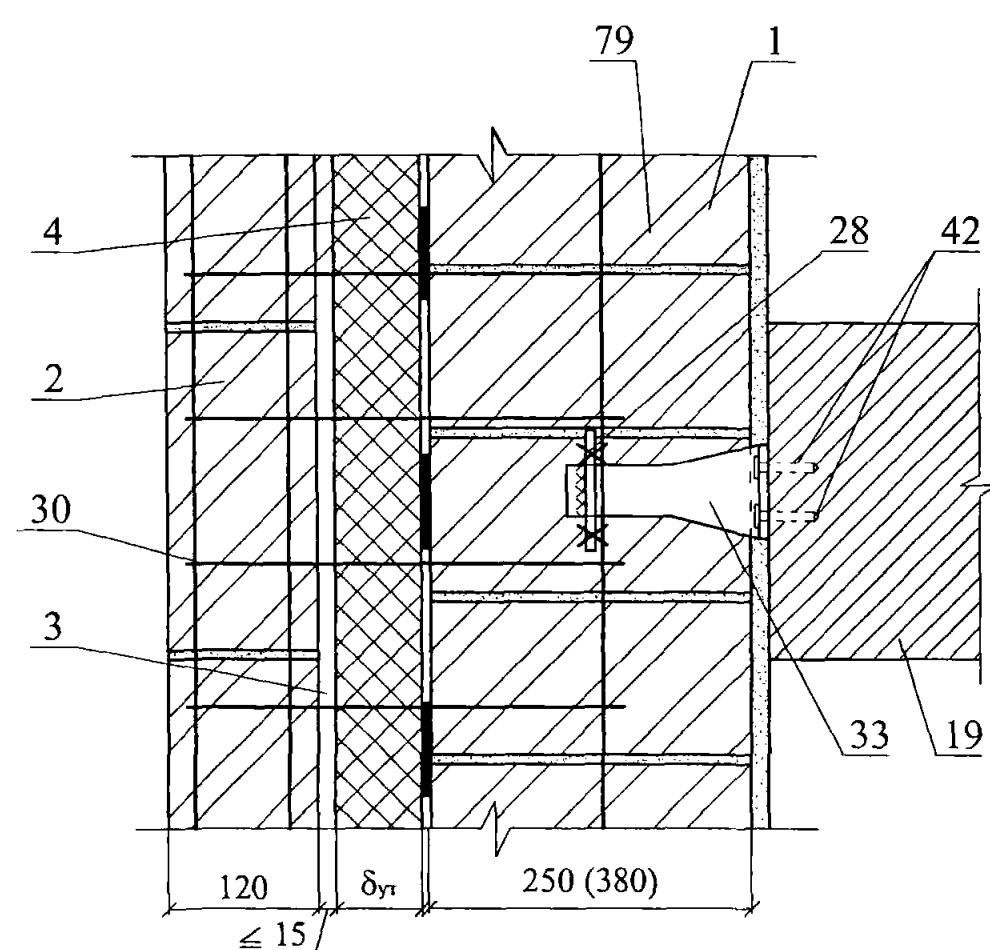


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

61

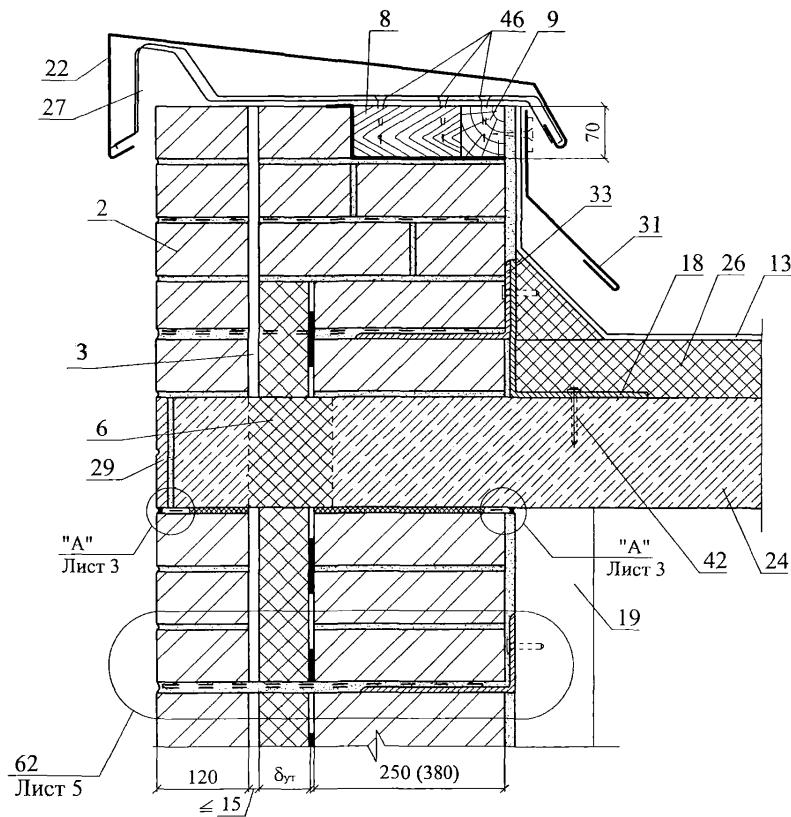


62

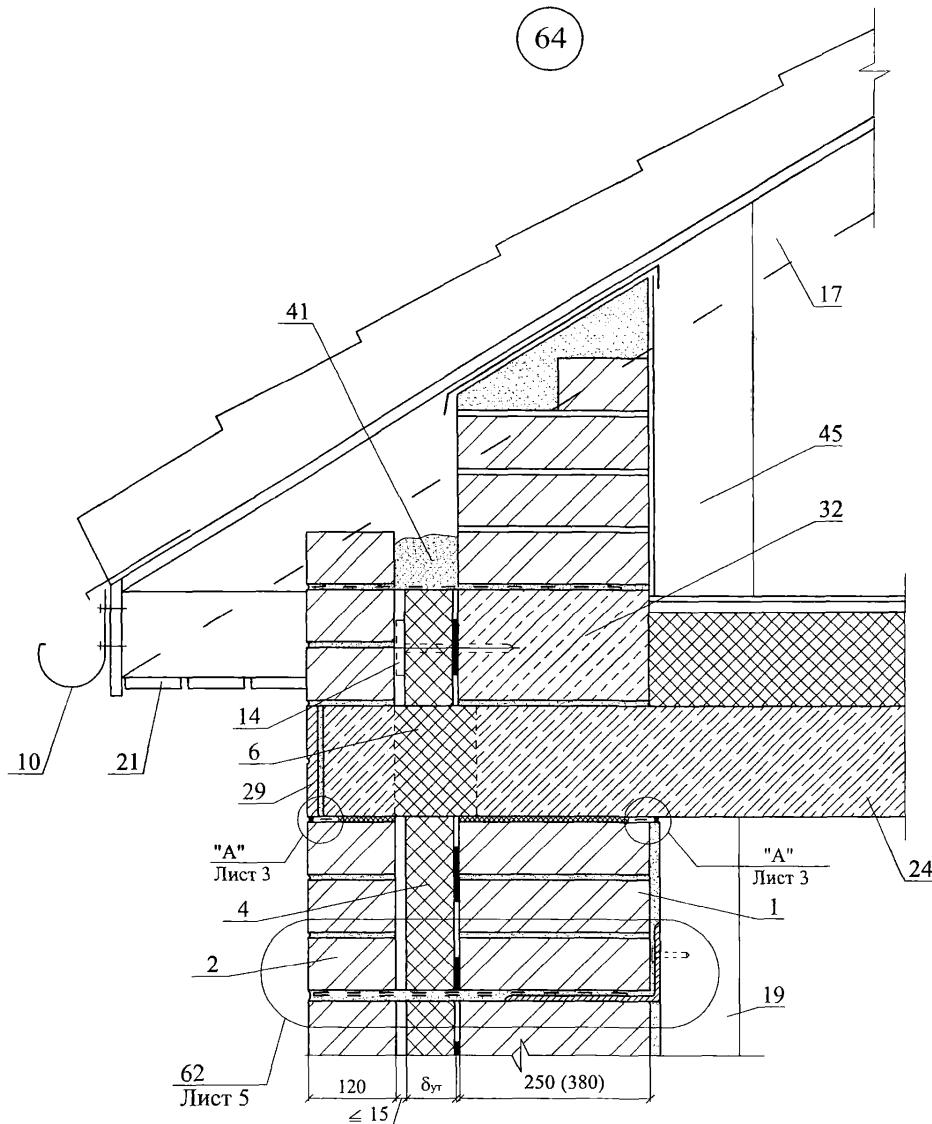


						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" M24.10/07 — 4.1	Лист 5
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

63



64



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

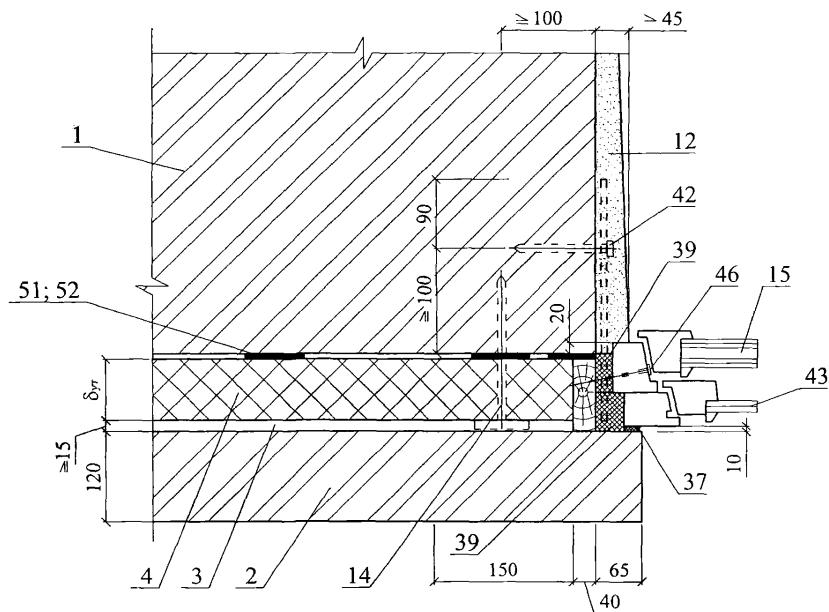
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"

М24.10/07 — 4.1

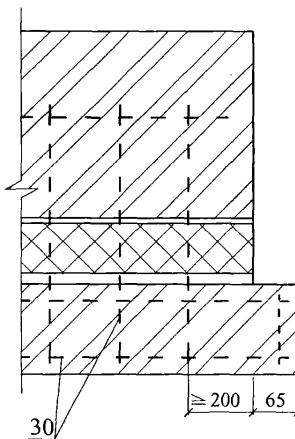
Лист

7

65

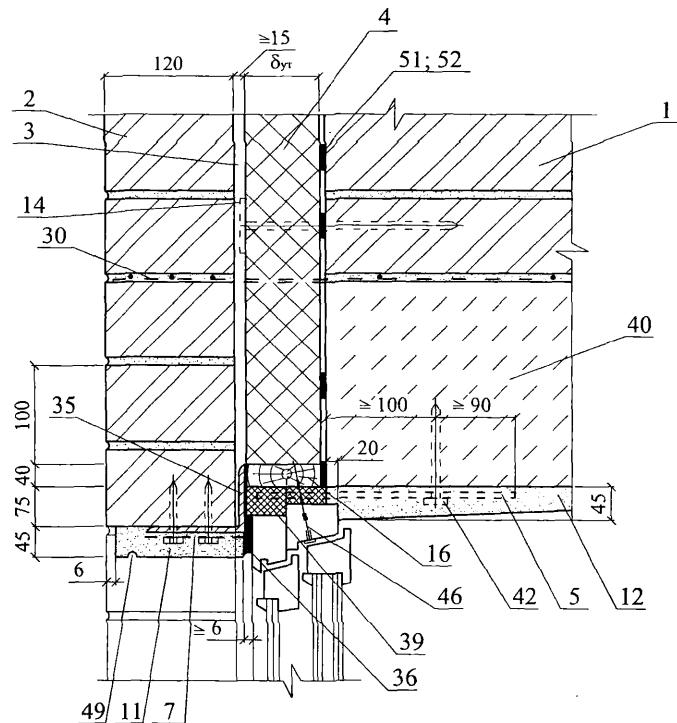


65.1

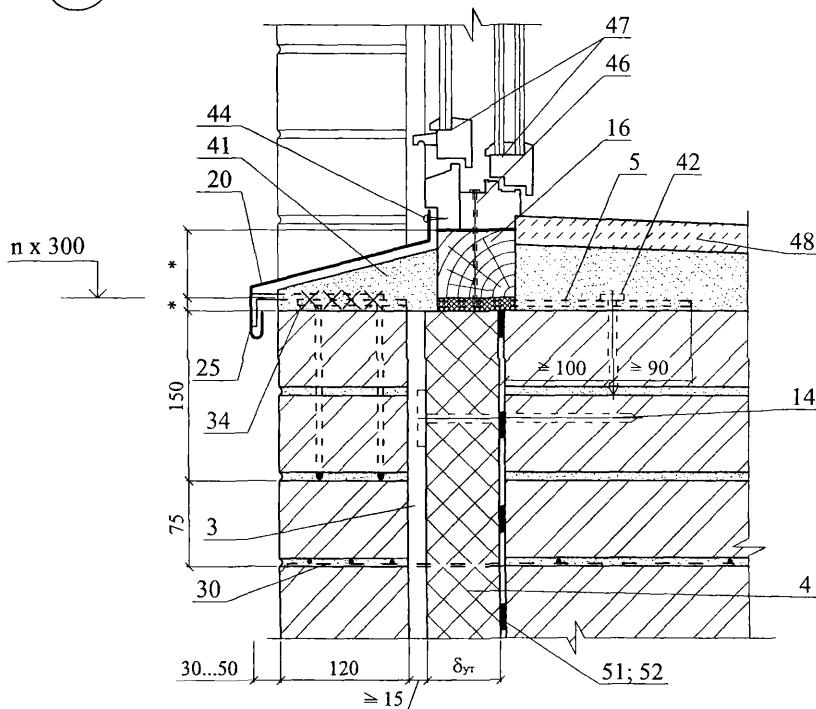


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

66



67



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

РАЗДЕЛ 5

**СТЕНЫ С ОТДЕЛОЧНЫМ СЛОЕМ ИЗ КИРПИЧА  
РЕКОНСТРУКЦИЯ**

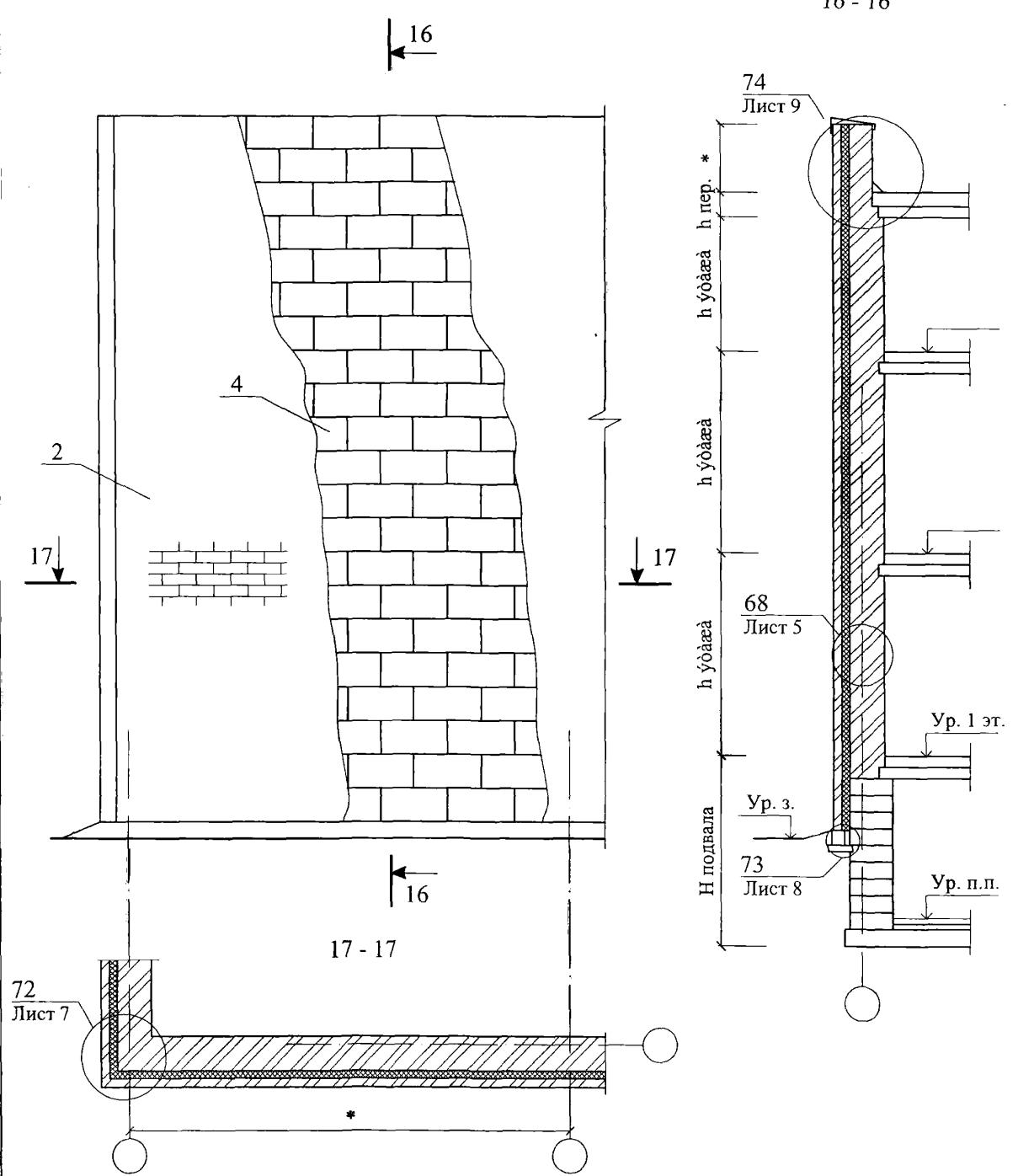
№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Стена (несущая часть)	23	Оконное стекло
2	Защитно-декоративная кладка	24	Надворотная перемычка
3	Рихтовочный зазор	25	Костыль К1
4	Теплоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОСТЕНА+	26	Теплоизоляция покрытия
5	Покрытие пола	27	Костыль К3
6	Гвозди	28	Вязальная проволока ГОСТ 3282-74
7	Сварная оцинкованная металлическая сетка 20x20 Ø 1,0 ... 1,6 по ТУ 14-4-647-95 Солнечногорского завода металлических сеток «Лепсе»; или по ГОСТ 2715-75	29	Закладная сетка М1
8	Антисептированный деревянный бруск 140x70 мм	30	Закладная сетка М2
9	Антисептированный деревянный бруск 70x70 мм	31	Закладная петля ЗП1
10	Желоб	32	2 Ø 6
11	Наружная штукатурка	33	Анкер А1
12	Внутренняя штукатурка	34	Анкер А2
13	Кровля	35	Уголок – перемычка с оциранием на боковую кладку проема не менее 120 мм
14	Дюбель ЕJOT (TC-07-1051-05)	36	Мастика
15	Стеклопакет	37	Прокладка уплотняющая из пенорезины сечением 8x8 по ТУ 38-406316-87
16	Доска, пропитанная антипиреном	38	Прокладка пенополиэтиленовая уплотняющая марки Вилатерм-СМ Ø 30; 40 (трубчатая), ТУ 6-05-221-872-86
16а	Пластина 6x40 с болтом Ø 10 и шагом 600 мм, но не менее 2 штук на проем	39	Пена строительная
17	Стропила	40	Надоконная перемычка
18	Покрытие	41	Цементный раствор
19	Чердачное перекрытие	42	Дюбель НPS-I, «Хилти», Ø 6 или 8
20	Слив С1	43	Дюбель из полиамида ТУ 36-941-79
21	Слив С2	44	Шуруп ГОСТ 1144-80
22	Слив С4	45	Шуруп ГОСТ 1144-80

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-5.0</b>			
Зам. ген. дир.	Гликкин					<b>Экспликация материалов и деталей к узлам стен</b>	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.	Воронин						МП	1	2
С.н.с.	Пешкова						<b>ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ</b> г. Москва. 2007 г.		

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
46	Гвоздь Ø 6 через деревянную прокладку с шагом 600 мм, но не менее 2 шт. на проем	55	Перекрытие над подвалом
47	Окно деревянное	56	Фундаментная балка
48	Рама и полотно распашных складчатых ворот серии 1.435-28	57	Костьль под фундаментную балку
49	Костьль МС-1 с шагом 700 мм, см. в серии ворот	58	Стена подвала
50	Стальная планка для крепления рамы ворот, см. в серии ворот	59	Крупный песок
51	Подоконник по проекту	60	Термоставка из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 21520-89
52	Капельник	61	Примыкание кровли к парапету дано в узлах раздела 13
53	Отмостка по проекту	62	Подшивка карниза
54	Гидроизоляция – цементно-песчаный раствор		

							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

## СХЕМА № 11. Расположение плит утеплителя



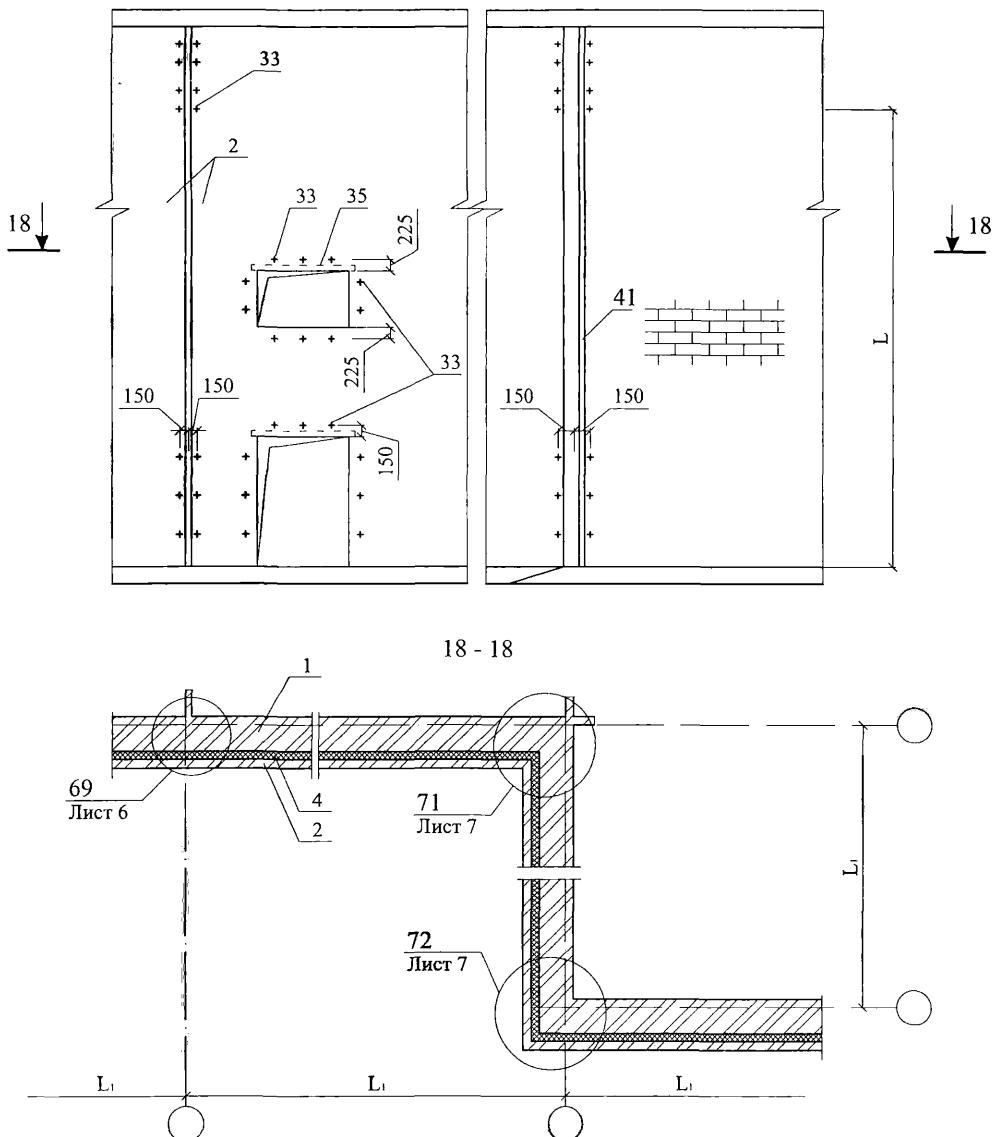
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликкин				
Рук. отд.	Воронин			<i>Воронин</i>	
С.н.с.	Пешкова			<i>Пешкова</i>	

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 5.1

Стены с отделочным  
слоем из кирпича  
Реконструкция  
Схема 13 - 16  
Узел 68 - 78

Стадия	Лист	Листов
МП	1	13
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

СХЕМА № 14. Расположение дюбелей в углах, температурных швах и у проемов

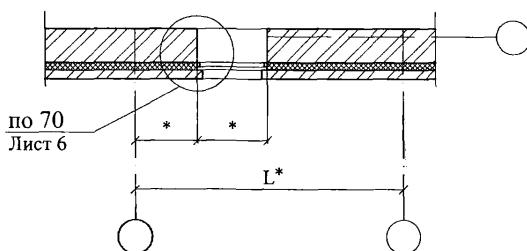
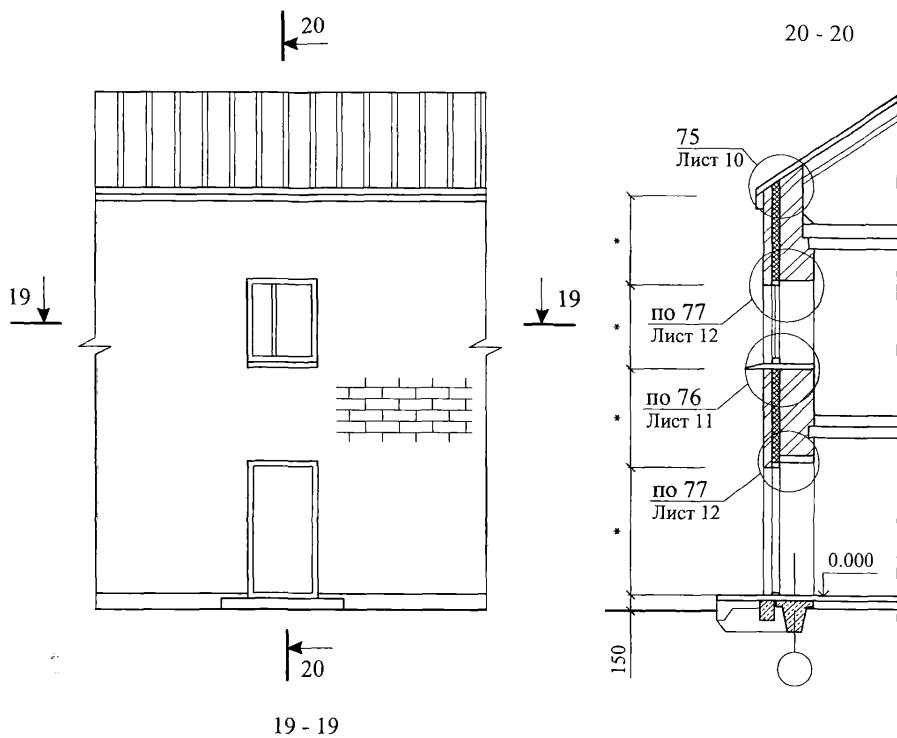


Максимальный шаг температурных швов в защитно-декоративной стене

$L_1$  см. в таблице № 1 на листе 2 докум. М24.39/04-1.2

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

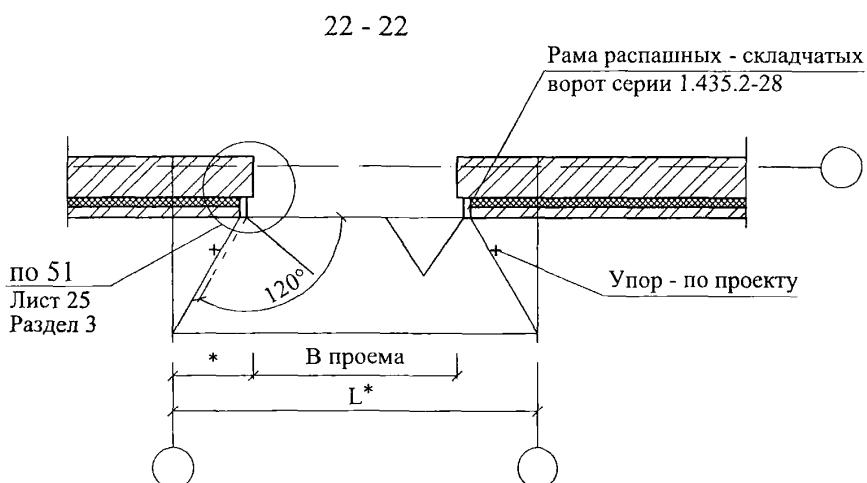
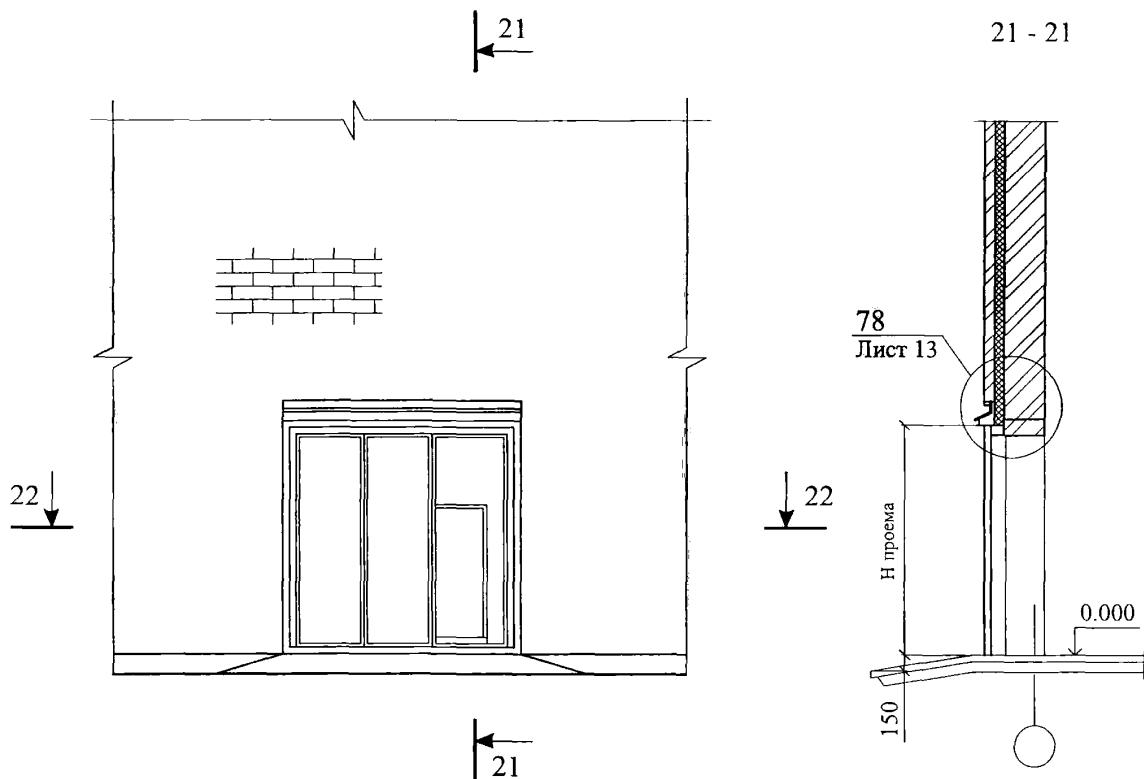
## СХЕМА № 15



\* - размеры по проекту

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

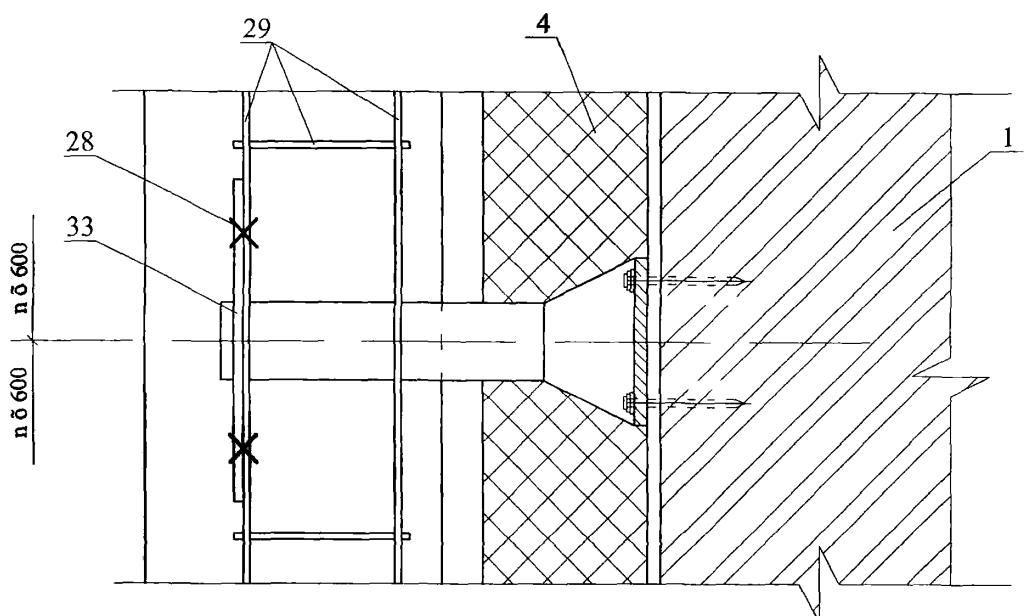
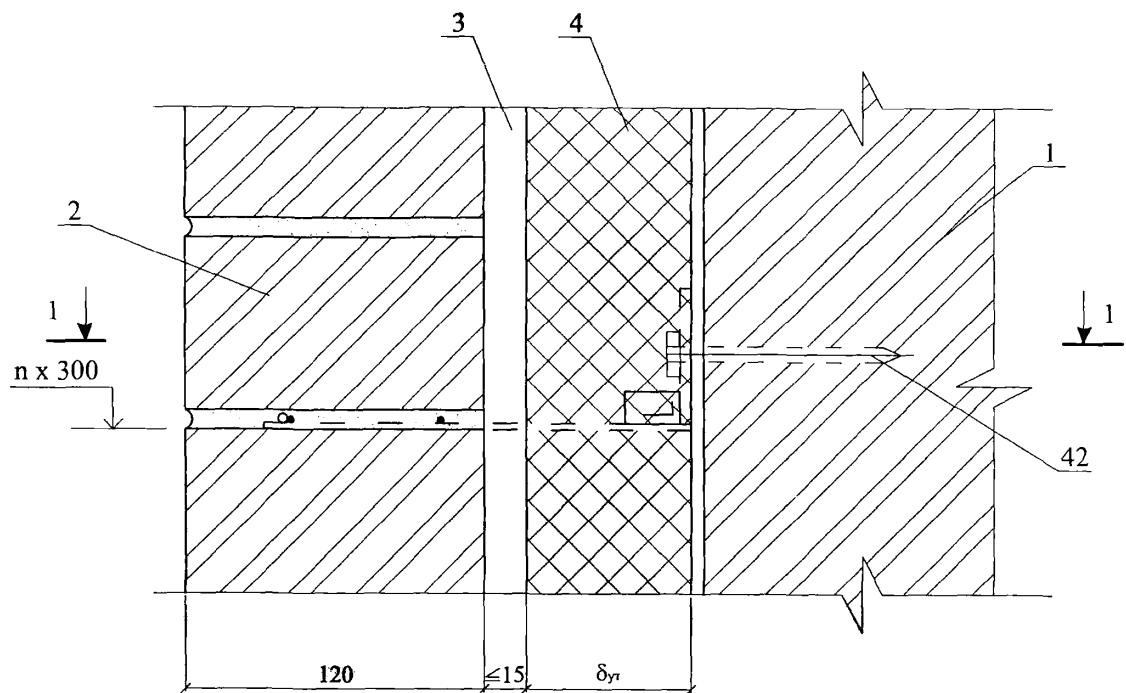
## СХЕМА № 16



\* - размеры по проекту

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

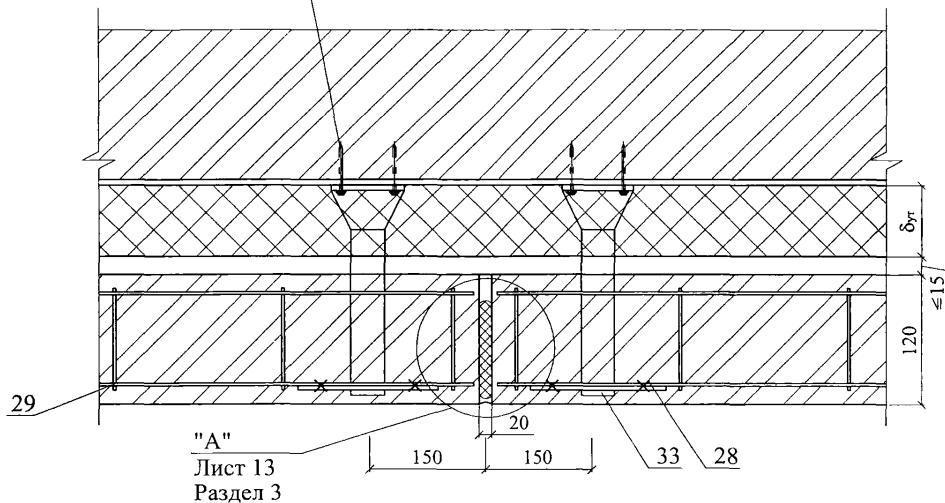
68



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

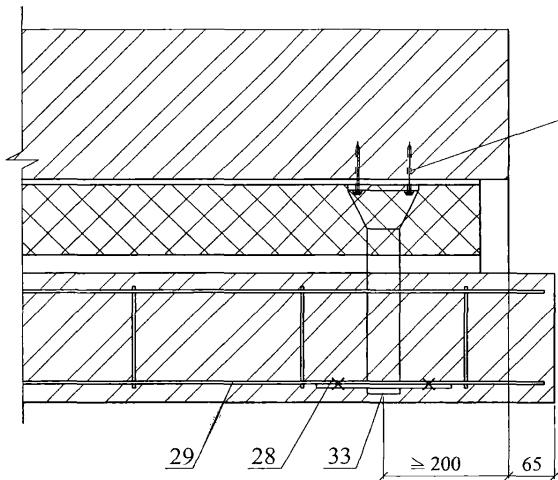
42  
см. узел 68  
Лист 5

69



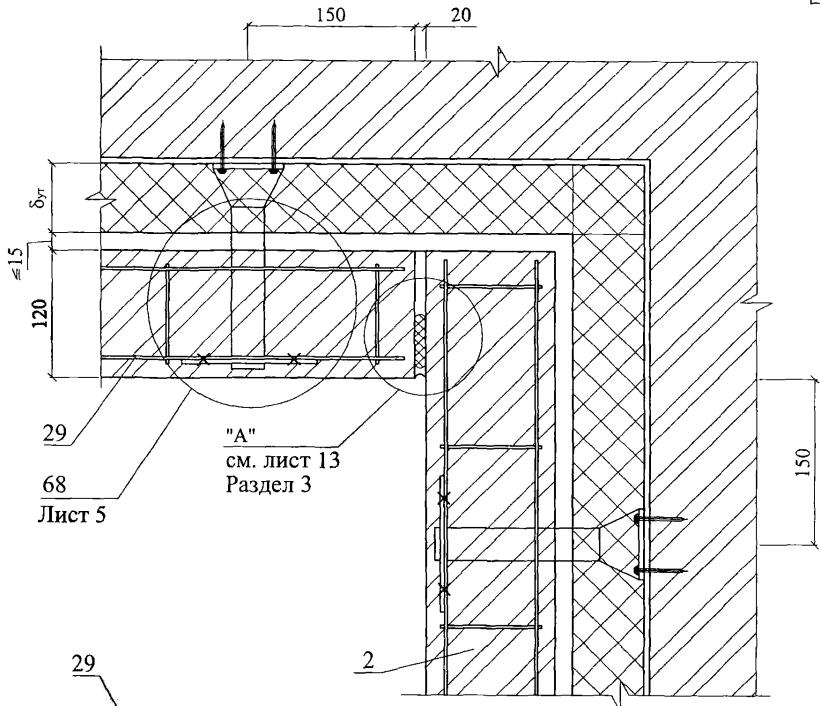
70

42  
см. узел 68  
Лист 5

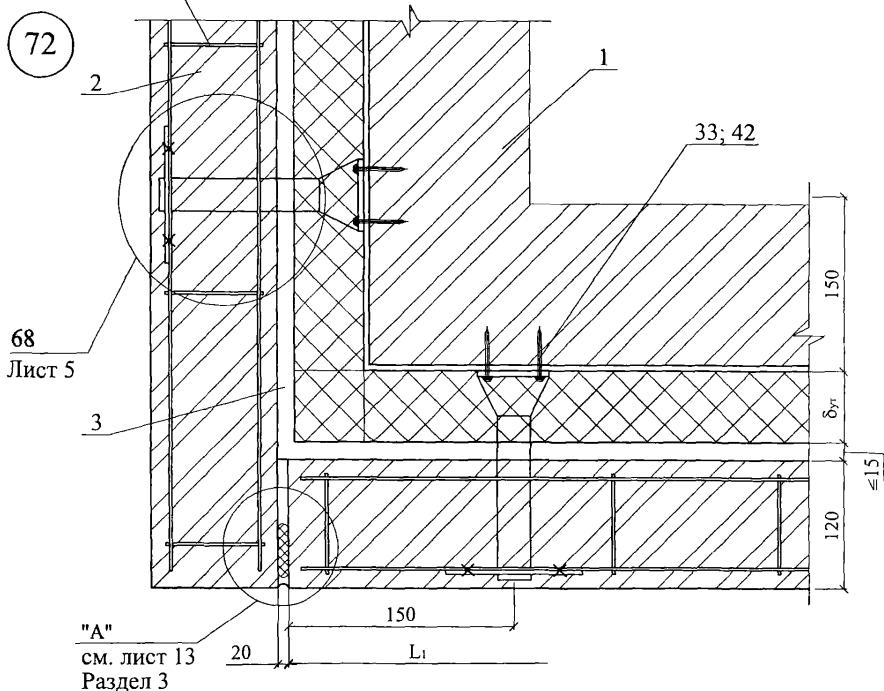


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

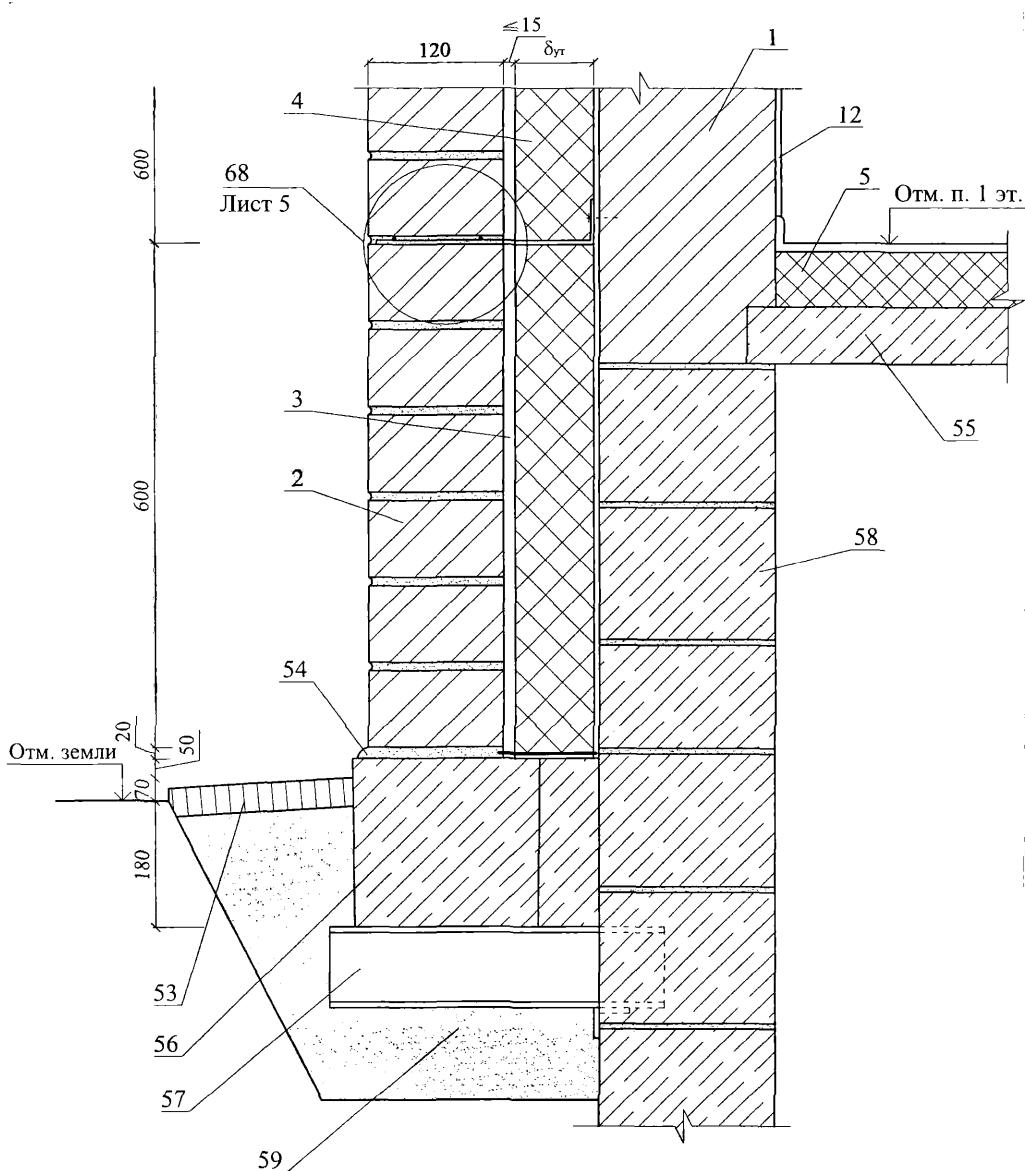
71



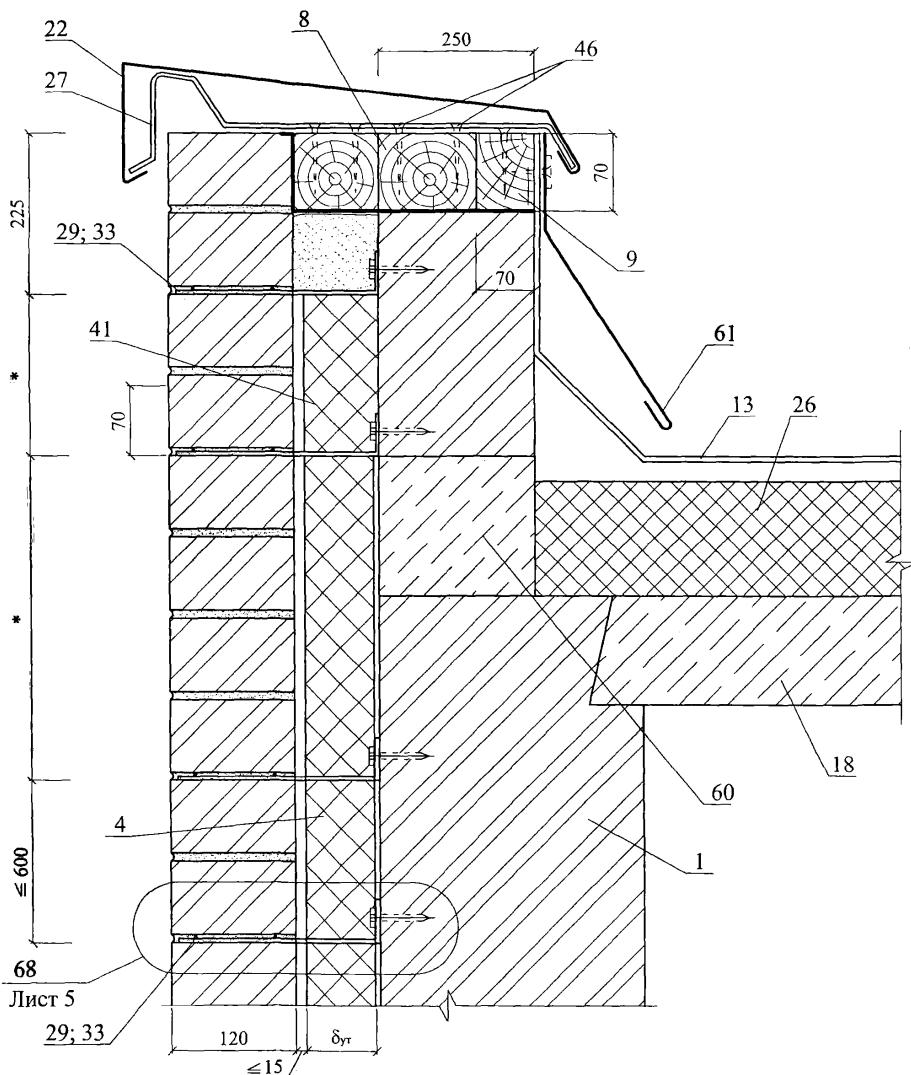
72



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

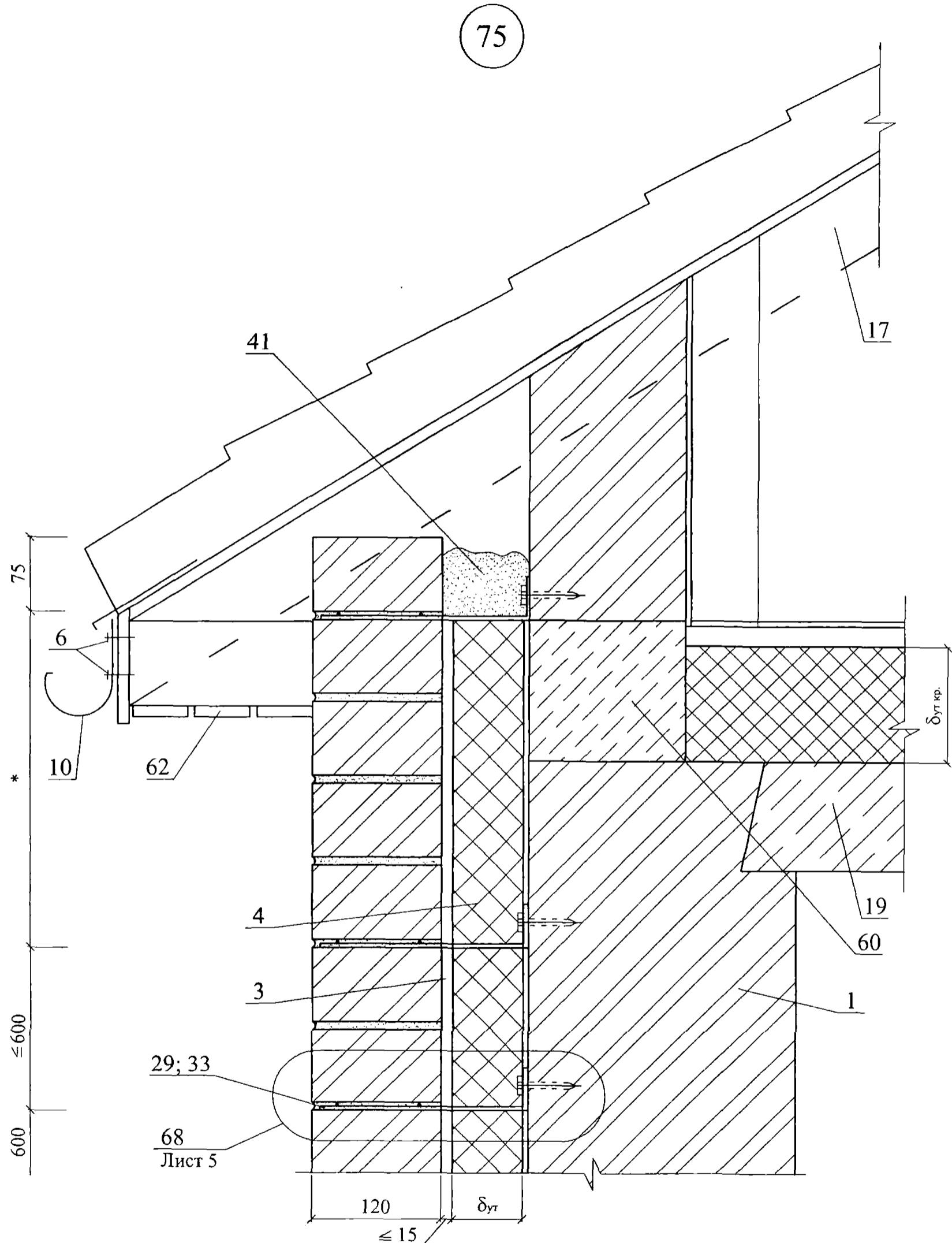


74

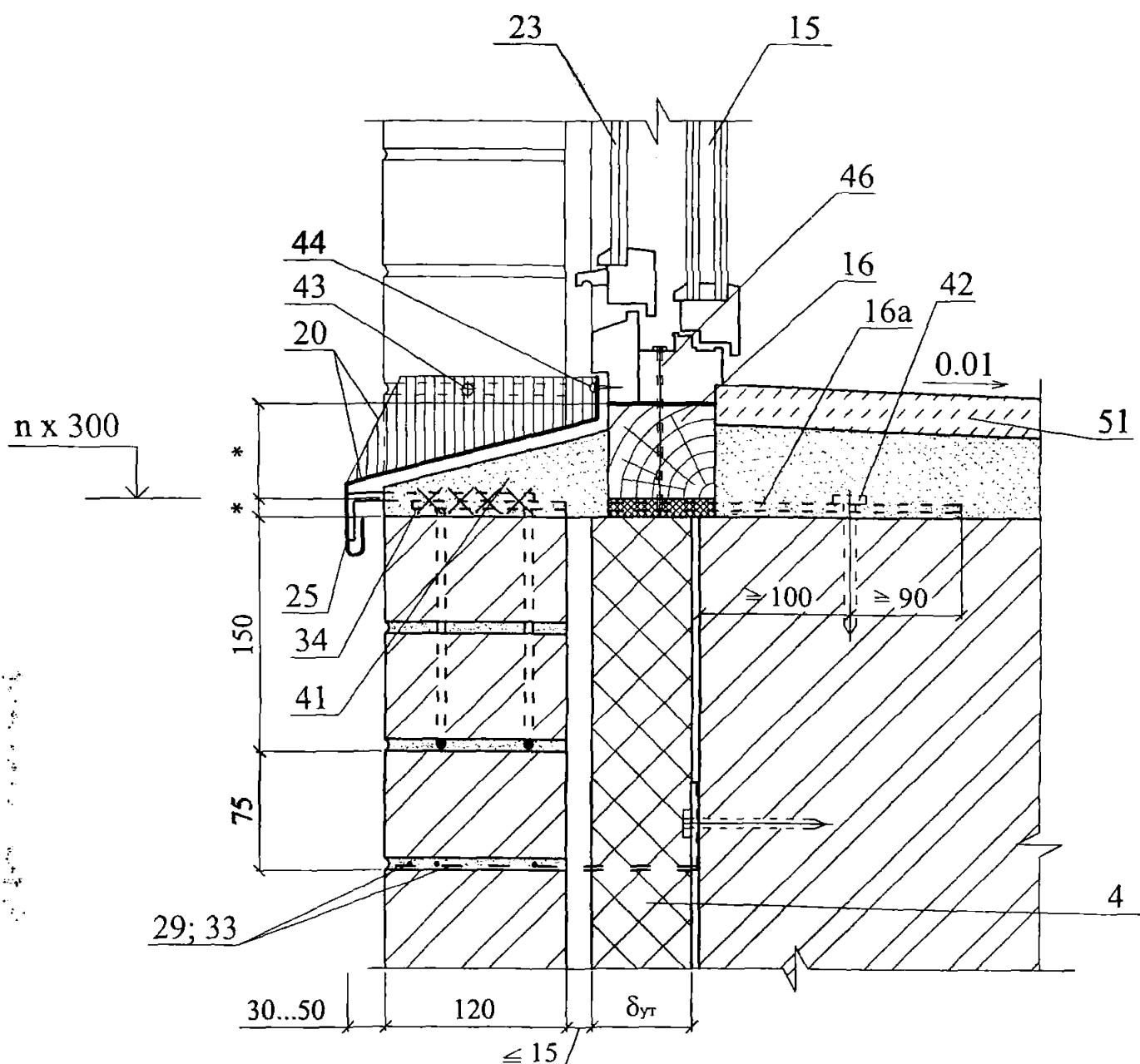


\* - размеры по проекту

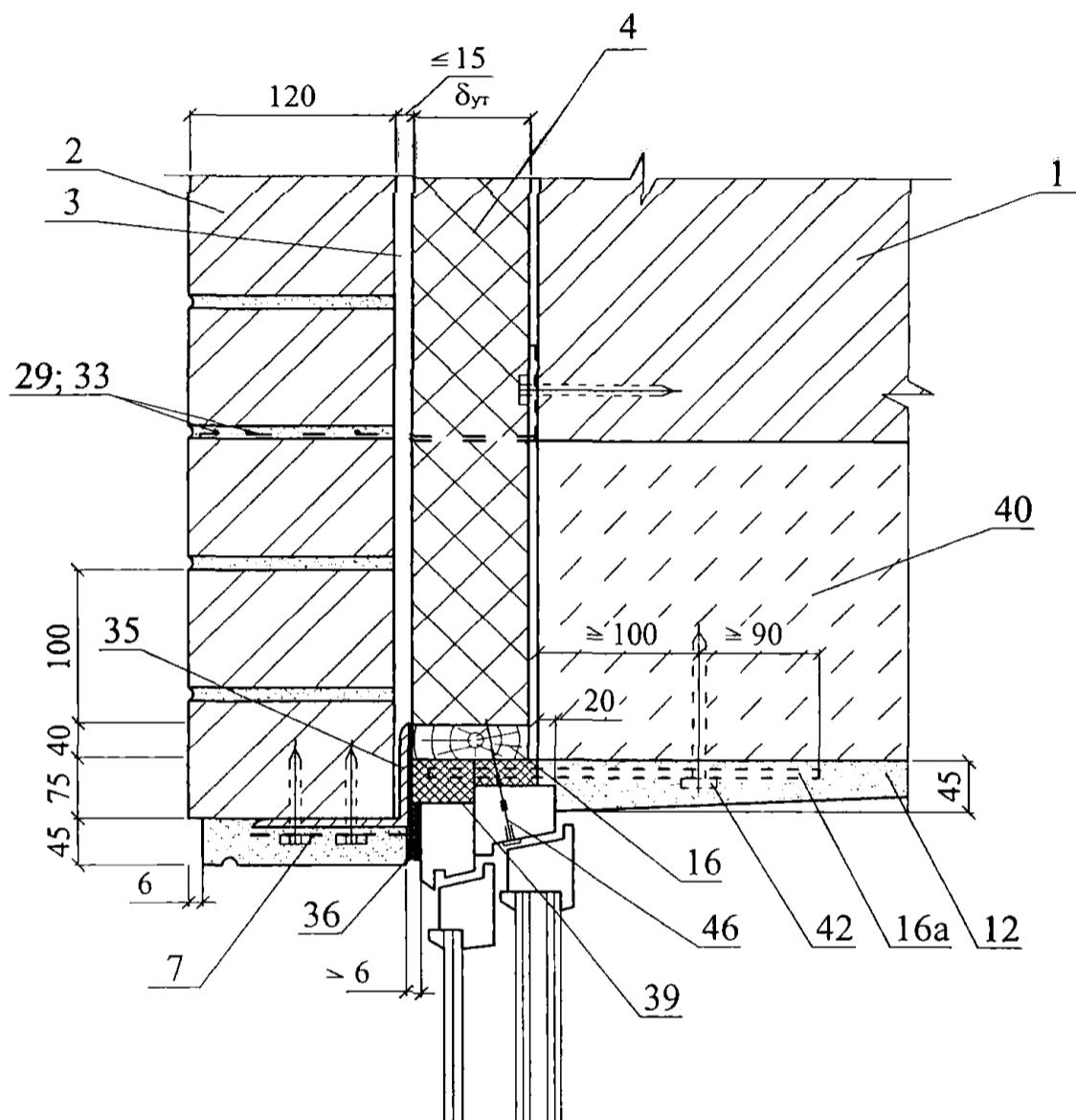
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



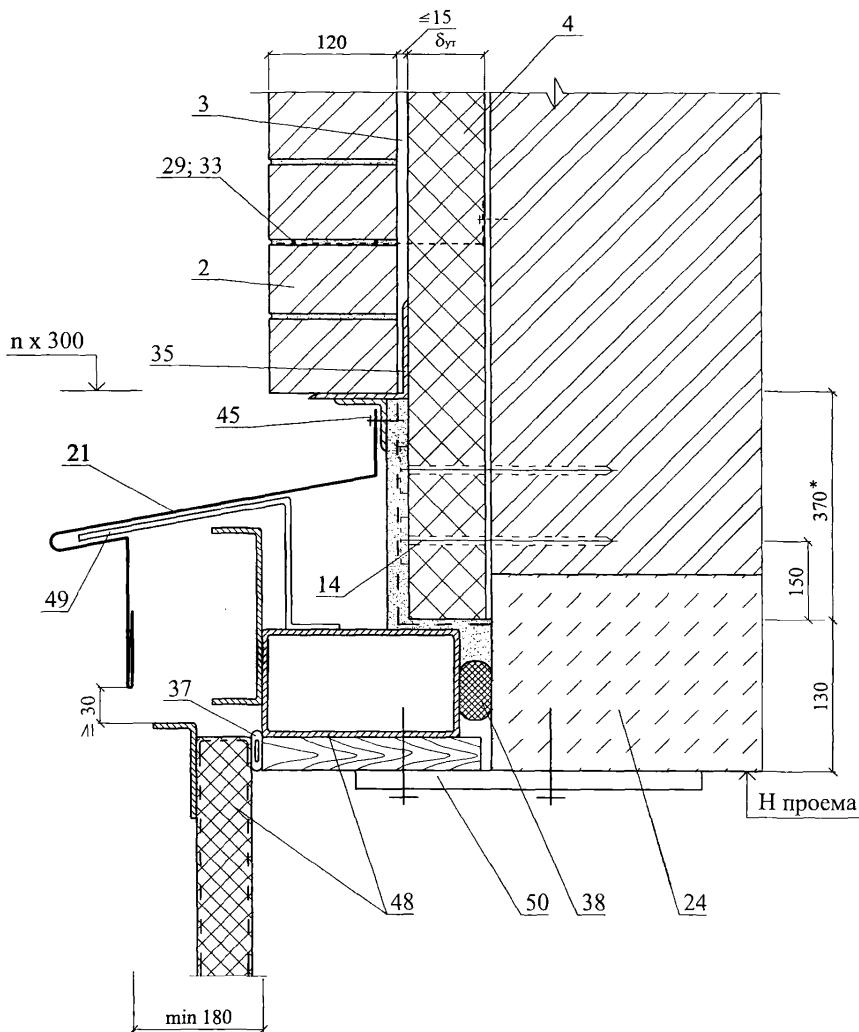
76



77



78



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

РАЗДЕЛ 6

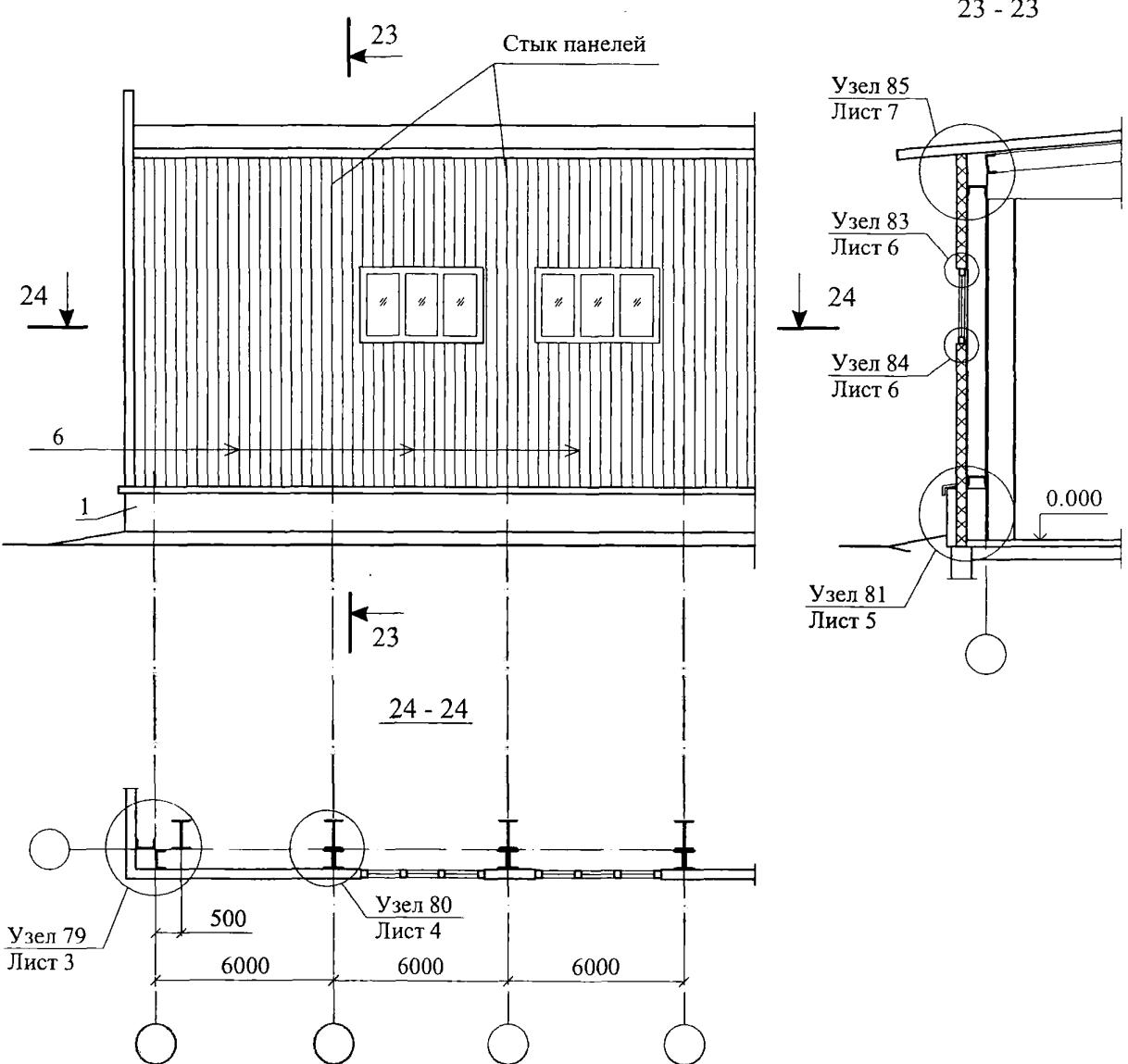
**КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ СТЕН С ОБШИВКАМИ  
ИЗ СТАЛЬНОГО ПРОФЛИСТА**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Панель стеновая цокольная	21	Асбестоцементный лист
2	Рама и полотно ворот по сети 1.435-28	22	Ригель
3	Слив С2	23	Самонарезающие винты
4	Костыль МС-1 с шагом 700 мм см в серии ворот	24	Ригель
5	Пленка «Тайвек» (TYVEK)	25	Термовкладыш из бакелизированной фанеры
6	Наружная обшивка из оцинкованного стального профлиста	26	Шуруп 1 – 4x40 (шаг 300)
7	Теплоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОСТЕНА+	27	Герметизирующая мастика
8	Каркас панели	28	Антисептированный деревянный брус сечением 40x130, крепить шурупами 1 – 6x90 с шагом 600
9	Угловой нащельник	29	Антисептированный деревянный бруск 40x90 (120)
10	Слив С1	30	Нащельник Н1
11	Внутренняя обшивка	31	Подоконник из деревянной доски 60x280
12	Заклепка	32	Слив С5
13	Кровля из профлиста	33	Болт M16x50 с шагом 600
14	Прогон	34	Нащельник Н2
15	Пароизоляция	35	Элемент крепления окна У2; У3 с шагом 600
16	Костыль К-4	36	Герметик
17	Деревянный бруск	37	Доска
18	Фартук	38	Нащельник Н3
19	Несущий настил покрытия	39	Нащельник Н4
20	Балка покрытия	40	Нащельник Н5

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликин				
Рук. отд.	Воронин	<i>А.В.Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова	<i>О.А.Пешкова</i>			

Экспликация материалов и деталей к узлам стен с облицовкой из оцинкованного стального профлиста	Стадия	Лист	Листов
	МП	1	1
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2007 г.			

