

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.

gost.e-ecolog.ru

ОАО "ЦНИИПРОМЗДАНИЙ"

Добровольная сертификация

Проектная документация сертифицирована.
Сертификат соответствия ГОСТ Р
№ РОСС RU.СР48.С00066

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 С.М. Гликин

Руководитель отдела А.М. Воронин

Открытое акционерное общество "Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений" ОАО "ЦНИИ-Промзданий" г. МОСКВА

Москва, 2007 г.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.СР48.С00066

Срок действия с 04.09.2007 по 04.09.2010

0751043

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ПРОДУКЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
№ РОСС RU.0001.11СР48 от 19.12.2005
Россия, 127238, Москва, Дмитровское шоссе, д. 46, корп.2, тел. 482-07-78

ПРОДУКЦИЯ

код ОК 005 (ОКП):

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

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

код ТН ВЭД:

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

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.0001.11СР48 от 19.12.2005

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертификация по схеме 1.
Маркировка проектной документации производится знаком соответствия органа по сертификации № РОСС RU.0001.11СР48 в правом верхнем углу титульного листа

Руководитель органа _____ Г.П. Володин
подпись — инициалы, фамилия

М.П.

Эксперт _____ Г.П. Володин
подпись — инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Обозначение документа	Наименование	стр.
М24.10/07-ПЗ	Сертификат	2
	Пояснительная записка	5
	1. Общие положения	5
	2. Теплоизоляция	6
	3. Нормы теплозащиты и данные по толщине теплоизоляции	10
	Конструктивные решения стен	42
	4. Стены без вентилируемой воздушной прослойки с отделочным слоем из штукатурки и кирпича	42
	4.1. Стены с отделочным слоем из традиционной штукатурки	42
	4.2. Стены с отделочным слоем из тонкослойной штукатурки	47
	4.3. Стены с отделочным слоем из кирпича	51
	5. Каркасные стены с обшивками из стального профлиста	55
	6. Металлические стены из сэндвич-панелей поэлементной сборки	55
	7. Стены с вентилируемой воздушной прослойкой	57
	8. Стены подвала	59
	9. Конструктивное решение покрытий	60
	10. Железобетонные покрытия с рулонной кровлей	61
	11. Покрытия с профилированным настилом и рулонной кровлей	65
	12. Покрытия с профилированным настилом и кровлей из оцинкованных стальных профлистов	6
	13. Конструктивные решения чердачных перекрытий	67
	14. Ограждающие конструкции мансард	68
	15. Конструктивные решения полов	69
М24.10/07-1	16. Перегородки	70
М24.10/07-2	РАЗДЕЛ 1. Стены с защитно-декоративным слоем из традиционной штукатурки. Новое строительство и реконструкция	74
М24.10/07-3	РАЗДЕЛ 2. Стены с защитно-декоративным слоем из тонкослойной штукатурки. Новое строительство и реконструкция	95
М24.10/07-4	РАЗДЕЛ 3. Стены с отделочным слоем из кирпича. Новое строительство	114
М24.10/07-5	РАЗДЕЛ 4. Самонесущая стена из кирпича с облицовкой кирпичом в здании с несущим каркасом	145
М24.10/07-6	РАЗДЕЛ 5. Стены с отделочным слоем из кирпича. Реконструкция.	157
М24.10/07-7	*РАЗДЕЛ 6. Каркасные конструкции стен с обшивками* из стального профлиста	173
	РАЗДЕЛ 7. Металлические стены из сэндвич-панелей поэлементной сборки	185

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

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07

Содержание

Стадия	Лист	Листов
МП	1	2

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва, 2007 г.

Обозначение документа	Наименование	стр.
М24.10/07-8	РАЗДЕЛ 8. Стены с вентилируемой воздушной прослойкой	197
М24.10/07-9	РАЗДЕЛ 9. Деревянные каркасно-обшивные стены	208
М24.10/07-10	РАЗДЕЛ 10. Стены подвала	213
М24.10/07-11	РАЗДЕЛ 11. Перегородки с металлическим каркасом	219
М24.10/07-12	РАЗДЕЛ 12. Перегородки с деревянным каркасом	233
М24.10/07-13	РАЗДЕЛ 13. Чердачные перекрытия	245
М24.10/07-14	РАЗДЕЛ 14. Полы	249
М24.10/07-15	РАЗДЕЛ 15. Ограждающие конструкции мансард	253
М24.10/07-16	РАЗДЕЛ 16. Покрытие со сборным или монолитным железобетонным основанием	259
М24.10/07-17	РАЗДЕЛ 17. Покрытия по стальным профилированным настилам с рулонной кровлей.	271
М24.10/07-18	РАЗДЕЛ 18. Покрытия по стальным профилированным настилам с кровлей из стальных профилированных листов.	285
М24.10/07-19	РАЗДЕЛ 19. Покрытие из сэндвич-панелей поэлементной сборки	292
М24.10/07-20	РАЗДЕЛ 20. Изделия комплектующие	296
	ПРИЛОЖЕНИЯ	313
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Пример расчета повышения теплозащиты стены	314
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Пример расчета толщины теплоизоляции стены подвала	316
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Пример расчета парозащиты стены	317
	ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Пример определения показателя теплоусвоения поверхности пола по СНиП 23-02-2003	320
	ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Пример определения индекса изоляции воздушного шума междуэтажным перекрытием жилого дома. Перекрытие состоит из железобетонной плиты $\gamma = 2400$ кг/м^3 толщиной 14 см, звукоизоляционного слоя из минераловатной плиты марки «ТЕРМОПОЛ» толщиной 4,0 см, сборной стяжки из гипсоволокнистых листов (ГВЛ) плотностью 1150 кг/м^3 толщиной 2,0 см.	322
	ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Пример определения индекса изоляции воздушного шума междуэтажным перекрытием жилого дома. Перекрытие состоит из железобетонной плиты $\gamma = 2500$ кг/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.	323
	ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Пример определения индекса приведенного уровня ударного шума под железобетонным перекрытием жилого дома. Перекрытие состоит из железобетонной плиты $\gamma = 2400$ кг/м^3 толщиной 14 см, звукоизоляционного слоя из минераловатных плит марки «ТЕРМОПОЛ» толщиной 4,0 см, сборной стяжки из гипсоволокнистых листов (ГВЛ) плотностью 1150 кг/м^3 толщиной 2,0 см и паркетного пола толщиной 1,8 см	324

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»;

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 облицованным слоем из кирпича,
- ТЕРМОВЕНТ, ТЕРМОВЕНТ+ – в конструкциях стен с вентилируемой воздушной прослойкой; При двухслойном утепление рекомендуется использовать с 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;

- 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^3
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^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 С
		ПМ-35	ПМ-50	ПП-60	ПП-70	ПЖ-80	ПЖ-100	ПЖ-120
1	Плотность, кг/м^3	35	50	60	70	80	100	120
2	Теплопроводность при 25 °С (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	ТЕРМОСЭНДВИЧ К	ТЕРМОКРОВЛЯ	ТЕРМОКРОВЛЯ В	ТЕРМОКРОВЛЯ В+
		ПЖ-120	ПЖ-130	ПЖ-140	ПСЖ-150	ПСЖ-150	ПСЖ-150	ПСЖ-175	ПСЖ-200
1	Плотность, кг/м^3	120	130	140	150	150	150	175	200
2	Теплопроводность при 25 °С (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.

3. НОРМЫ ТЕПЛОЗАЩИТЫ И ДАННЫЕ ПО ТОЛЩИНЕ 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 $\lambda_А$ = 0,041 Вт/(м·К), $\lambda_Б$ = 0,044 Вт/(м·К);

- в покрытиях $\lambda_А$ = 0,043 Вт/(м·К), $\lambda_Б$ = 0,046 Вт/(м·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.

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:

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

где t_{int} – расчетная температура внутреннего воздуха в помещении 1-го этажа, °С;

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:

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

где R_{req} – нормируемое сопротивление теплопередаче наружной стены, принятое в зависимости от значения D_d, (м^2·°С)/Вт;

δ - толщина несущей части стены, м;

λ - коэффициент теплопроводности материала несущей части стены, Вт/(м·°С);

$\lambda_{ут}$ - коэффициент теплопроводности теплоизоляции, Вт/(м·°С).

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

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

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 $R_{\text{доп}} = R_{\text{о}}^{\text{треб}} - R_{\text{о}}^{\text{сущ}}$, где $R_{\text{о}}^{\text{сущ}}$ - 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.

Таблица 4

№ п/п	Город РФ	Условия эксплуатации	Градусо-сутки	Тип помещения	СТЕНЫ			
					Новое строительство		Реконструкция	
					$R_o^{тр}$, м²·°С/Вт	Толщина теплоизоляции, мм	$R_o^{сущ}$, м²·°С/Вт	Толщина дополнительной теплоизоляции, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Архангельск	Б	6170	1	3,56	140	0,97	120
			5670	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
			3200	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
			8900	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
			5680	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
			3800	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
			6240	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
			4160	2	2,45	80	0,7	80
				3	1,83	60	0,62	60

Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Волгоград	А	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	Б	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	А	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	Б	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	Б	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	А	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	А	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	А	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	Б	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

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	70
			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

Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
35	Москва	Б	4940	1	3,13	110	0,87	100
			4520	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
			5830	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
			2920	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
			4750	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
			4490	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
			6140	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
			5840	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
			4900	2	2,67	90	0,78	90
				3	1,98	60	0,69	60

Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	Орел	Б	4650	1	3,03	110	0,87	100
			4250	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
			4660	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
			5470	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
			5060	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
			4250	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
			4160	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
			3180	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
			4470	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
			4710	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
			4360	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
			4700	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
			4370	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
			8590	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
			4400	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
			2880	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
			5830	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
			4360	2	2,51	70	0,73	70
				3	1,87	60	0,66	60

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	6700	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	4760	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	А	5780	1	3,43	130	1,02	100
			5340	2	2,80	100	0,83	90
				3	2,07	60	0,73	70
70	Чита	А	7600	1	4,06	140	1,1	130
			7120	2	3,34	110	0,89	100
				3	2,42	70	0,79	70
71	Элиста	А	3670	1	2,68	90	0,82	90
			3320	2	2,13	60	0,66	60
				3	1,66	40	0,58	40
72	Южно-Сахалинск	Б	5590	1	3,36	130	0,83	120
			5130	2	2,74	100	0,67	100
				3	2,03	70	0,59	70
73	Якутск	А	10400	1	5,04	190	1,42	160
			9900	2	4,17	140	1,17	130
				3	2,98	100	1,03	90
74	Ярославль	Б	5300	1	3,26	120	0,97	100
			4860	2	2,66	100	0,78	80
				3	1,97	60	0,69	60

Таблица 4а

№ п/п	Город РФ	Условия эксплуатации	Градусо-сутки	Тип помещения	ПОКРЫТИЯ			
					Новое строительство		Реконструкция	
					$R_o^{тр}$, м^2·°С/Вт	Толщина теплоизоляции, мм	$R_o^{сущ}$, м^2·°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
			5670	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
			3200	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
			8900	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
			5680	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
			3800	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
			6240	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
			4160	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	А	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	Б	5570	1	4,98	220	1,48	170
			5100	2	3,64	160	1,03	120
				3	2,77	110	0,78	90
10	Воронеж	А	4530	1	4,47	160	1,33	150
			4140	2	3,26	110	0,92	100
				3	2,53	80	0,70	80
11	Владимир	Б	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	Б	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	А	3410	1	3,91	140	1,10	110
			3060	2	2,82	100	0,76	80
				3	2,26	80	0,58	70
14	Грозный	А	3060	1	3,73	140	1,10	110
			2740	2	2,70	100	0,76	80
				3	2,18	80	0,58	70
15	Екатеринбург	А	5980	1	5,19	190	1,60	140
			5520	2	3,81	140	1,11	110
				3	2,88	100	0,85	80
16	Иваново	Б	5230	1	4,82	200	1,42	160
			4800	2	3,52	150	0,99	120
				3	2,70	110	0,75	90

Продолжение табл.4а

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

Продолжение табл.4а

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

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	140
			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

Продолжение табл.4а

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

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	6700	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

Продолжение табл.4а

1	2	3	4	5	6	7	8	9
69	Челябинск	А	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	А	7600	1	6,0	220	1,68	170
			7120	2	4,45	160	1,18	120
				3	3,28	110	0,90	100
71	Элиста	А	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	Б	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	А	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	Б	5300	1	4,85	220	1,48	160
			4860	2	3,54	150	1,03	120
				3	2,72	110	0,76	90

Таблица 4б

№ п/п	Город РФ	Условия эксплуатации	Градусо-сутки	Тип помещения	СТЕНЫ ПОДВАЛА		
					Выше уровня земли		Ниже уровня земли
					R_o^{mp}, м².°С/Вт	Толщина теплоизоляции, мм	Толщина теплоизоляции, мм
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Архангельск	Б	6170	1	3,56	120	100
			5670	2	2,90	100	70
				3	2,13	70	60
2	Астрахань	А	3540	1	2,64	80	100
			3200	2	2,08	70	60
				3	1,64	40	30
3	Анадырь	Б	9500	1	4,72	180	140
			8900	2	3,87	140	110
				3	2,76	100	70
4	Барнаул	А	6120	1	3,54	120	100
			5680	2	2,90	100	70
				3	2,13	70	60
5	Белгород	А	4180	1	2,86	100	70
			3800	2	2,32	70	60
				3	1,76	60	40
6	Благовещенск	Б	6670	1	3,74	140	110
			6240	2	3,07	110	80
				3	2,25	70	60
7	Брянск	Б	4570	1	3,00	100	80
			4160	2	2,45	80	70
				3	1,83	60	40

Продолжение табл.4б

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

Продолжение табл.4б

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

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	А	7880	1	4,16	150	120
			7430	2	3,43	120	100
				3	2,49	80	70
32	Липецк	А	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	А	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.4б

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

Продолжение табл.4б

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

Продолжение табл.4б

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

Продолжение табл.4б

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

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	А	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 клеевые 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 приклеенной поверхности плит – не менее 40%.

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 перевязкой 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.

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 250х400 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.

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 (γ = 1400 кг/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/м^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 высококачественнной 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 заделывают 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» (ТУ 6-02-775-76) и «Эластосил 137-181» (ТУ 6-02-1-362-84), выпускаемые Данковским химзаводом (Липецкая обл.), и мастика тиоколовая марки «АМ-0,5» (ТУ 84-246-95), выпускаемая Московским заводом строительных красок.

4.1.24. При традиционной штукатурке фасады отделывают 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^2
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 кг/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 кг/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).

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 усилительную диагональную армирующую сетку размером 20х30 см. При этом усилительная 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^2, 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	3,5х3,5	6х6	4х5,5	4х5	7х8,5 6х6	7х8
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) °С, 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^{x} 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 вулканизирующимися 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.

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 20х30 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 полутерком 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).

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.

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 $см^2/м^2$ (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 БПА 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 $см^2$ на 1 $м^2$ 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.

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).

Таблица 7

Тип дюбелей	Фирма-изготовитель	∅ 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-I	«Хилти» т. 792-52-52	6 8	40 50	25* 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, 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.

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-100х595, МПСП-150х595, МП СПА-100х95, МП СПА-150х595, СЭНДВИЧ-профилей начальных МП СПН-100х595, МП СПНА-100х595, МП СПН-150х595, МП СПНА-150х595 толщиной от 0,7 до 1,5 мм (ТУ 5285-001-78099614-06).

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 145,5х32 с прокладкой из ЭПДМ-резины, саморез СМПК2-4,2х16 с прессшайбой используются для крепления между собой тонколистовых материалов, а саморезы СМЭШ 24,8х50 и СМЭШ 24,8х28 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 вертикальные стыки 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.

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.

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.

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:

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

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

δ – толщина несущей части стены, м;

λ - коэффициент теплопроводности материала несущей части стены, Вт/(м · °С);

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

8.4. Приведенное сопротивление теплопередаче, $м^{2}\cdot°С/Вт$, стены подвала, расположенной ниже уровня земли, определяется по формуле:

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

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

8.5. Требуемая толщина теплоизоляции стены подвала, расположенной ниже уровня земли, находится из условия $R_t^l = R_o^{iðêâ}$ и вычисляется по формуле:

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

8.6. Теплоизоляция 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 «Тефонд» (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.

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, а стыки 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 $^1/_2$ – $^1/_3$ 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.

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 проклеивают стыки, 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 клеящих 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.

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 водоизоляционого ковра.

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

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^2.

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.

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 просушены.

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^2
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 °С. 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.

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 поперечные стыки 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.

- 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.

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 соляровом 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, мауэрлатов, прогонов, стоек, подкосов, связей) – древесина 2 сорта.

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 антипиреновой 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 подстилающий слой.

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

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 60х50 и 60х40 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±3 %.

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. Горизонтальные стыки 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.

Таблица 9

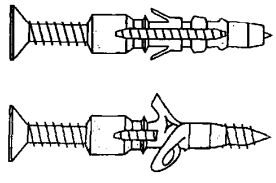
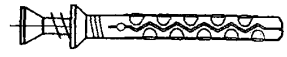
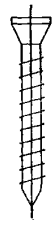
Наименование и тип винта (дюбеля)		Изображение винта и дюбеля
Для крепления ПС-профиля	d = 6 мм, под винт ∅ 3 – 4 мм	Дюбель универсальный 
Для крепления ПН-профиля к несущим конструкциям (с пределом огнестойкости до 45 мин)	d = 6 мм, длина 35, 40, 50, 70 мм; d = 8 мм, длина 80 мм;	Дюбель анкерный пластмассовый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

РАЗДЕЛ 1

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

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Стена (несущая часть)	11	**Наружная штукатурка**
2	Междуэтажное 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 20х20 ∅ 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 250х400 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 антипиреном
		16а	Пластина 6х40 с болтом ∅ 10 и шагом 600 мм, но не менее 2 штук на проем
		17	Рейка 40х50, закрепленная к пробкам 50х60 шурупами. Пробки закреплены к стене дюбелями без шайбы (см. дюбельный комплект)

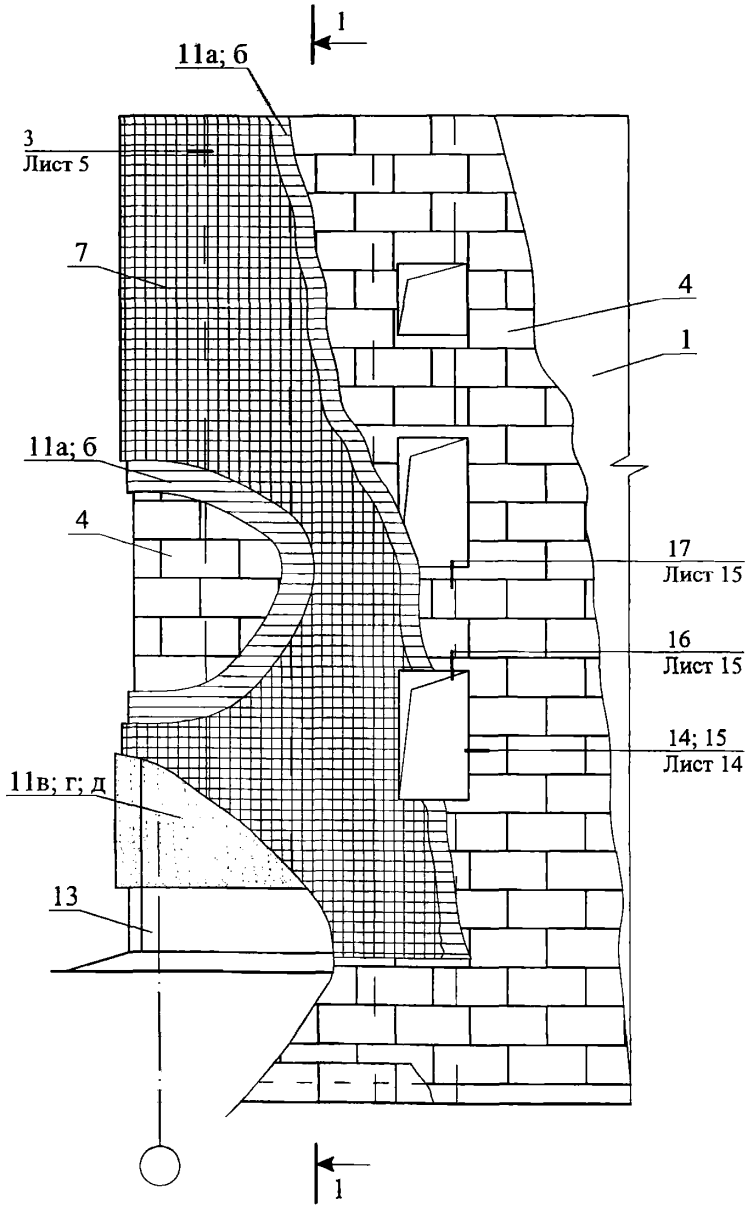
* Рецептура клев и штукатурных смесей взяты по каталогу завода «БИРСС» (Бирюлевские сухие смеси).

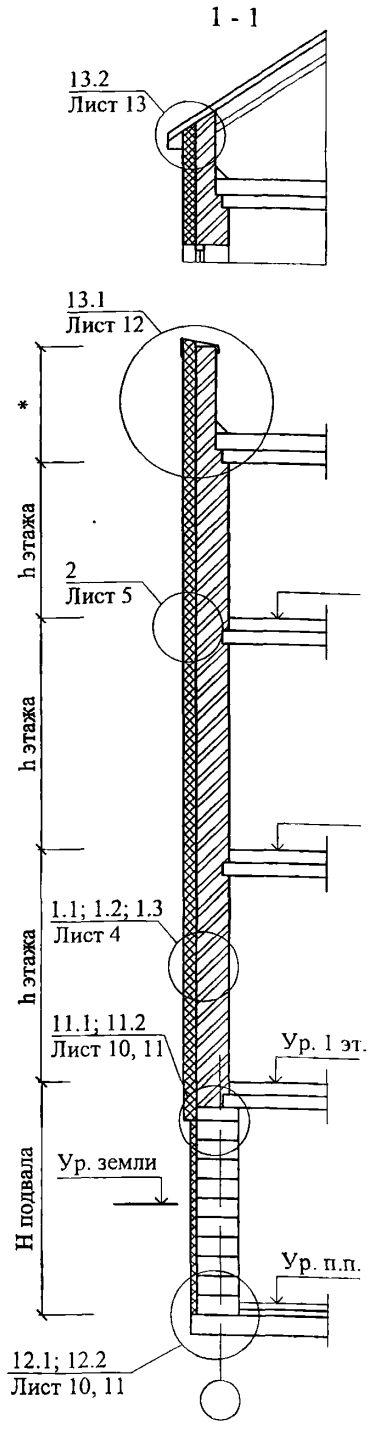
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-1.0		
Зам. ген. дир.		Гликин				Экспликация материалов и деталей к узлам стен	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.		Воронин					МП	1	3
С.н.с.		Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2007 г.		

№ 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 ∅ 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 140х140 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 брусок 100х40	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 металлочерепицы	59	**Пол подвала или 1-го этажа:** - 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 150х30 мм	60	Щебень
36	Мастика	61	Труба дренажная
37	Прокладка уплотняющая из пенорезины сечением 8х8 по ТУ 38-406316-87	62	Бортовой камень
38	Прокладка пенополиэтиленовая уплотняющая марки Вилатерм-СМ ∅ 30; 40, ТУ 6-05-221-872-86	63	Перекрытие подвала
39	Пена строительная	64	Крупный песок
40	Горизонтальный шов	65	Термовставка 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», ∅ 6 или 8	67	Оконное стекло

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
68	Железобетонная надоконная перемычка	71	Пластина 6х40, заранее скрепленная с окном шурупами
69	Прокладка уплотняющая	72	Обрамляющий уголок 50х4
70	Плита перекрытия	73	Полоса 4х40, крепить к стене дюбелями

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





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

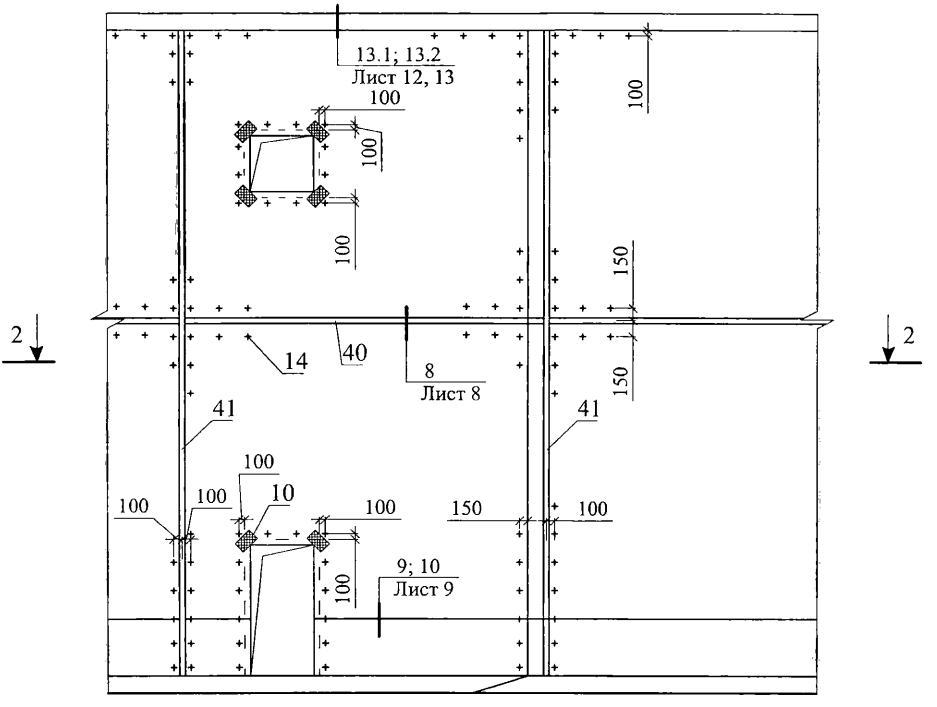
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 1.1

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

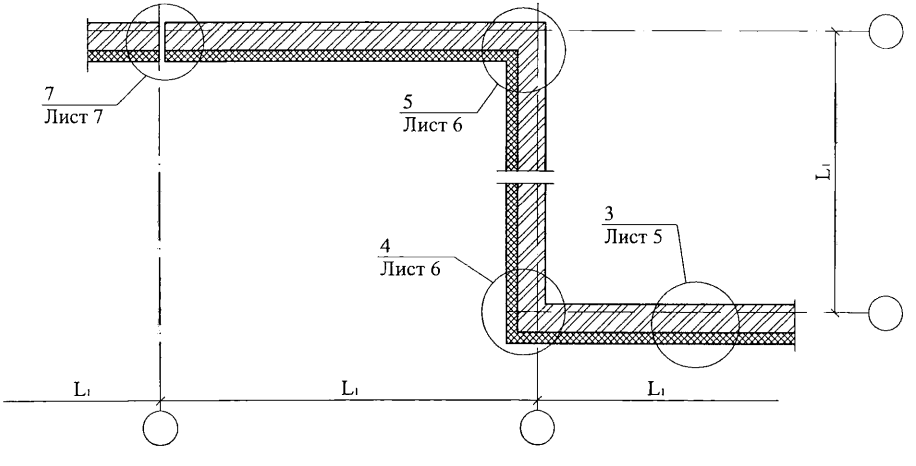
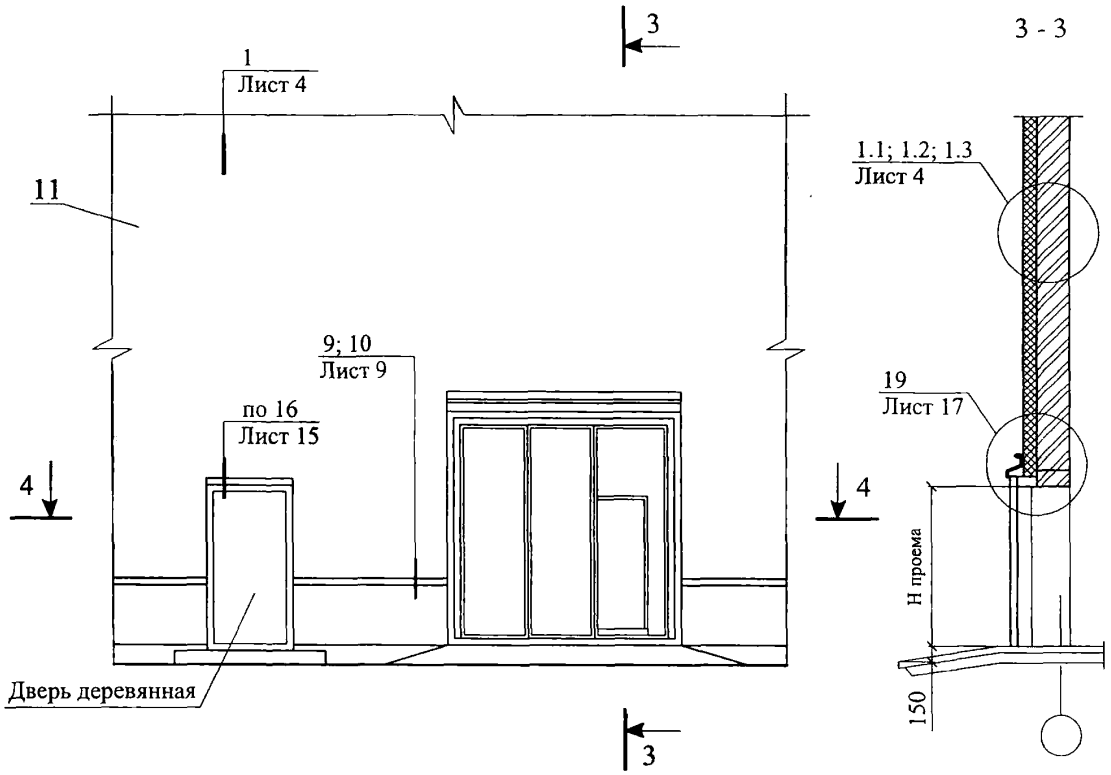
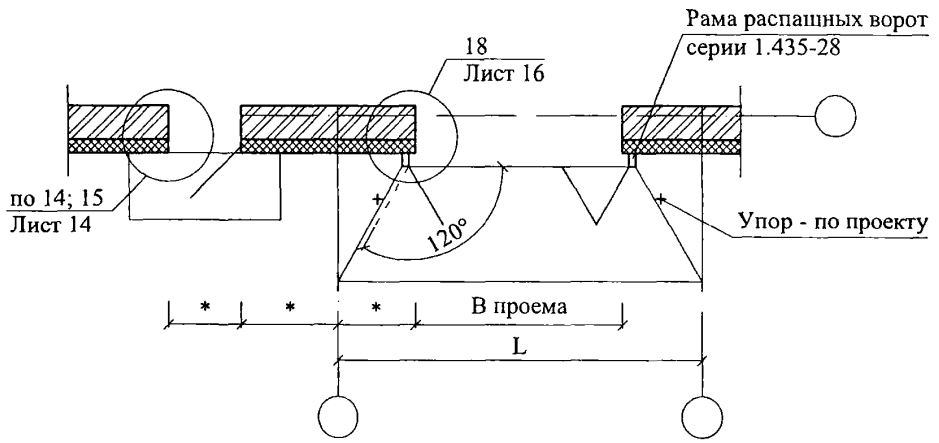


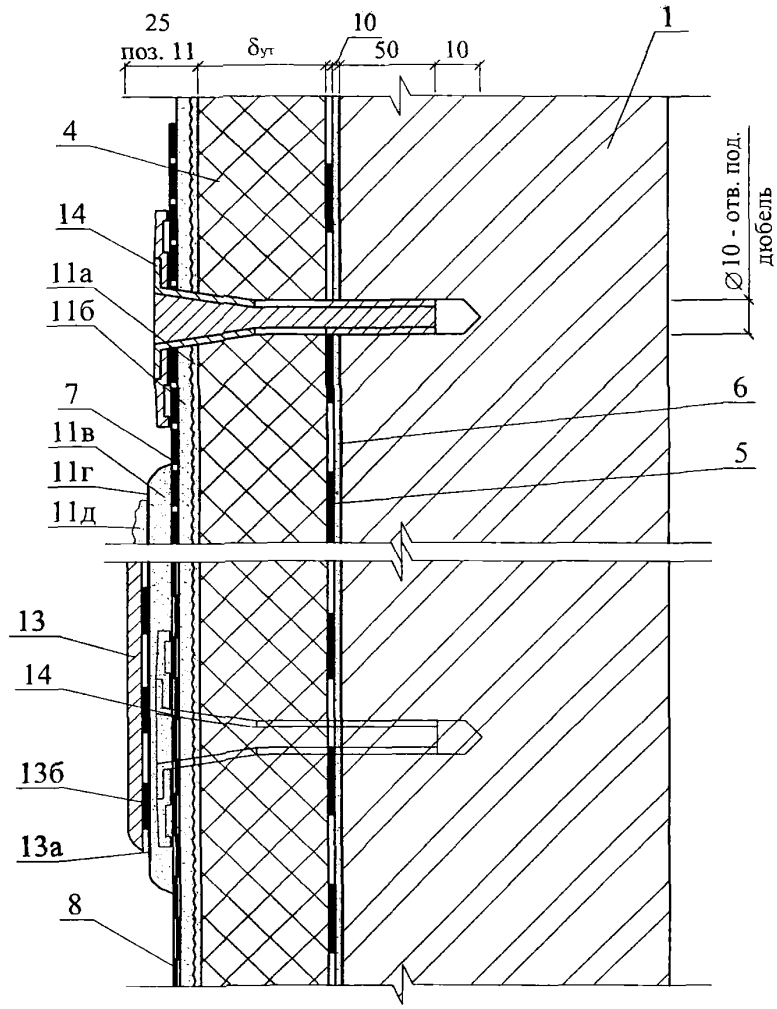
СХЕМА № 3


3
1
Лист 4
11
9; 10
Лист 9
по 16
Лист 15
4
4
Дверь деревянная
3
3 - 3
1.1; 1.2; 1.3
Лист 4
19
Лист 17
Н проема
150

4 - 4

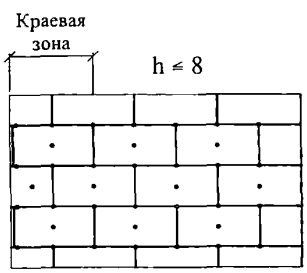

Рама распашных ворот
серии 1.435-28
18
Лист 16
по 14; 15
Лист 14
120°
Упор - по проекту
В проема
L

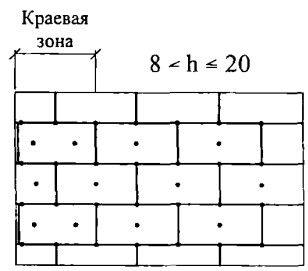
1.1

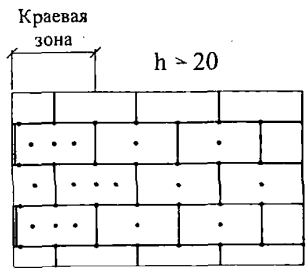


1.2

1.3



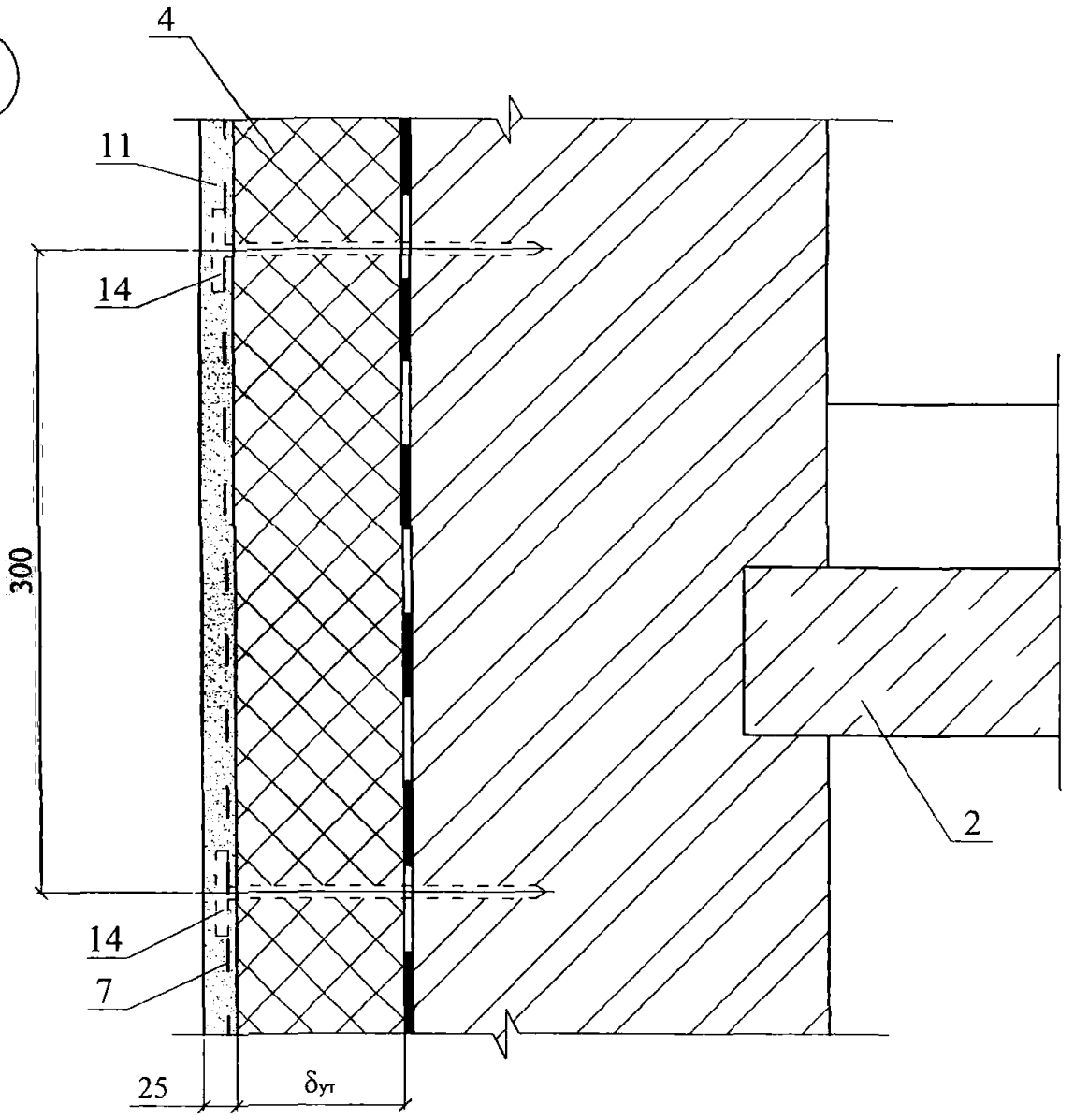




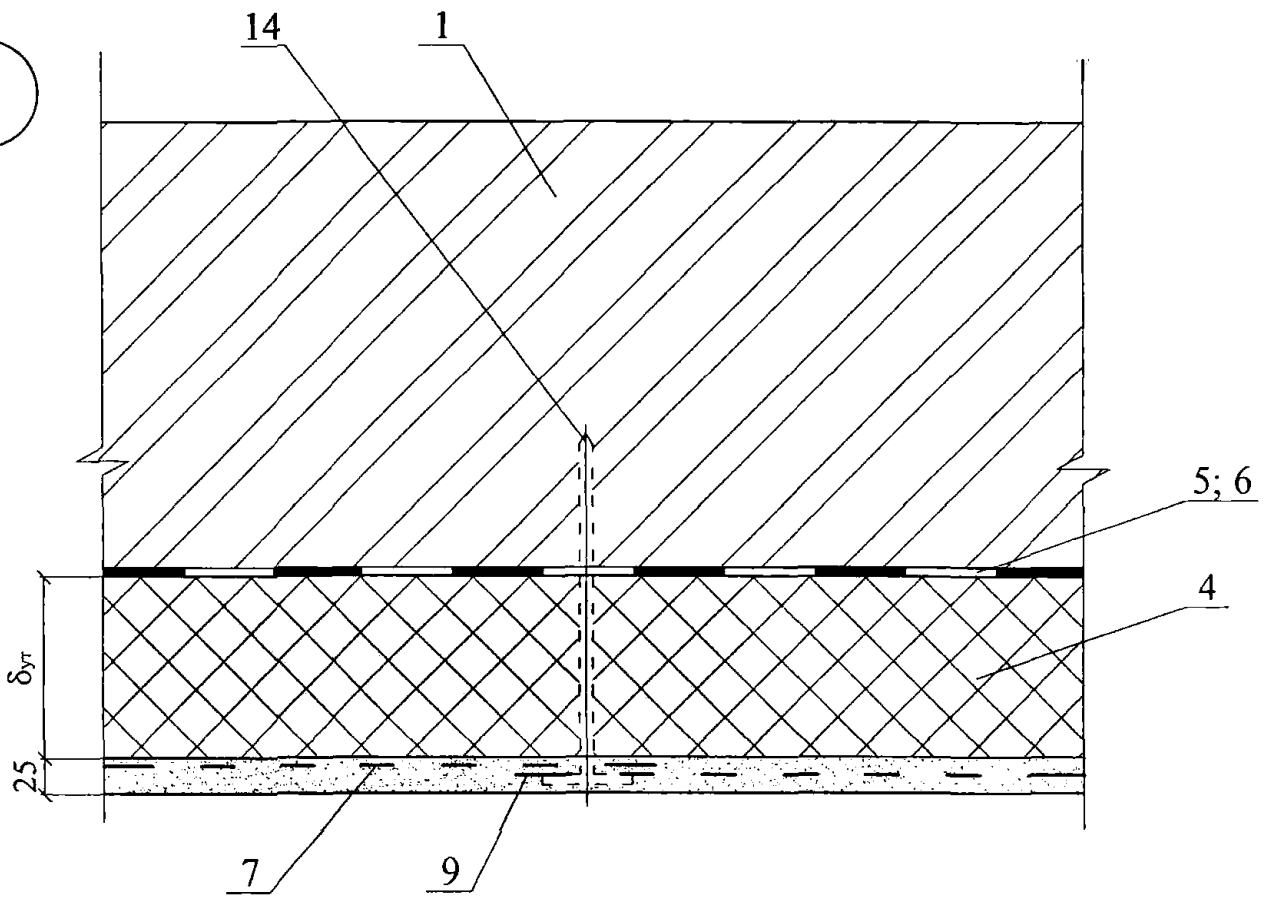
1. Количество дюбелей, устанавливаемых на 1 м^2 системы, зависит от размеров плиты утеплителя и допустимой нагрузки на дюбель + высоты (h).
2. Границы краевой зоны расположены на расстоянии 1 м≤ а/8≤2 м, где а - ширина торца здания.