СХЕМА № 17. Продольный фасад



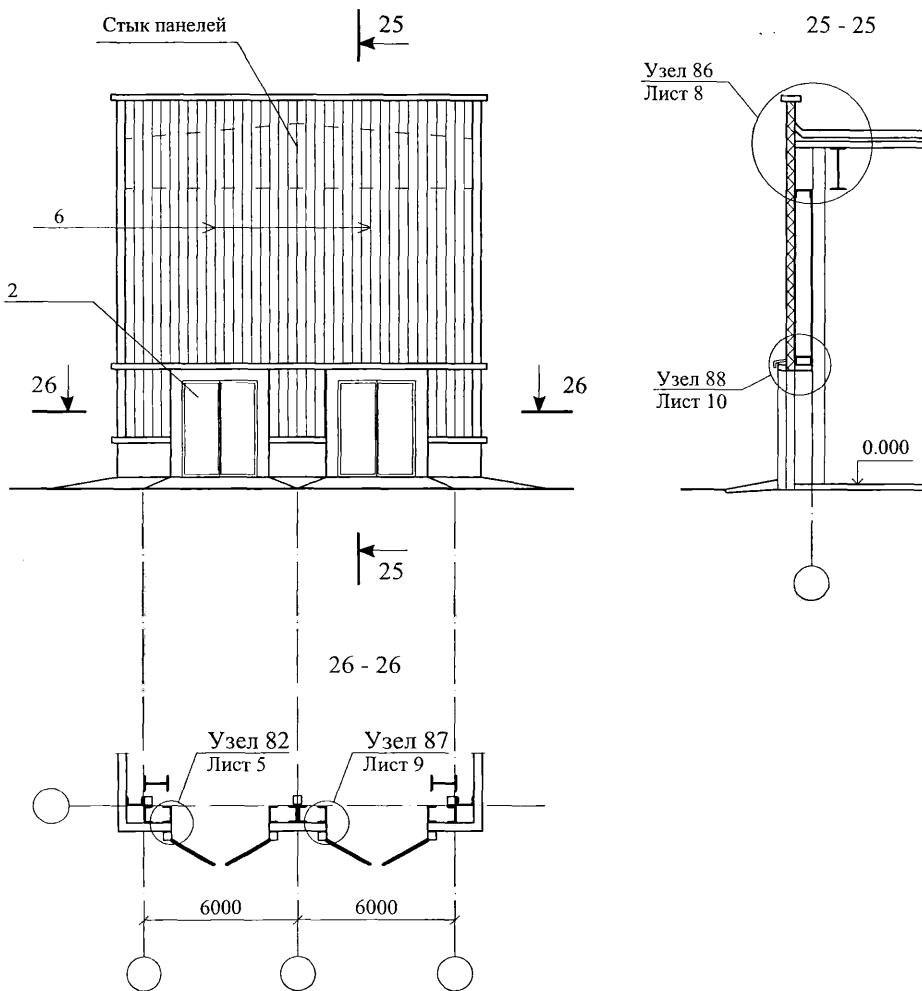
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликин				
Рук. отд.	Воронин	<i>С. Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова	<i>А. Пешкова</i>			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.10/07 — 6.1

Стены с облицовкой  
из оцинкованного  
стального профлиста

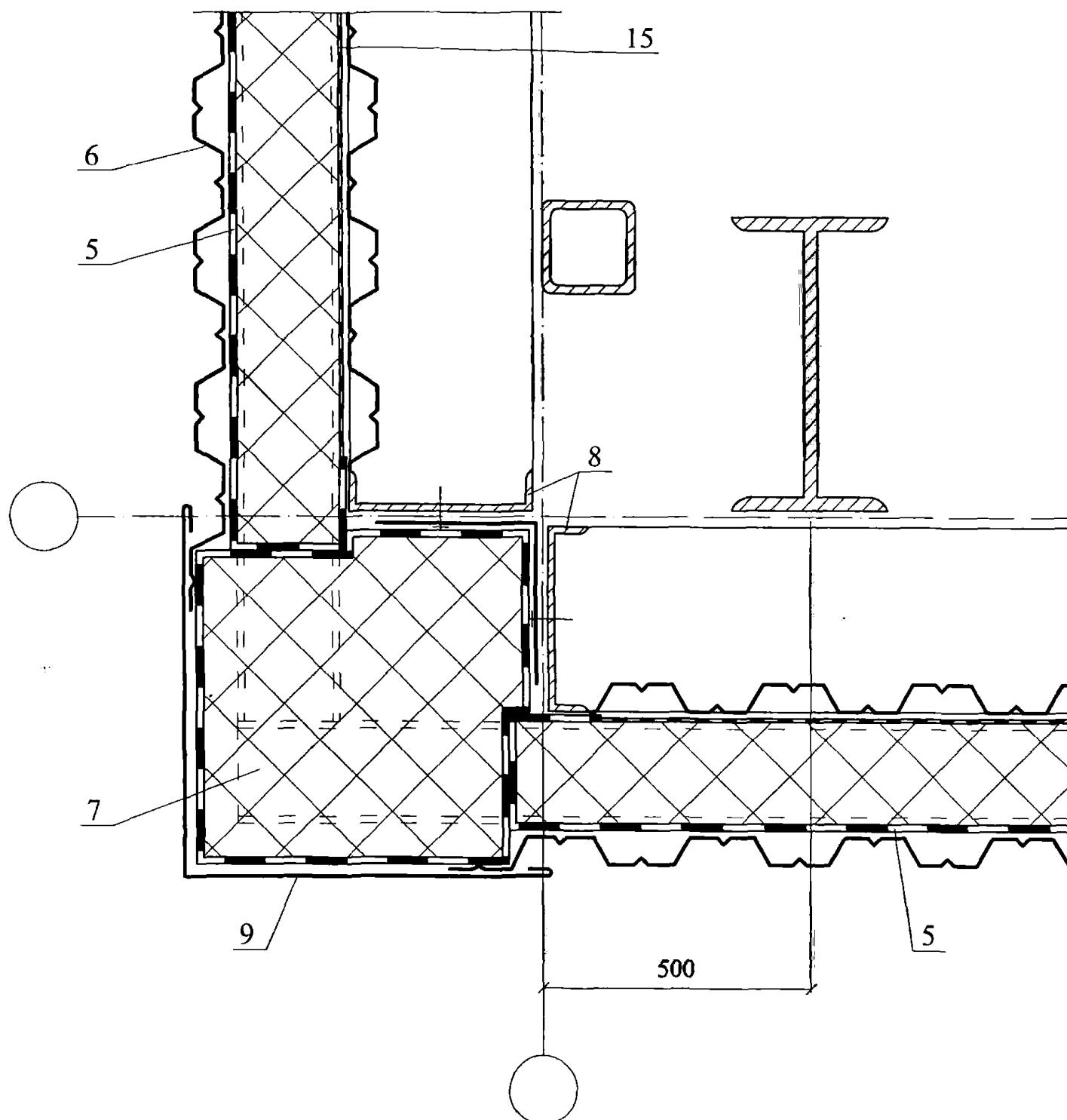
Стадия	Лист	Листов
МП	1	10
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

СХЕМА № 18. Торцевой фасад



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

79



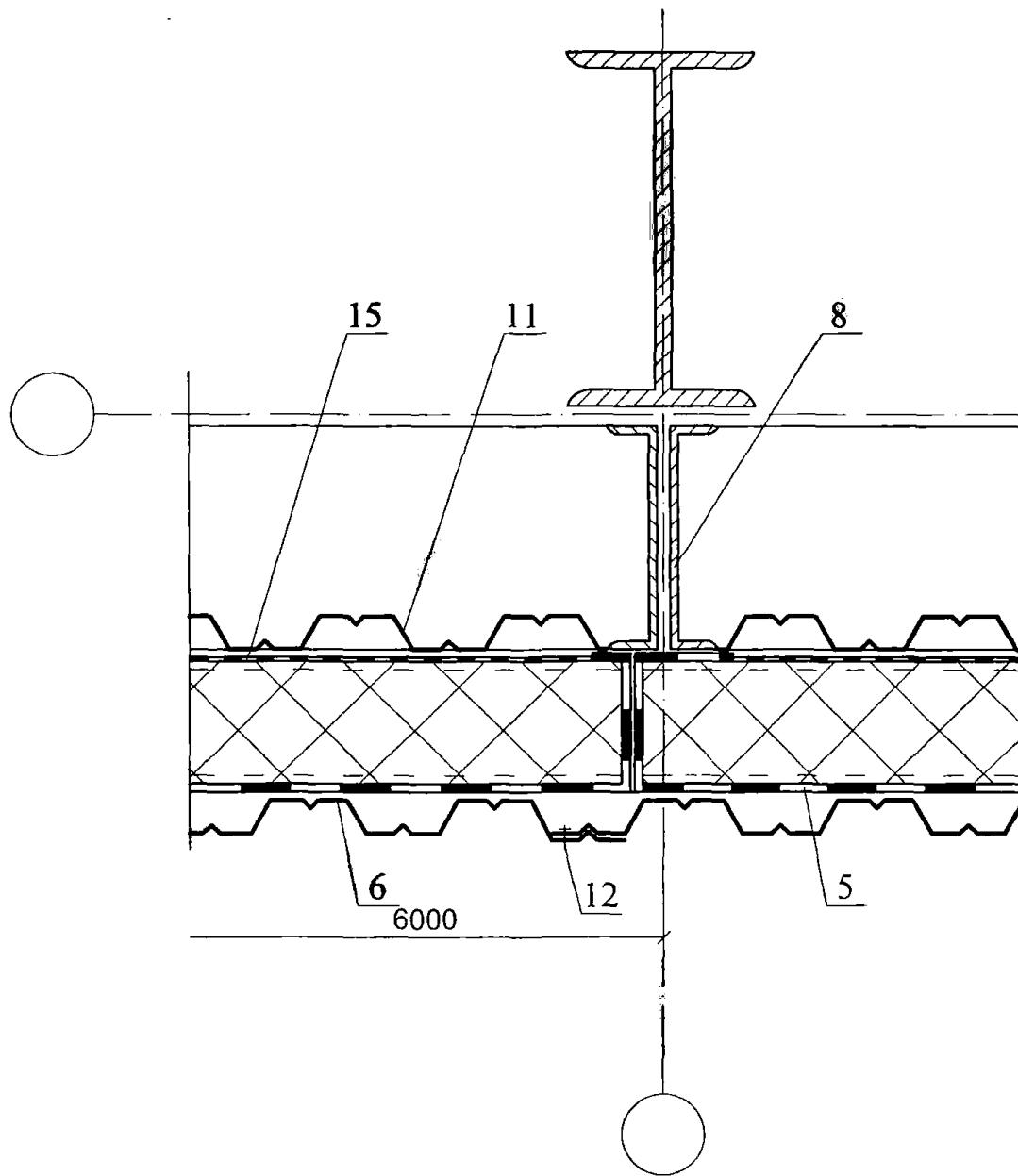
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	----------	------	--------	---------	------

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 6.1

Лист

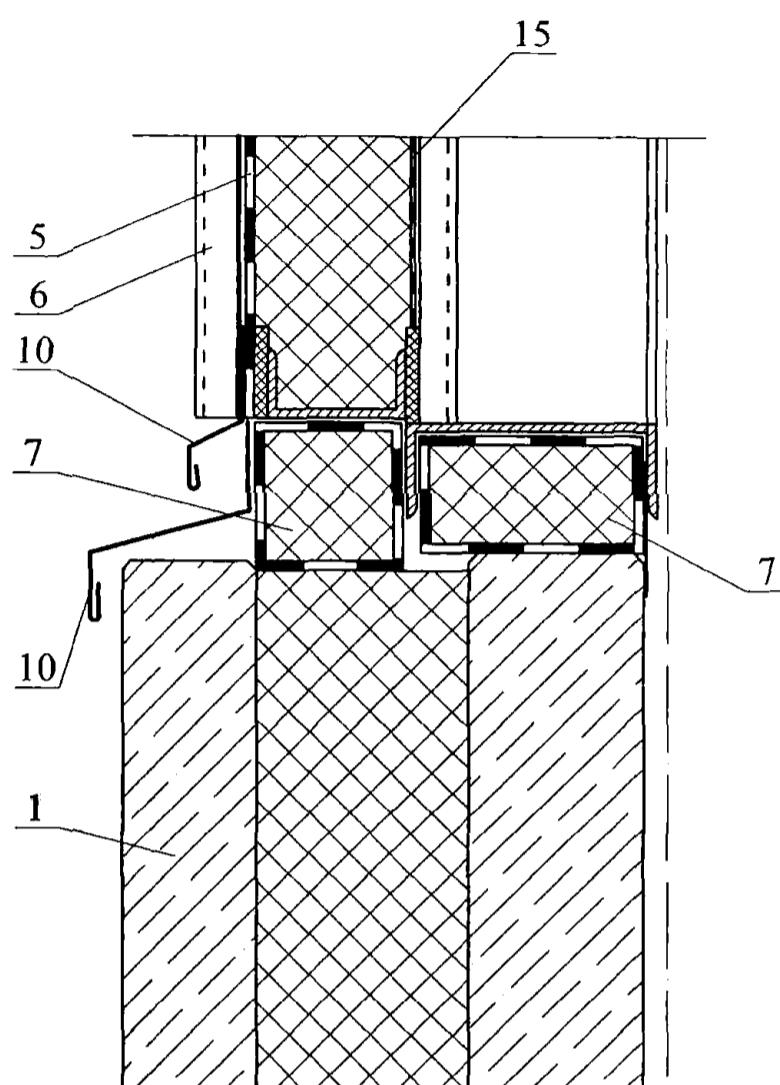
3

80

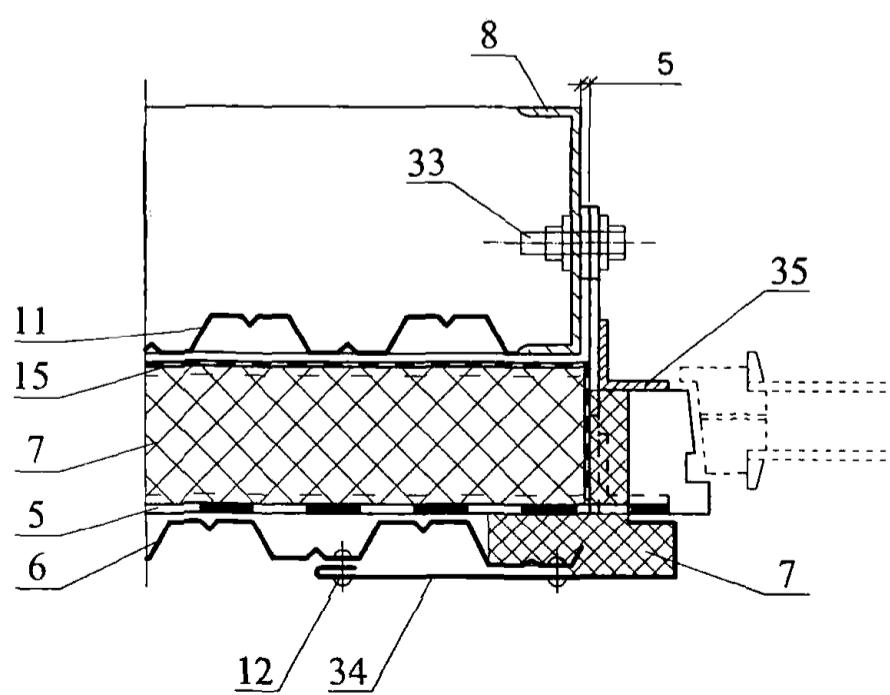


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 6.1	Лист 4

81

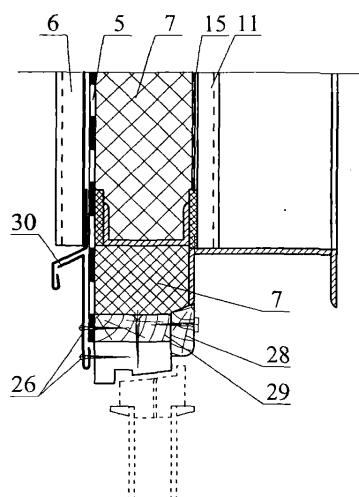


82

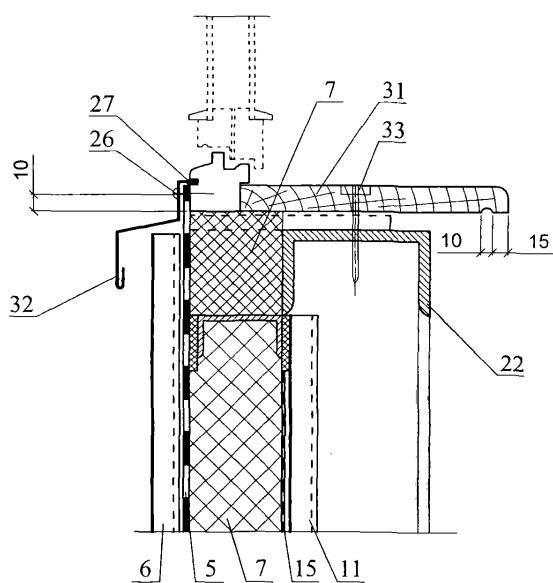


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись Дата

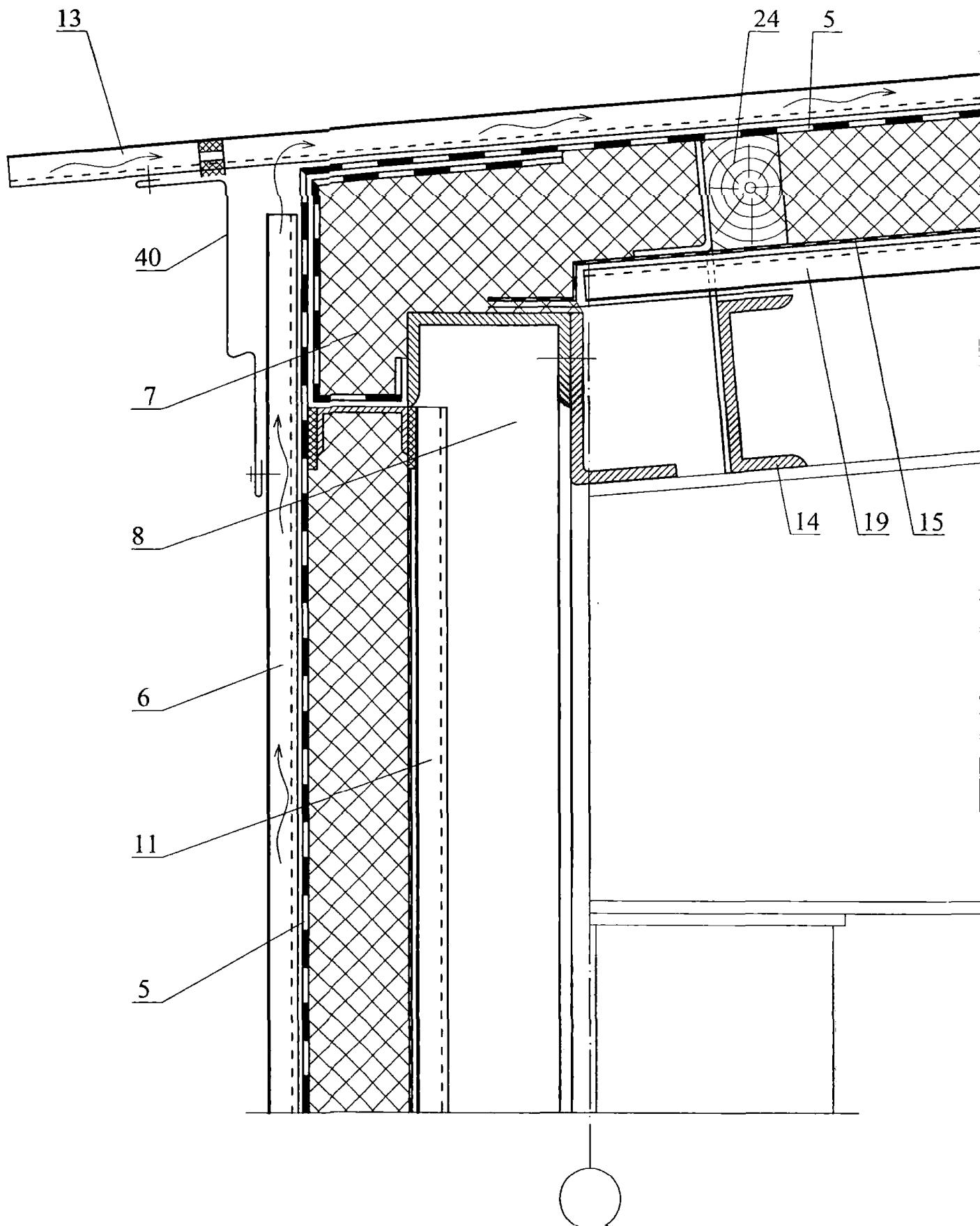
83



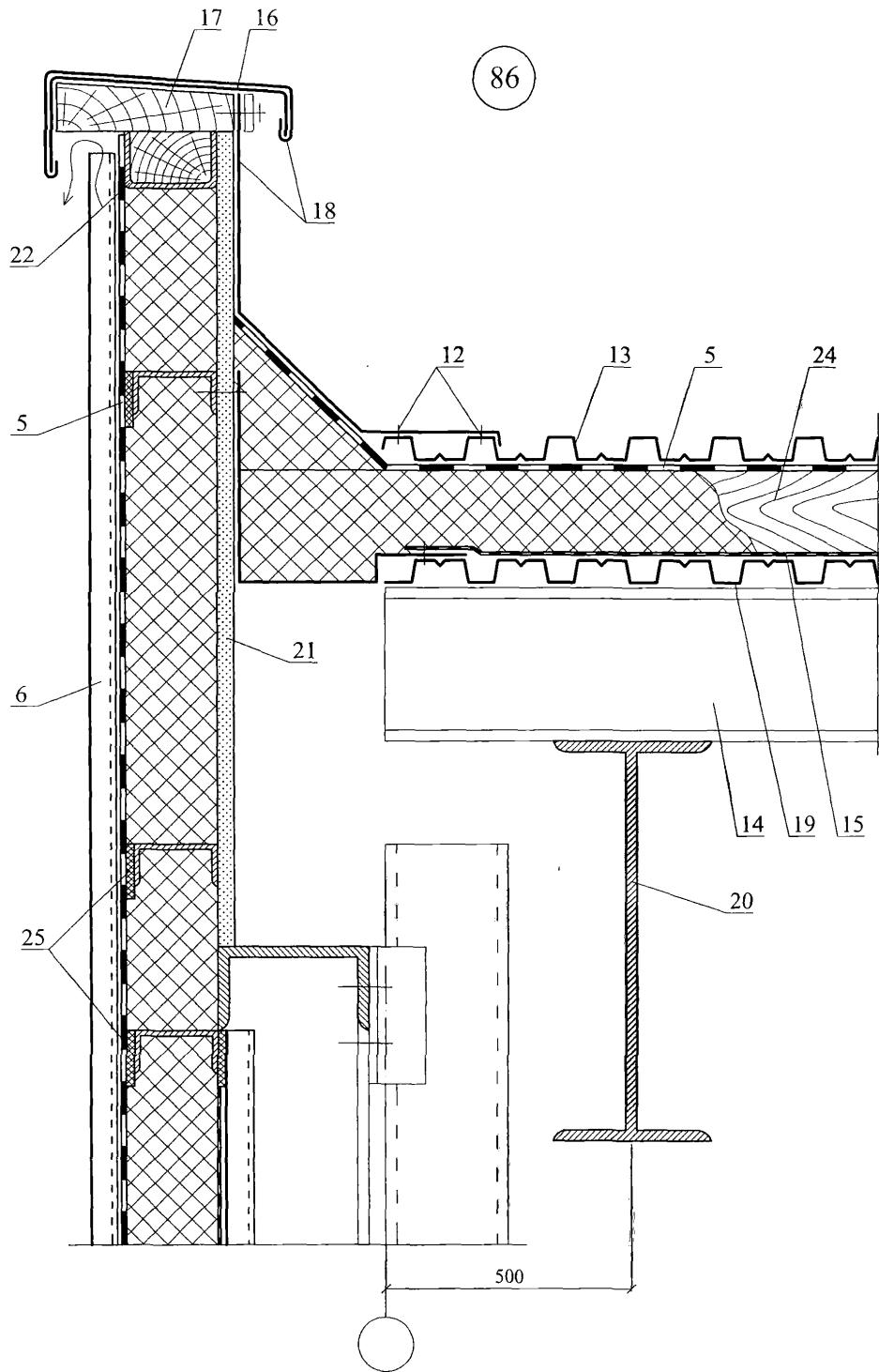
84



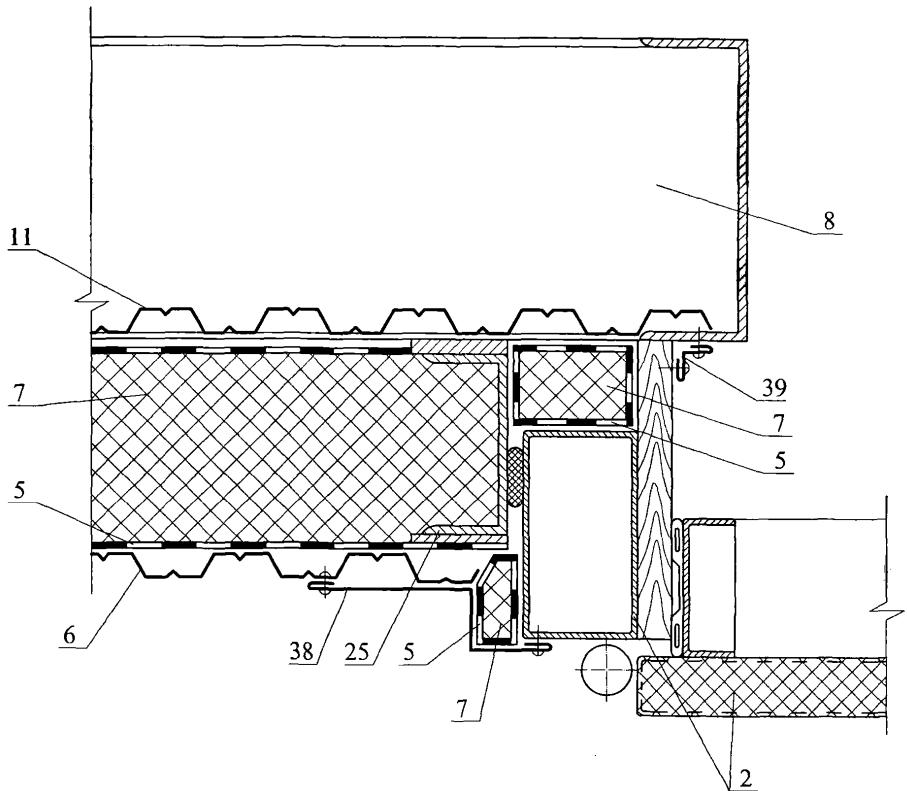
85



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



87



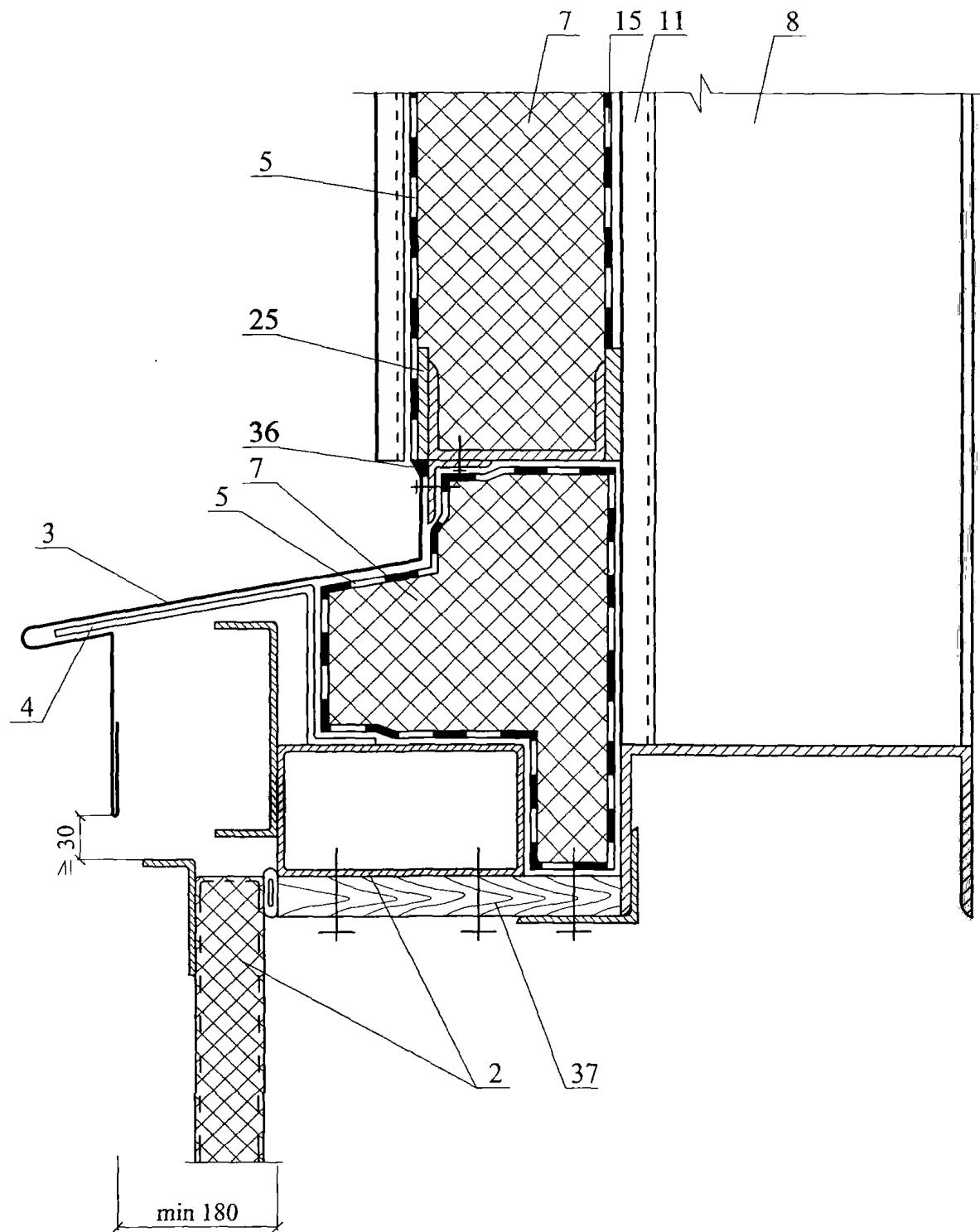
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 6.1

Лист

9

88



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 6.1	Лист 10

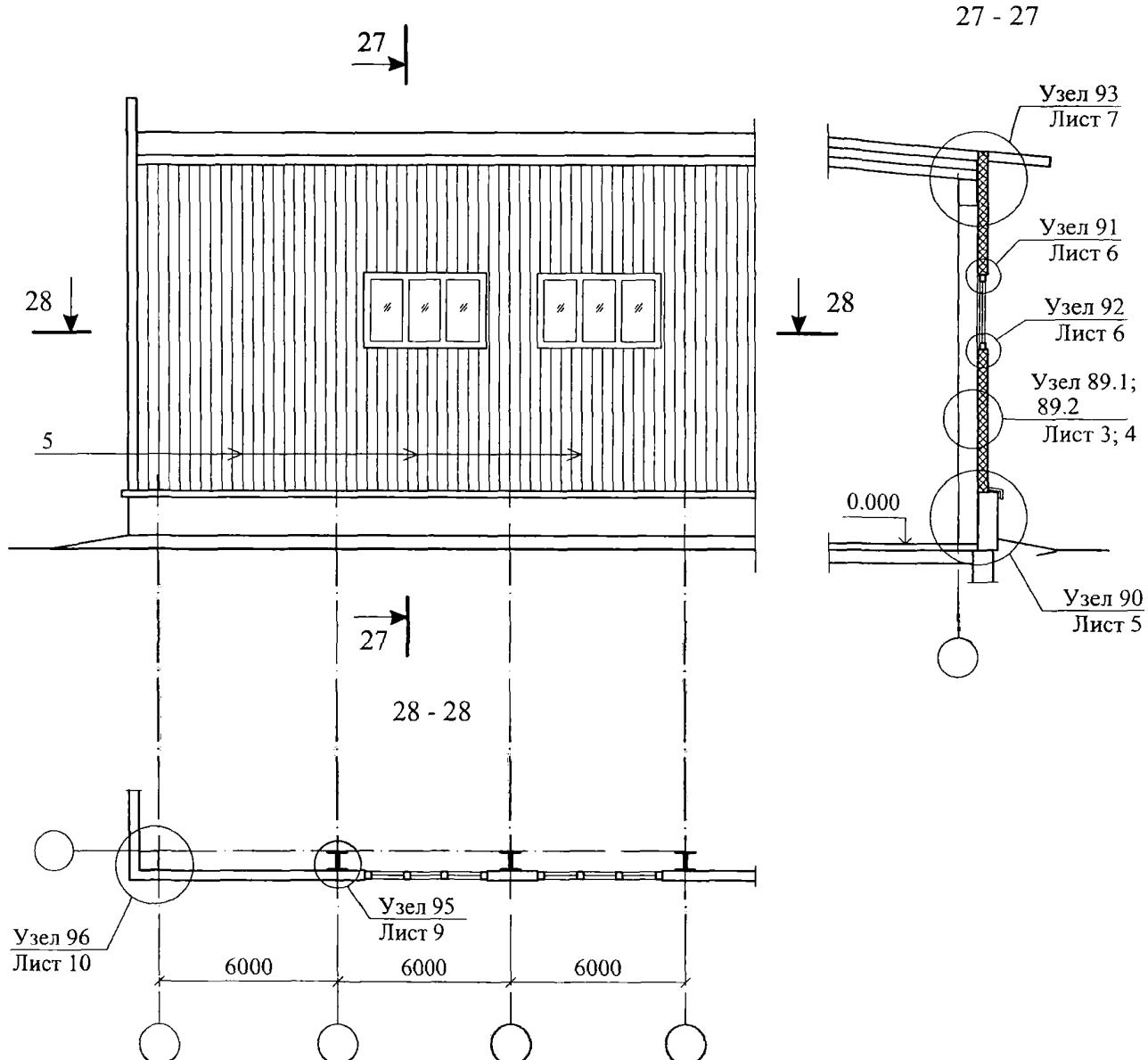
РАЗДЕЛ 7

**МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СТЕНЫ ИЗ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ  
ПОЭЛЕМЕНТНОЙ СБОРКИ**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Колонна каркаса	16	Сэндвич-профиль начальный МП СПН
2	СЭНДВИЧ-профиль рядовой МА СП	17	Оконный слив верхний
3	Саморез 4,8x28 с прокладкой ЭПДМ	18	Оконный слив нижний
4	Теплоизоляция из минераловатной плиты ТЕРМОСЭНДВИЧ С	19	Пена полиуретановая
5	Фасадная металлическая облицовка	20	Элемент обрамления окна
6	Уплотнитель СЭНДВИЧА горизонтальный УПГС	21	Опорный элемент из стали $\delta = 4$ мм (по проекту)
7	Алюминиевая клейкая лента УПАКЛ	22	Фасонное изделие
8	Уплотнитель колонна – сэндвич УПКС	23	Желоб водосточный
9	Термовставка	24	Кровельный ковер
10	Пленка TYVEK	25	Парапетный слив
11	Элемент жесткости СПЭЖ (по проекту)	26	Костьль из оцинкованной стали
12	Саморез с пресс-шайбой 4,2x16	27	Вертикальная направляющая КПШ – 90x20
13	Саморез 5,5x3,2 с прокладкой ЭПДМ	28	Фасадная кассета МП 2000/20/52
14	Уплотнитель цоколя	29	Стальной уголок $\delta = 1,5$ мм
15	Слив цокольный	30	Нащельник

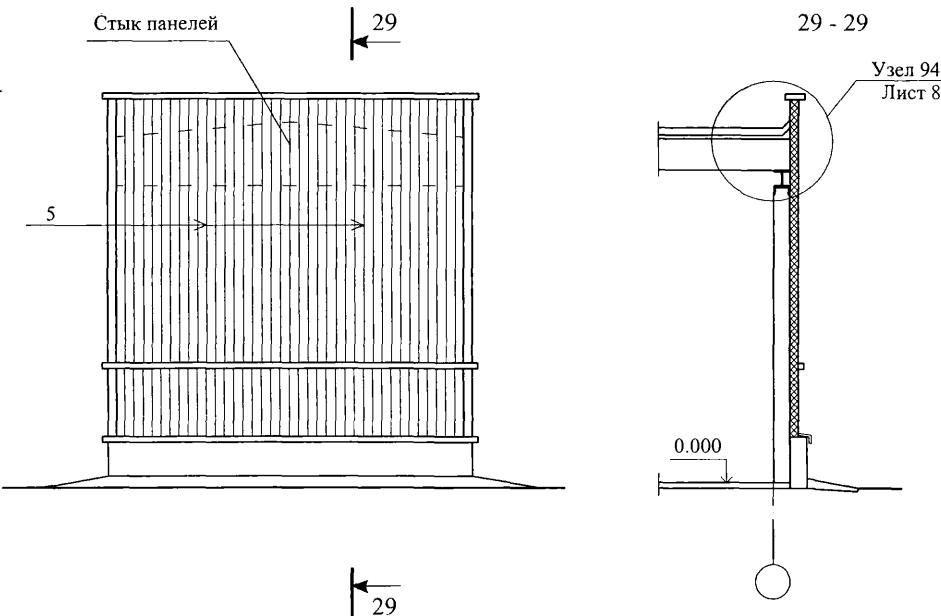
						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-7.0</b>
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Зам. ген. дир.	Гликкин					<p>Экспликация материалов и деталей к узлам стен с облицовкой из СЭНДВИЧ- панелей поэлементной сборки</p>
Рук. отд.	Воронин		<i>А.Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова		<i>А.Пешкова</i>			

СХЕМА № 19. Продольный фасад



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 7.1		
Зам. ген. дир.		Гликкин						
Рук. отд.		Воронин		А.Воронин				
С.н.с.		Пешкова		О.Пешкова				
						Стены из сэндвич-панелей поэлементной сборки		
						ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		
						Стадия	Лист	Листов
						МП	1	10

## СХЕМА № 20. Торцевой фасад

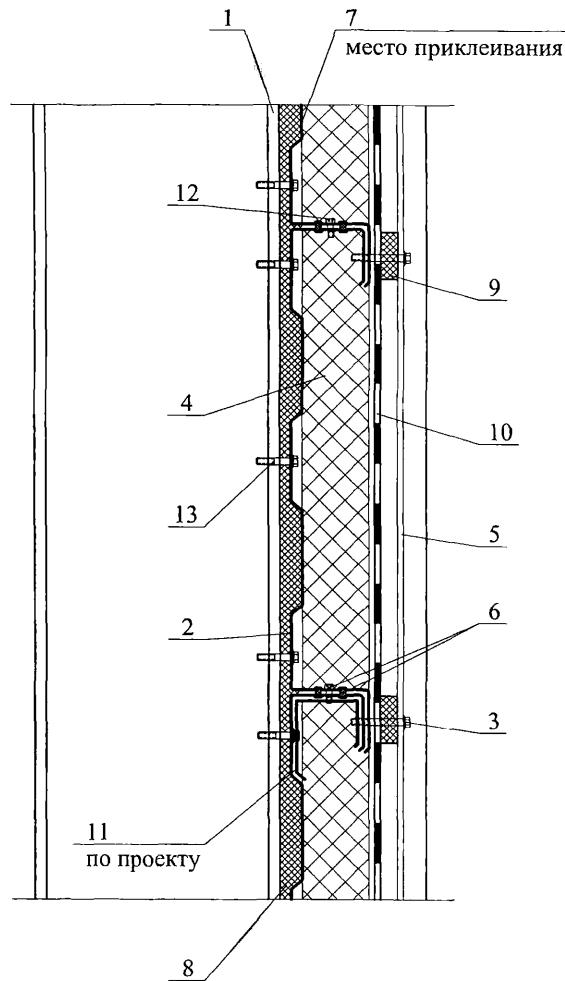


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.10/07 — 7.1

Лист  
2

(89.1)



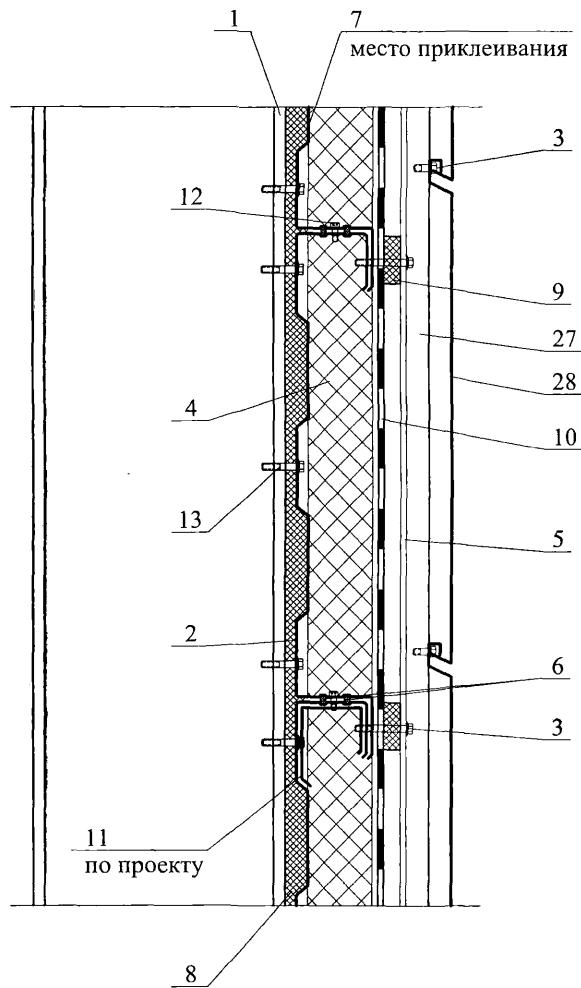
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 7.1

Лист

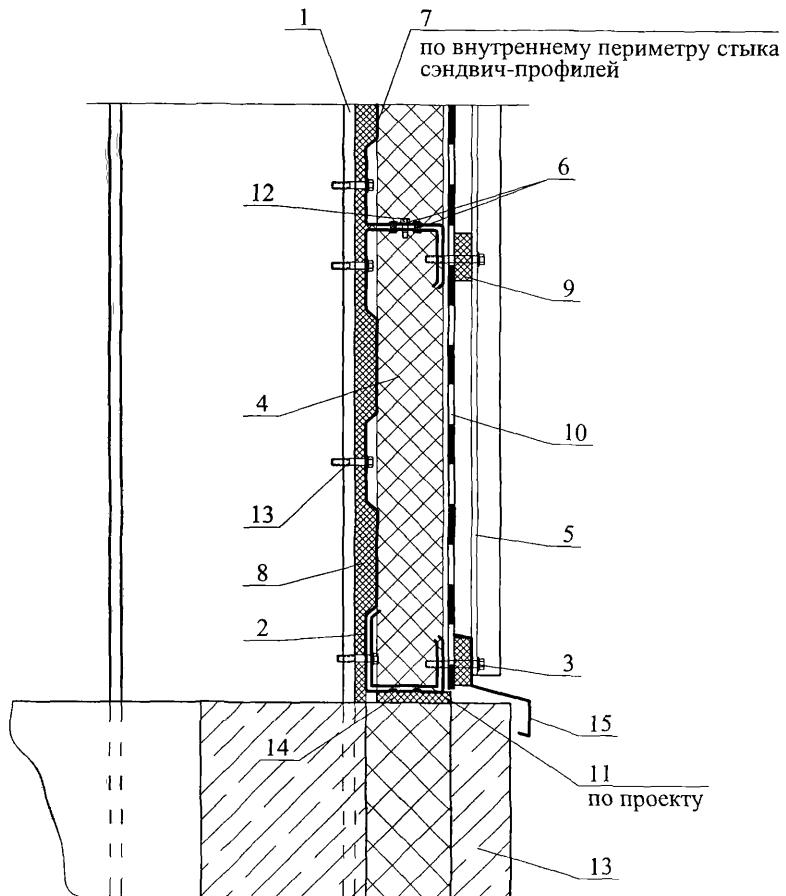
3

(89.2)



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

90



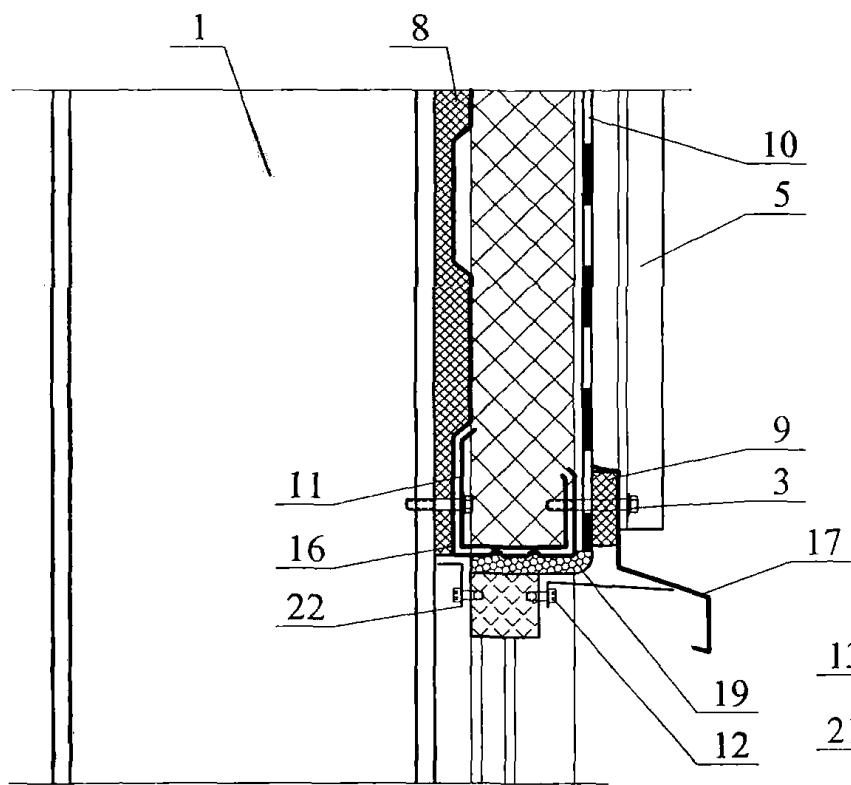
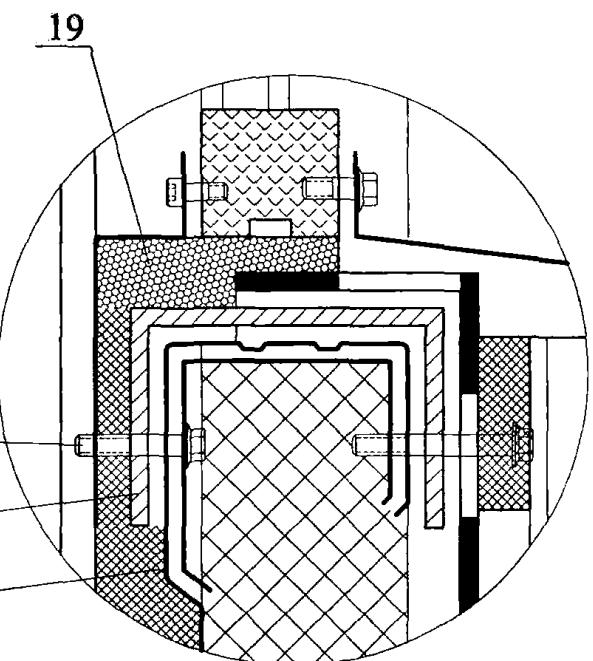
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.10/07 — 7.1

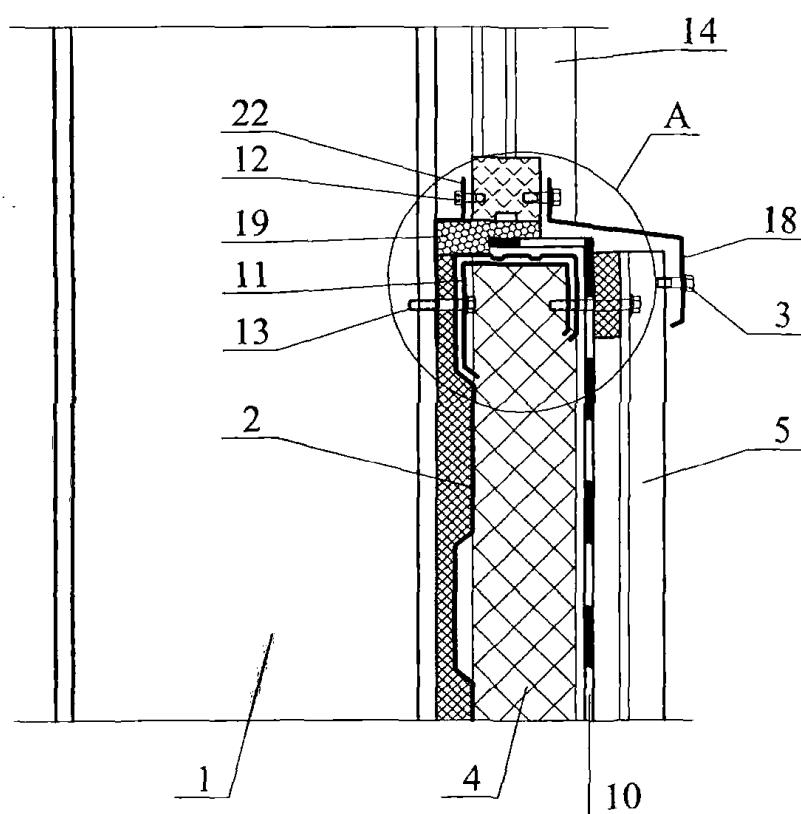
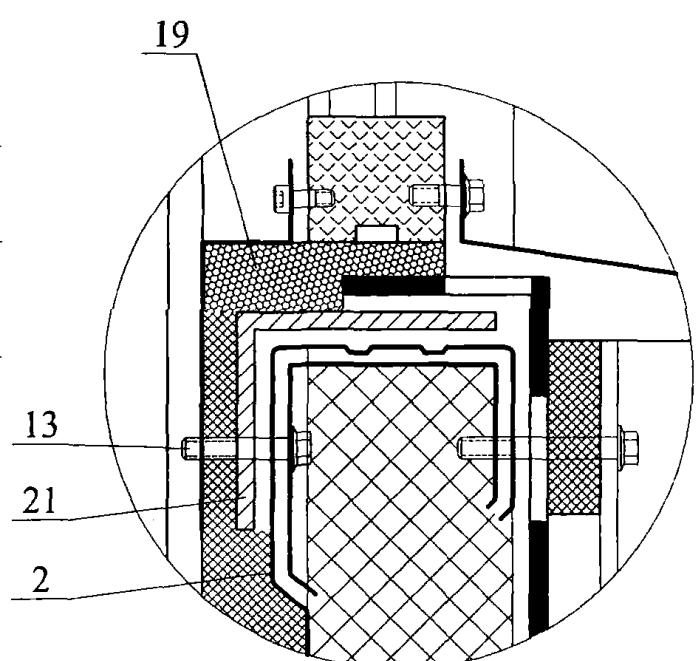
Лист