						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 1.1	Лист 4
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

2

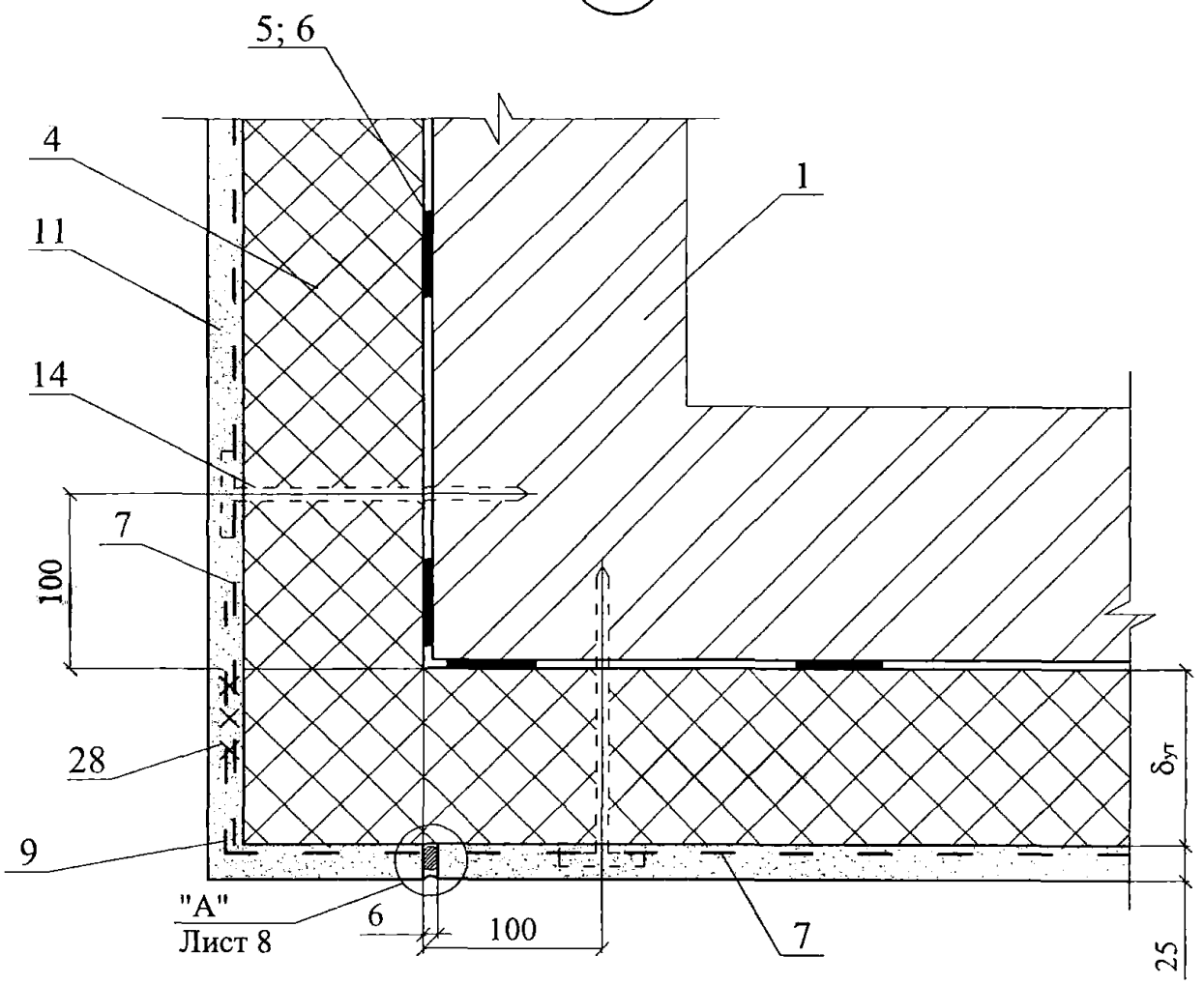


3

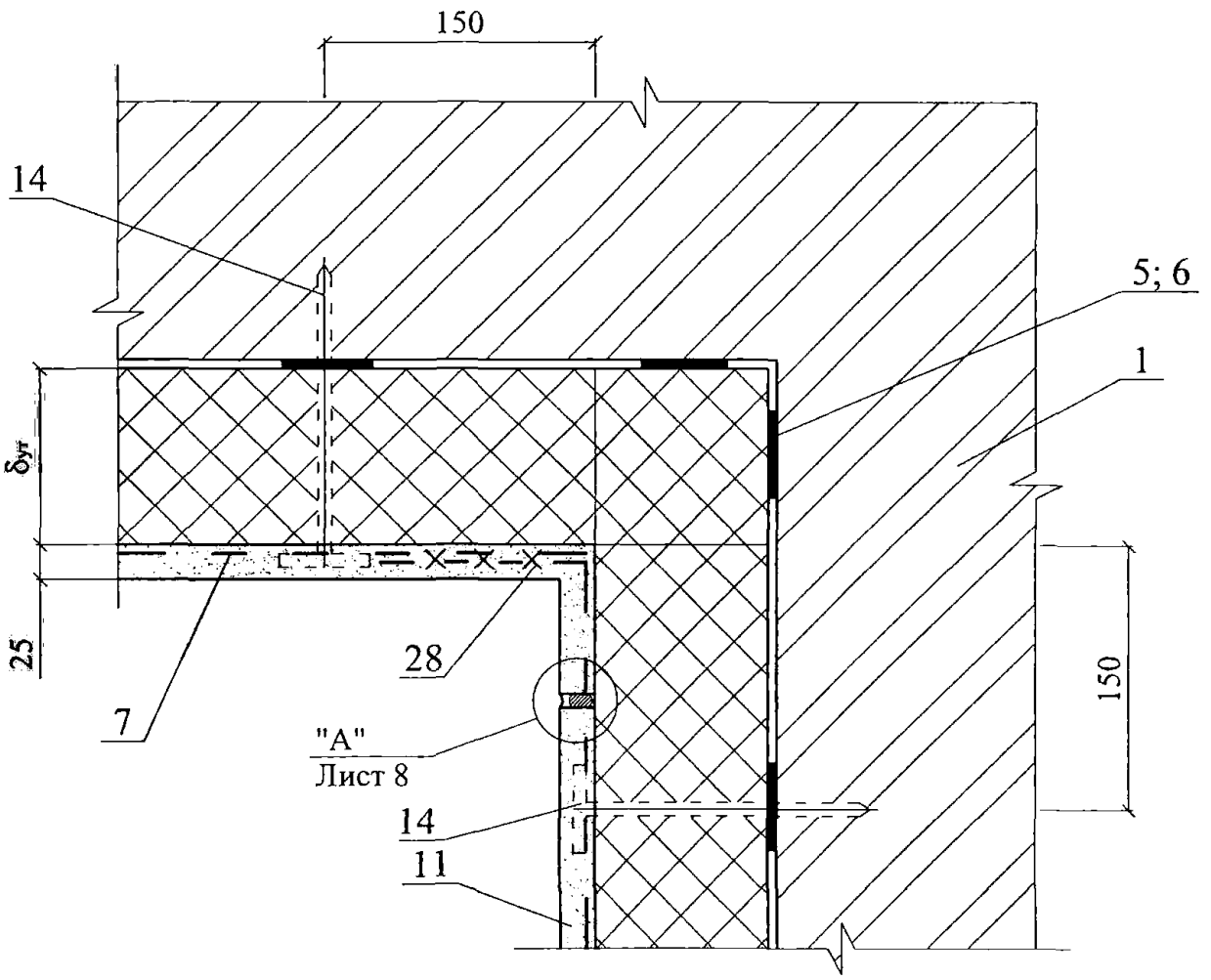


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 1.1	Лист 5

4

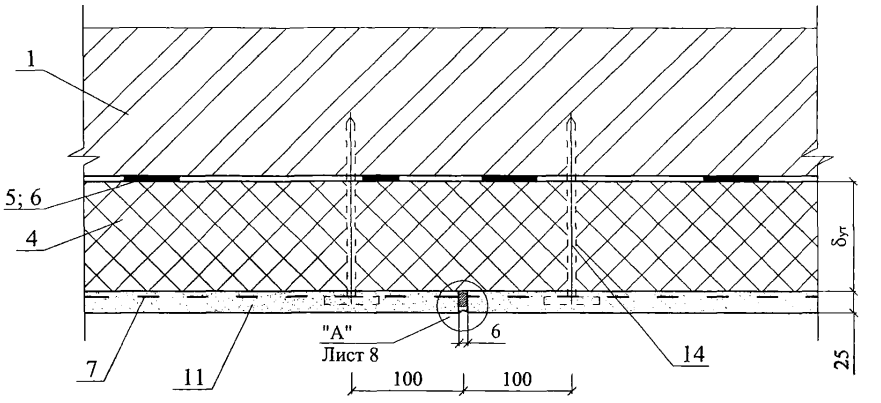


5

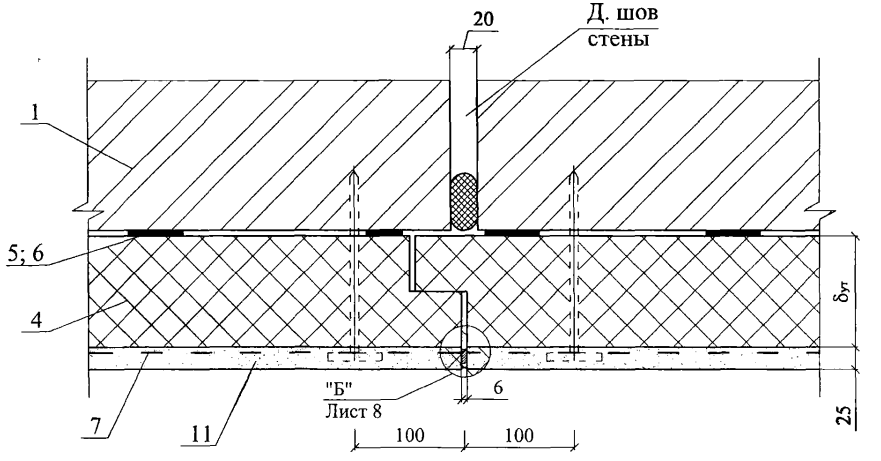


						ОАО "ТЕРМОСТЕПС"	Лист
						М24.10/07 — 1.1	6
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

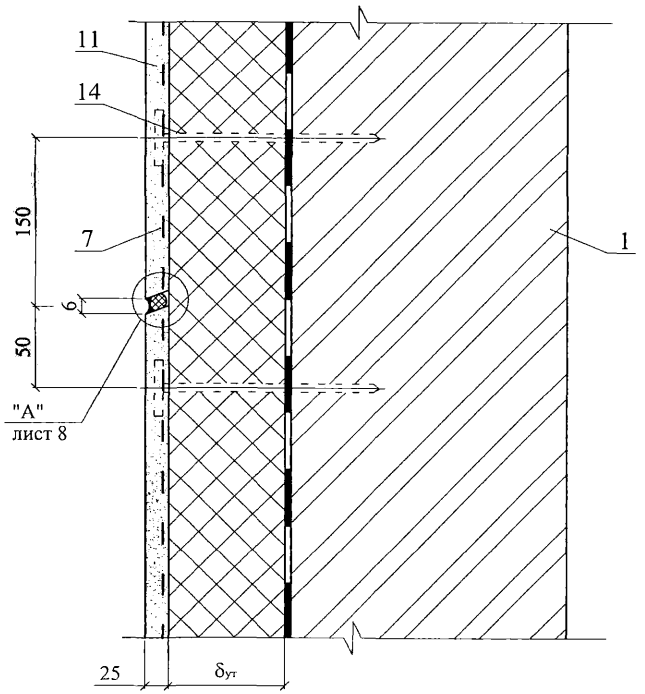
6


1
5; 6
4
7
11
"А"
Лист 8
6
14
100
100
$\delta_{ут}$
25

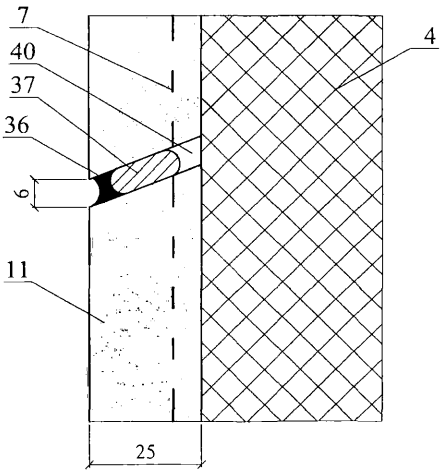
7


20
Д. шов
стены
1
5; 6
4
7
11
"Б"
Лист 8
6
100
100
$\delta_{ут}$
25

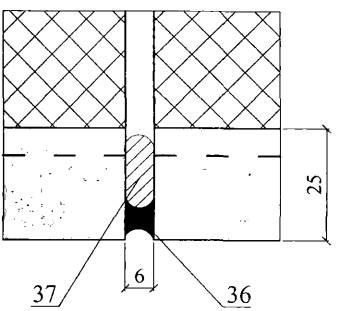
8



А

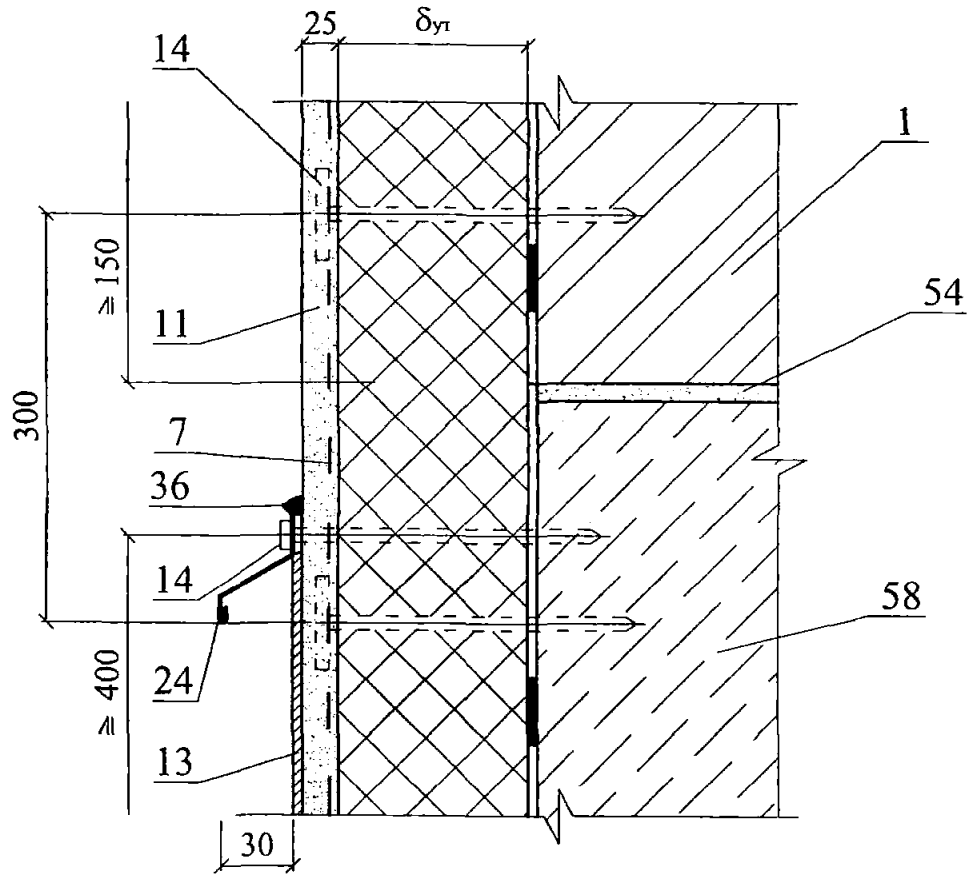


Б

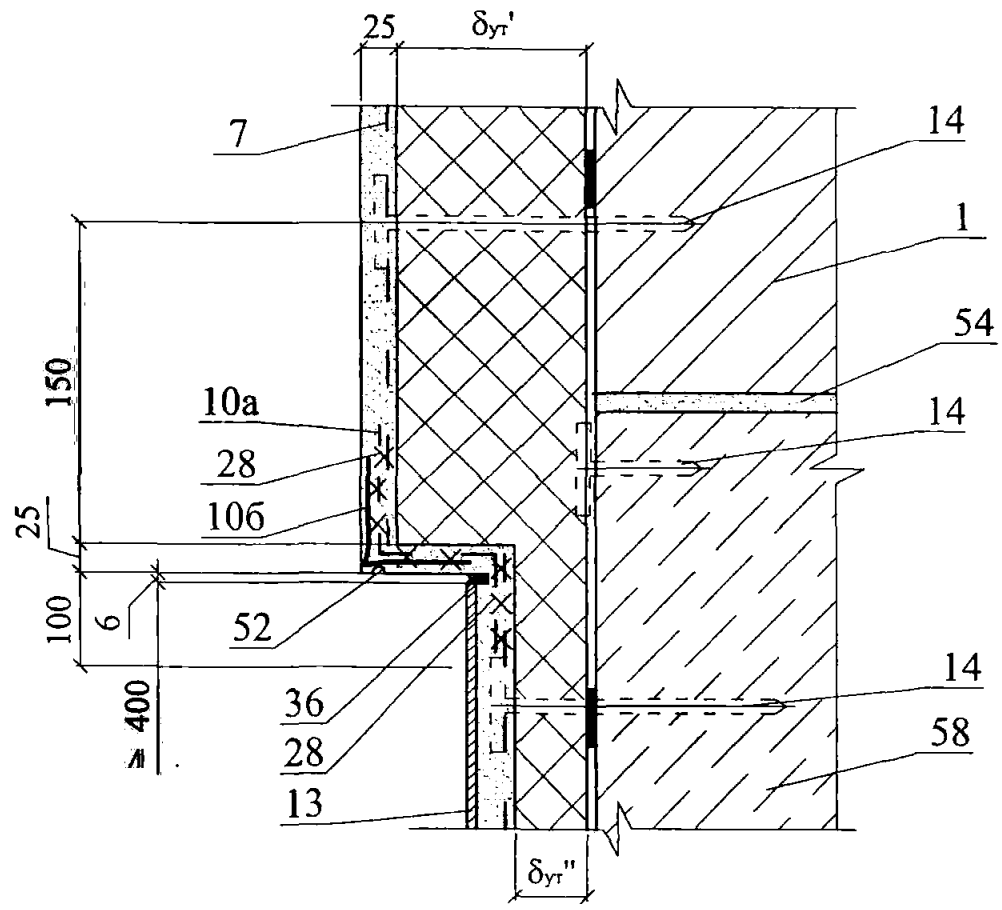


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 1.1	Лист 8

9



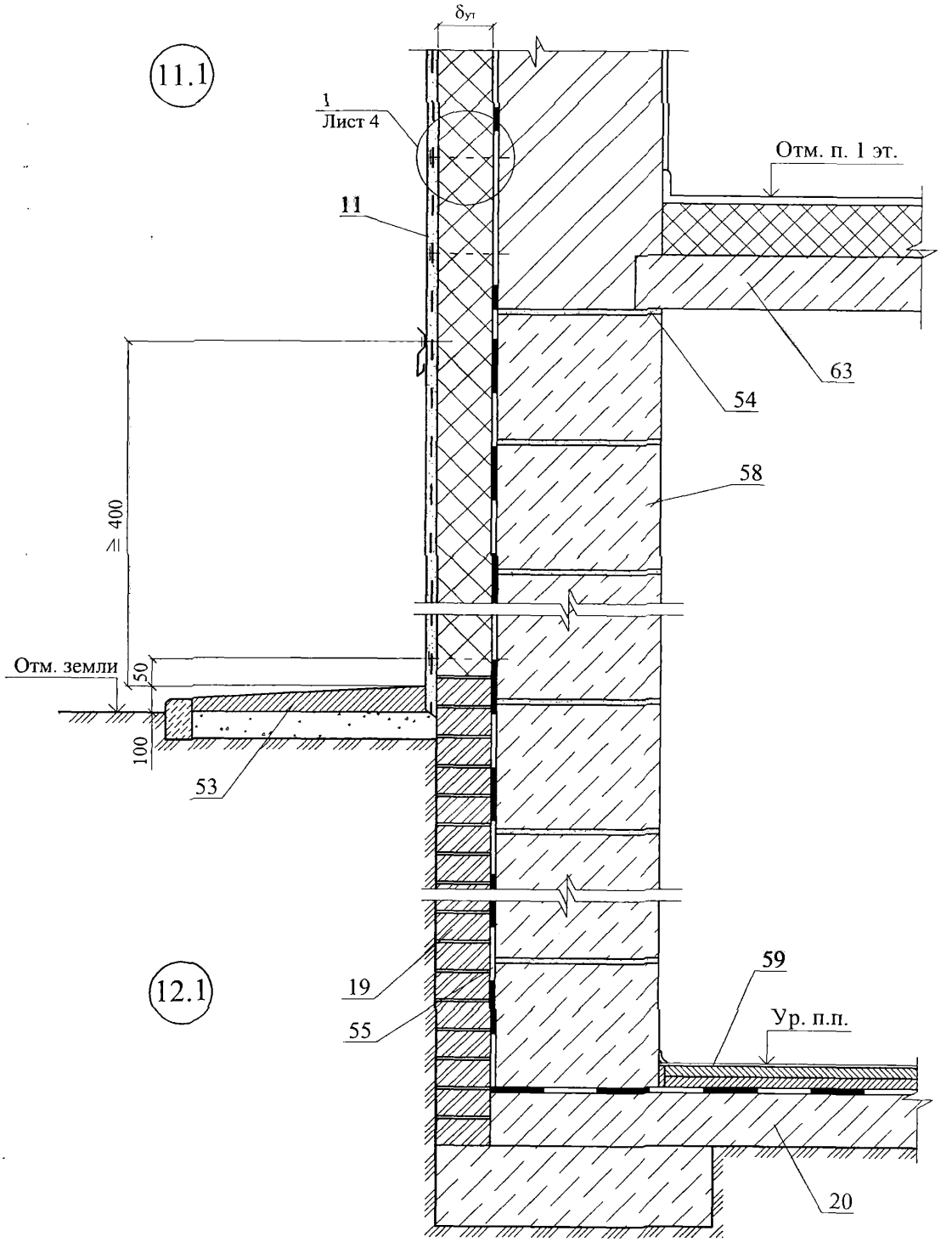
10



						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 1.1
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

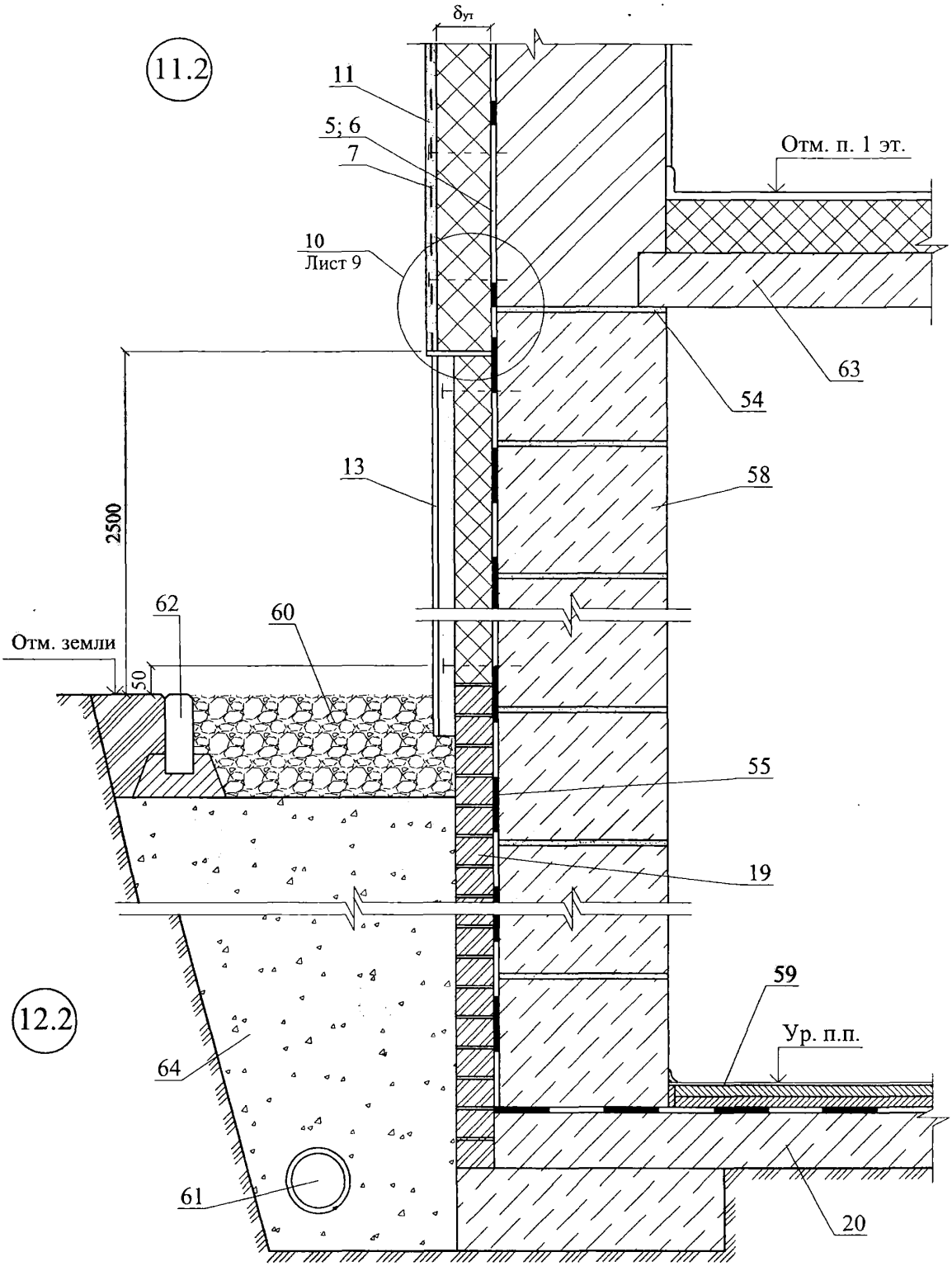
Лист 9

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



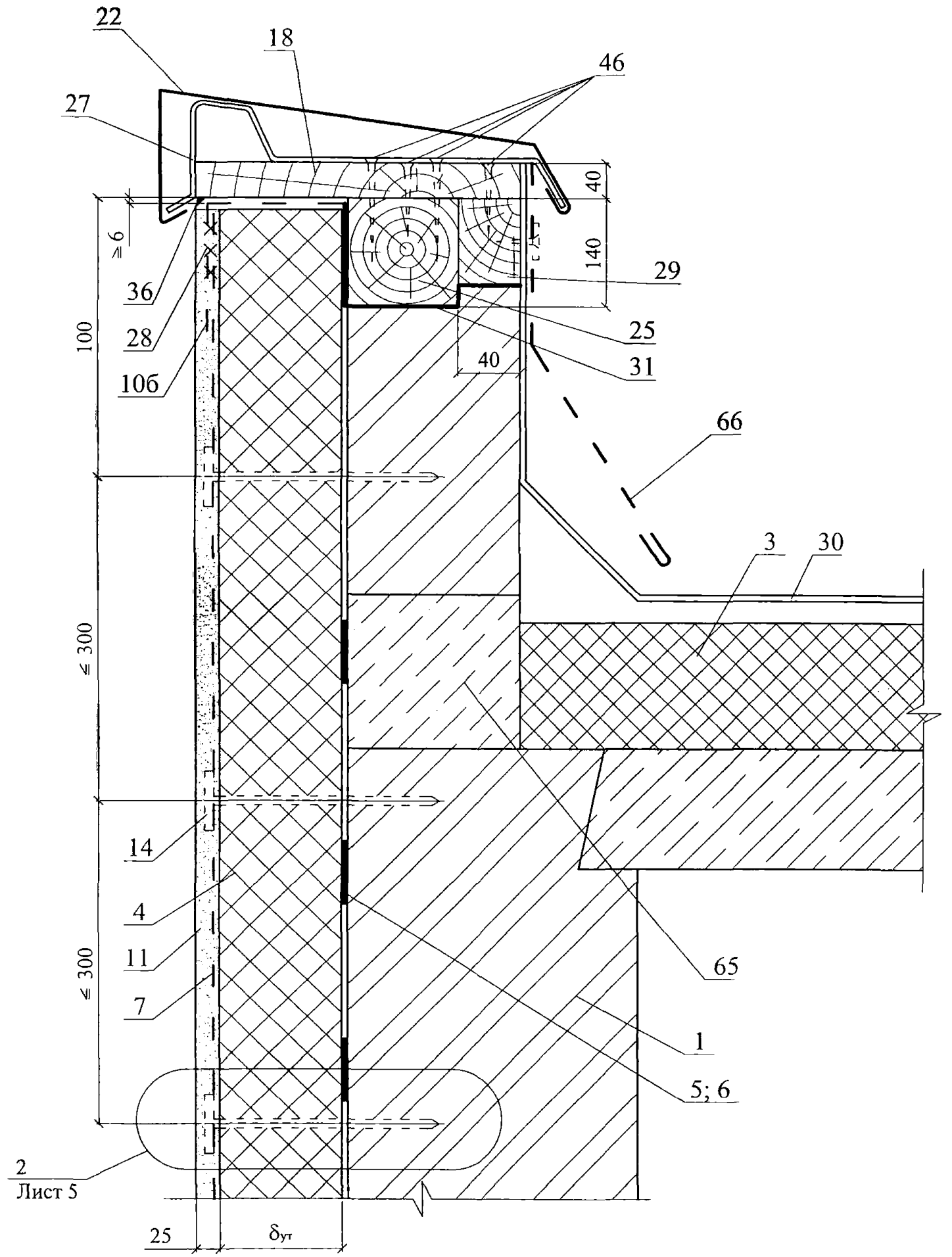
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 1.1	Лист 10

Вариант с дренажем без утепления
подземной части стен подвала



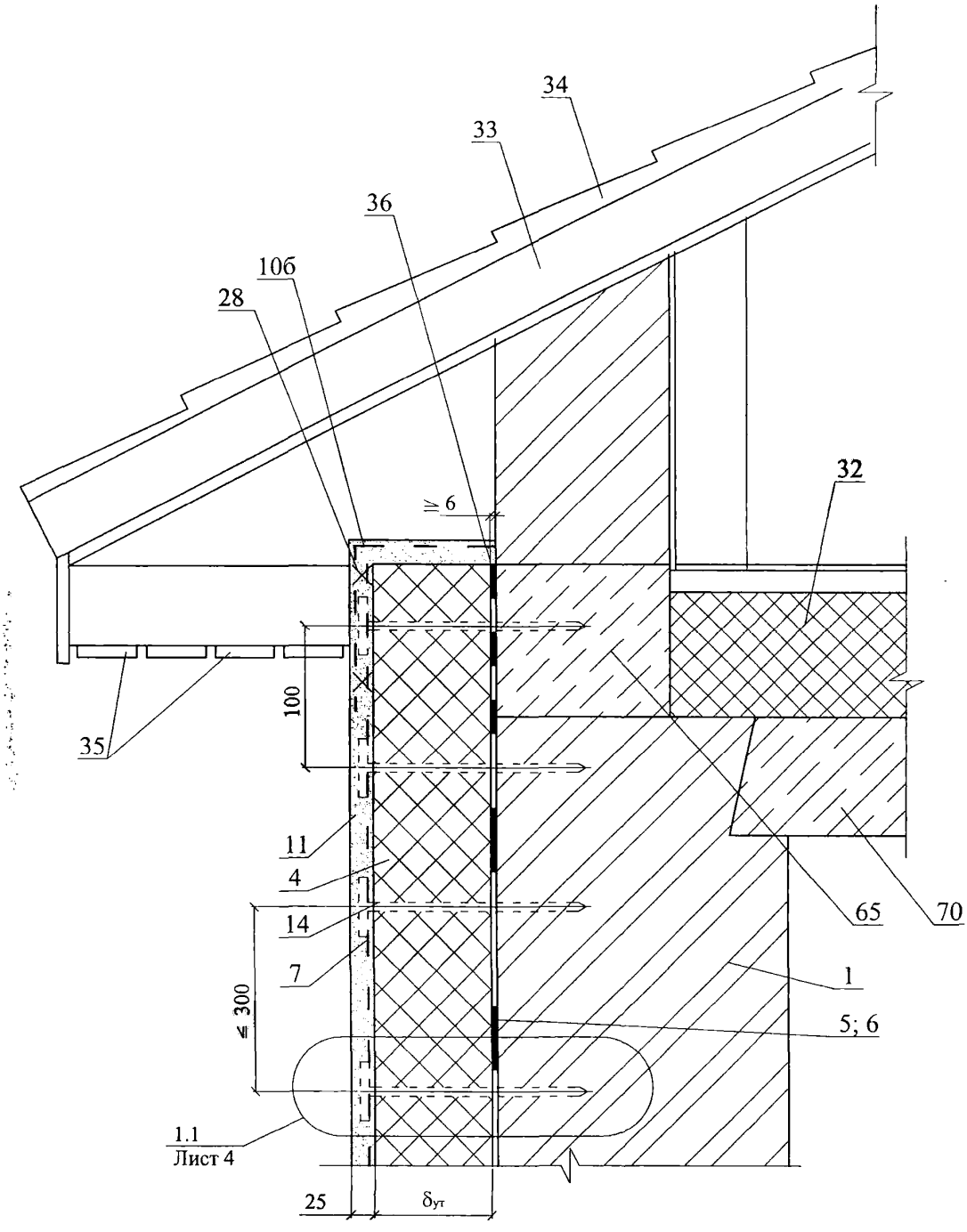
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 1.1	Лист 11

13.1



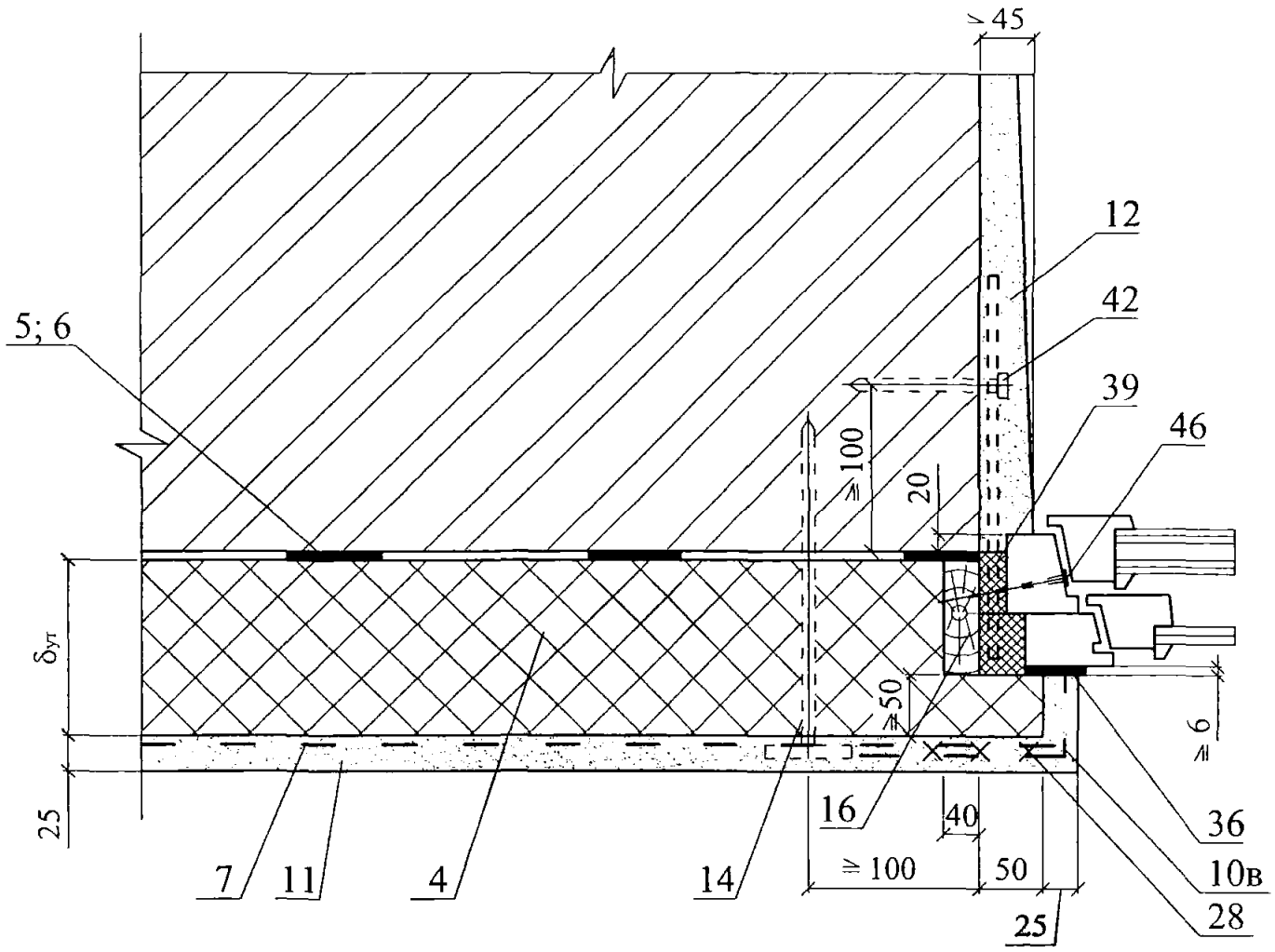
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 1.1	Лист 12

13.2

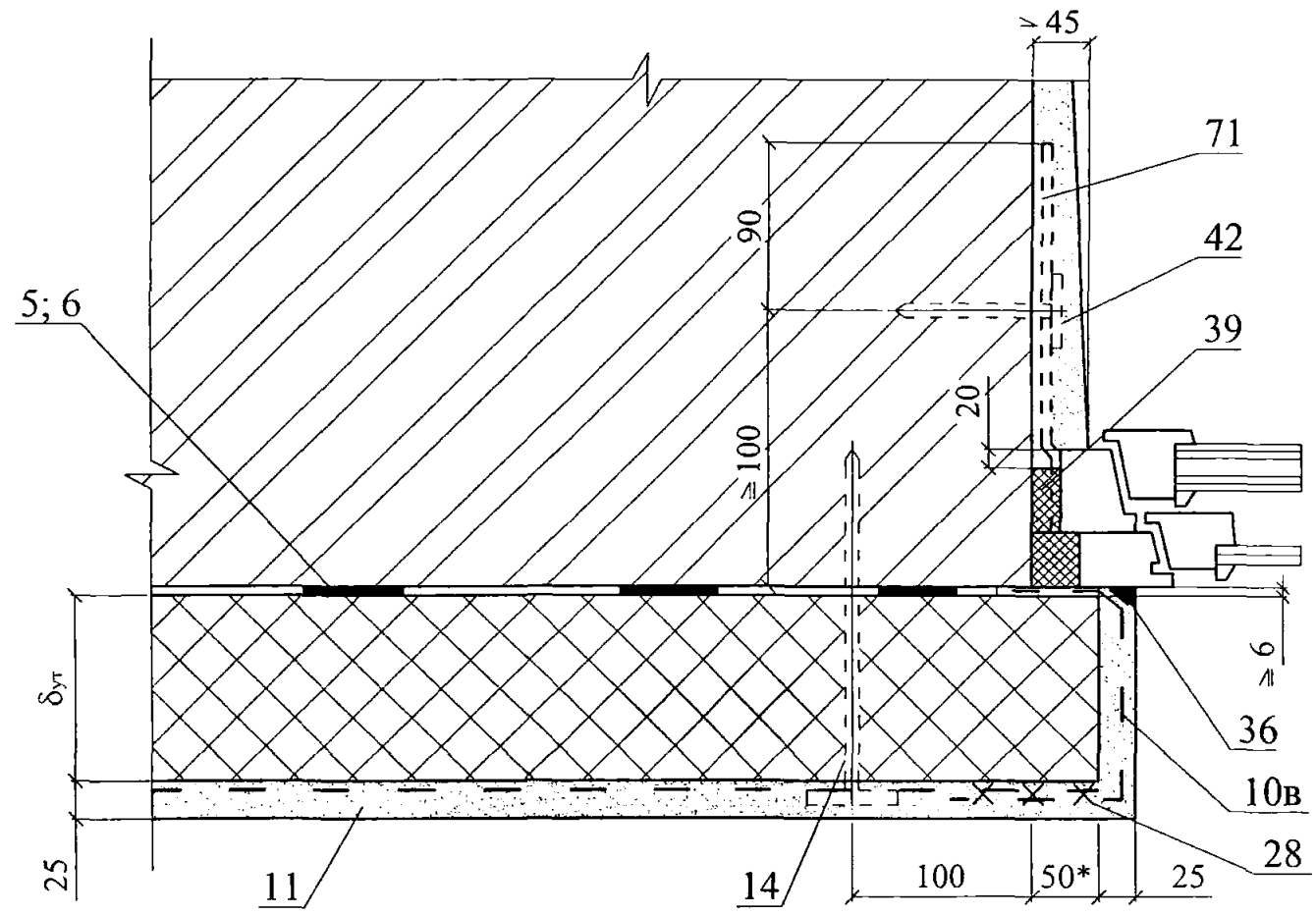


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 1.1	Лист 13

14

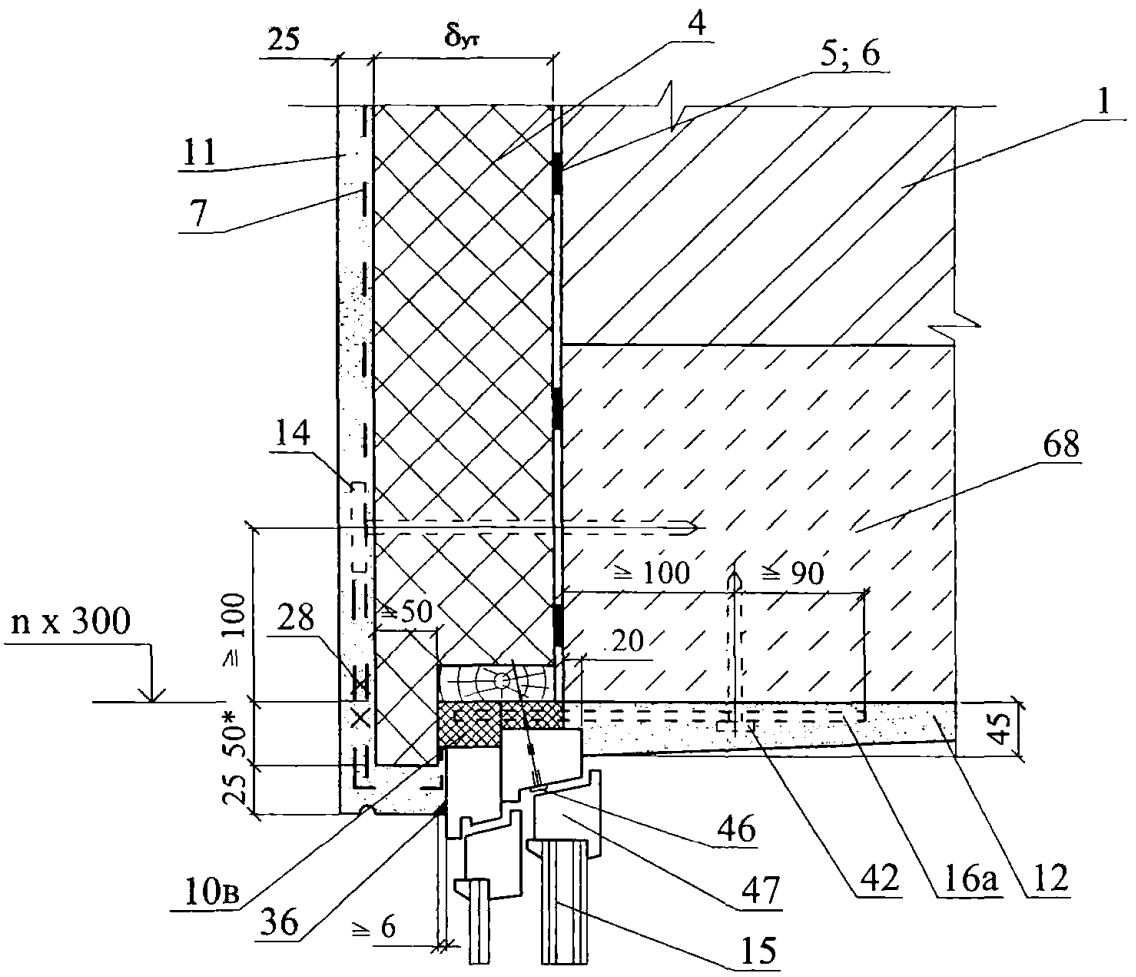


15

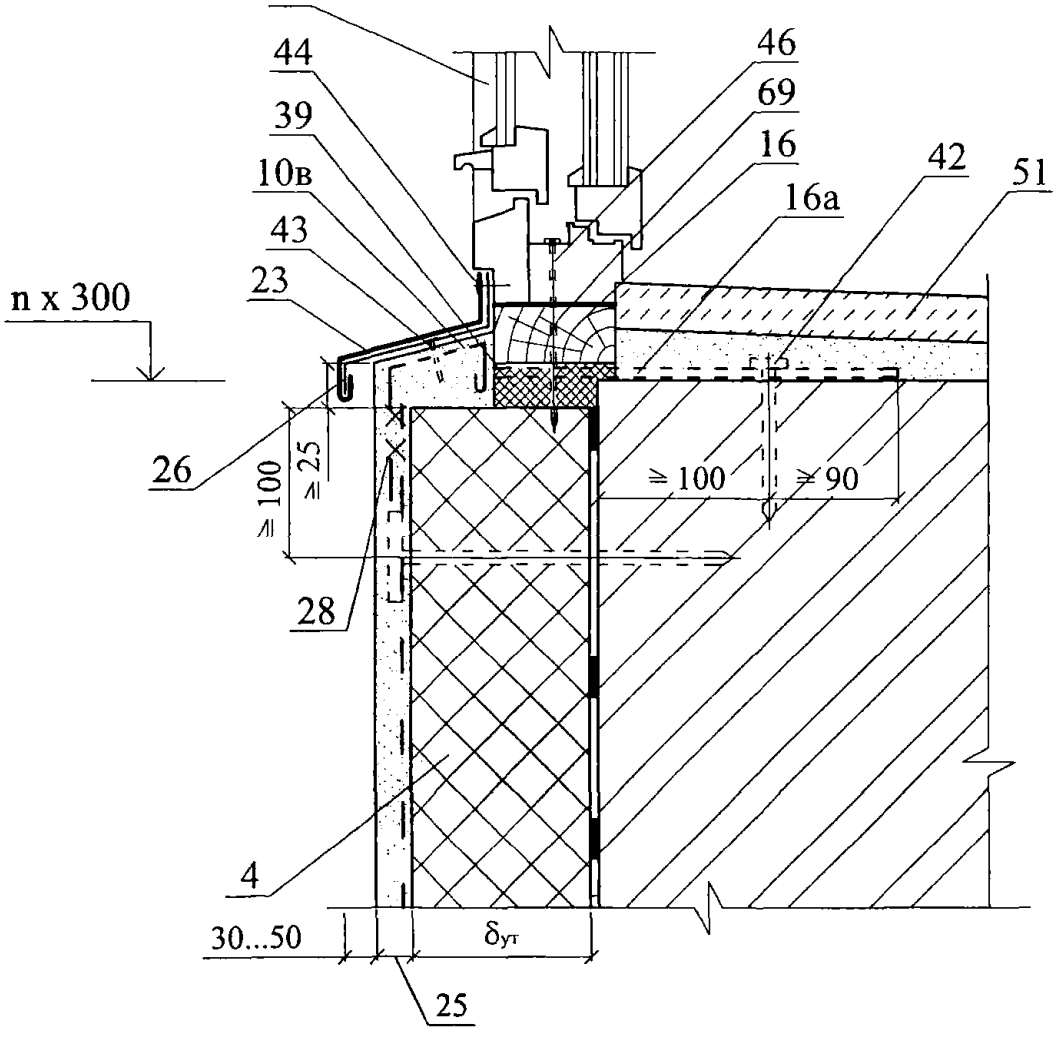


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 1.1	Лист 14

16

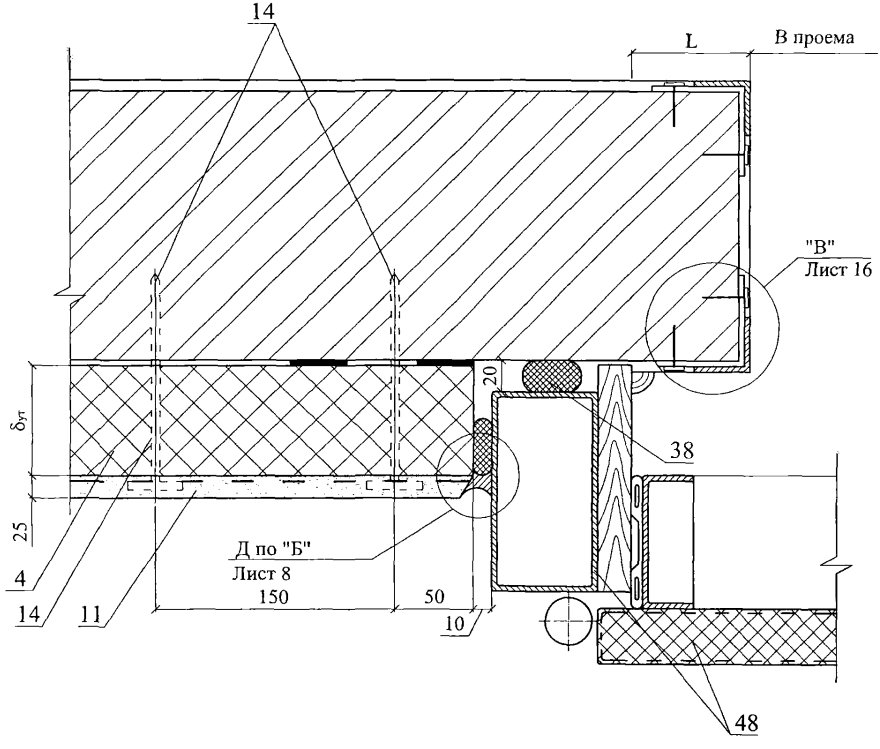


17

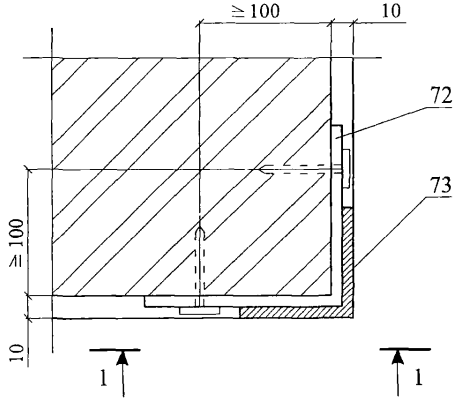


						ОАО "ТЕРМОСТЕПС"	Лист
						М24.10/07 — 1.1	15
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

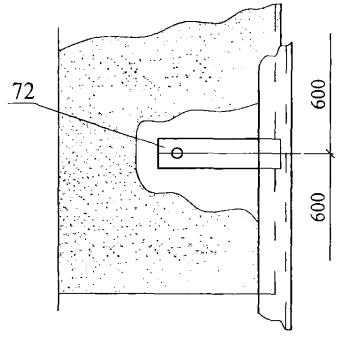
18


14
L
В проема
"В"
Лист 16
20
38
δут
25
4
14
11
Д по "Б"
Лист 8
150
50
10
48

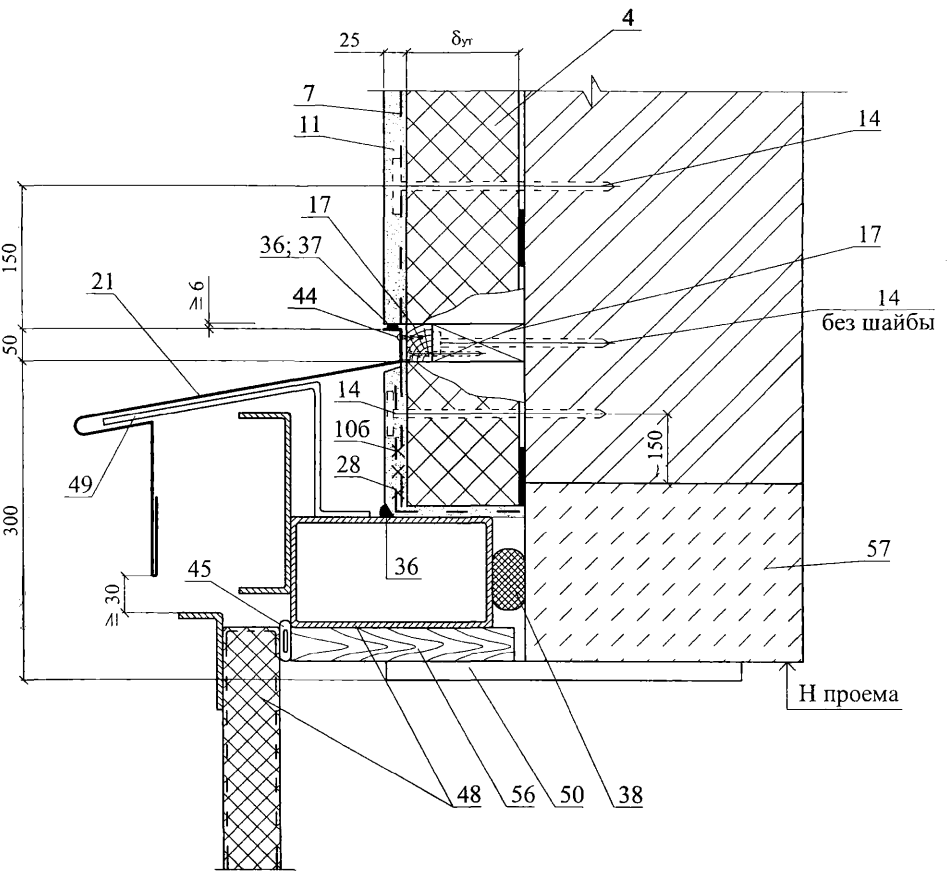
"В"


≥ 100
10
72
73
≥ 100
10
1
1

1 - 1


72
600
600

19



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 1.1	Лист 17

РАЗДЕЛ 2

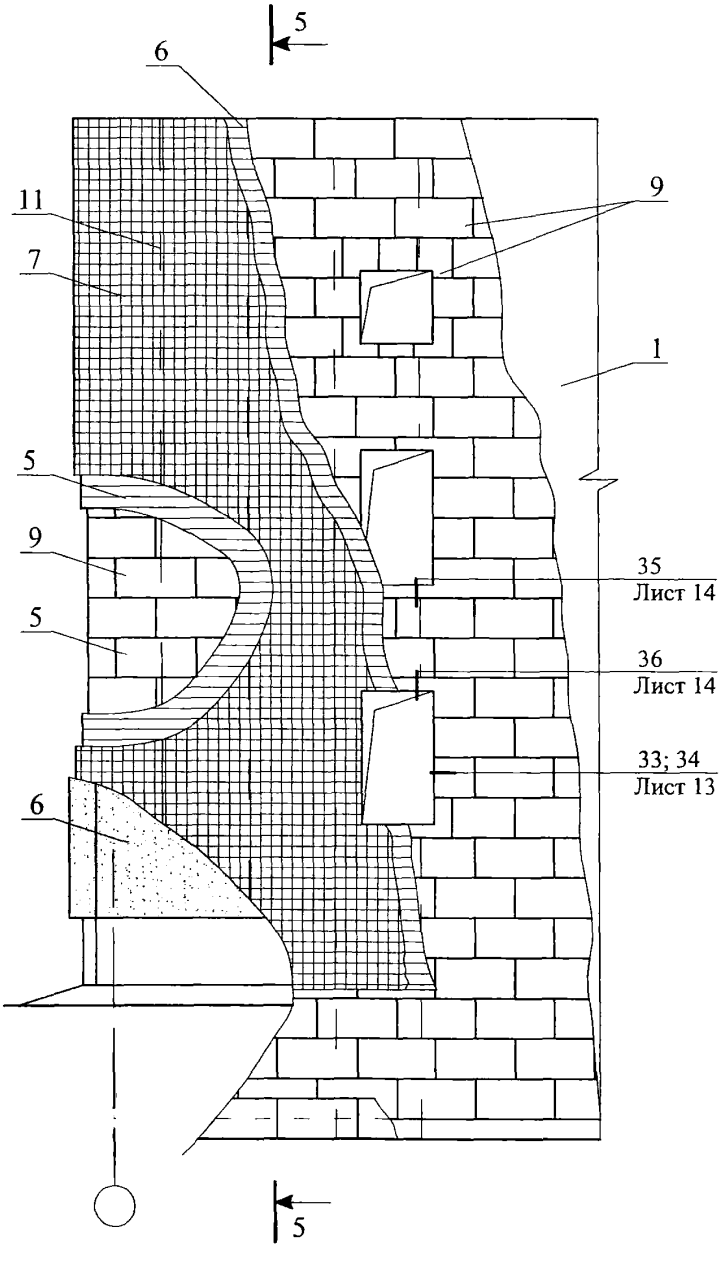
СТЕНЫ С ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫМ СЛОЕМ ИЗ ТОНКОСЛОЙНОЙ ШТУКАТУРКИ НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЯ

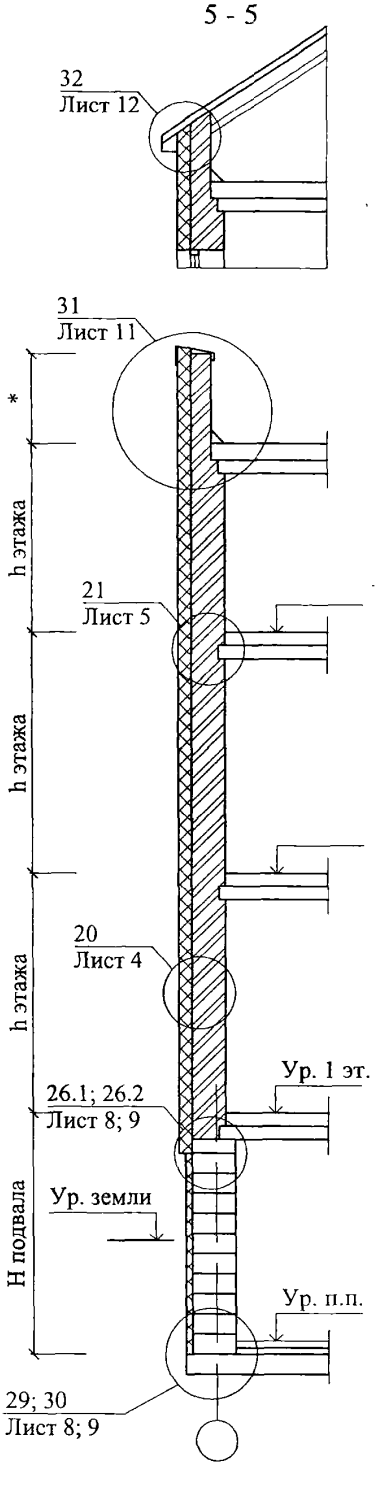
№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Стена (несущая часть)	16	Слив С4
2	Грунтовка РСМ 350 М150 (оп. з-д сухих смесей «БИРСС»)	17	Костыль К3
3	Междуэтажное перекрытие	18	Мастика, см. п. 4.1.22
4	Плита покрытия	19	Прокладка уплотняющая из пенорезины сечением 8х8 мм по ТУ 38-406316-87
5	Клеевой состав 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 ∅ 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), РСМ 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 EJOT (ТС-07-1051-05)	24	Клей для плитки облицовочной
9	Теплоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОФАСАД	25	Цокольная плита (цементно-волокнистая)
10	Доска, пропитанная антипиреном; пластина 6х40 с болтом ∅ 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 "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-2.0	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Зам. ген. дир.		Гликин				Экспликация материалов и деталей к узлам стен	Стадия: МП; Лист: 1; Листов: 2
Рук. отд.		Воронин					
С.н.с.		Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва, 2007 г.

№ 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 ∅ 6 через деревянную прокладку с шагом 600 мм, но не менее 2 шт. на проем	54	Обрамляющий уголок 50х4
42	Дюбель HPS-I, «Хилти», ∅ 6 или 8	55	Полосу 4х40 крепить к стене дюбелями
43	Пластина 6х40, заранее скрепленная с окном шурупами	56	Антисептированная доска
44	Железобетонная перемычка	57	Костыль К2

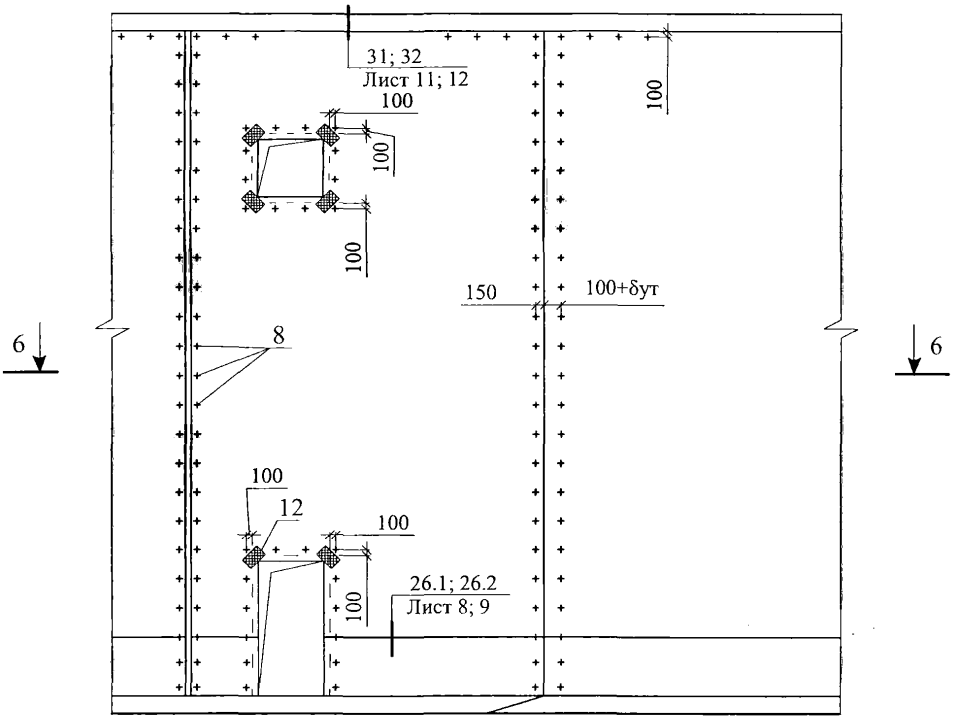
СХЕМА № 4. Расположение плит утеплителя, сетки и штукатурки





						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 2.1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Зам. ген. дир.		Гликин				Новое строительство и реконструкция Теплоизоляция из минераловатной плиты Схема 4-6	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.		Воронин					МП	1	16
С.н.с.		Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

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



6 - 6

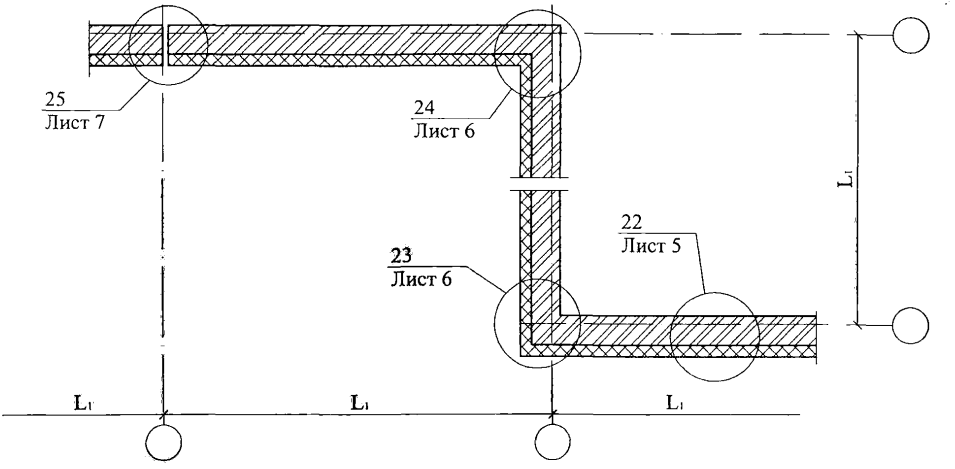
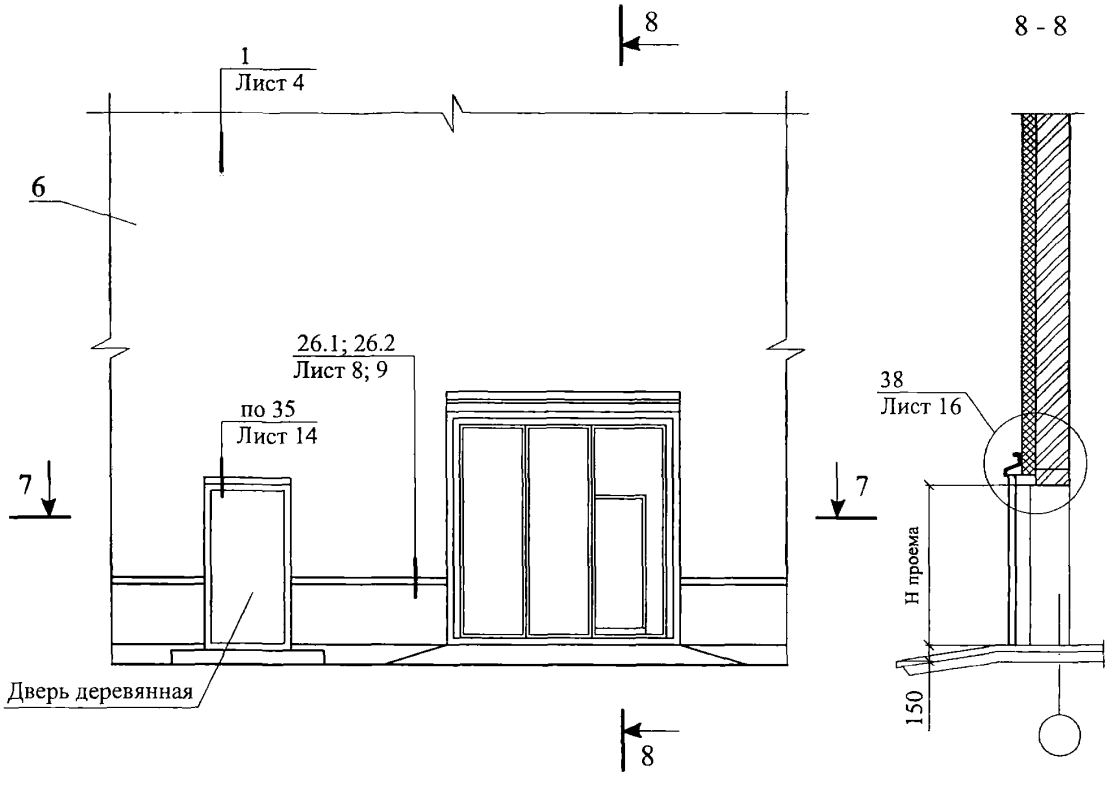
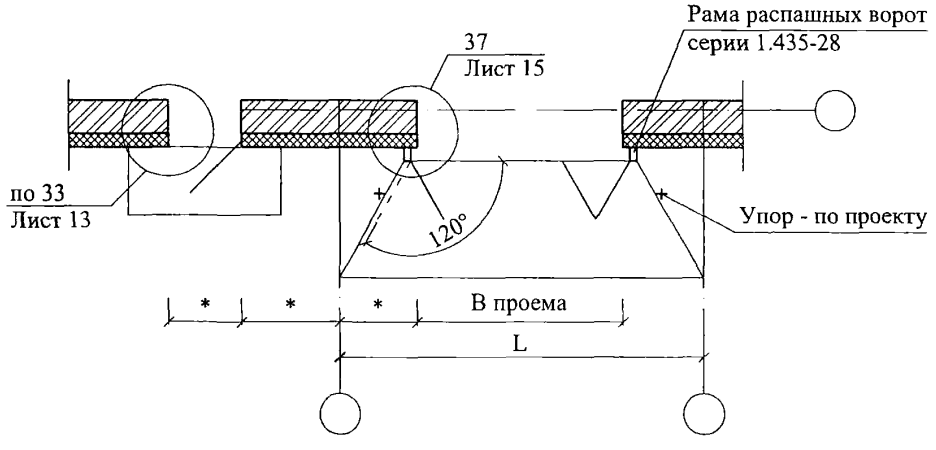


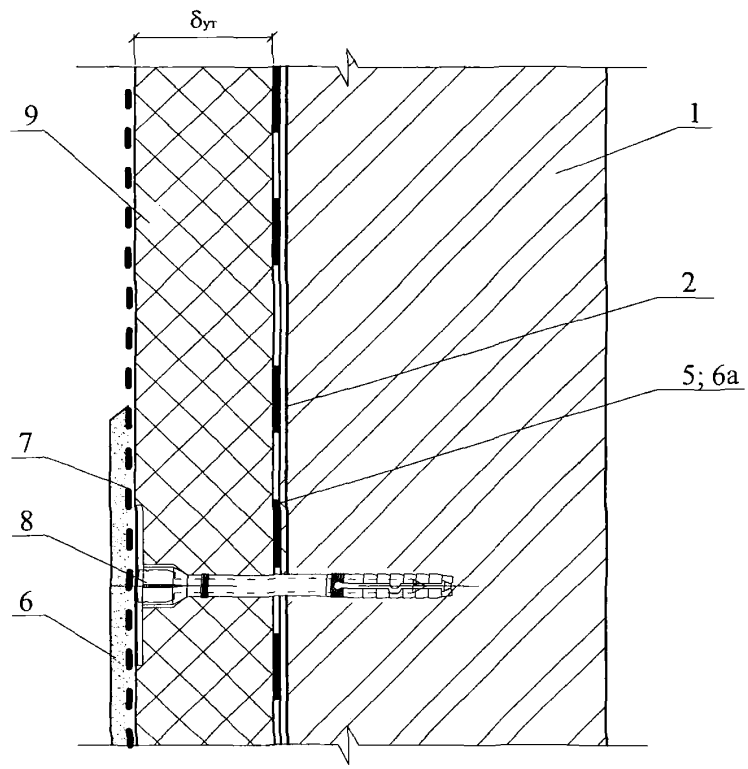
СХЕМА № 6


8
1
Лист 4
6
26.1; 26.2
Лист 8; 9
по 35
Лист 14
7
7
Дверь деревянная
8
8 - 8
38
Лист 16
Н проема
150

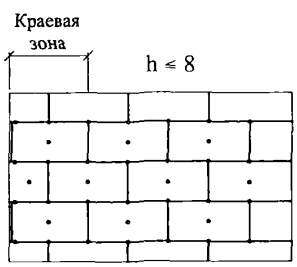
7 - 7

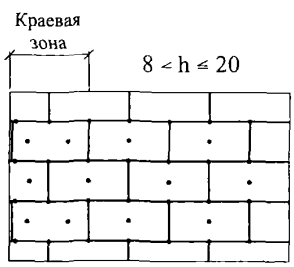

Рама распашных ворот
серии 1.435-28
37
Лист 15
по 33
Лист 13
120°
Упор - по проекту
В проема
L

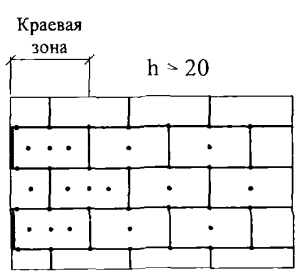
20



1.3

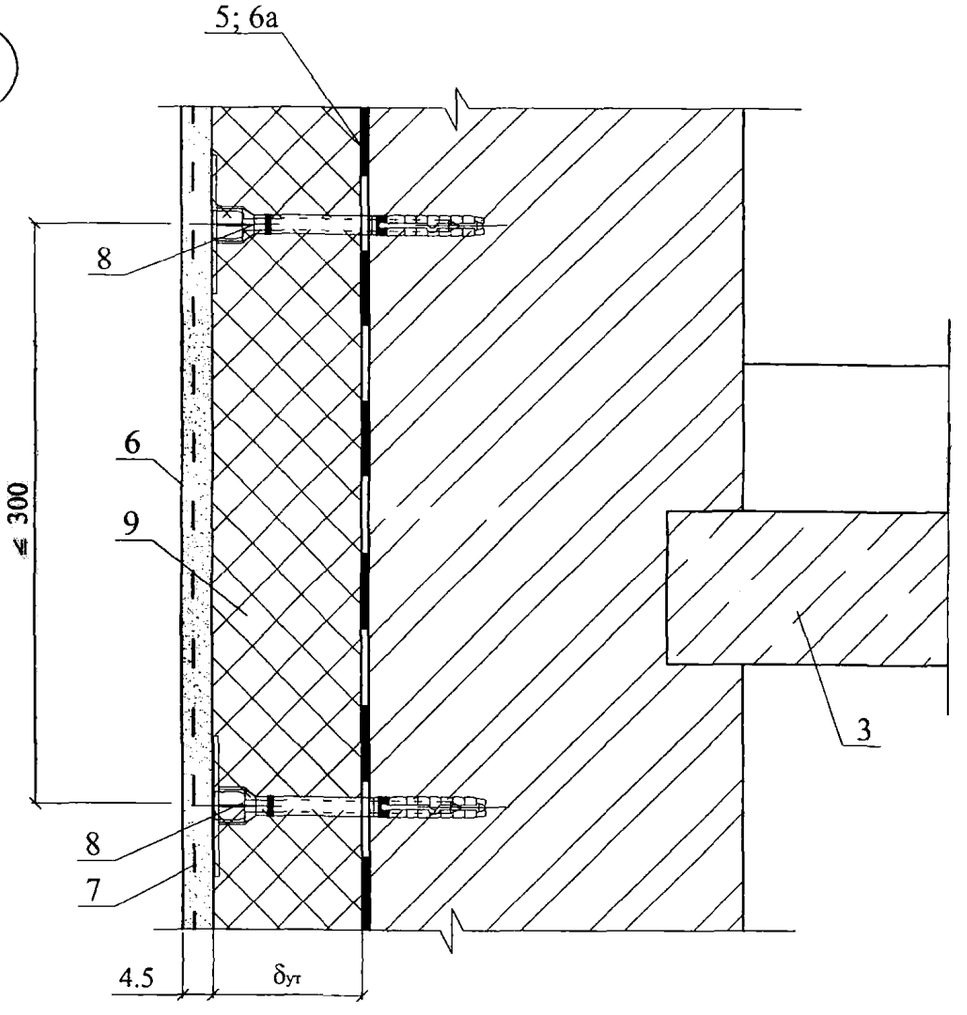




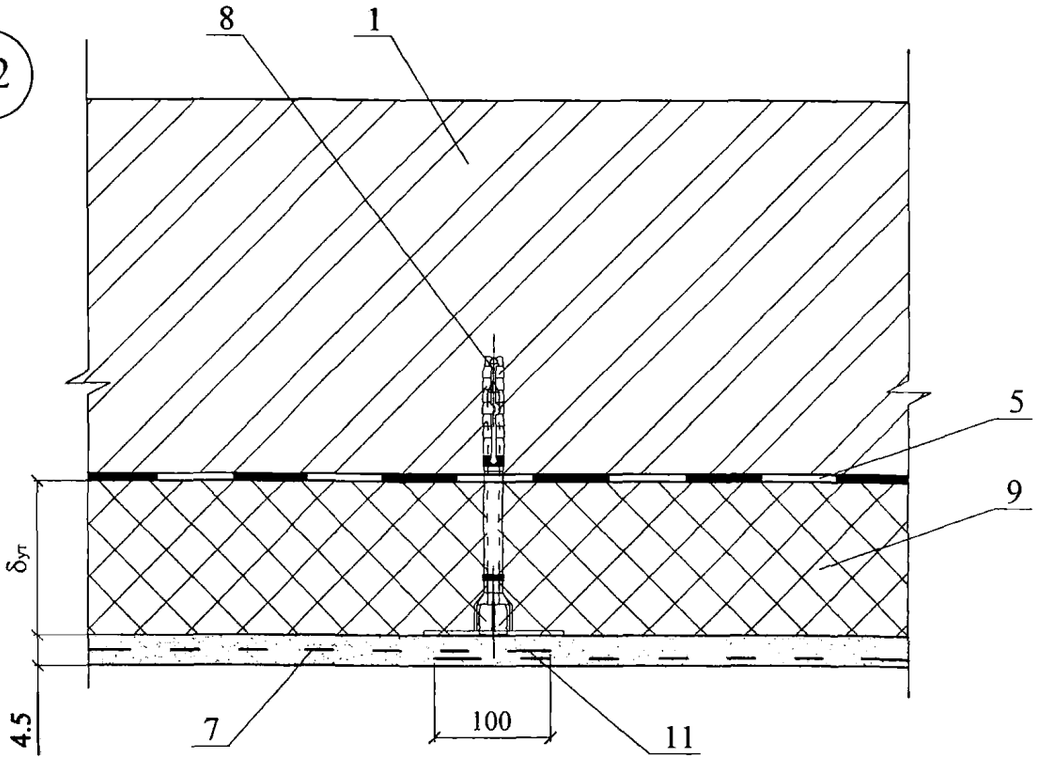


1. Количество дюбелей, устанавливаемых на 1 м^2 системы, зависит от размеров плиты утеплителя и допустимой нагрузки на дюбель + высоты (h).
2. Границы краевой зоны расположены на расстоянии 1 м ≤ а/8 ≤ 2 м, где а - ширина торца здания.

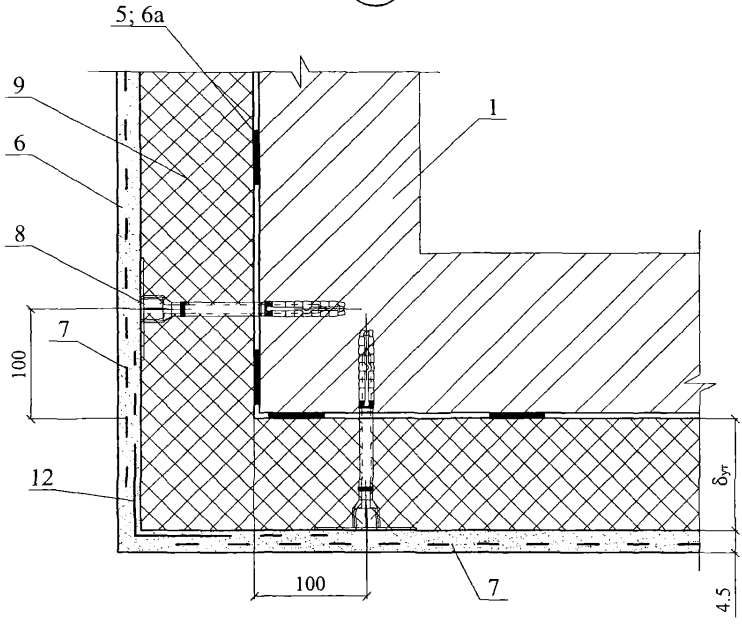
21



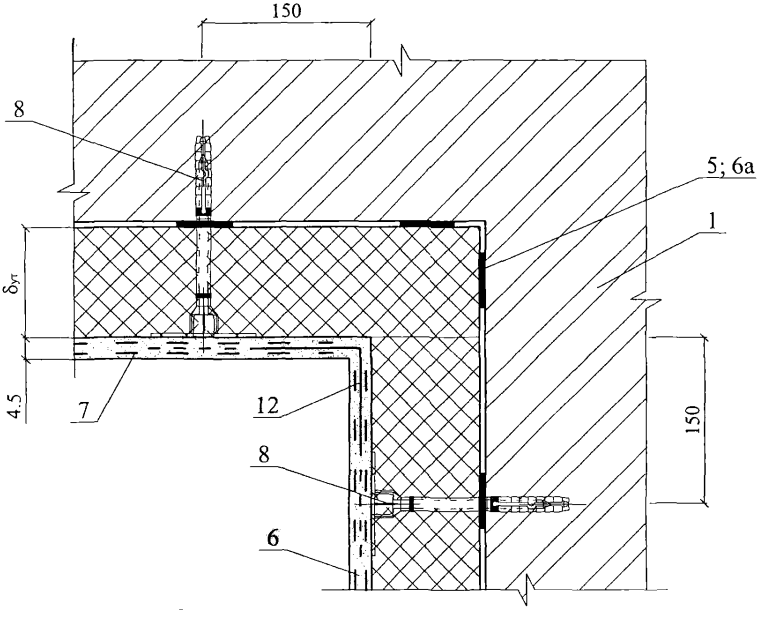
22



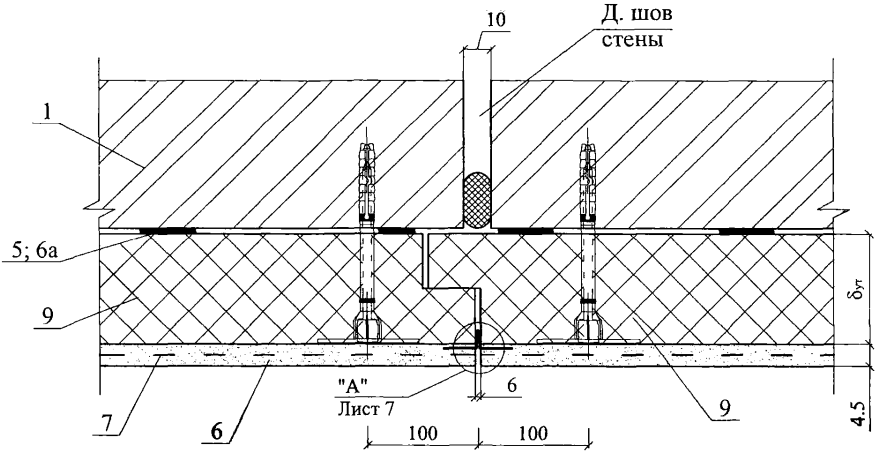
23



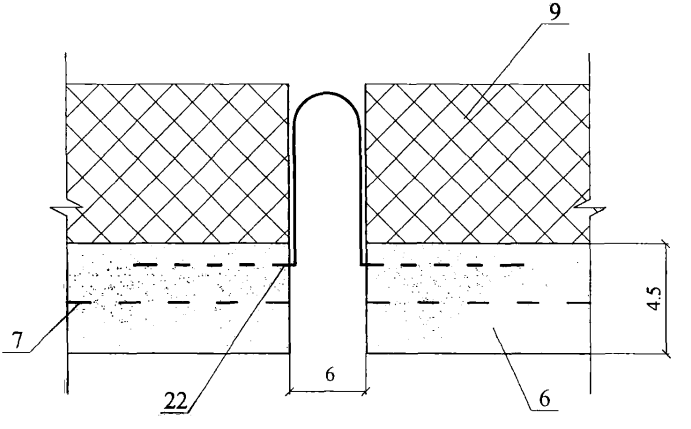
24



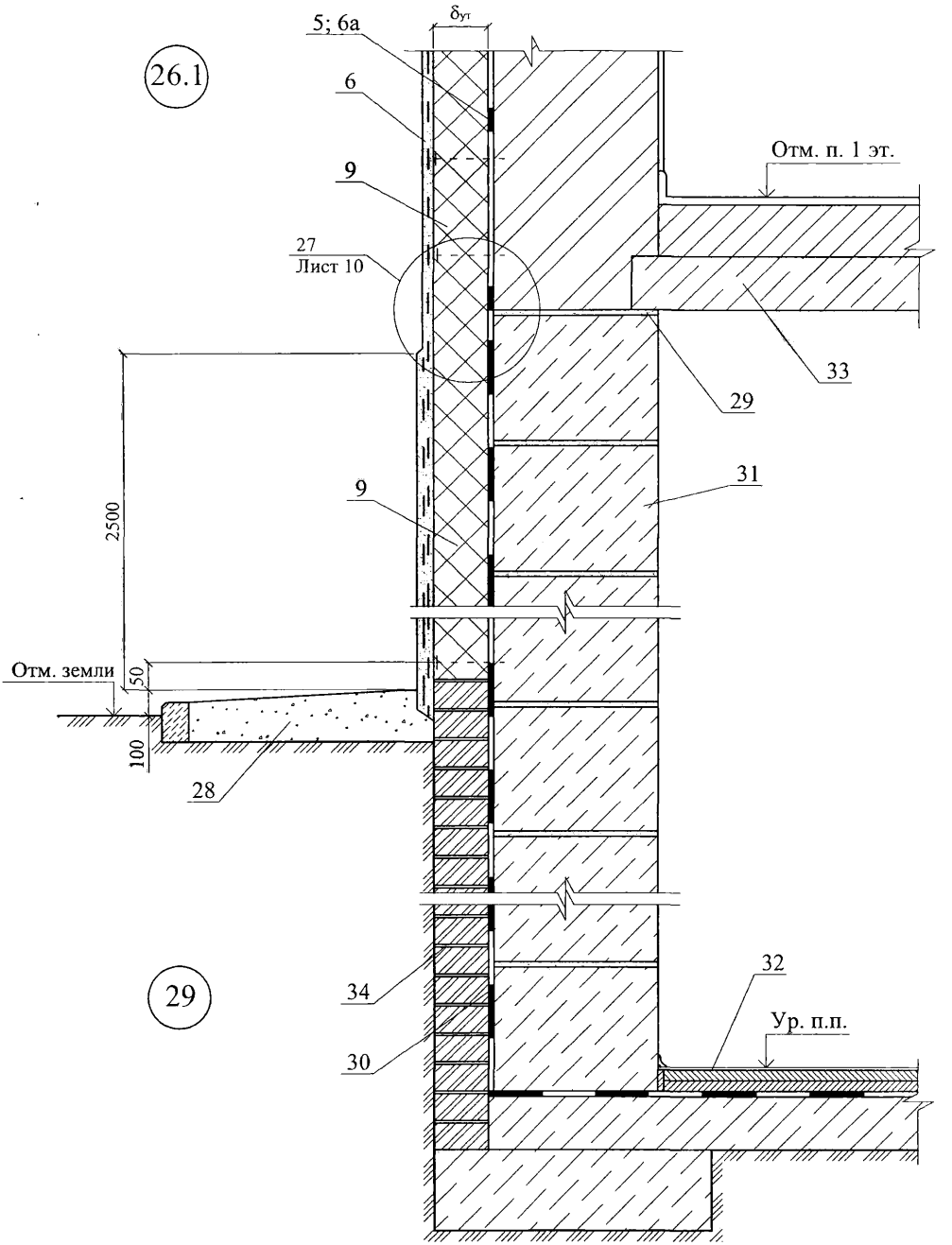
25



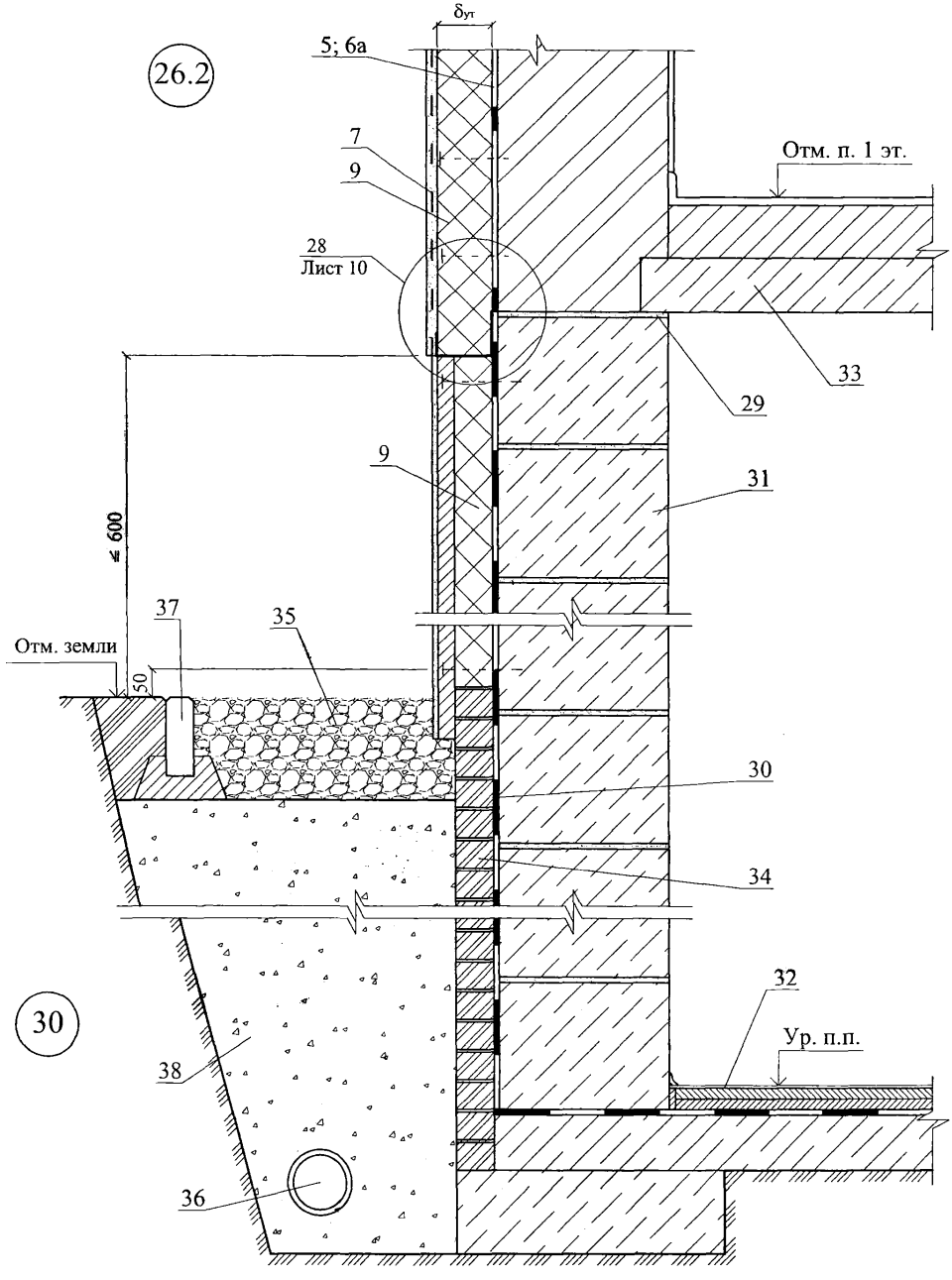
"А"