5

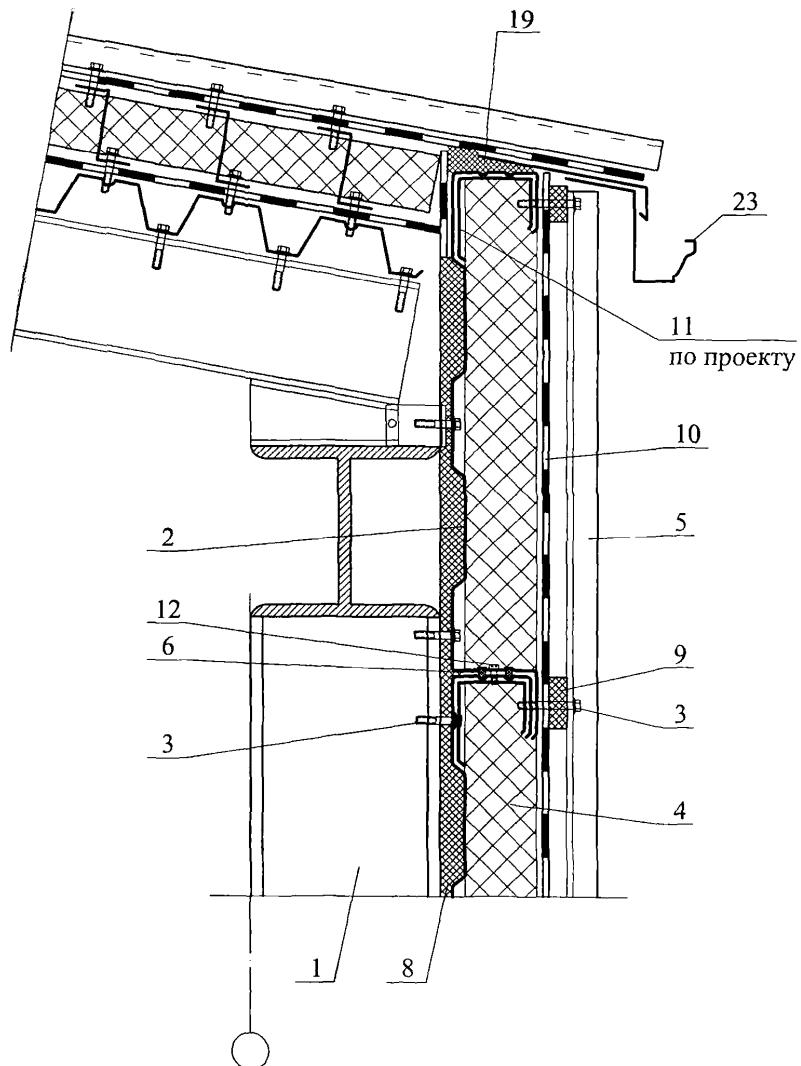
91

A  
(вариант 1)

92

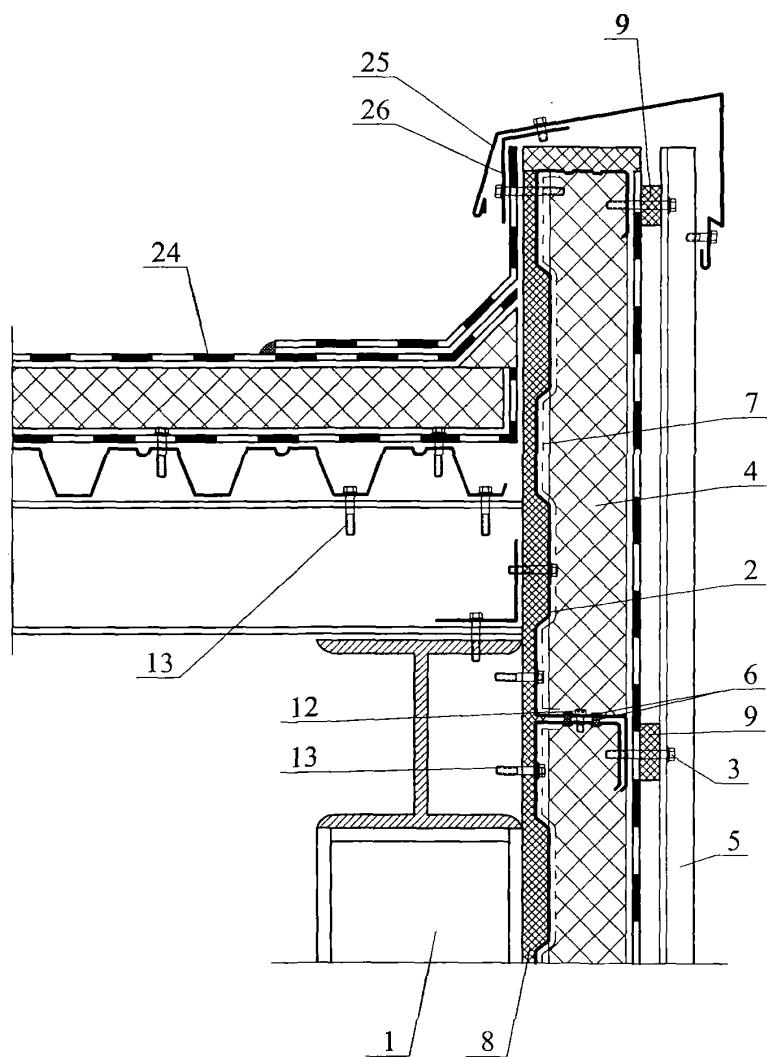
A  
(вариант 2)

93

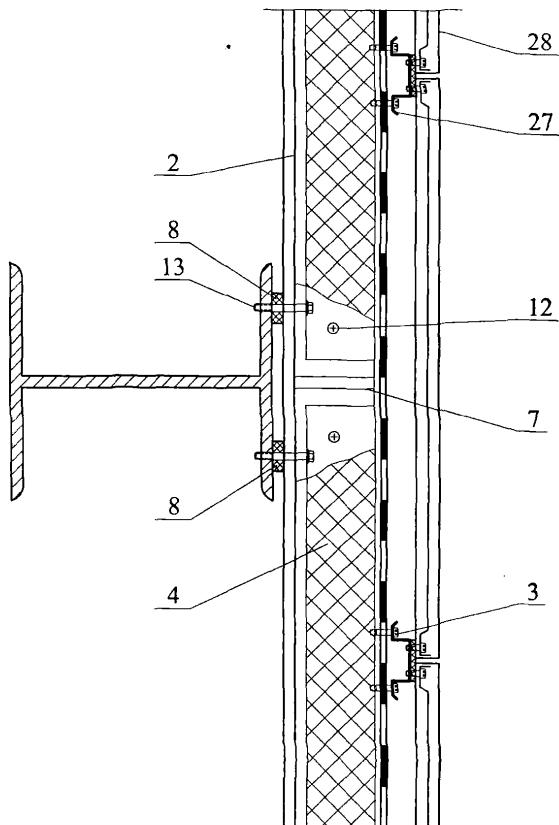


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						7

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 7.1



95



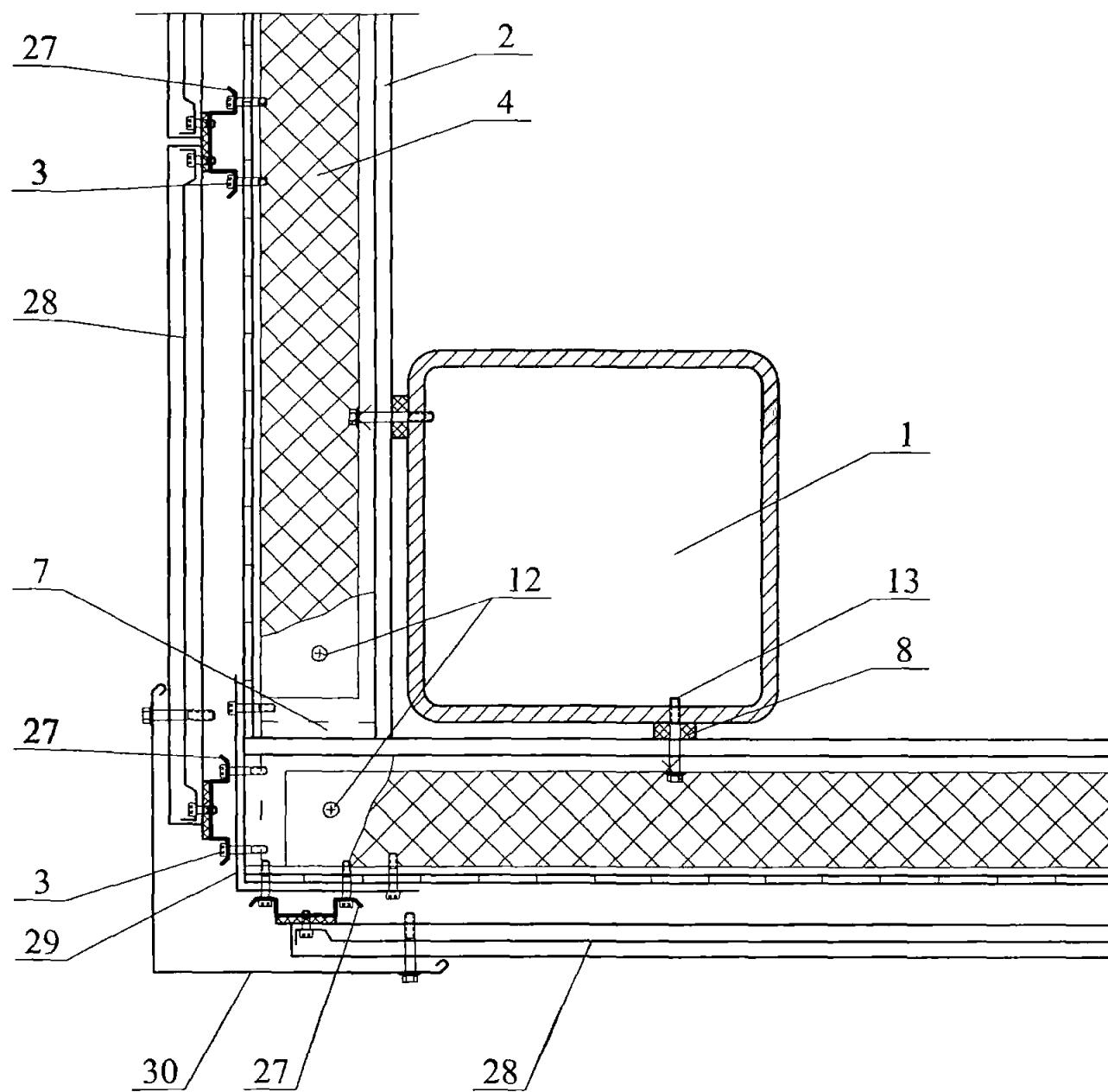
Элемент жесткости условно не показан

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

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 7.1

Лист

9



РАЗДЕЛ 8

**СТЕНЫ С ВЕНТИЛИРУЕМОЙ  
ВОЗДУШНОЙ ПРОСЛОЙКОЙ**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Кронштейн	18	Оконный блок
2	Направляющая	19	Скоба δ = 2 мм
3	Кляммер	20	Уголок гн. 80x80x2
4	Плитка облицовочная	21	Стальной элемент рамы обрамления дверного проема, δ = 0,55 мм
5	Прокладка	22	Дверной блок
6	Теплоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОВЕНТ, ТЕРМОВЕНТ+	23	Элементы установки дверной коробки
7	Стена	24	Вставка
8	Болт с гайкой М 8x16	25	Опорный элемент в сборе с запирающей втулкой
9	Слив цоколя	26	Горизонтальный опорный профиль
10	Костьль	27	Заклепки вытяжные нержавеющие 3,2 – 4,8
11	Элементы установки оконного блока	28	Распорная втулка
12	Заклепка	29	Регулировочный винт
13	Анкерный дюбель	30	Стальная кассета
14	Подоконная доска	31	Тарельчатый дюбель
15	Герметик силиконовый	32	Прижим
16	Стальной элемент рамы обрамления оконной коробки, δ = 0,55 мм	33	Самонарезающий винт
17	Слив оконного блока	34	Пленка Тайвек (TYVEK)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликин				
Рук. отд.	Воронин	<i>А.Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова	<i>О.Пешкова</i>			

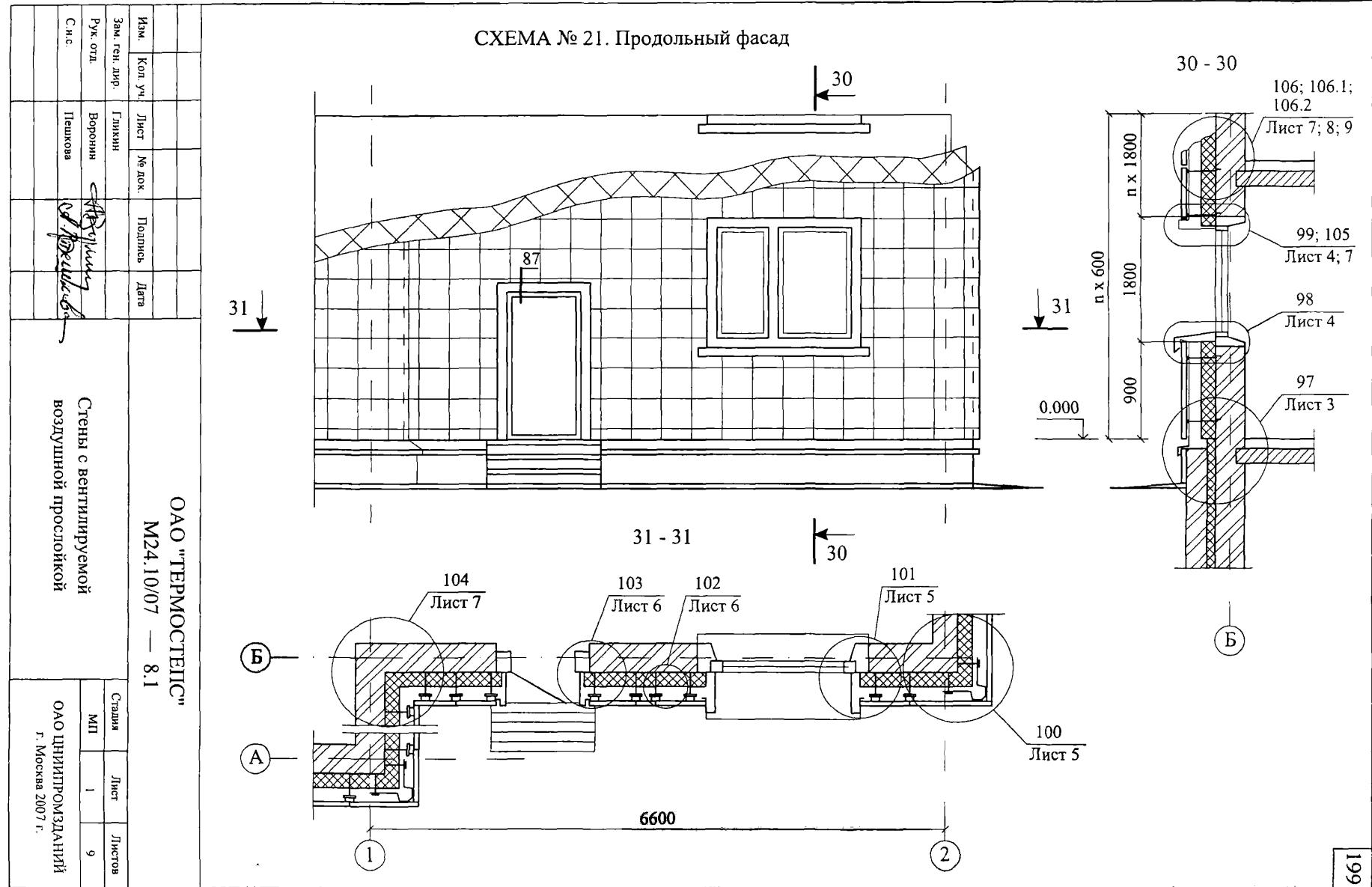
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.10/07-8.0

Экспликация материалов и  
деталей к узлам стен с  
вентилируемой воздушной  
прослойкой

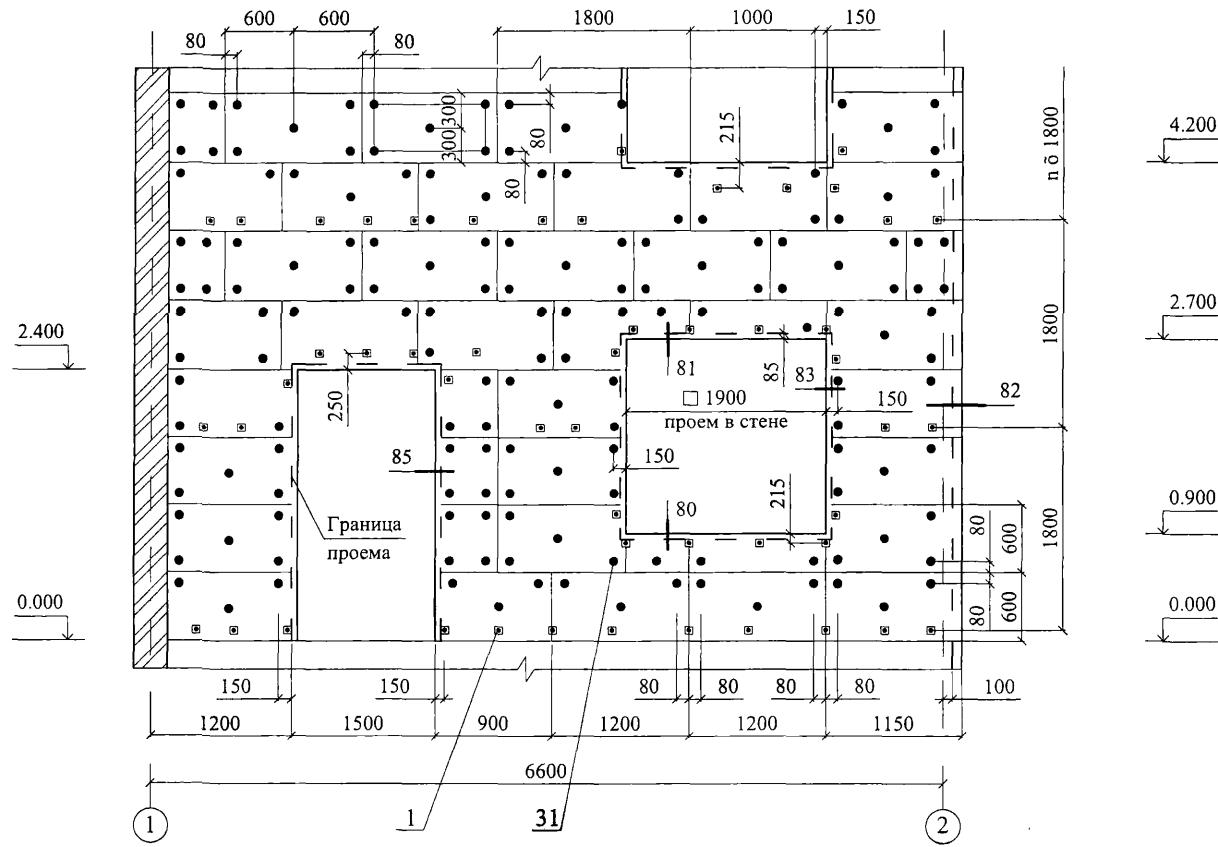
Стадия	Лист	Листов
МП	1	1

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ  
г. Москва. 2007 г.

СХЕМА № 21. Продольный фасад



## СХЕМА размещения плит теплоизоляции, дюбелей и кронштейнов



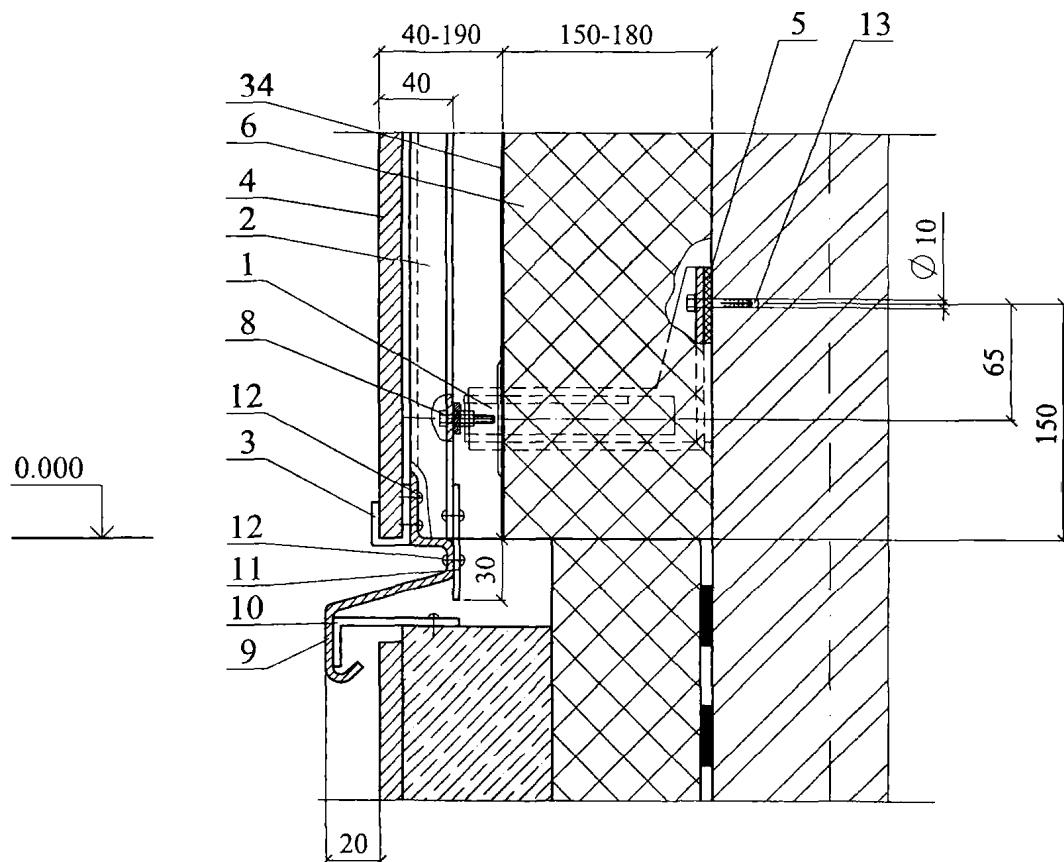
Изм.			
к.н. ук.			
Лист			
№ док.			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 8.1

2

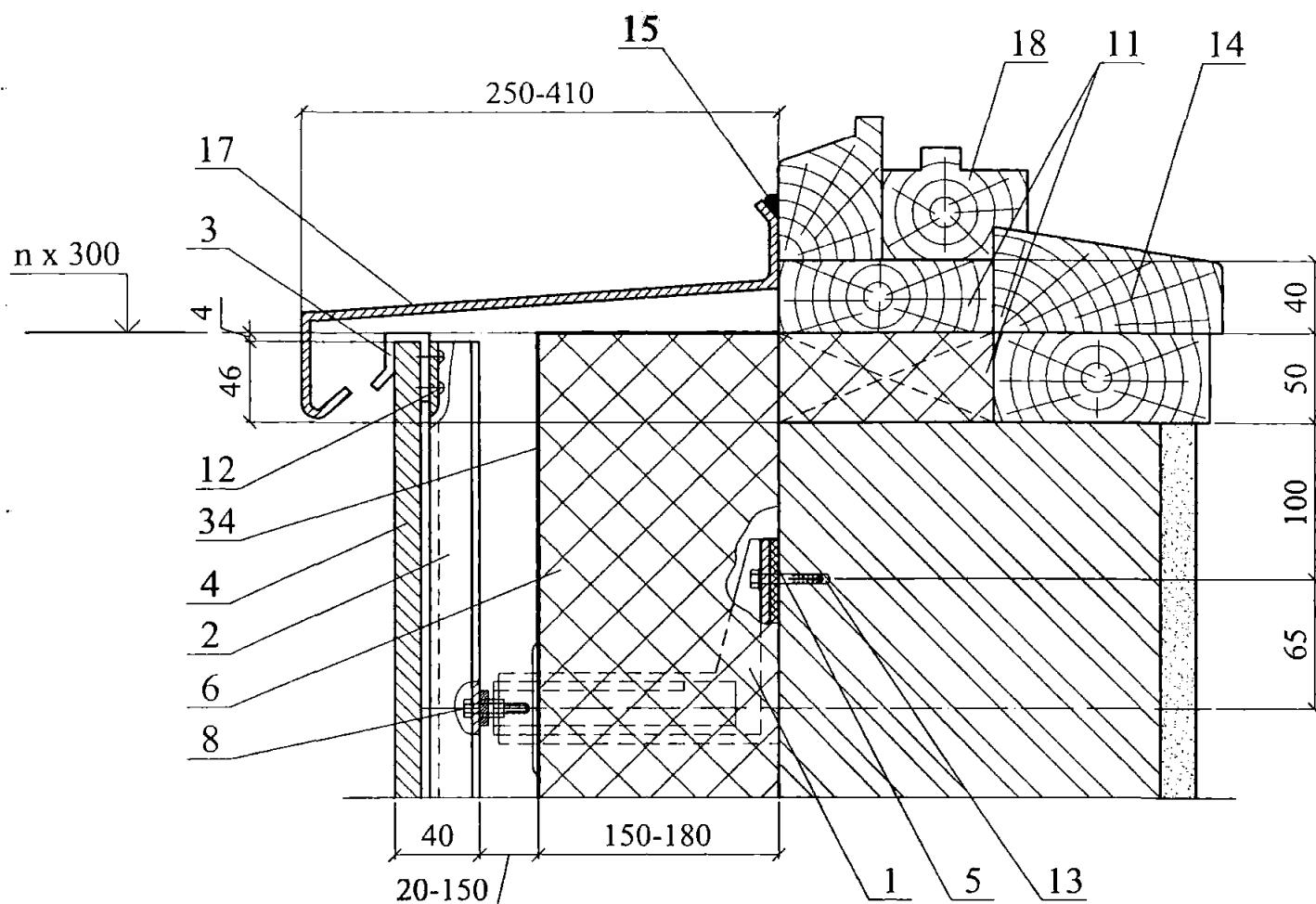
Лист

97

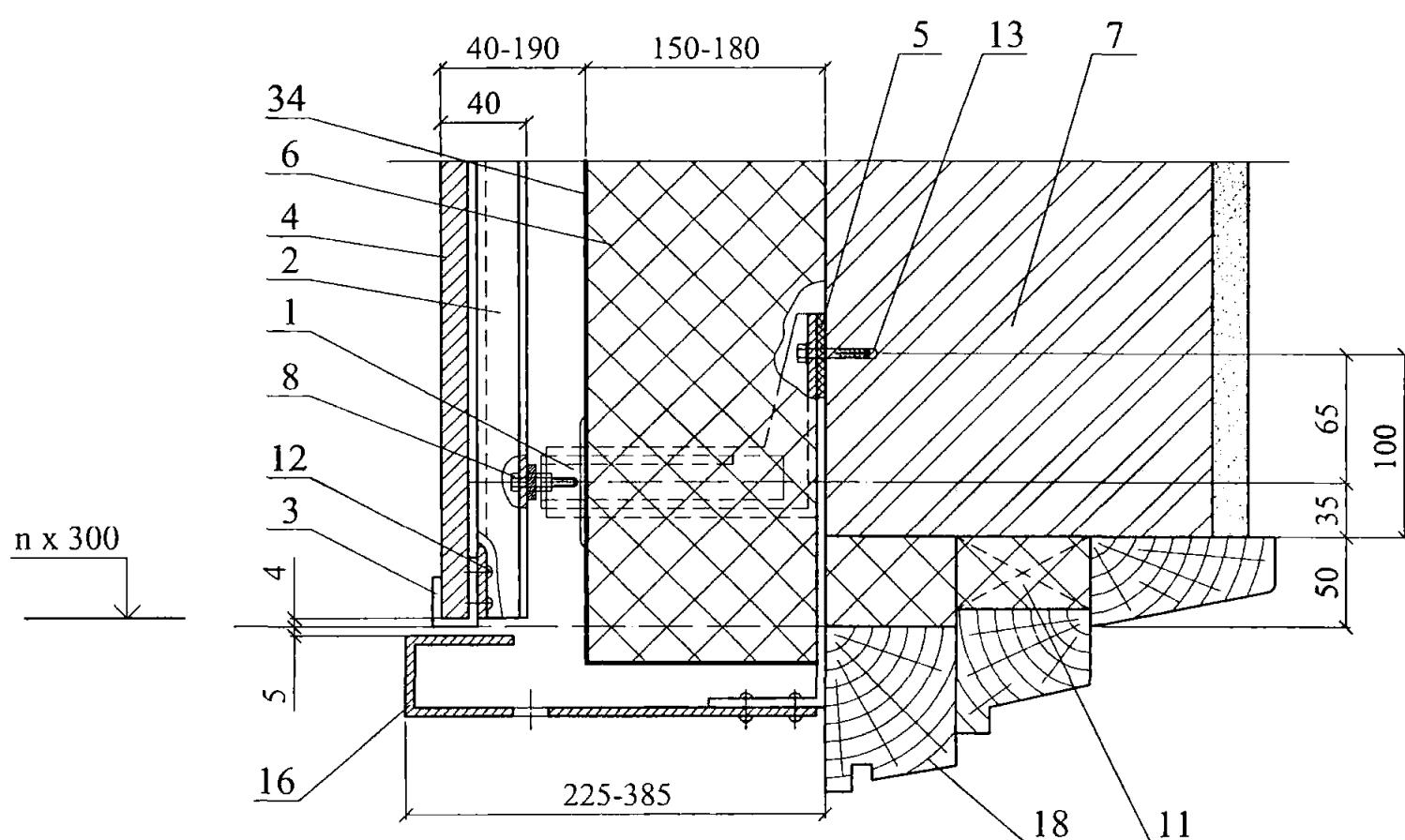


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

98

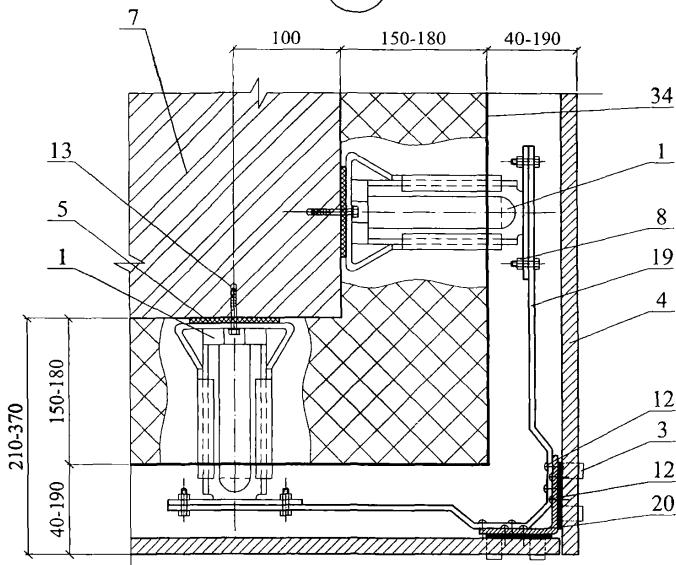


99

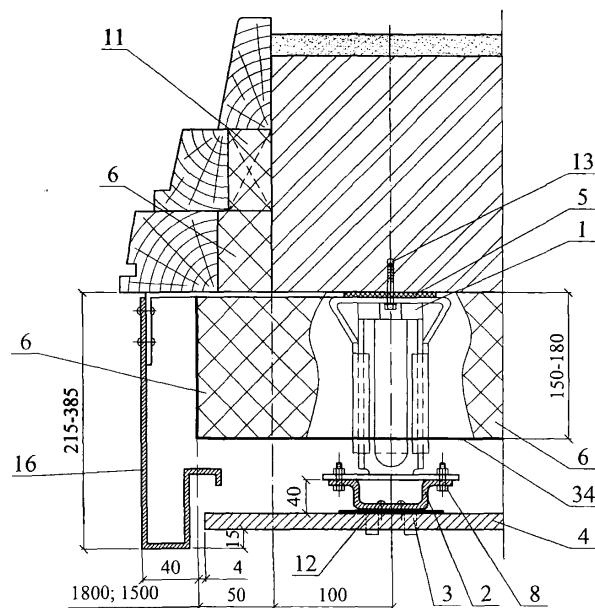


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

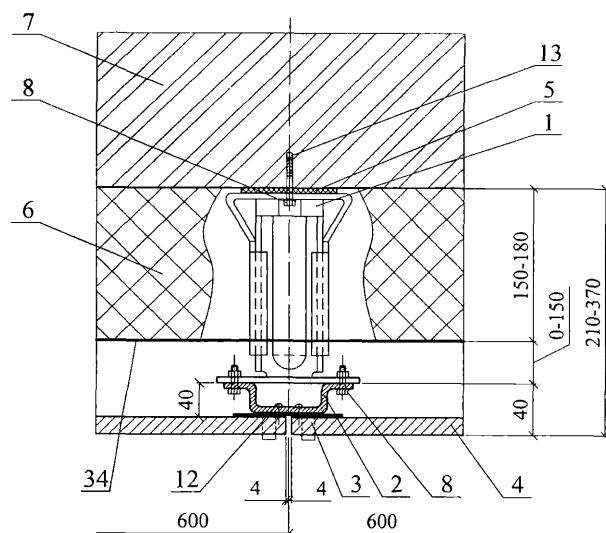
100



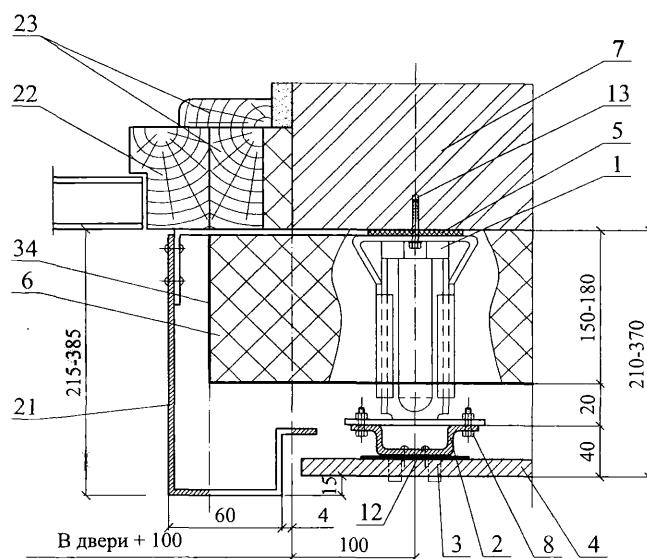
101



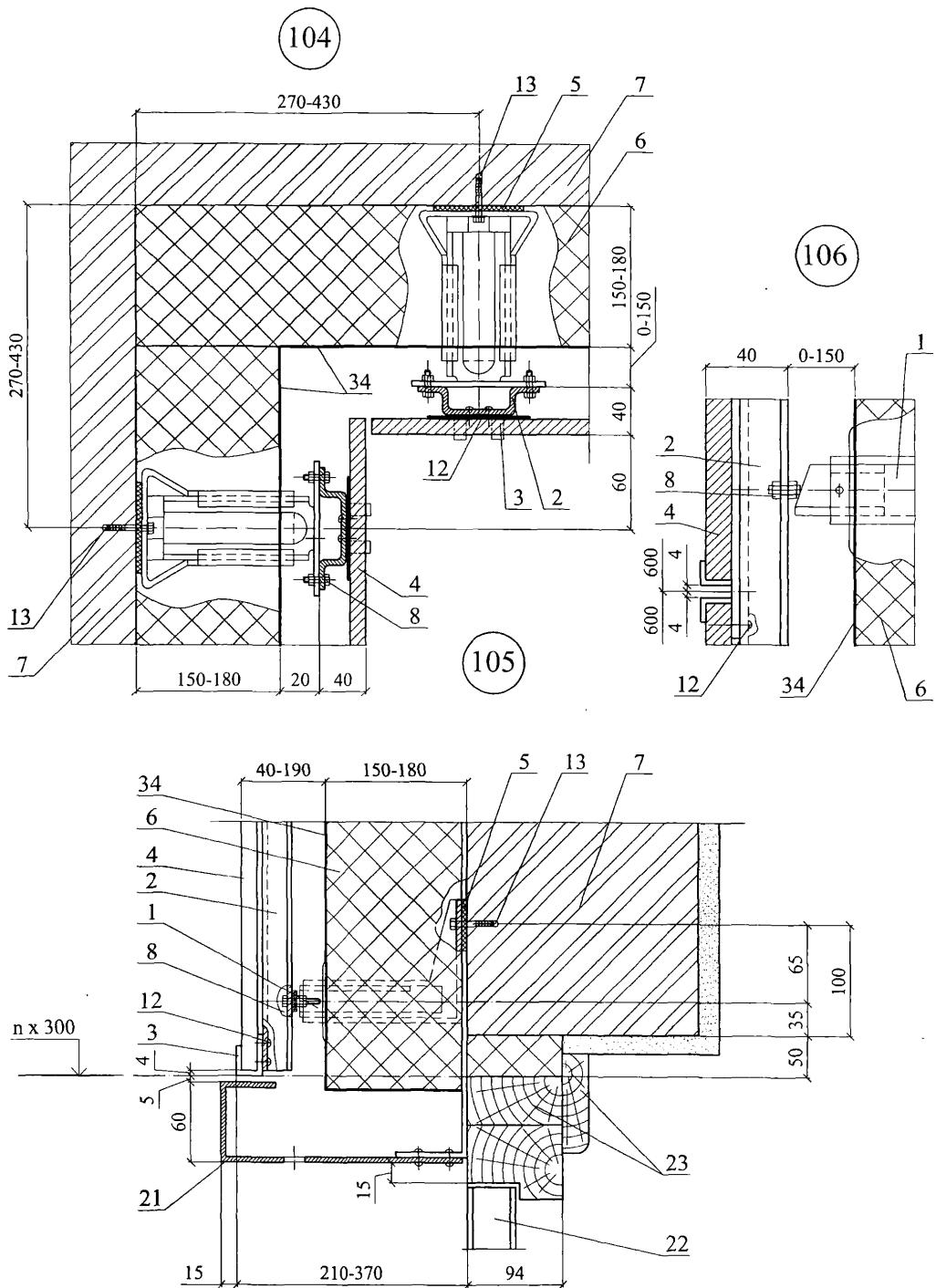
(102)



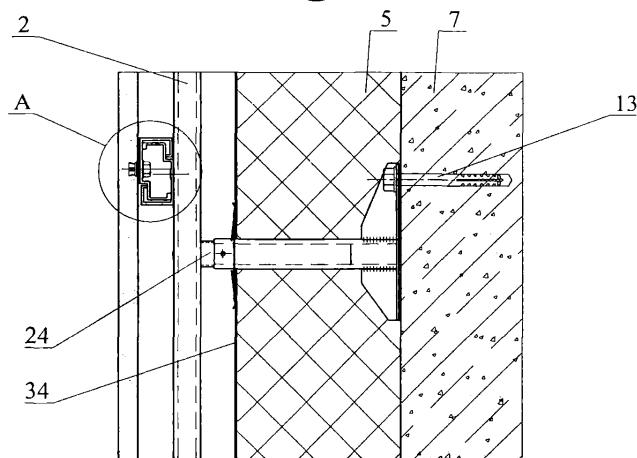
(103)



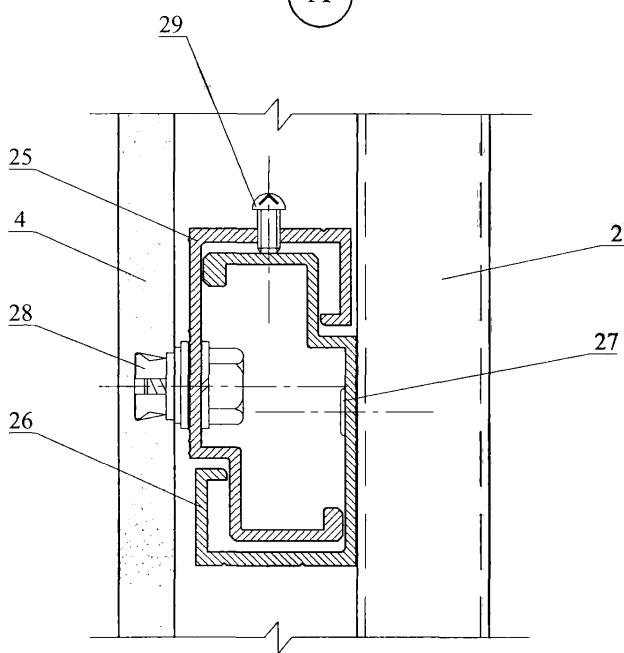
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

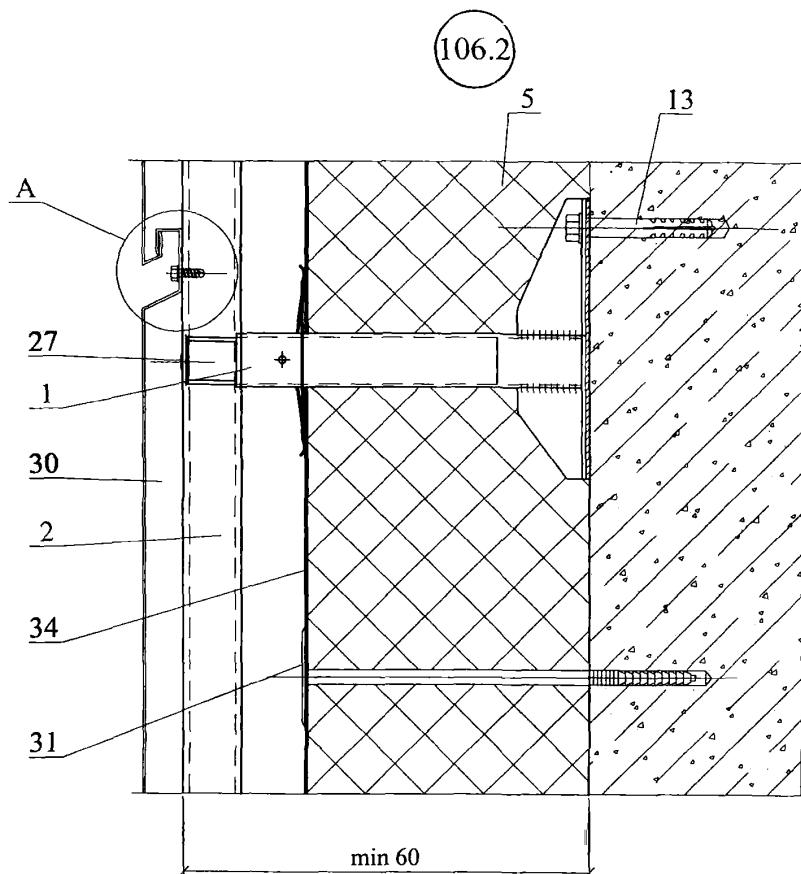


(106.1)

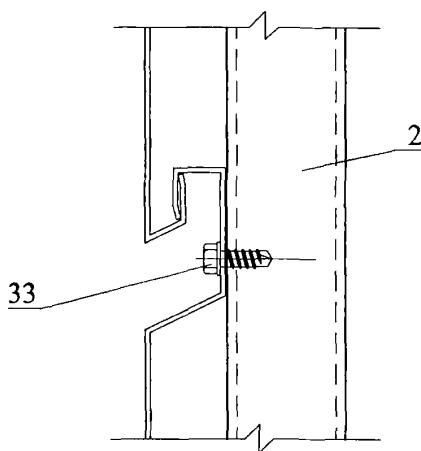


A





A



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

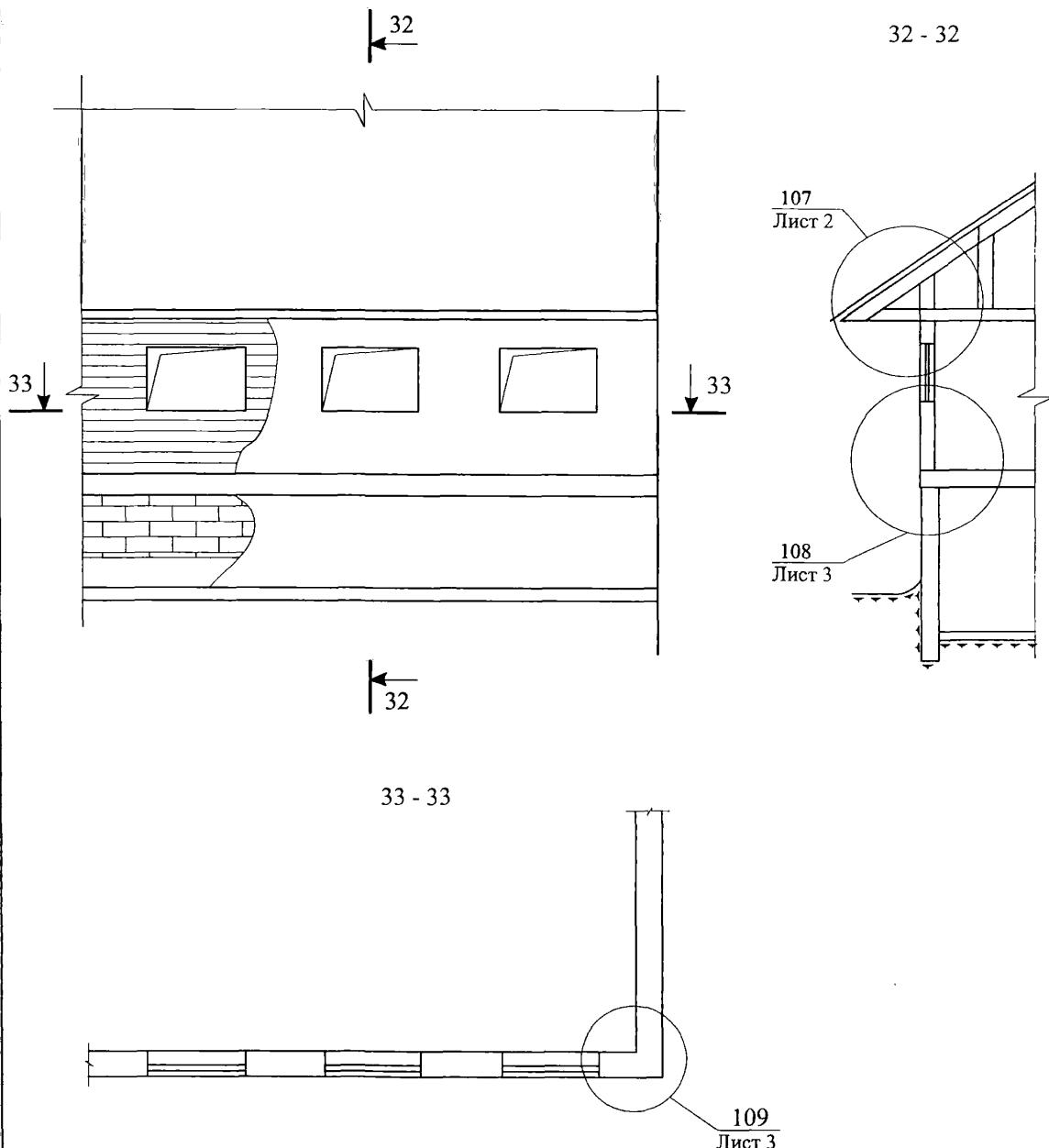
РАЗДЕЛ 9

**ДЕРЕВЯННЫЕ КАРКАСНО-ОБШИВНЫЕ  
СТЕНЫ**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Деревянный каркас	11	Деревянный уголок 10x10
2	Стропила	12	Шуруп
3	Кровля	13	Уплотнительная лента
4	Окно деревянное	14	Деревянный уголок 40x40
5	Чердачное перекрытие	15	Армирующая лента с последующим шпаклеванием
6	Наружная обшивка из доски	16	Покрытие пола
7	Пленка ветрогидрозащитная TYVEK	17	Звукоизоляция пола из минераловатных плит ТЕРМОЛАЙТ+, ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОСТЕНА+
8	Полиэтиленовая пленка	18	Подоконник
9	Теплоизоляция ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОСТЕНА+, ТЕРМОЛАЙТ	19	Воздушная прослойка
10	Гипсокартонный лист ГКЛ	20	

						<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b> <b>M24.10/07-9.0</b>			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Зам. ген. дир.	Гликкин					Экспликация материалов и деталей к узлам стен деревянных каркасов	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.	Воронин						MП	I	1
С.н.с.	Пешкова						ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2007 г.		

СХЕМА № 22. Общий вид и разрезы  
стены деревянной каркасной



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликкин				
Рук. отд.	Воронин	<i>Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова	<i>С. Пешкова</i>			

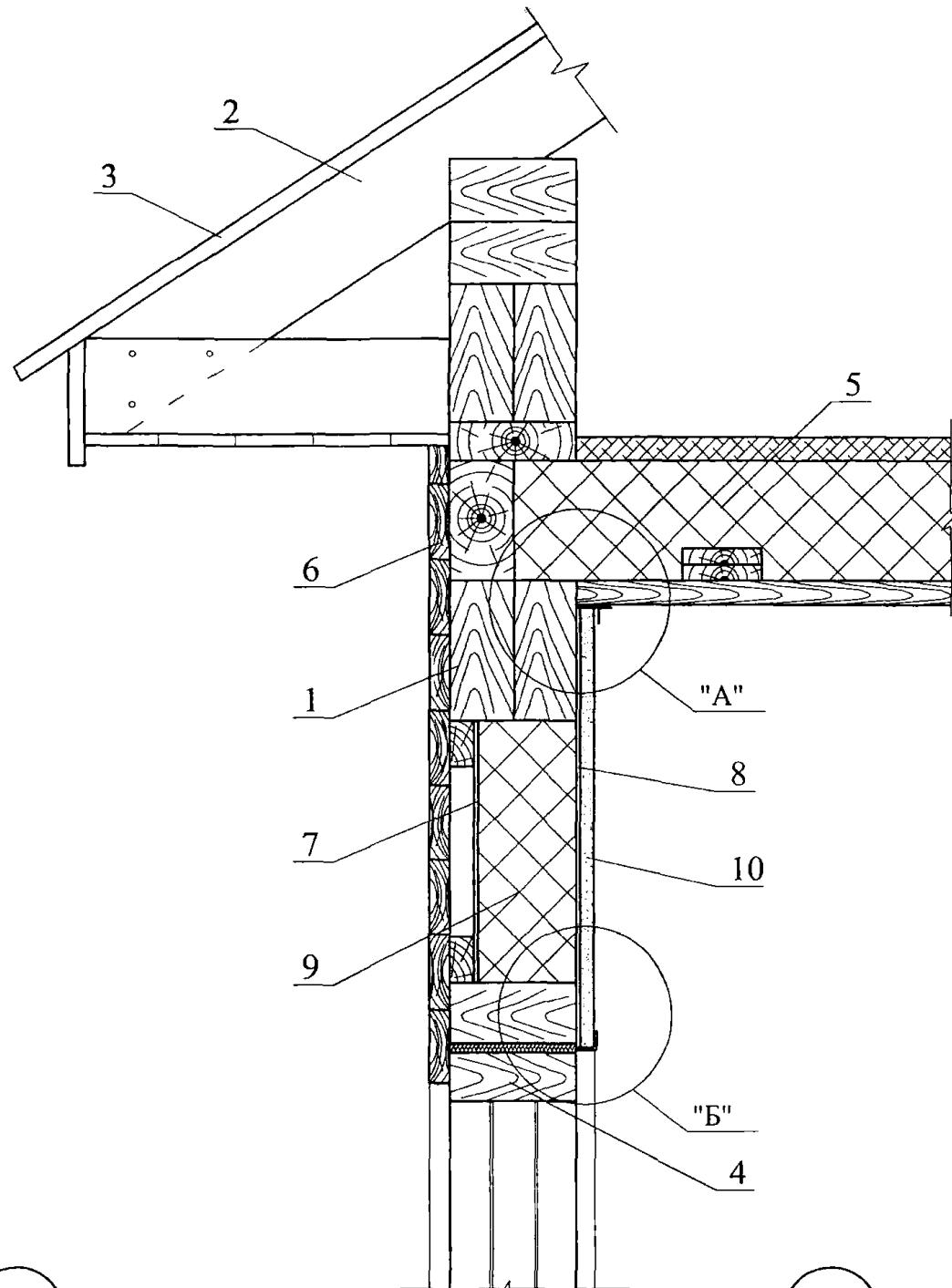
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.10/07 — 9.1

Стены деревянные каркасные  
Новое строительство  
Схема 22  
Узел 107 - 109

Стадия	Лист	Листов
МП	1	3

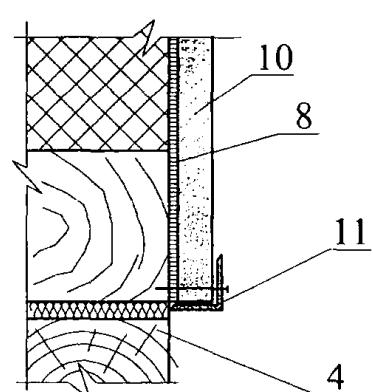
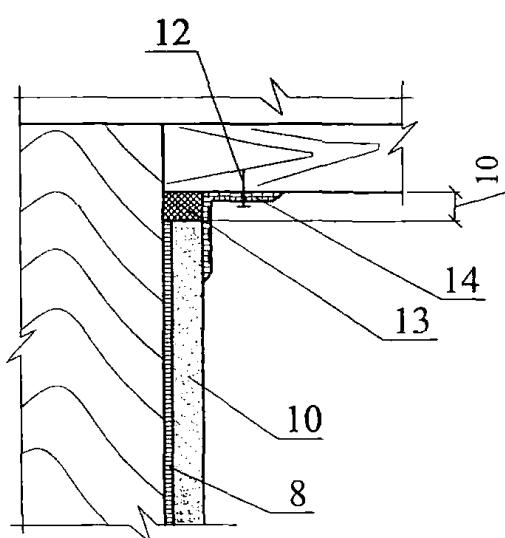
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ  
г. Москва 2007 г.