Вариант с поверхностным сбросом дождевой воды

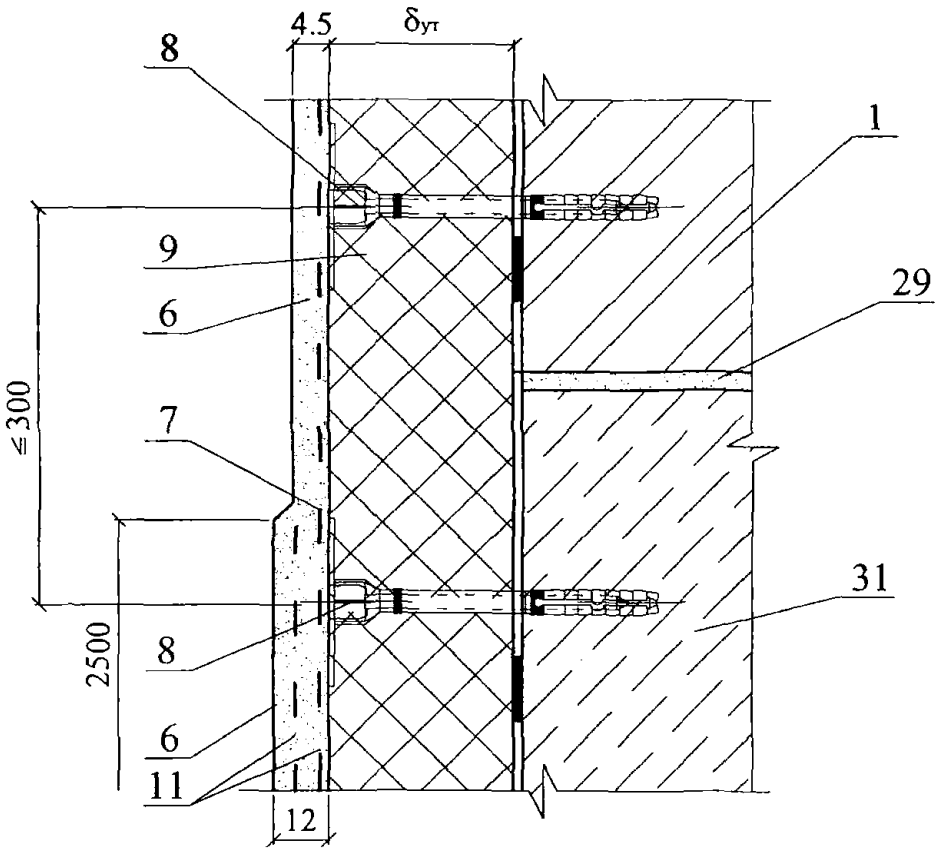


Вариант с дренажем

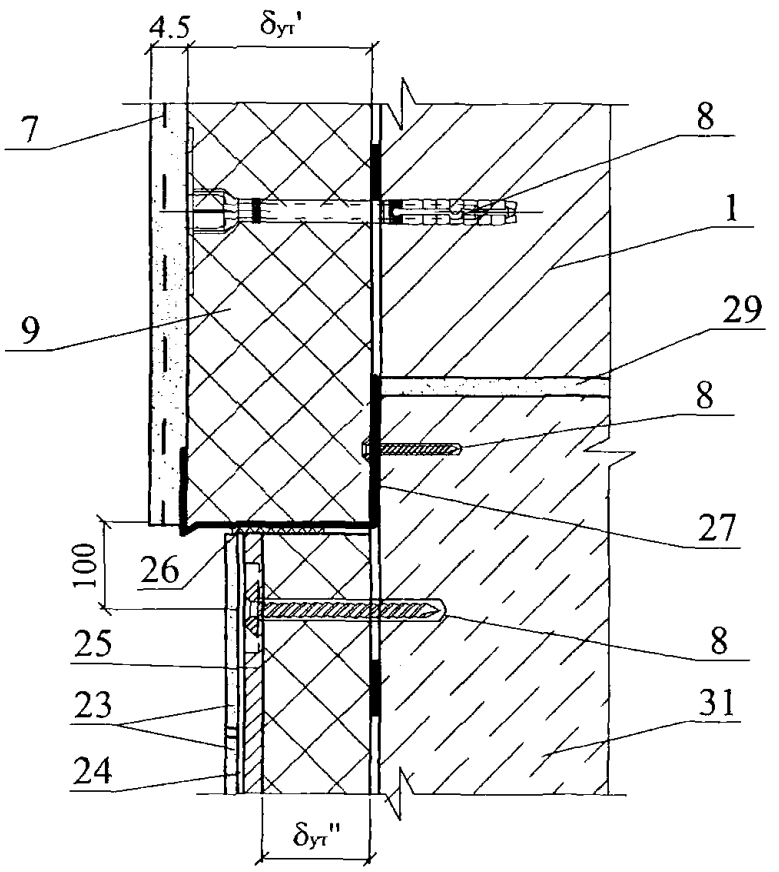


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 2.1	Лист 9

27

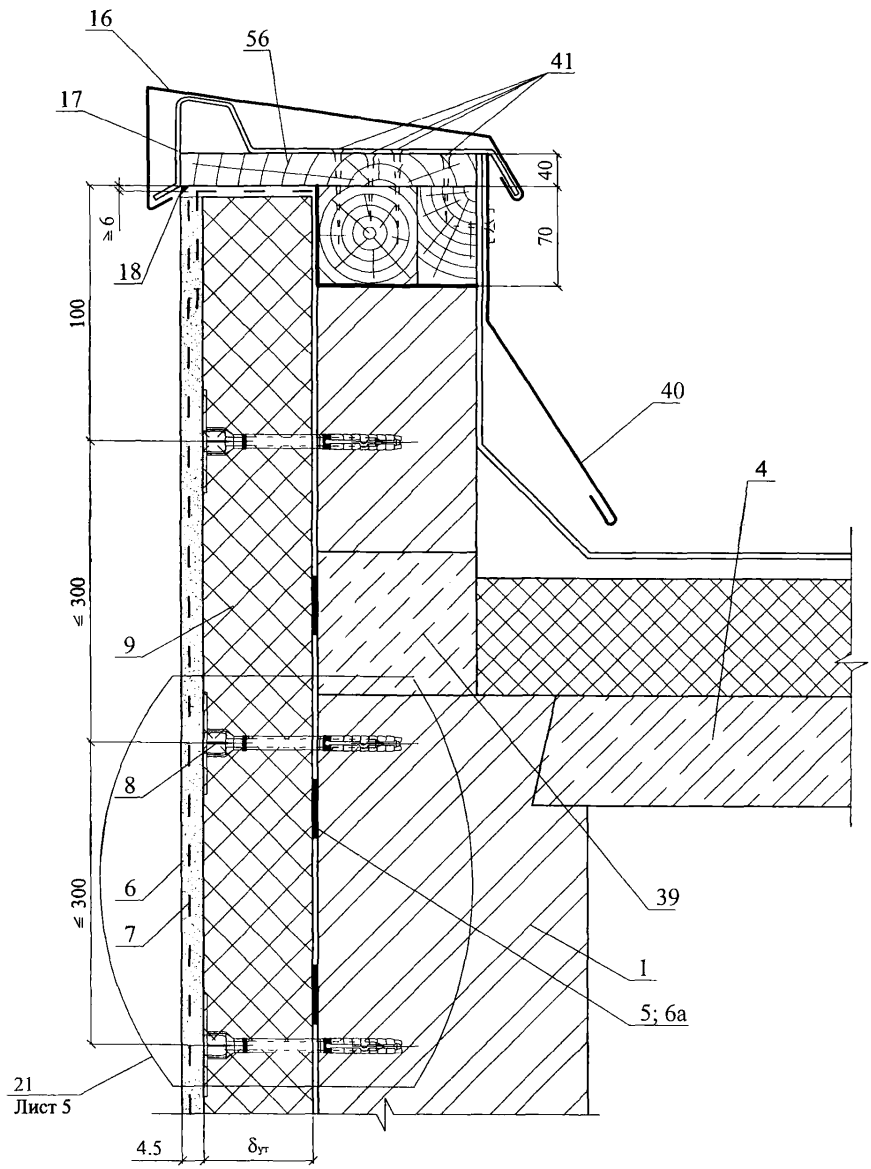


28



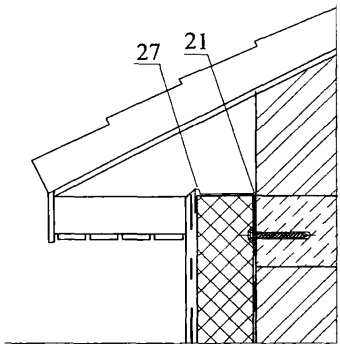
						ОАО "ТЕРМОСТЕПС"	Лист
						М24.10/07 — 2.1	10
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

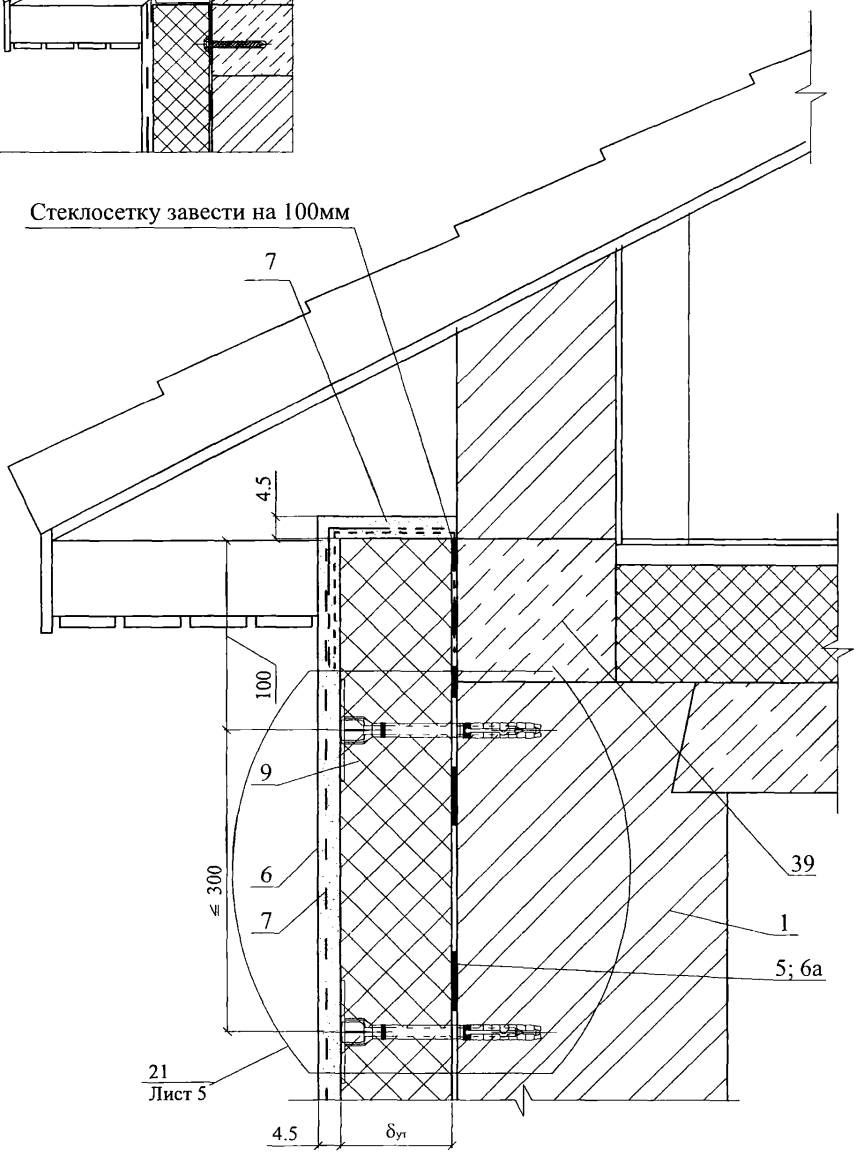
31



Вариант примыкания
с опорным профилем

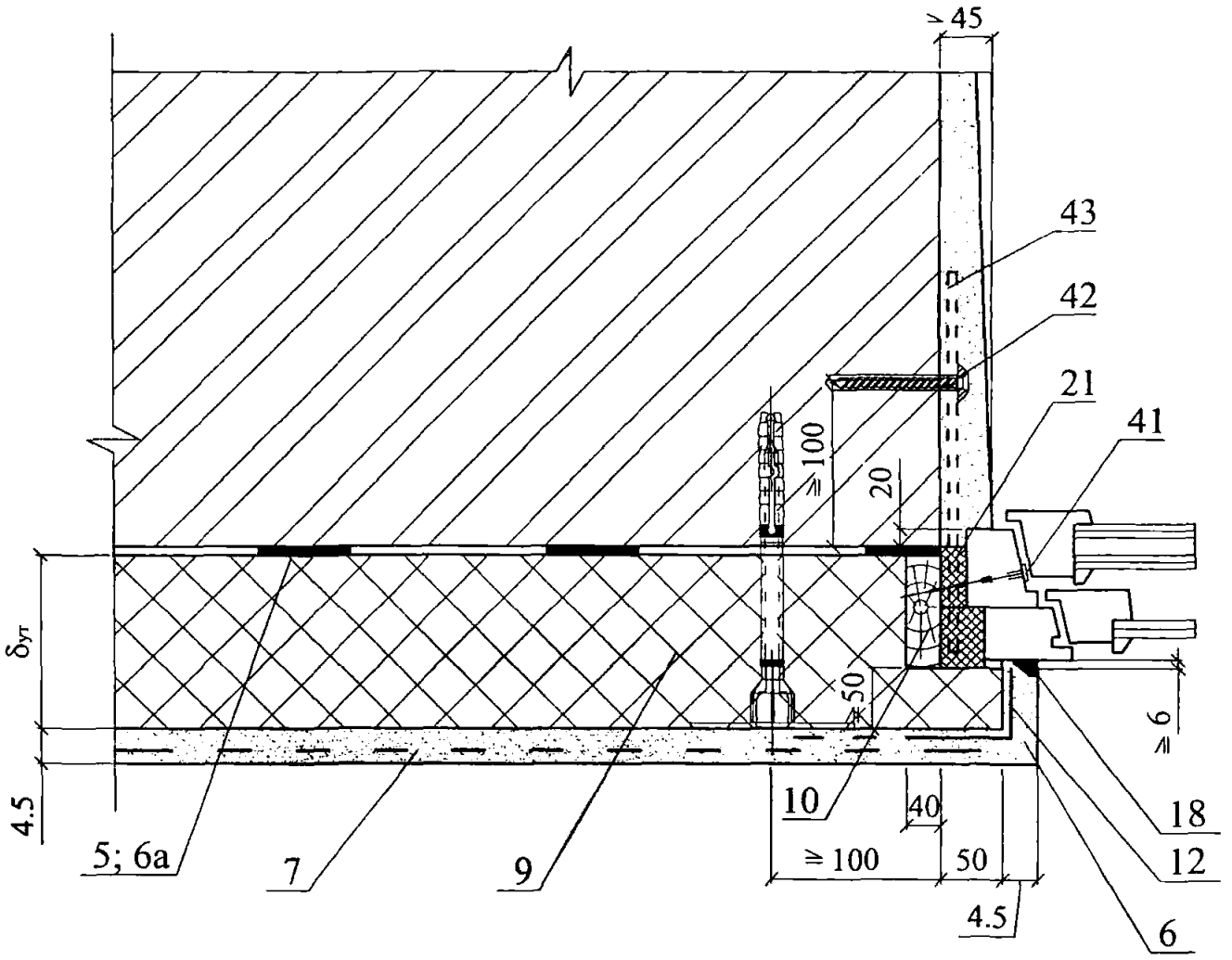
32



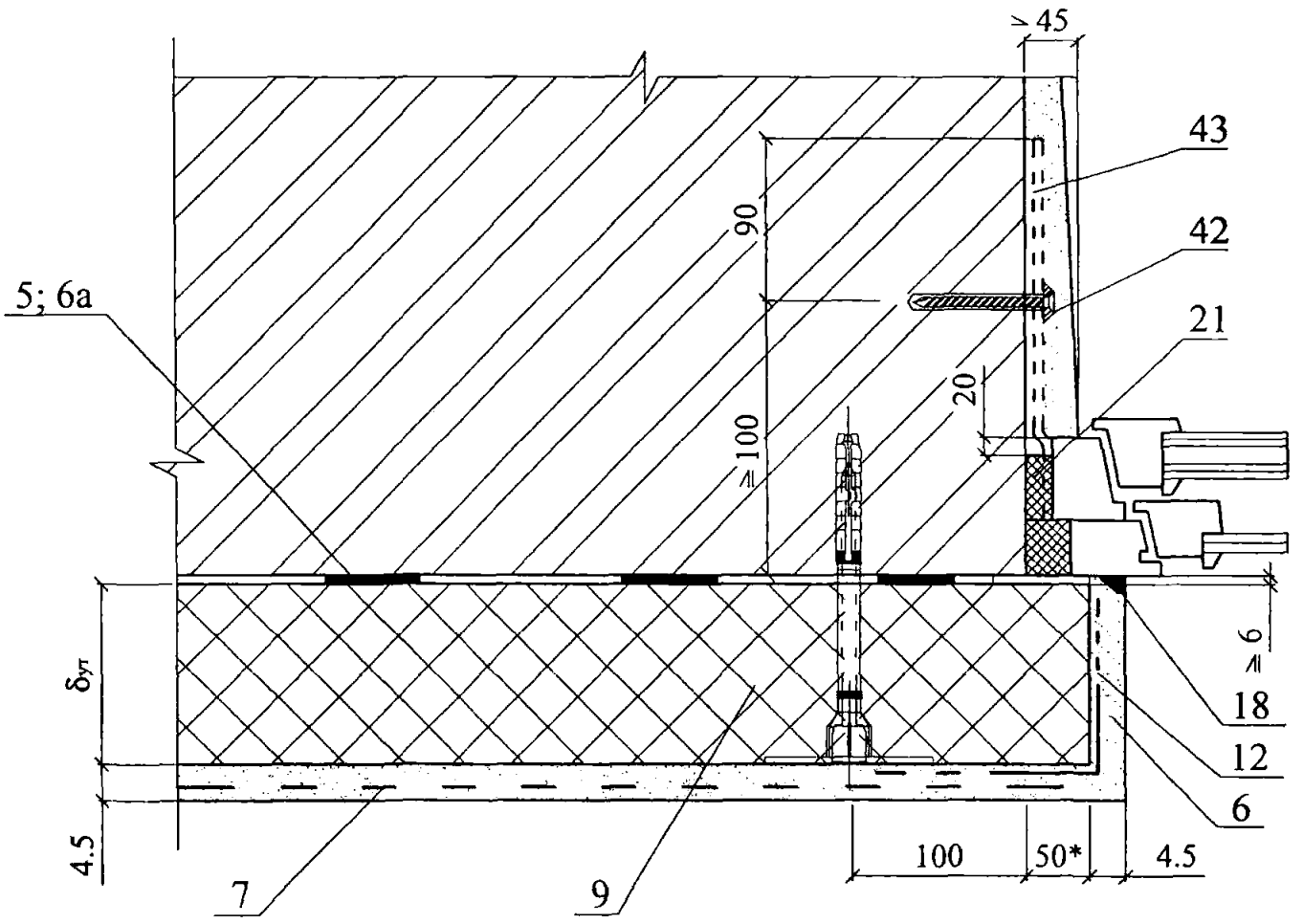


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 2.1	Лист 12

33



34

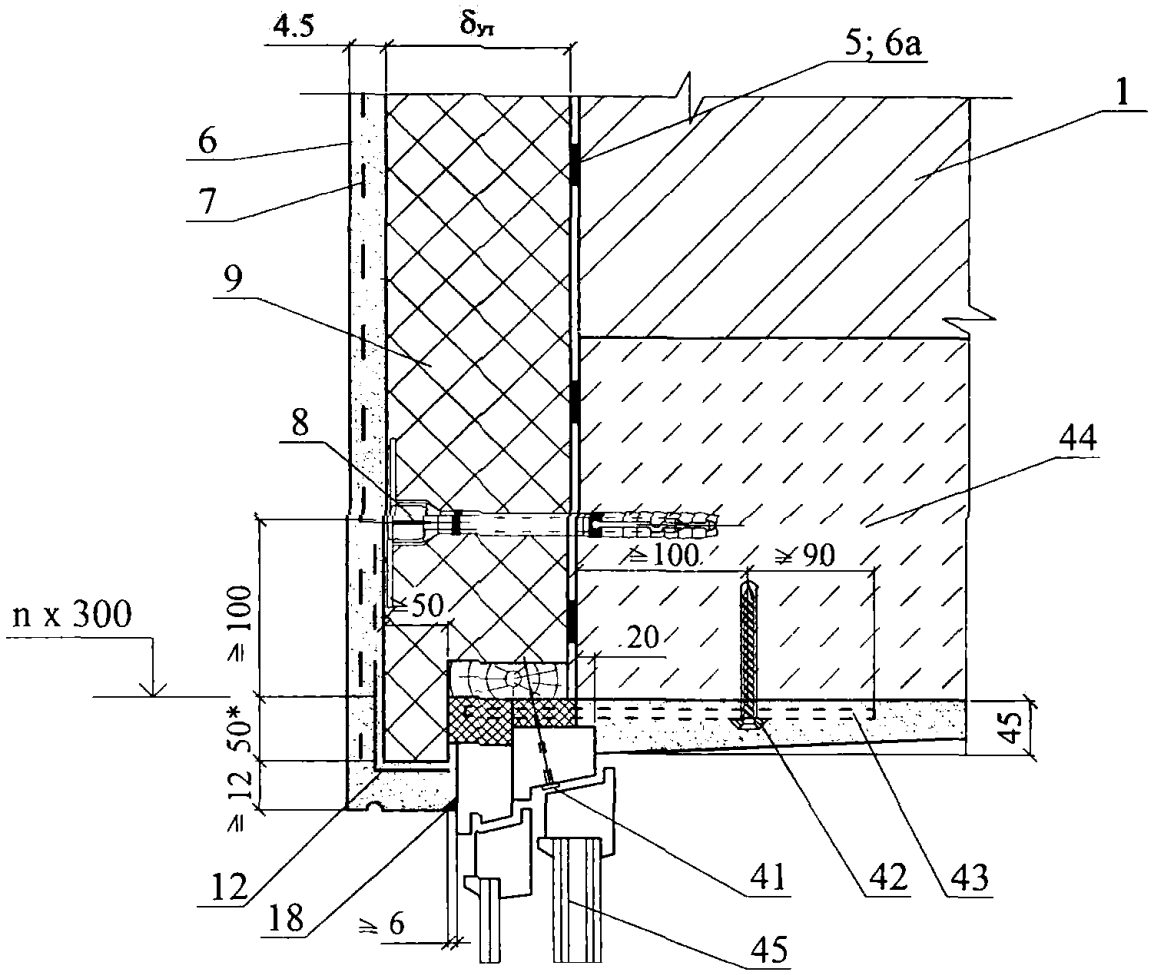


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

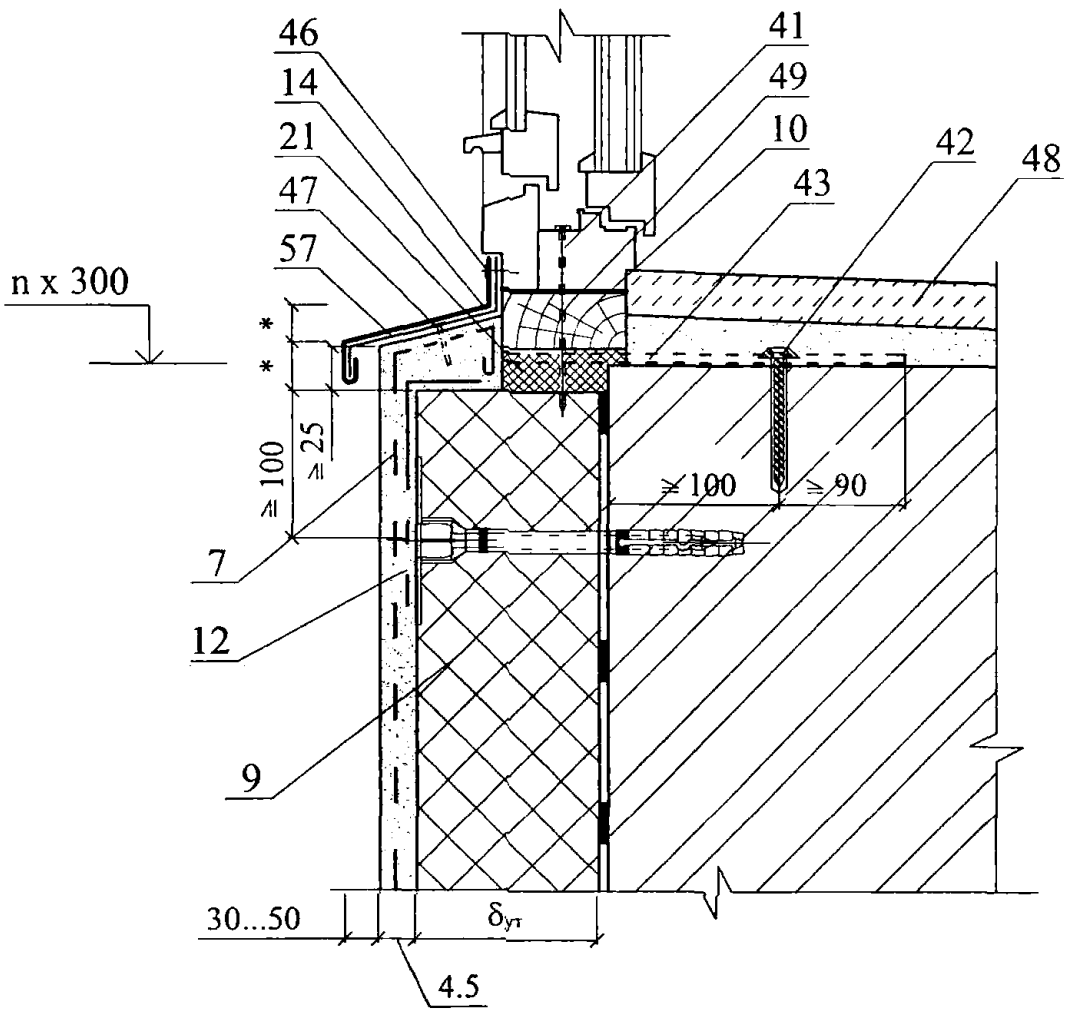
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 2.1

Лист
13

35

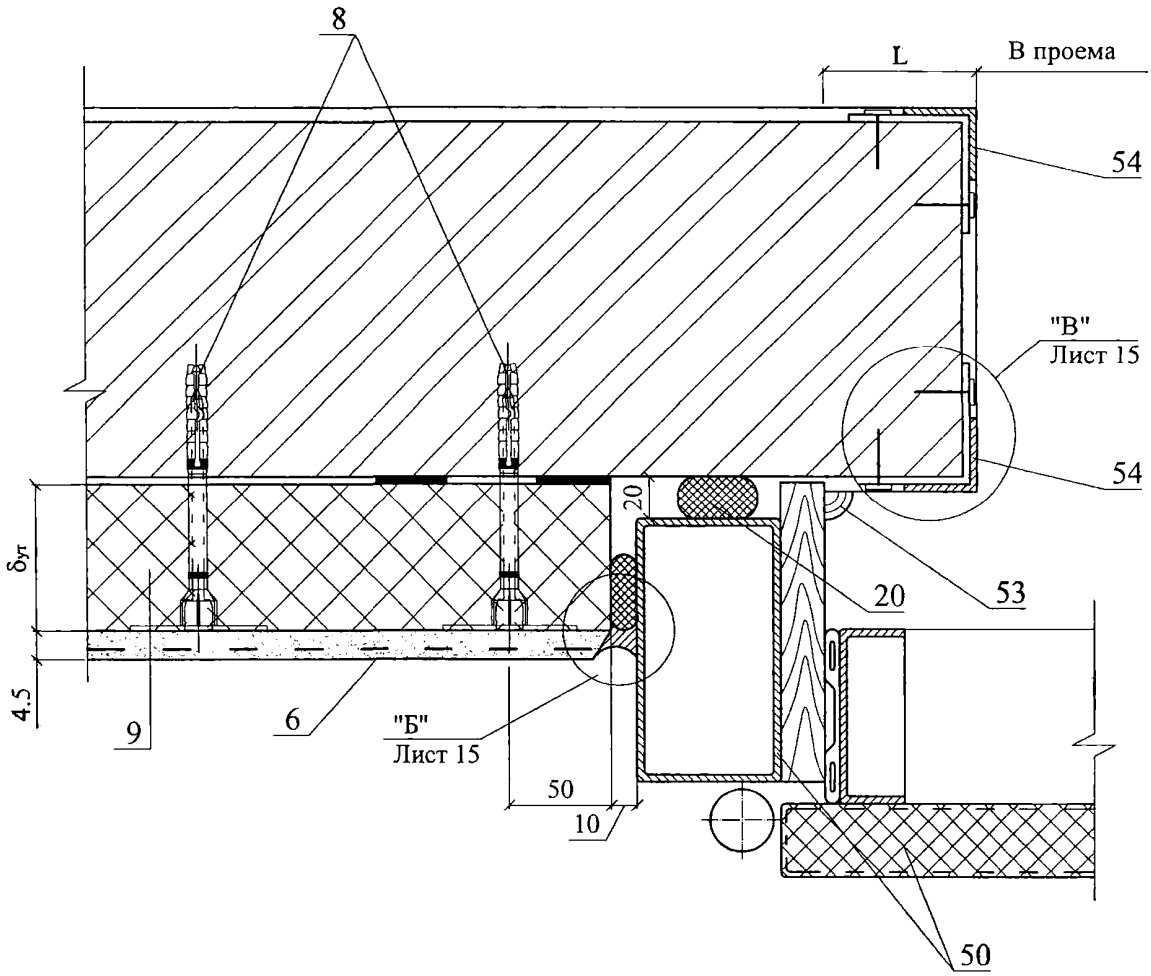


36

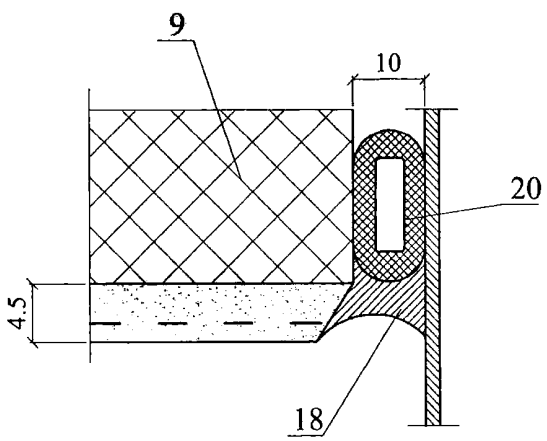


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 2.1	Лист 14

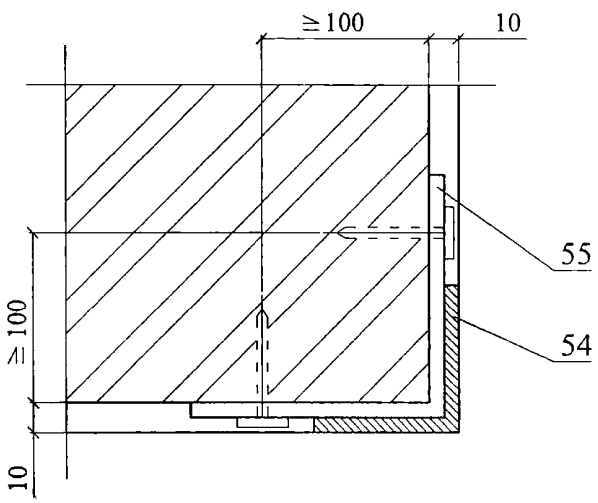
37



"Б"

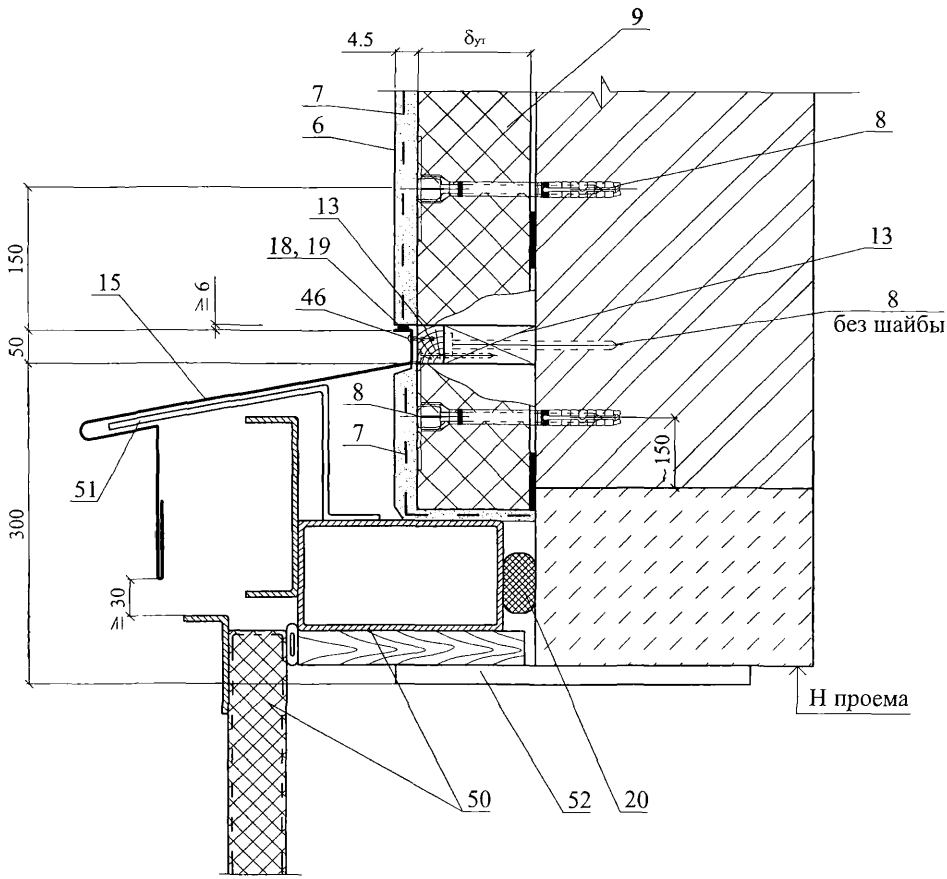


"В"



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 2.1	Лист 15

38



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 2.1	Лист 16

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 20х20 ∅ 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	Антисептированнный деревянный брусок 210х40 мм	30	Закладная сетка М2
9	Антисептированный деревянный брусок 140х40 мм	31	Закладная петля ЗП1
10	Желоб	32	2 ∅ 6
11	Наружная штукатурка	33	Подшивка карниза
12	Внутренняя штукатурка	34	Анкер А2
13	Кровля	35	Уголок – перемычка с опиранием на боковую кладку проема не менее 120 мм
14	Дюбель EJOT (ТС-07-1051-05)	36	Мастика
15	Стеклопакет	37	Прокладка уплотняющая из пенорезины сечением 8х8 по ТУ 38-406316-87
16	Доска, пропитанная антипиреном	38	Прокладка пенополиэтиленовая уплотняющая марки Вилатерм-СМ ∅ 30; 40 (трубчатая), ТУ 6-05-221-872-86
16а	Пластина 6х40 с болтом ∅ 10 и шагом 600 мм, но не менее 2 штук на проем	39	Пена строительная
17	Стропила	40	Надоконная перемычка
18	Междуэтажное перекрытие	41	Цементный раствор
19	Чердачное перекрытие	42	Дюбель HPS-I, «Хилти», ∅ 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
Зам. ген. дир.		Гликин			
Рук. отд		Воронин			
С.н.с.		Пешкова			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07-3.0

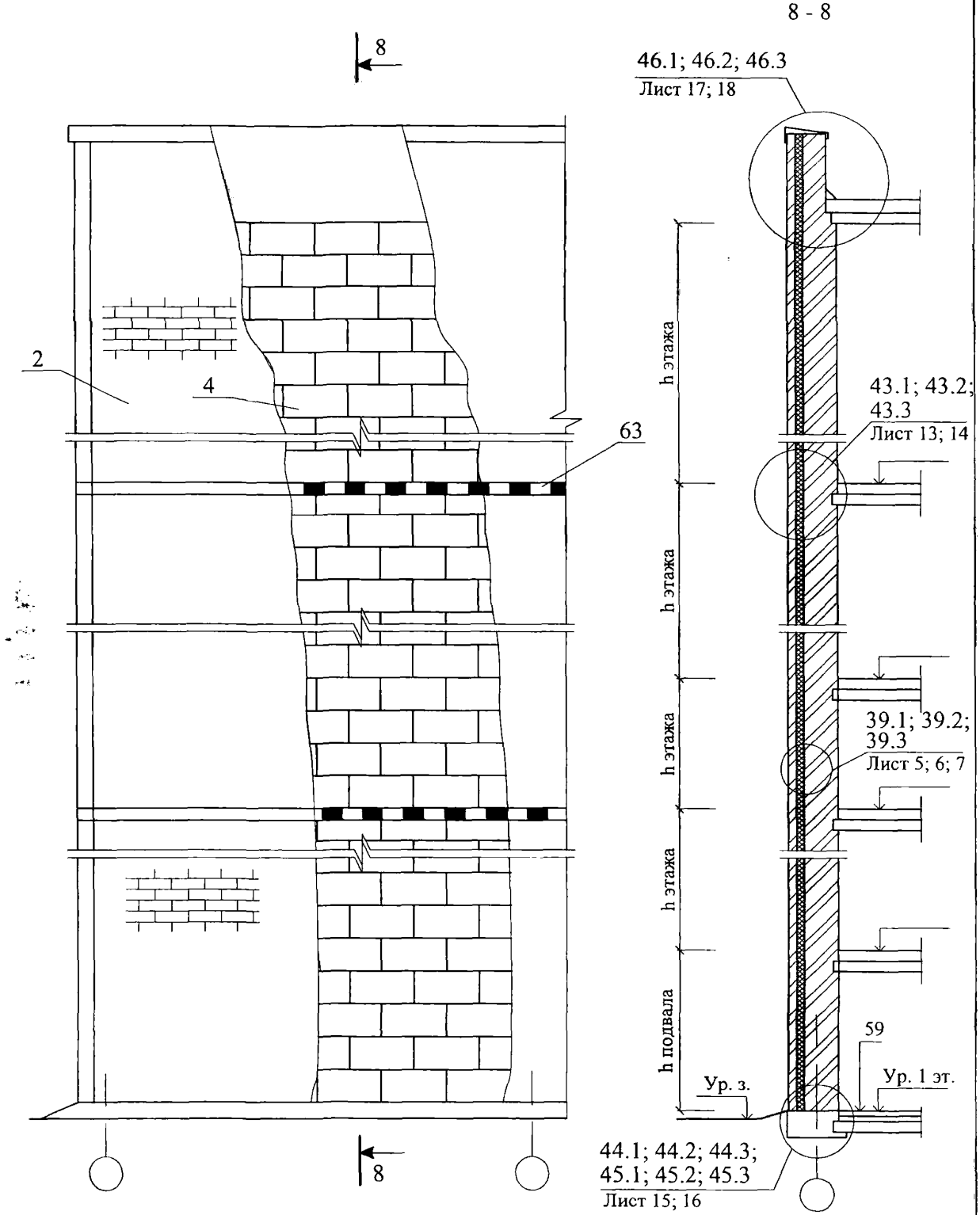
Экспликация материалов и деталей к узлам стен

Стадия	Лист	Листов
МП	1	2

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва. 2007 г.

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
46	Гвоздь ∅ 6 через деревянную прокладку с шагом 600 мм, но не менее 2 шт. на проем	59	**Пол подвала или 1-го этажа:** - 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	Термовставка из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 21520-89
49	Костыль 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 40х40, крепить к стене дюбелями
56	Фундаментная балка		
57	Бортовой камень		
58	Стена подвала		

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



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

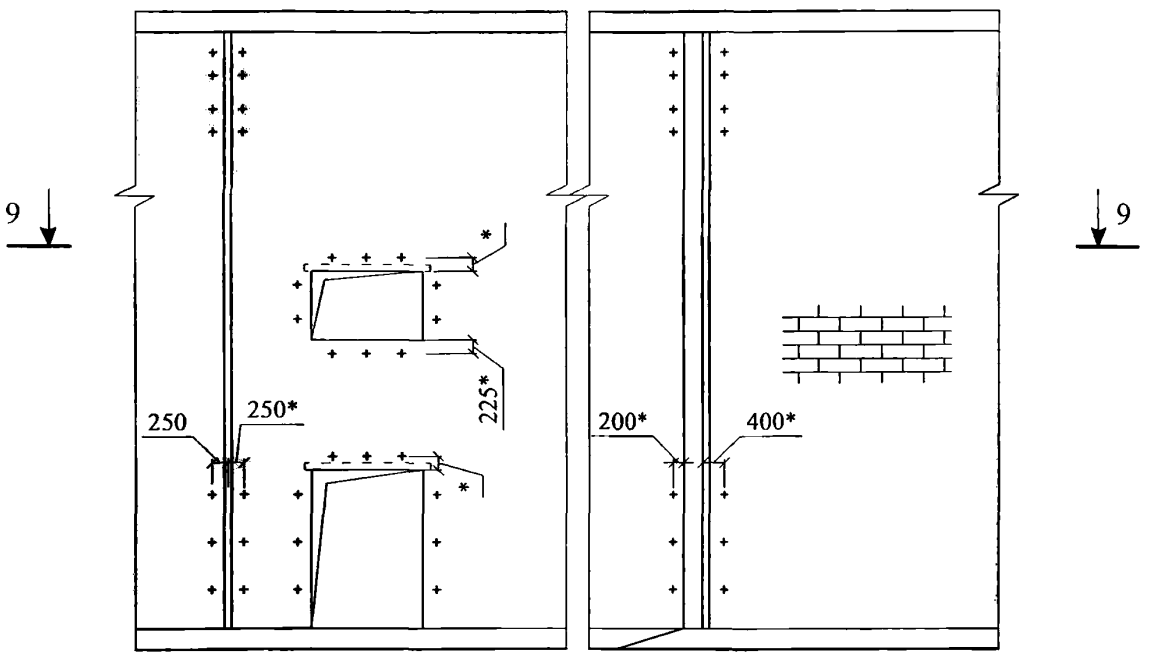
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 3.1

Стены с отделочным слоем из кирпича
Новое строительство
Схема 8 - 10
Узел 39 - 57

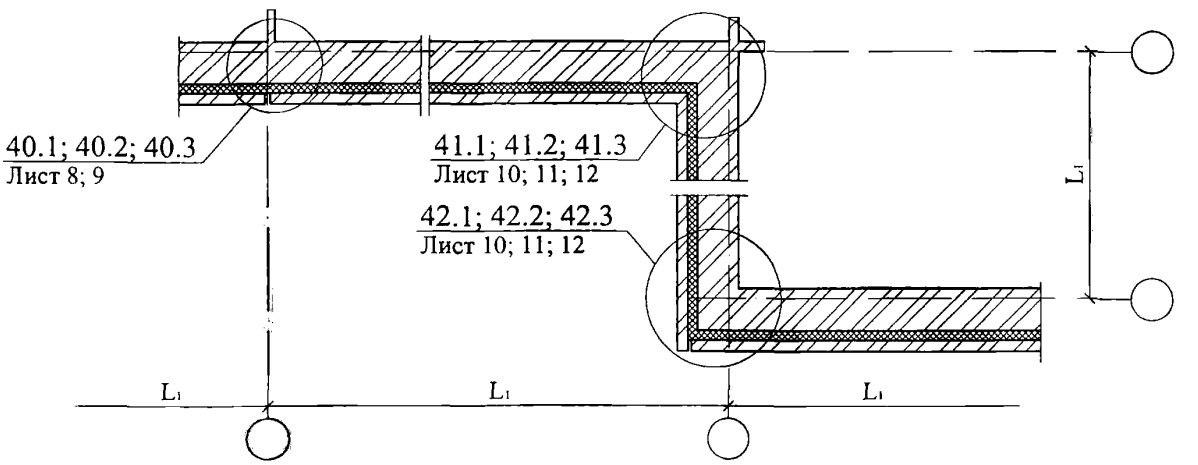
Стадия	Лист	Листов
МП	1	28

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2007 г.

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



9 - 9

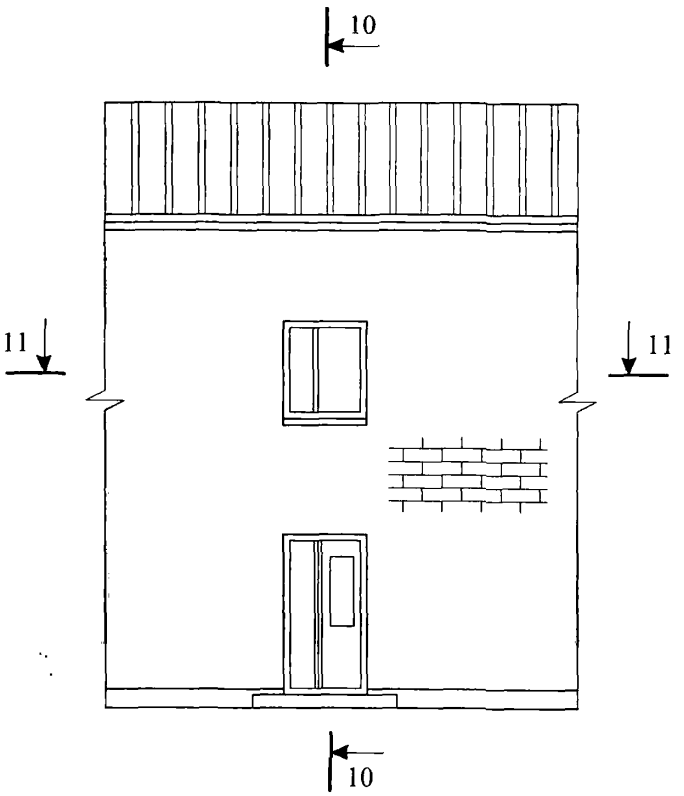


Максимальный шаг температурных швов в защитно-декоративной стене L_1

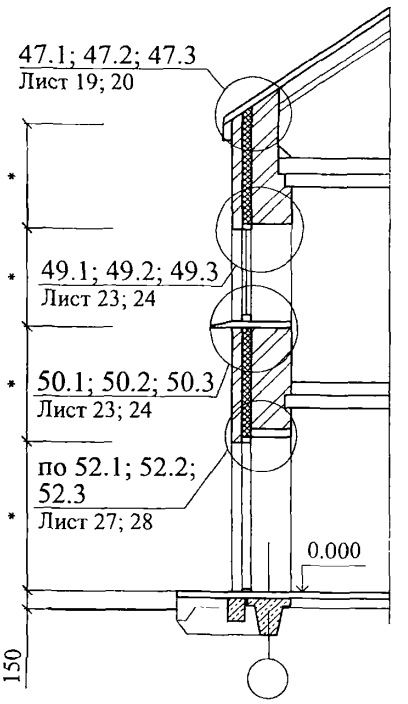
Таблица 1

Вид кладки	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки		
	минус 40 °С и ниже	минус 30 °С	минус 20 °С 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

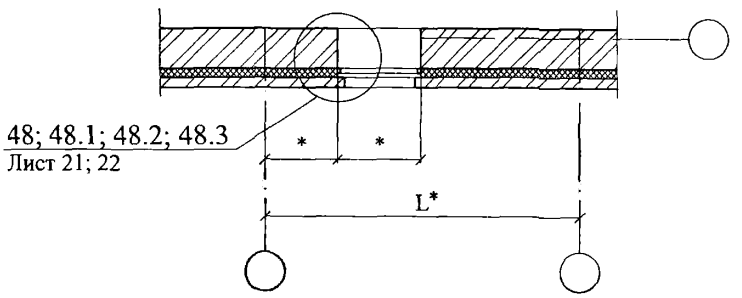
СХЕМА № 9



10 - 10

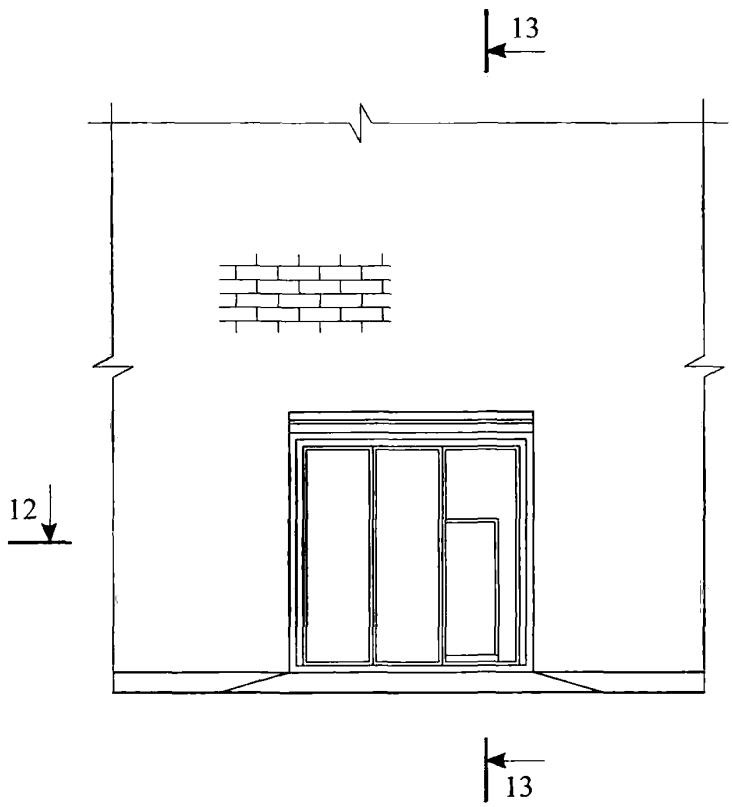


11 - 11

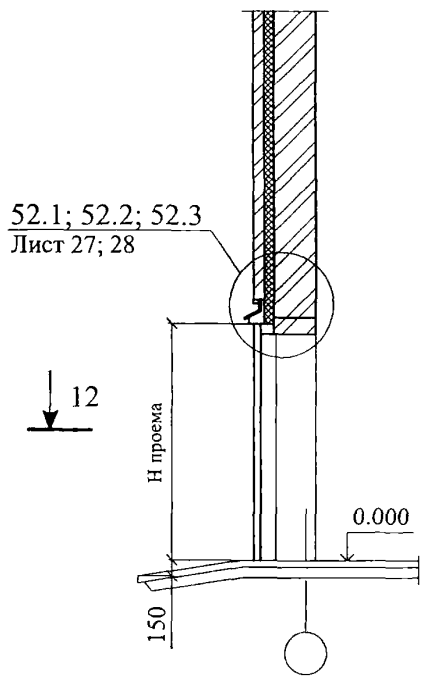


* - размеры по проекту

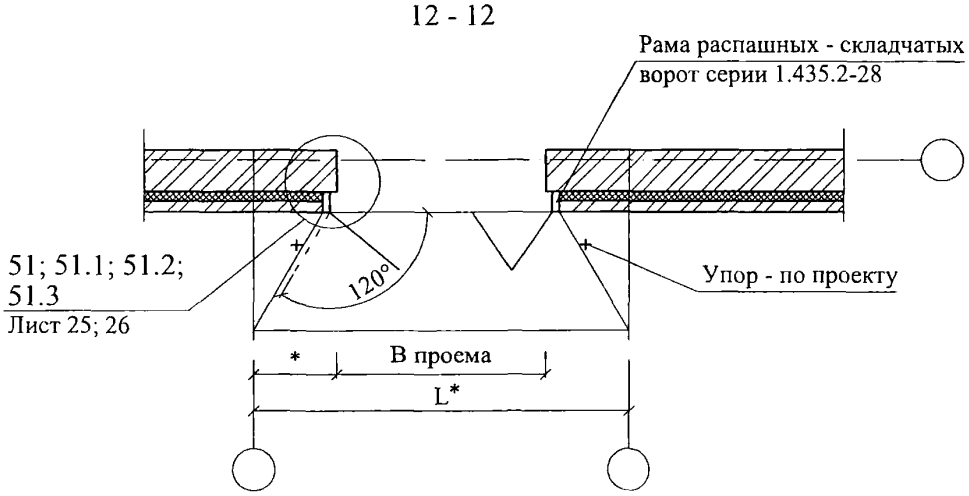
СХЕМА № 10



13 - 13

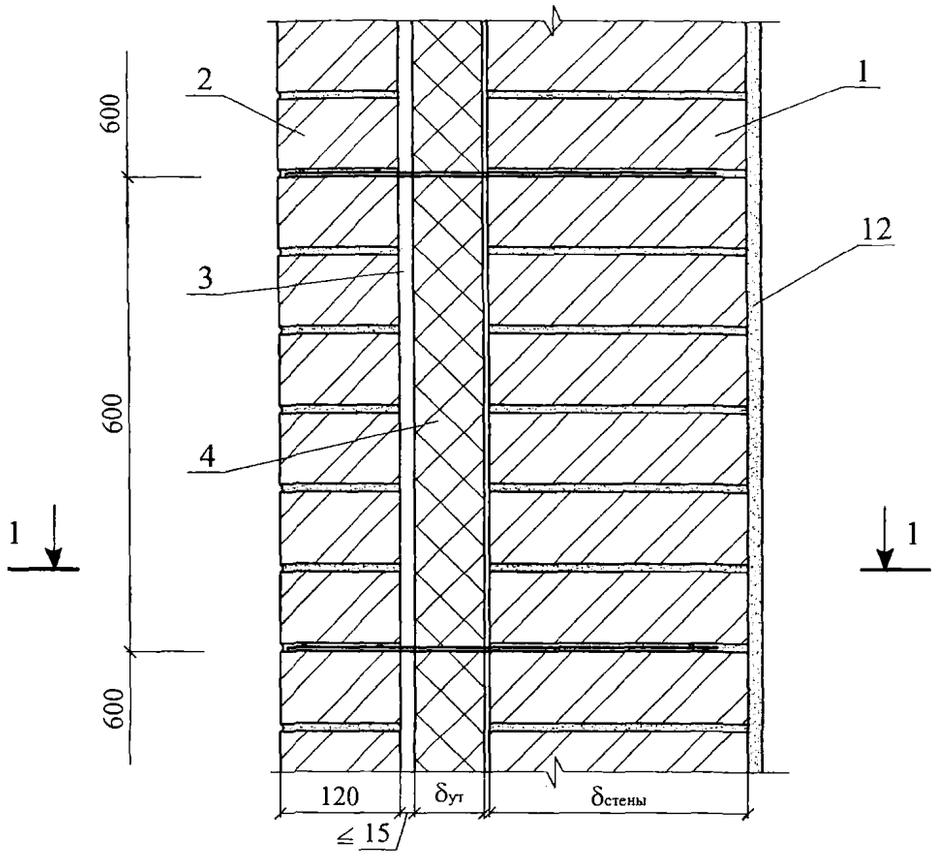


12 - 12

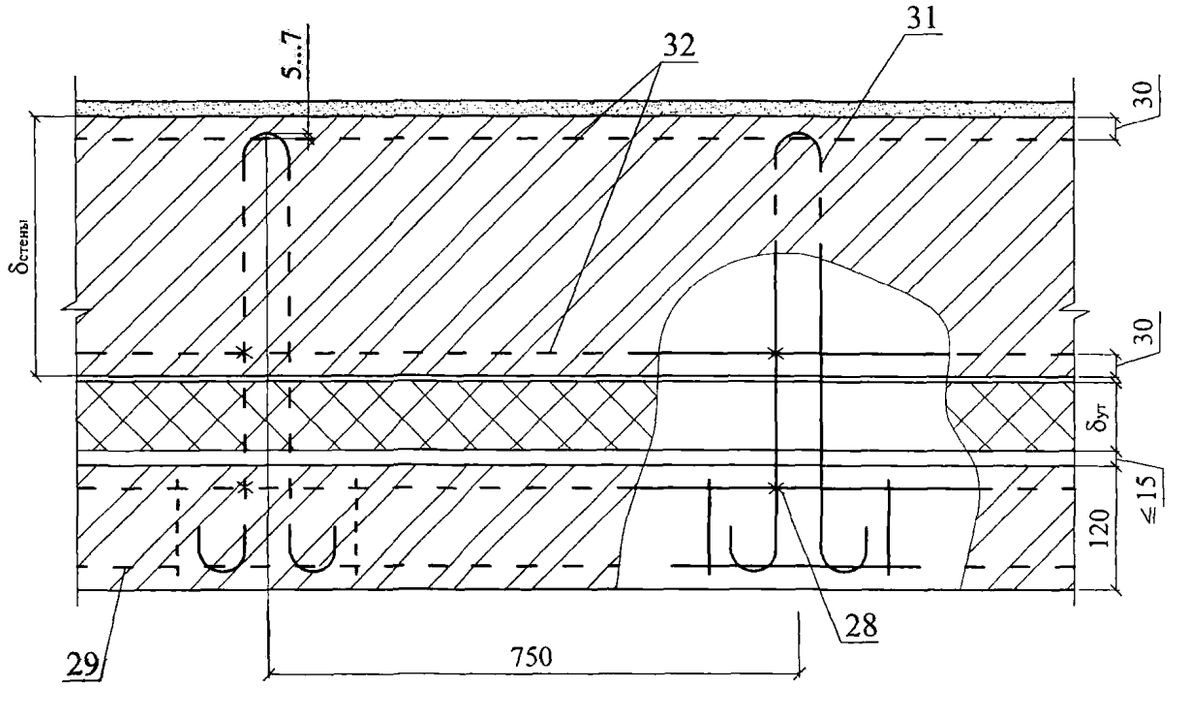


* - размеры по проекту

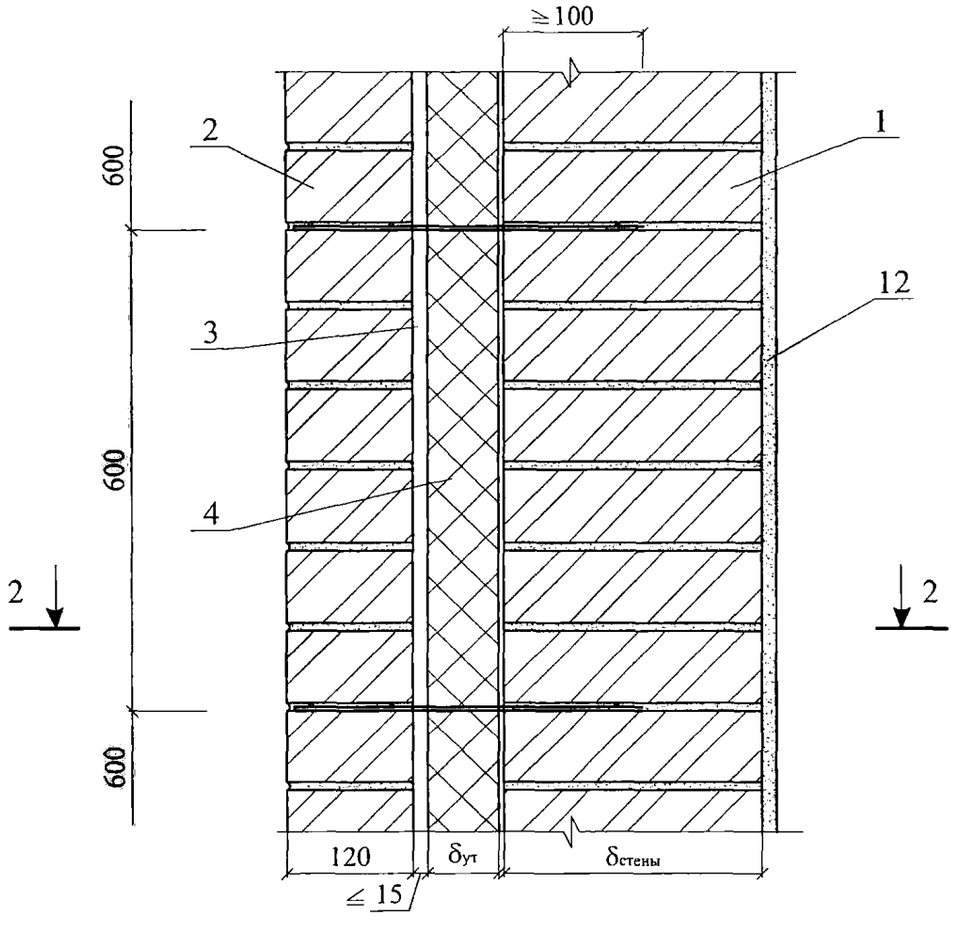
39.1 Соединение слоев петлями



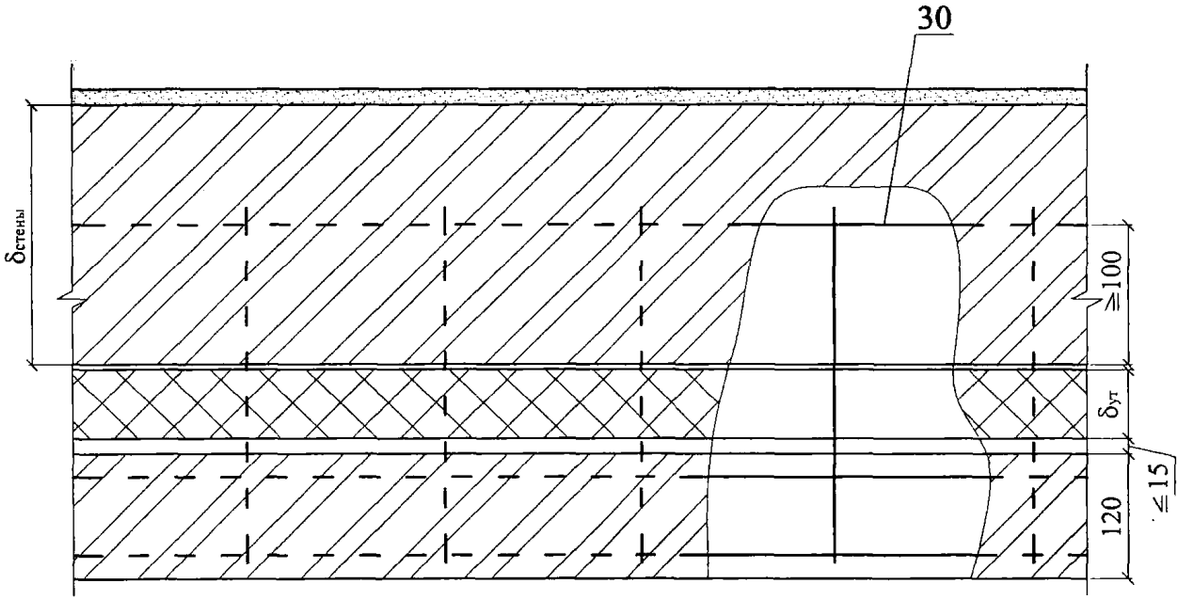
1 - 1



39.2 Соединение слоев сеткой

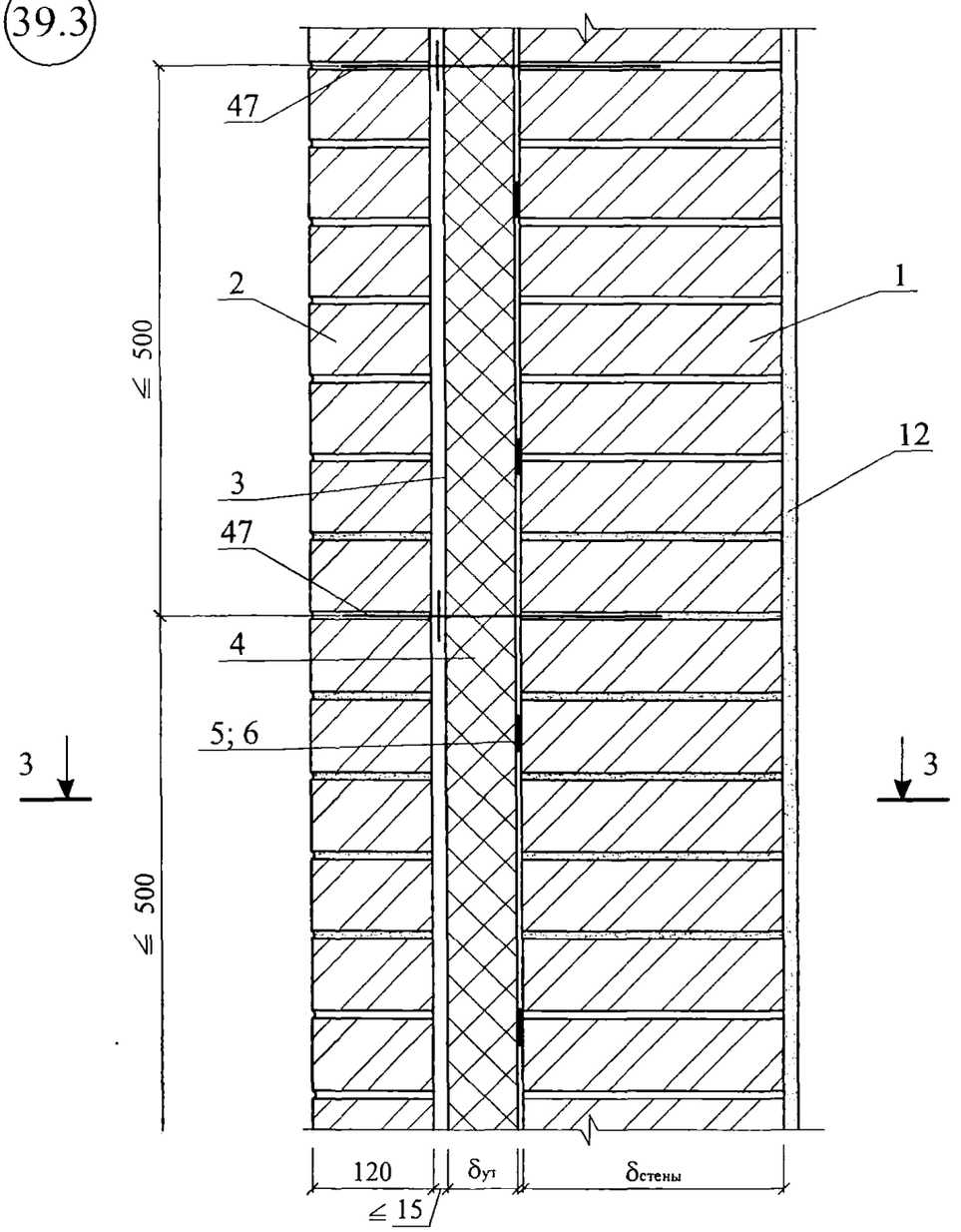


2 - 2

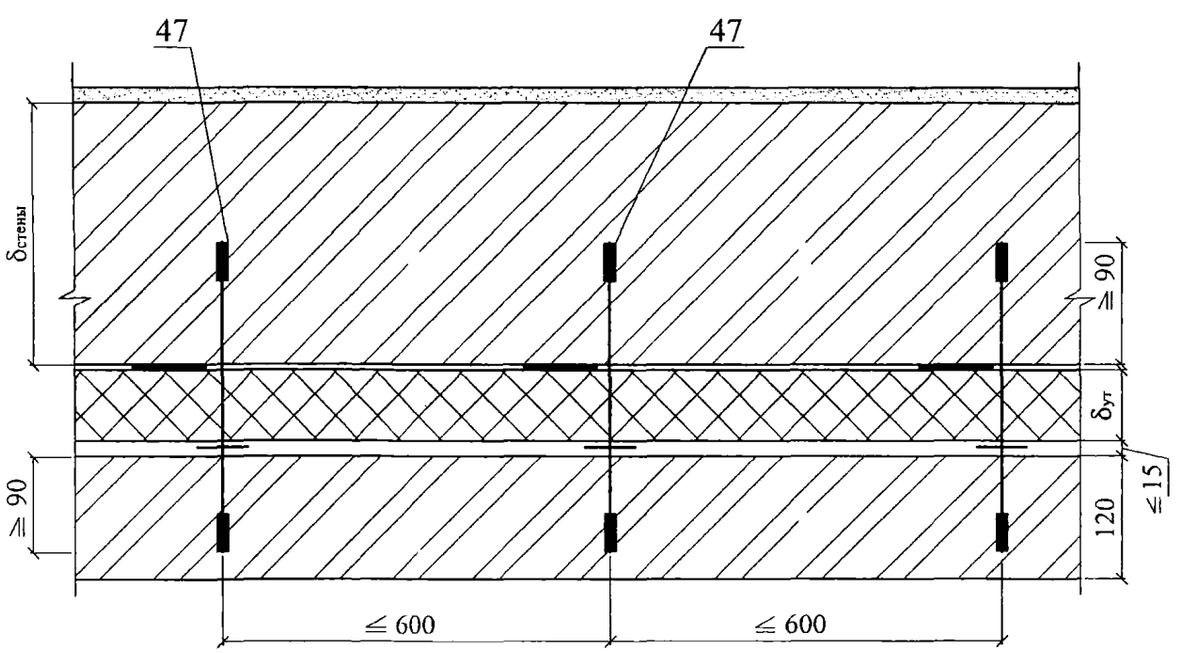


39.3

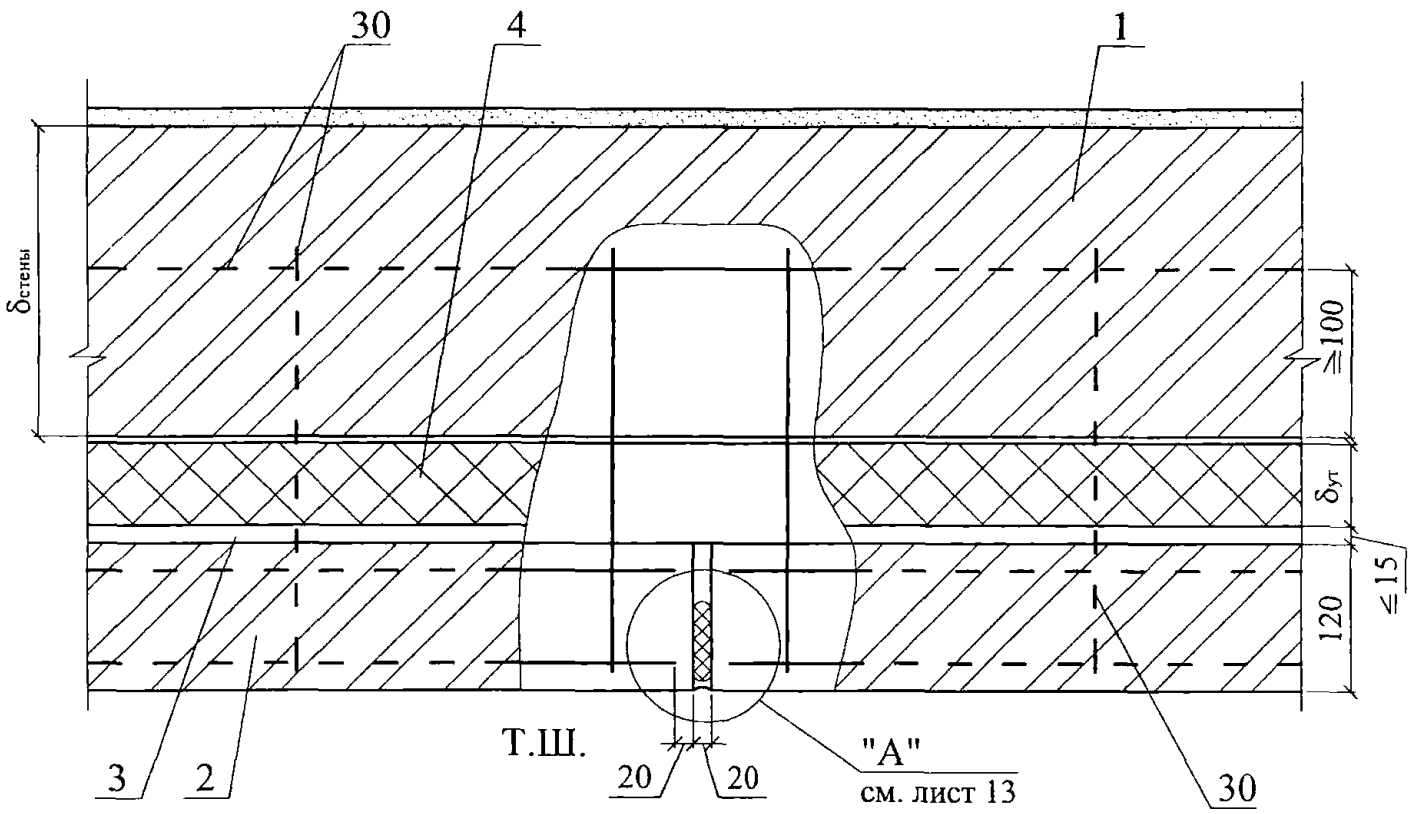
Соединение слоев стеклопластиковыми связями



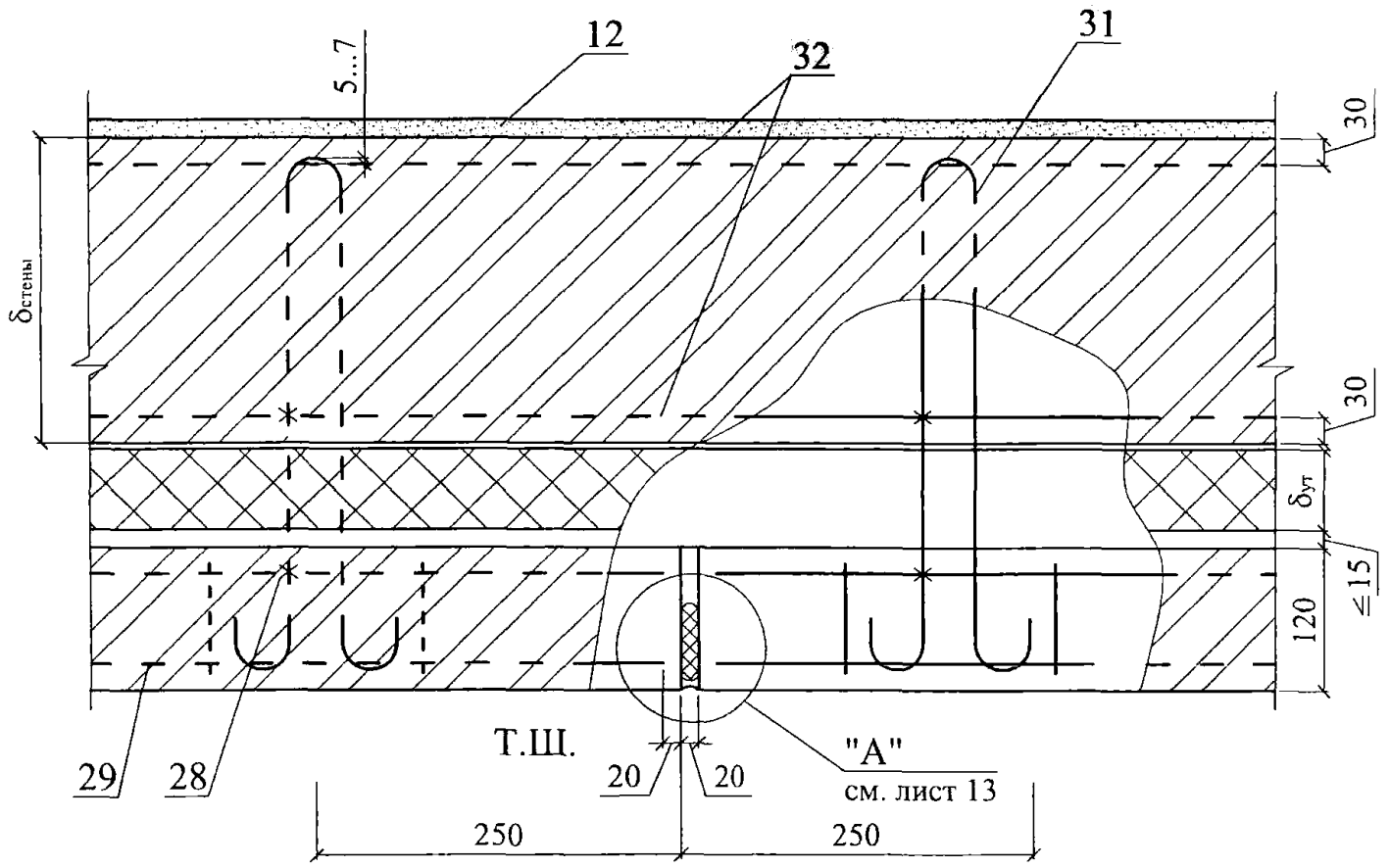
3 - 3



40.1

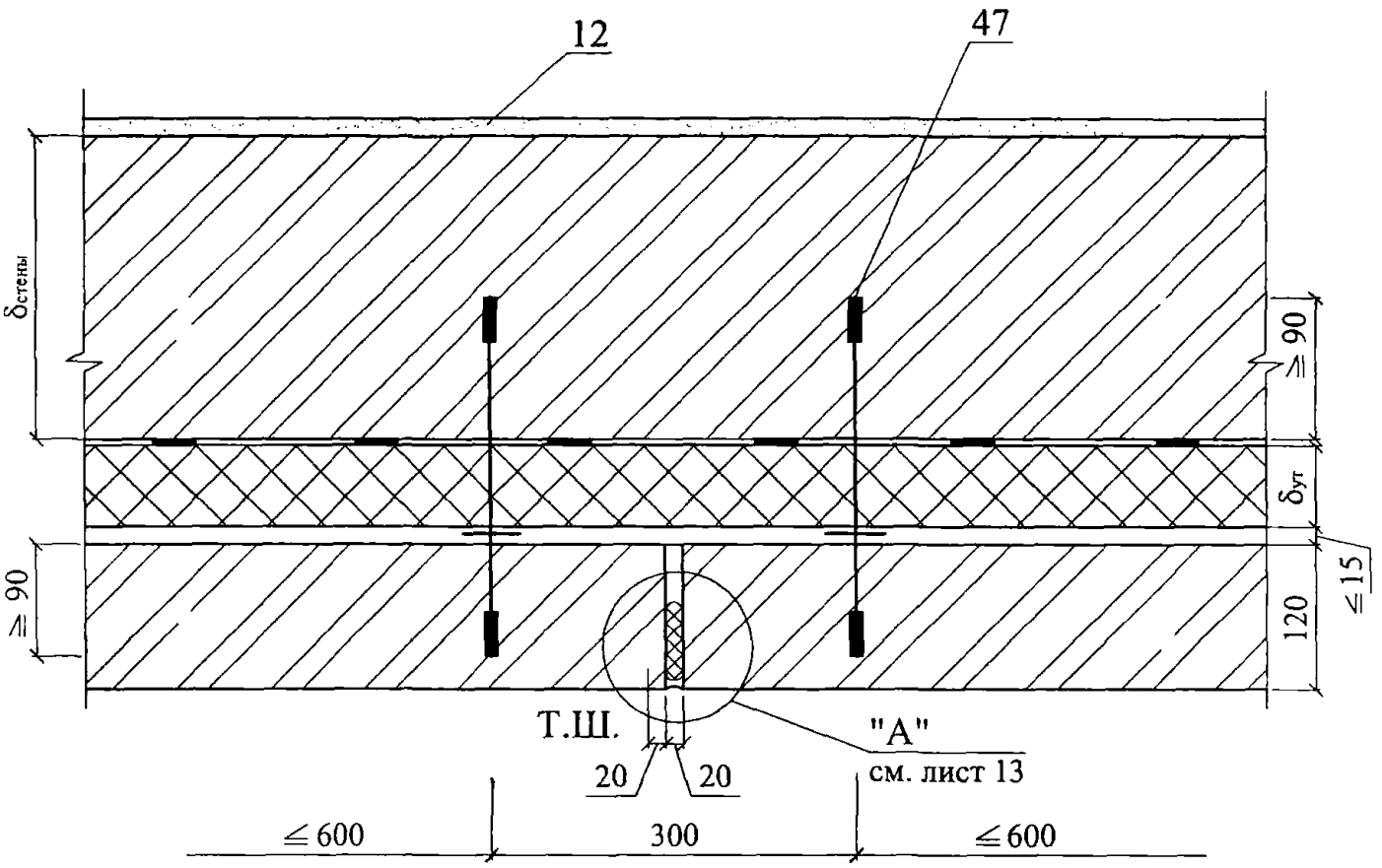


40.2



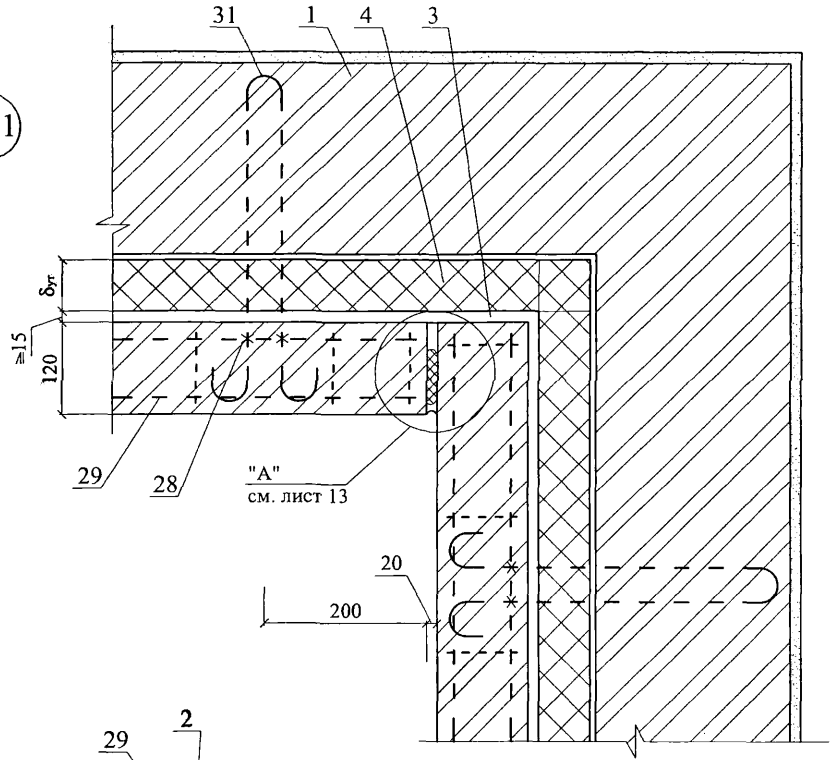
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 3.1	Лист 8

40.3

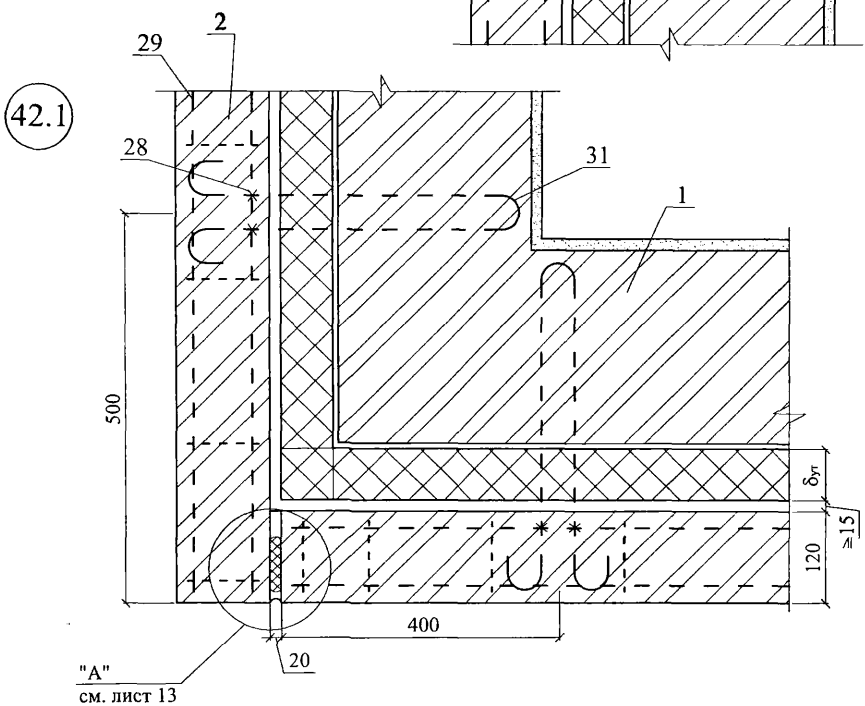


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 3.1	Лист 9

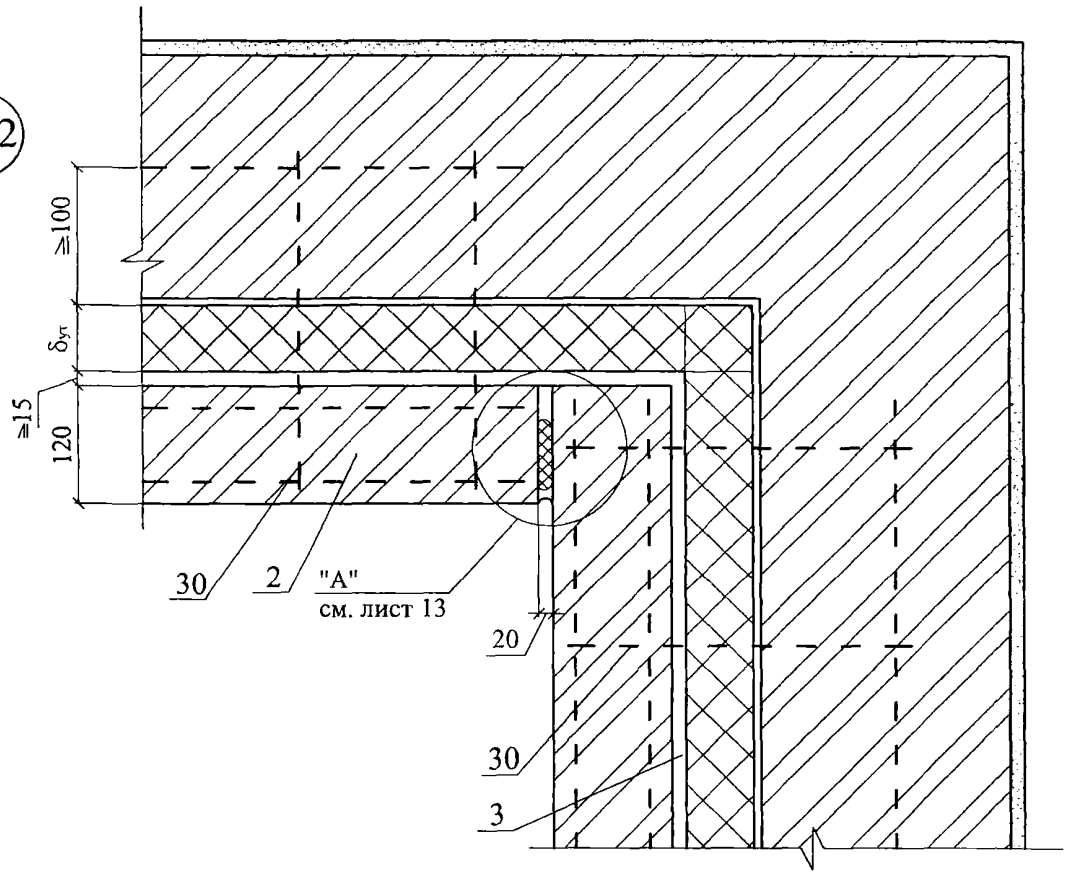
41.1


31
1
4
3
δут
≥15
120
29
28
"А"
см. лист 13
20
200

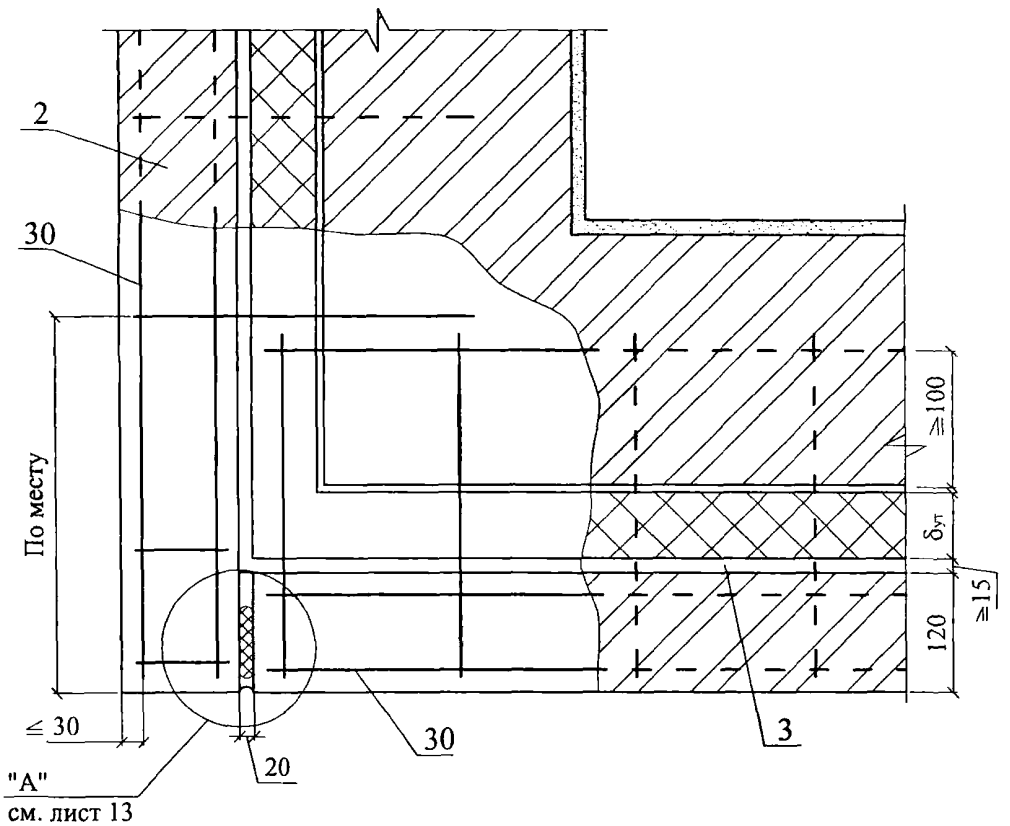
42.1


29
2
28
31
1
500
δут
≥15
120
400
20
"А"
см. лист 13

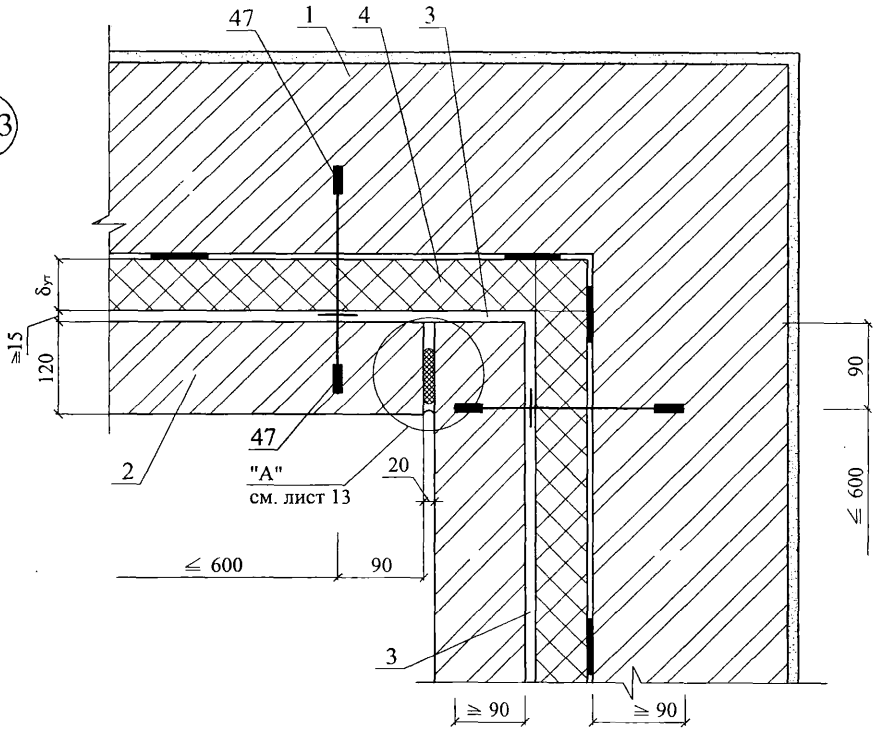
41.2


≧100
δут
≧15
120
30
2
"А"
см. лист 13
20
30
3

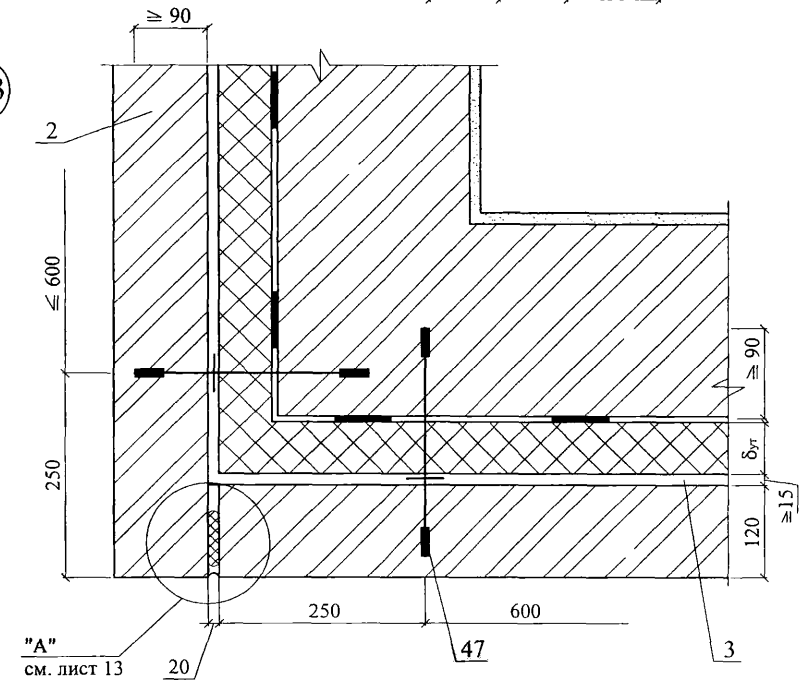
42.2


2
30
По месту
≧100
δут
≧15
120
≦ 30
"А"
см. лист 13
20
30
3

41.3

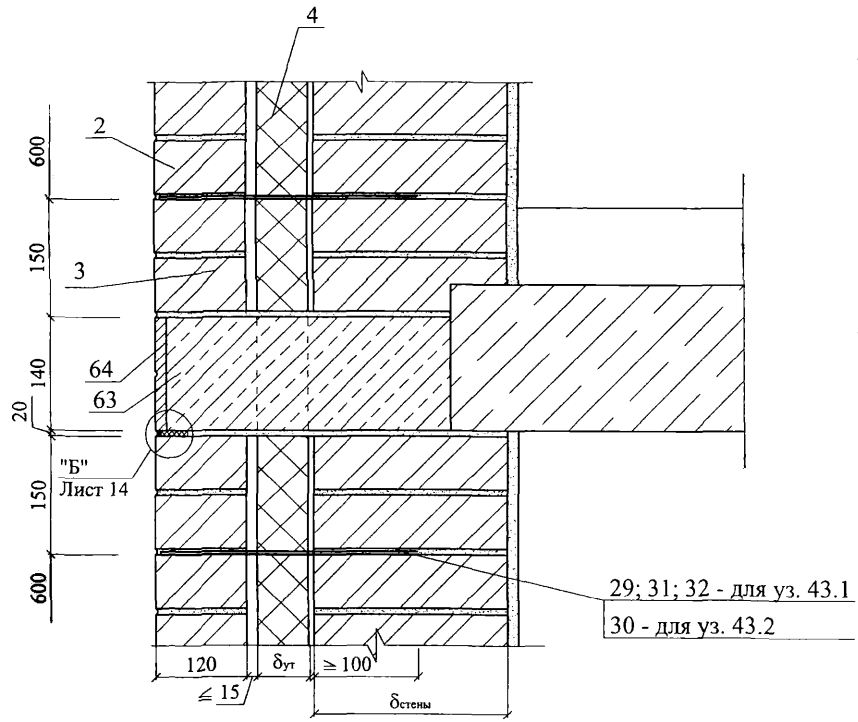


42.3

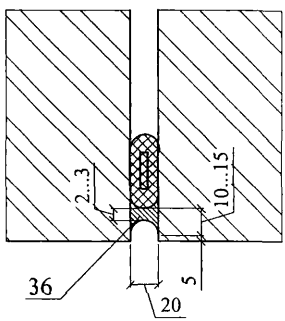


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 3.1	Лист 12

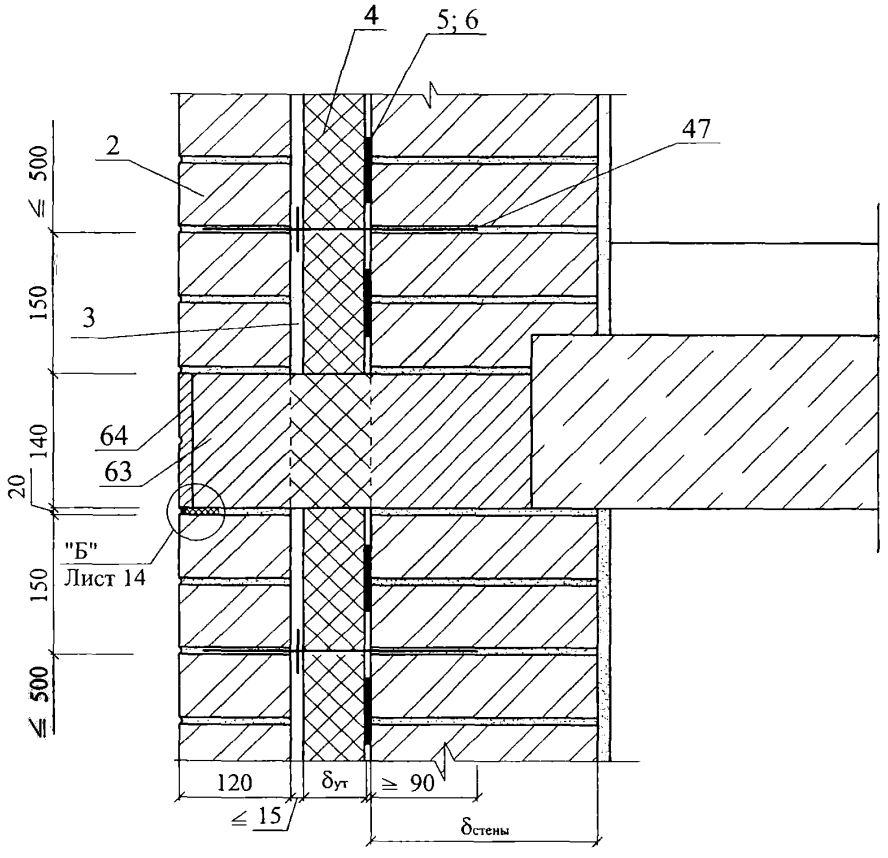
43.1 43.2


4
2
3
64
63
"Б"
Лист 14
600
150
140
20
150
600
120
≦ 15
δут
≧ 100
δстены
29; 31; 32 - для уз. 43.1
30 - для уз. 43.2