107



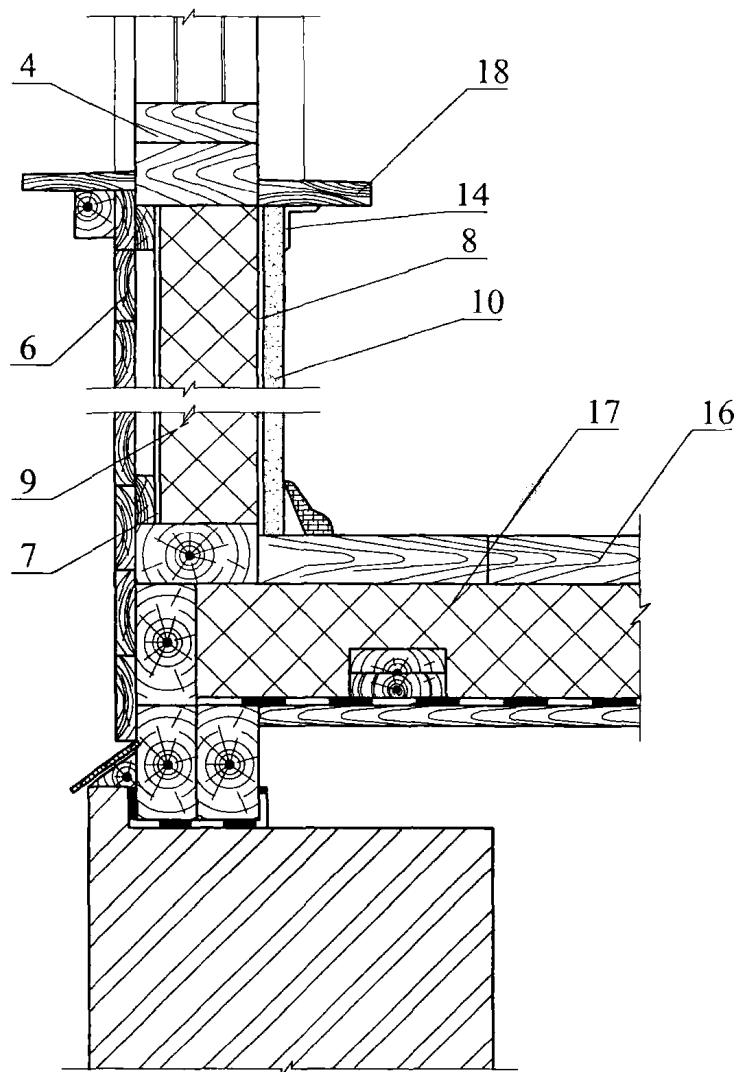
"A"

"B"

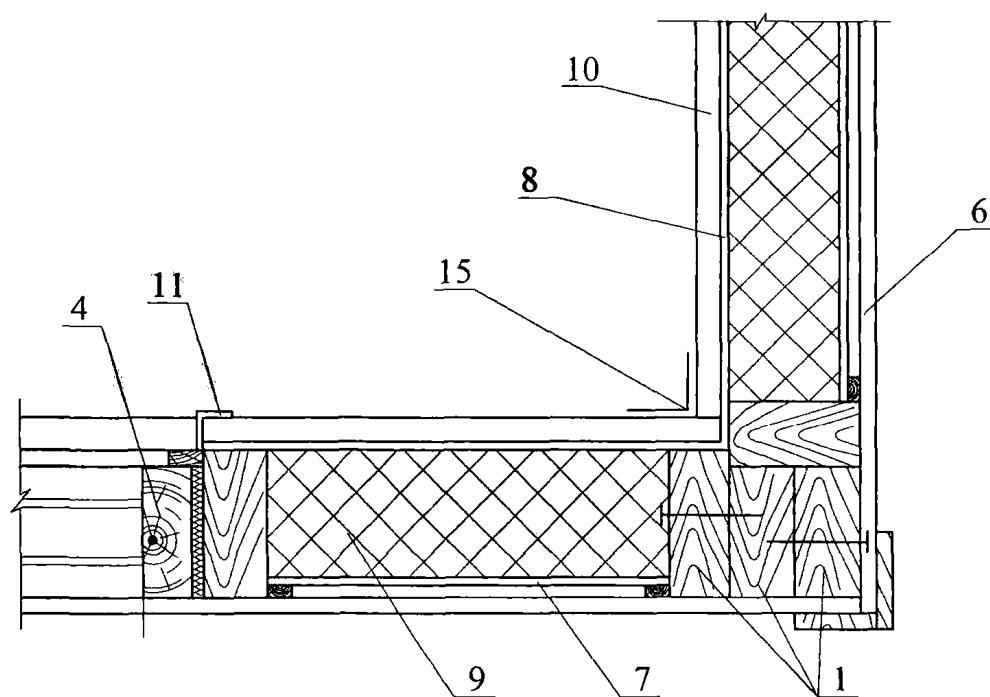


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

108



109



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

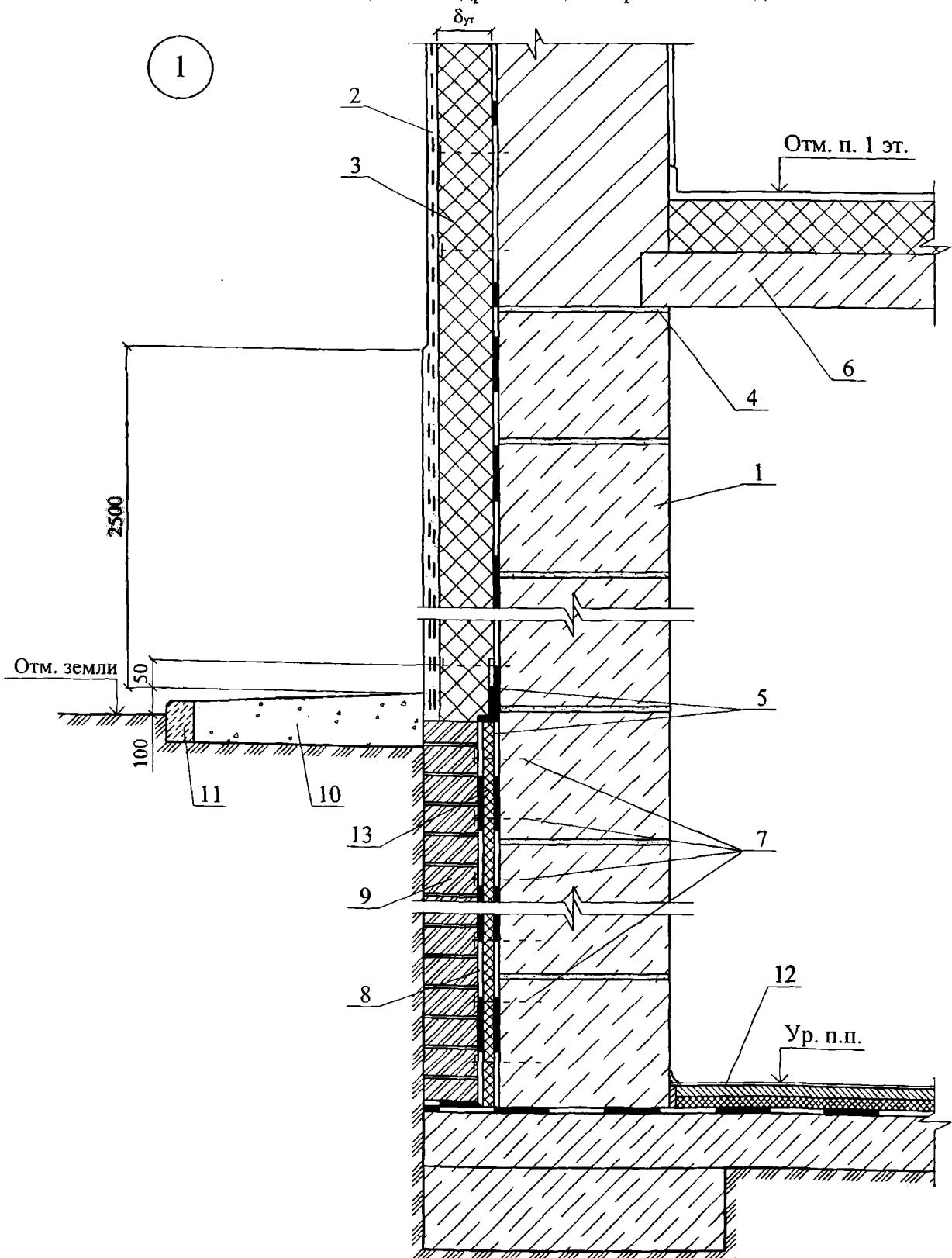
РАЗДЕЛ 10

**СТЕНЫ ПОДВАЛА**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Несущая часть стены	11	Бортовой камень
2	Отделочный штукатурный слой	12	Пол подвала
3	Теплоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОСТЕНА+, ТЕРМОМОНОЛИТ	13	Теплоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОМОНОЛИТ
4	Горизонтальная гидроизоляция из цементно-песчаного раствора М 50	14	Опорный профиль
5	Клеевой слой для крепления теплоизоляции	15	Облицовка цоколя
6	Перекрытие над подвалом	16	Щебень
7	Дюбели для крепления внутреннего слоя гидроизоляции из битумно-полимерного рулонного материала	17	Крупный песок
8	Двухслойная рулонная гидроизоляция из битумно-полимерного материала	18	Дренажная труба
9	Защитная стенка из кирпича толщиной 120 мм	19	Дюбели для крепления защитной мембранны «Тефонд»
10	Отмостка	20	Защитная мембрана «Тефонд» (ТУ 5774-003-45940433-99)

						ОАО “ТЕРМОСТЕПС” M24.10/07-10.0
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Зам ген. дир.	Гликкин					Экспликация материалов и деталей к узлам стен подвала
Рук. отд.	Воронин	<i>Д.Воронин</i>				
С.н.с.	Пешкова	<i>С.Пешкова</i>				

Вариант с поверхностным сбросом дождевой воды и  
защитной гидроизоляции кирпичной кладки



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликкин				
Рук. отд.	Воронин				
С.и.с.	Пешкова				

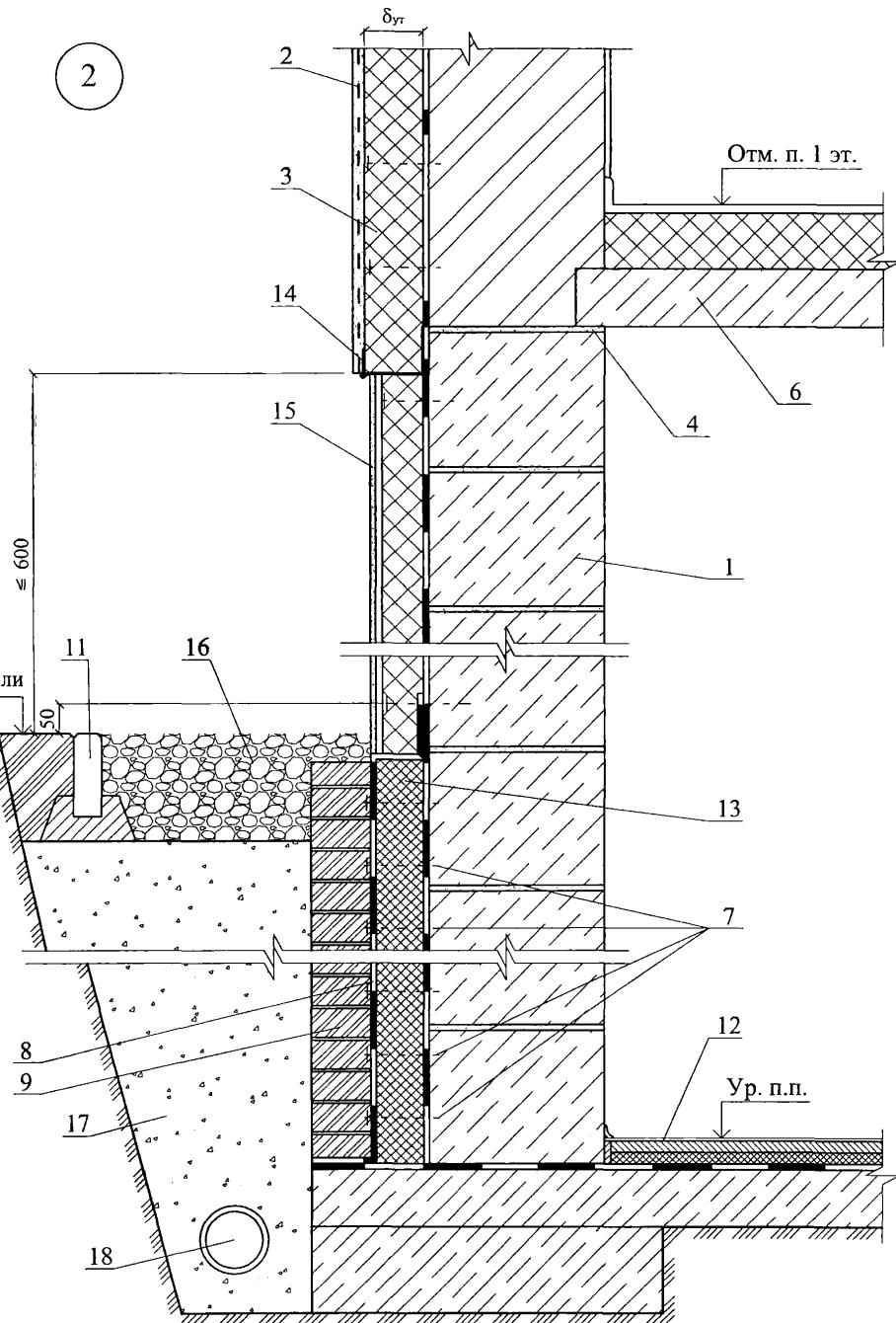
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"

М24.10/07 — 10.1

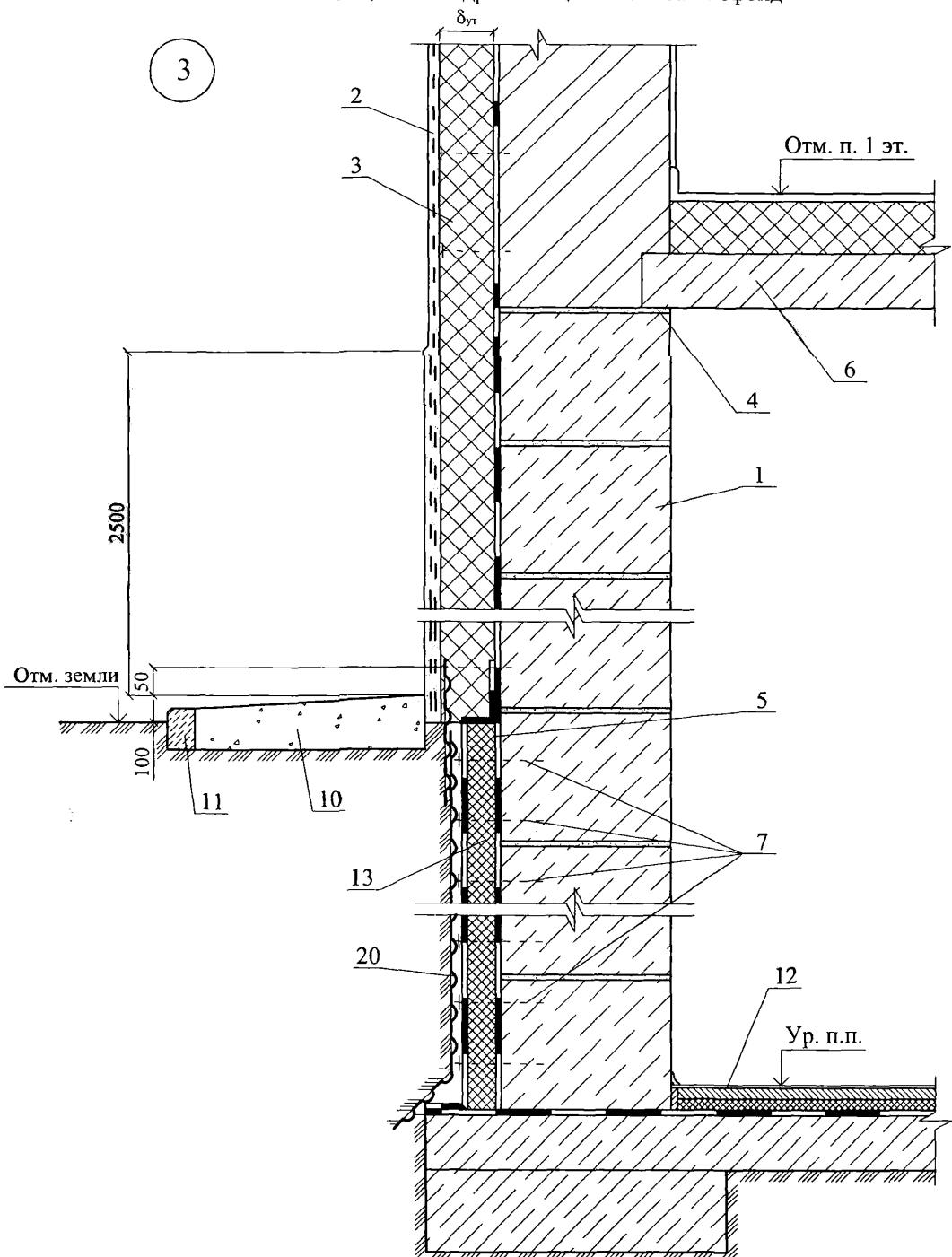
Стены подвала

Стадия	Лист	Листов
МП	1	4
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ		
г. Москва 2007 г.		

Вариант с дренажем и защитной гидроизоляции  
кирпичной кладки



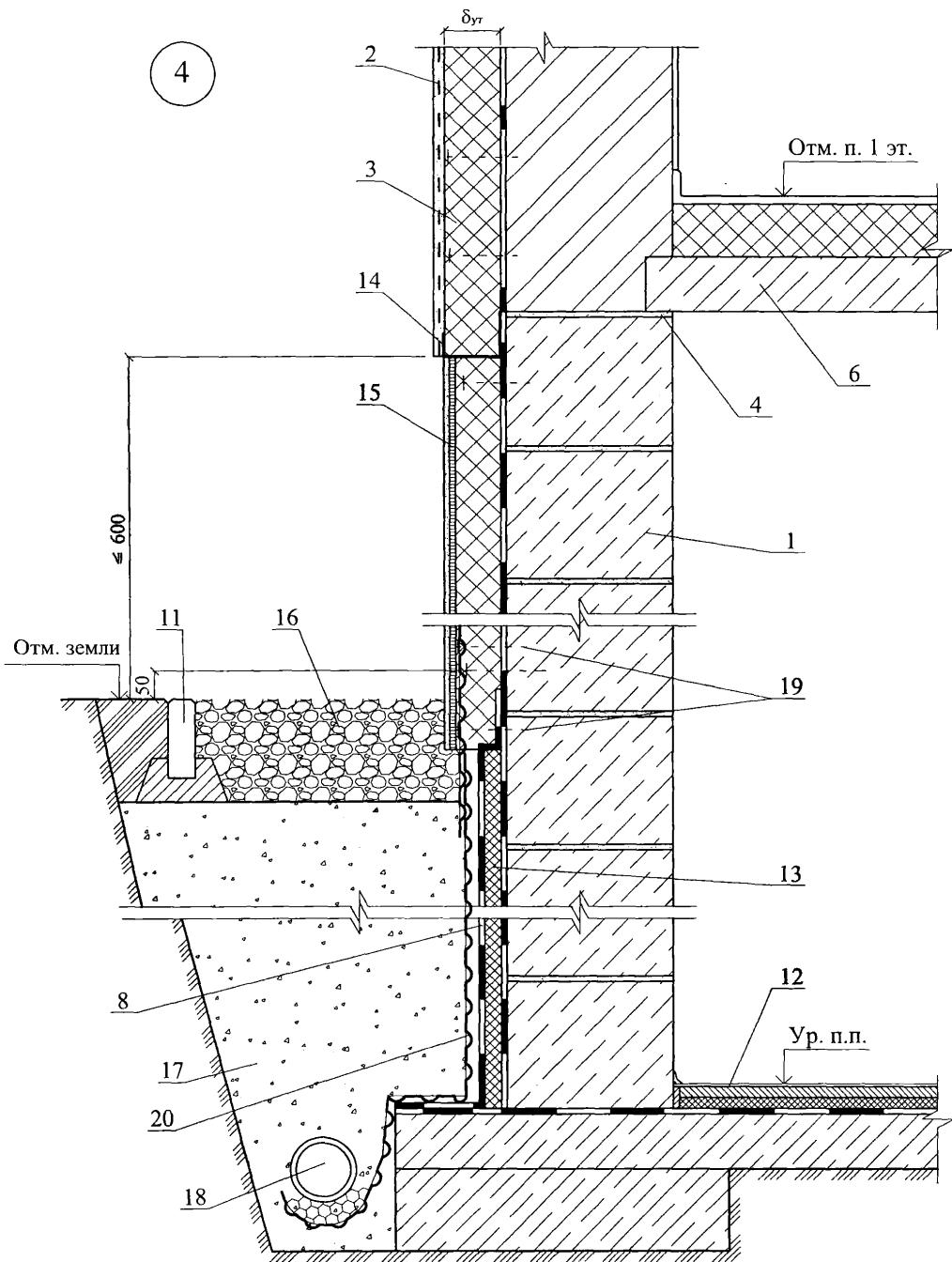
Вариант с поверхностным сбросом дождевой воды и  
защитной гидроизоляции пленкой "Тефлон"



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

Вариант с дренажем и защитной гидроизоляции  
кирпичной кладки

4



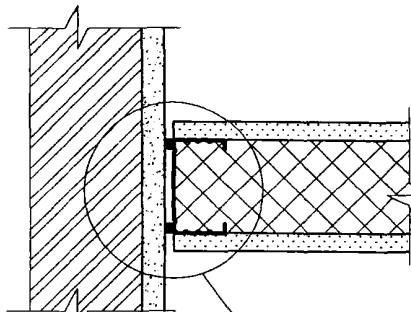
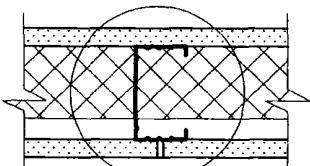
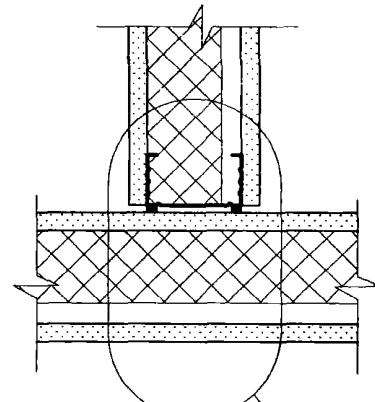
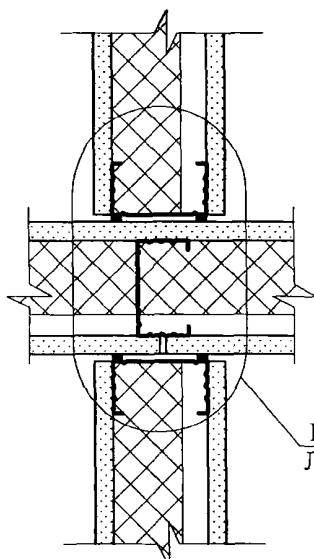
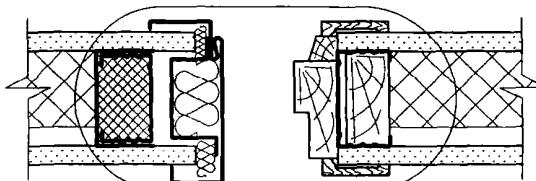
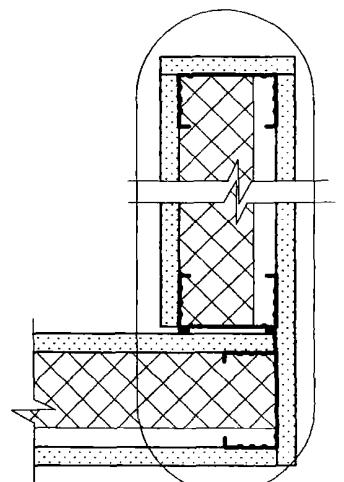
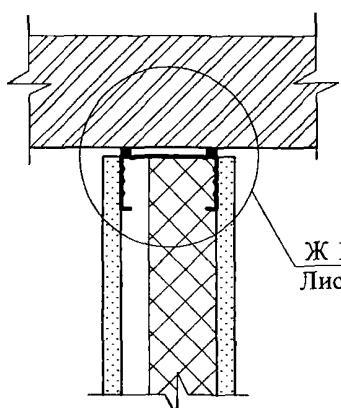
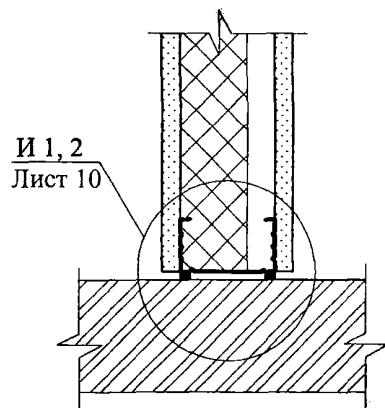
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

РАЗДЕЛ 11

**ПЕРЕГОРОДКИ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КАРКАСОМ**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Стальной стоечный профилированный каркас ПС	10	Шпаклевка по армирующей ленте
2	Стальной направляющий профилированный каркас ПН	11	Угловая армирующая лента и шпаклевка
3	Гипсокартонный ГКЛ или гипсоволокнистый ГВЛ лист	12	Вставка из минераловатной плиты ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОСТЕНА+, ТЕРМОЛАЙТ+
4	Звукоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОСТЕНА+, ТЕРМОЛАЙТ	13	Профиль ПС с дополнительным деревянным бруском
5	Лента уплотнительная	14	Гладкий стоечный профиль
6	Дюбель	15	Спаренный стоечный профиль ПС
7	Разделительная лента	16	Армированный защитный уголок с последующим шпаклеванием
8	Шпаклевка	17	Лента кромочная
9	Самонарезающий винт		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Зам. ген. дир.	Гликкин					МП	)	1
Рук. отд.	Воронин	<i>Н.В. Гликкин</i>						
С.н.с.	Пешкова	<i>С.Н. Пешкова</i>						
Экспликация материалов и деталей к узлам перегородок						ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2007 г.		

А 1, 2  
Лист 2Б 1, 2  
Лист 3В 1, 2  
Лист 4Г 1, 2  
Лист 5Д 1, 2  
Лист 6; 7Е 1, 2  
Лист 8; 9Ж 1, 2  
Лист 10И 1, 2  
Лист 10

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликкин				
Рук. отд.	Воронин				
С.н.с.	Пешкова				

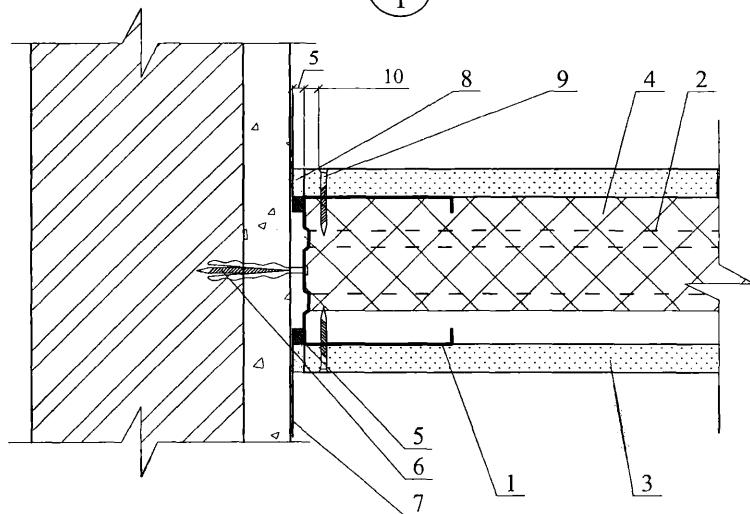
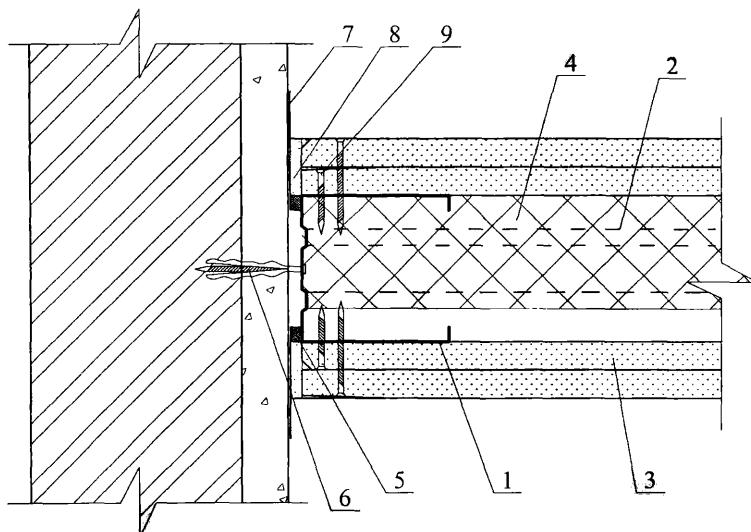
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 11.1

## Схемы узлов

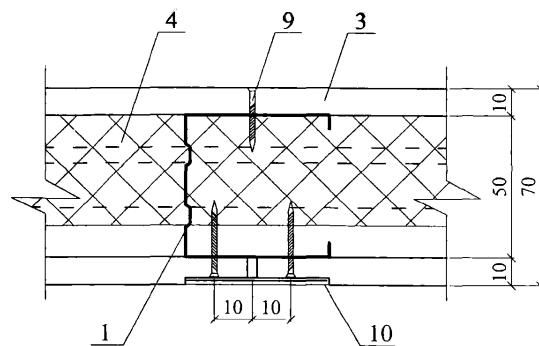
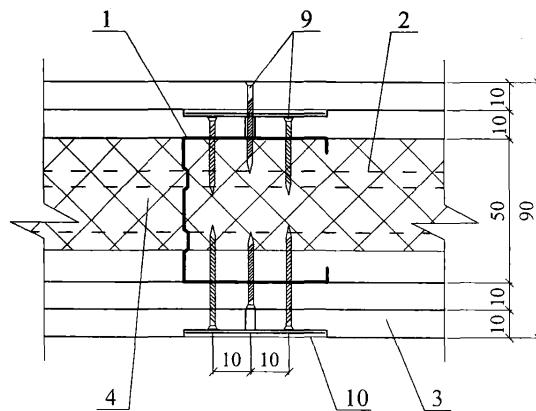
перегородок с металлическим каркасом

Стадия	Лист	Листов
МП	1	12

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ  
г. Москва 2007 г.

(A)  
1(A)  
2

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

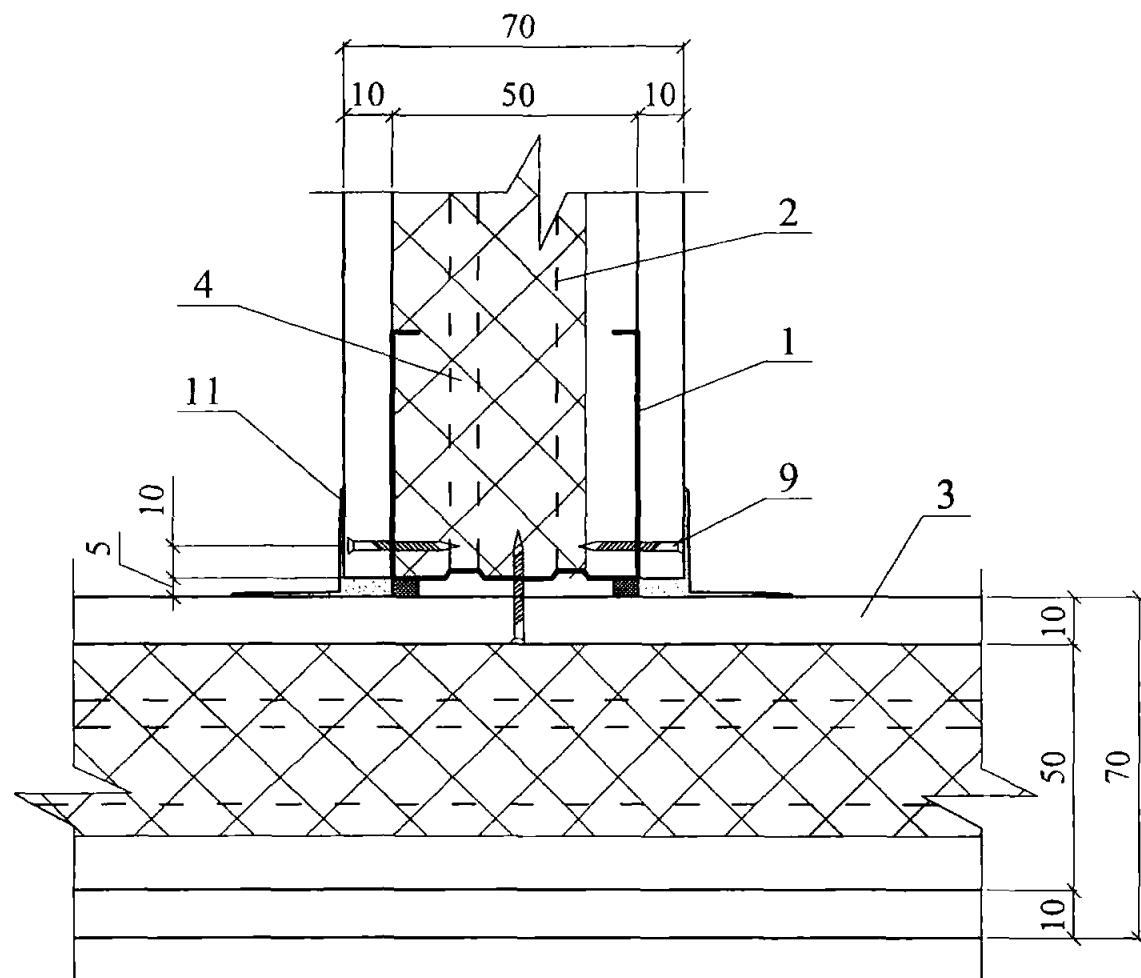
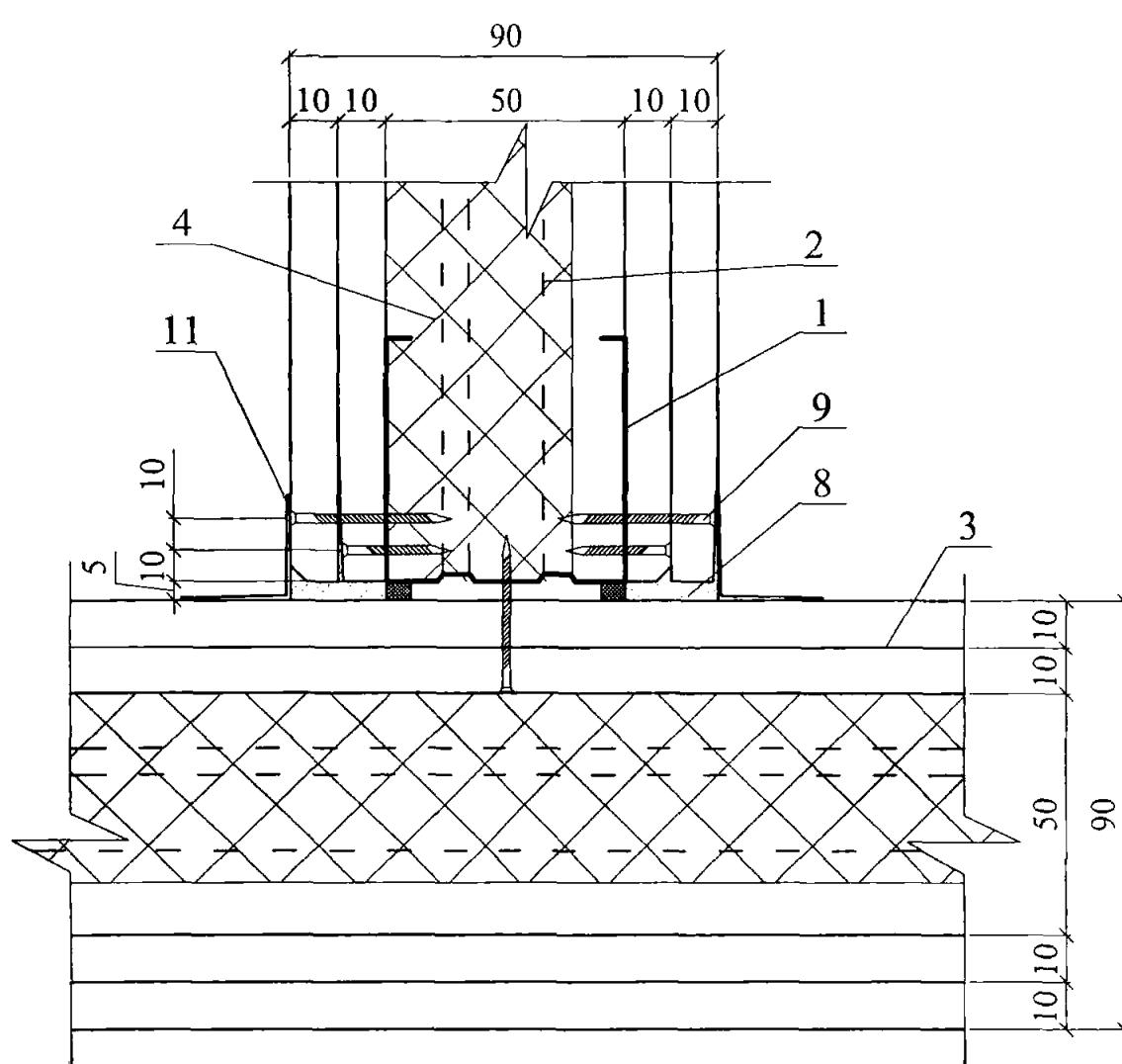
(Б  
1)(Б  
2)

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

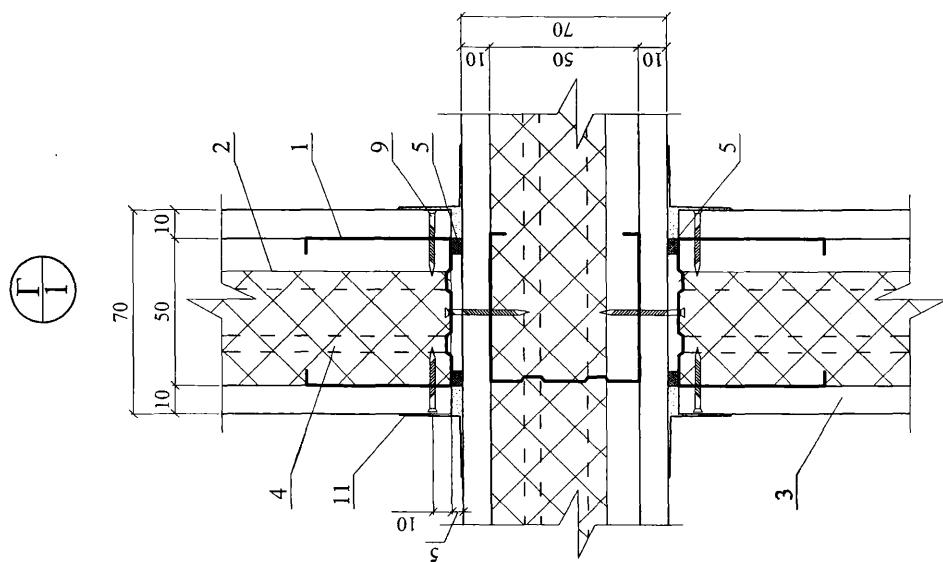
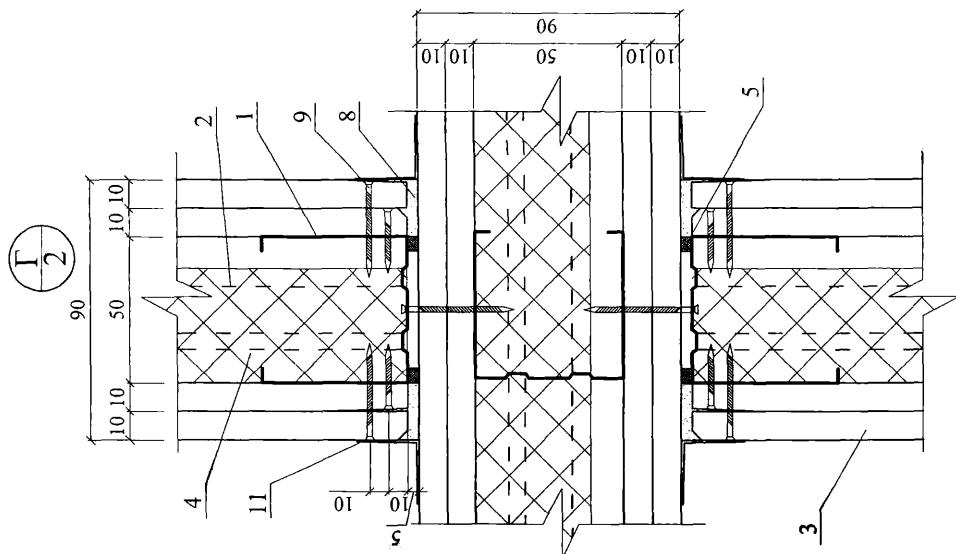
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 11.1

Лист

3

B  
1B  
2

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

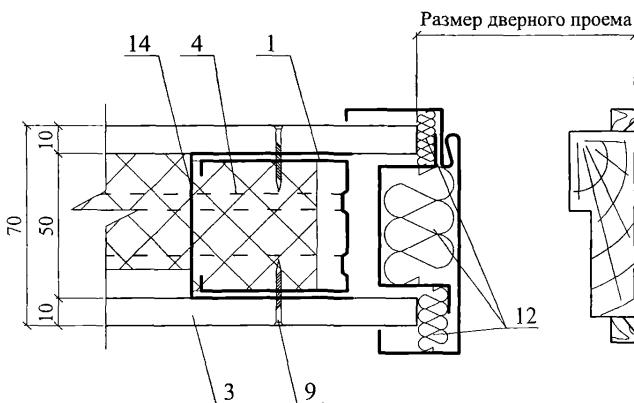


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

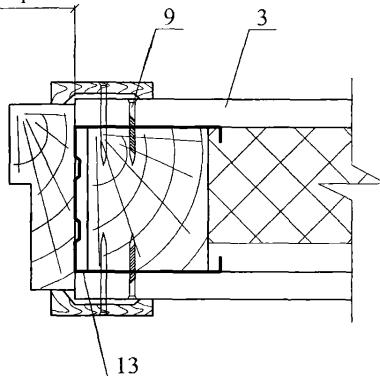
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.10/07 — 11.1

Д  
1

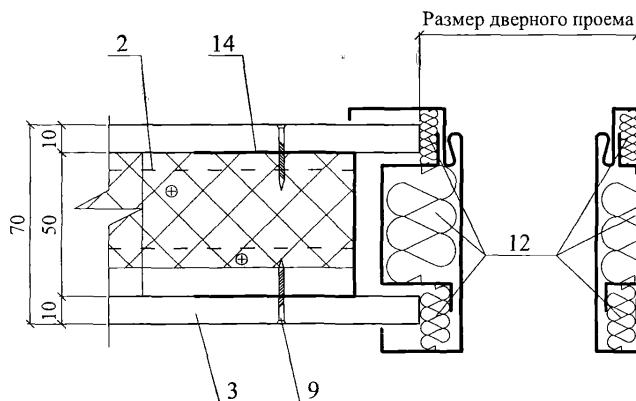
Вариант 1



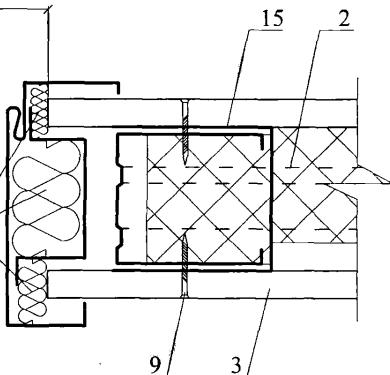
Вариант 2



Вариант 3



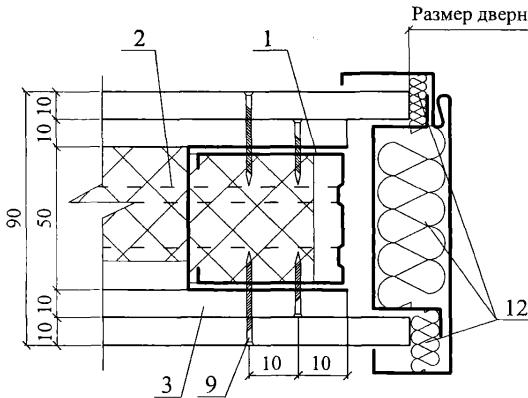
Вариант 4



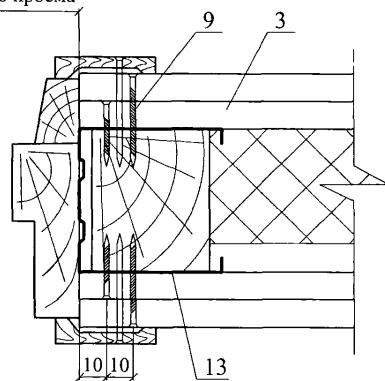
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д  
2

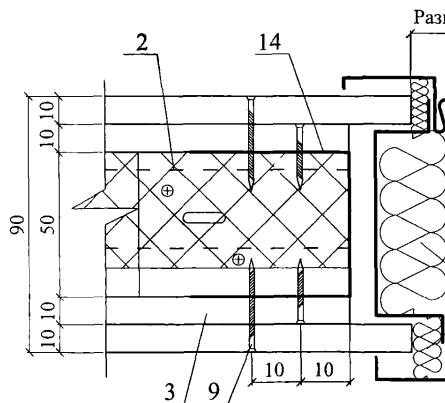
Вариант 1



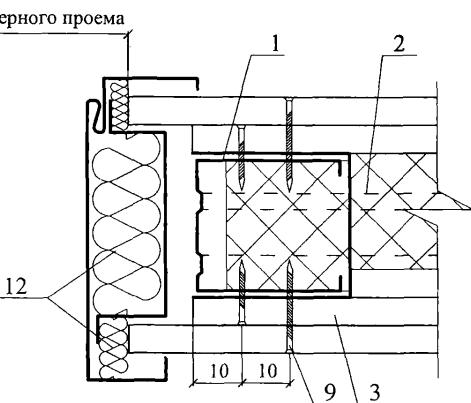
Вариант 2



Вариант 3

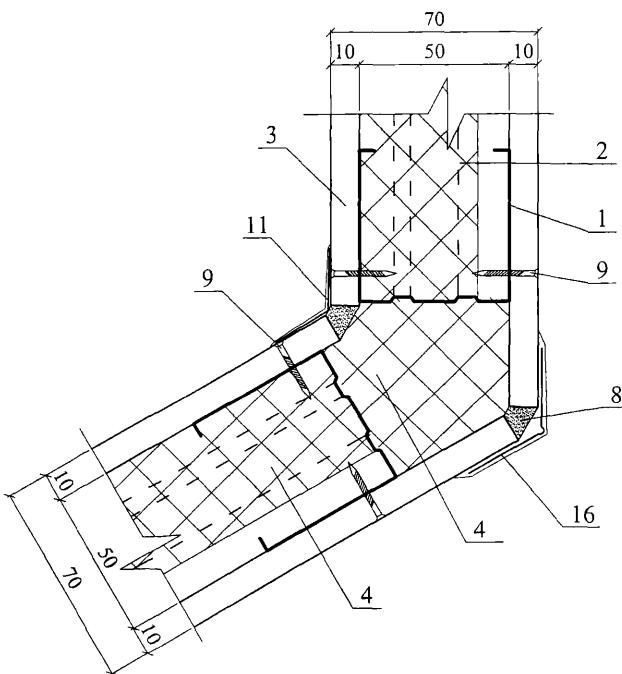


Вариант 4

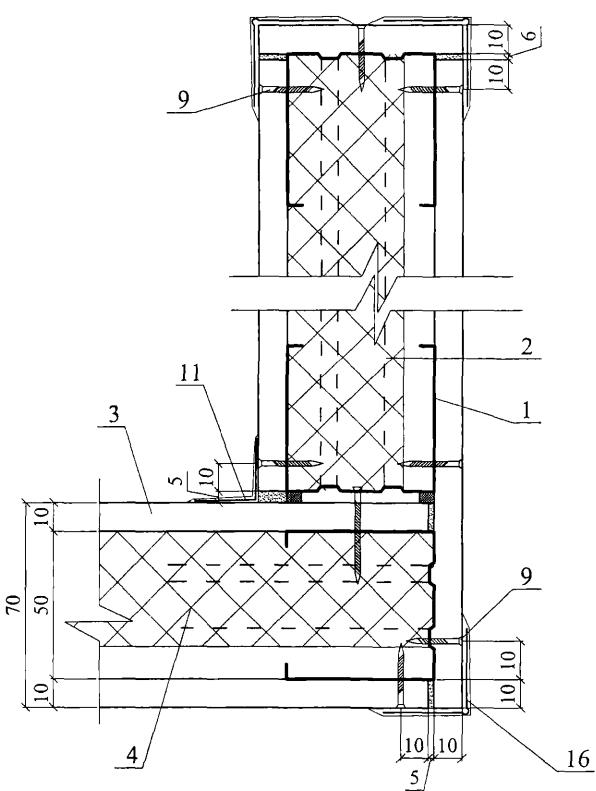


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

E  
1  
(угол  $\neq 90^\circ$ )



E  
1

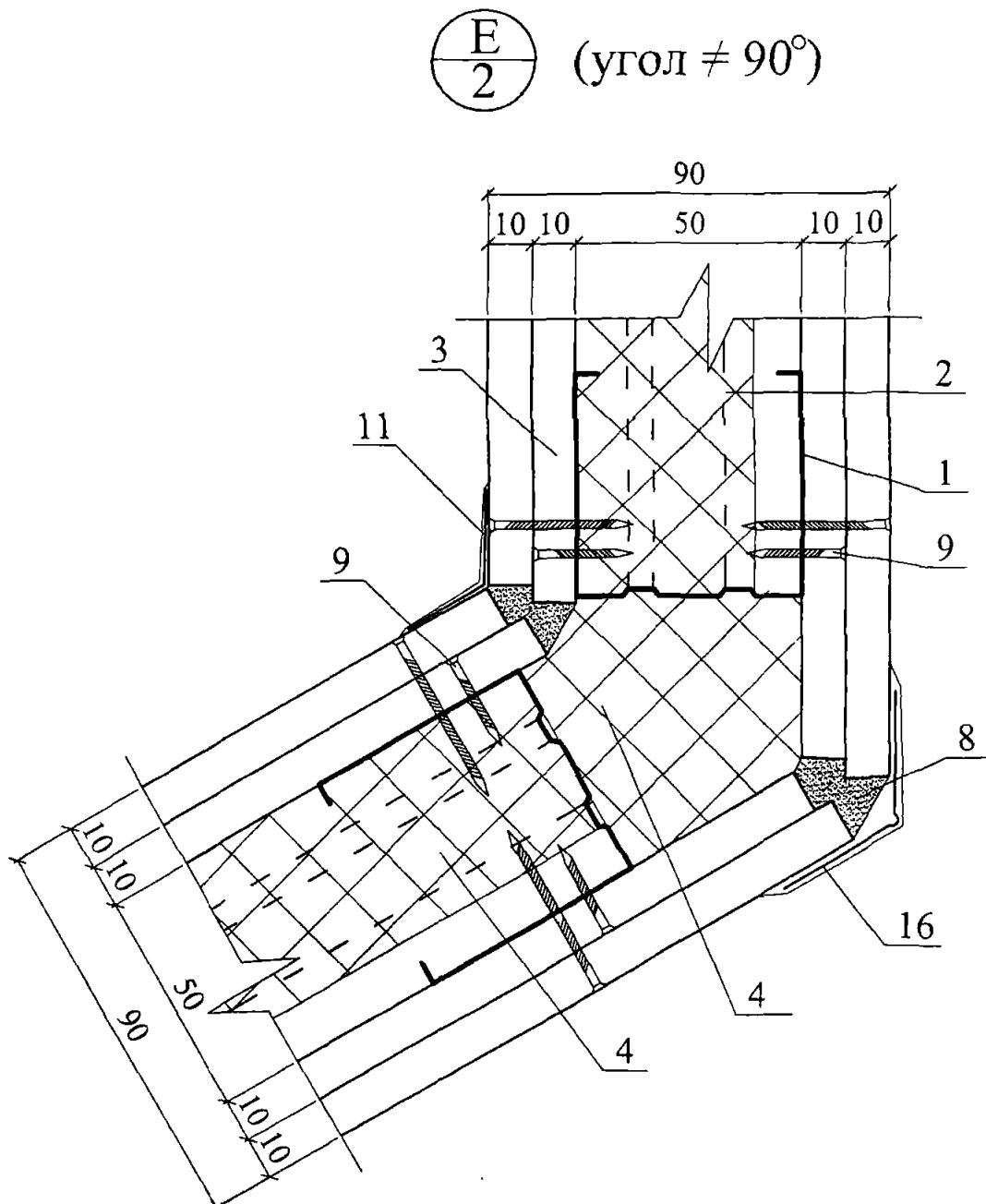
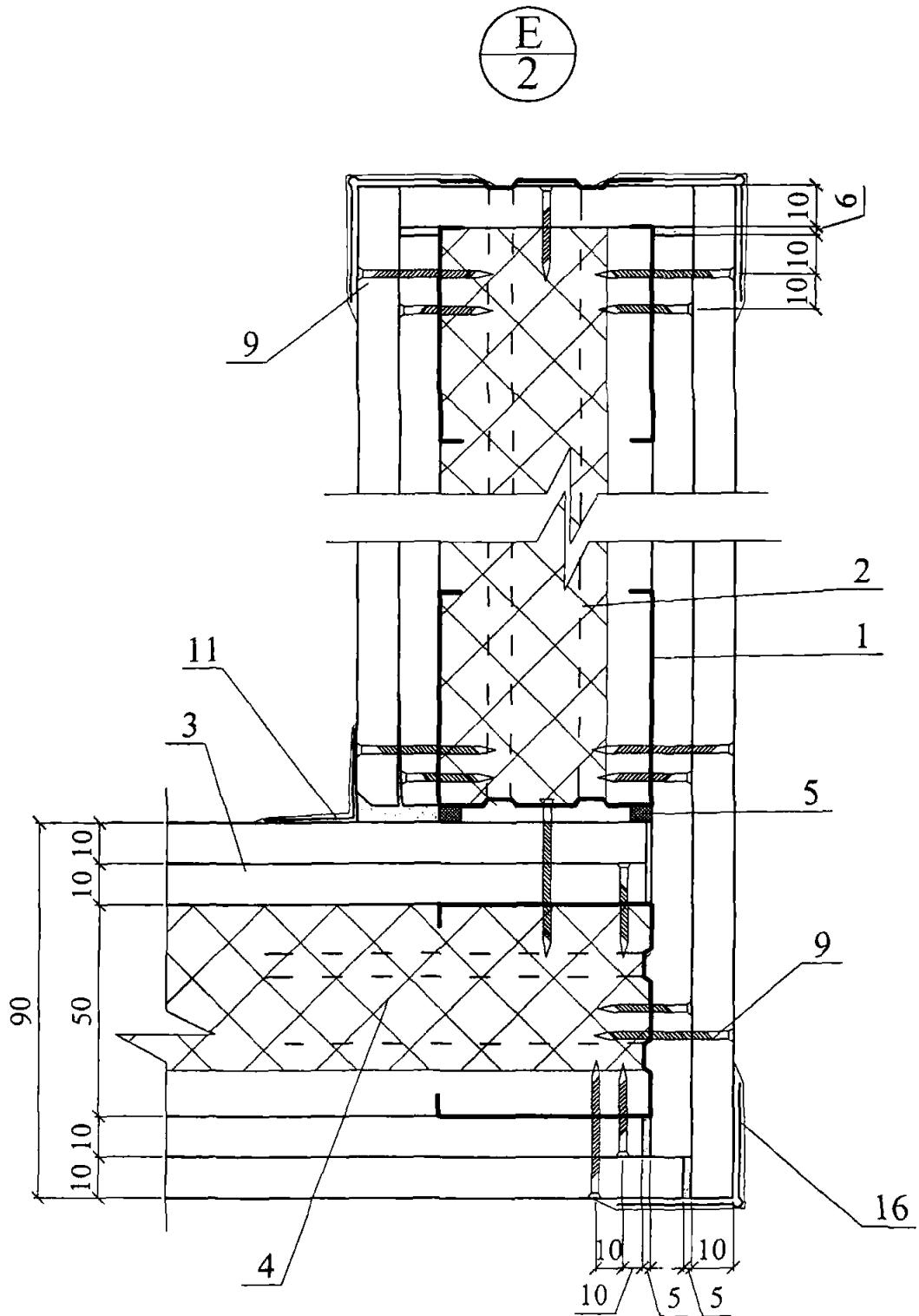


Ним.	
Кон. уч.	
Лист	
№ док.	
Пометка	
Дата	

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 11.1

8

Лист

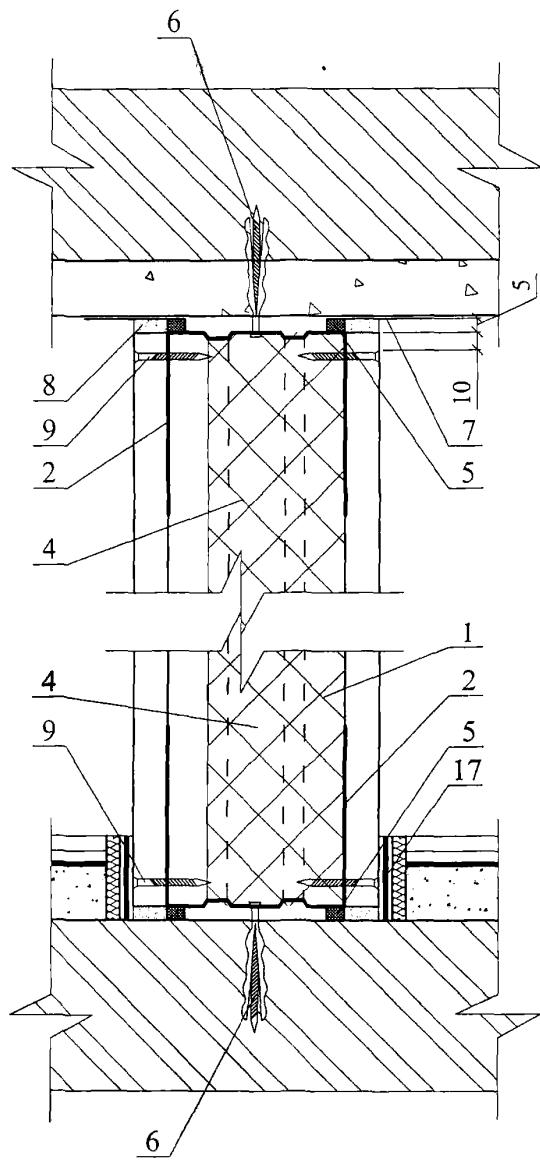
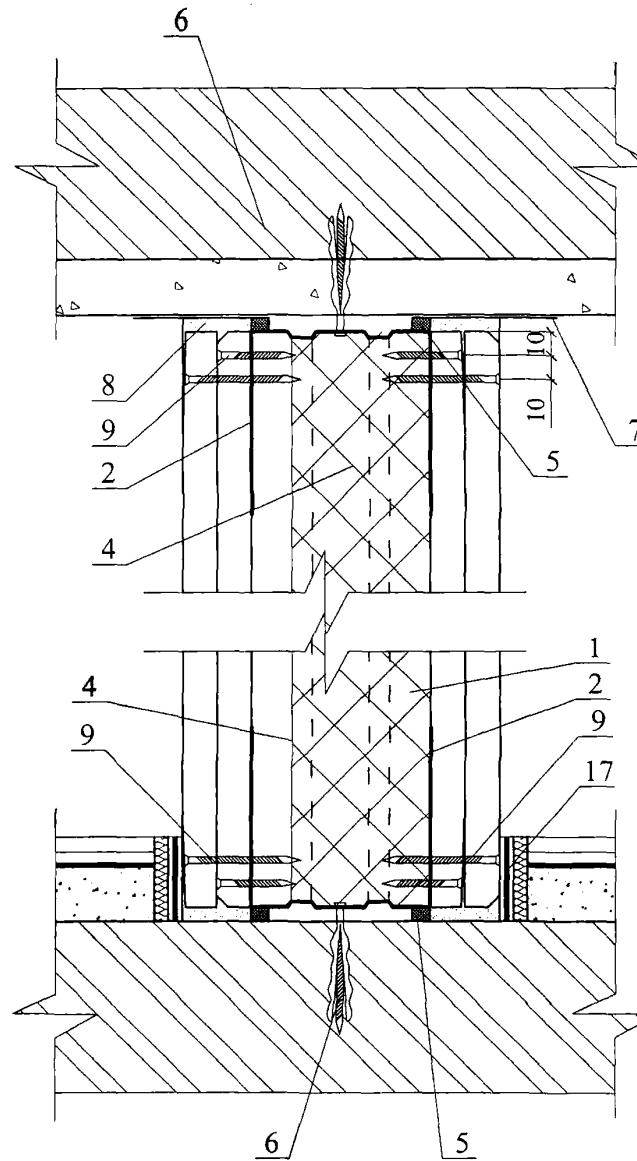
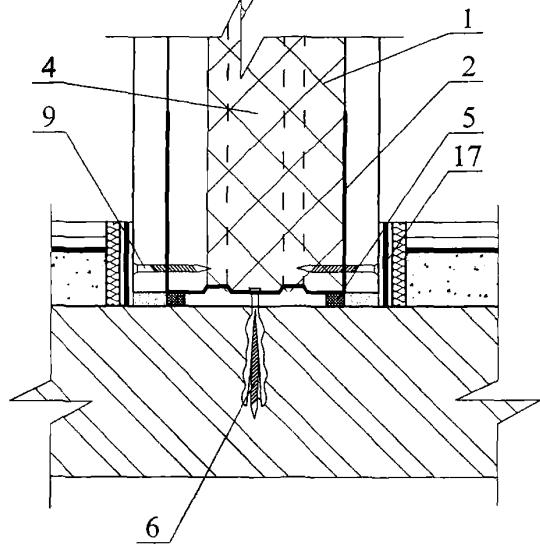
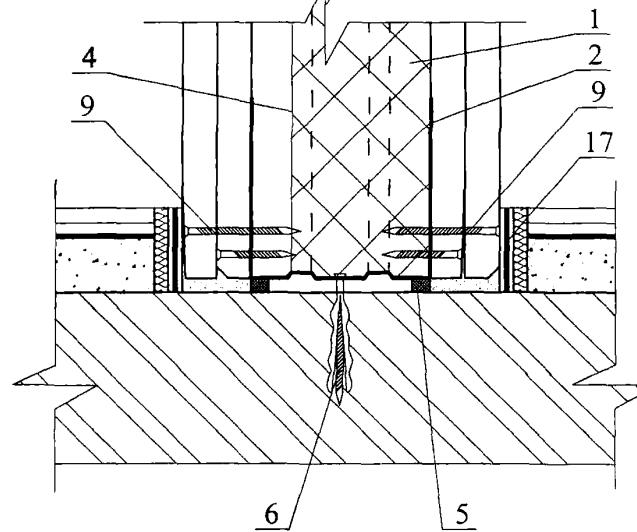


ОАО "ТЕРМОСТЕК"  
М24.10/07 — 11.1

M24.10/07 — 11.1

1

6

ЖК  
1ЖК  
2И  
1И  
2

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

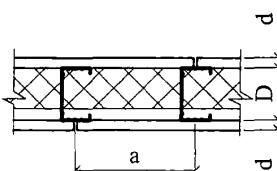
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.10/07 — 11.1

Лист

10

Таблица

## Технические характеристики перегородок на металлическом каркасе

Тип перегородок	Эскиз	Максимальная высота перегородки D, м	Толщина обшивки d, мм	Шаг стоечных профилей a, мм	Тип элементов каркаса		Индекс изоляции воздушного шума I <sub>v</sub> , дБ	Характеристики звукоизоляционного слоя	
					Тип направляющего профиля	Тип стоечного профиля		Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Толщина, мм
С металлическим каркасом и однослойной обшивкой		2,5	70	10	ПН 50/40	ПС 50/50	45	40	50
		3,0	75	12,5			46		
		3,0	70	10			45		
		4,0	75	12,5			46		
		4,0	70	10			47		
		5,0	75	12,5	ПН 75/40	ПС 75/50	48	40	50
		4,5	95	10			47		
			100	12,5			48		
		6,0	95	10			48		
			100	12,5			49		
		7,0	95	10	ПН 100/40	ПС 100/50	48	40	50
			100	12,5			49		
		5,0	120	10			48		
			125	12,5			49		
		6,5	120	10			48		
			125	12,5			49		
		8,0	120	10			48		
			125	12,5			49		

Нар.	Код №у.	Нар.	Нар.

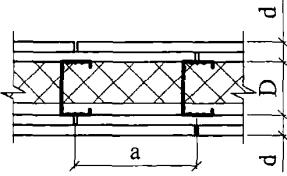
ОАО "ТЕРМОСТЕКС"  
М24.10/07 — 11.1

11

Инв.

Таблица

## Технические характеристики перегородок на металлическом каркасе

Тип перегородок	Эскиз	Максимальная высота перегородки, м	Толщина перегородки D, мм	Толщина одного слоя обшивки d, мм	Шаг стоечных профилей a, мм	Тип элементов каркаса		Индекс изоляции воздушного шума I <sub>B</sub> , дБ	Характеристики звукоизоляционного слоя			
						Тип направляющего профиля	Тип стоечного профиля		Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Толщина, мм		
С металлическим каркасом и обшивкой из пенополиуретана		4,0	90	2x10	600	ПН 50/40	ПС 50/50	48	40	50		
			100	2x12,5				49				
		5,0	90	2x10	400			48				
			100	2x12,5				49				
		6,0	90	2x10	300			48				
			100	2x12,5				49				
		5,5	115	2x10	600	ПН 75/40	ПС 75/50	50	40	50		
			125	2x12,5				52				
		6,5	115	2x10	400			50				
			125	2x12,5				52				
		7,5	115	2x10	300			50				
			125	2x12,5				52				
		6,5	140	2x10	600	ПН 100/40	ПС 100/50	50	40	50		
			150	2x12,5				52				
		7,5	140	2x10	400			50				
			150	2x12,5				52				
		9,0	150	2x12,5	300			52				

Изм.				
Кол. уч.				