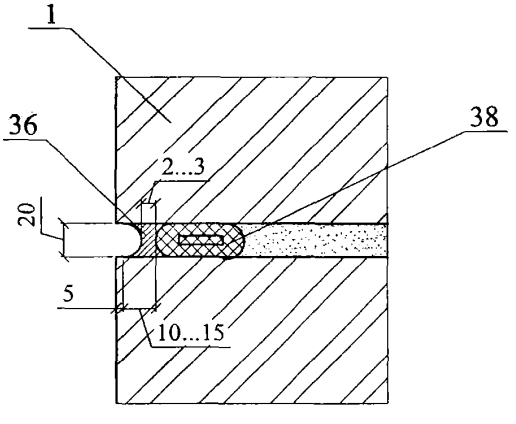
"А"

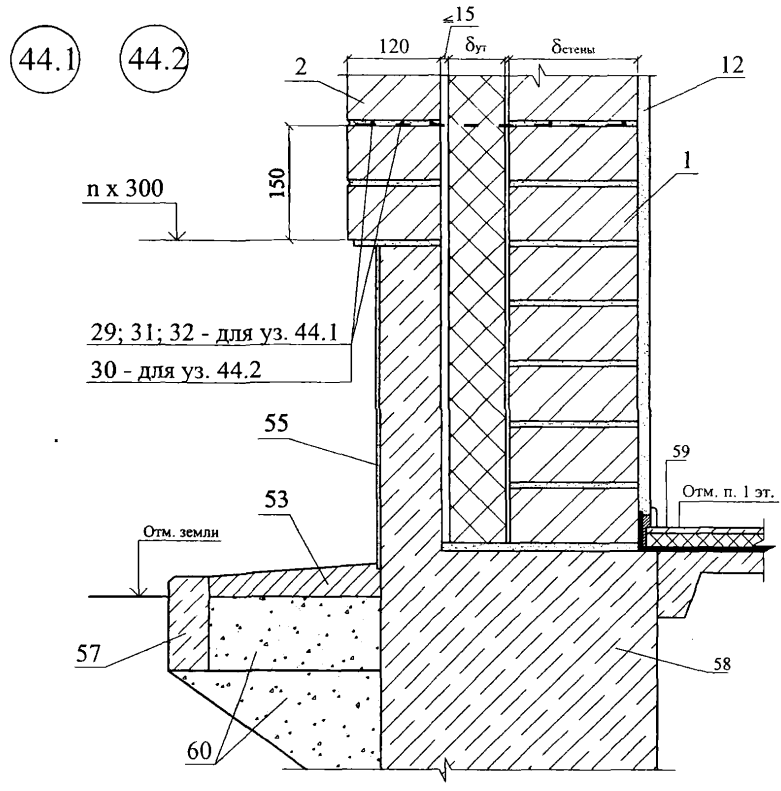

2...3
10...15
36
20
5

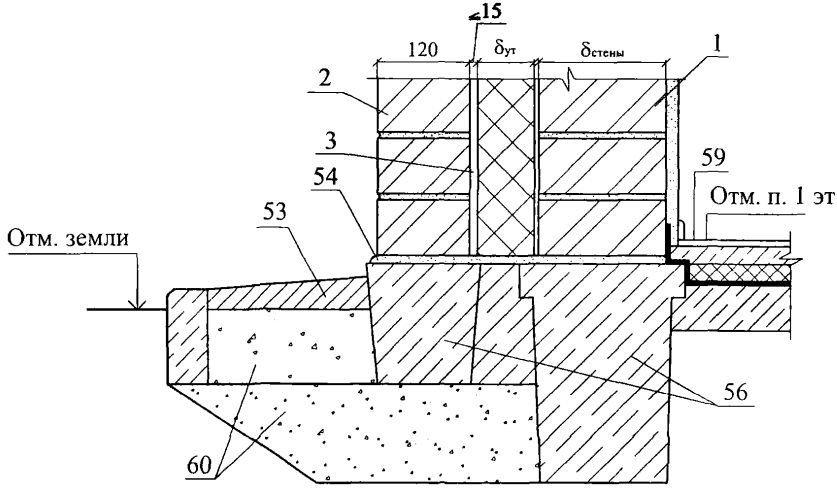
43.3


4
5; 6
47
2
≦ 500
150
3
64
63
140
20
"Б"
Лист 14
150
≦ 500
120
δут
≧ 90
≦ 15
δстены

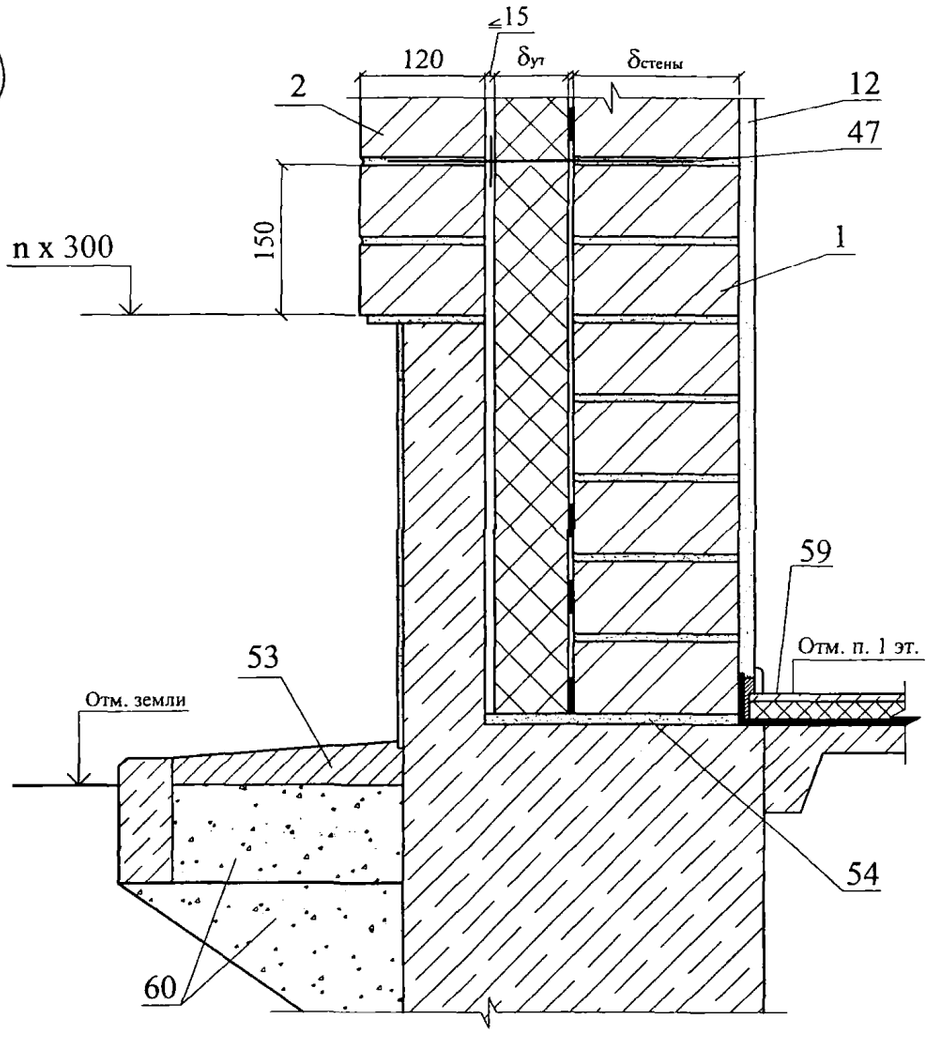
"Б"


1
36
38
2...3
20
5
10...15

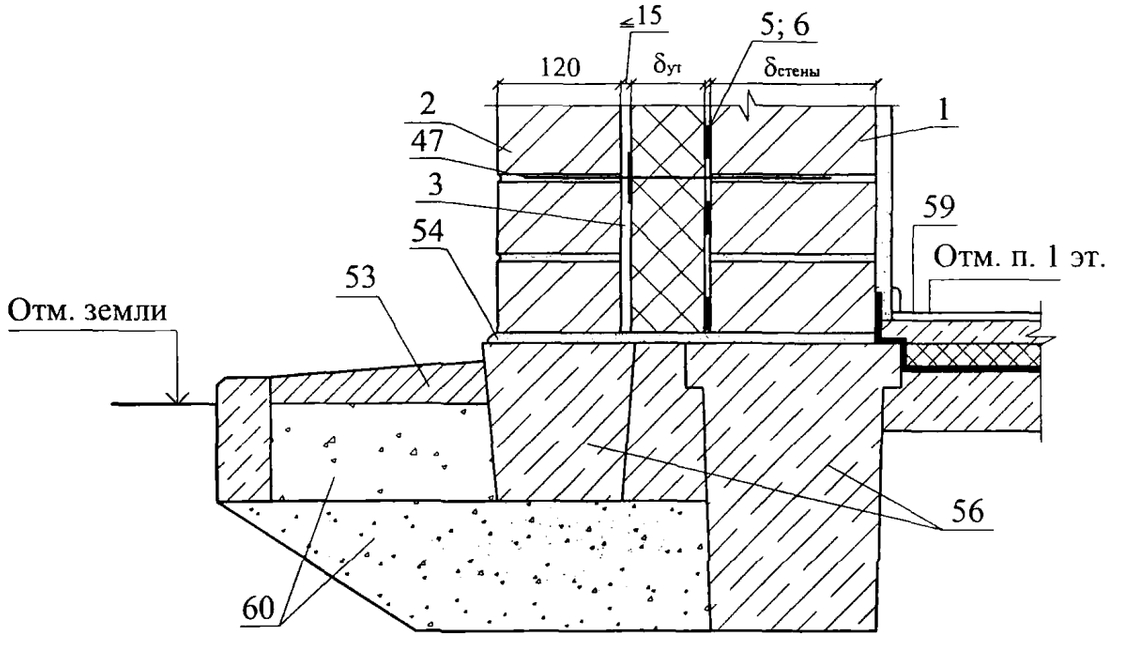

44.1
44.2
15
120
δут
δстены
2
12
1
150
n x 300
29; 31; 32 - для уз. 44.1
30 - для уз. 44.2
55
59
Отм. п. 1 эт.
53
Отм. земли
57
58
60

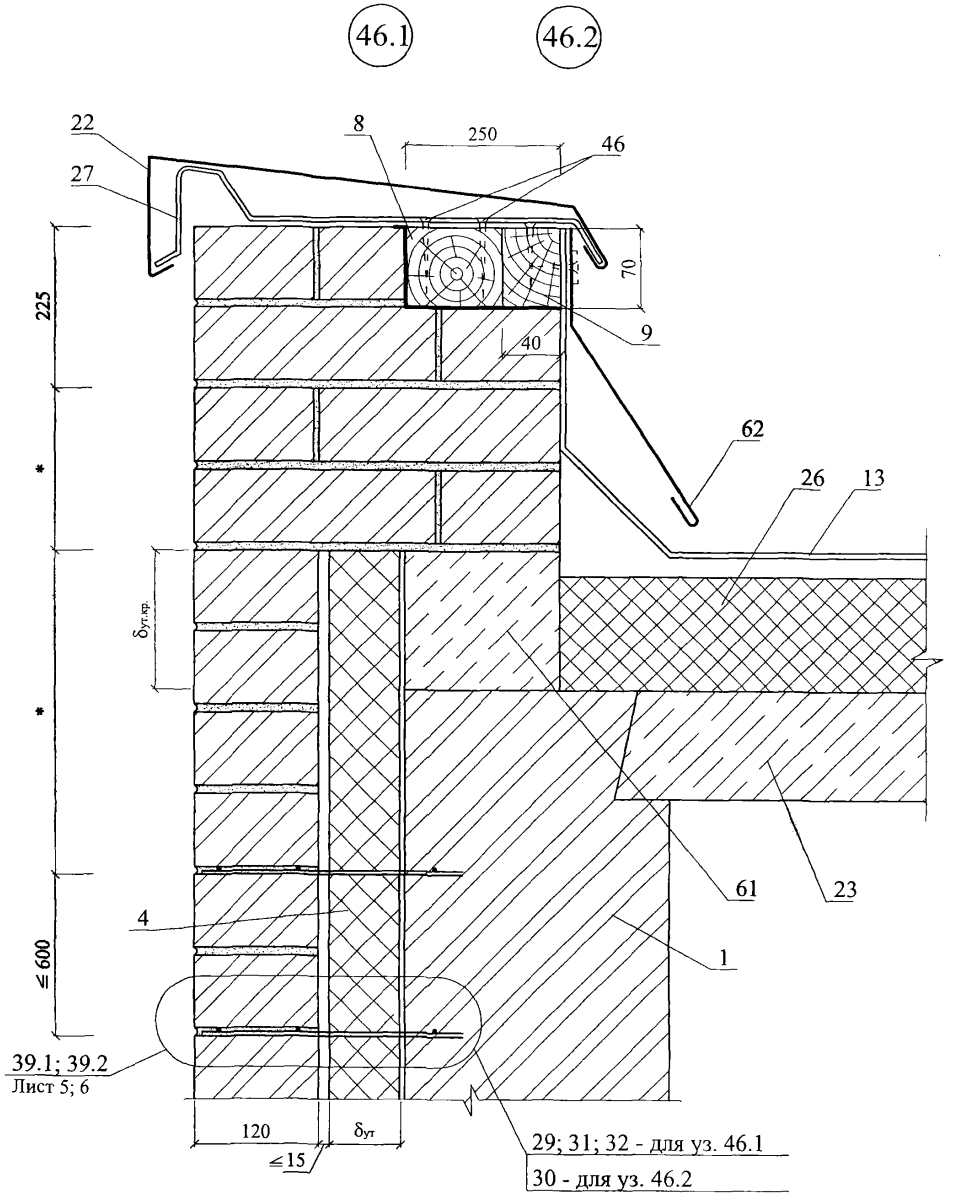

45.1
45.2
15
120
δут
δстены
1
2
3
59
54
Отм. п. 1 эт.
53
Отм. земли
56
60

44.3


≤15
120
δут
δстены
2
12
47
150
n x 300
1
59
Отм. п. 1 эт.
53
Отм. земли
54
60

45.3

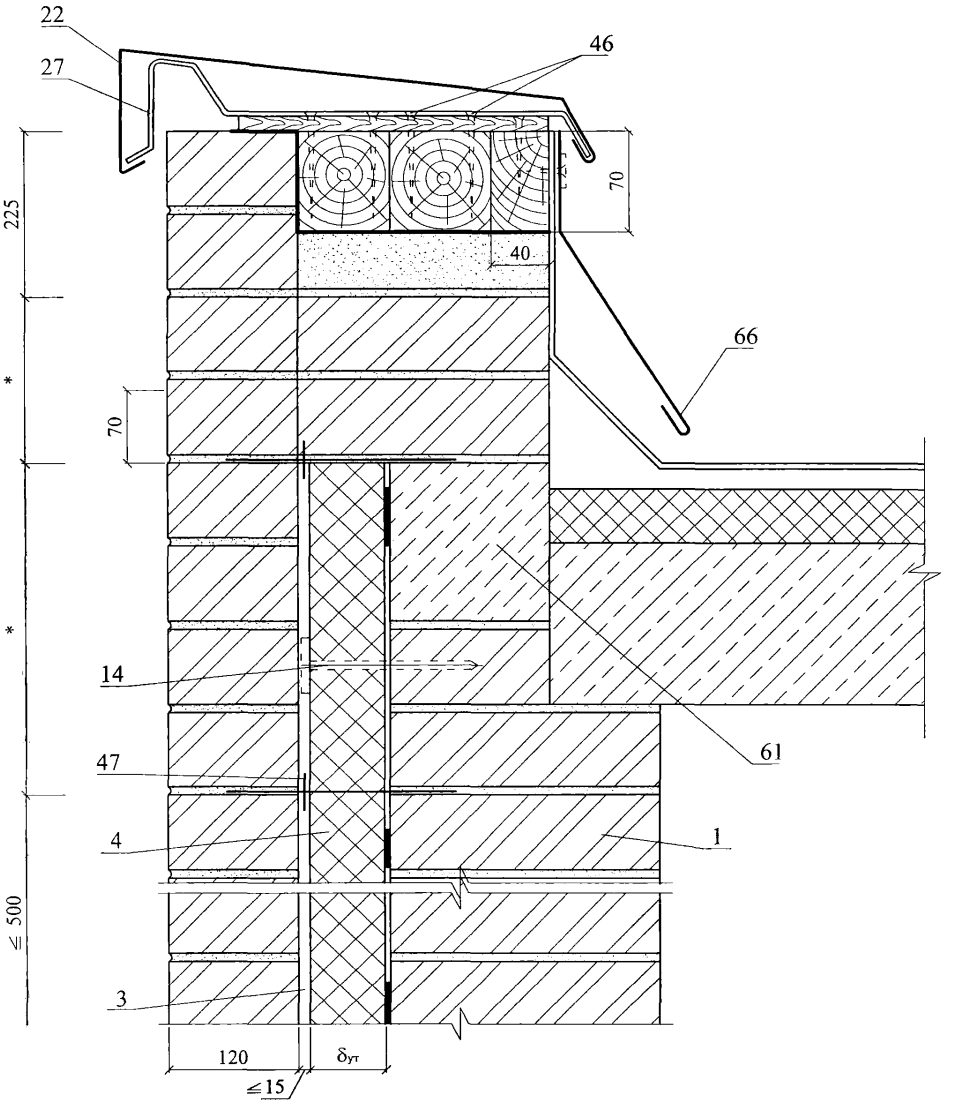

≤15
5; 6
120
δут
δстены
2
47
1
3
59
54
Отм. п. 1 эт.
53
Отм. земли
56
60



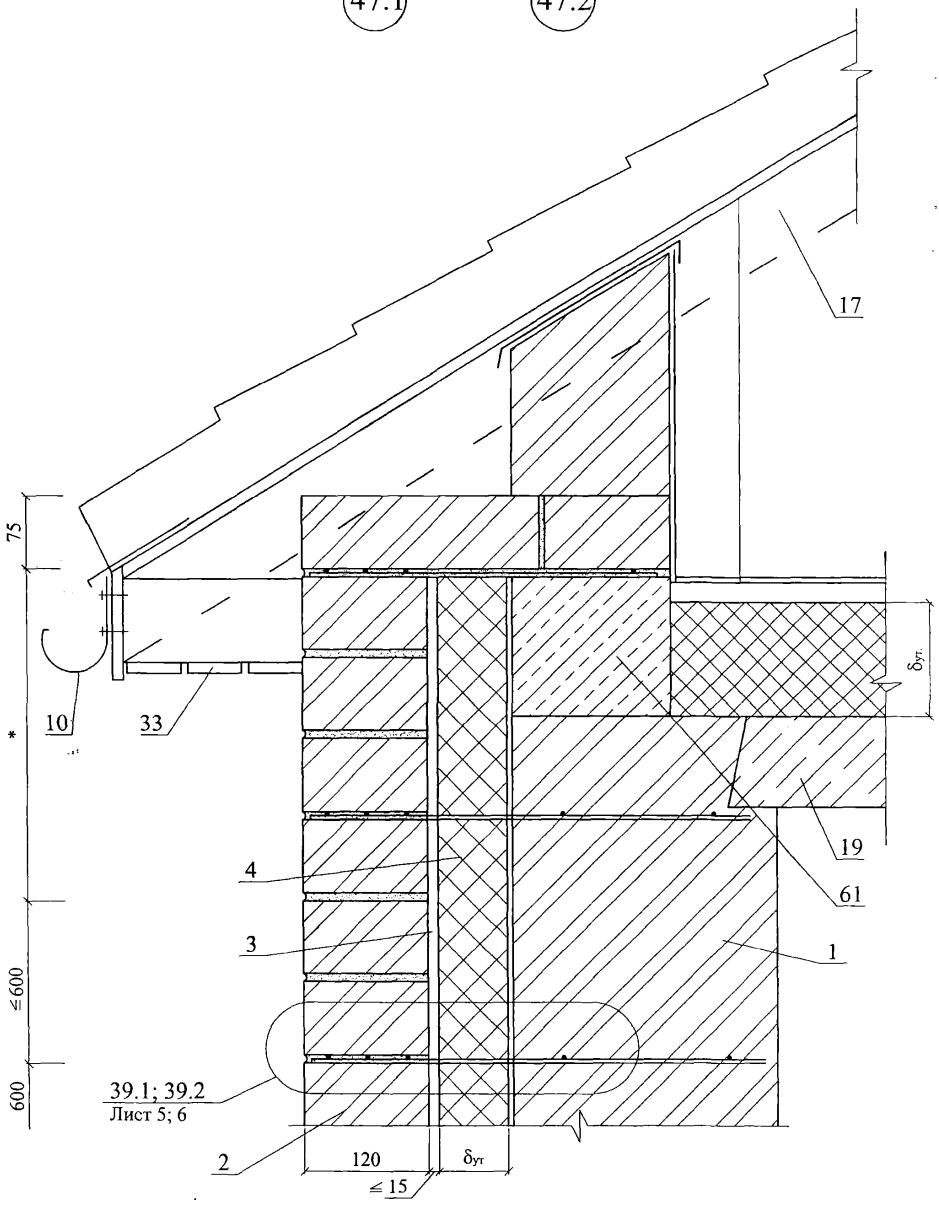
* - размеры по проекту

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 3.1	Лист 17

46.3

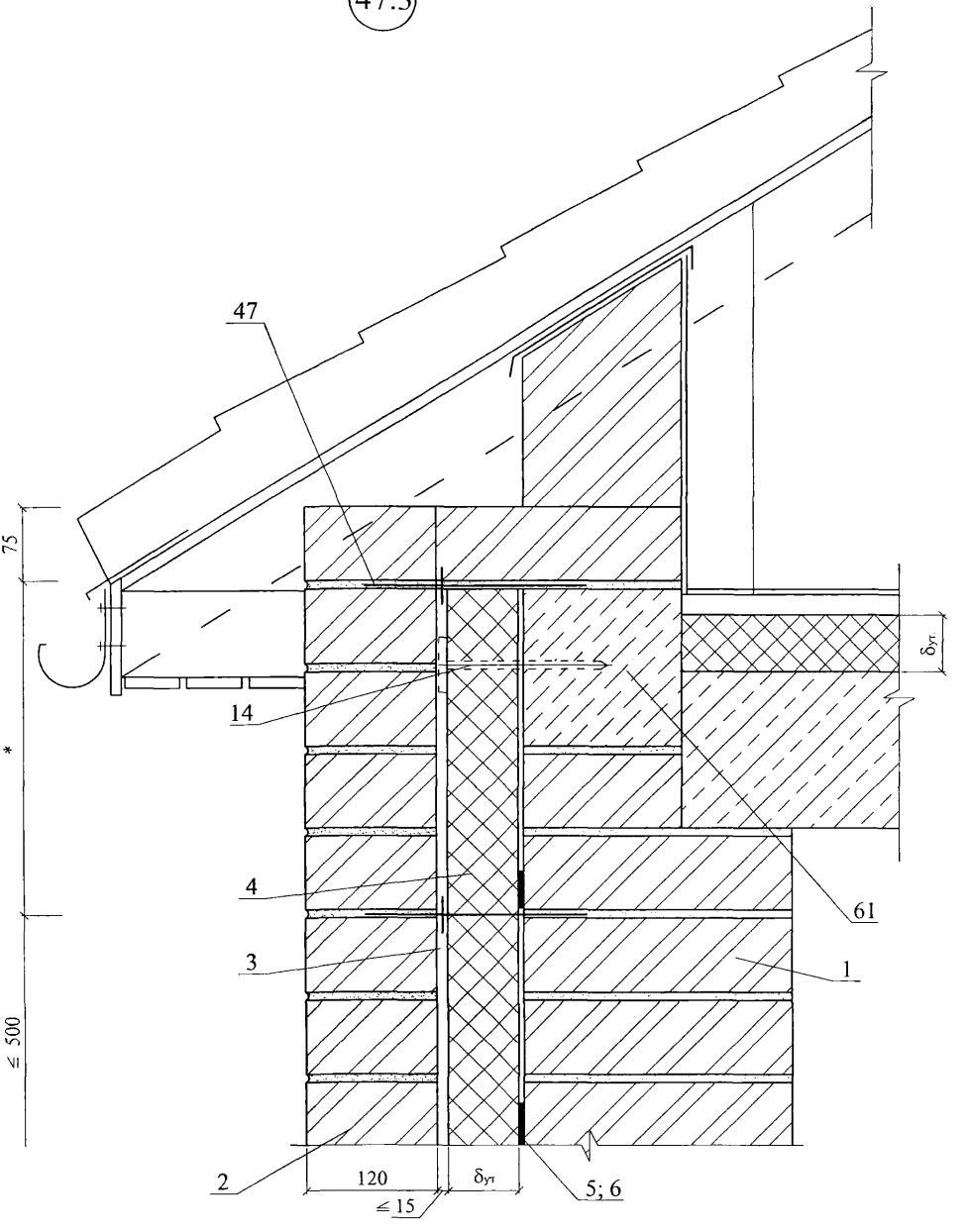


* - размеры по проекту



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 3.1	Лист 19

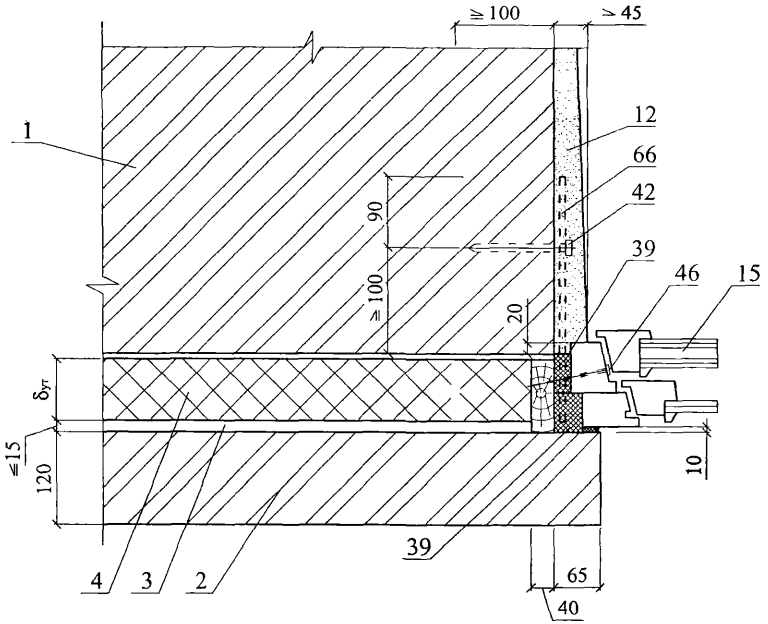
47.3



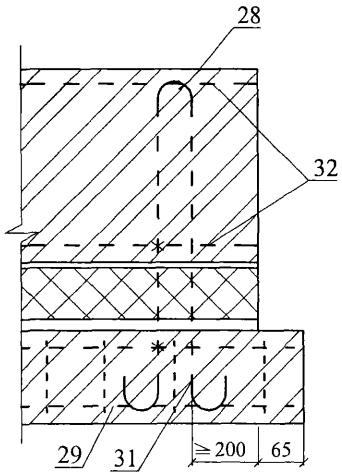
* - размеры по проекту

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 3.1	Лист 20

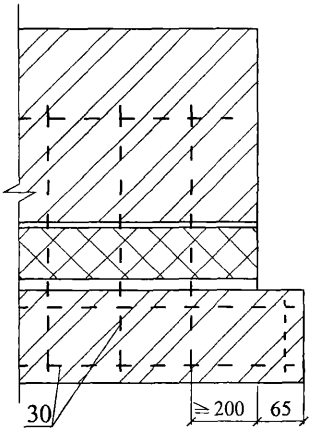
48


≥ 100
≥ 45
1
12
66
42
39
46
15
90
≥ 100
20
δут
≤15
120
10
39
4
3
2
65
40

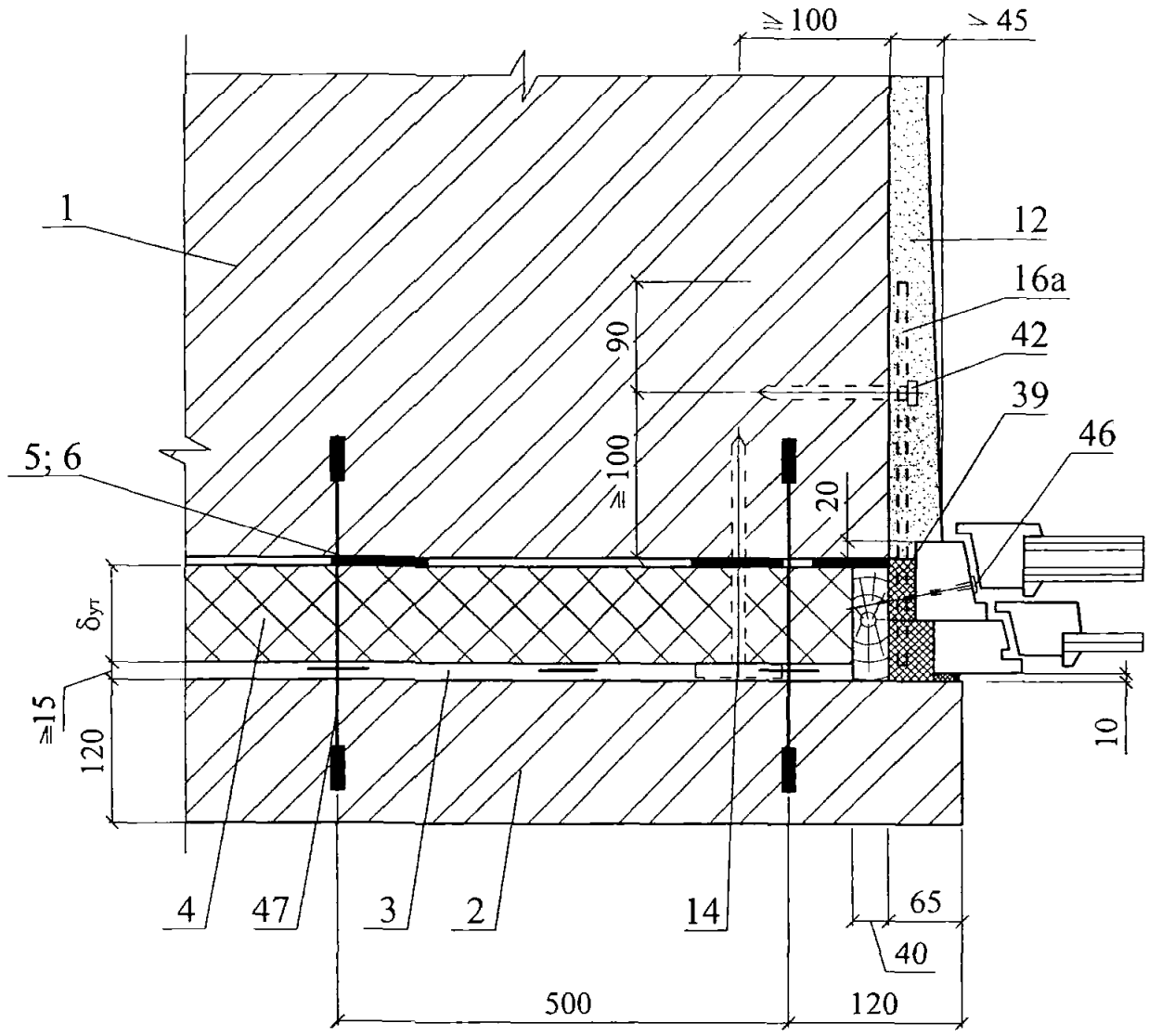
48.1


28
32
29
31
≥ 200
65

48.2


30
≥ 200
65

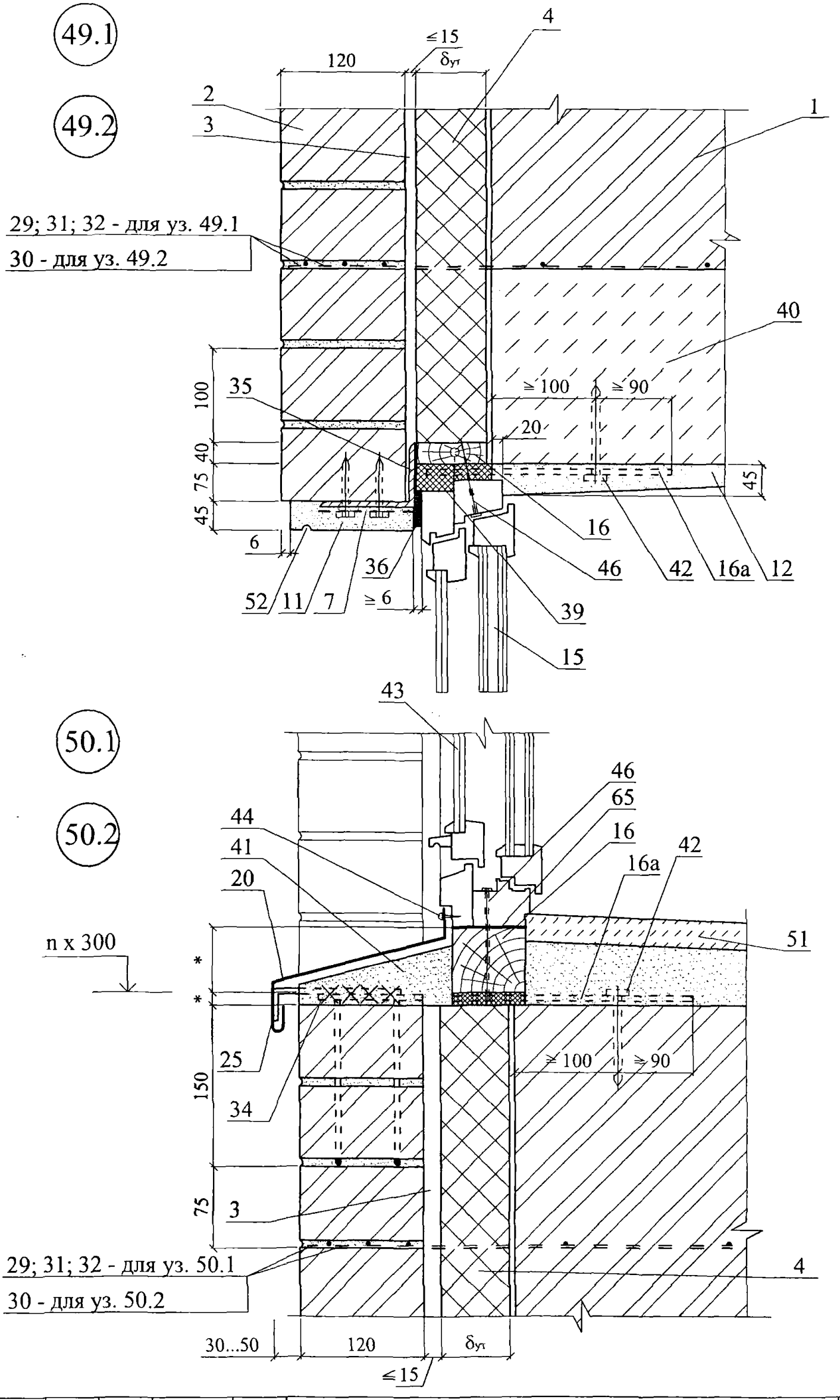
48.3



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 3.1	Лист 22

49.1

49.2



50.1

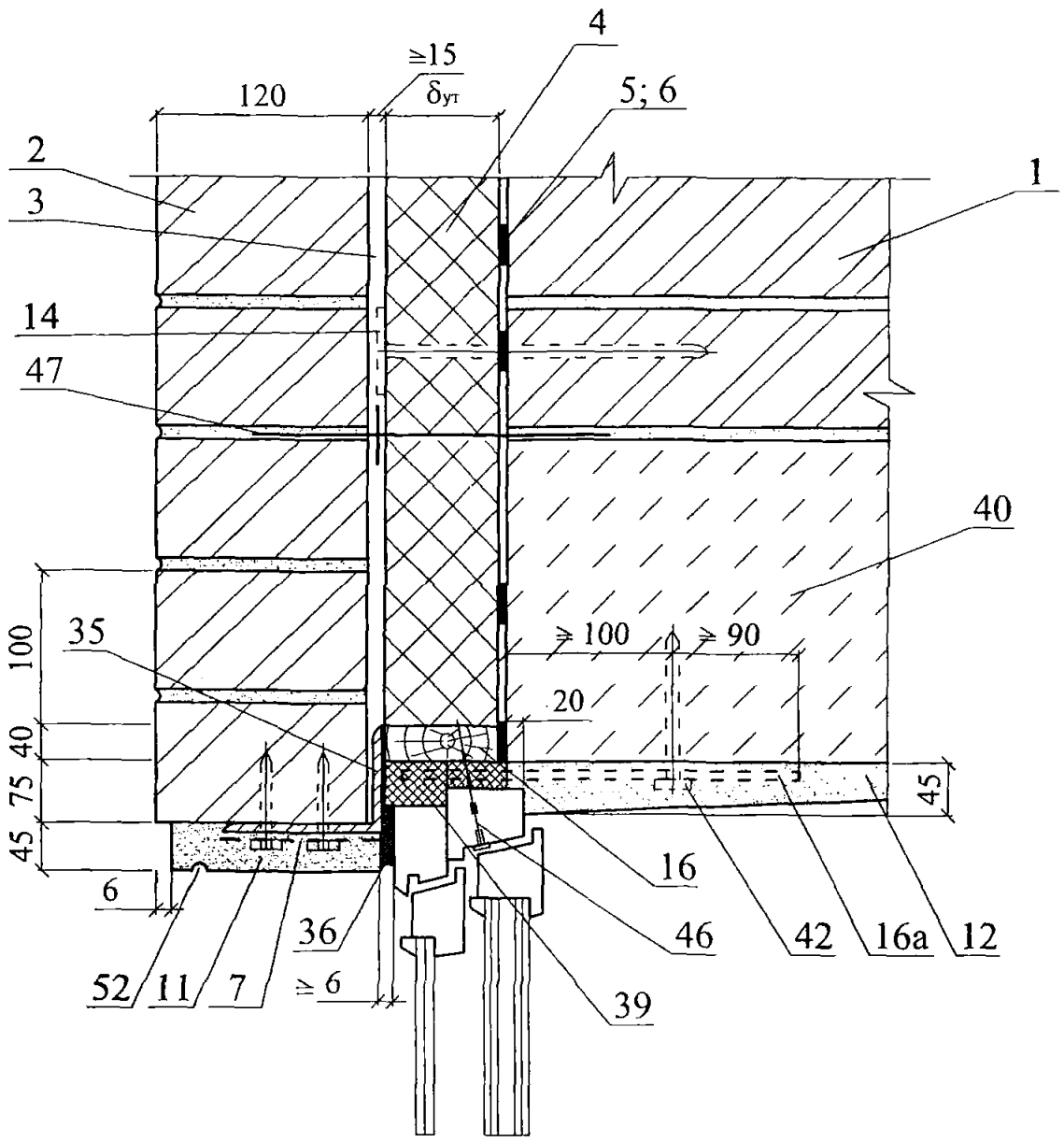
50.2

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

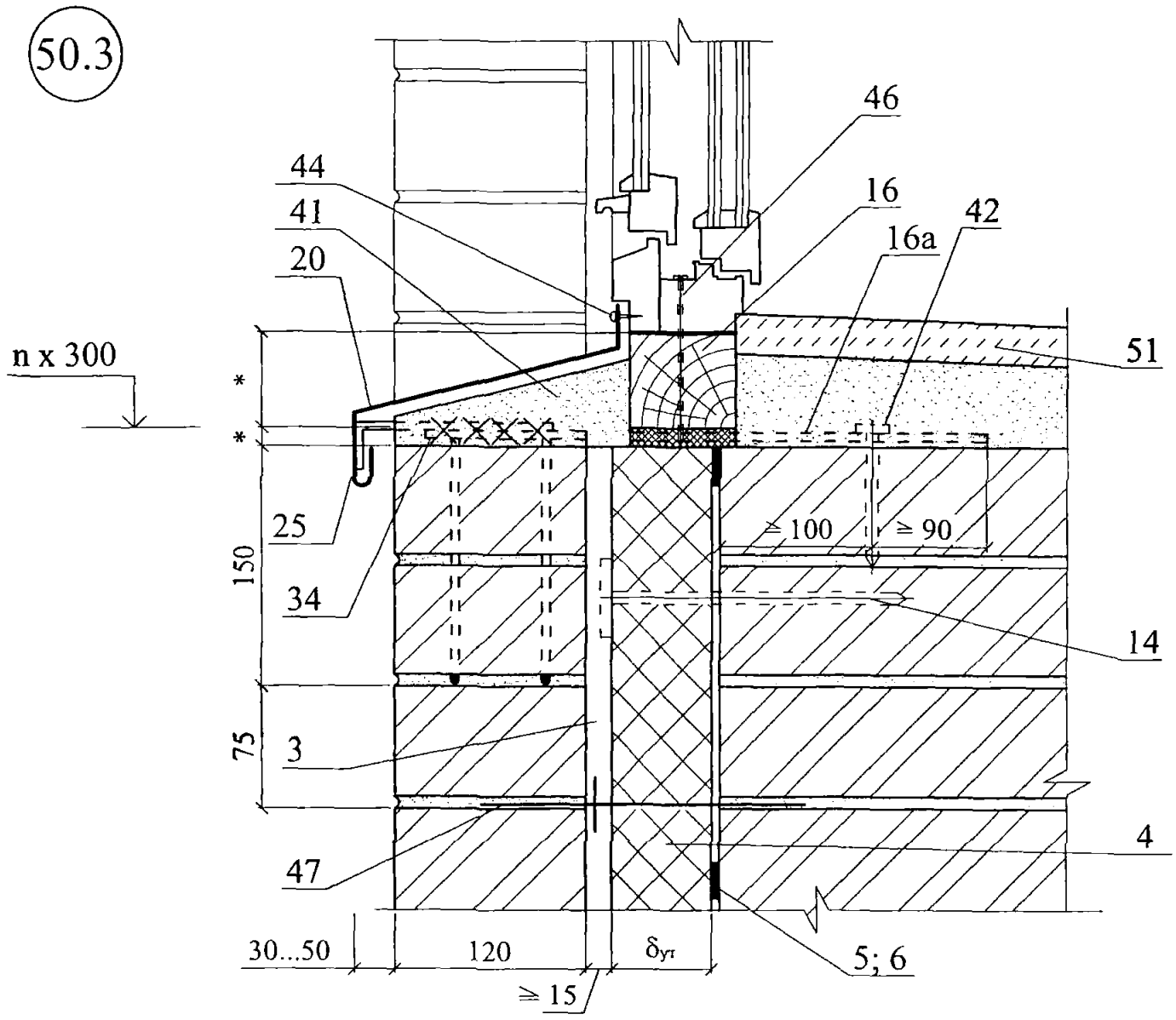
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 3.1