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"

M24.10/07 — 11.1

Лист

12

РАЗДЕЛ 12

**ПЕРЕГОРОДКИ С ДЕРЕВЯННЫМ КАРКАСОМ**

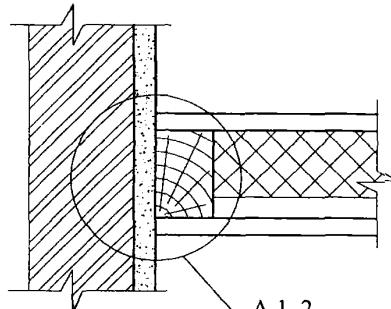
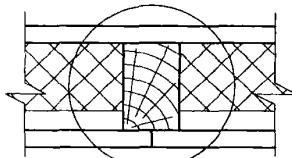
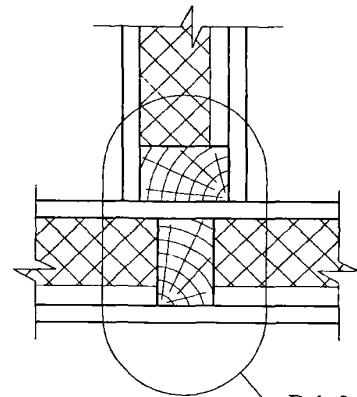
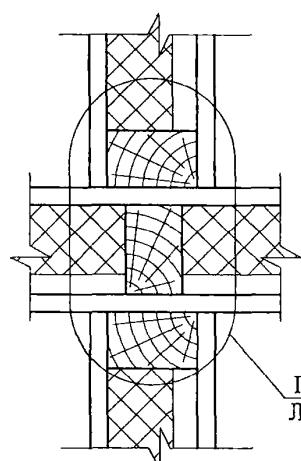
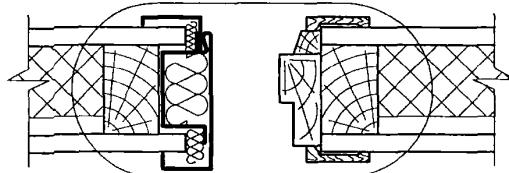
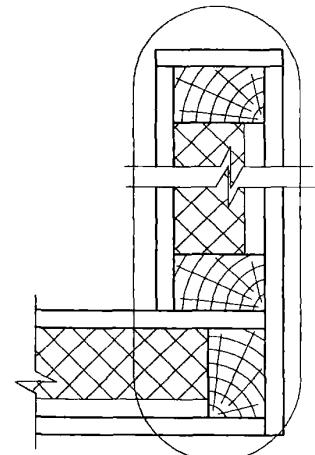
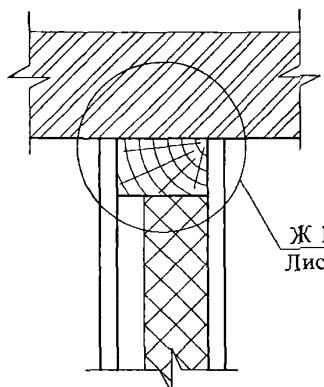
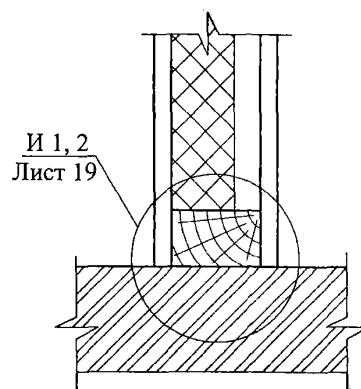
№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Деревянный бруск 60x50 мм	8	Шпаклевка
2	Гвоздь оцинкованный, шаг 500 мм	9	Самонарезающий винт
3	Гипсокартонный ГКЛ или гипсоволокнистый ГВЛ лист	10	Шпаклевка по армирующей ленте
4	Звукоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОСТЕНА+, ТЕРМОЛАЙТ	11	Угловая армирующая лента и шпаклевка
5	Лента уплотнительная	12	Вставка из минераловатной плиты ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОСТЕНА+, ТЕРМОЛАЙТ+
6	Винт с пластмассовым дюбелем с шагом 500 мм	13	Армированный защитный уголок с последующим шпаклеванием
7	Разделительная лента	14	Лента кромочная

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.		Гликин			
Рук. отд.		Воронин			
С.н.с.		Пешкова			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07-12.0

Экспликация материалов и  
деталей к узлам перегородок

Стадия	Лист	Листов
МП	I	I
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ		
г. Москва. 2007 г.		

А 1, 2  
Лист 12Б 1, 2  
Лист 13В 1, 2  
Лист 14Г 1, 2  
Лист 15Д 1, 2  
Лист 16Е 1, 2  
Лист 17; 18Ж 1, 2  
Лист 19И 1, 2  
Лист 19

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликин				
Рук. отд.	Воронин	<i>А.Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова	<i>С.Н.Пешкова</i>			

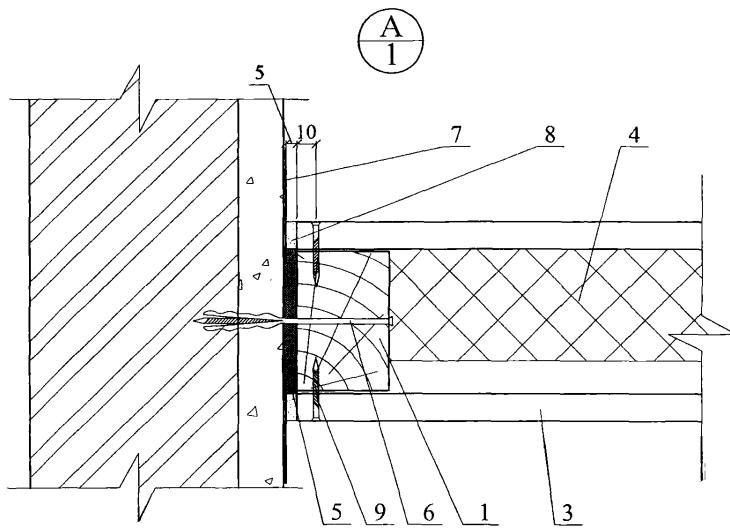
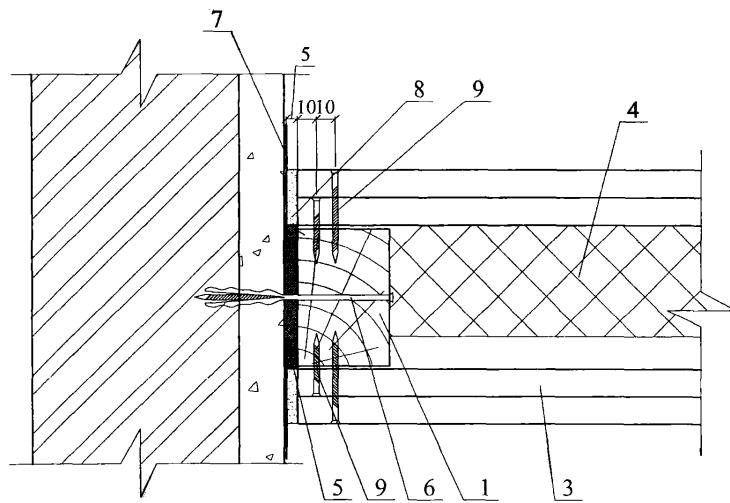
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"

М24.10/07 — 12.1

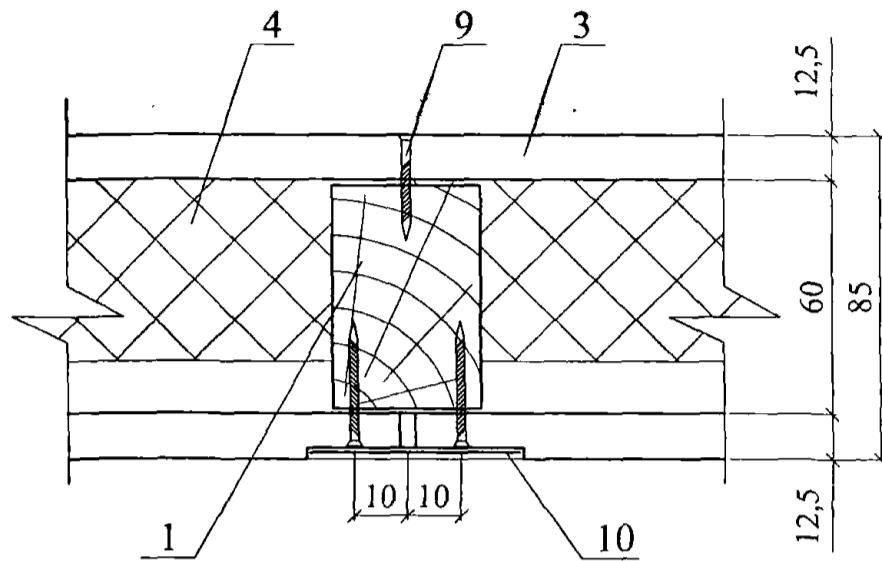
Схемы узлов  
перегородок с деревянным каркасом

Стадия	Лист	Листов
МП	1	10

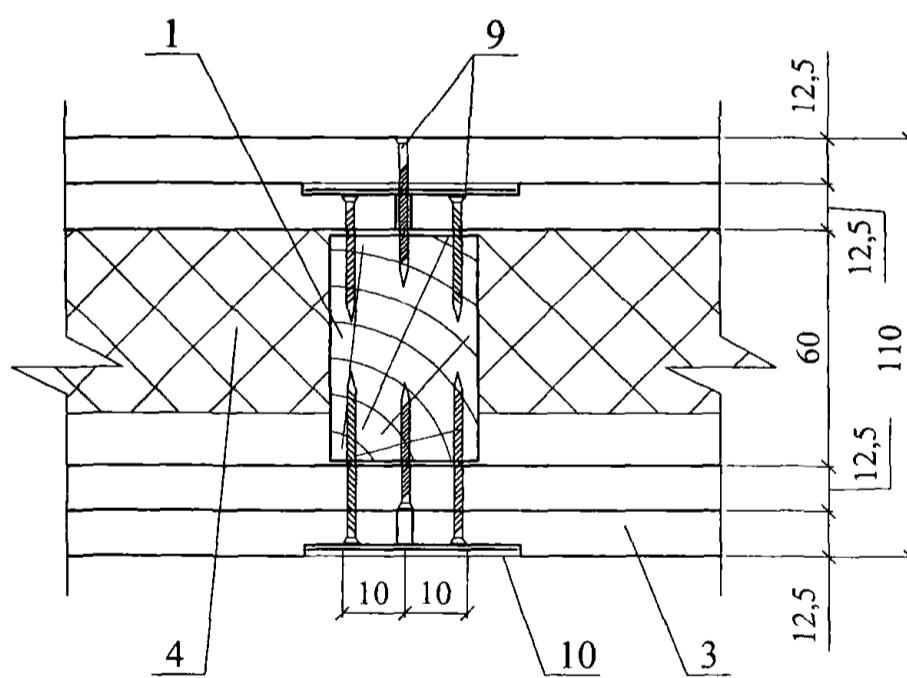
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ  
г. Москва 2007 г.

(A)  
2

Б  
1



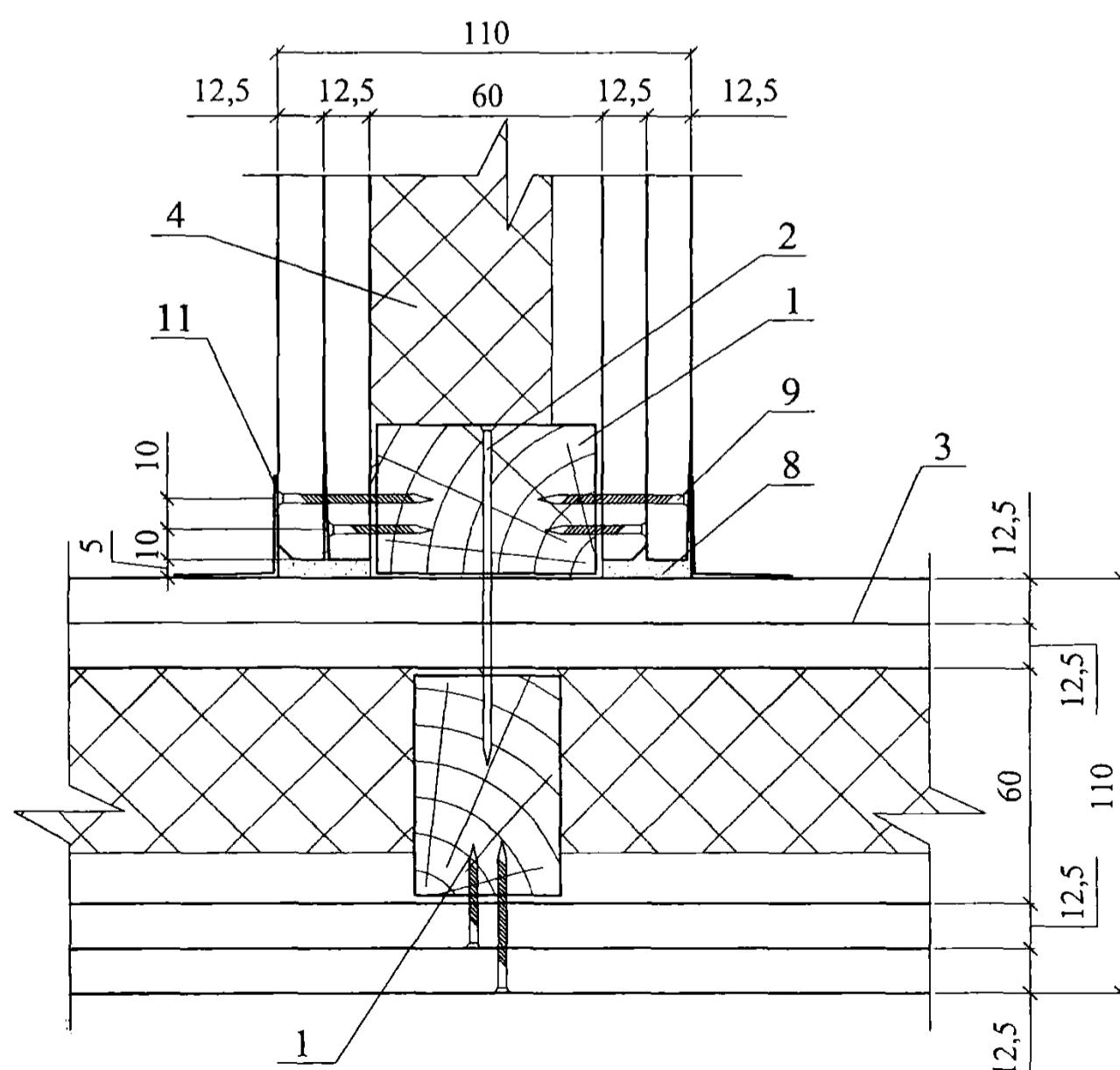
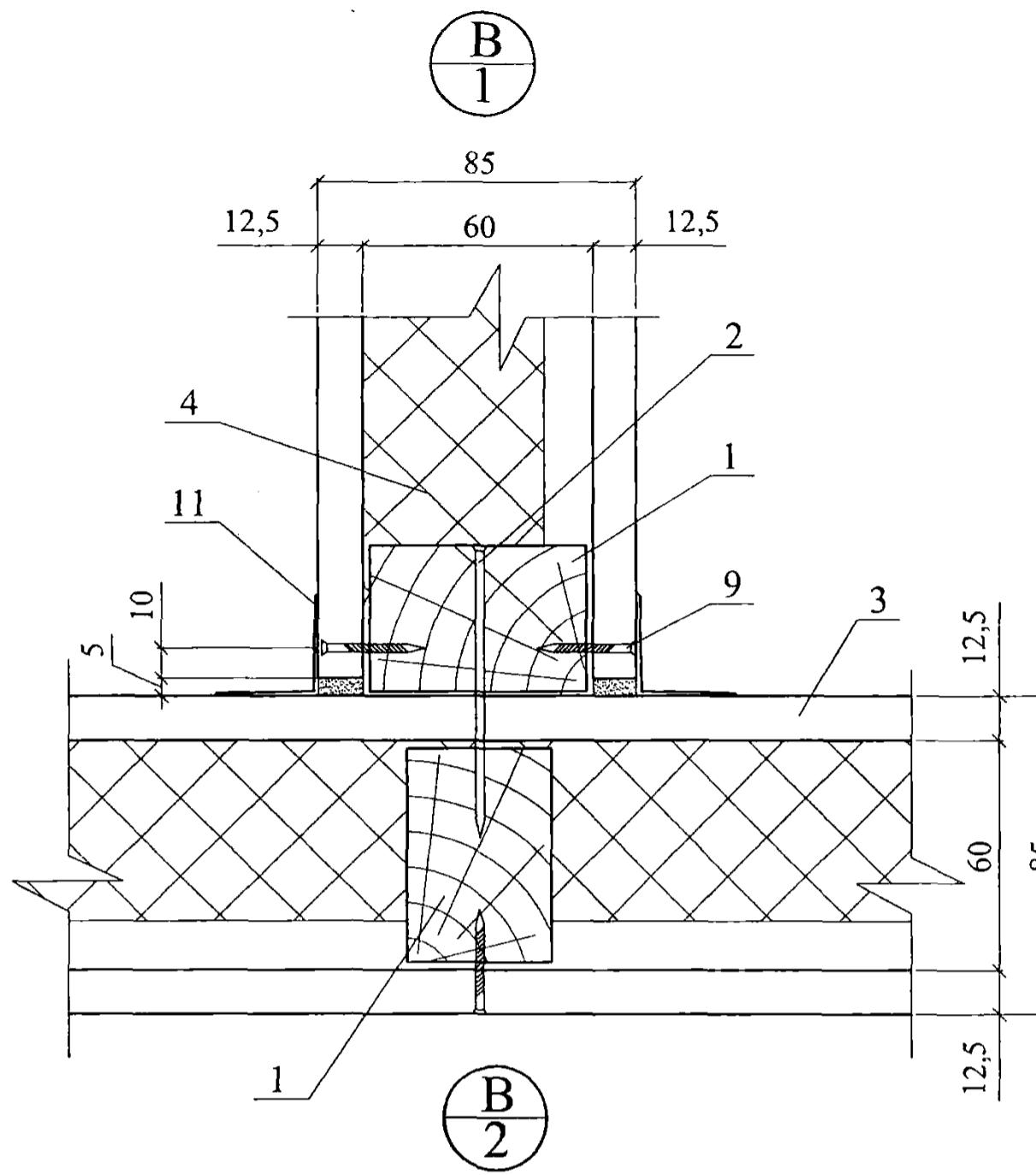
Б  
2



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

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.10/07 — 12.1

Лист  
3



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

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"

М24.10/07 — 12.1

Лист

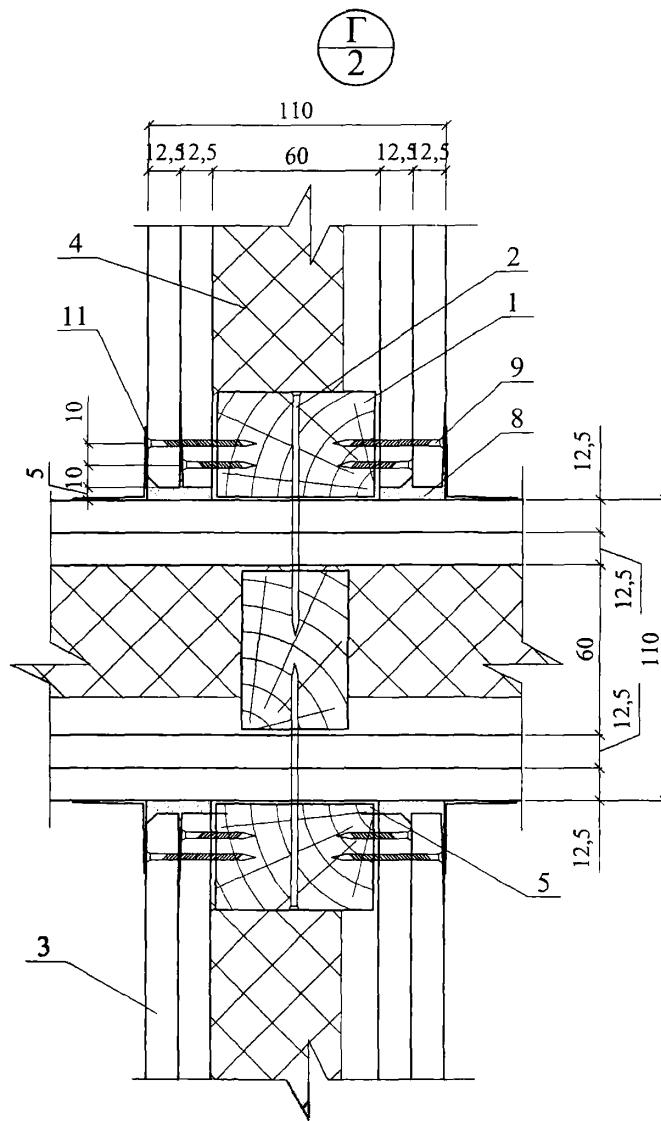
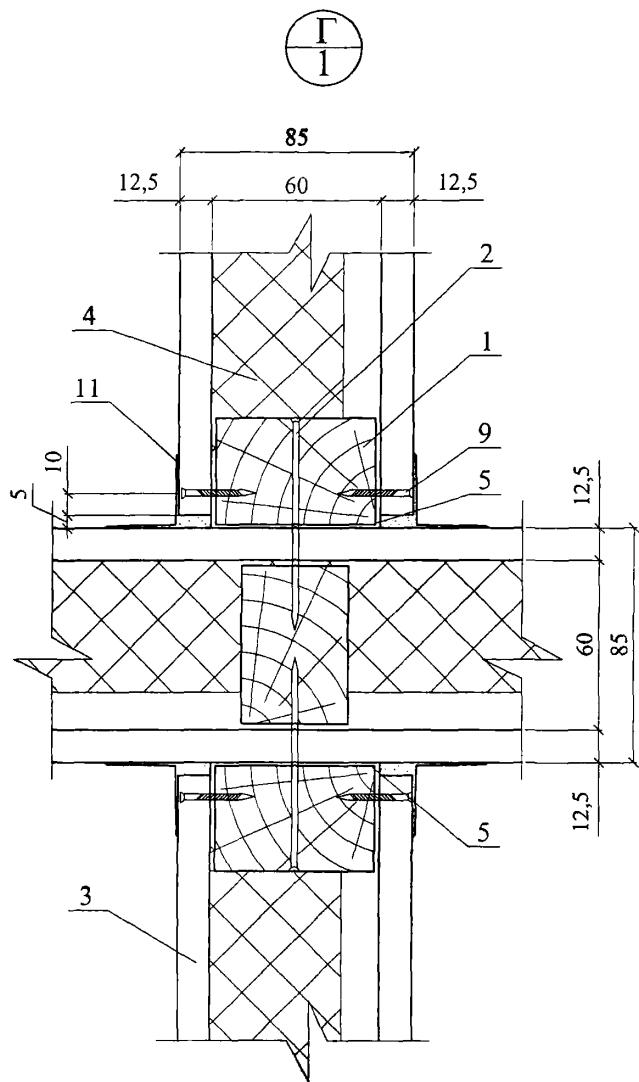
4

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 12.1

Изм.	Кол. ун.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						<b>5</b>

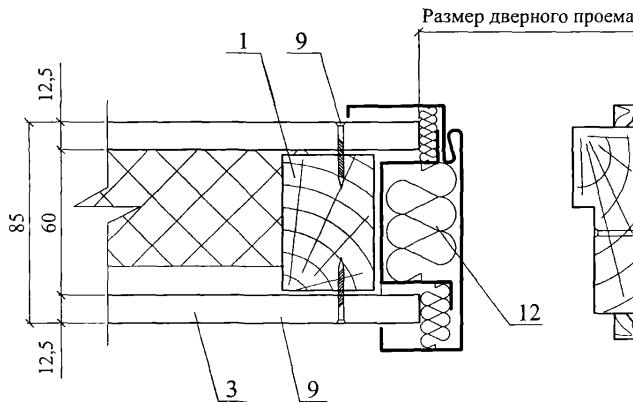
ОАО "ТЕРМОСТЕП"  
М24.10/07 — 12.1

5

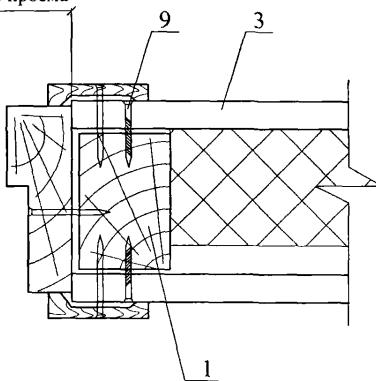


Д  
1

Вариант 1

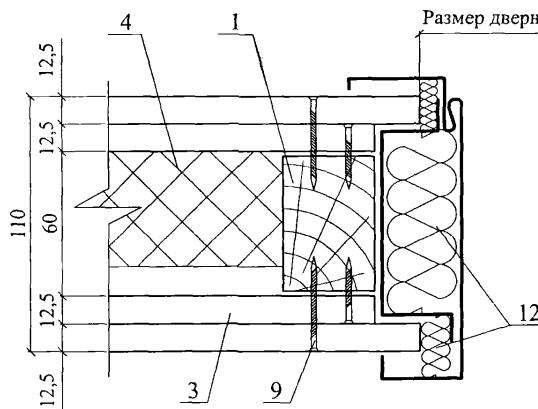


Вариант 2

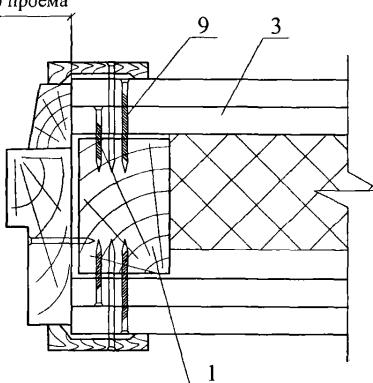


Д  
2

Вариант 3



Вариант 4



Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Код учн.	Лист	№ лист.	Пометка

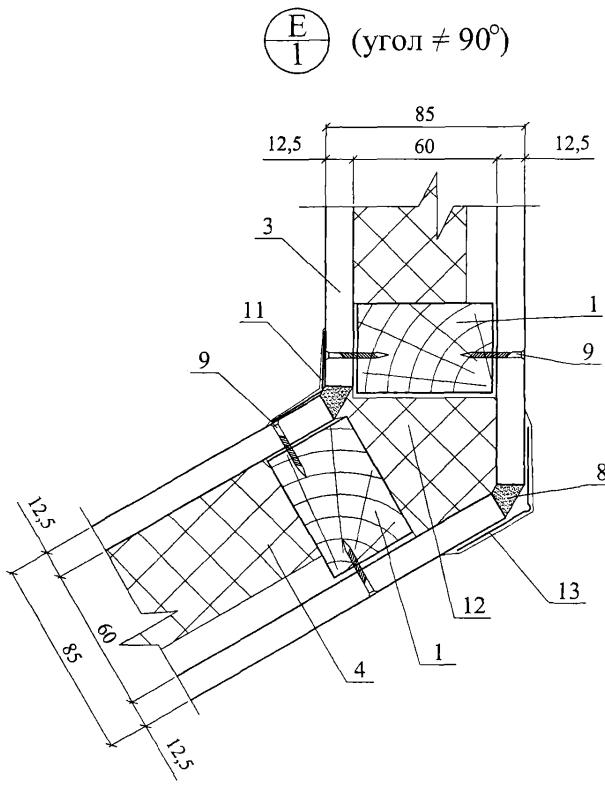
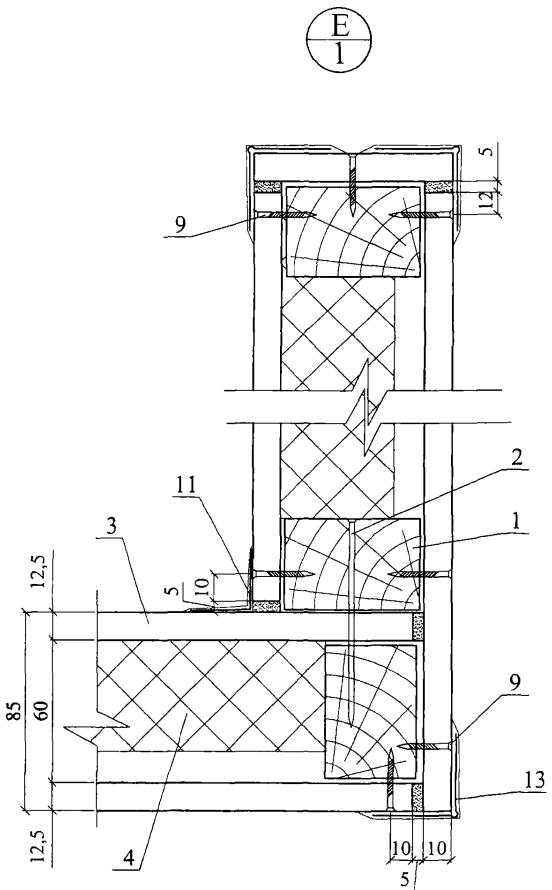
**ОАО "ТЕРМОСТЭП"**  
**M24.10/07 — 12.1**

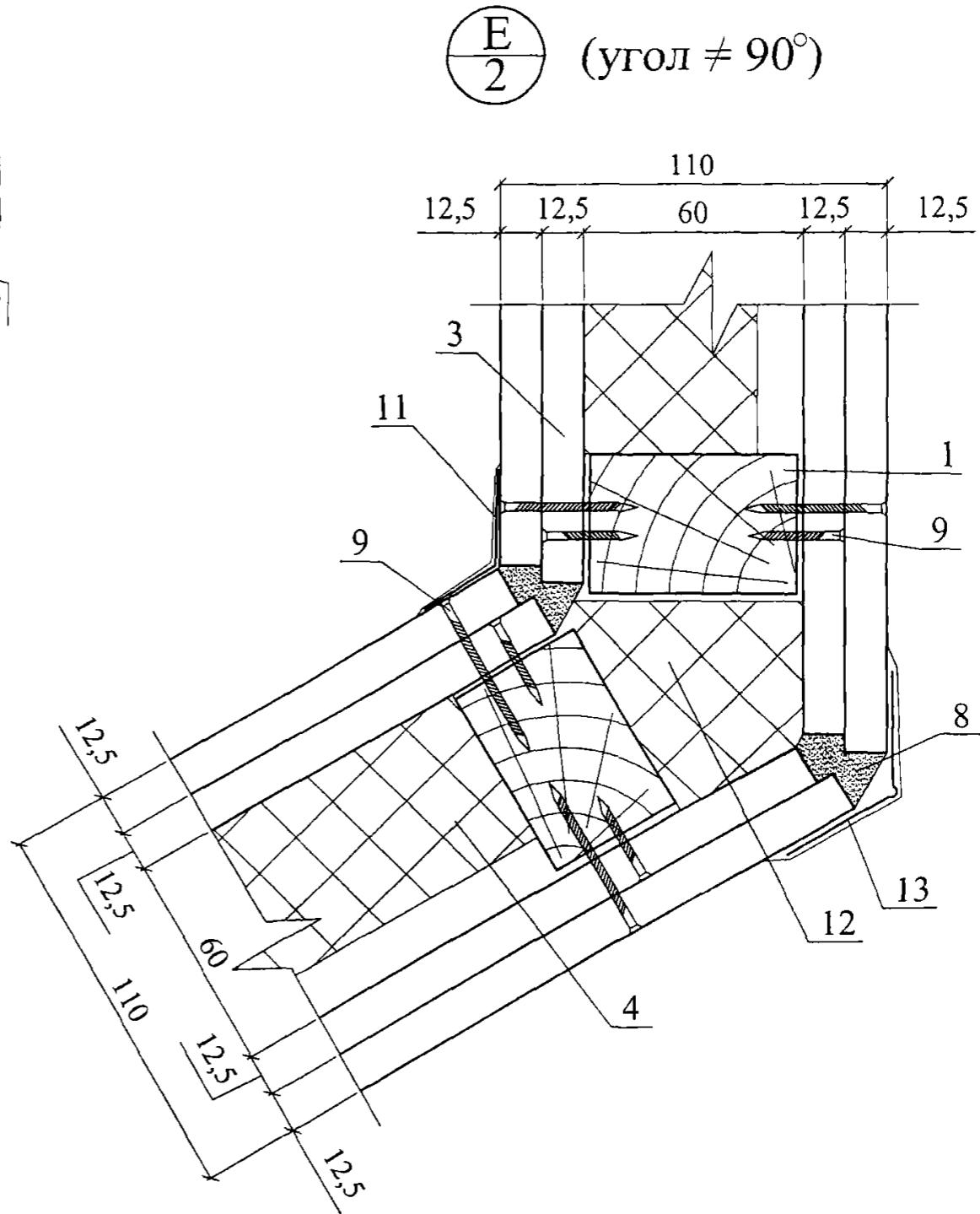
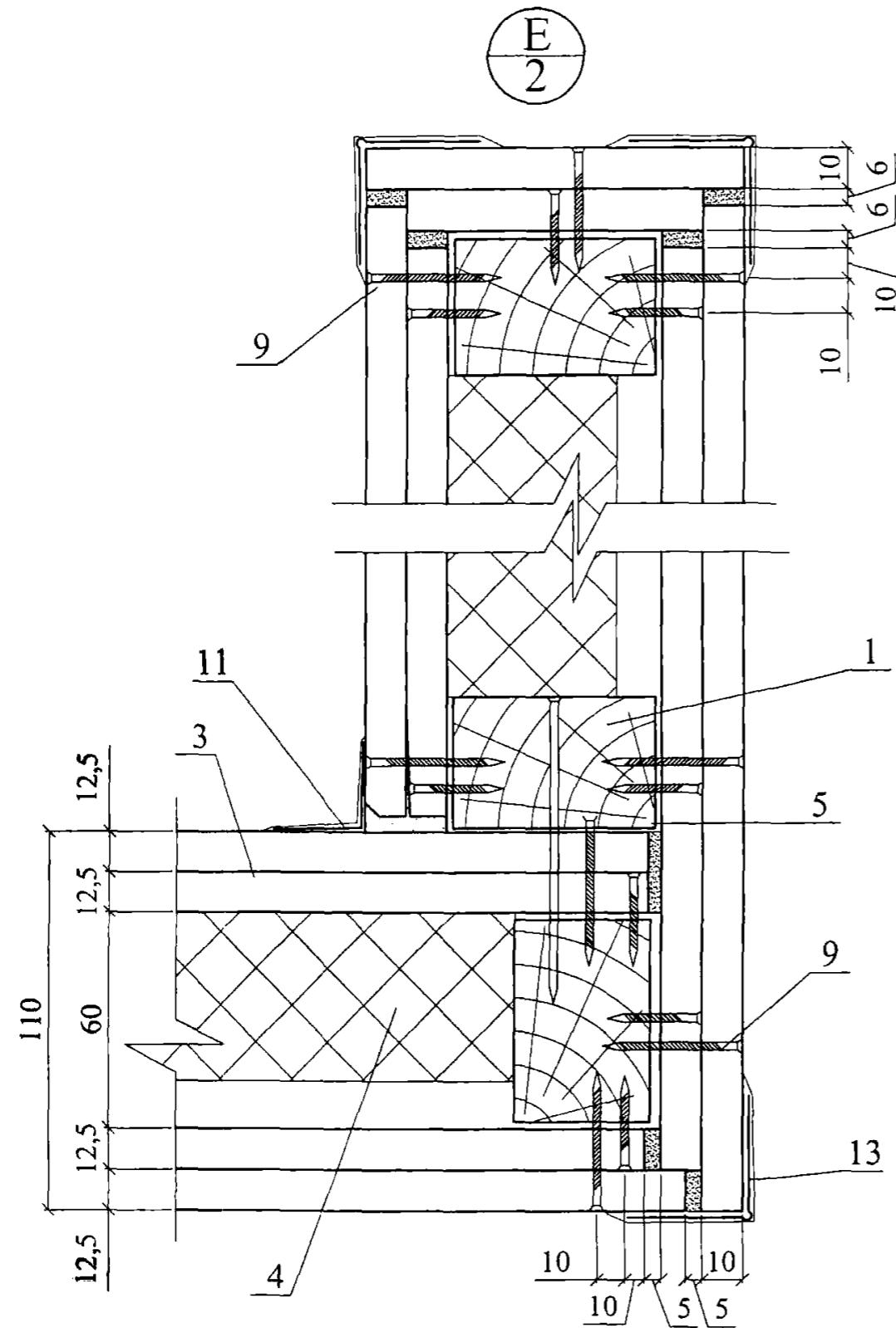
Лист	7
------	---

ОАО "ТЕРМОСТЕК"  
М24.10/07 – 12.1

ОАО "ТЕРМОСТЕП"

ОАО "ТЕРМОСТЕП"  
М24.10/07 — 12.1





ОАО "ТЕРМОСТЕП"  
М24.10/07 — 12.1

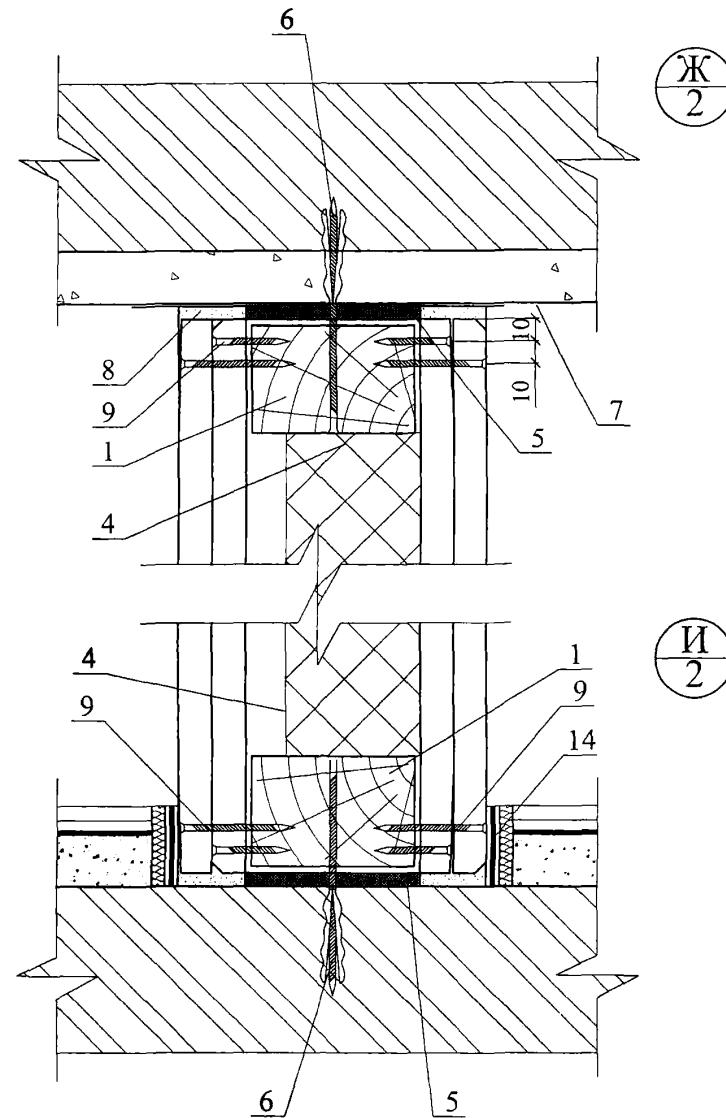
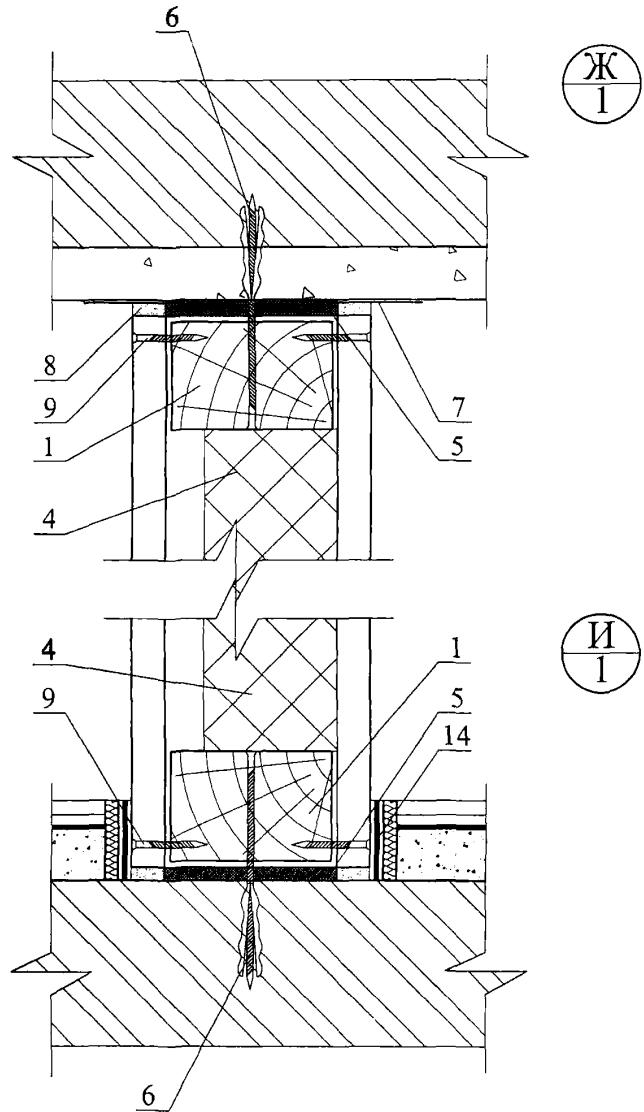
8

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

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"

М24.10/07 — 12.1

Лист  
9



Таблица

## Технические характеристики перегородок на деревянном каркасе

Тип перегородок	Эскиз	Максимальная высота перегородки, м	Толщина перегородки D, мм	Толщина одного слоя обшивки d, мм	Шаг стоечных профилей a, мм	Тип элементов каркаса		Индекс изоляции воздушного шума I <sub>w</sub> , дБ	Характеристики звукоизоляционного слоя	
						Тип направляющего профиля	Тип стоечного профиля		Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Толщина, мм
С деревянным каркасом	с однослойной обшивкой	3,1	80	10	600	60x40	60x50	45	40	50
				85	12,5			45		50
	с двухслойной обшивкой	3,1	100	2x10	600	60x40	60x50	53	40	50
				110	2x12,5			53		50

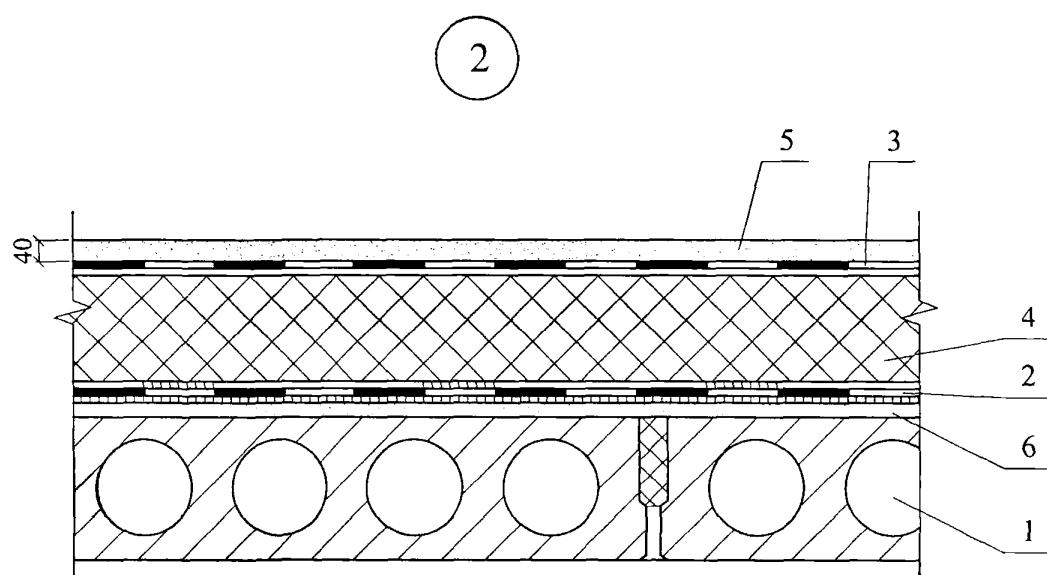
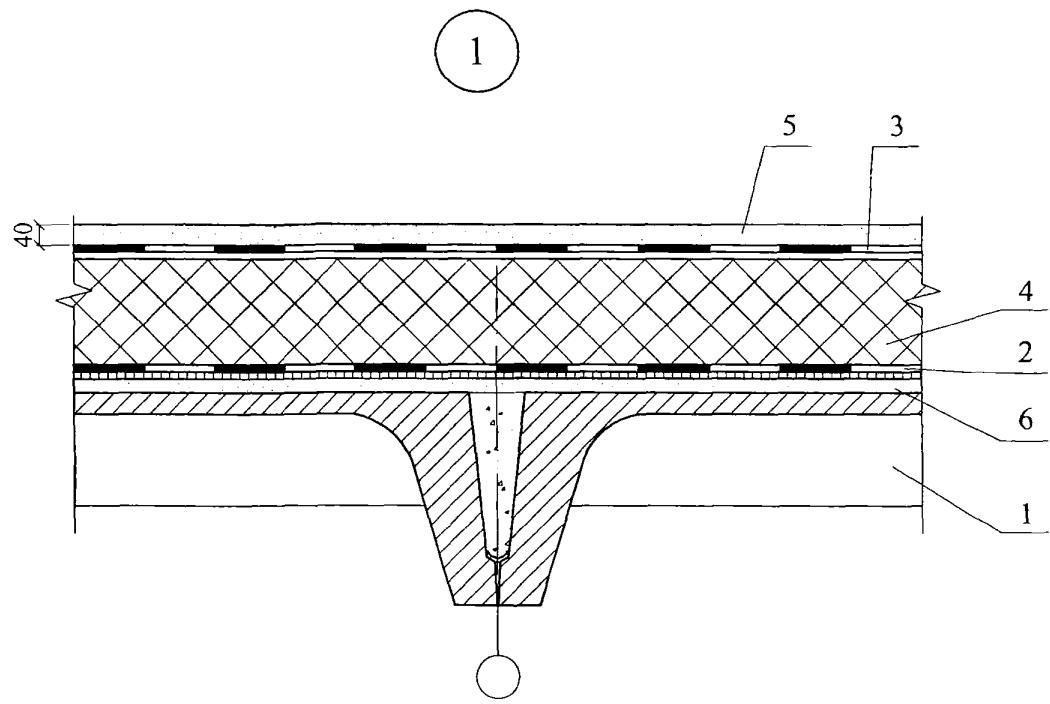
РАЗДЕЛ 13

**ЧЕРДАЧНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Железобетонная плита перекрытия	6	Выравнивающая стяжка
2	Пароизоляция	7	Деревянная балка перекрытия
3	Слой рулонного наплавляемого материала	8	Деревянный щит
4	Теплоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОЛАЙТ, ТЕРМОЛАЙТ+	9	Цементно-стружечная плита, δ = 20 мм
5	Армированная цементно-песчаная стяжка	10	Штукатурка

ОАО “ТЕРМОСТЕПС”  
М24.10/07-13.0

						ОАО “ТЕРМОСТЕПС” М24.10/07-13.0
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Зам. ген. дир.	Гликкин					
Рук. отд.	Воронин	<i>Воронин</i>				
С.н.с.	Пешкова	<i>Пешкова</i>				



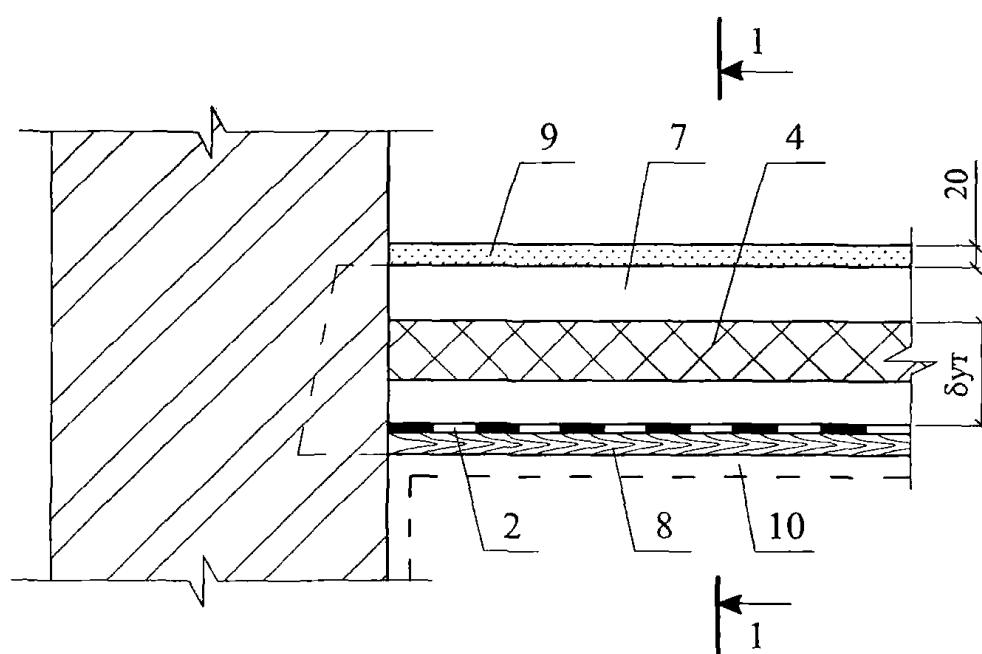
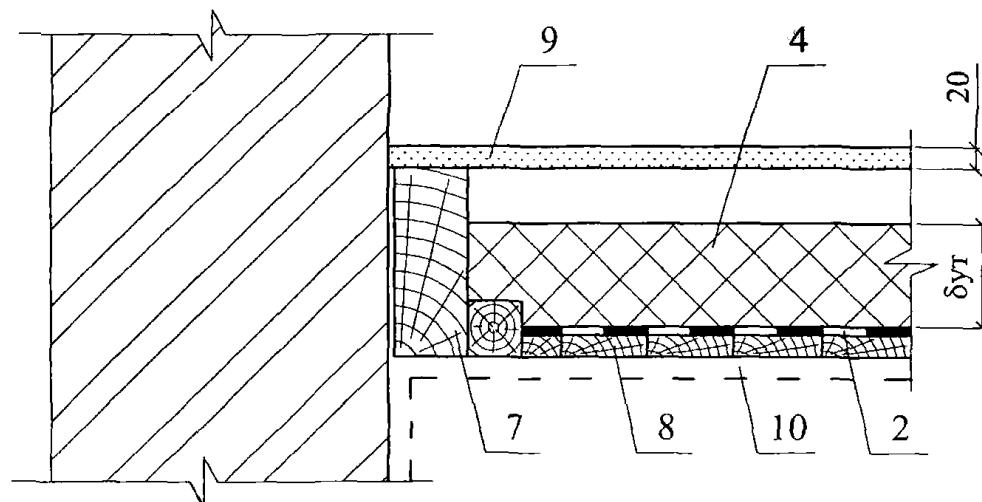
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликкин				
Рук. отд.	Воронин	<i>А.В. Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова	<i>С.Н. Пешкова</i>			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 13.1

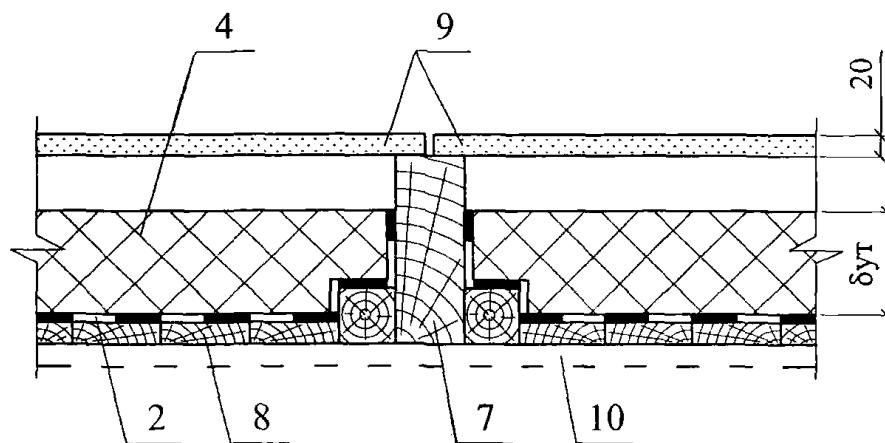
Чердачные перекрытия

Стадия	Лист	Листов
МП	1	2

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ  
г. Москва 2007 г.



1 - 1



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

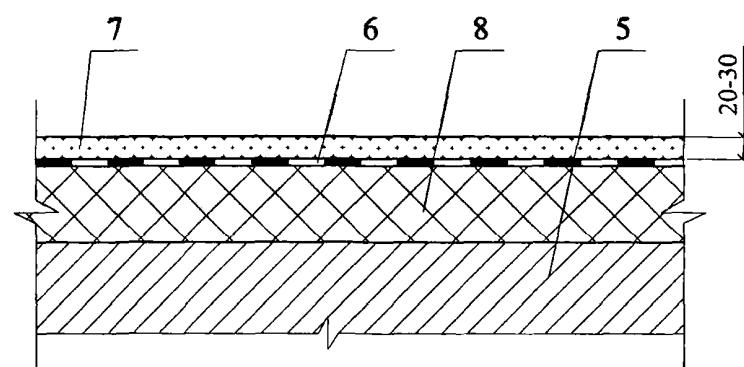
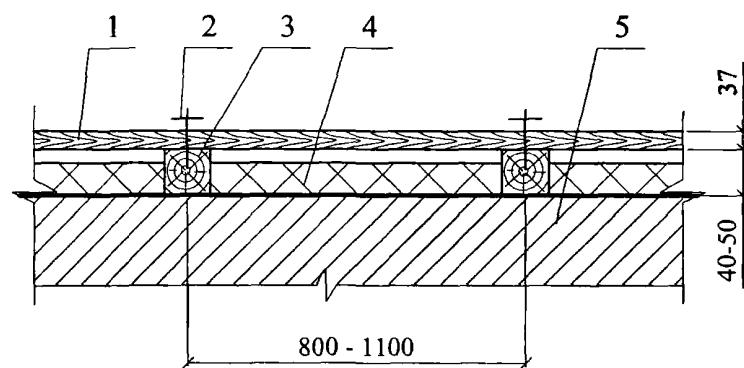
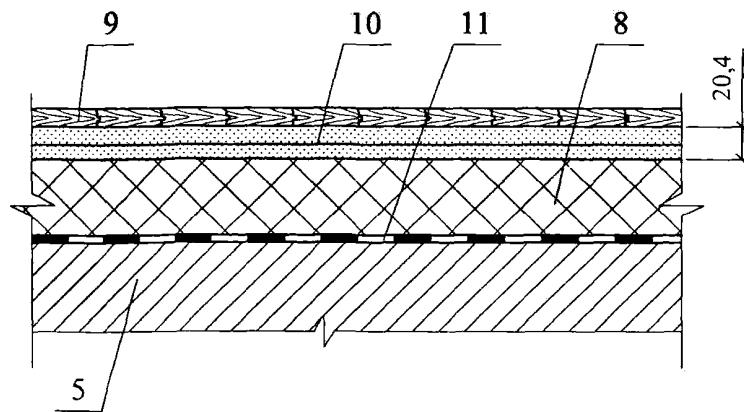
РАЗДЕЛ 14

**ПОЛЫ**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Дощатое покрытие пола	9	Покрытие пола паркетное
2	Гвозди	10	Сборная стяжка из ГВЛ
3	Лага	11	Пароизоляция
4	Звукоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОЛАЙТ, ТЕРМОЛАЙТ+	12	Плиточное покрытие пола
5	Железобетонное перекрытие	13	Клеевой слой
6	Гидроизоляция	14	Пустотелая плита перекрытия
7	Мозаично-бетонное покрытие пола	15	Армированная цементно-песчаная стяжка
8	Звукоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОПОЛ	16	Цементно-песчаная стяжка

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликин				
Рук. отд.	Воронин	<i>Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова	<i>Пешкова</i>			

<b>Экспликация материалов и деталей к узлам полов</b>	<b>ОАО “ТЕРМОСТЕПС”</b>		
	<b>M24.10/07-14.0</b>		
	Стадия	Лист	Листов
МП 1 1			
ОАО ЦНИИПРОМЗДАННИЙ г. Москва. 2007 г.			



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликкин				
Рук. отд.	Воронин	<i>А. Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова	<i>А. Пешкова</i>			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"

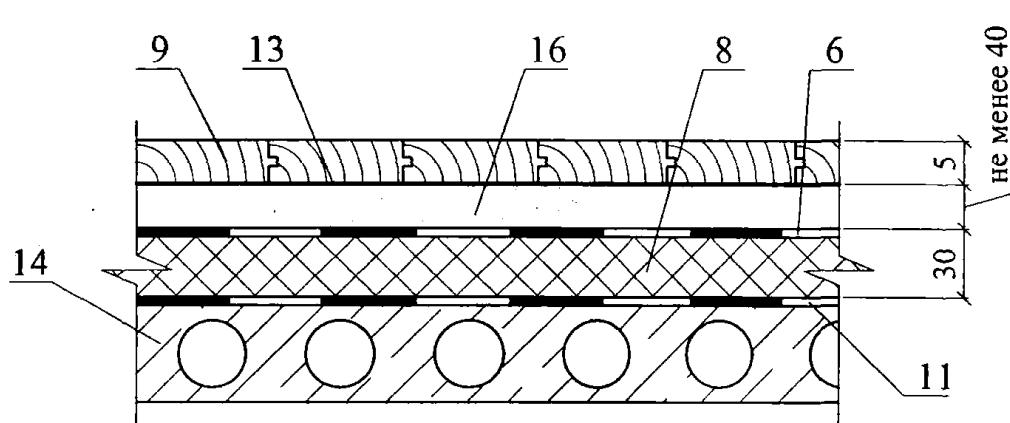
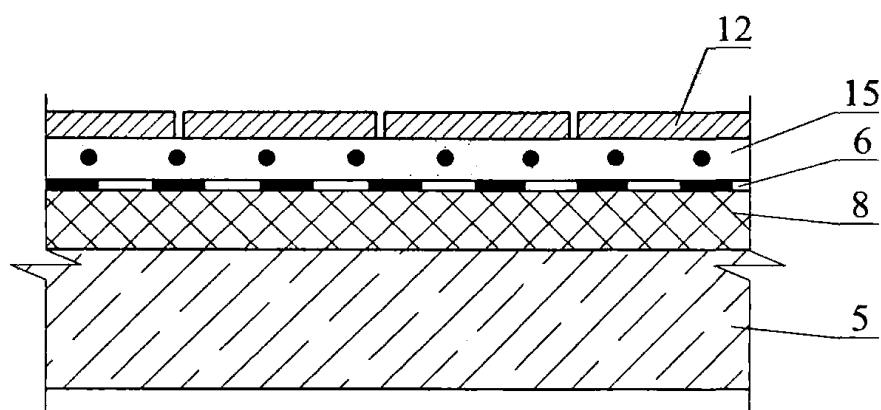
М24.10/07 — 14.1

Полы на лагах

Стадия      Лист      Листоп.

МП      1      2

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ  
г. Москва 2007 г.



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" M24.10/07 — 14.1	Лист
							2

РАЗДЕЛ 15

**ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ МАНСАРД**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Гипсокартонный лист	10	Вкладыш из гипсокартонного листа
2	Стропила стальные	11	Ветрозащитная пленка «Тайвек» TYVEK
3	Стропила деревянные	12	Пароизоляция
4	Металлическая кровля	13	Обвязочный бруск
5	Обрешетка	14	Теплоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОЛАЙТ, ТЕРМОЛАЙТ+
6	Брус 150x50 мм	15	Заставка из минераловатных плит ТЕРМОЛАЙТ, ТЕРМОЛАЙТ+
7	Стальной профлист	16	Защитная перфорированная металлизированная лента
8	Деревянный бруск 40x30 мм	17	Оконный блок
9	Деревянный бруск 60x40 мм	18	Шуруп ГОСТ 1144-80

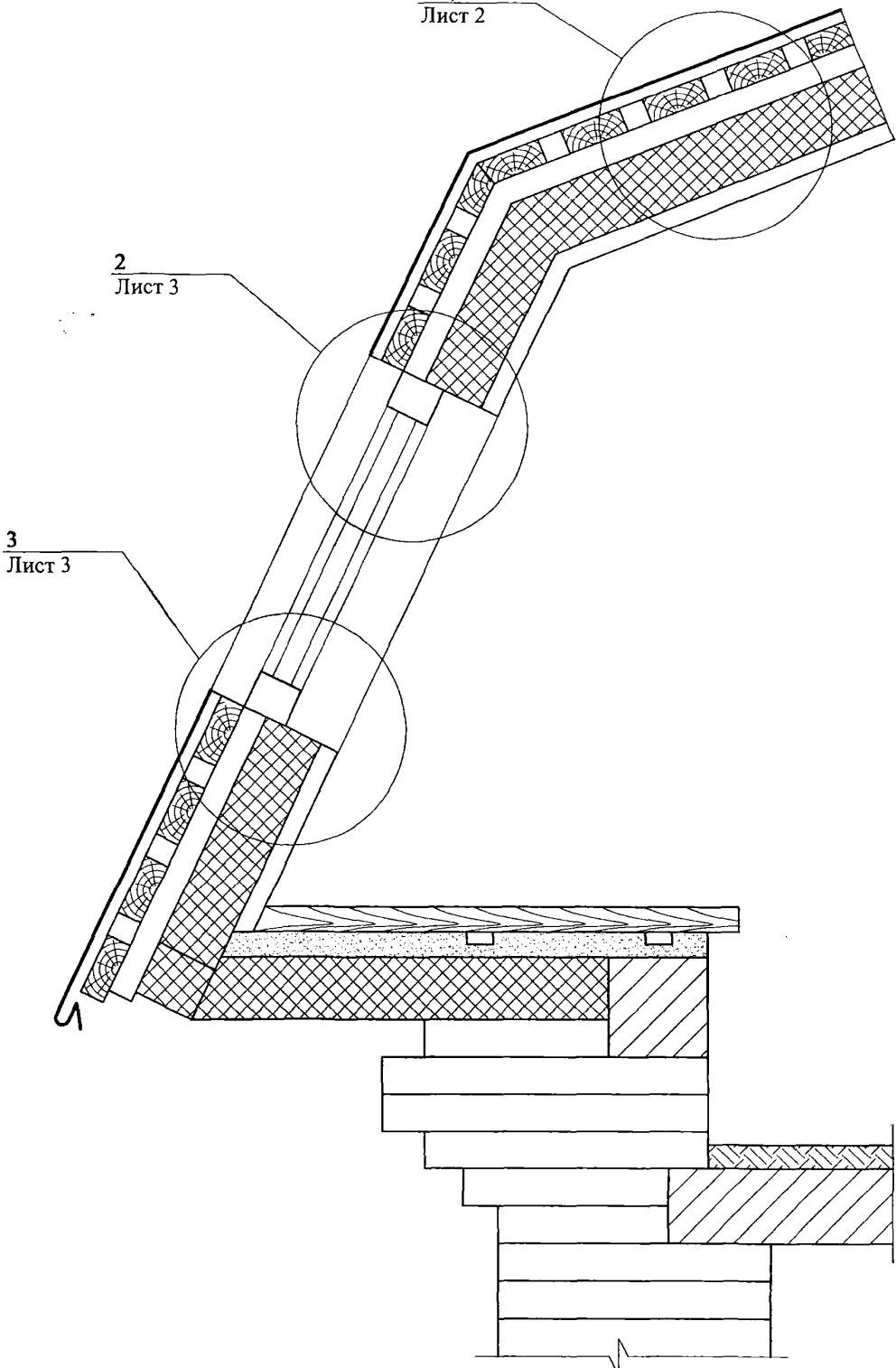
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликкин				
Рук. отд.	Воронин	<i>Н.Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова	<i>А.Пешкова</i>			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07-15.0

Экспликация материалов и  
деталей к узлам  
ограждающим  
конструкциям мансард

Стадия	Лист	Листов
МП	I	I

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ  
г. Москва. 2007 г.

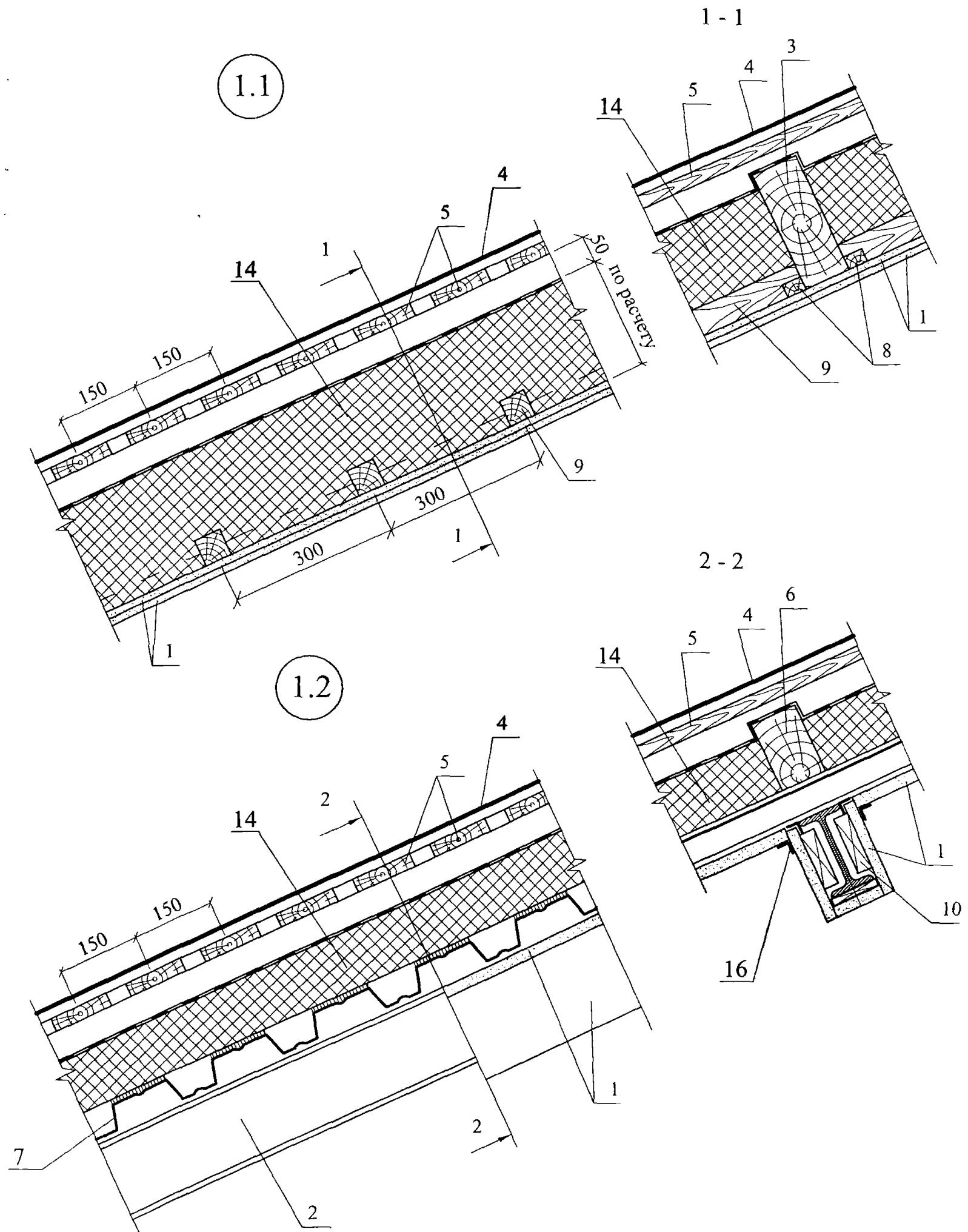
1.1; 1.2  
Лист 2

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликкин				
Рук. отд.	Воронин	<i>С. Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова	<i>М. Пешкова</i>			

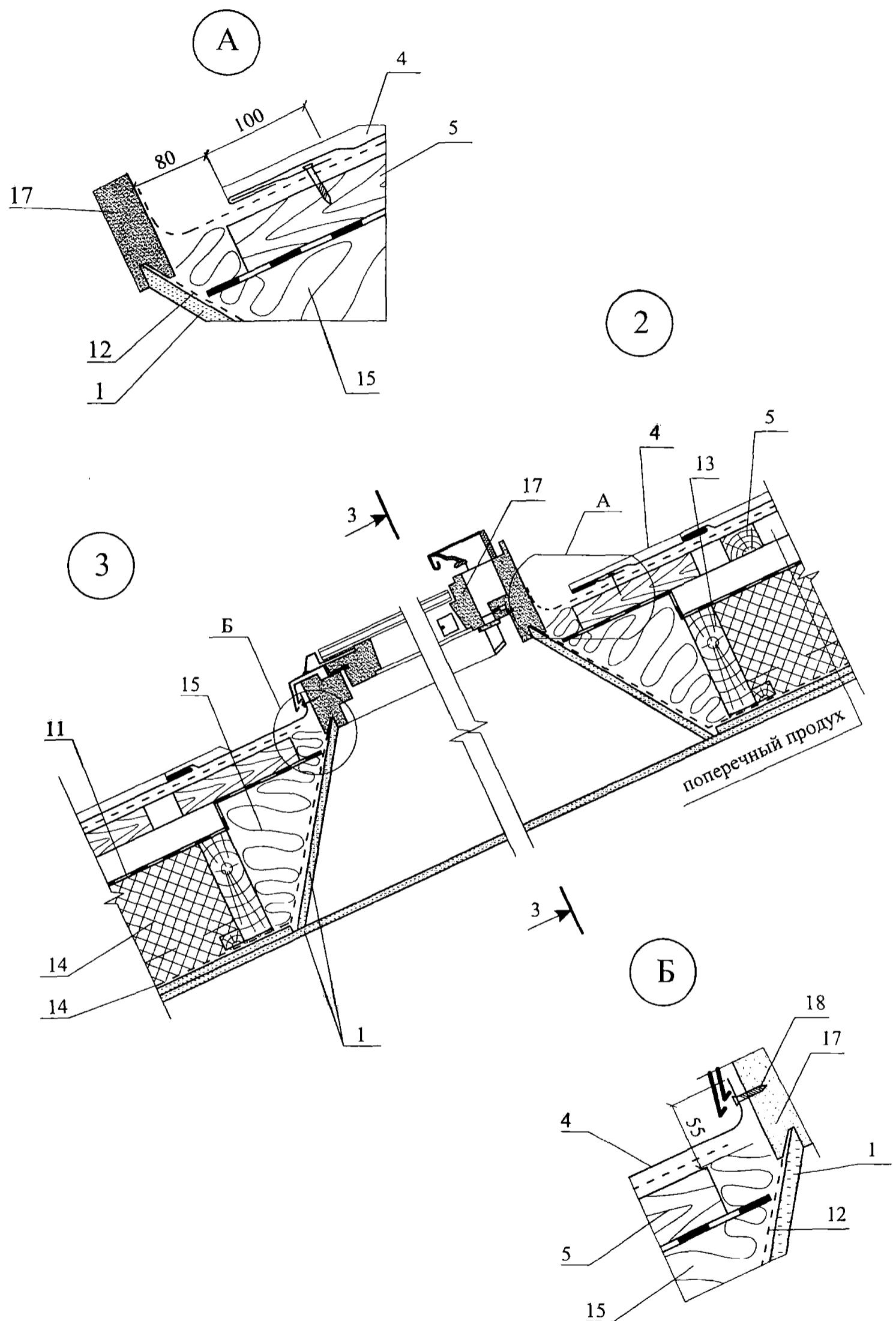
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 15.1

Ограждающие конструкции  
mansard

Стадия	Лист	Листов
МП	1	4
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

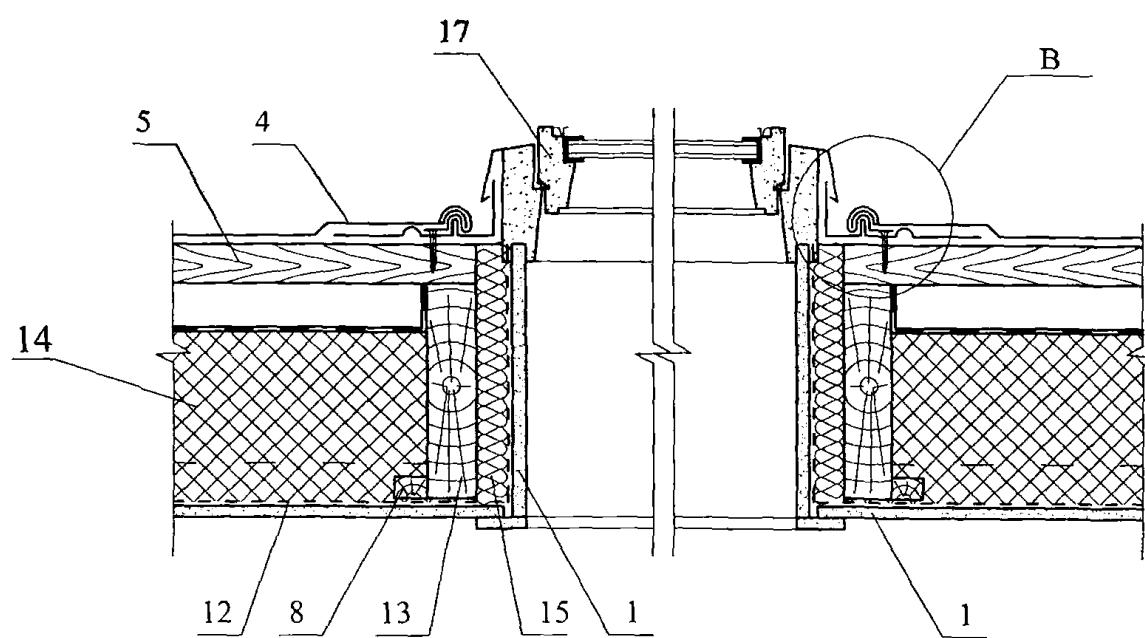


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

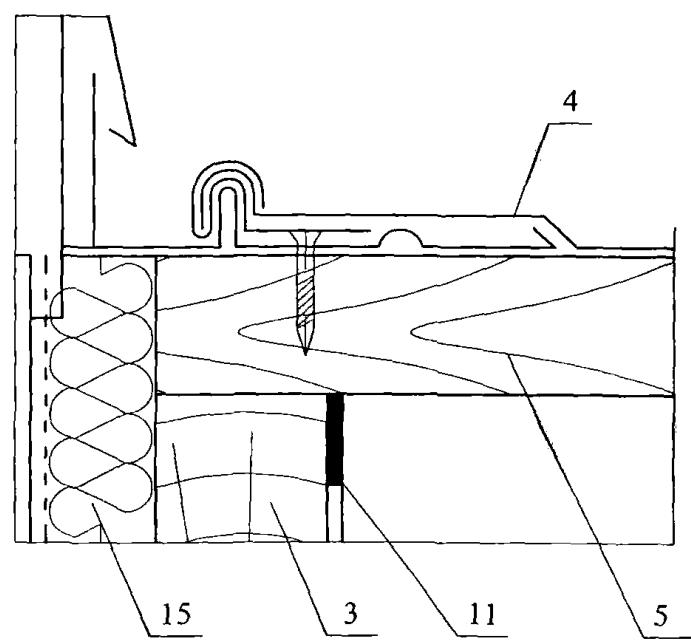


						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" M24.10/07 — 15.1	Лист 3
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

3 - 3



B



РАЗДЕЛ 16

**ПОКРЫТИЕ СО СБОРНЫМ ИЛИ МОНОЛИТНЫМ  
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМ ОСНОВАНИЕМ**

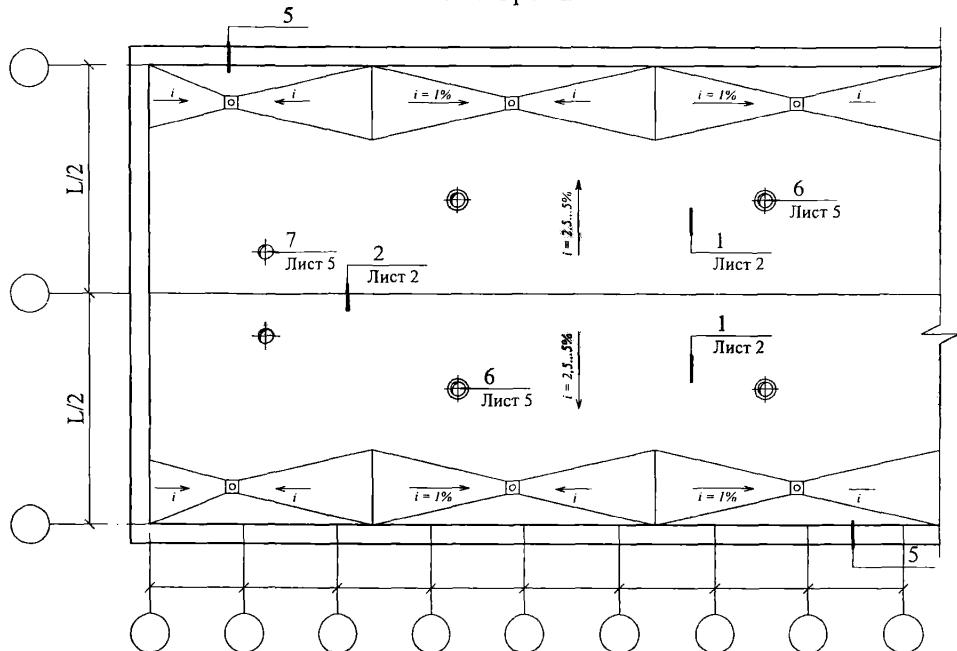
№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Железобетонная плита покрытия	15	Негорючая теплоизоляция, например, пенобетон $\gamma = 500 \text{ кг}/\text{м}^3$ , толщина по теплотехническому расчету
2	Выравнивающая затирка цементно-песчаным раствором марки 50 толщиной 5...15 мм - грунтовка раствором битума в керосине (1:3); - пароизоляция (по расчету) – слой стеклорубероида «Бикрост» - 3 мм, ТУ 21-00288739-42-93	16	Деревянный антисептированный брусок 40x40xh – 4 шт.
3	Точечная приклейка теплоизоляции битумом с $t \leq 120^\circ\text{C}$	17	Уплотнитель – ПРП по ГОСТ 19177-81
4	Теплоизоляция – минераловатная плита ТЕРМОКРОВЛЯ	18	Зажимной хомут
4а	Теплоизоляция – минераловатная плита ТЕРМОКРОВЛЯ В, ТЕРМОКРОВЛЯ В+	19	Опора из легкого бетона
4б	Теплоизоляция – минераловатная плита ТЕРМОКРОВЛЯ Н, ТЕРМОКРОВЛЯ Н+, ТЕРМОКРОВЛЯ	20	Фундамент под вентилятор
4в	Теплоизоляция – минераловатная плита ТЕРМОКРОВЛЯ Н		
5	Армированная стяжка из цементно-песчаного раствора марки 50 - 20 мм или сборная стяжка	21	Гвоздь с шайбой
6	Кровельный ковер	22	Цементно-песчаный раствор марки 50
7	Уплотняющие прокладки – ПРП – 40 К (2 шт), ГОСТ 19177-81, перевить; или типа «Вилатерм – СМ»	23	Защитный фартук из кровельной стали толщиной 0,8 мм
8	Заделка стыка цементно-песчанным раствором	24	Герметизирующая мастика
9	Дополнительные слои кровельного ковра	25	Кожух вентилятора
10	Минеральная вата ТЕРМОЛАЙТ или ТЕРМОЛАЙТ+	26	Колпак водоприемной воронки
11	Компенсатор из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм	27	Пропускаемая труба
12	Выкружка из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм	28	Зонт из оцинкованной стали
13	Стеклоткань	29	Патрубок с фланцем
14	Рулонный битумно-полимерный материал, уложенный насухо	30	Грунтовочный слой

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО “ТЕРМОСТЕПС” М24.10/07-16.0		
Зам. ген. дир.	Гликин							
Рук. отд.	Воронин							
С.н.с.	Пешкова							
						Экспликация материалов и деталей к узлам покрытия с железобетонным основанием	Стадия	Лист
							МП	1
								2
							ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2007 г.	

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
31	Разделительный слой из кровельного рулонного материала	43	Прижимной фланец, устанавливаемый на мастику толщиной 3 мм
32	Противокорневой слой	44	Пустотная плита перекрытия
33	Дренажный слой из гравия	45	Патрубок
34	Фильтрующий слой	46	Пробка деревянная антисептирован-ная 65x120x120 мм через 510 мм
35	Растительный слой	47	Костьль из стальной полосы 4 x 40
36	Тротуар из цементно-песчаного раствора или бетонных плиток, асфальтобетона	48	Наклонный бортик из минераловатной плиты
37	Стальной стакан с фланцем	49	Наклонный бортик из цементно-песчаного раствора
38	Парапетная плита	50	Крепежный элемент
39	Ограждение кровли	51	Компенсатор из оцинкованной стали толщиной 1,5 мм
40	Водоприемная воронка	52	Стенка деформационного шва (бетон, кирличная кладка)
41	Защитная решетка		
42	Гравийная засыпка		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

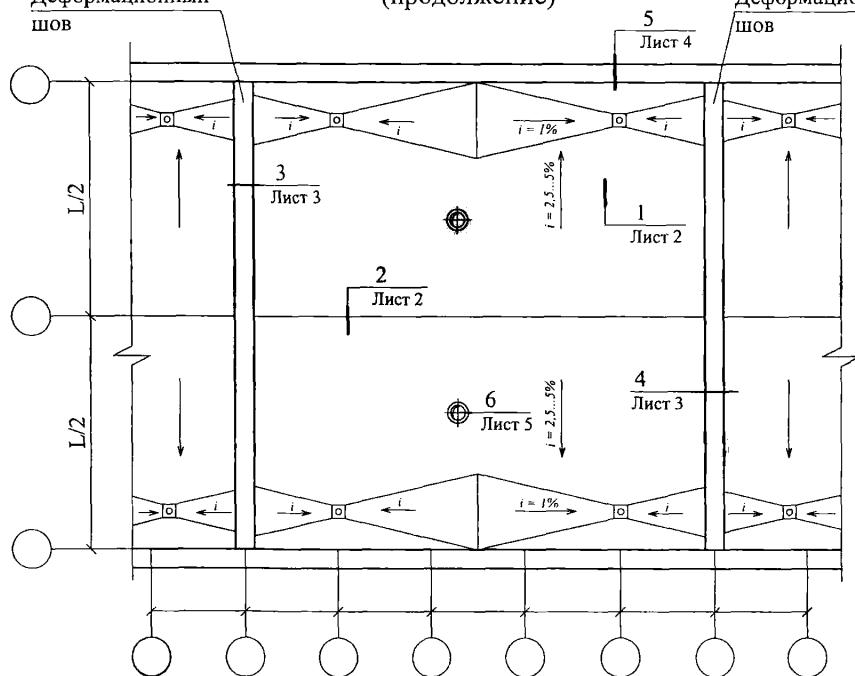
## План кровли



Деформационный шов

(продолжение)

Деформационный шов

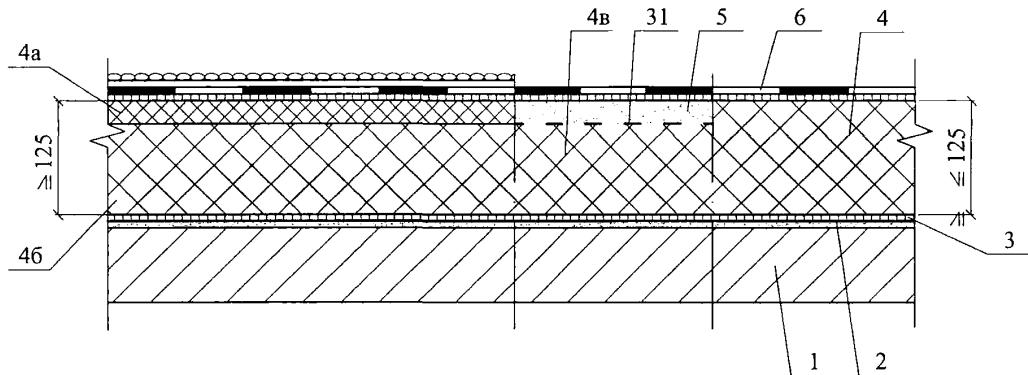


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликкин				
Рук. отд.	Воронин	<i>А.В. Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова	<i>А.Ф. Пешкова</i>			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 16.1Новое строительство.  
Покрытие с рулонной  
неэксплуатируемой кровлей  
Узлы 1...7

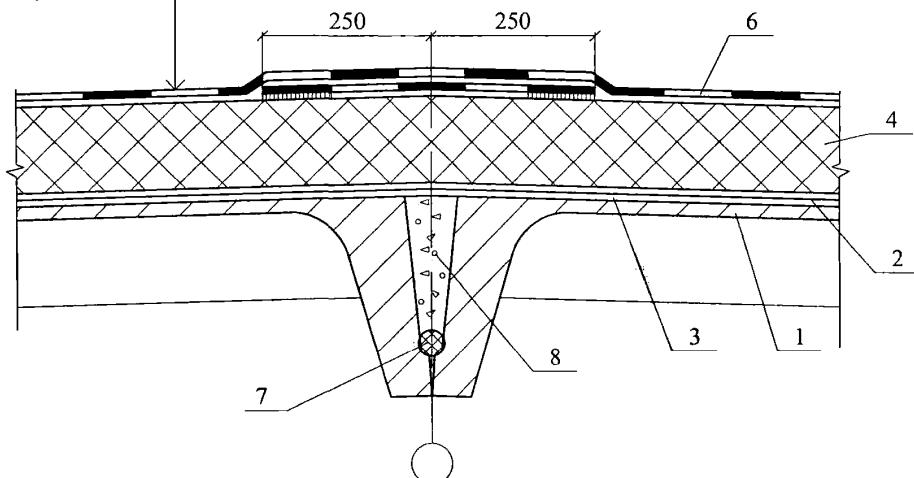
Стадия	Лист	Листов
МП	1	5
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

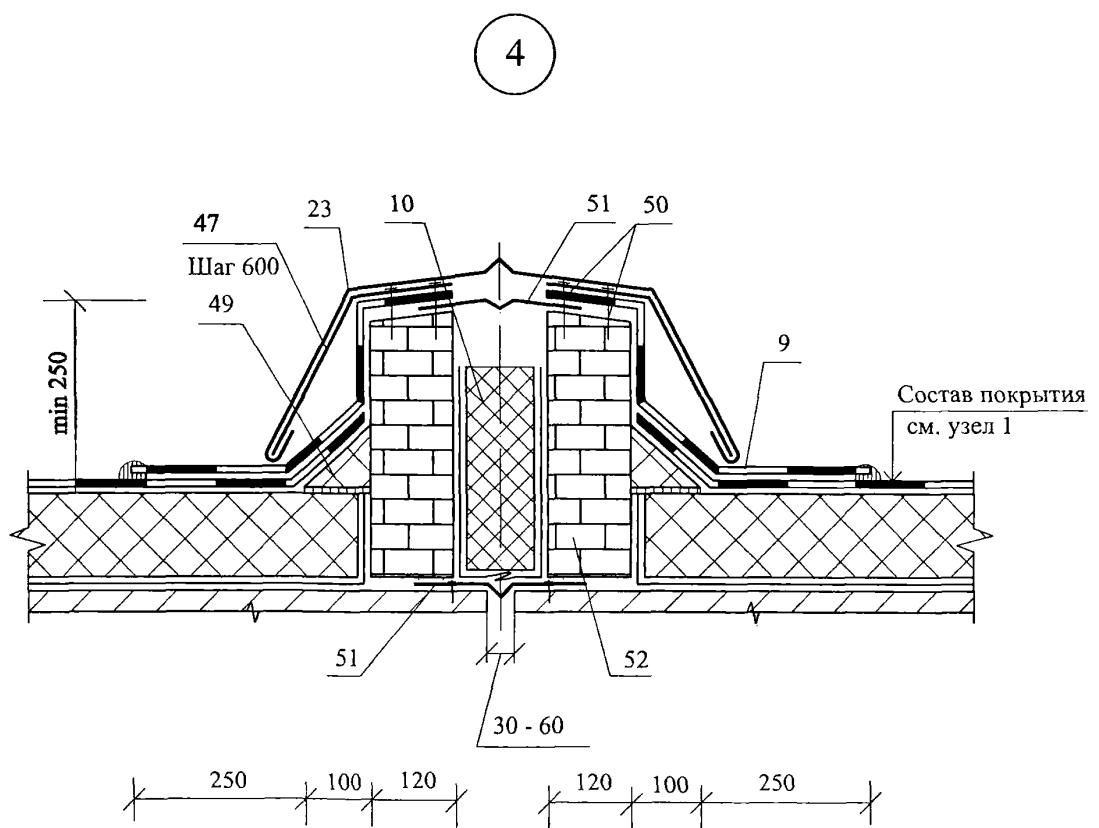
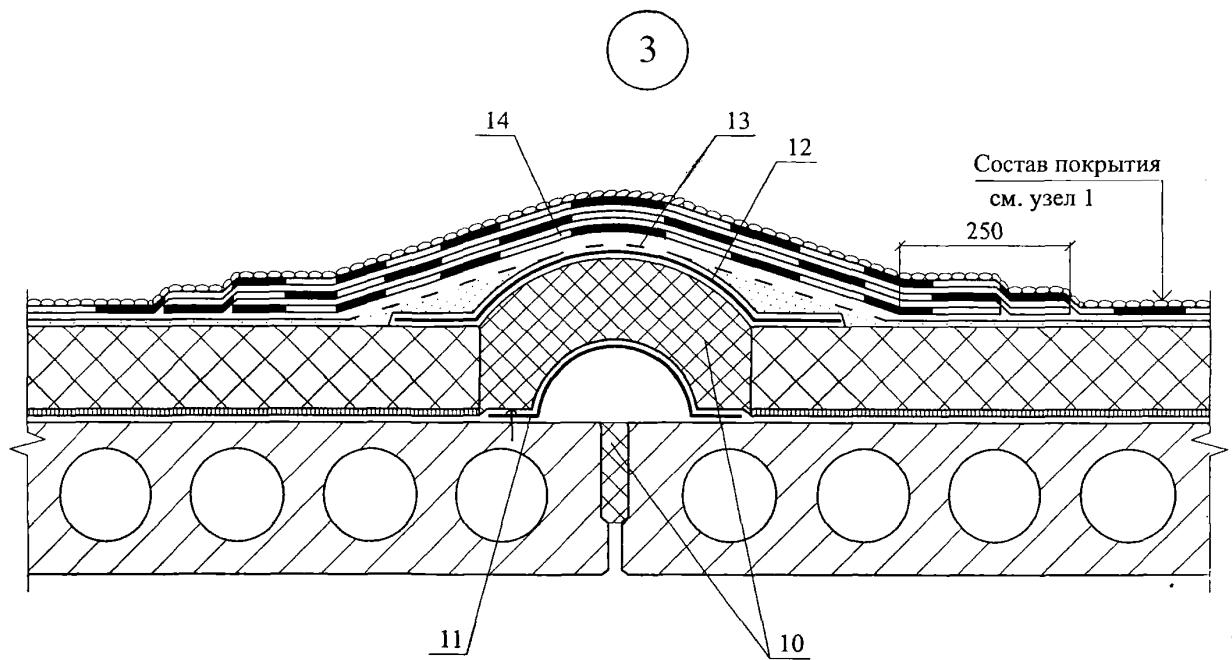
(1)



(2)

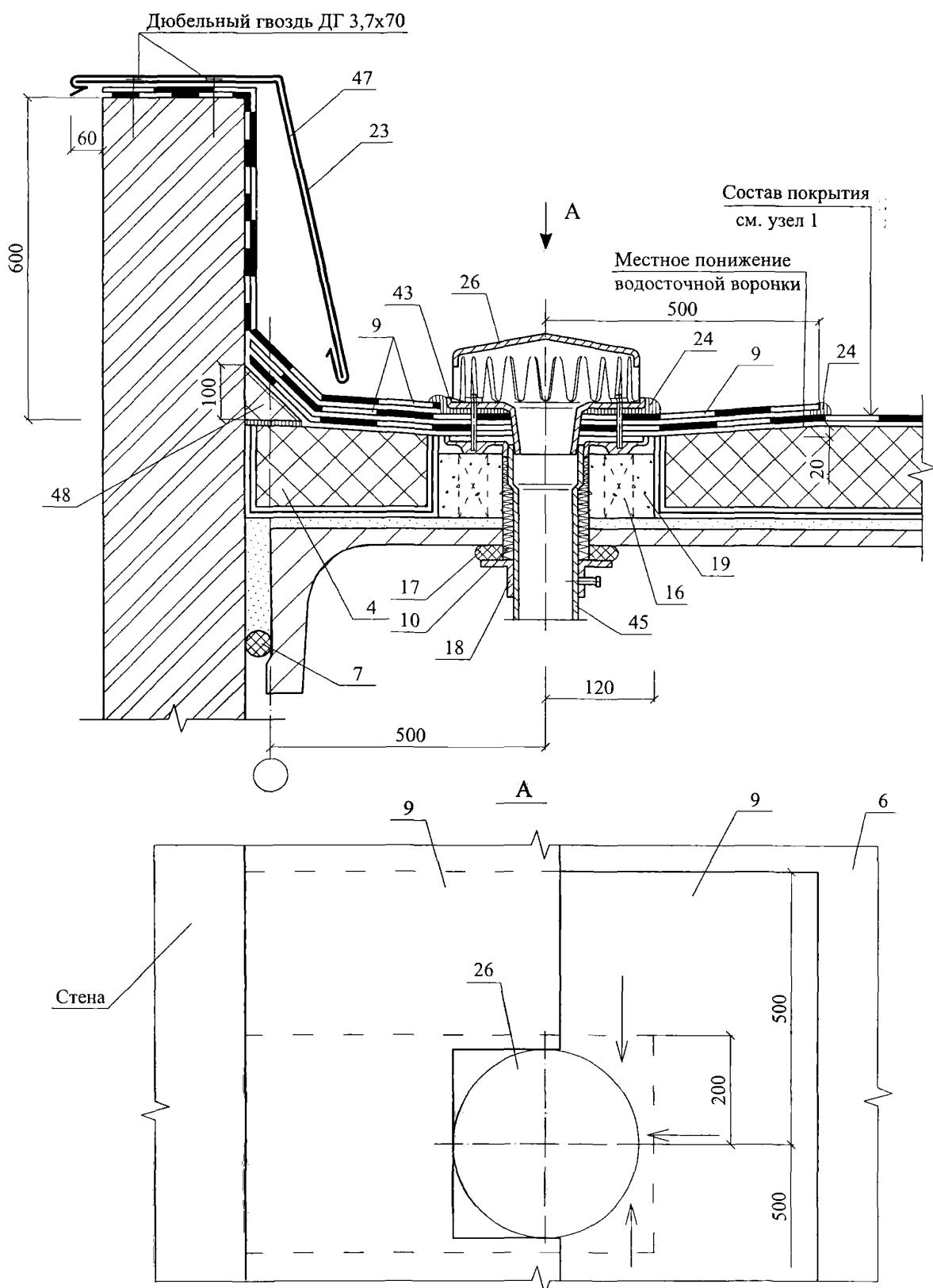
Состав покрытия  
см. узел 1



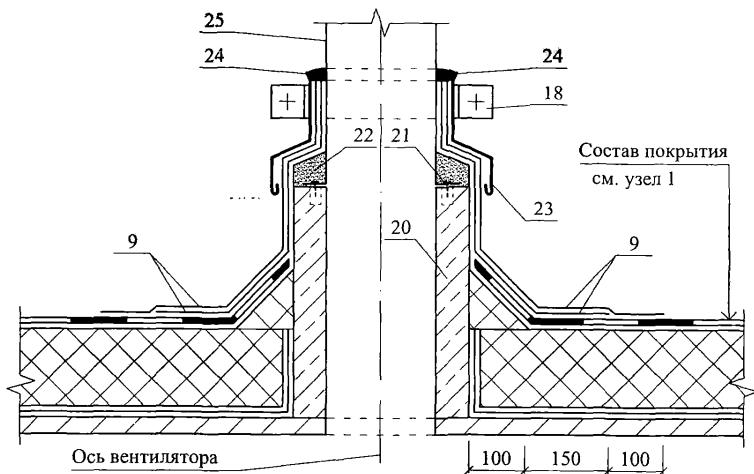


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

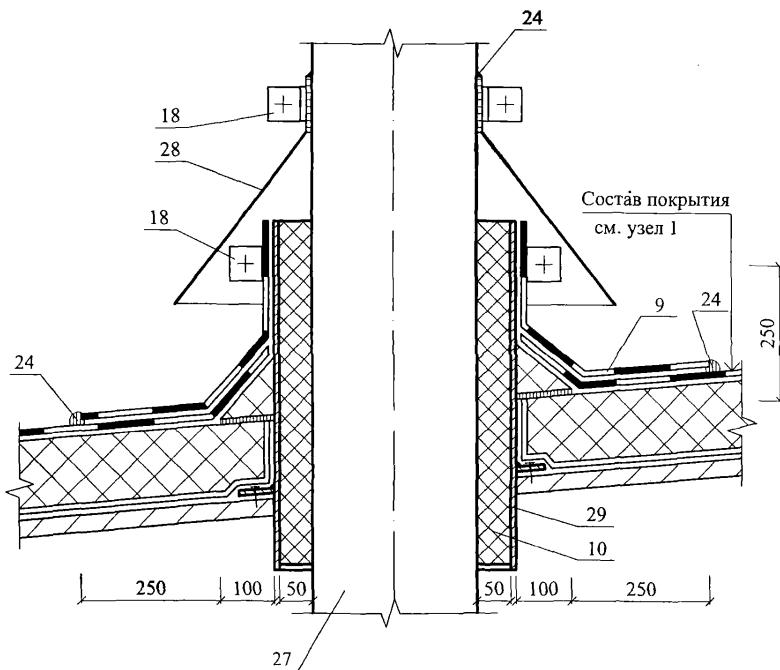
## Примыкание к воронке и парапету



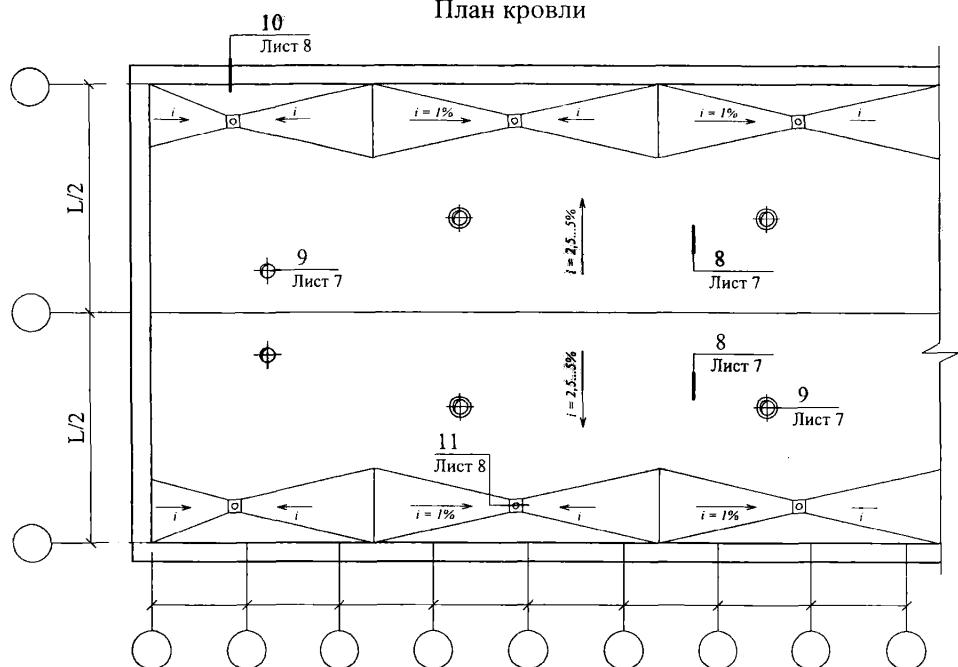
6 Примыкание к фундаменту под вентилятор



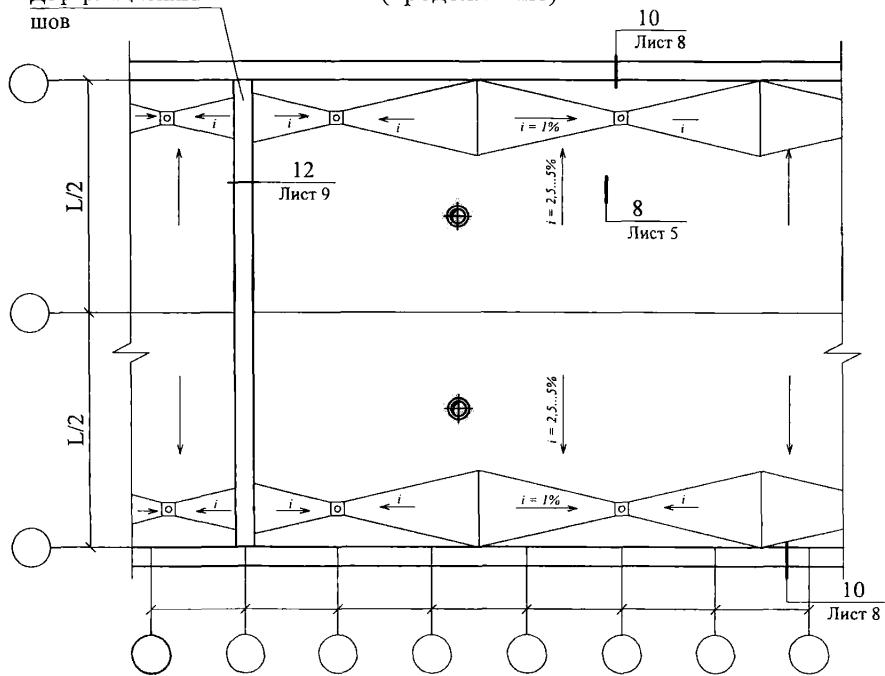
7 Пропуск трубы через покрытие



## План кровли



## Деформационный шов (продолжение)



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликкин				
Рук. отд.	Воронин	<i>А.Воронин</i>			
С.и.с.	Пешкова	<i>С.Пешкова</i>			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 16.1

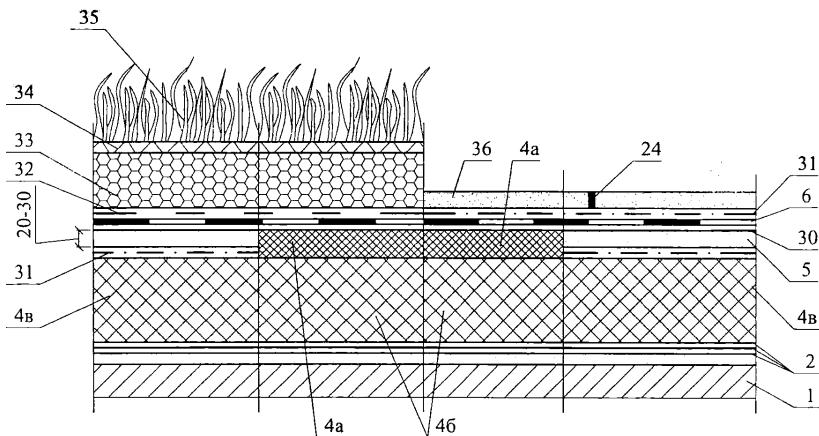
Новое строительство.  
Покрытие с эксплуатируемой  
традиционной кровлей  
Узлы 8 ... 12

Стадия	Лист	Листов
МП	6	4

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ  
г. Москва 2007 г.

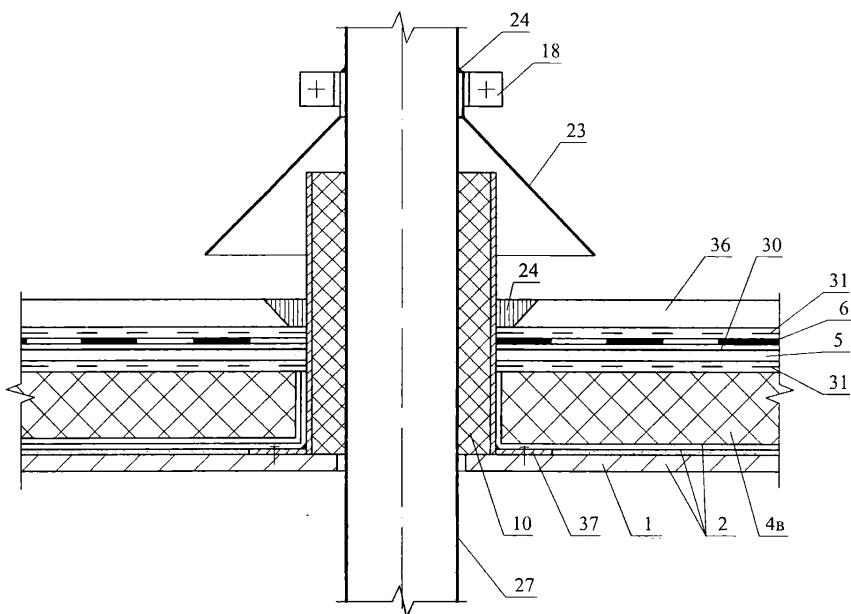
8

## Конструкция традиционной эксплуатируемой кровли



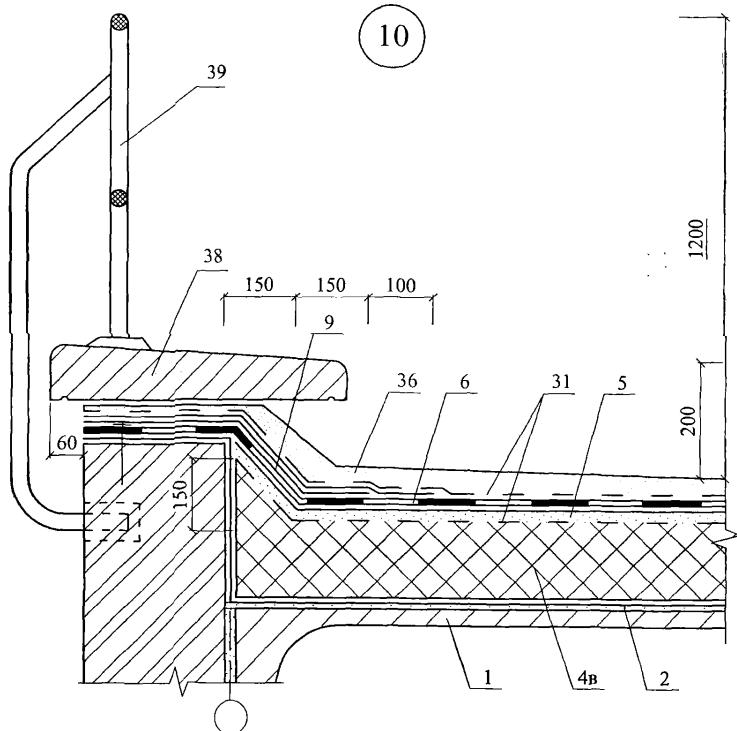
9

## Пропуск трубы через традиционную эксплуатируемую кровлю



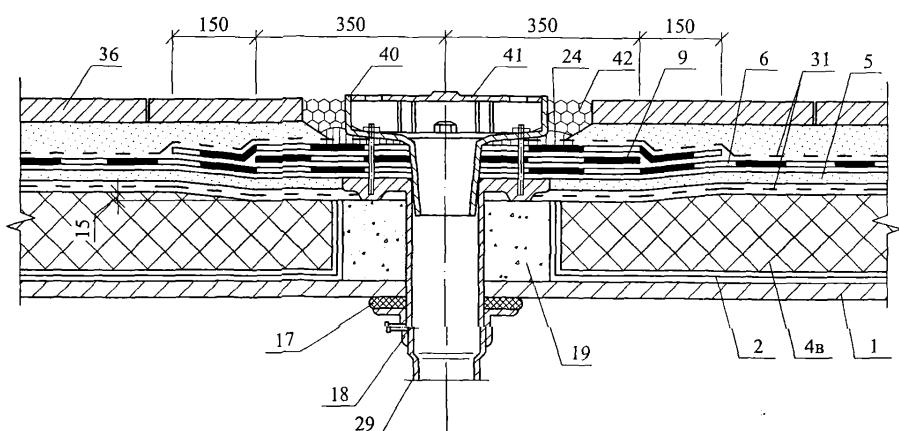
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Парапет стены при традиционной эксплуатируемой кровле



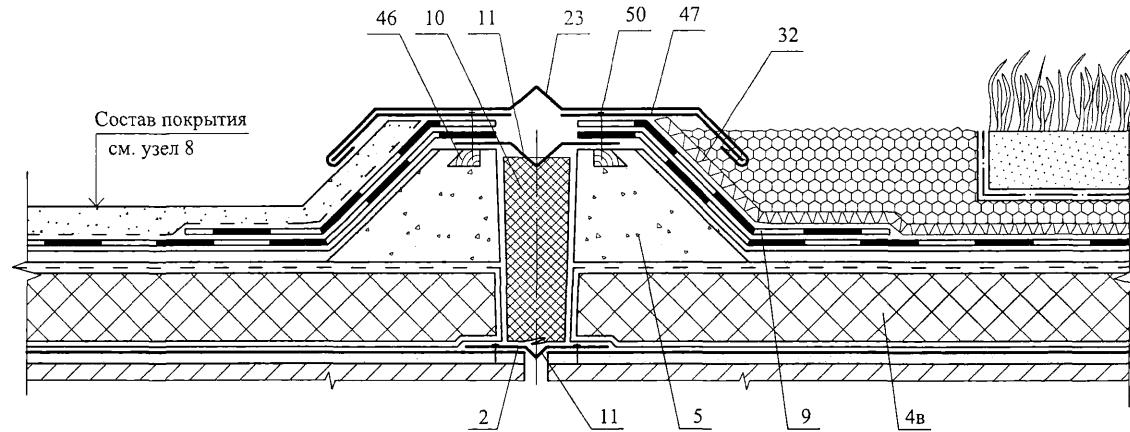
Воронка внутреннего водостока при традиционной  
эксплуатируемой кровле

11



12

Деформационный шов при традиционной эксплуатируемой кровле



Изм.	
Кон. уч.	
Лист	
№ док.	
Пометка	
Дата	

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.10/07 — 16.1

9

Лист

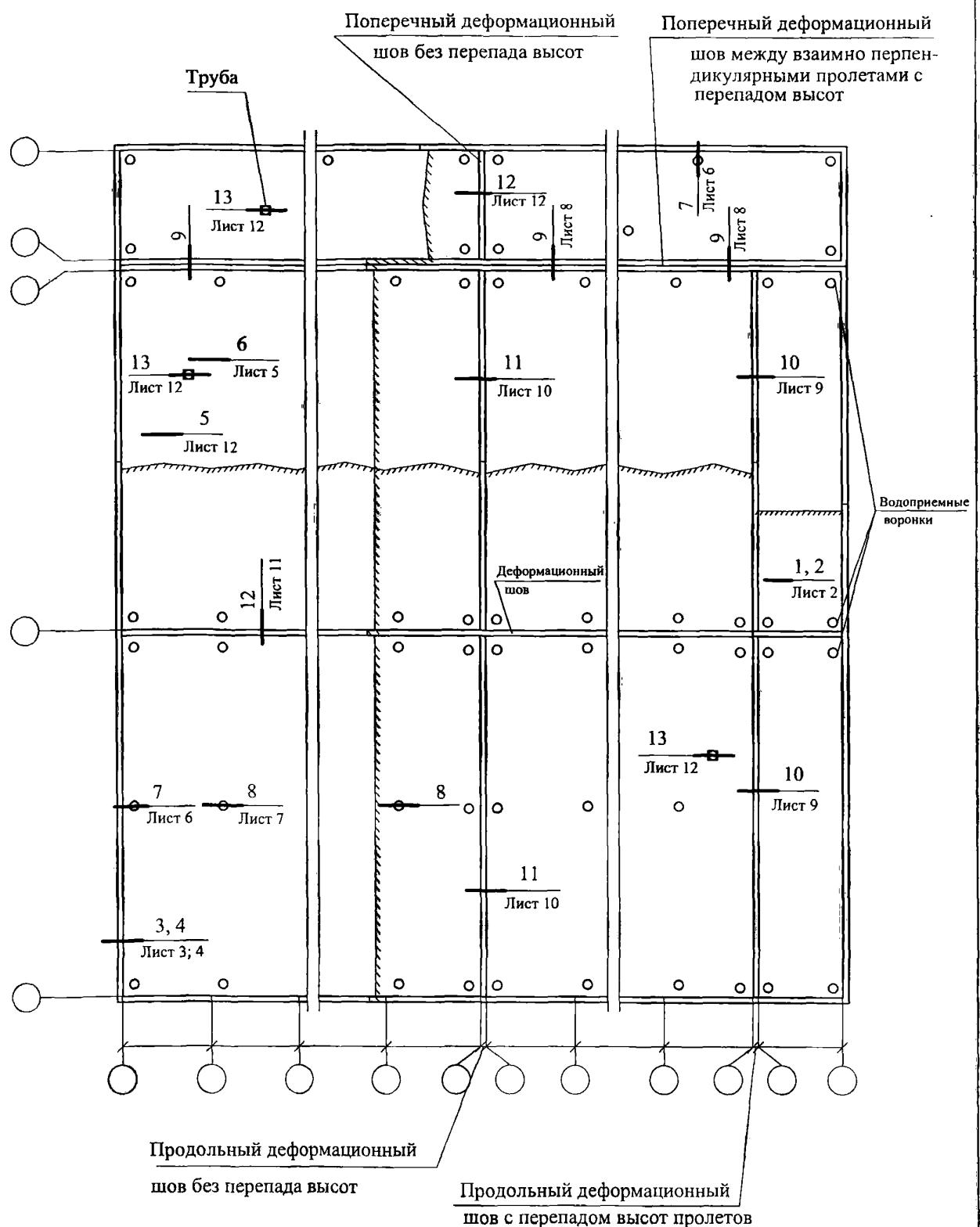
РАЗДЕЛ 17

**ПОКРЫТИЯ ПО СТАЛЬНЫМ ПРОФИЛИРОВАННЫМ  
НАСТИЛАМ С РУЛОННОЙ КРОВЛЕЙ**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Заглушка из минераловатной плиты ТЕРМОЛАЙТ	29	Полоса стальная 4x40 мм
2	Стальная гребенка	30	Болт M10x30-011 с шайбой и гайкой
3	Оцинкованная сталь, δ = 0,8 мм	31	Стальная пластина 220x120x10 мм
4	Мастика герметизирующая	32	Антисептированный и антипиритированный бруск
5	Приклеивающий состав	33	Стена здания повышенного пролета
6	Бортик из плит ТЕРМОКРОВЛЯ В, ТЕРМОКРОВЛЯ В+	34	Плиты минераловатные ТЕРМОКРОВЛЯ
7	Слой кровельного материала (усиление кровли в ендove)	34а	Плиты минераловатные ТЕРМОКРОВЛЯ Н
8	Дополнительный слой водоизоляционного ковра	34б	Плиты минераловатные ТЕРМОКРОВЛЯ В, ТЕРМОКРОВЛЯ В+
9	Костыль из стальной полосы 4x40 мм	34в	Плиты минераловатные ТЕРМОКРОВЛЯ Н, ТЕРМОКРОВЛЯ Н+, ТЕРМОКРОВЛЯ
10	Защитный фартук из оцинкованной стали, δ = 0,8 мм	34г	Сборная стяжка из двух слоев асбестоцементных или цементно-стружечных плит
11	Дюbelь ДГ 3,7x70Цб	35	Оцинкованная сталь, δ = 0,8 мм
12	Ограждение кровли	36	Болт M16x70-001 с шайбой и гайкой
13	Парапет	37	Уголок 125x80x7
14	Точечная приклейка рулонного материала	38	Прогон
15	Слой кровельного материала (усиление кровли в коньке)	39	Компенсатор из оцинкованной стали, δ = 2 мм
16	Заклепка комбинированная ЗК-10	40	Заклепка комбинированная ЗК-12
17	Стальной поддон	41	Элемент механического крепления
18	Патрубок с фланцем	42	Плиты минераловатные ТЕРМОЛАЙТ+
19	Стальной хомут	43	Выкружка из оцинкованной стали толщиной δ = 1,5 мм
20	Защитный колпак	44	Слой кровельного материала «насухо» крупнозернистой посыпкой вниз
21	Прижимной фланец	45	Винт самонарезающий В6х25
22	Дополнительные прогоны	46	Труба
23	Местное понижение вокруг воронки	47	Стальной стакан
24	Опорный столбик	48	Хомут из стальной полосы 4x40 мм
25	Дополнительные слои кровельного материала вокруг воронки	49	Основной водоизоляционный ковер
26	Бортик из гнутого швеллера	50	Стальной профилированный настил
27	Компенсатор из оцинкованной стали, δ = 0,8 мм	51	Пароизоляция
28	Крепежный элемент	52	Защитный слой

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" M24.10/07-17.0		
Зам. ген. дир.	Гликкин							
Рук. отд.	Воронин							
С н.с.	Пешкова							
Экспликация материалов и деталей к узлам покрытия по стальному профилированному настилу						Стадия	Лист	Листов
						МП	1	1
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2007 г.								