Лист
23

49.3

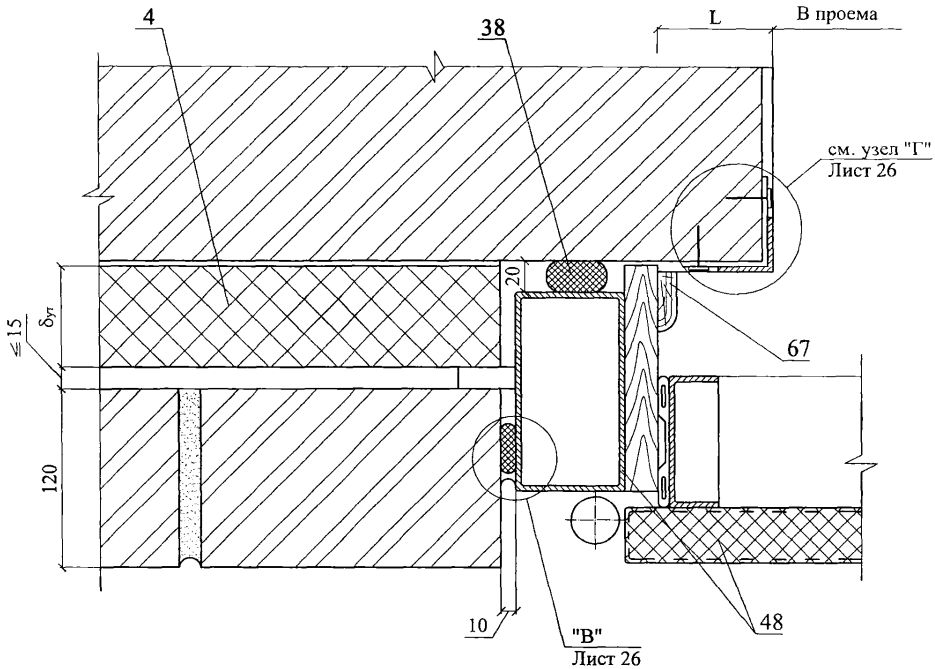


50.3

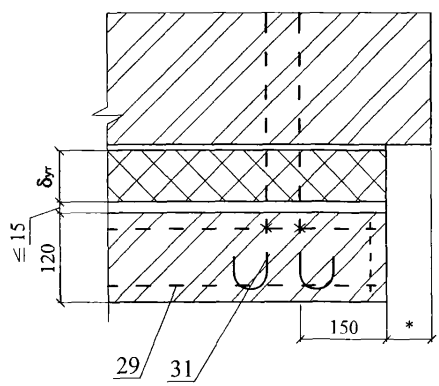


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 3.1	Лист 24

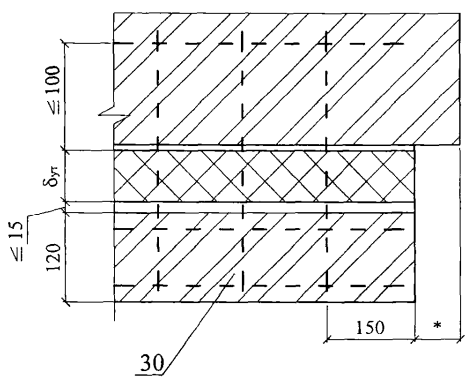
51


4
38
L
В проема
см. узел "Г"
Лист 26
20
≤15
δут
120
67
10
"В"
Лист 26
48

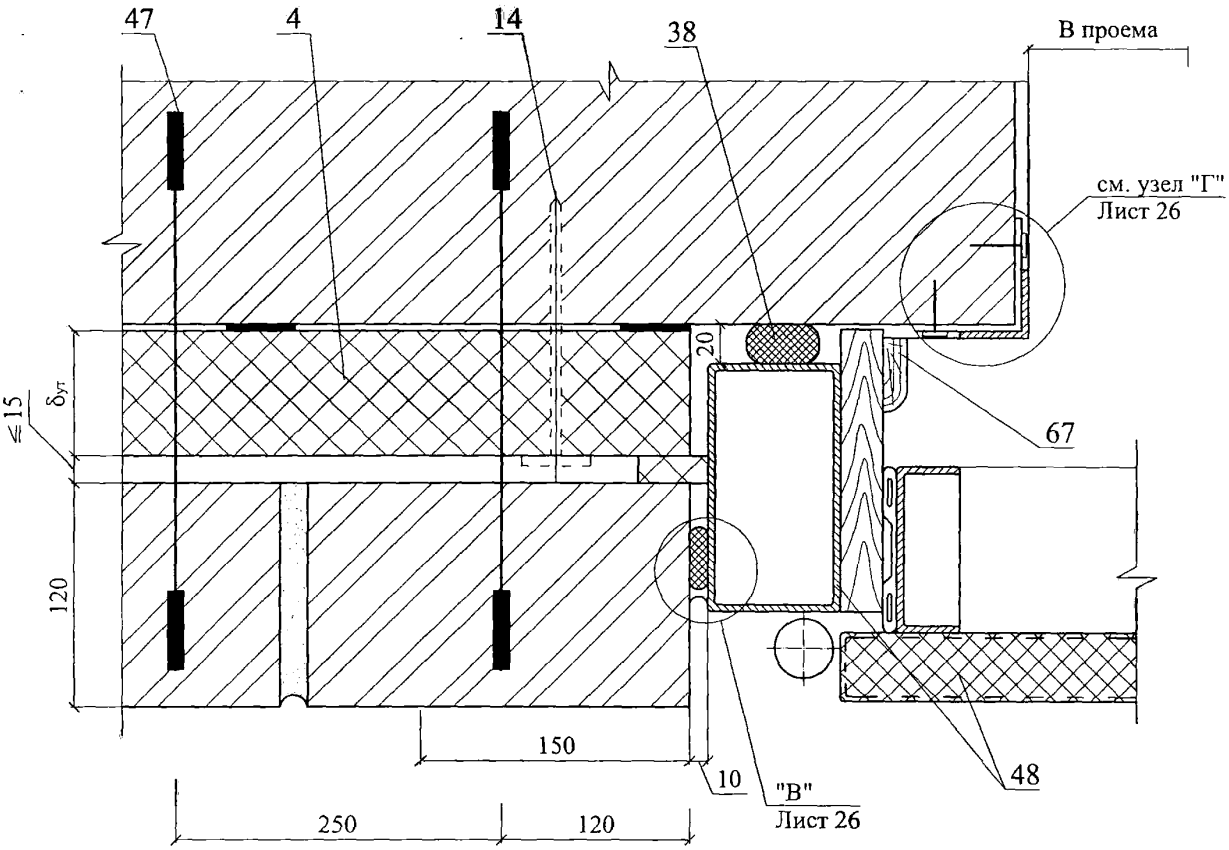
51.1


δут
≤15
120
150
*
29
31

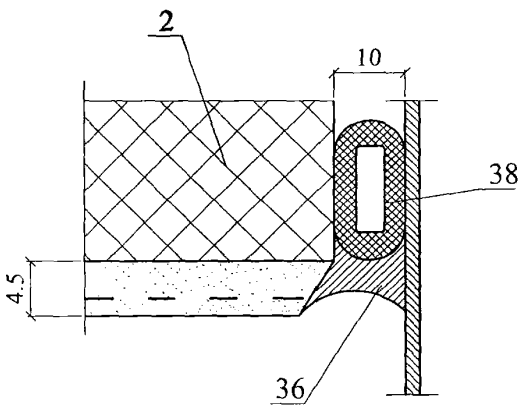
51.2


≤100
δут
≤15
120
150
*
30

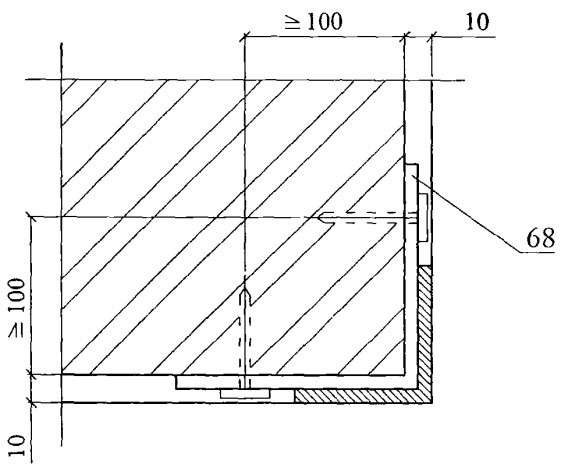
51.3



"В"

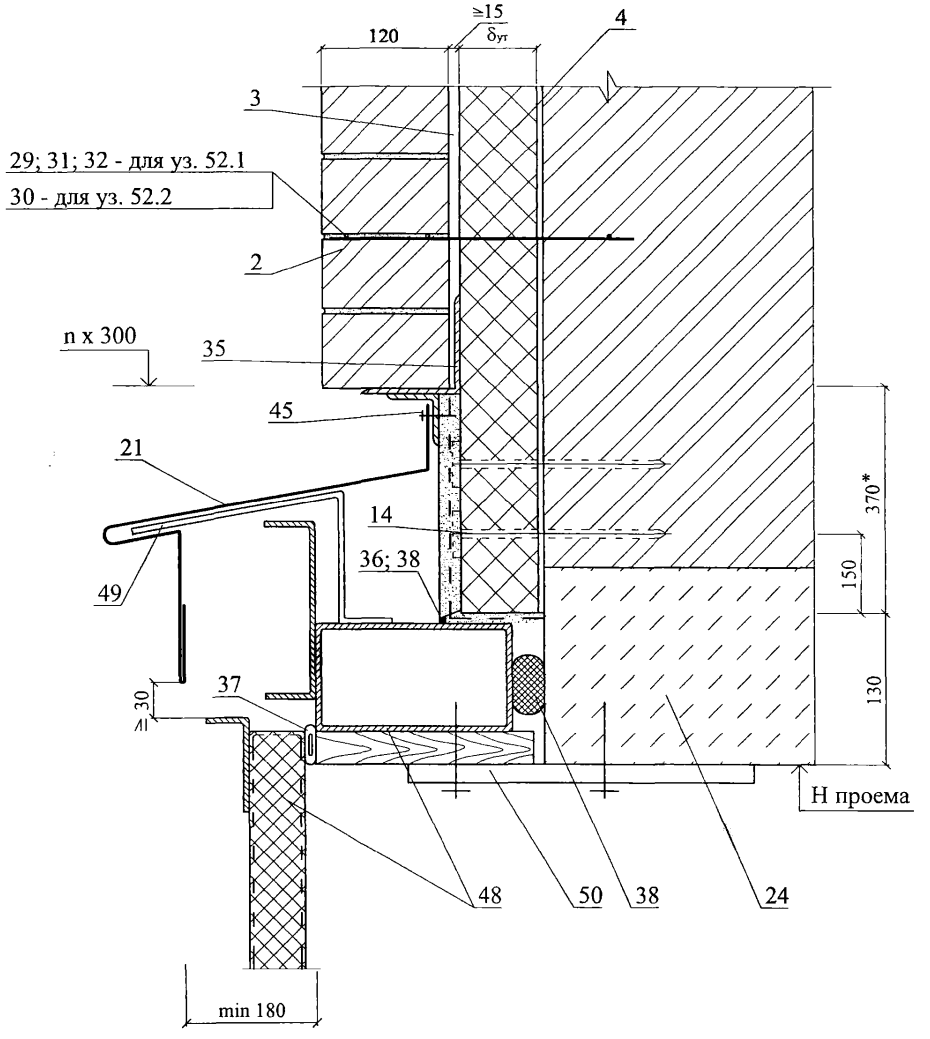


"Г"

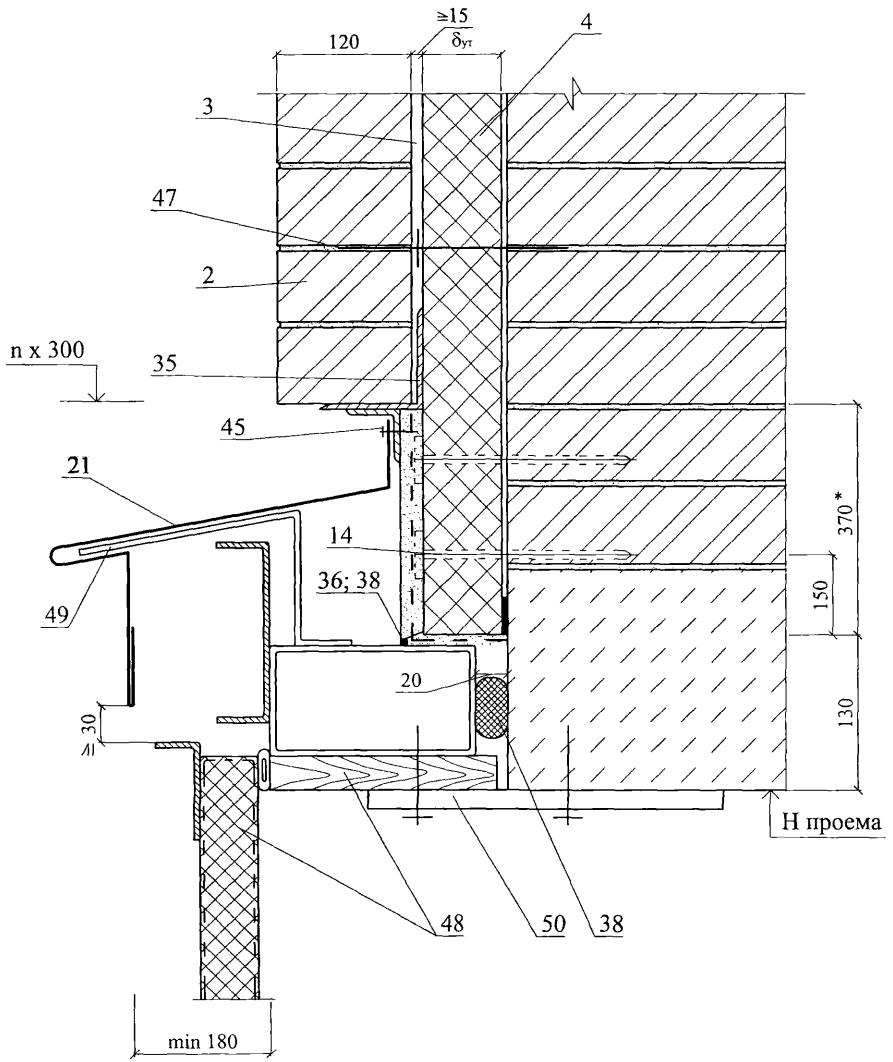


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 3.1	Лист 26

52.1 52.2


≥15
δут
120
4
3
29; 31; 32 - для уз. 52.1
30 - для уз. 52.2
2
n x 300
35
45
21
14
36; 38
49
370*
150
130
≥30
37
Н проема
48
50
38
24
min 180

52.3



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 3.1	Лист 28

РАЗДЕЛ 4

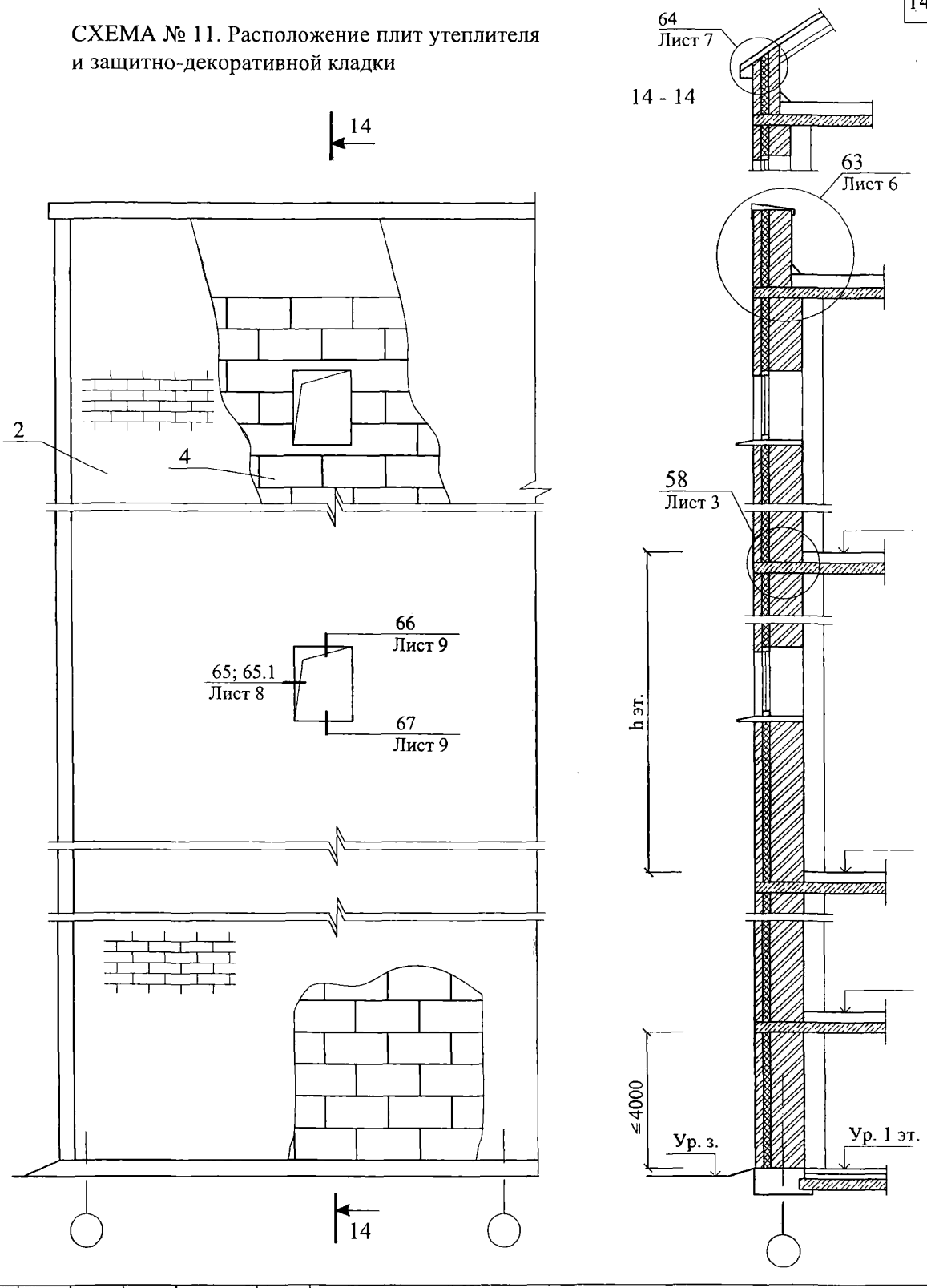
САМОНЕСУЩАЯ СТЕНА ИЗ КИРПИЧА С ОБЛИЦОВКОЙ КИРПИЧОМ В ЗДАНИИ С НЕСУЩИМ КАРКАСОМ

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Самонесущая стена	24	Междуэтажное 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 6х40 заранее скрепленная с окном шурупами	28	Вязальная проволока ГОСТ 3282-74
6	Термовкладыш	29	Декоративная плита
7	Сварная оцинкованная металлическая сетка 20х20 ∅ 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	Антисептированнный деревянный брусок 140х70 мм	31	Фартук из оцинкованной кровельной стали
9	Антисептированный деревянный брусок 70х70 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 опиранием на боковую кладку проема не менее 120 мм
13	Кровля	36	Мастика
14	Дюбель EJOT (ТС-07-1051-05)	37	Прокладка уплотняющая из пенорезины сечением 8х8 мм по ТУ 38-406316-87
15	Стеклопакет	38	Прокладка пенополиэтиленовая уплотняющая марки Вилатерм-СМ ∅ 30; 40 (трубчатая), ТУ 6-05-221-872-86
16	Доска, пропитанная антипиреном	39	Пена строительная
17	Стропила	40	Надоконная перемычка
18	Стальной уголок	41	Цементный раствор
19	Несущая конструкция каркаса	42	Дюбель HPS-I, «Хилти», ∅ 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 ∅ 6 через деревянную прокладку с шагом 600 мм, но не менее 2 шт. на проем

						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" **М24.10/07-4.0**	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Зам. ген. дир.		Гликин				Экспликация материалов и деталей к узлам стен	Стадия: МП; Лист: 1; Листов: 2
Рук. отд.		Воронин					
С.н.с.		Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2007 г.

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

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



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

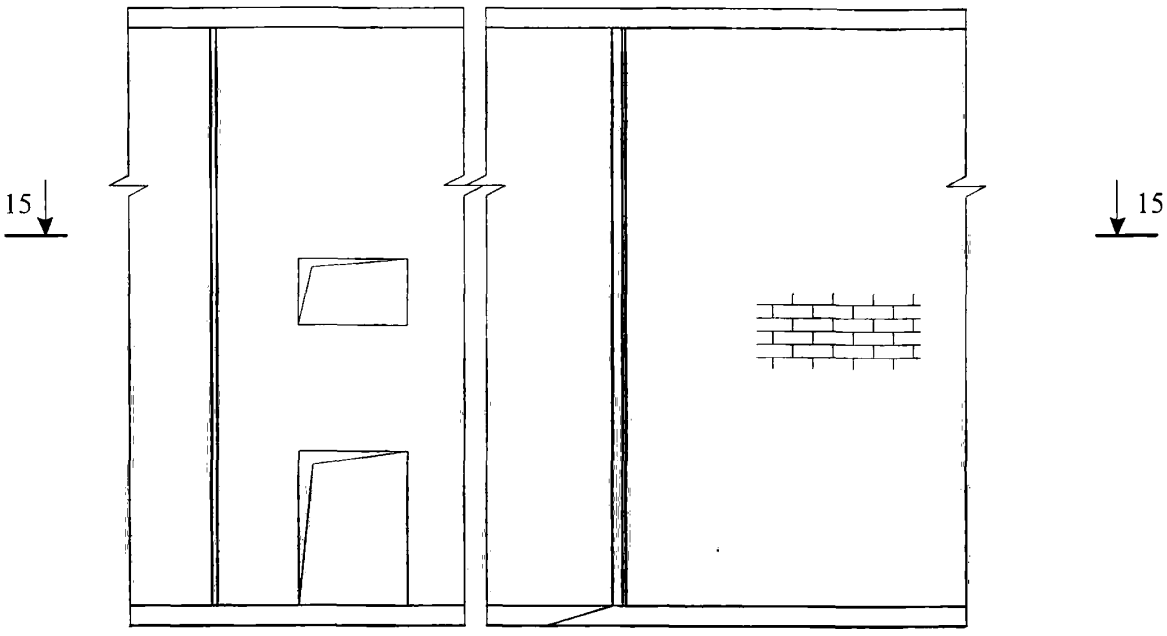
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 4.1

Новое строительство
Облицовка из кирпича
Схема 11 - 12

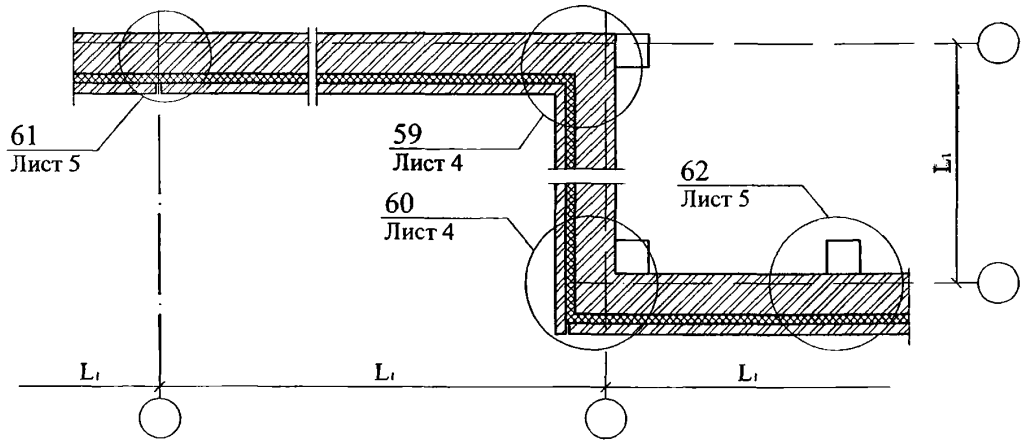
Стадия	Лист	Листов
МП	1	9

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2007 г.

СХЕМА № 12. Расположение температурных швов



15 - 15

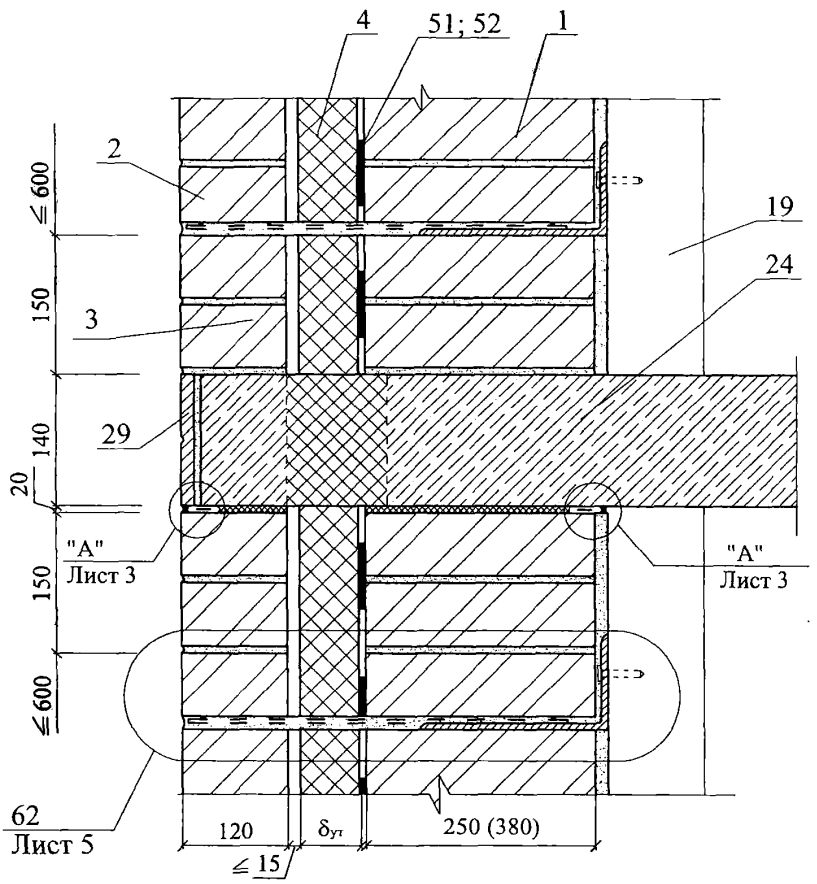


Максимальный шаг температурных швов в защитно-декоративной стене L_1

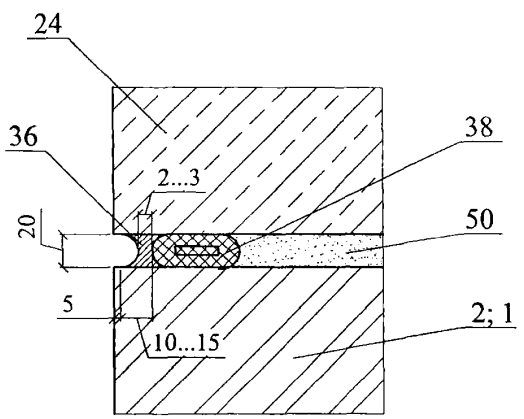
Таблица 1

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

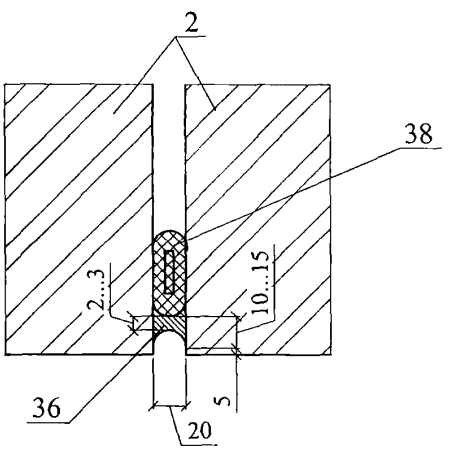
58



"А"

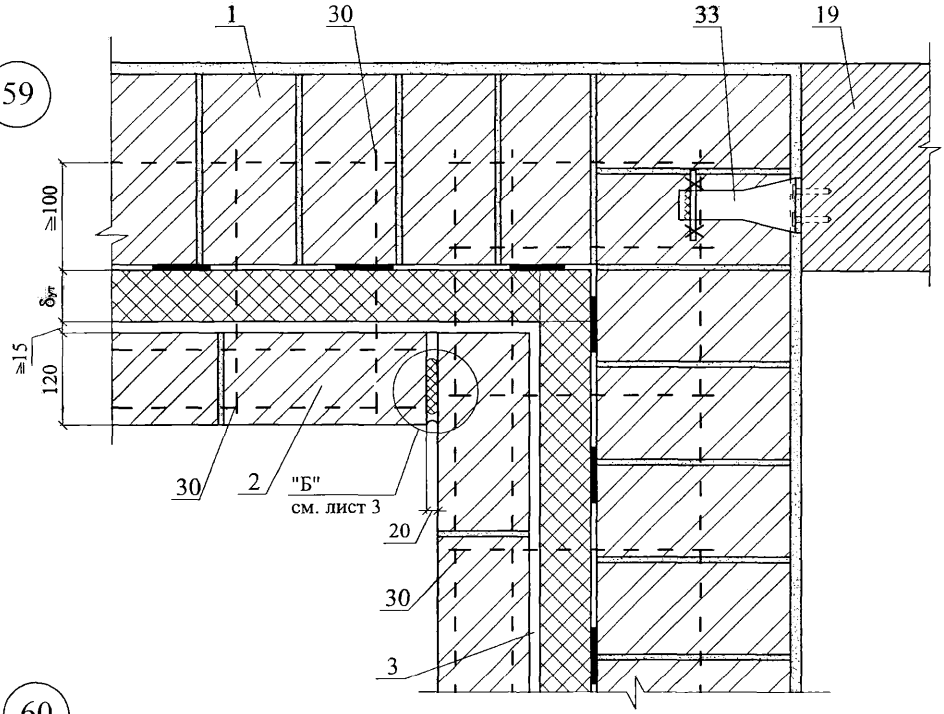


"Б"

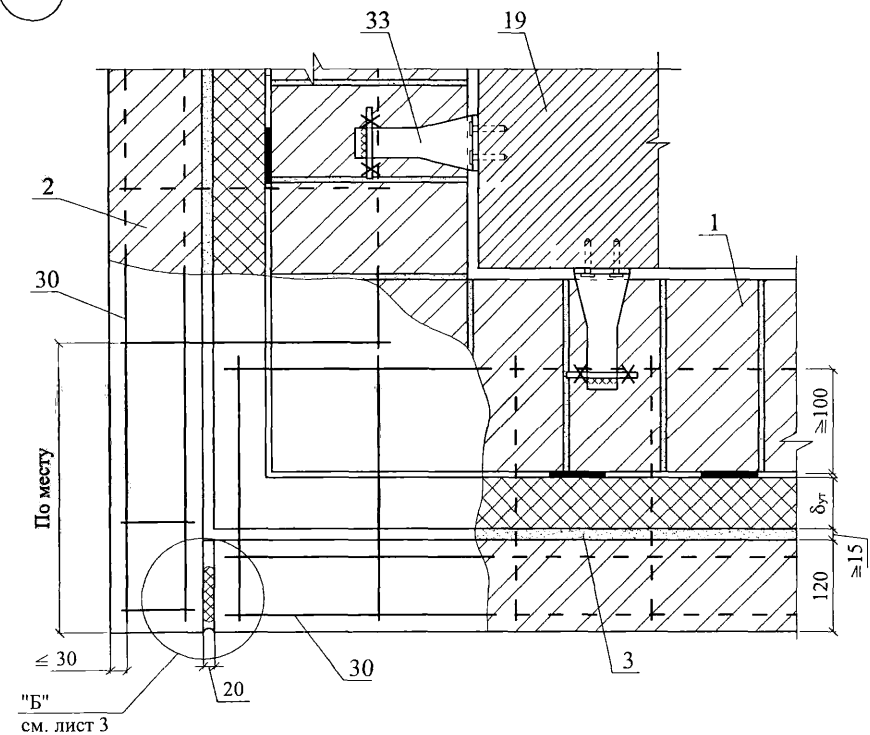


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 4.1	Лист 3

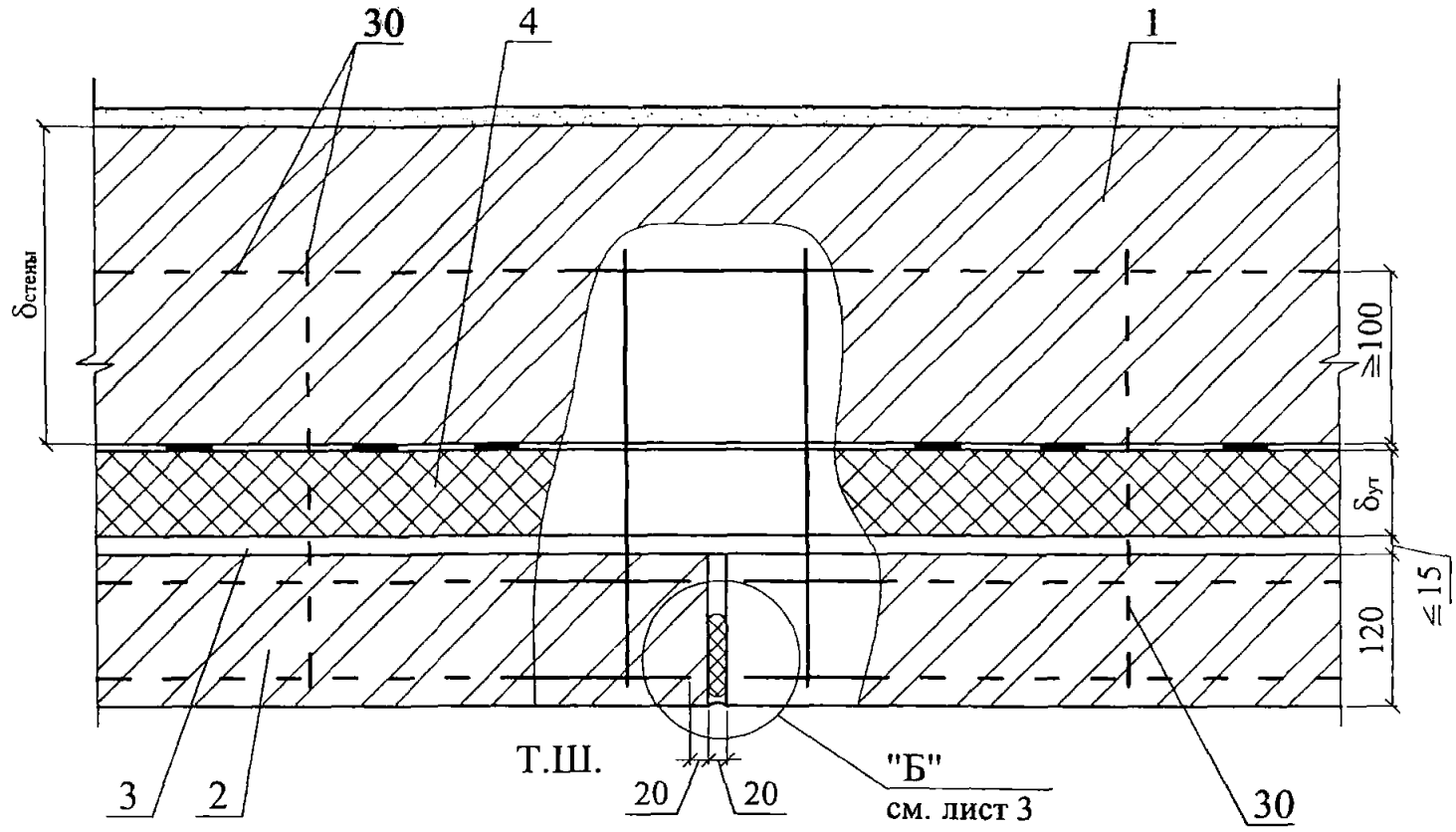
59


1
30
33
19
≥100
δут
≥15
120
30
2
"Б"
см. лист 3
20
30
3

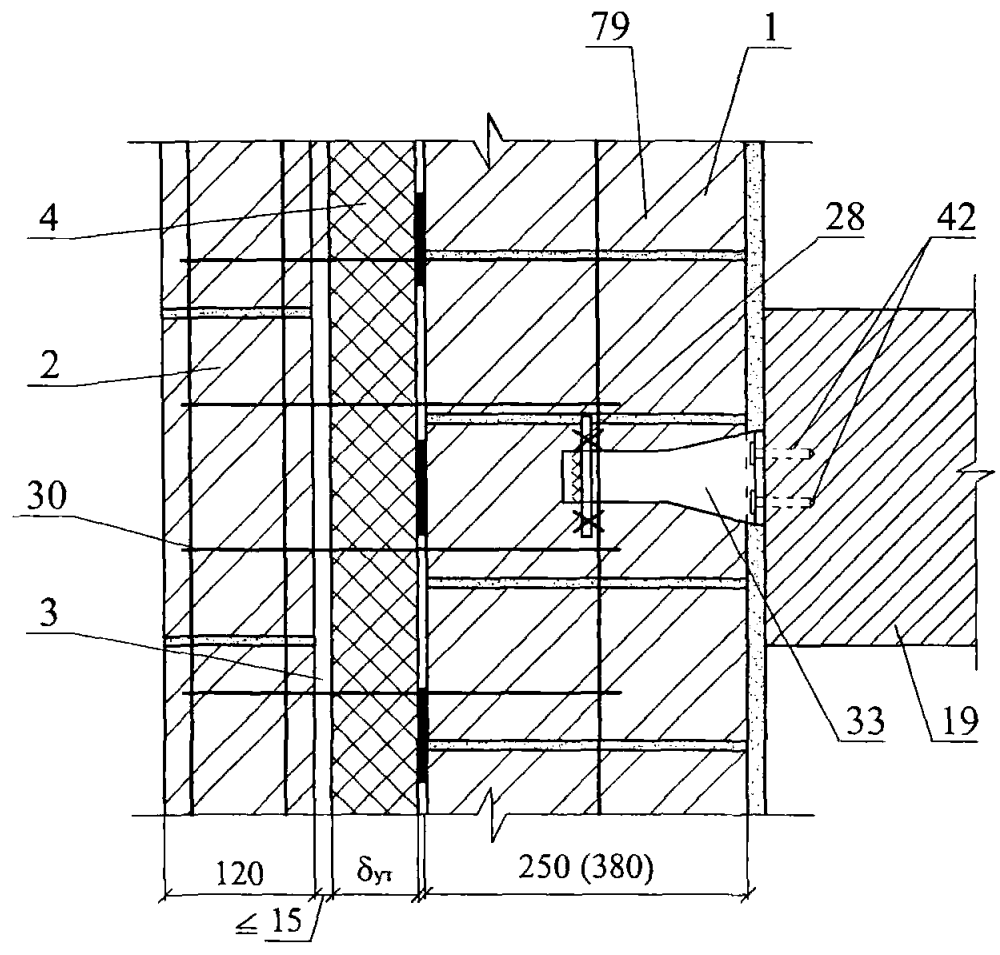
60


33
19
2
1
30
По месту
≥100
δут
≥15
120
≤ 30
30
3
20
"Б"
см. лист 3

61

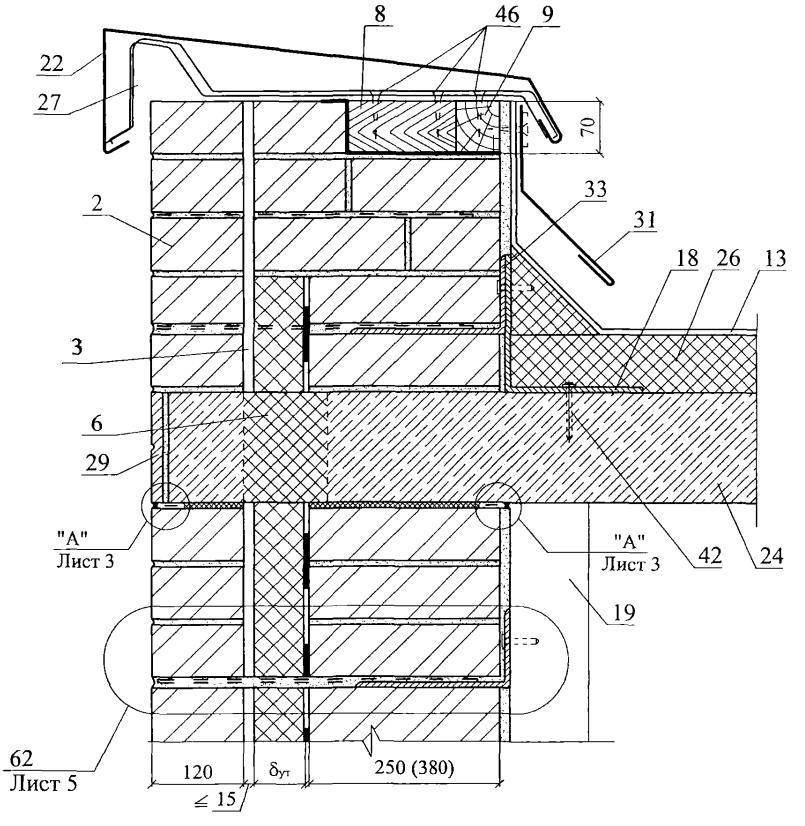


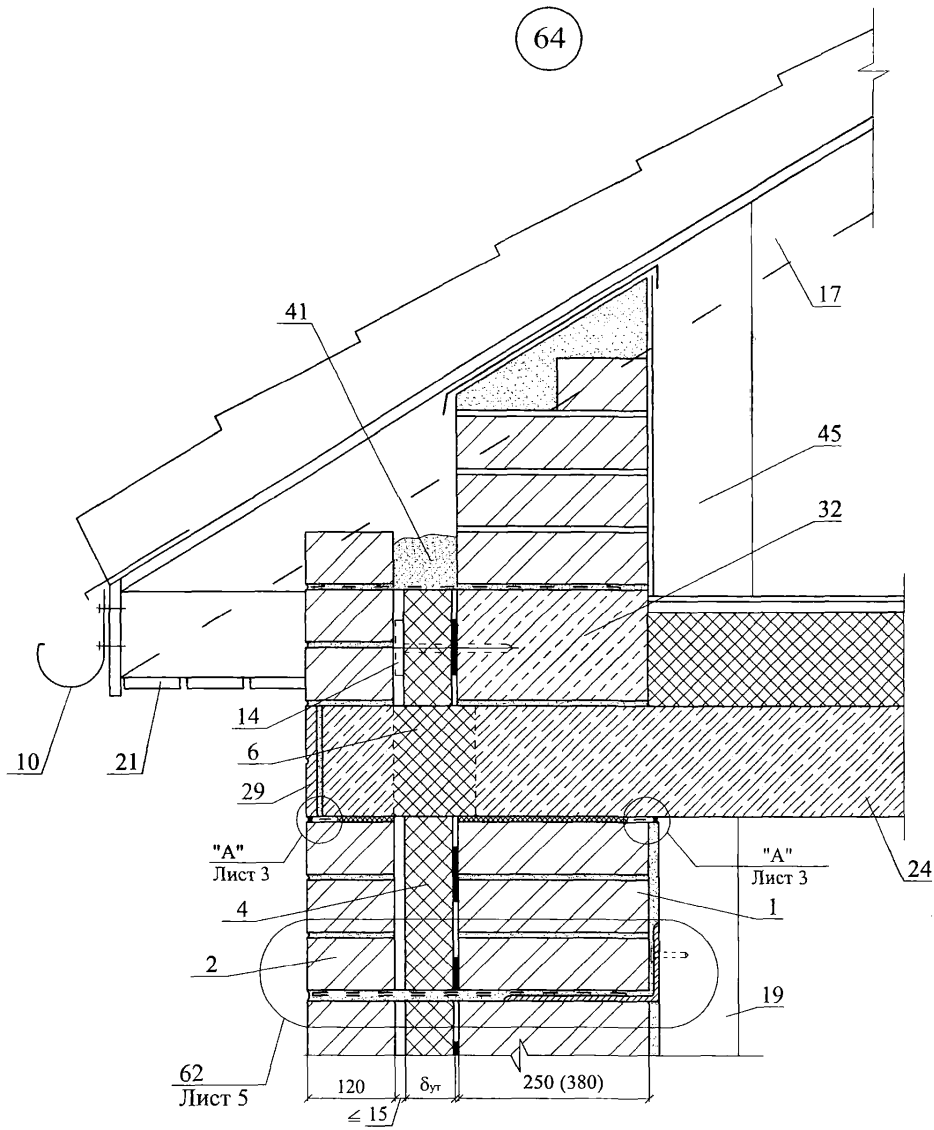
62



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 4.1	Лист 5

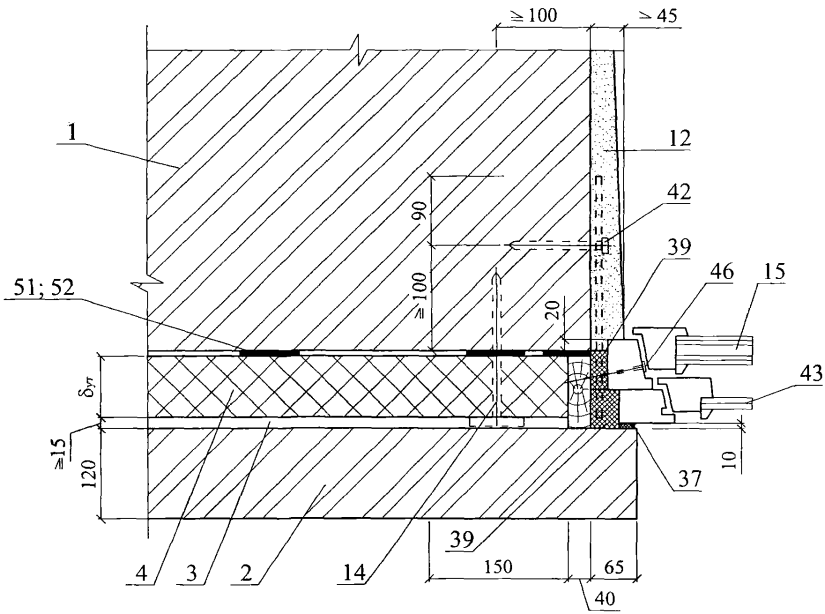
63


8
46
9
22
27
70
2
33
31
18
26
13
3
6
29
"А"
Лист 3
"А"
Лист 3
42
24
19
62
Лист 5
120
δут
250 (380)
≤ 15