## План кровли



ОАО "ТЕРМОСТЕПС"

M24.10/07 — 17.1

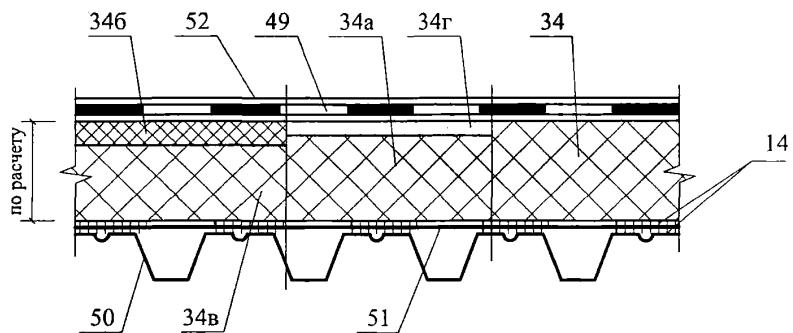
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.	Гликин				
Рук. отд.	Воронин	<i>А.Воронин</i>			
С.н.с.	Пешкова	<i>А.Пешкова</i>			

Покрытие по стальным  
профилированным настилам  
с рулонной кровлей  
Узлы 1 ... 13

Стадия	Лист	Листов
МП	I	12
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

1

## Покрытие с наклейкой теплоизоляции

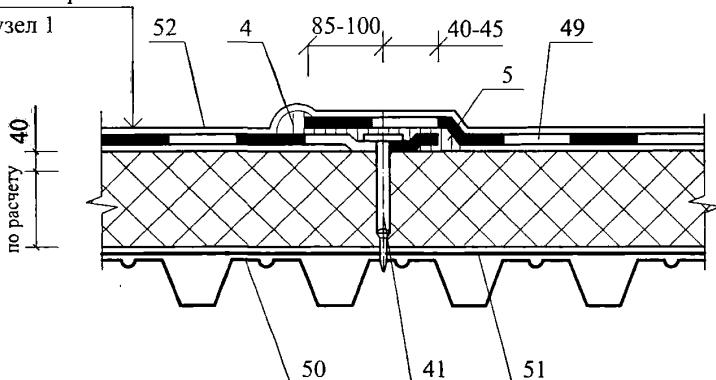


2

## Покрытие с механическим закреплением плит утеплителя

## Состав покрытия

см. узел 1

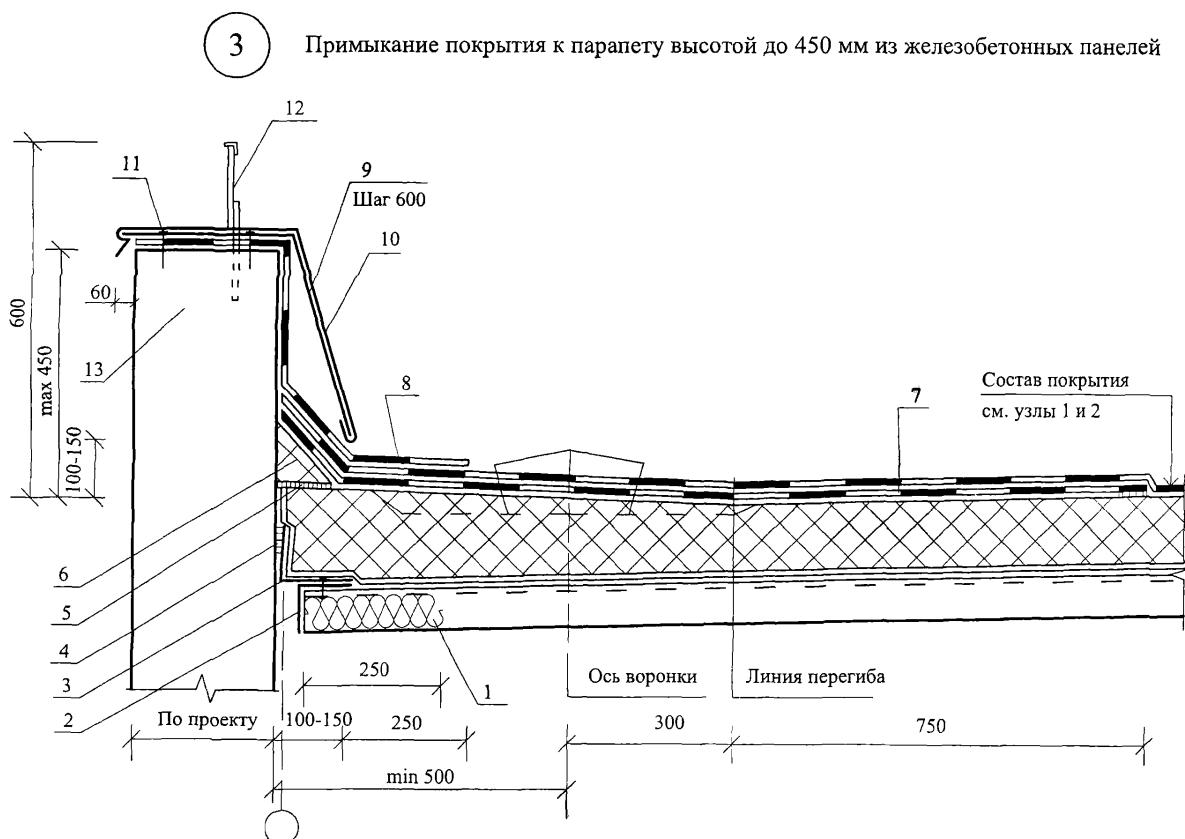


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

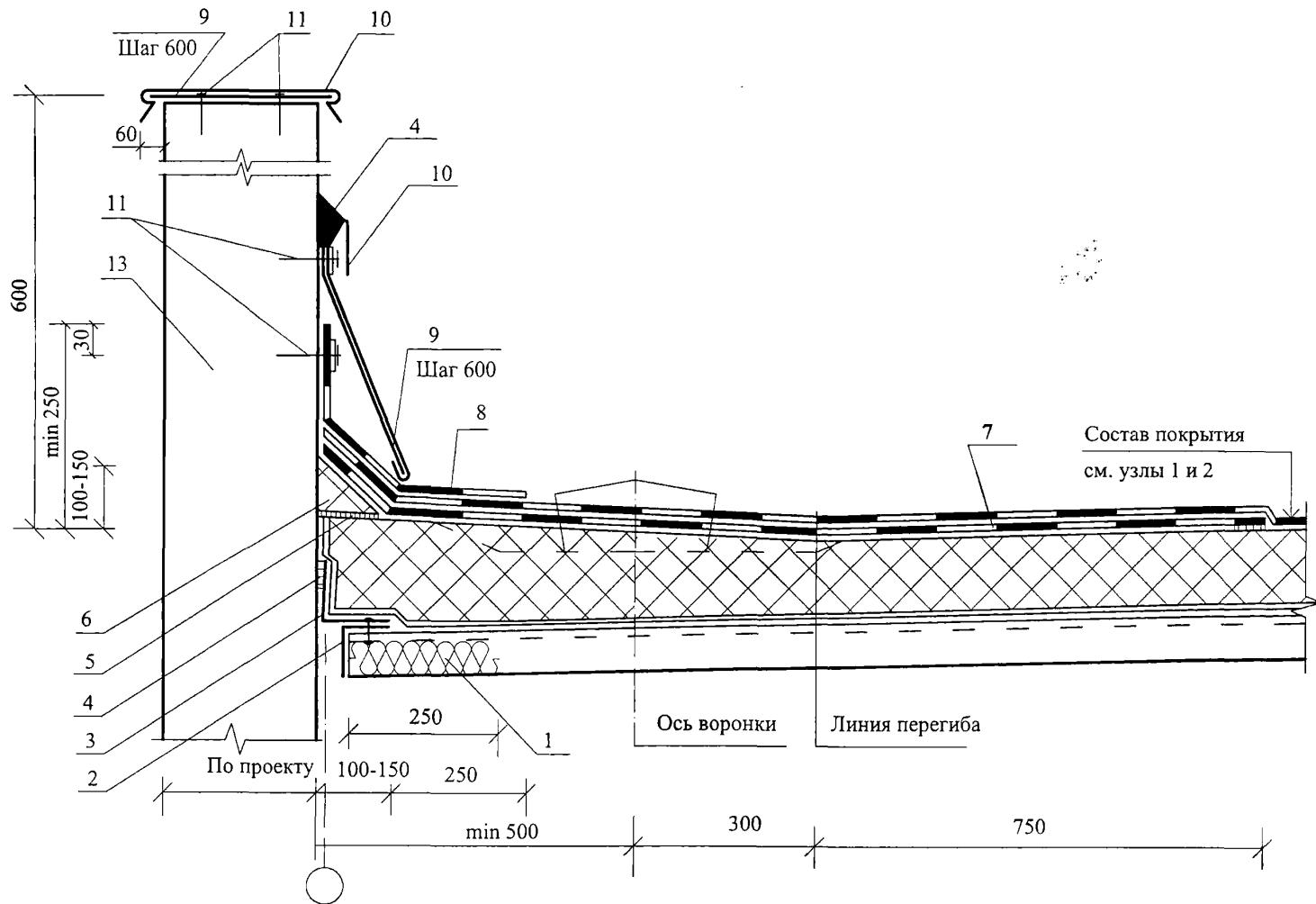
Изм.		
Кол. у ч.		
Лист		
№ док.		
Помеч.		
Дата		

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.10/07 — 17.1

3



4 Примыкание покрытия к парапету высотой 600 мм из железобетонных панелей



Мн	
Кол. уч	
Лист	
№ лок.	
Помощь	
Дата	

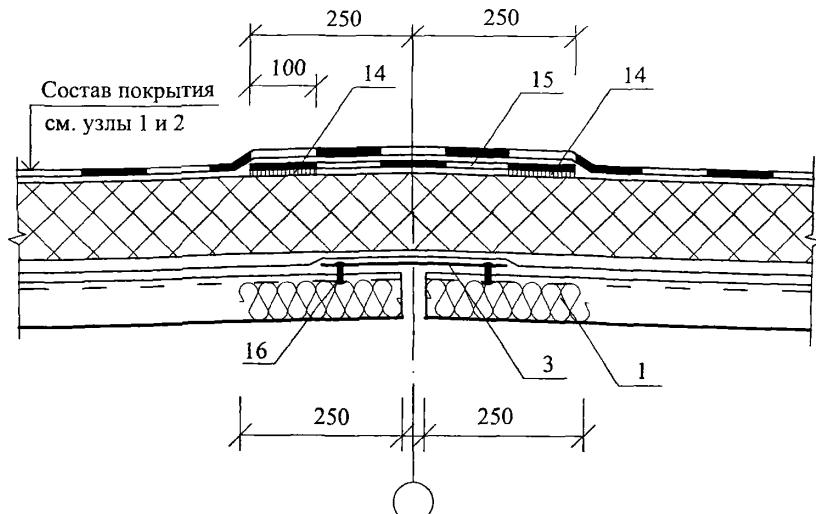
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.1007 — 17.1

4

Лист

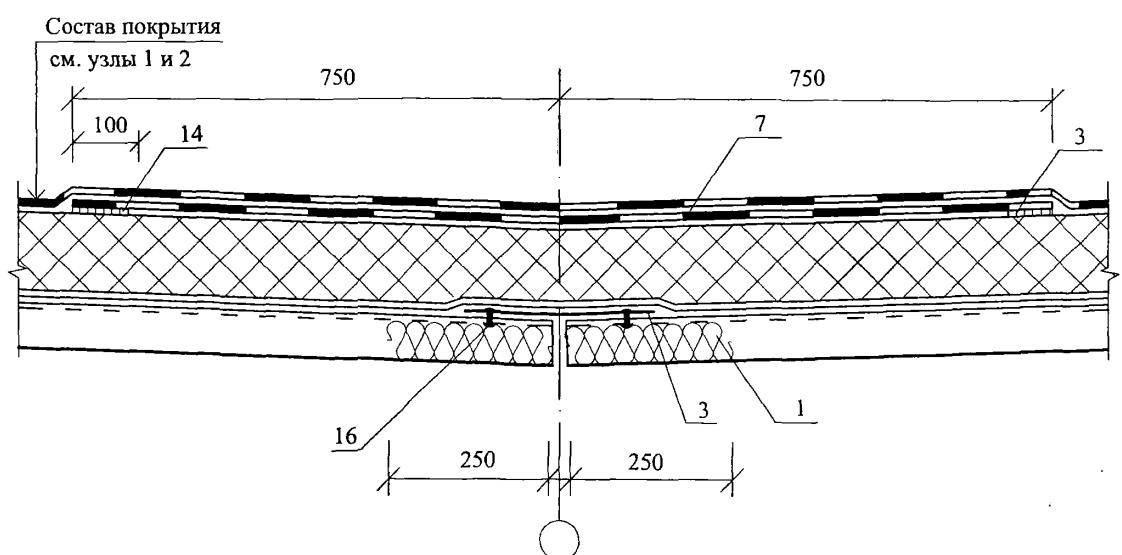
5

Конек



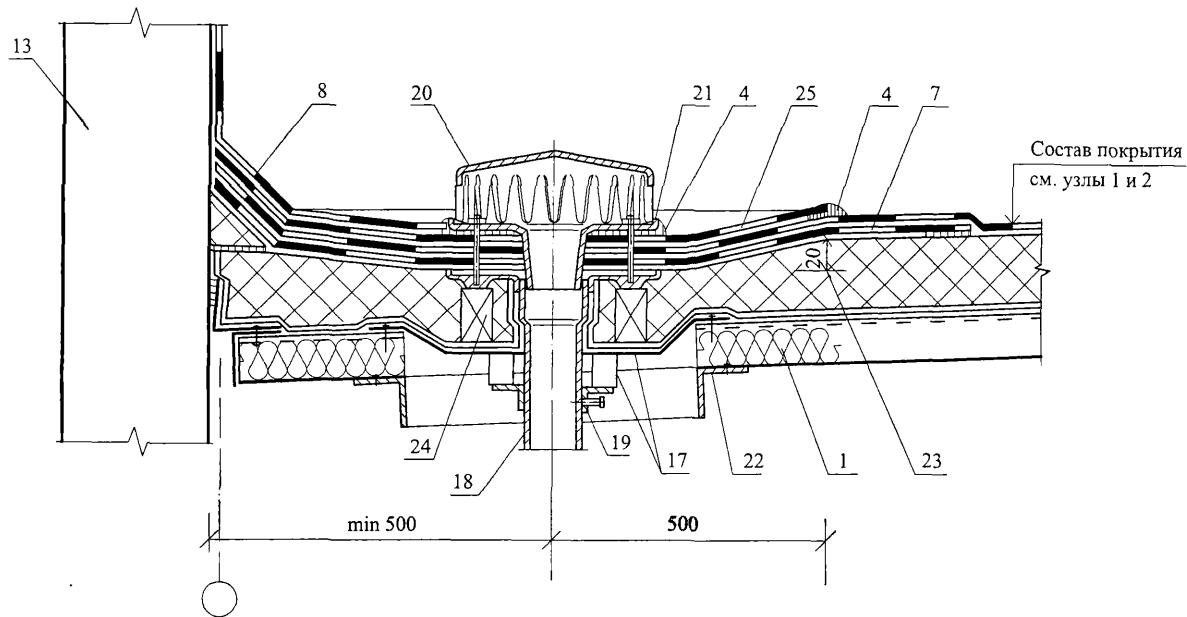
6

Енгода



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

7 Водосточная воронка у парапета



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

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 17.1

6

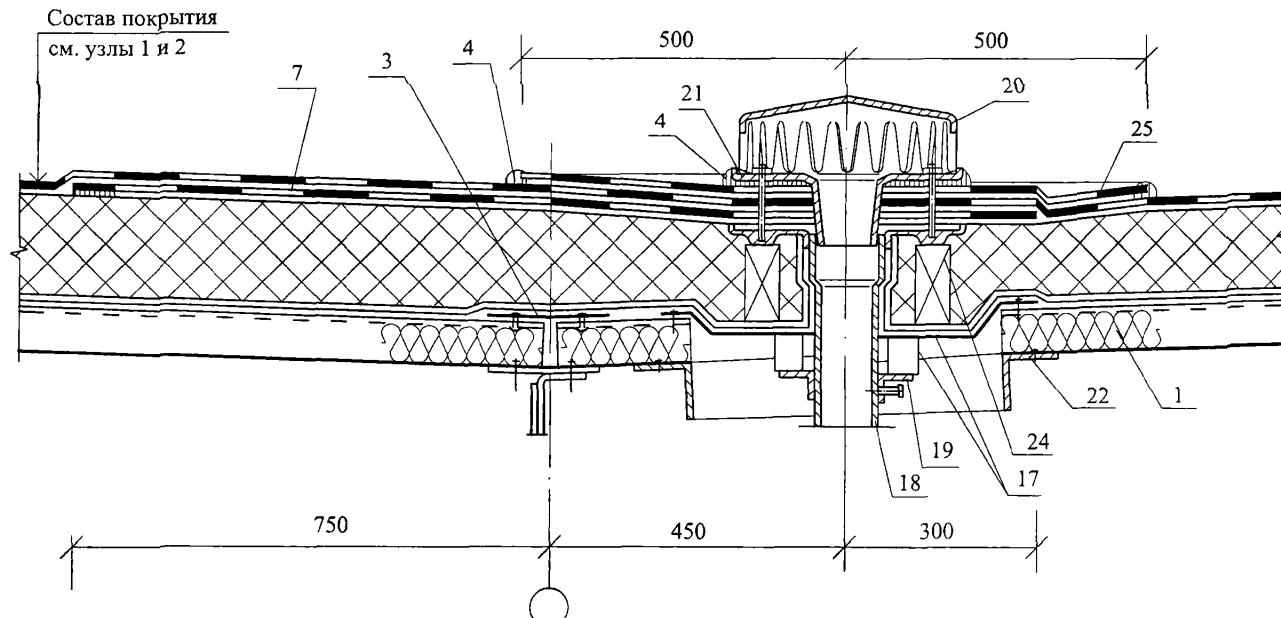
Изм.	
Кол. уч.	
Лист	
№ док.	
Подпись	
Дата	

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.10/07 — 17.1

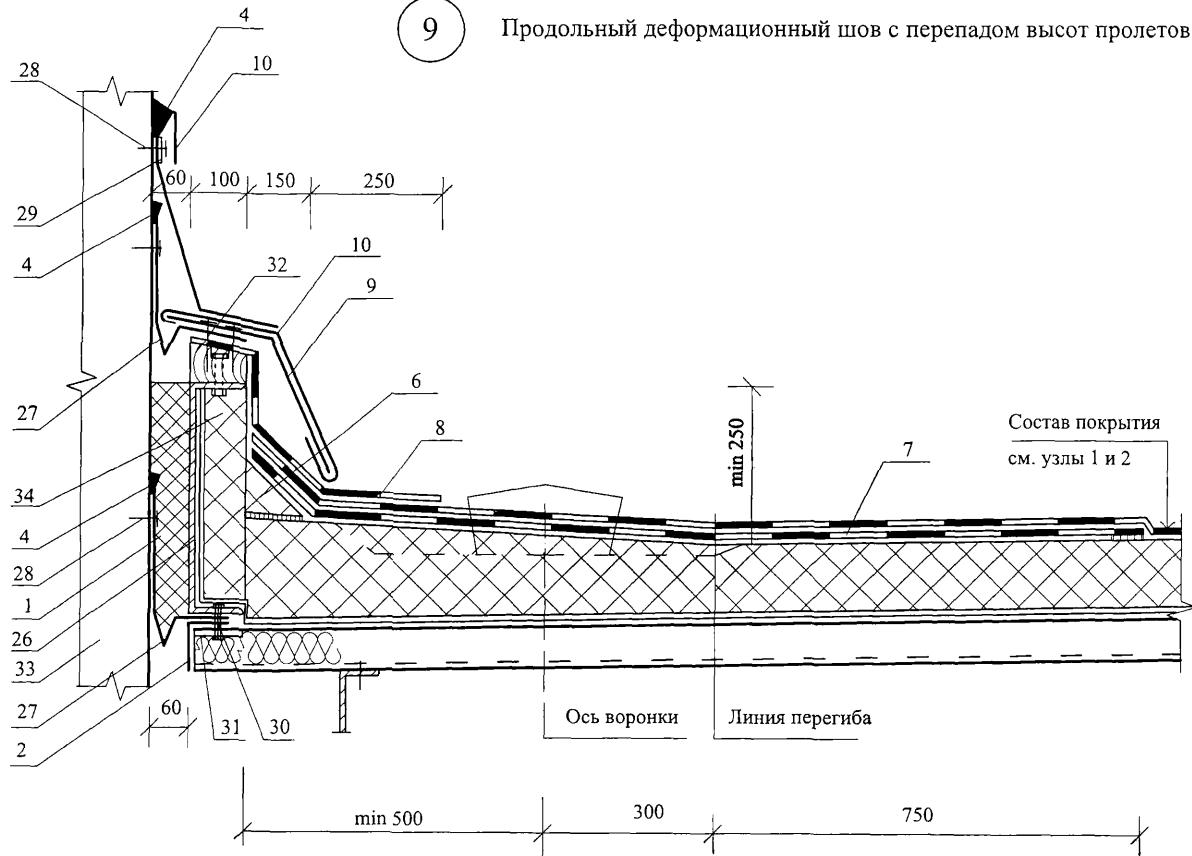
Лист  
7

8

Водосточная воронка в ендове



Продольный деформационный шов с перепадом высот пролетов



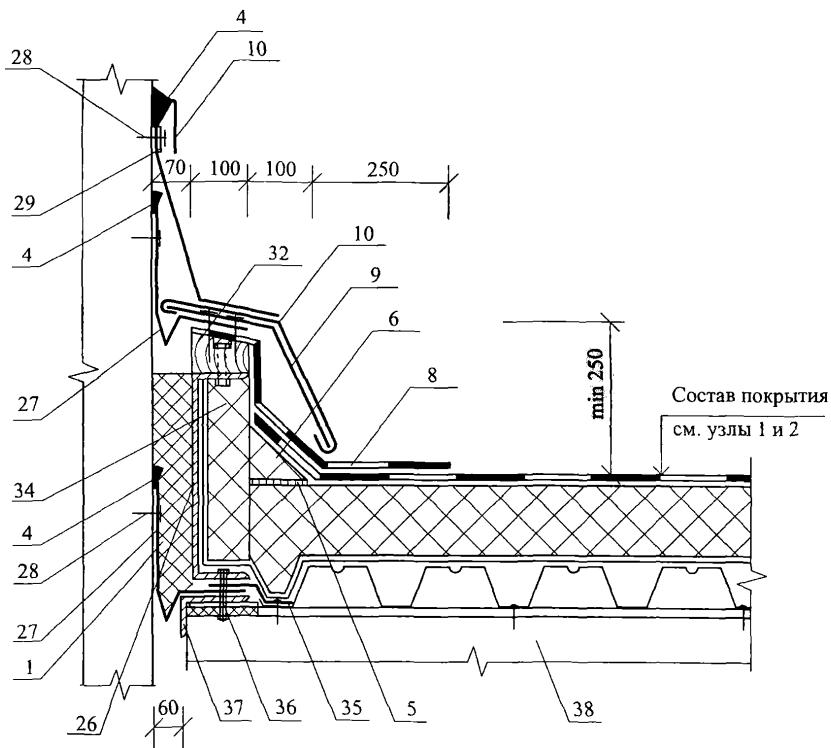
ОАО "ТЕРМОСТЕК"  
М24.10/07 — 17.1

Кол. уч.	Лист	№ пок.	Подпись	Дата

8

10

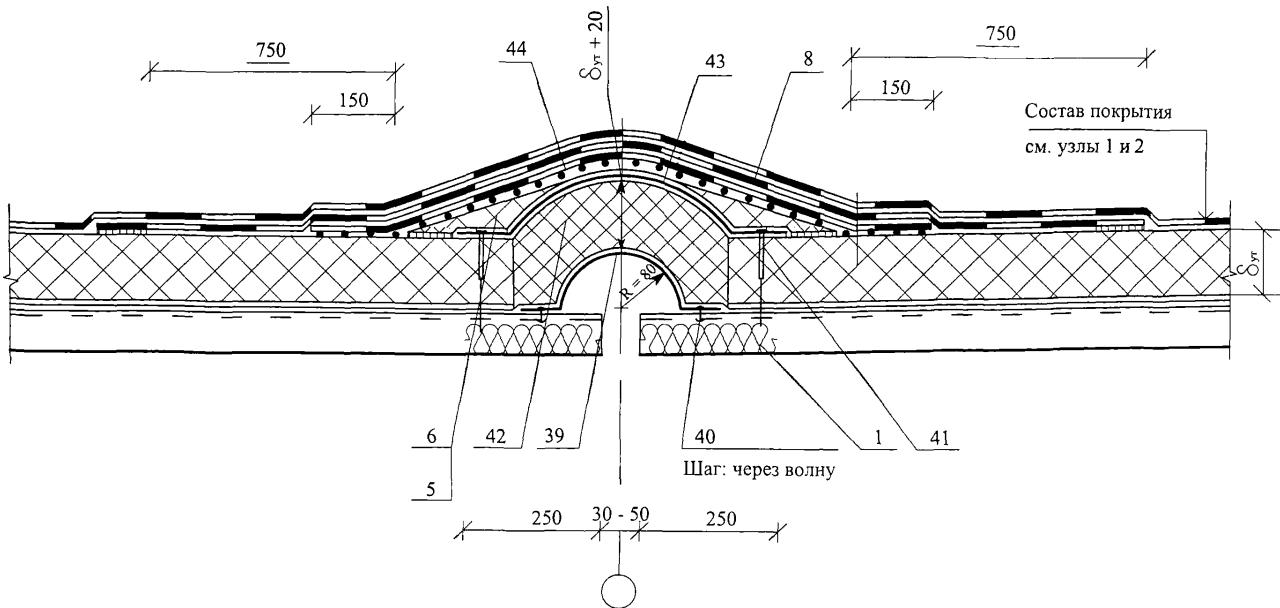
Поперечный деформационный шов с перепадом высот пролетов



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

11

Продольный деформационный шов с полукруглым компенсатором



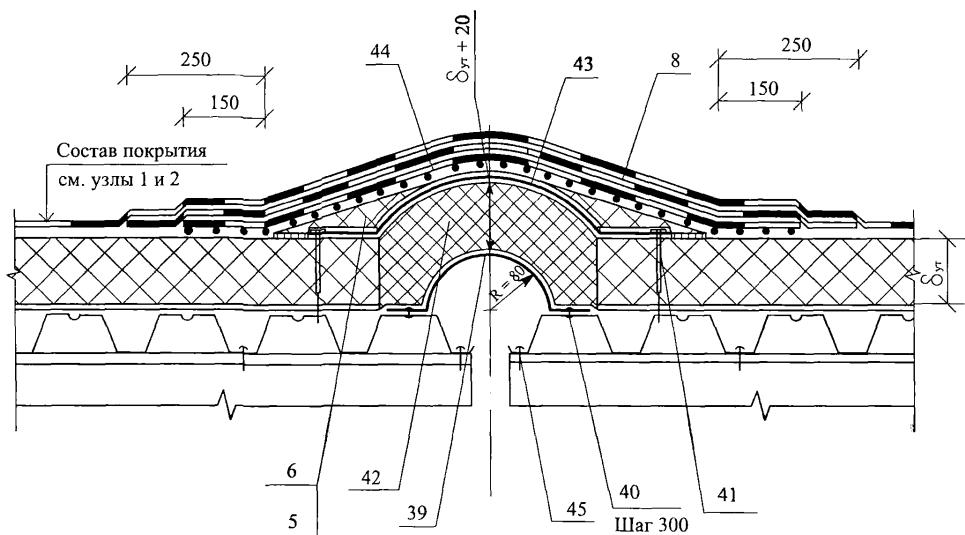
Изм.		
Конч.		
Лист		
№ док.		
Починок		
Дата		

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.10/07 — 17.1

10

12

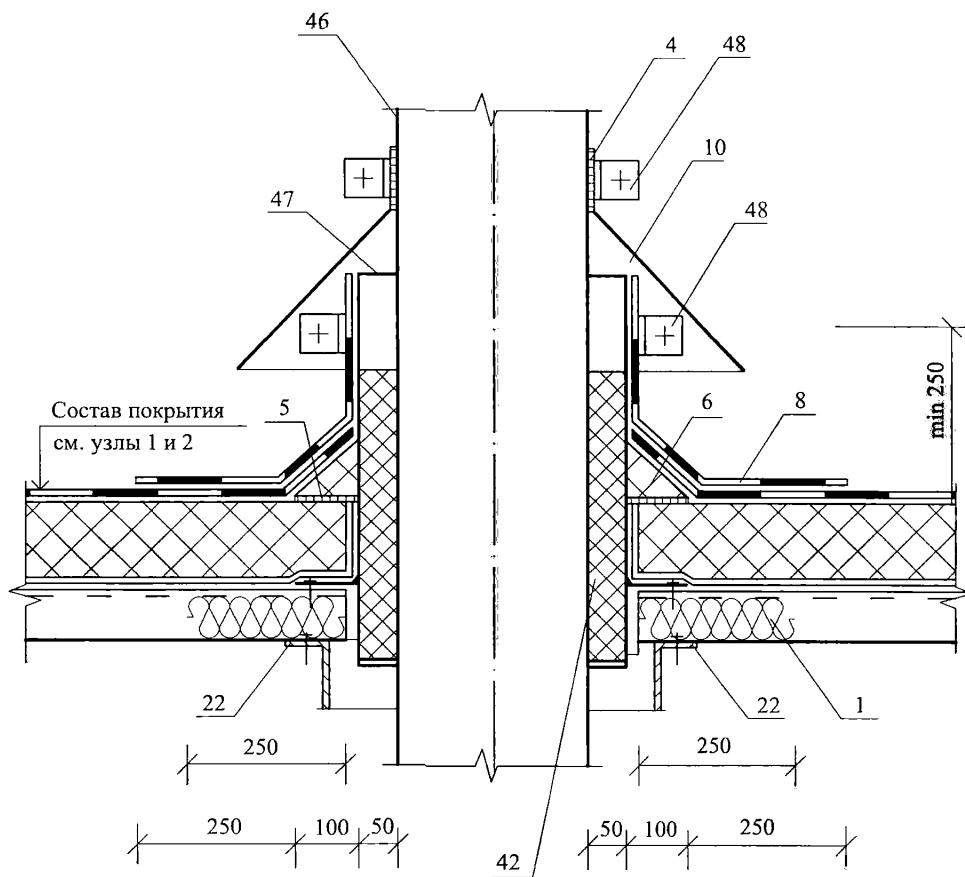
Поперечный деформационный шов с полукруглым компенсатором



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

13

Пропуск трубы через кровлю



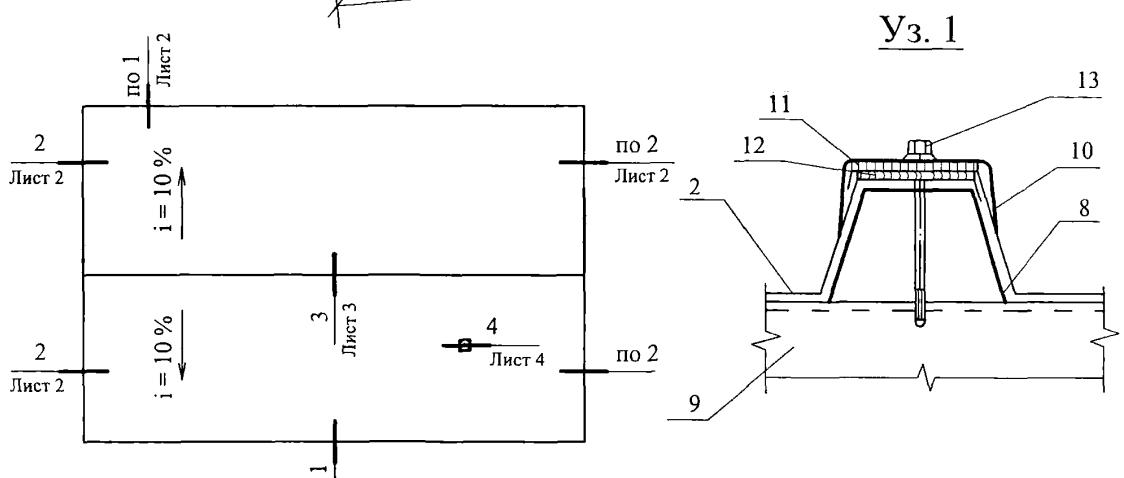
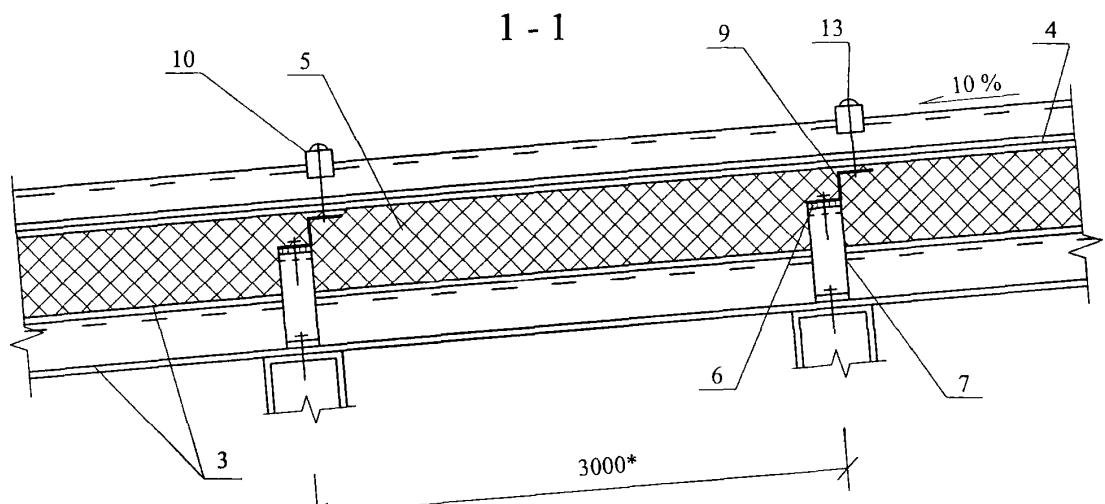
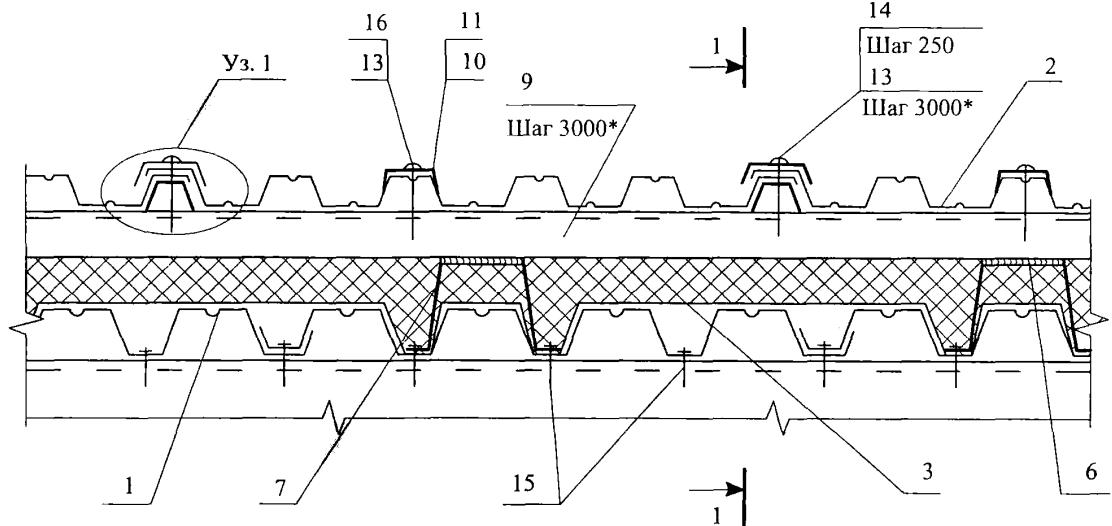
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

РАЗДЕЛ 18

**ПОКРЫТИЯ ПО СТАЛЬНЫМ ПРОФИЛИРОВАННЫМ НАСТИЛАМ  
С КРОВЛЕЙ ИЗ СТАЛЬНЫХ ПРОФИЛИРОВАННЫХ ЛИСТОВ**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Несущий стальной профилированный настил	15	Винт самонарезающий В6х25
2	Стальной профилированный настил	16	Шайба неопреновая
3	Пароизоляция из полиэтиленовой пленки	17	Заглушка из минераловатной плиты ТЕРМОЛАЙТ
4	Ветрозащита из пленки "TYVEK"	18	Стальная гребенка по форме профлиста
5	Плиты минераловатные ТЕРМОЛАЙТ, ТЕРМОЛАЙТ +	19	Оцинкованная сталь δ = 0,8 мм
6	Термовкладыш из бакелизированной фанеры	20	Защитный фартук из оцинкованной стали δ = 0,8 мм
7	Опорный элемент из стали δ = 3 мм	21	Гребенчатый уплотнитель из пористой резины
8	Элемент жесткости δ = 2 мм	22	Труба
9	Дистанционный прогон ГН 65х45х40х3	23	Стальной квадратный стакан с фланцем
10	Шайба стальная	24	Дополнительные прогоны
11	Герметизирующая лента	25	Хомут
12	Мастика герметизирующая	26	Зонт из оцинкованной стали
13	Винт самонарезающий В6х80	27	Коньковый защитный фартук
14	Заклепка комбинированная	28	Уплотнитель по форме профнастила

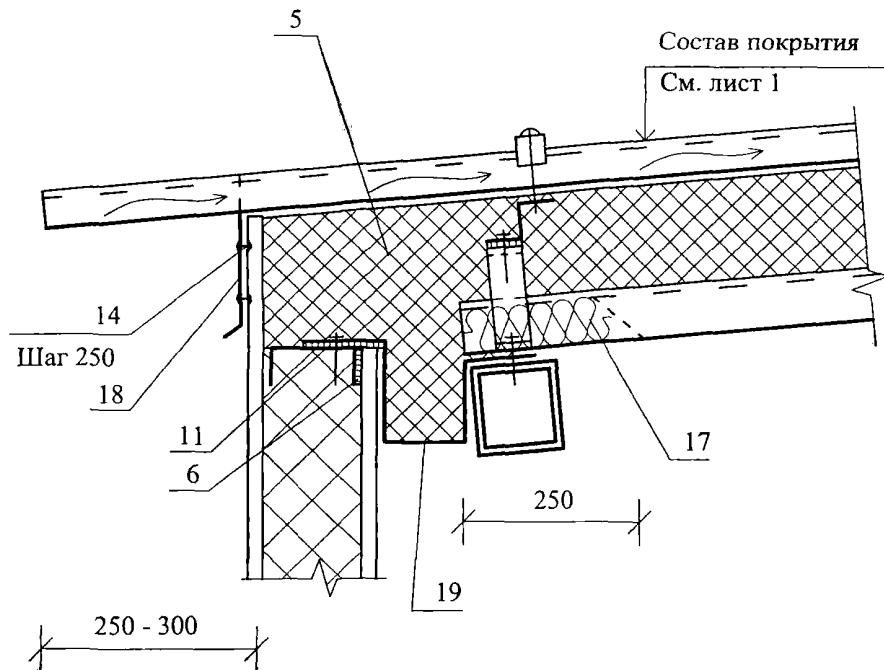
						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-18.0		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Зам. ген. дир.		Гликкин				Экспликация материалов и деталей к узлам покрытия с кровлей из профилированных стальных листов	МП	1
Рук. отд.		Воронин	<i>Воронин</i>					
С.н.с.		Пешкова	<i>Пешкова</i>					
						ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2007 г.		



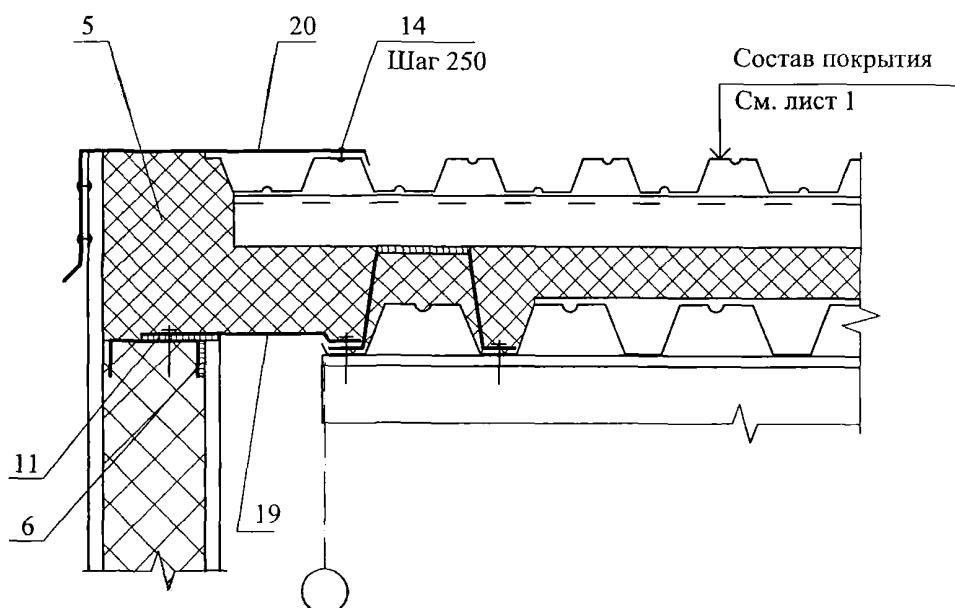
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" M24.10/07 — 18.1		
Зам. ген. дир.	Гликкин					Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.	Воронин					МП	1	5
С.н.с.	Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

Конструкция покрытия с кровлей из профилированных стальных листов.  
Схема маркировки узлов.

1

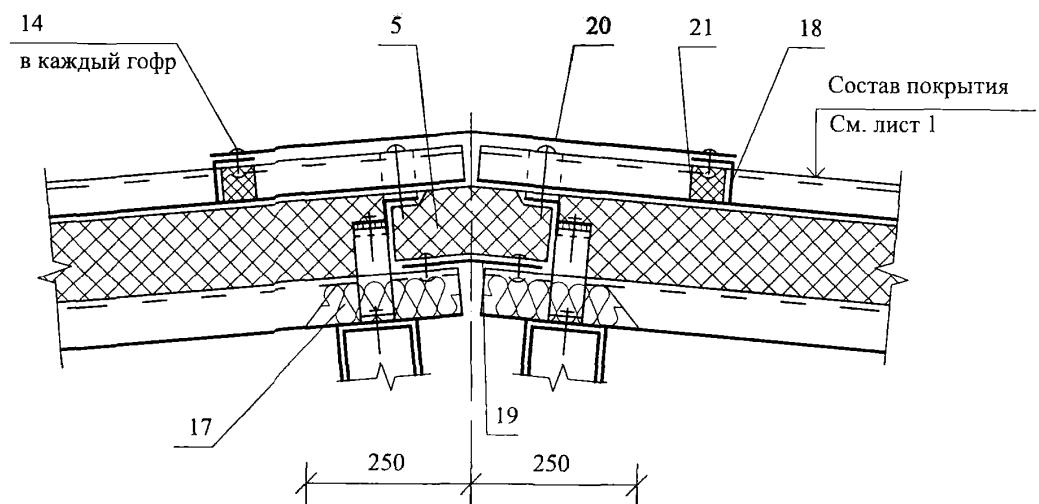


2



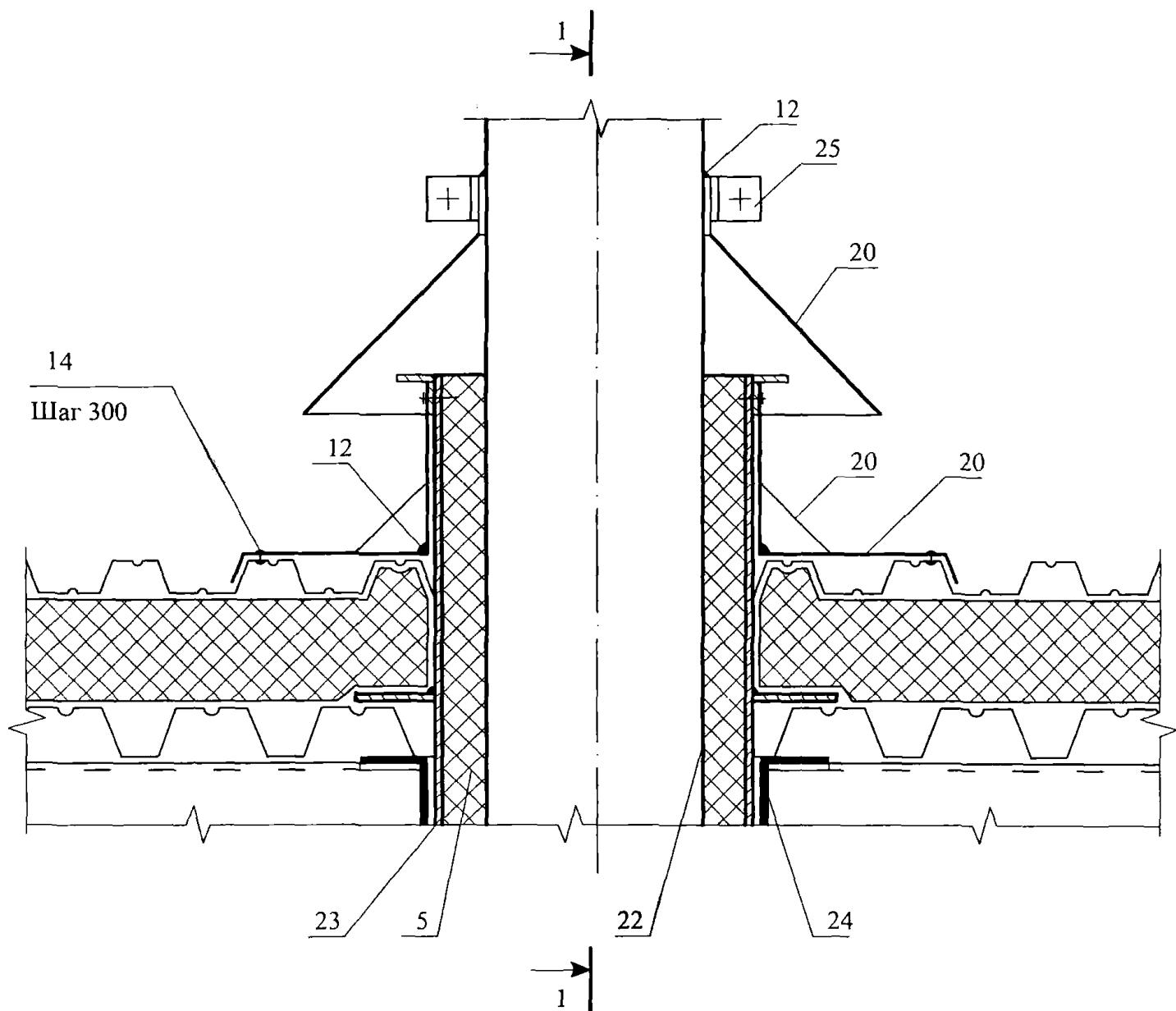
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 18.1	Лист
							2

3



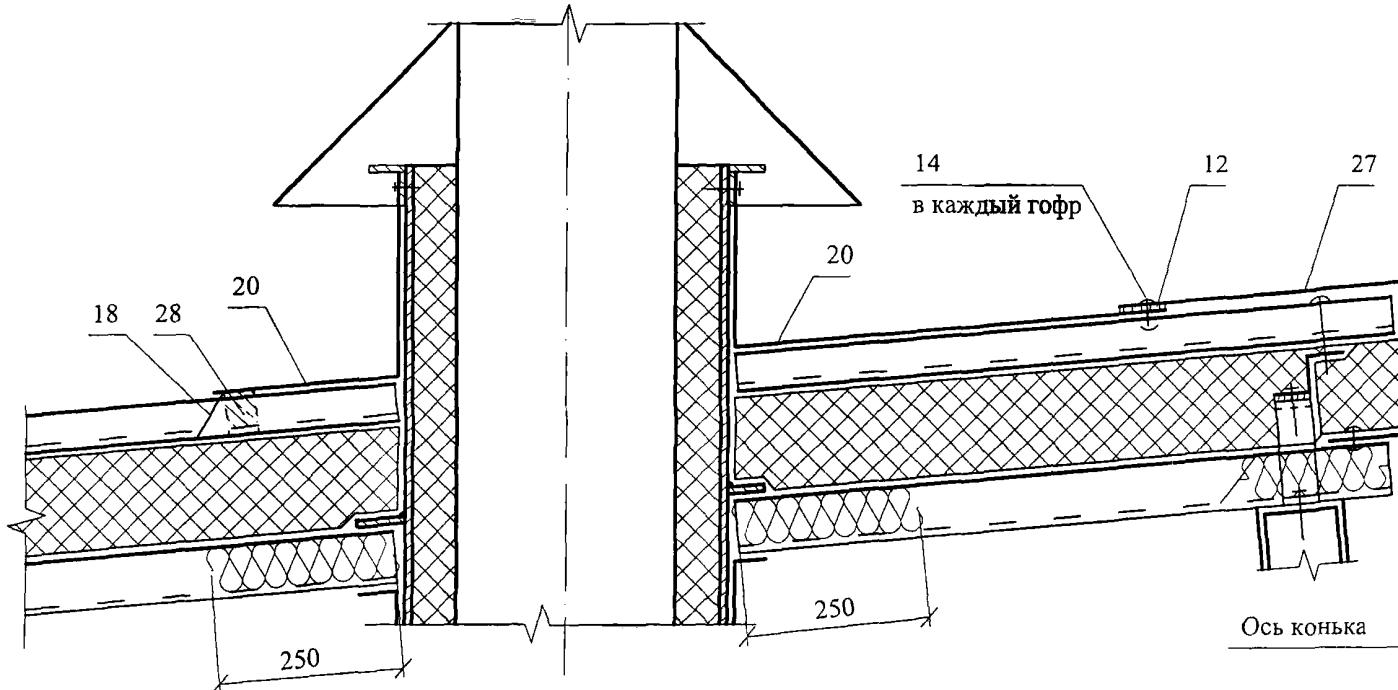
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" M24.10/07 — 18.1	Лист 3

4



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" M24.10/07 — 18.1	Лист
							4

1 - 1



ОАО "ТЕРМОСТЕП"

M24.10/07 — 18.1

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

Лист

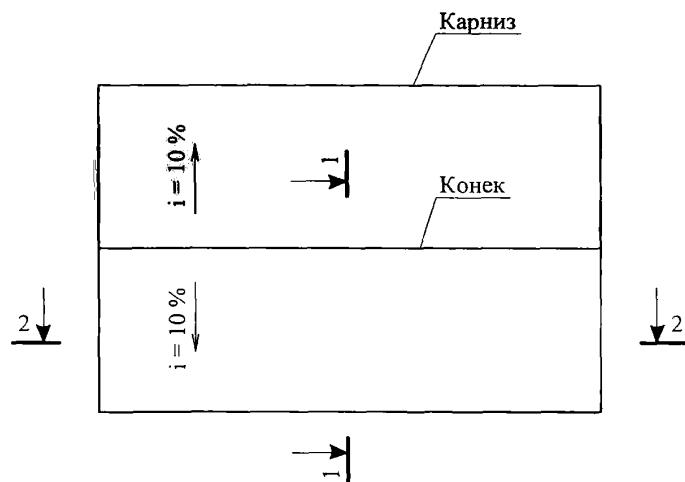
5

РАЗДЕЛ 19

**ПОКРЫТИЕ ИЗ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ ПОЭЛЕМЕНТНОЙ СБОРКИ**

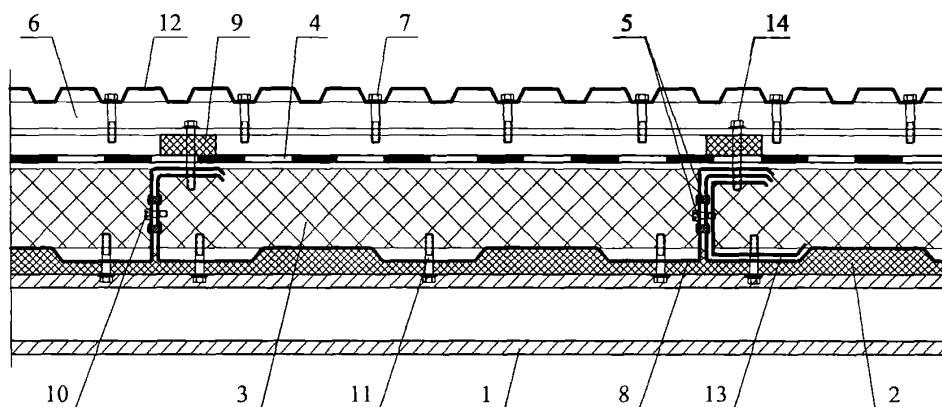
№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Балка настила	9	Термовставка
2	Уплотнитель колонна-сэндвич (УПКС)	10	Саморез 4,2x16 с пресс-шайбой
3	Теплоизоляция из минераловатных плит марки ТЕРМОКРОВЛЯ, ТЕРМОКРОВЛЯ Н	11	Саморез 5,5x3,2 с ЭПДМ прокладкой
4	Ветрозащитная пленка "TYVEK"	12	Профлист НС-35
5	Уплотнитель сэндвича горизонтальный (УПСГ)	13	Элемент жесткости МП ЭЖ (по проекту)
6	Шляпный профиль КПШ-50x20	14	Саморез 4,8x28 оцинкованный с ЭПДМ прокладкой
7	Саморез 4,8x28 с ЭПДМ прокладкой	15	Пароизоляция
8	Сэндвич-профиль МПСП	16	Сэндвич-профиль МП СП акустический

						ОАО “ТЕРМОСТЕПС” М24.10/07-19.0
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Зам. ген. дир.		Гликкин				
Рук. отд.	Воронин					
С.и.с.	Пешкова					



1

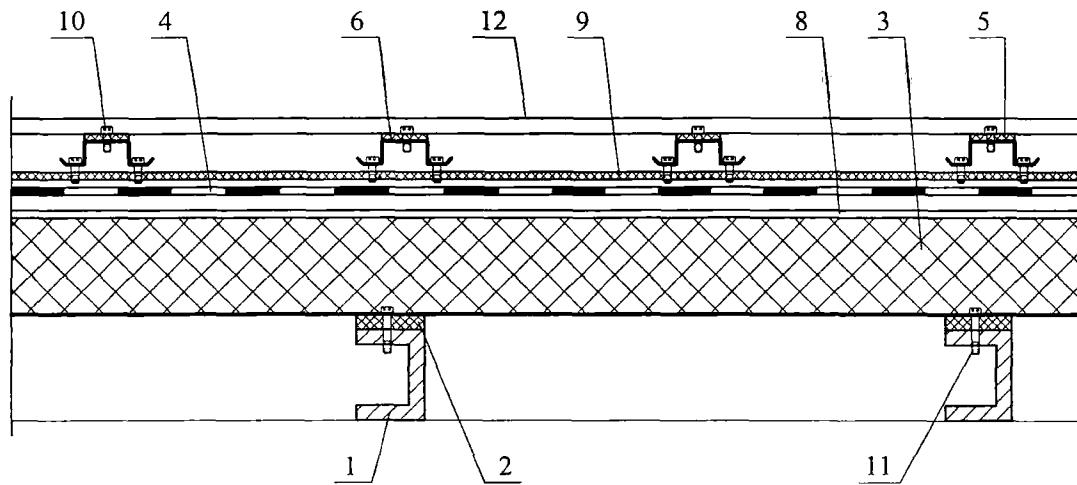
по 1 - 1



						<b>ОАО "ТЕРМОСТЕПС"</b> <b>M24.10/07 — 19.1</b>		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Зам. ген. дир.	Гликкин					Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.	Воронин	<i>Гликкин</i>				МП	1	2
С.н.с.	Пешкова	<i>Пешкова</i>				Конструкция покрытия с кровлей из сэндвич-панелей поэлементной сборки. Схема маркировки узлов.		
						ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

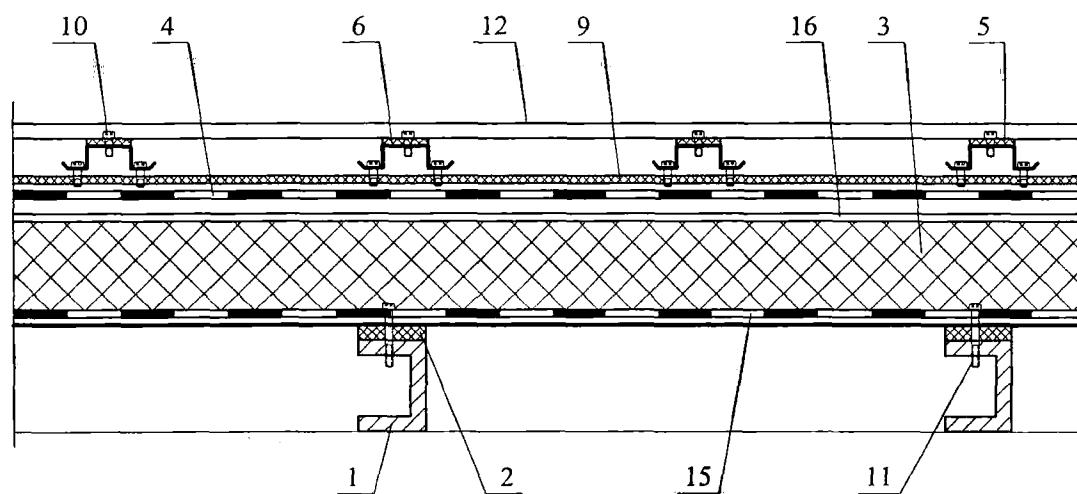
(2)

по 2 - 2



(3)

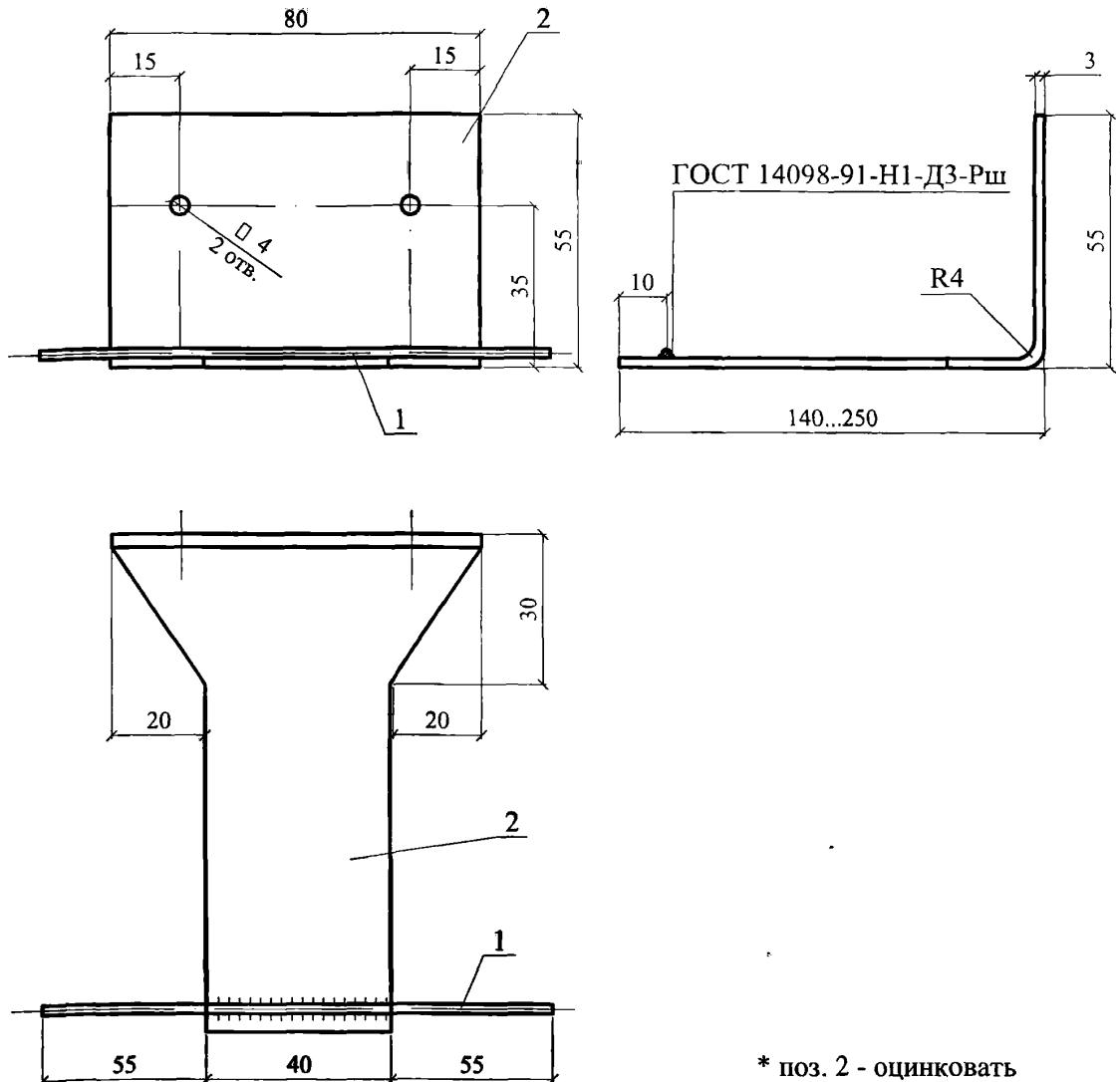
по 2 - 2



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

РАЗДЕЛ 20  
**ИЗДЕЛИЯ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ**

## АНКЕР А1



Марка изделия	№ поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
A1	1	6 А-III, ГОСТ 5781-82, L=150	1	0,03	0,31...0,43
	2*	Лист БТ-ПН-3х80, ГОСТ 19903-74 С 235 ГОСТ 27772-88	1	0,3...0,4	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.		Гликкин			
Рук. отд.		Воронин			
С.н.с.		Пешкова			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 20.1

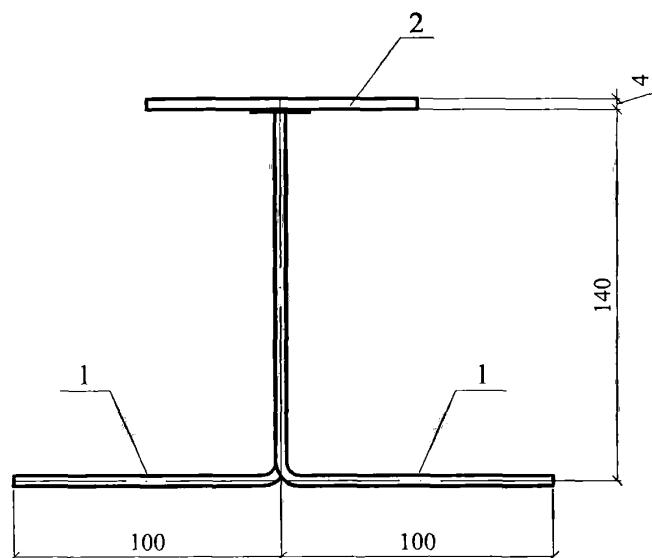
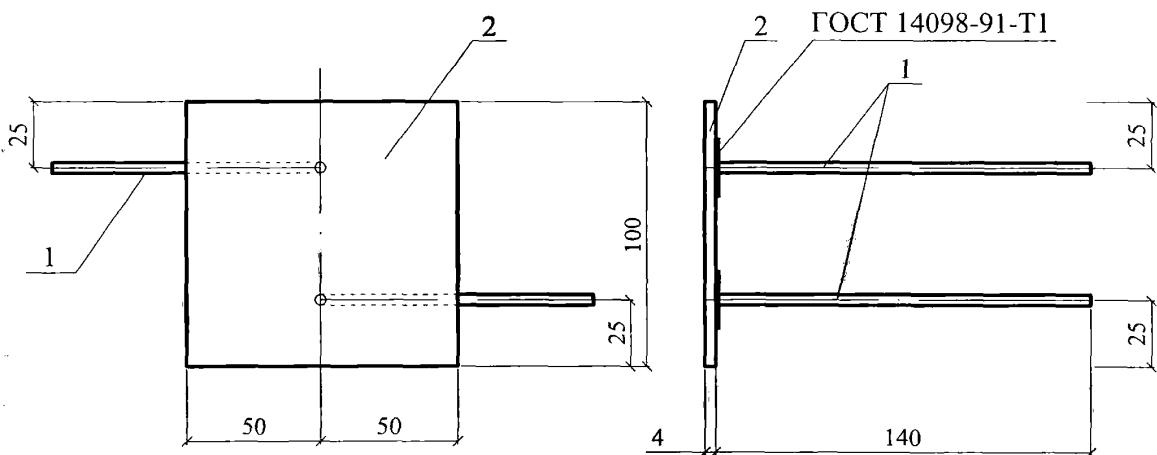
Стадия      Лист      Листов

МП      1      16

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ  
г. Москва 2007 г.

Комплектующие изделия

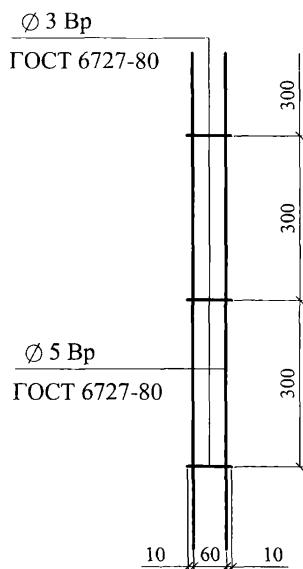
## АНКЕР А2



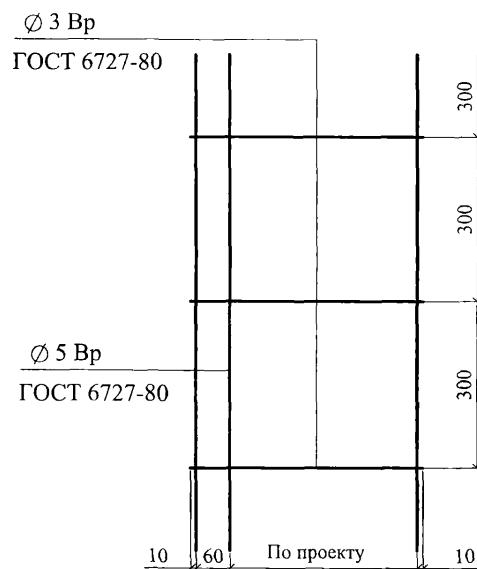
Марка изделия	№ поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
A2	1	6 А-III, ГОСТ 5781-82, L=240	2	0,053	0,42
	2	Лист БТ-ПН-4х100x100, ГОСТ 19903-74 С 235 ГОСТ 27772-88	1	0,314	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" M24.10/07 — 20.1	Лист 2

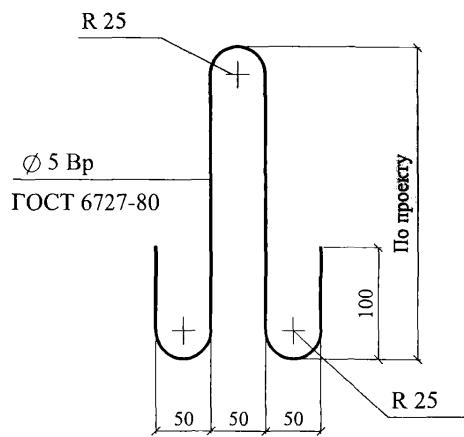
## ЗАКЛАДНАЯ СЕТКА М1



## ЗАКЛАДНАЯ СЕТКА М2



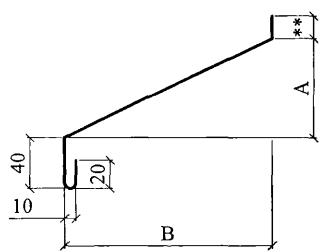
## ЗАКЛАДНАЯ ПЕТЛЯ ЗП1



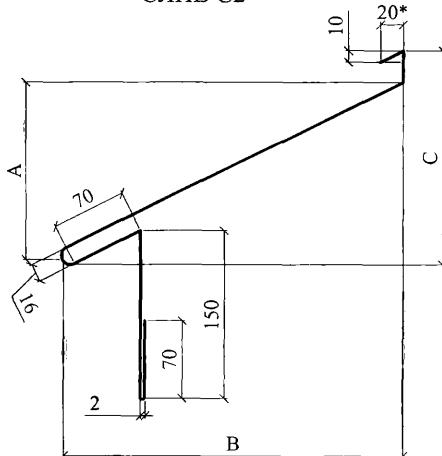
ЗП1 и М2 - оцинковать

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

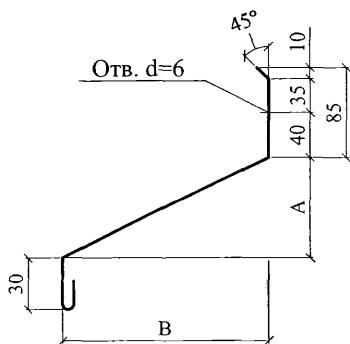
СЛИВ С1



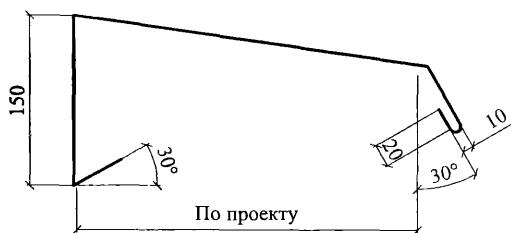
СЛИВ С2



СЛИВ С3



СЛИВ С4



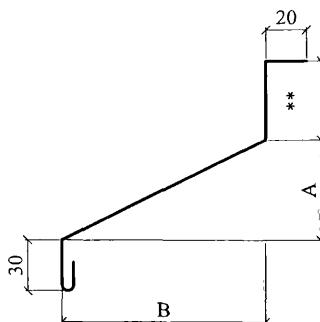
СЛИВ С5

Материал: ОЦ БТ-ПН-0-0,7 ГОСТ 19904-90  
Н-МТ-1 ГОСТ 14918-80

\* - толщина сгива С2; С3 - 1 мм

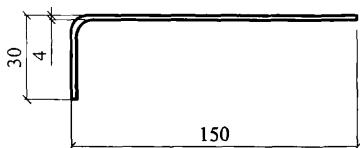
\*\* - по проекту

$$A = \frac{B}{3} \quad C = \frac{B}{2}$$

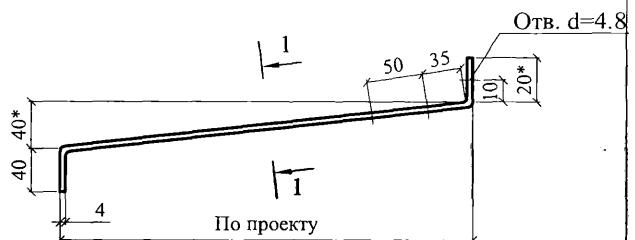
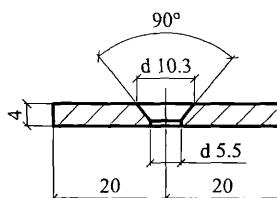


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

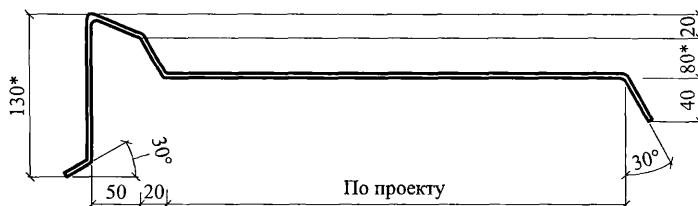
КОСТЫЛЬ К1



КОСТЫЛЬ К2

1 - 1

КОСТЫЛЬ К3



КОСТЫЛЬ К4



Материал: лист Б-ПН-4х40 ГОСТ 19903-74  
С 235 ГОСТ 27772-88

1. \* Уточняется в проекте.

2. Костыли окрасить за 2 раза или оцинковать

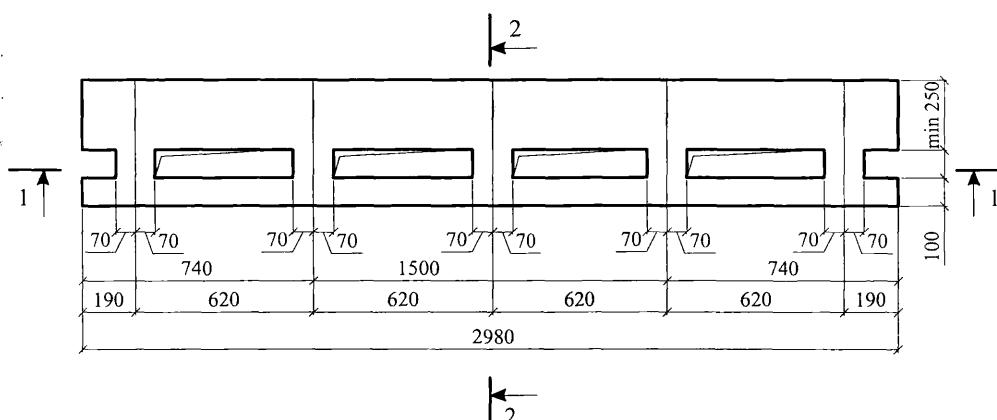
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 20.1

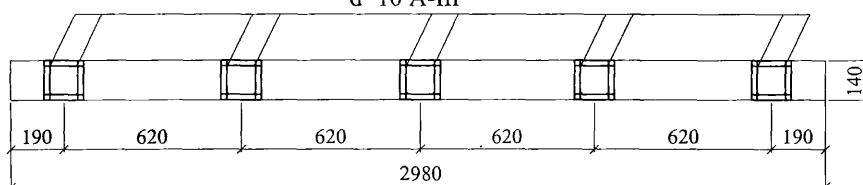
Лист

5

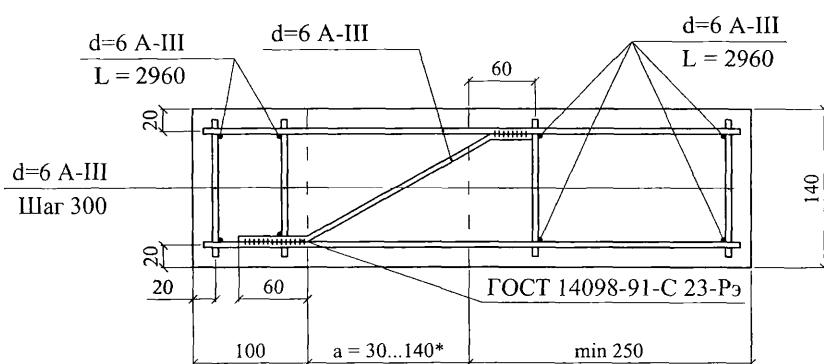
ПРИМЕР: Сборная несущая балка  
из керамзитобетона плотностью 1400 кг/м<sup>3</sup> класса В12.5



1 - 1

 $d=10$  A-III

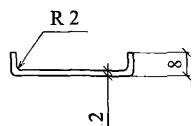
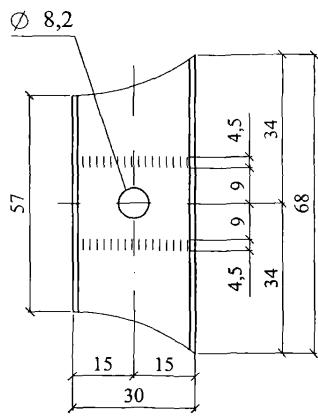
2 - 2



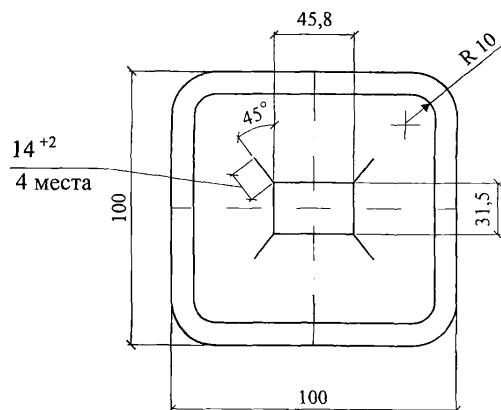
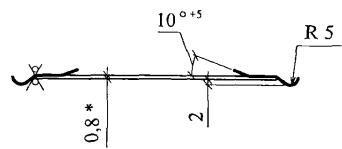
\* $a = 30 \dots 140$  (по толщине теплоизоляции)

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

## ШАЙБА



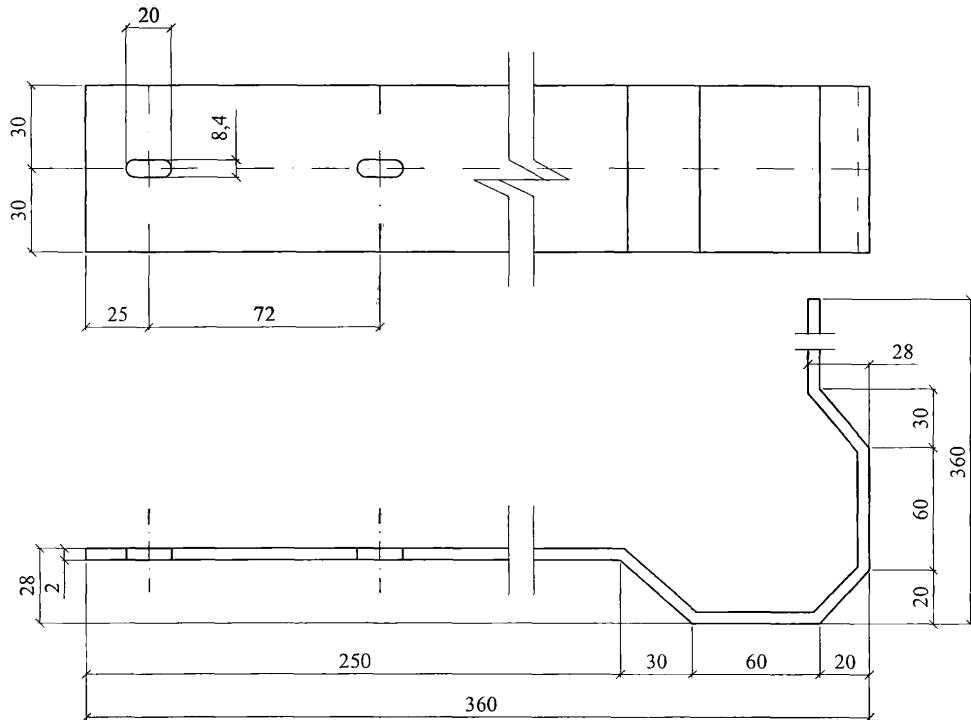
## ПРИЖИМНАЯ ПЛАНКА



БТ-ПН-0-2,0 ГОСТ 19904-90  
Материал: ОЦ      ОН-МТ-1 ГОСТ 14918-80

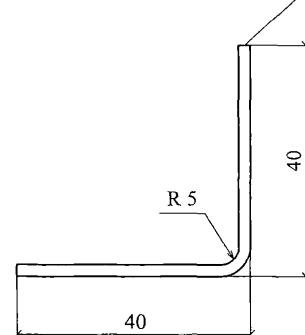
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## СКОБА



## УГОЛОК

L по проекту  
ОИЦ сталь

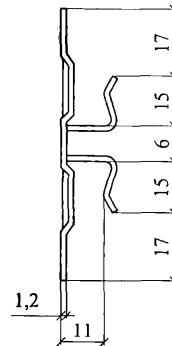
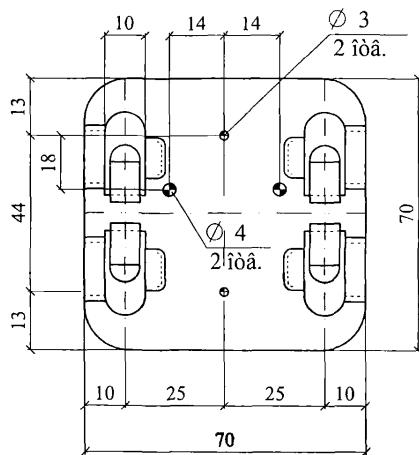


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

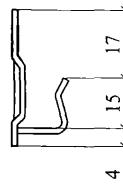
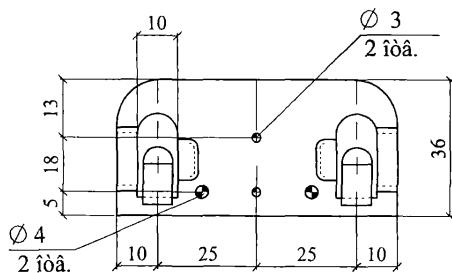
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 20.1

Лист

## КЛЯММЕР А1



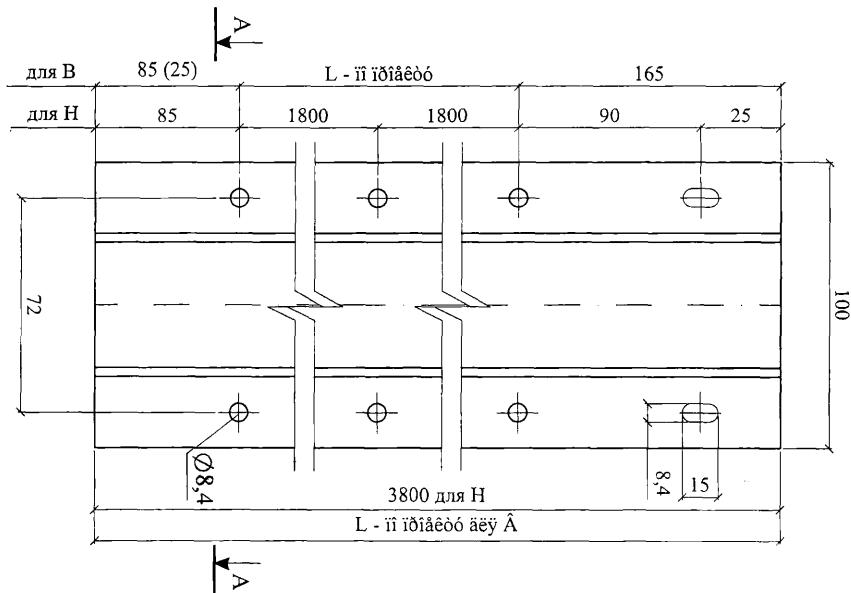
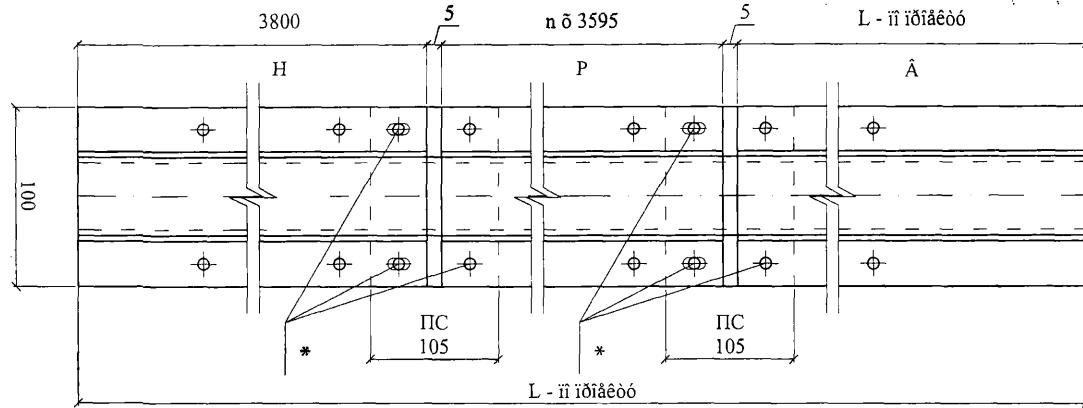
## КЛЯММЕР А2



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

# СТАЛЬНАЯ НАПРАВЛЯЮЩАЯ

Н - направляющая нижняя  
В - направляющая верхняя



Болты М8 с гайкой и 2-мя шайбами

Материал ОЦ      БТ-ПН-0-2,0 ГОСТ 19904-90  
ОН-МТ-1 ГОСТ 14918-80

Изм.	Кон. уч.	Лист	№ док.	Пометка	Дата

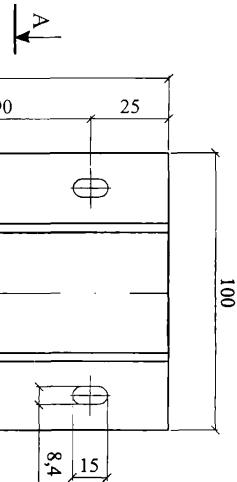
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 20.1

Лист

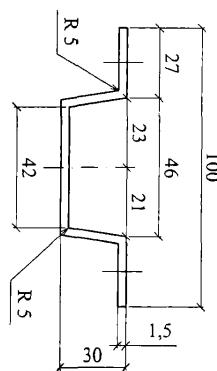
10

P - направляющая рядовая

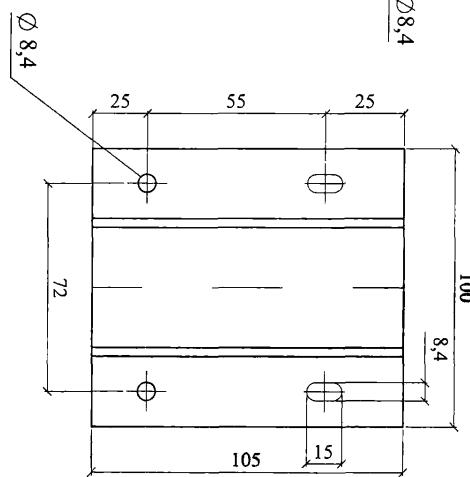
A - A



А - А



Б - Б



Б

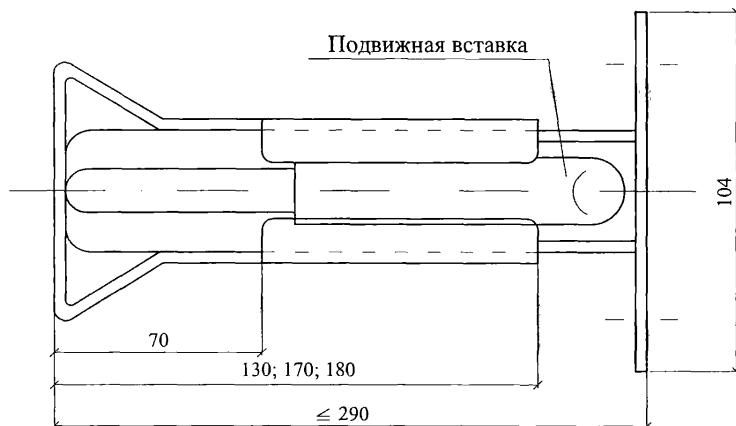
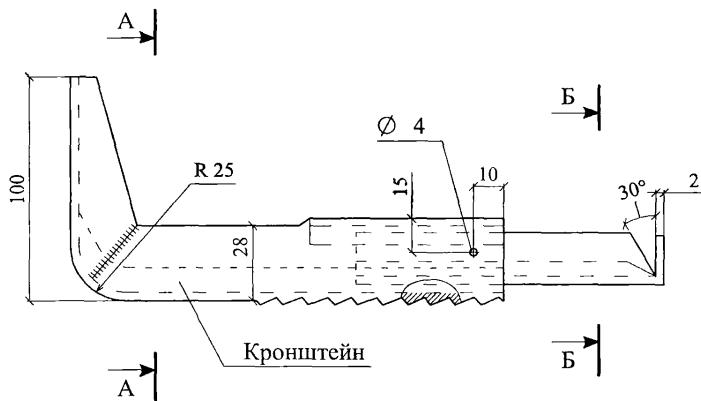
Б

Изм.			
Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись

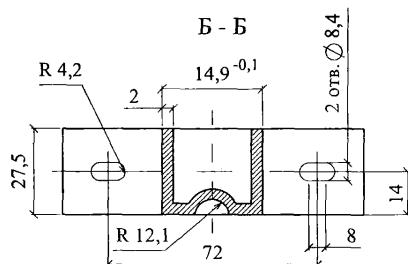
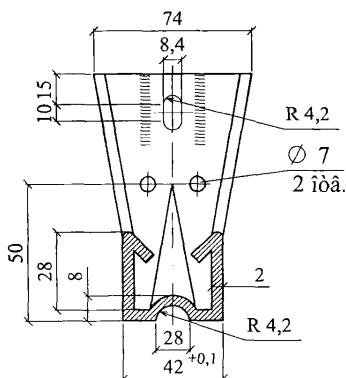
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
М24.10/07 — 20.1

Лист  
11

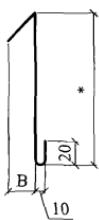
## КРОНШТЕЙН ФИРМЫ "ДИАТ"



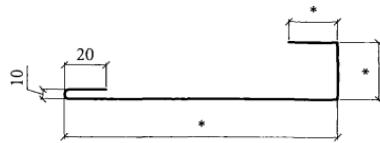
A - A



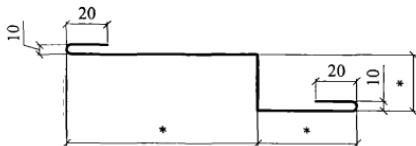
НАЩЕЛЬНИК Н1



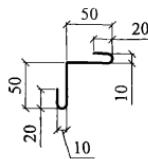
НАЩЕЛЬНИК Н2



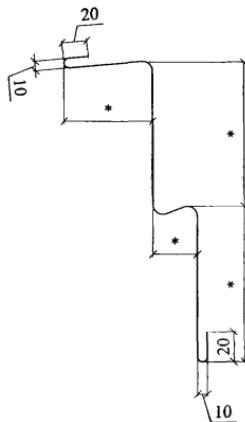
НАЩЕЛЬНИК Н3



НАЩЕЛЬНИК Н4



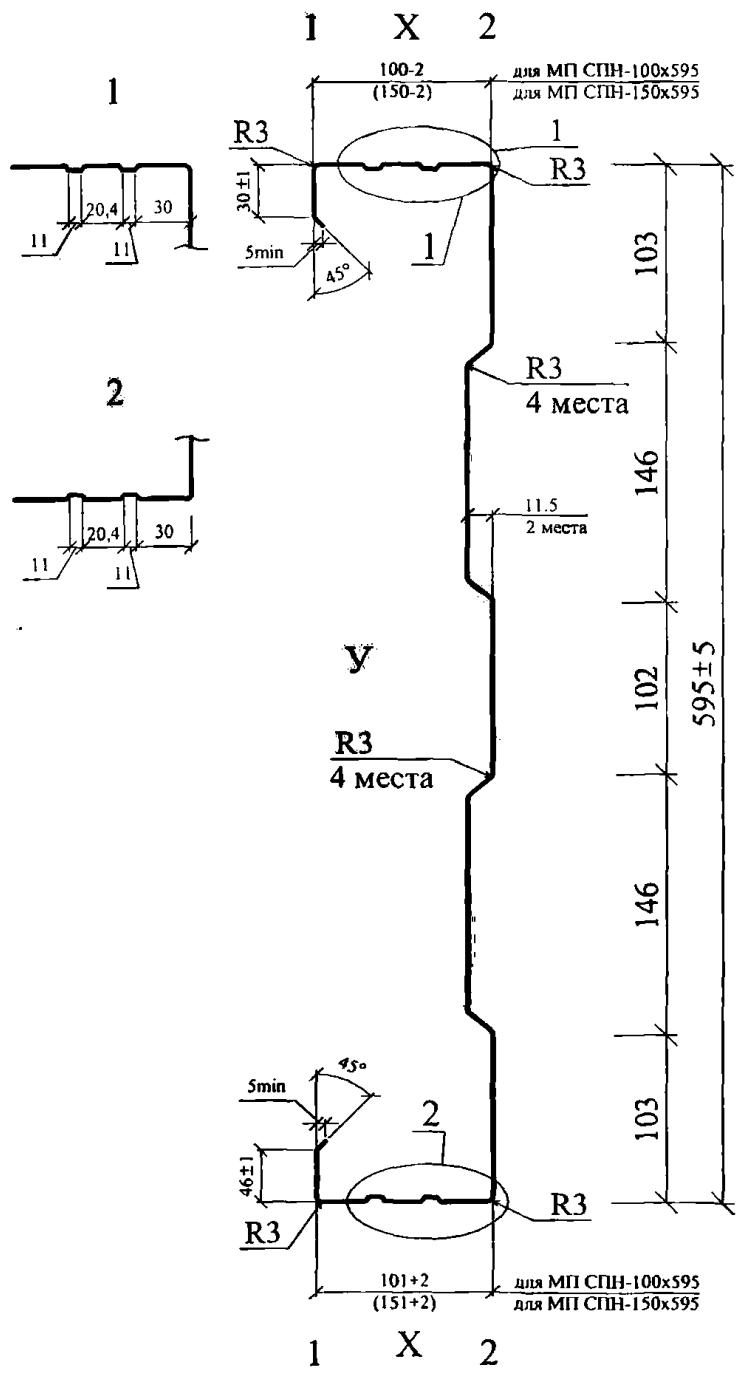
НАЩЕЛЬНИК Н5



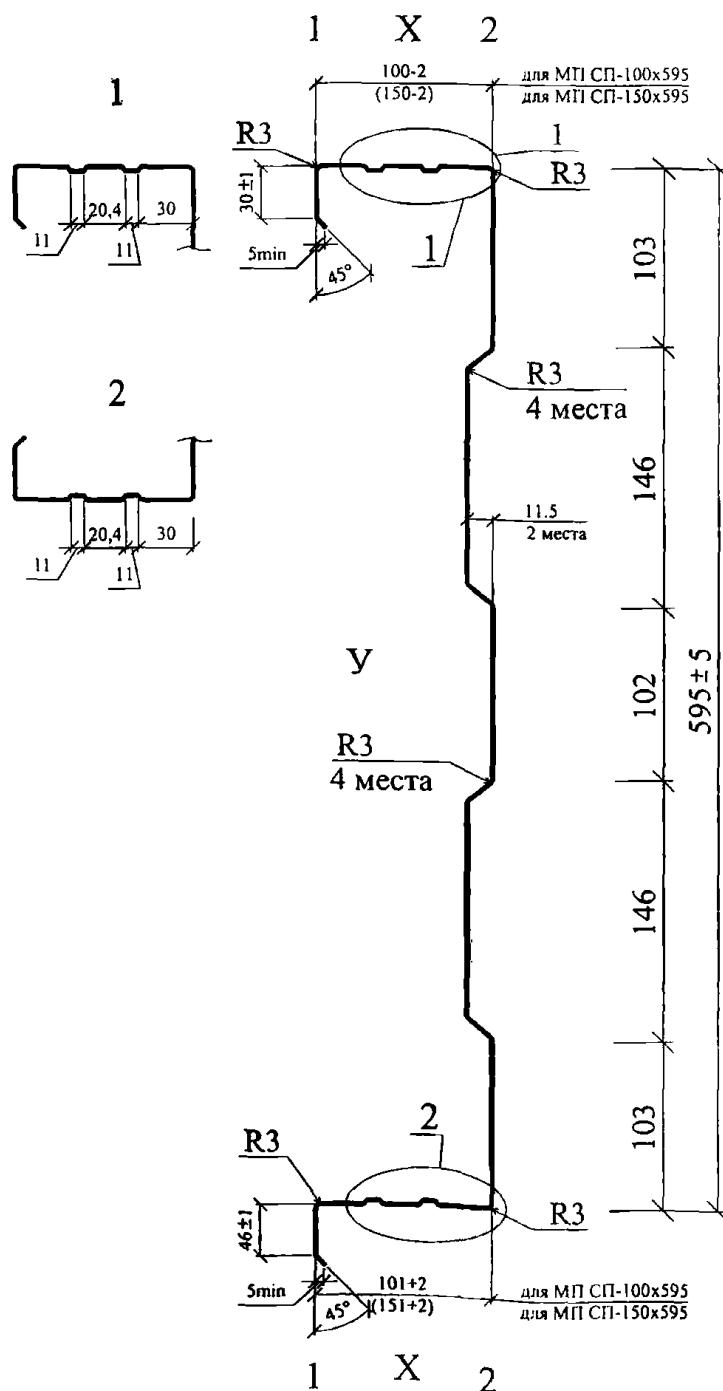
\* - размеры по проекту

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

СЭНДВИЧ-ПРОФИЛЬ НАЧАЛЬНЫЙ  
МП СПН-100x595 и МП СПН-150x595



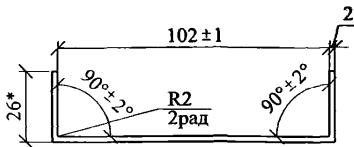
СЭНДВИЧ-ПРОФИЛЬ НАЧАЛЬНЫЙ  
МП СП-100x595 и МП СП-150x595



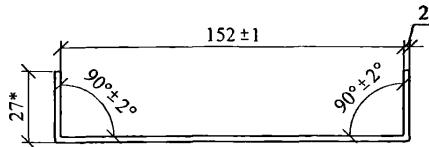
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ СЭНДВИЧ-ПРОФИЛЯ

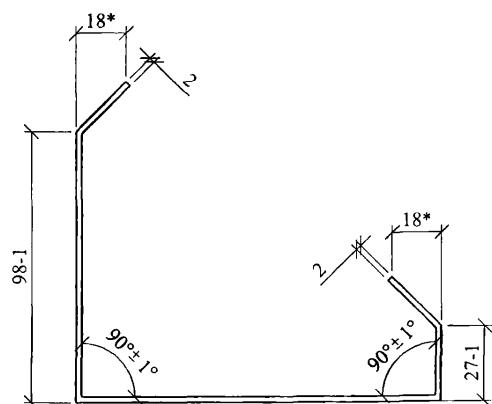
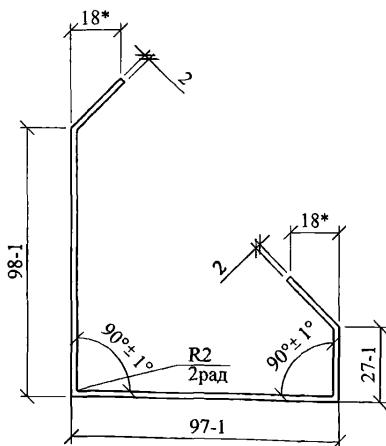
ЭЛЕМЕНТ ОБРАМЛЕНИЯ  
МП ЭО-100x25x3000



ЭЛЕМЕНТ ОБРАМЛЕНИЯ  
МП ЭО-150x25x3000

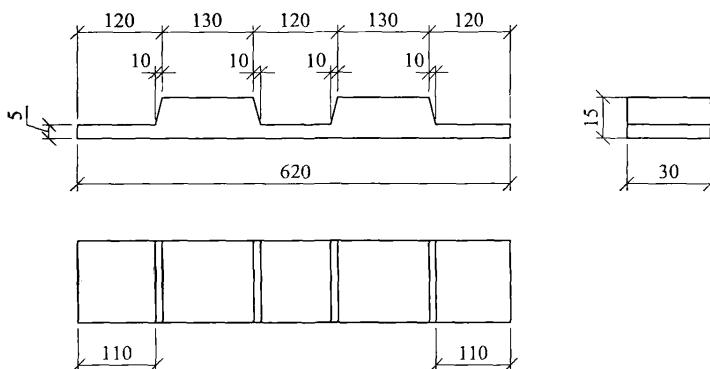


ЭЛЕМЕНТ ЖЕСТКОСТИ  
МП ЭЖ-100x96x3000

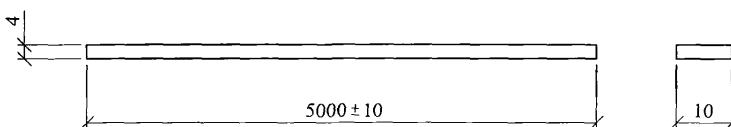


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

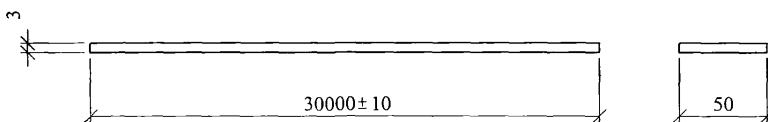
## УПЛОТНИТЕЛЬ КОЛОННА-СЭНДВИЧ УПКС



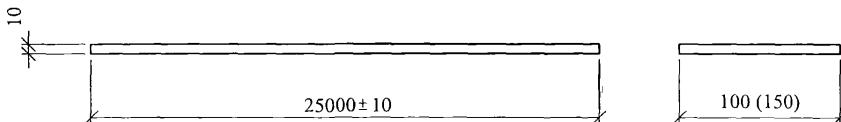
## УПЛОТНИТЕЛЬ СЭНДВИЧЕЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ УПСГ



## ТЕРМОРАЗДЕЛЯЮЩАЯ ПОЛОСА УПТП



## УПЛОТНИТЕЛЬ СЭНДВИЧ-ЦОКОЛЬ УПСЦ

АЛЮМИНИЕВАЯ КЛЕЙКАЯ ЛЕНТА УПАКЛ  
(50x50000 MM)

## УПЛОТНИТЕЛИ

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

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"  
M24.10/07 — 20.1

Лист

16

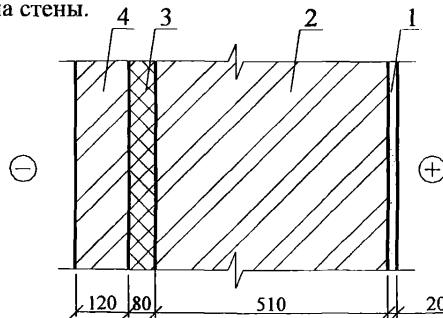
## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## ПРИМЕР РАСЧЕТА ПОВЫШЕНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТЫ СТЕНЫ

Административное здание в г. Москве.

Усиление теплозащиты выполнено с применением минераловатных плит «ТЕРМОСТЕНА+». Принятая конструкция стены дана на расчетной схеме.

Расчетная схема стены.



1 – цементно-известковая штукатурка,  $\lambda_1 = 0,87 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$ ;

2; 4 – кирпичная кладка,  $\lambda_2 = 0,81 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$ ;

3 – плита минераловатная «ТЕРМОСТЕНА+»,  $\lambda_3 = 0,044 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$ .

Требуемое сопротивление теплопередаче стены является функцией числа градусо-суток отопительного периода ( $\Gamma\text{СОП}$ ):

$$\Gamma\text{СОП} = (t_o - t_{om. nep.}) \cdot Z_{om. nep.};$$

где:  $t_o$  – расчетная температура внутреннего воздуха,  $^\circ\text{C}$ ;

$t_{om. nep.}, Z_{om. nep.}$  – средняя температура,  $^\circ\text{C}$  и продолжительность, сут. периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной  $8 \text{ }^\circ\text{C}$  по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

Для г. Москвы  $\Gamma\text{СОП} = 4600$  и  $R_{tp} = 2,58 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ .

$$\begin{aligned} R_o^{syn} &= \frac{1}{\alpha_o} + R_{01} + R_{02} + \frac{1}{\alpha_u} = \\ &= \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,87} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{1}{23} = 0,81; \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт} \end{aligned}$$

Требуется усиление теплозащитной способности стены на:

$$\Delta R = R_o^{mp} + R_o^{syn} = 2,58 - 0,81 = 1,77; \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

а за вычетом  $R$  облицовочного слоя из кирпича, равного  $0,148 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ , получаем

$$\Delta R = 1,77 - 0,148 = 1,622; \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

Толщина слоя дополнительной теплоизоляции при  $\lambda_B = 0,044 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$  и коэффициенте теплотехнической однородности  $r = 0,92$  составит:

$$\delta = \Delta R \cdot \frac{\lambda}{r} = 1,622 \cdot \frac{0,044}{0,92} = 0,079; \text{м}$$

Принимаем слой изоляции равным 80 мм, тогда фактическое сопротивление теплопередаче составит:

$$R_o^{fak} = R_o^{cyp} + (R_3 \cdot r) + R_4 = 0,81 + \left( \frac{0,08}{0,044} \cdot 0,92 \right) + \frac{0,12}{0,81} = 2,63; \text{ м}^2 \cdot \text{°C / Вт}$$

## ПРИМЕР РАСЧЕТА ТОЛЩИНЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ СТЕНЫ ПОДВАЛА

Тип здания – жилой дом с нижней разводкой систем отопления и горячего водоснабжения;

Место строительства – Москва;

Конструкция стены – кирпичная с толщиной несущей части 640 мм, утепленная минераловатными плитами ТЕРМОМОНОЛИТ с  $\lambda_B = 0,045 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot {^\circ}\text{C})$  и защитным слоем из цементно-известковой штукатурки толщиной 30 мм.

1. Определяем значение градусо-суток отопительного периода:

$$\text{ГСОП} = (t_b - t_{\text{от.п.}}) \cdot Z_{\text{от.п.}} = (20 + 3,1) \cdot 214 = 4943$$

2. По СНиП 23-02-2003 г. находим значение приведенного сопротивления теплопередачи:

$$R = 2,8 + \left[ \frac{(3,5 - 2,8)}{2000} \right] \cdot 943 = 2,8 + 0,3 = 3,1 \quad (\text{м}^2 \cdot {^\circ}\text{C})/\text{Вт}$$

3. Требуемая толщина теплоизоляции стены подвала, расположенной выше уровня земли определяется по формуле:

$$\delta_{\text{об}}^{\text{а.ф.}} = (R_i^{\text{в}} - 0,16 - \frac{\delta}{\lambda}) \cdot \lambda_{\text{об}},$$

где:  $R_i^{\text{в}}$  – приведенное сопротивление теплопередаче наружной стены,  $(\text{м}^2{^\circ}\text{C})/\text{Вт}$ ;

$\delta$  – толщина несущей части стены, м;

$\lambda$  – коэффициент теплопроводности материала несущей части стены,  $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{C})$

$$\delta_{\text{об}}^{\text{а.ф.}} = (3,1 - 0,16 - \frac{0,64}{0,7} - \frac{0,03}{0,7}) \cdot 0,045 = 0,089 \quad \text{м}$$

Принимаем толщину теплоизоляции равной 90 мм;

4. Вычисляем толщину теплоизоляции стены подвала, расположенной ниже уровня земли по формуле:

$$\delta_{\text{об}}^{\text{1.ф.}} = (R_i^{\text{в}} - 1,05 - \frac{\delta}{\lambda}) \cdot \lambda_{\text{об}}$$

$$\delta_{\text{об}}^{\text{1.ф.}} = (3,1 - 1,05 - \frac{0,64}{0,7}) \cdot 0,045 = 0,051 \quad \text{м}$$

Принимаем толщину теплоизоляции равной 50 мм.

## ПРИМЕР РАСЧЕТА ПАРОЗАЩИТЫ СТЕНЫ

### (Наружная стена)

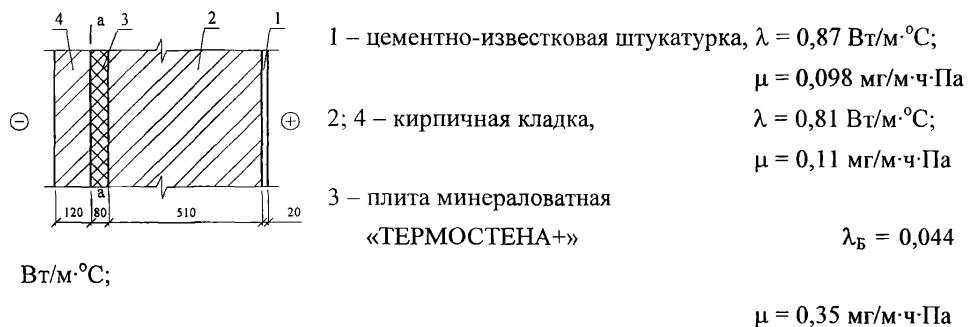
1. Цель расчета – определение необходимости устройства специальной парозащиты в многослойной стене.

Расчет выполнен по СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

2. Исходные данные – административное здание в г. Москва

$t_{вн} = 18^{\circ}\text{C}$ ;  $\varphi_{вн} = 50\%$ ;  $R_{фак} = 2,63 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$  (см. расчет теплозащиты стены).

3. Конструкция стены:



a-a – плоскость возможной конденсации

Сопротивление теплопередаче внутренних слоев составит:

$$R_o \text{ вн.слоев} = \frac{0,08}{0,044} \cdot 0,92 + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,02}{0,87} + 0,115 = 2,44; \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$$

4. Требуемое сопротивление паропроницанию слоев стены до плоскости возможной конденсации должно быть не менее его значения:

по формуле:  $R_{п1}^{mp} = (e_s - E) \cdot \frac{R_{п,н..}}{(E - e_n)}$ , или

по формуле:  $R_{п2}^{mp} = \frac{0,0024 \cdot Z_o \cdot (e_s - E_o)}{(\gamma_w \cdot \delta_w \cdot \Delta w_{cp} + \eta)}$ .

5. Проверка возможности влагонакопления за годовой период.

Значения среднемесячных температур наружного воздуха для Москвы по СНиП 232-01-99 «Строительная климатология» приведены в таблице,  $Z_o$  по тому же СНиПу (стр. 8) и средней упругости водяных паров наружного воздуха по СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология геофизика», т.к. в новом СНиПе эти данные отсутствуют.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$T_{н}, ^{\circ}\text{C}$	- 10,2	- 9,2	- 4,3	4,4	11,9	16,0	18,1	16,3	10,7	4,3	- 1,9	- 7,3
$e_{н}, \text{гPa}$	2,8	2,9	3,7	6	8,9	12,4	14,7	14,2	10,4	6,9	4,8	3,6

$Z_0 = 145$  сут

Сезонные и среднемесячные температуры:

$Z_1 = 3$  мес.;  $t_{h1} = -8,9$  °C;

$Z_2 = 4$  мес.;  $t_{h2} = +0,625$  °C;

$Z_3 = 5$  мес.;  $t_{h3} = +14,6$  °C.

Температура в плоскости возможной конденсации, соответствующая среднезонным температурам, определяется по формуле:  $\tau_o = t_o - (t_o - t_h) \cdot \frac{R_{\phi\sigma}}{R_{\phi\alpha\kappa}}$ ,

$$\tau_1 = 18 - (18 + 8,9) \cdot \frac{2,44}{2,63} = -7,0 \text{ } ^\circ\text{C};$$

$$\tau_2 = 18 - (18 - 0,625) \cdot \frac{2,44}{2,63} = +1,9 \text{ } ^\circ\text{C};$$

$$\tau_3 = 18 - (18 - 14,6) \cdot \frac{2,44}{2,63} = +14,8 \text{ } ^\circ\text{C};$$

соответственно  $E_1 = 337$  Па;  $E_2 = 701$  Па;  $E_3 = 1683$  Па, тогда

$$E = (337 \cdot 3 + 701 \cdot 4 + 1683 \cdot 5) / 12 = 1019 \text{ Па}$$

$e_b = 1032$  Па;

$e_h = 761$  Па (см. таблицу выше).

$$R_{\text{П.нар.слоя}} = 0,12/0,11 = 1,09 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{мг};$$

$$R_{\text{П.внут.слоя}} = 0,08/0,35 + 0,51/0,11 + 0,02/0,098 = 5,06 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{мг}.$$

По формуле

$$R_{\text{ПН}} = (1032 - 1019) \cdot 1,09 / (1019 - 761) = 0,054 < 5,06 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{мг}.$$

то есть по этому условию устройство парозащиты не требуется.

6. Проверка возможности влагонакопления за период с отрицательными среднемесячными температурами.

7. Средняя упругость водяного пара наружного воздуха за период  $Z_0$  (см. таблицу выше).

$e_{ho} = 356$  Па.

Средняя температура наружного воздуха за тот же период

$t_{ho} = -6,58$  °C.

По формуле:

$$\tau_o = 18 - (18 + 6,58) \cdot \frac{2,44}{2,63} = -4,8 \text{ } ^\circ\text{C};$$

этой температуре соответствует  $E_o = 408$  Па.

По формуле:

$$\eta = 0,0024 \cdot (408 - 356) \cdot 145 / 1,09 = 16,6.$$

## Продолжение прил. 3

При  $\gamma = 40 \text{ кг}/\text{м}^3$ ;  $\delta = 0,08 \text{ м}$ ;  $\Delta W_{cp} = 3 \%$ , находим:

$$R_{п2} = 0,0024 \cdot 145 \cdot (1032 - 408)/(40 \cdot 0,08 \cdot 3 + 16,6) = 4,32 < 5,06 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{мг}.$$

Таким образом, по этому условию накопления влаги в конструкции за период с отрицательными средними месячными температурами наружного воздуха не будет.

**ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ ТЕПЛОУСВОЕНИЯ  
ПОВЕРХНОСТИ ПОЛА по СНиП 23-02-2003**

Исходные данные: пол подвала жилого дома.

Конструкция пола:

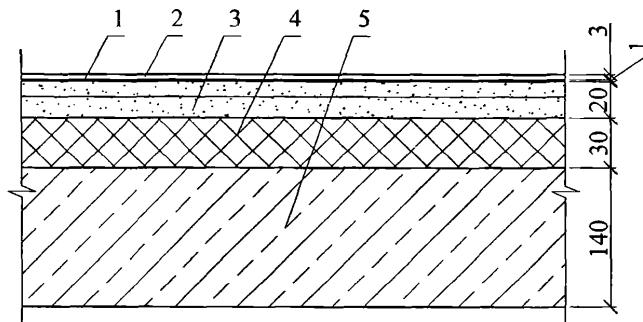


Таблица физико-технических характеристик составляющих пола

№ п/п	Материал	Толщина слоя, м	Плотность материала в сухом состоянии, $\gamma_0$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициенты при условии эксплуатации А		Теплопермическое сопротивление, $R$ , м <sup>2</sup> °C/Bт
				Теплопроводность, $\lambda$ , Вт/м°C	Теплоусвоения, $s$ , Вт/м <sup>2</sup> °C	
1	Линолеум	0,003	1600	0,33	7,52	0,009
2	Мастика водостойкая	0,001	1000	0,18	4,56	0,0055
3	Сборная стяжка из гипсоволокнистых листов	0,02	1150	0,3	6,00	0,066
4	Теплоизоляция из плит минераловатных плит ТЕРМОПОЛ	0,044	140	0,043	0,64	0,93
5	Железобетонное перекрытие	0,14	2500	1,92	17,98	0,073

Тепловую инерцию каждого слоя определяем по формуле:

$$D_1 = R_1 \cdot S_1 = 0,009 \cdot 7,52 = 0,068;$$

$$D_2 = R_2 \cdot S_2 = 0,0055 \cdot 4,56 = 0,025;$$

$$D_3 = R_3 \cdot S_3 = 0,066 \cdot 6,00 = 0,396;$$

$$D_5 = R_5 \cdot S_5 = 0,073 \cdot 17,98 = 1,31.$$

Т.к. суммарная тепловая инерция первых трех слоев  $D_1+D_2+D_3=0,068+0,025+0,396=0,489 < 0,5$ , а суммарная тепловая инерция трех плюс пятый слой  $D_1+D_2+D_3+D_5=0,489+1,31=1,799 > 0,5$ . Следовательно показатель теплоусвоения пола  $Y_n$  следует определять последовательно расчетом показателей теплоусвоения поверхностей слоев конструкции, начиная с третьего слоя:

$$Y_3 = \frac{2 \cdot R_3 \cdot S_3^2 + S_5}{0,5 + R_3 \cdot S_5} = \frac{2 \cdot 0,066 \cdot 6,00^2 + 17,98}{0,5 + 0,066 \cdot 17,98} = \frac{20,35}{1,68} = 12,1;$$

$$Y_2 = \frac{4 \cdot R_2 \cdot S_2^2 + Y_3}{1 + R_2 \cdot Y_3} = \frac{4 \cdot 0,0055 \cdot 4,56^2 + 12,1}{1 + 0,0055 \cdot 12,1} = \frac{12,56}{1,06} = 11,8;$$

$$Y_1 = Y_n = \frac{4 \cdot R_1 \cdot S_1^2 + Y_2}{1 + R_1 \cdot Y_2} = \frac{4 \cdot 0,009 \cdot 7,52^2 + 11,8}{1 + 0,009 \cdot 11,8} = \frac{13,83}{1,10} = 12,6 > 12;$$

что не удовлетворяет требованиям СНиП предъявляемым к теплоусвоению поверхности пола в жилых, больничных и других подобных зданиях (1 группа зданий и помещений). Поэтому вводим в конструкцию пола дополнительный слой из минераловатной плиты:

$$Y_3 = \frac{2 \cdot 0,066 \cdot 6,00^2 + 0,64}{0,5 + 0,066 \cdot 0,64} = \frac{5,39}{0,54} = 9,98;$$

$$Y_2 = \frac{4 \cdot 0,0055 \cdot 4,56^2 + 9,98}{1 + 0,0055 \cdot 9,98} = \frac{10,4}{1,05} = 9,9;$$

$$Y_1 = Y_n = \frac{4 \cdot 0,009 \cdot 7,52^2 + 9,9}{1 + 0,009 \cdot 9,9} = \frac{11,9}{1,09} = 10,9 < 12$$

Таким образом, выбранная конструкция отвечает требованиям СНиП 23-02-2003 для зданий и помещений всех трех групп.

**ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДЕКСА ИЗОЛЯЦИИ ВОЗДУШНОГО  
ШУМА МЕЖДУЭТАЖНЫМ ПЕРЕКРЫТИЕМ ЖИЛОГО ДОМА.**

**ПЕРЕКРЫТИЕ СОСТОИТ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПЛИТЫ  $\gamma = 2400$   
кг/м<sup>3</sup> ТОЛЩИНОЙ 14 СМ, ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО СЛОЯ ИЗ  
МИНЕРАЛОВАТНОЙ ПЛИТЫ марки ТЕРМОПОЛ ТОЛЩИНОЙ 4,0 СМ,  
СБОРНОЙ**

**СТЯЖКИ ИЗ ГИПСОВОЛОКНИСТЫХ ЛИСТОВ (ГВЛ)  
ПЛОТНОСТЬЮ 1150 кг/м<sup>3</sup> ТОЛЩИНОЙ 2,0 СМ  
И ПОКРЫТИЯ ПОЛА ИЗ ЛИНОЛЕУМА**

**1. Поверхностная плотность элементов перекрытия:**

$$m_1 = 2400 \cdot 0,4 = 336 \text{ кг/м}^2$$

$$m_2 = 1100 \cdot 0,003 + 1150 \cdot 0,02 = 3,3 + 23 = 26 \text{ кг/м}^2$$

**2. Вычисляем величину  $R_{wo}$  для несущей плиты перекрытия при**

$$m_1 = 336 \text{ кг/м}^2 > 200 \text{ кг/м}^2$$

$$R_{wo} = 23 \lg m_3 - 10 \text{ дБ} = 23 \lg 336 - 10 \text{ дБ} = 58 - 10 = 48 \text{ дБ}$$

**3. Для минплиты ТЕРМОПОЛ и нагрузке на пол в жилом доме 2 кПа:**

$$E_d = 1,1 \cdot 10^5 \text{ кг/м}^2 \text{ и } \varepsilon_d = 0,02$$

**4. Вычисляем:**

$$h_3 = h_o \cdot (1 - \varepsilon_d) = 0,04 \cdot (1 - 0,02) = 0,039 \text{ м}$$

**5. Определяем частоту резонанса конструкции:**

$$f_{pn} = 0,5 \cdot \sqrt{\frac{1,1 \cdot 10^5 \cdot (336 + 26)}{0,039 \cdot 336 \cdot 26}} = 0,5 \cdot 3,41 \cdot 10^2 = 170 \text{ Гц}$$

**6. По таблице 15 СП к СНиП 23-03-2003 находим  $R_w = 52$  дБ (по интерполяции).**

**7. В соответствии с таблицей 6 СНиП 23-03-2003 данная конструкция перекрытия с покрытием пола из линолеума удовлетворяет нормативным требованиям в домах жилых зданий категорий «Б» и «В».**

**ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДЕКСА ИЗОЛЯЦИИ ВОЗДУШНОГО ШУМА МЕЖДУЭТАЖНЫМ ПЕРЕКРЫТИЕМ ЖИЛОГО ДОМА.**

**ПЕРЕКРЫТИЕ СОСТОИТ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПЛИТЫ  $\gamma = 2500$  кг/м<sup>3</sup> ТОЛЩИНОЙ 10 см, ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО СЛОЯ ИЗ МИНЕРАЛОВАТНЫХ ПЛИТ марки ТЕРМОЛАЙТ ТОЛЩИНОЙ 5,0 см и дощатого пола толщиной 4,0 см на лагах толщиной 5,0 см и шириной 10,0 см, уложенных с шагом 50 см.**

**1. Поверхностная плотность элементов перекрытия:**

$$m_1 = 2500 \cdot 0,1 = 250 \text{ кг/м}^2$$

$$m_2 = 600 \cdot 0,04 \text{ (доски)} + 600 \cdot 0,05 \cdot 0,1 \cdot 2 \text{ (лага)} = 24 + 6 = 30 \text{ кг/м}^2$$

**2. Вычисляем величину  $R_{w0}$  для несущей плиты перекрытия при**

$$m_1 = 250 \text{ кг/м}^2 > 200 \text{ кг/м}^2$$

$$R_{w0} = 23 \lg m_3 - 10 \text{ дБ} = 23 \lg 250 - 10 \text{ дБ} = 45 \text{ дБ}$$

**3. Для минплиты  $\gamma = 45$  кг/м<sup>3</sup> и нагрузке на пол в жилом доме 200 кг/м<sup>2</sup> (2000 Па)**

$$E_d = 1,4 \cdot 10^5 \text{ кг/м}^2 \text{ и } \varepsilon_d = 0,22$$

**4. Вычисляем:**

$$h_3 = h_o \cdot (1 - \varepsilon_d) = 0,05 \cdot (1 - 0,22) = 0,039 \text{ м}$$

**5. Определяем частоту резонанса конструкции:**

$$f_{pn} = 0,5 \cdot \sqrt{\frac{1,4 \cdot 10^5 \cdot (250 + 30)}{0,039 \cdot 250 \cdot 30}} = 0,5 \cdot 3,66 \cdot 10^2 = 183 \text{ Гц}$$

**6. По таблице 15 СП к СНиП 23-03-2003 находим  $R_w = 51$  дБ (по интерполяции).**

**7. В соответствии с таблицей 6 СНиП 23-03-2003 данная конструкция перекрытия с дощатым покрытием пола удовлетворяет нормативным требованиям в домах категории «В».**

**ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДЕКСА ПРИВЕДЕННОГО УРОВНЯ УДАРНОГО ШУМА ПОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМ ПЕРЕКРЫТИЕМ ЖИЛОГО ДОМА. ПЕРЕКРЫТИЕ СОСТОИТ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПЛИТЫ  $\gamma = 2400 \text{ кг}/\text{м}^3$  ТОЛЩИНОЙ 14 СМ, ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО СЛОЯ ИЗ МИНЕРАЛОВАТНОЙ ПЛИТЫ марки ТЕРМОПОЛ ТОЛЩИНОЙ 4,0 СМ, СБОРНОЙ СТЯЖКИ ИЗ ГИПСОВОЛОКНОСТНЫХ ЛИСТОВ (ГВЛ) ПЛОТНОСТЬЮ  $1150 \text{ кг}/\text{м}^3$  ТОЛЩИНОЙ 2,0 СМ И ПАРКЕТНОГО ПОЛА ТОЛЩИНОЙ 1,8 СМ.**

**1. Поверхностная плотность элементов перекрытия:**

$$m_1 = 2400 \cdot 0,14 = 336 \text{ кг}/\text{м}^2$$

$$m_2 = 700 \cdot 0,018 + 1150 \cdot 0,02 = 12,6 + 23,0 = 35,6 \text{ кг}/\text{м}^2$$

По таблице 18 СП к СНиП 23-03-2003 при нагрузке на звукоизоляционный слой  $200 + 35,6 = 235,6 \text{ кг}/\text{м}^2 L_{\text{two}} = 83 \text{ дБ};$

**2. Для минплиты ТЕРМОПОЛ при нагрузке на пол в жилом доме  $200 \text{ кг}/\text{м}^2$**

$$E_d = 1,1 \cdot 10^5 \text{ кг}/\text{м}^2 \text{ и } \epsilon_d = 0,02$$

**3. Вычисляем:**

$$h_3 = h_0 \cdot (1 - \epsilon_d) = 0,04 \cdot (1 - 0,02) = 0,039 \text{ м}$$

**4. Определяем частоту резонанса конструкции:**

$$f_o = 0,5 \cdot \sqrt{\frac{1,1 \cdot 10^5}{0,039 \cdot 35,6}} = 0,5 \cdot 2,81 \cdot 10^2 = 141 \text{ Гц};$$

**5. По таблице 17 при значениях  $L_{\text{two}} = 83 \text{ дБ}$  и  $f_o \approx 141 \text{ Гц}$  находим  $L_{\text{tw}} = 63 \text{ дБ}$  (по интерполяции).**

**6. В соответствии с таблицей 6 СНиП 23-03-2003 данная конструкция перекрытия с покрытием пола из паркета удовлетворяет только нормативным требованиям, предъявляемым к перекрытиям между комнатами в двух уровнях в домах категории «В». Следует изменить конструкцию пола. Уложим плиты минераловатные толщиной 6 см.**

**7. Определяем:**

$$h_3 = h_0 \cdot (1 - \epsilon_d) = 0,06 \cdot (1 - 0,02) = 0,059 \text{ м}$$

**8. Определяем частоту резонанса конструкции:**

$$f_o = 0,5 \cdot \sqrt{\frac{1,1 \cdot 10^5}{0,06 \cdot 35,6}} = 0,5 \cdot 5,15 \cdot 10^2 = 257 \text{ Гц}$$

9. По таблице 17 при значениях  $L_{\text{two}} = 83 \text{ дБ}$  и  $f_o \geq 257 \text{ Гц}$  находим  $L_{\text{nw}} = 69 \text{ дБ}$  (по интерполяции).

10. В соответствии с таблицей 6 СНиП 23-03-2003 данная конструкция перекрытия с покрытием пола из паркета удовлетворяет нормативным требованиям в домах категории «А», «Б» и «В».