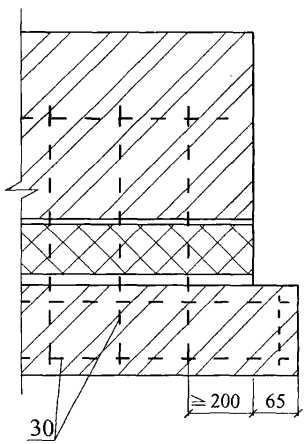


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 4.1	Лист 7

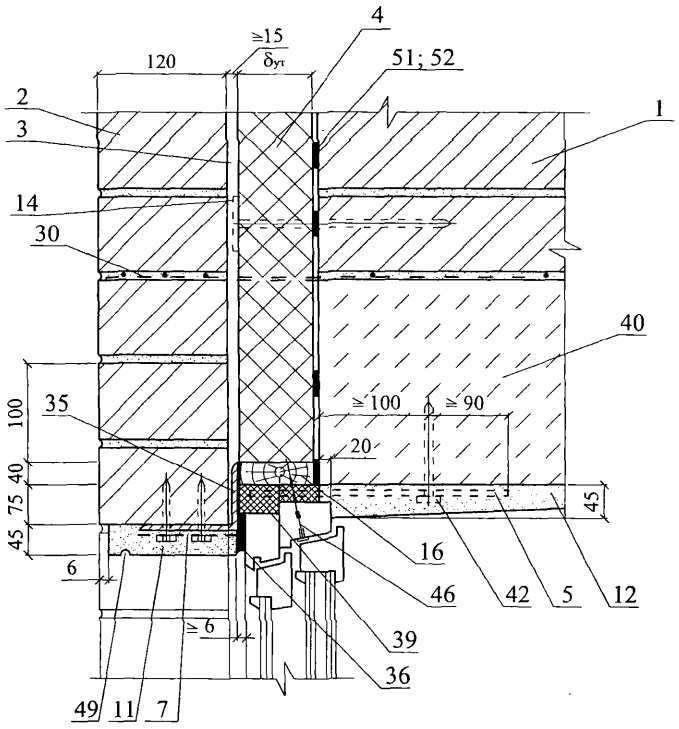
65


≥100
≥45
1
12
42
90
≥100
39
46
15
51; 52
20
43
δут
≥15
120
10
37
39
150
65
40
4
3
2
14

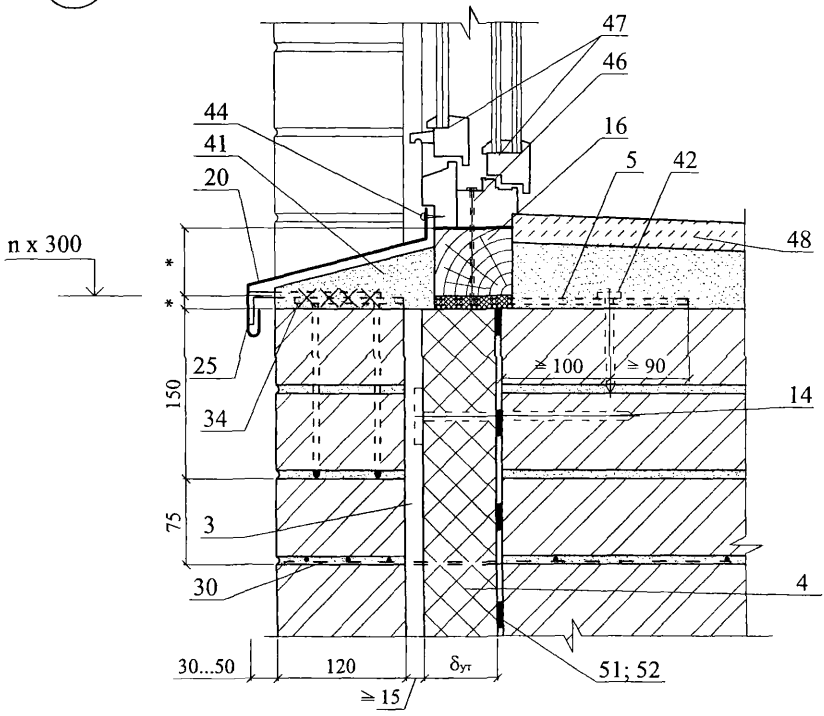
65.1


≥200
65
30

66



67



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 4.1	Лист 9

РАЗДЕЛ 5

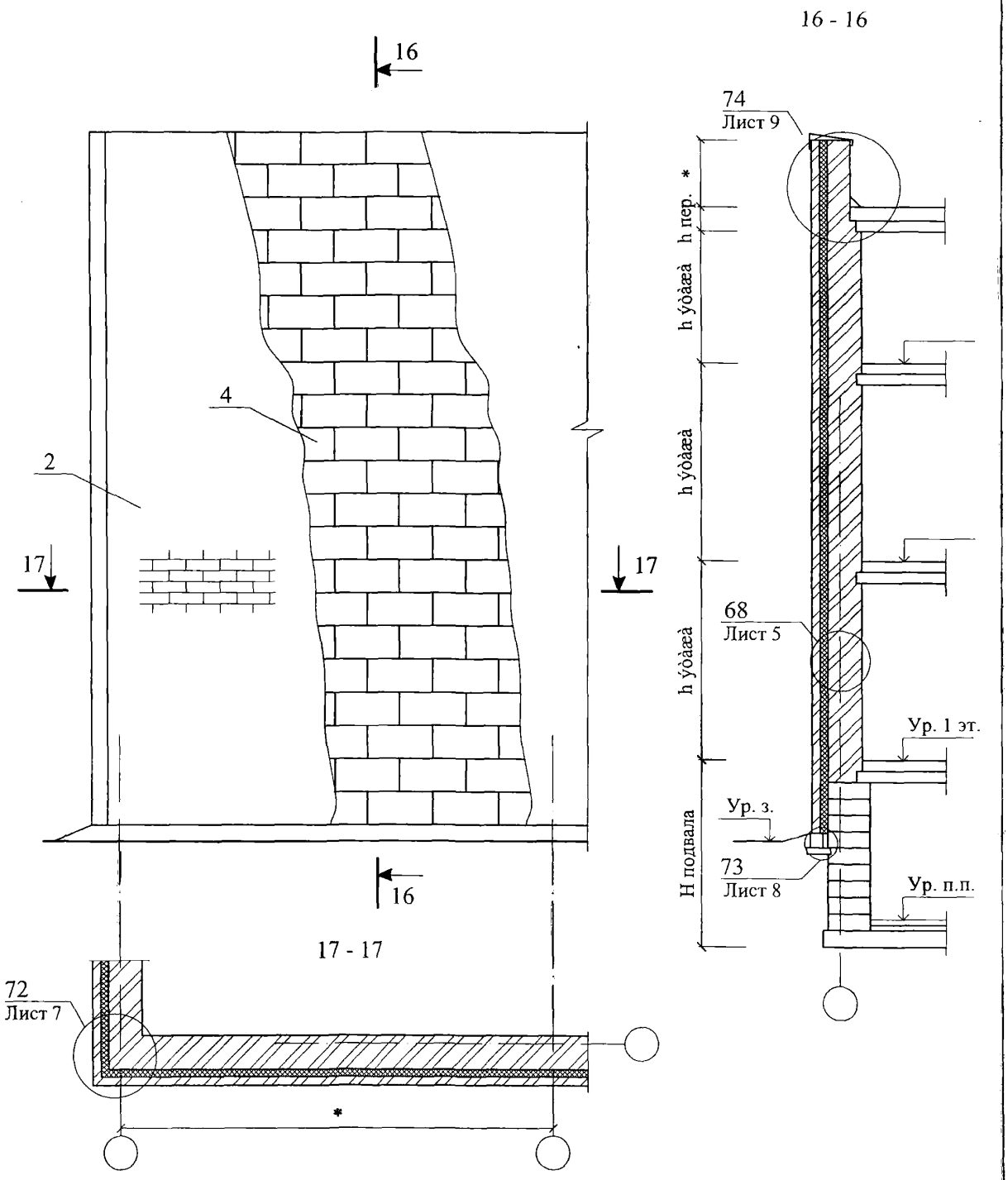
СТЕНЫ С ОТДЕЛОЧНЫМ СЛОЕМ ИЗ КИРПИЧА РЕКОНСТРУКЦИЯ

№ 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 20х20 ∅ 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	Антисептированнный деревянный брусок 140х70 мм	30	Закладная сетка М2
9	Антисептированный деревянный брусок 70х70 мм	31	Закладная петля ЗП1
10	Желоб	32	2 ∅ 6
11	Наружная штукатурка	33	Анкер А1
12	Внутренняя штукатурка	34	Анкер А2
13	Кровля	35	Уголок – перемычка с опиранием на боковую кладку проема не менее 120 мм
14	Дюбель EJOT (ТС-07-1051-05)	36	Мастика
15	Стеклопакет	37	Прокладка уплотняющая из пенорезины сечением 8х8 по ТУ 38-406316-87
16	Доска, пропитанная антипиреном	38	Прокладка пенополиэтиленовая уплотняющая марки Вилатерм-СМ ∅ 30; 40 (трубчатая), ТУ 6-05-221-872-86
16а	Пластина 6х40 с болтом ∅ 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 HPS-I, «Хилти», ∅ 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

						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" **М24.10/07-5.0**	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Зам. ген. дир.		Гликин				Экспликация материалов и деталей к узлам стен	Стадия: МП; Лист: 1; Листов: 2
Рук. отд.		Воронин					
С.н.с.		Пешкова					**ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ** г. Москва. 2007 г.

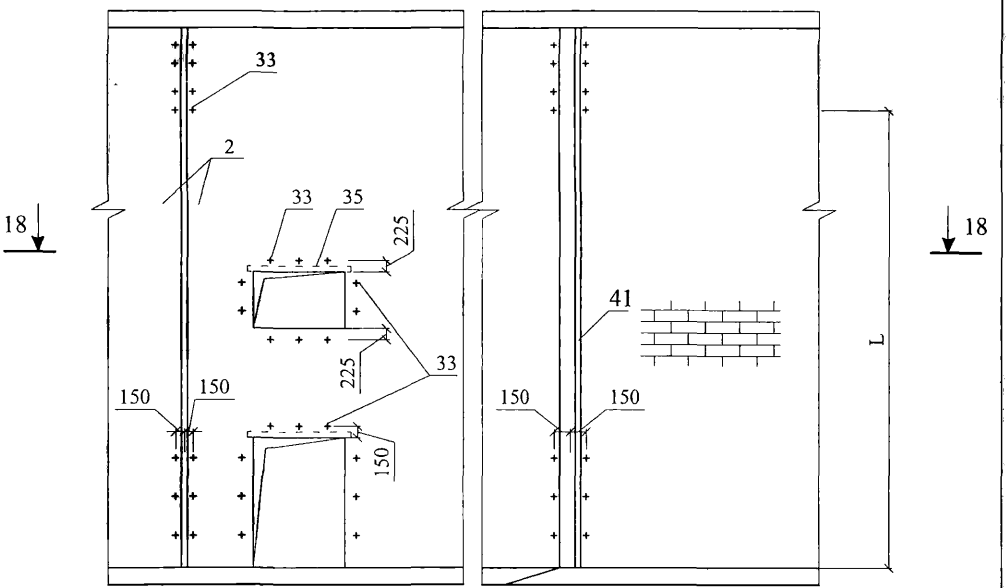
№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
46	Гвоздь ∅ 6 через деревянную прокладку с шагом 600 мм, но не менее 2 шт. на проем	55	Перекрытие над подвалом
47	Окно деревяннос	56	Фундаментная балка
48	Рама и полотно распашных складчатых ворот серии 1.435-28	57	Костыль под фундаментную балку
49	Костыль МС-1 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	Термовставка 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		

СХЕМА № 11. Расположение плит утеплителя

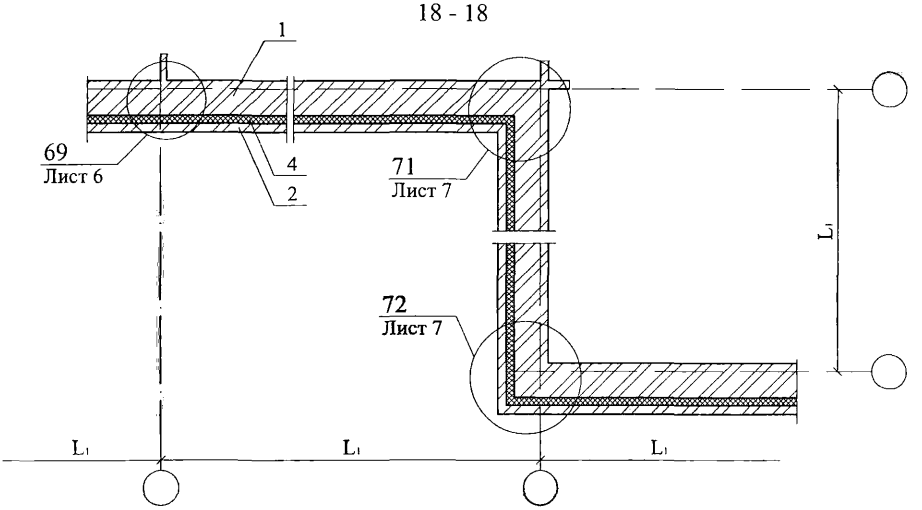


						ОАО "ТЕРМОСТЕПС"	
						М24.10/07 — 5.1	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Зам. ген. дир.		Гликин				Стены с отделочным слоем из кирпича Реконструкция Схема 13 - 16 Узел 68 - 78	Стадия: МП; Лист: 1; Листов: 13
Рук. отд.		Воронин					
С.н.с.		Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.

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

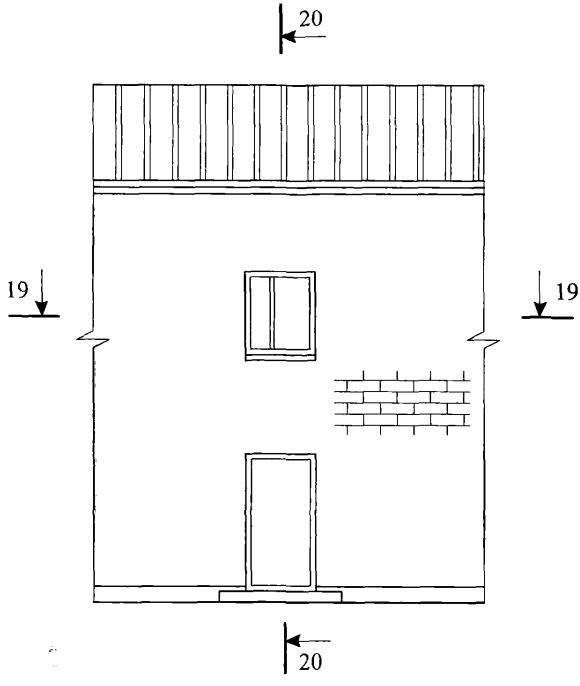


18 - 18

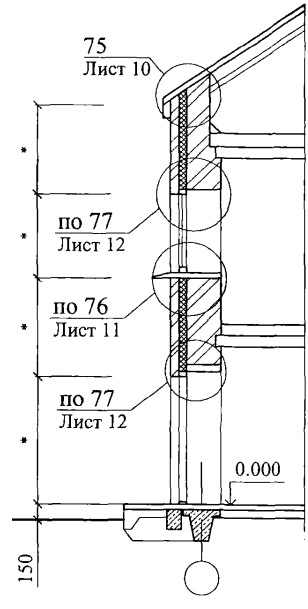


Максимальный шаг температурных швов в защитно-декоративной стене L_1 см. в таблице № 1 на листе 2 докум. М24.39/04-1.2

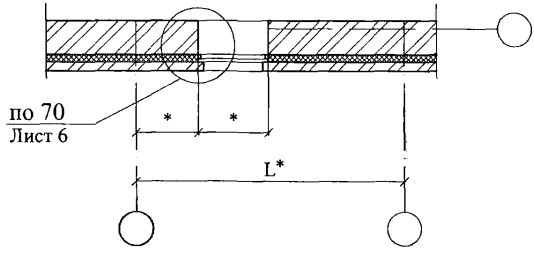
СХЕМА № 15



20 - 20

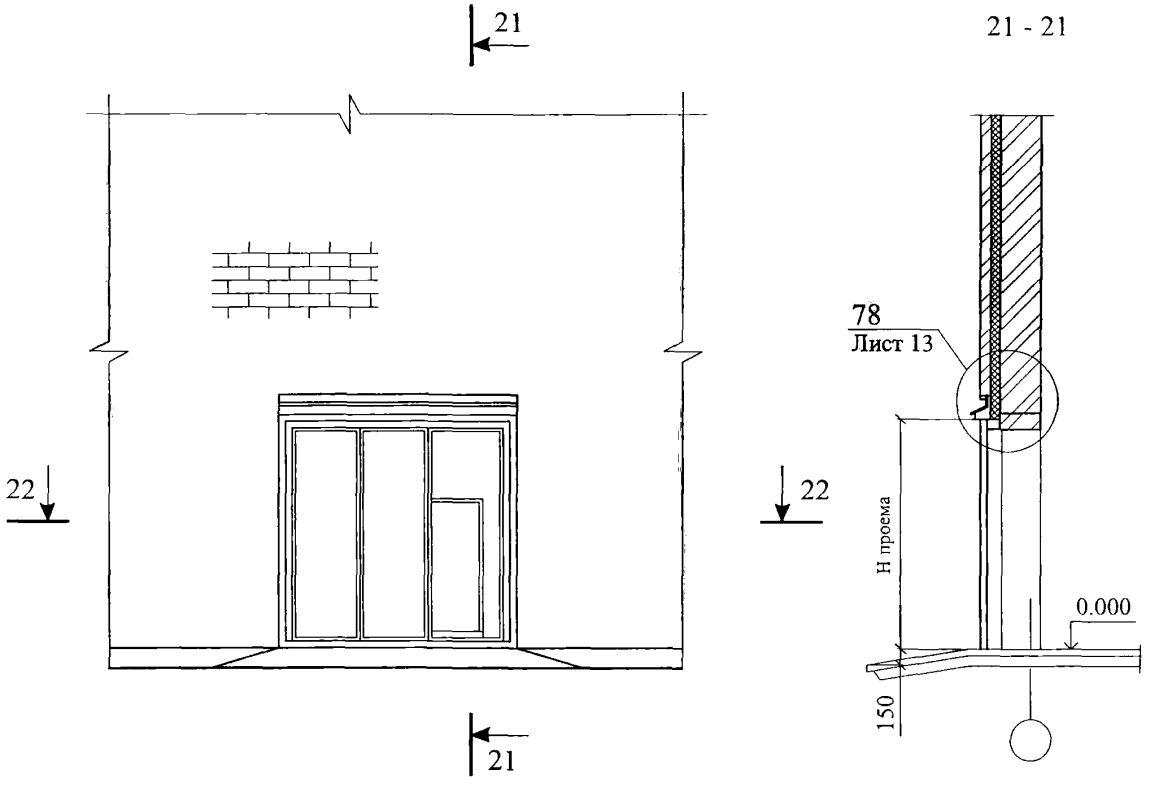


19 - 19

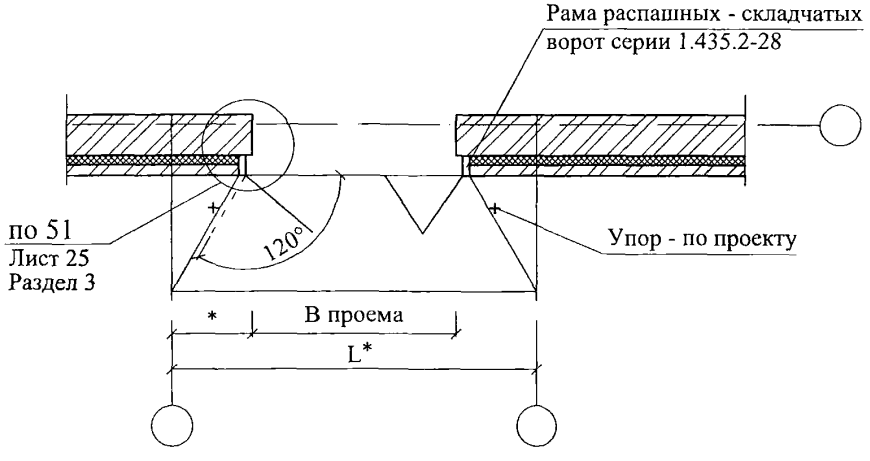


* - размеры по проекту

СХЕМА № 16

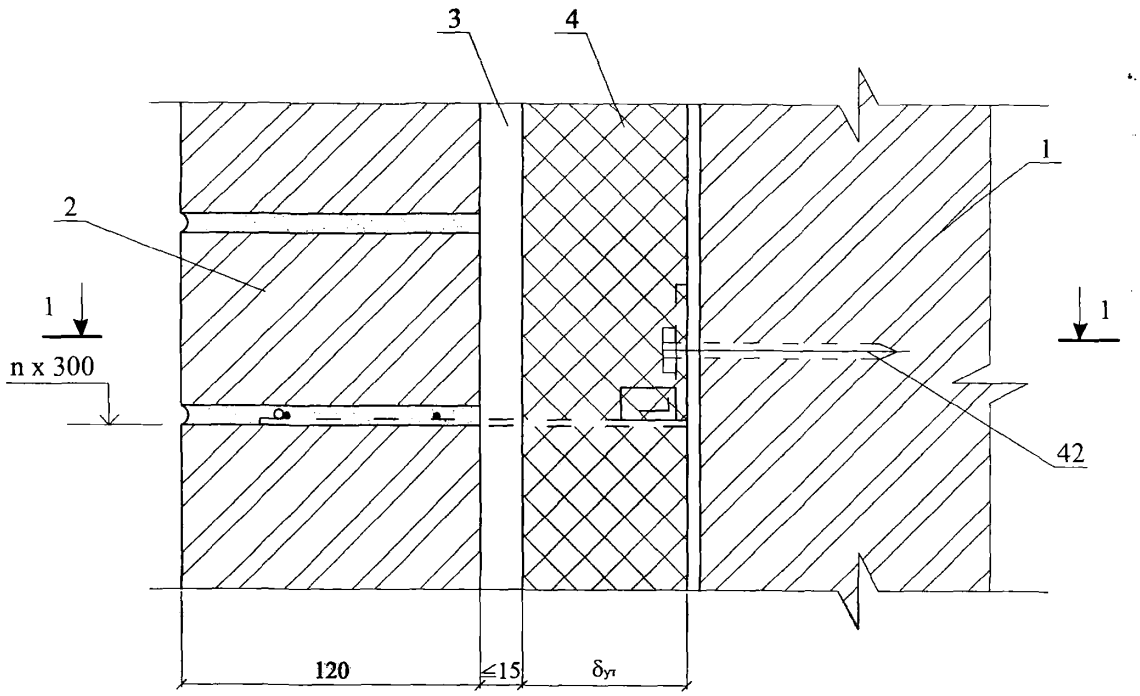


22 - 22

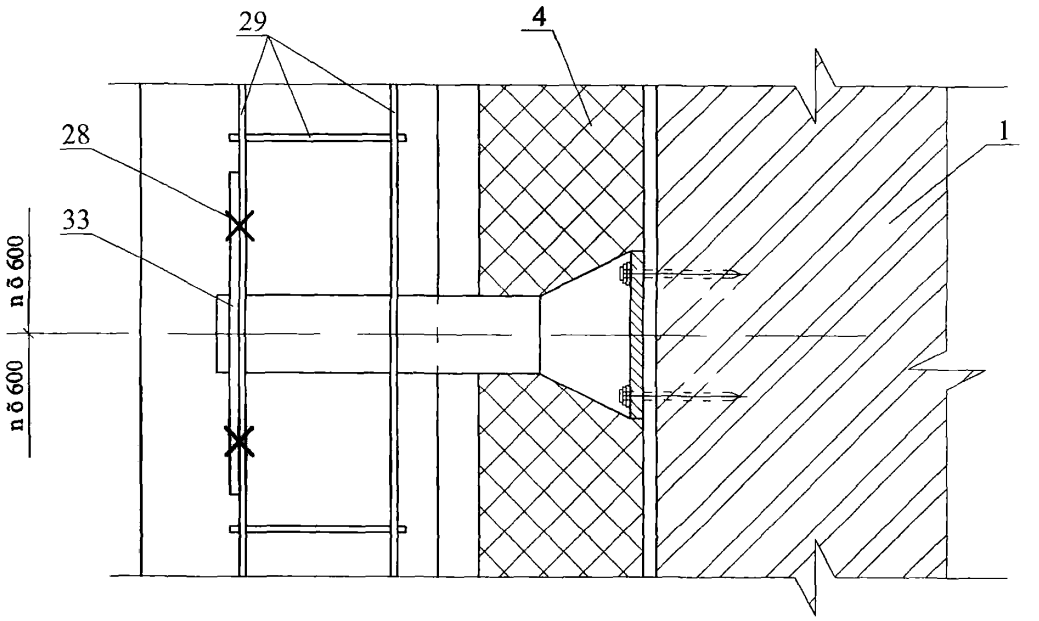


* - размеры по проекту

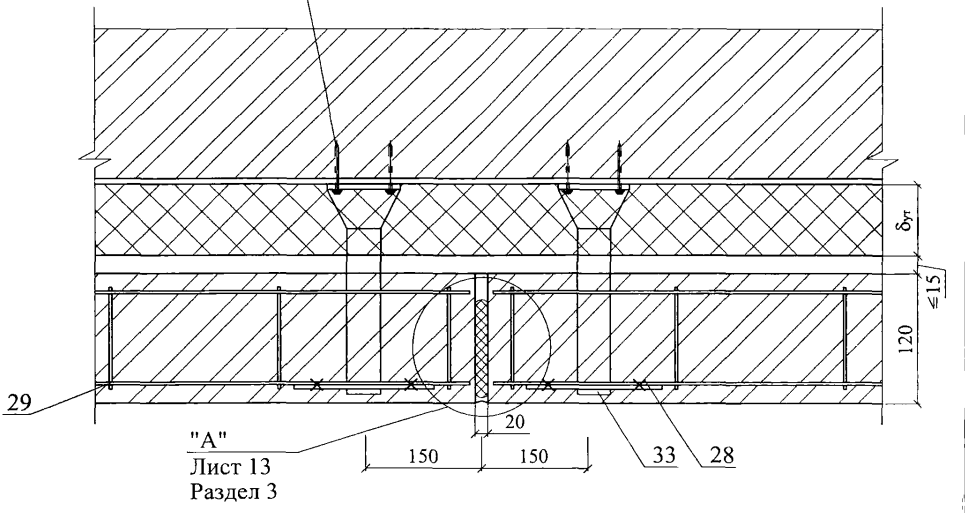
68



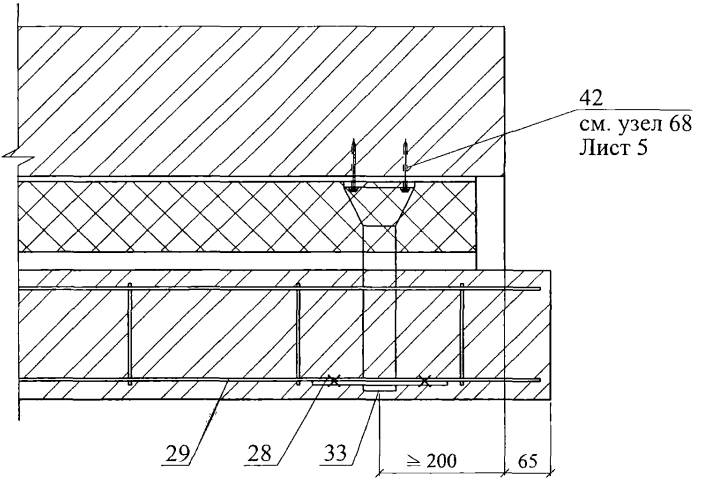
1 - 1



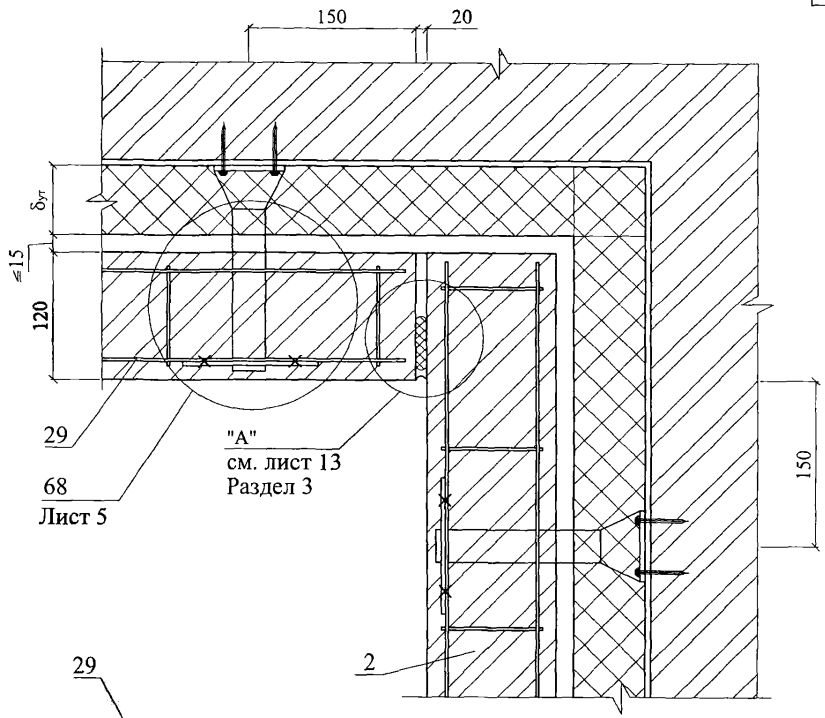
69


42
см. узел 68
Лист 5
δут
≤15
120
29
"А"
Лист 13
Раздел 3
20
150
150
33
28

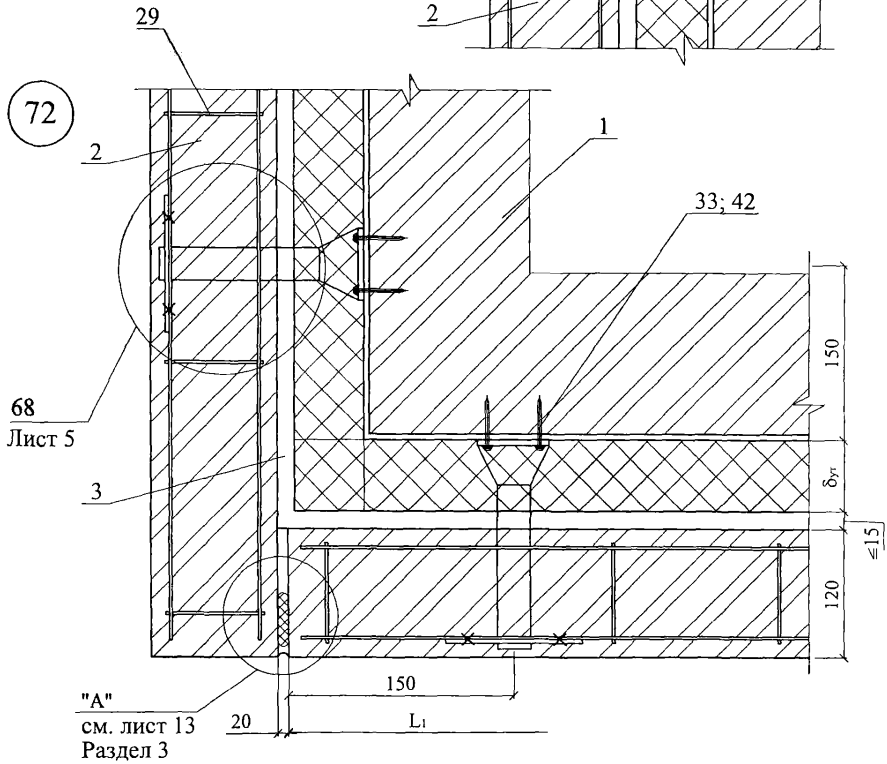
70


42
см. узел 68
Лист 5
29
28
33
≥ 200
65

71

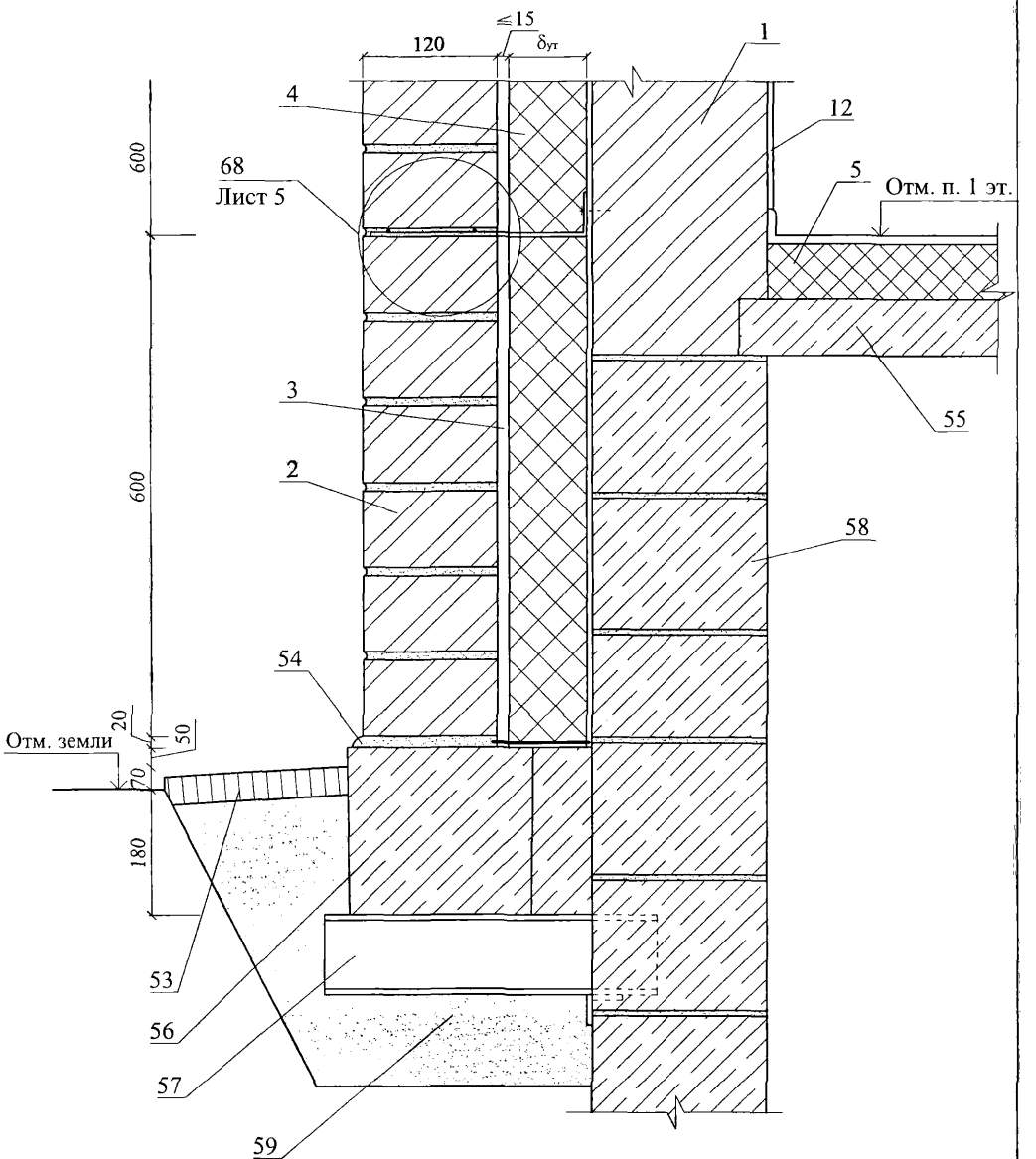


72



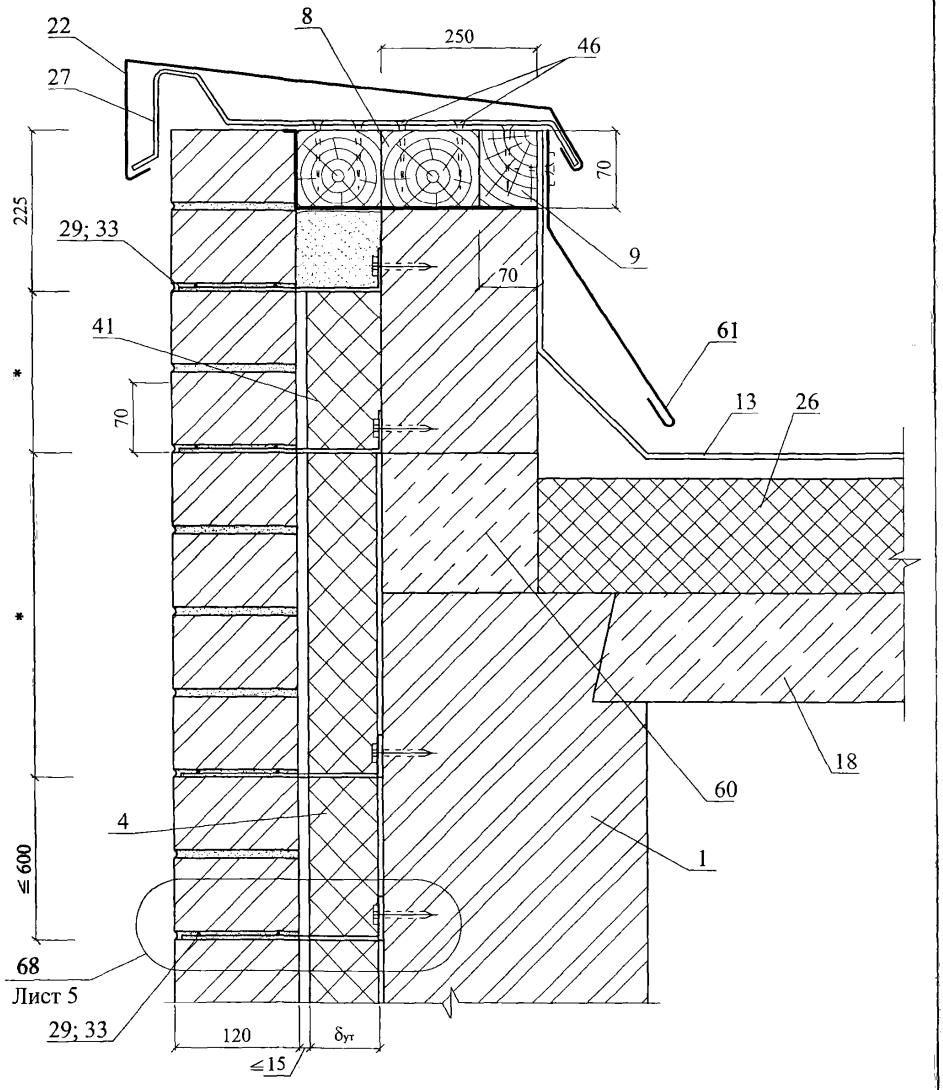
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 5.1	Лист 7

73



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 5.1	Лист 8

74



* - размеры по проекту

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 5.1	Лист 9

75

41

17

6

10

62

$\delta_{ут\ кр.}$

19

60

4

3

1

≤600

29; 33

68

Лист 5

600

120

$\delta_{ут}$

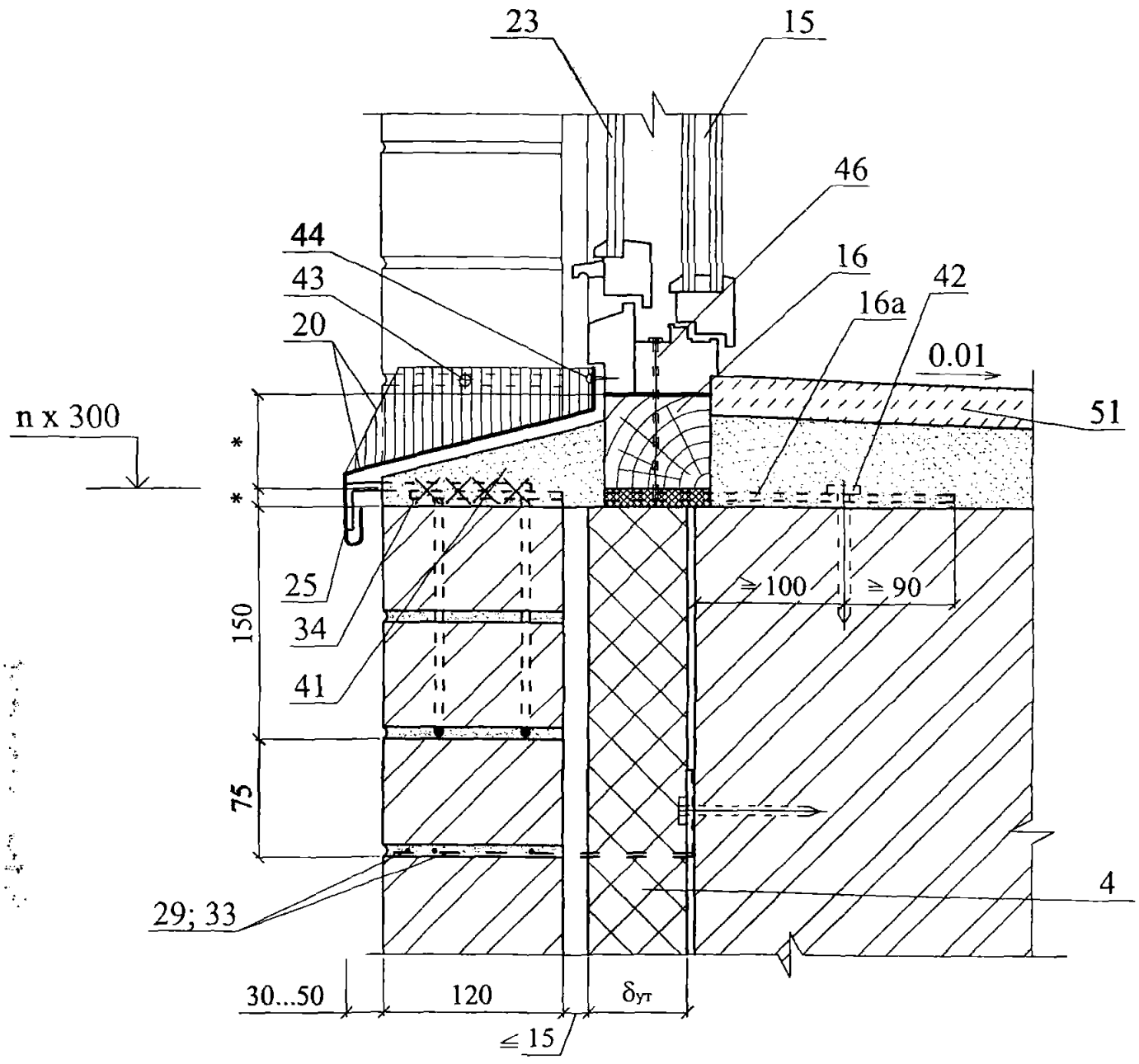
≤15

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

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 5.1

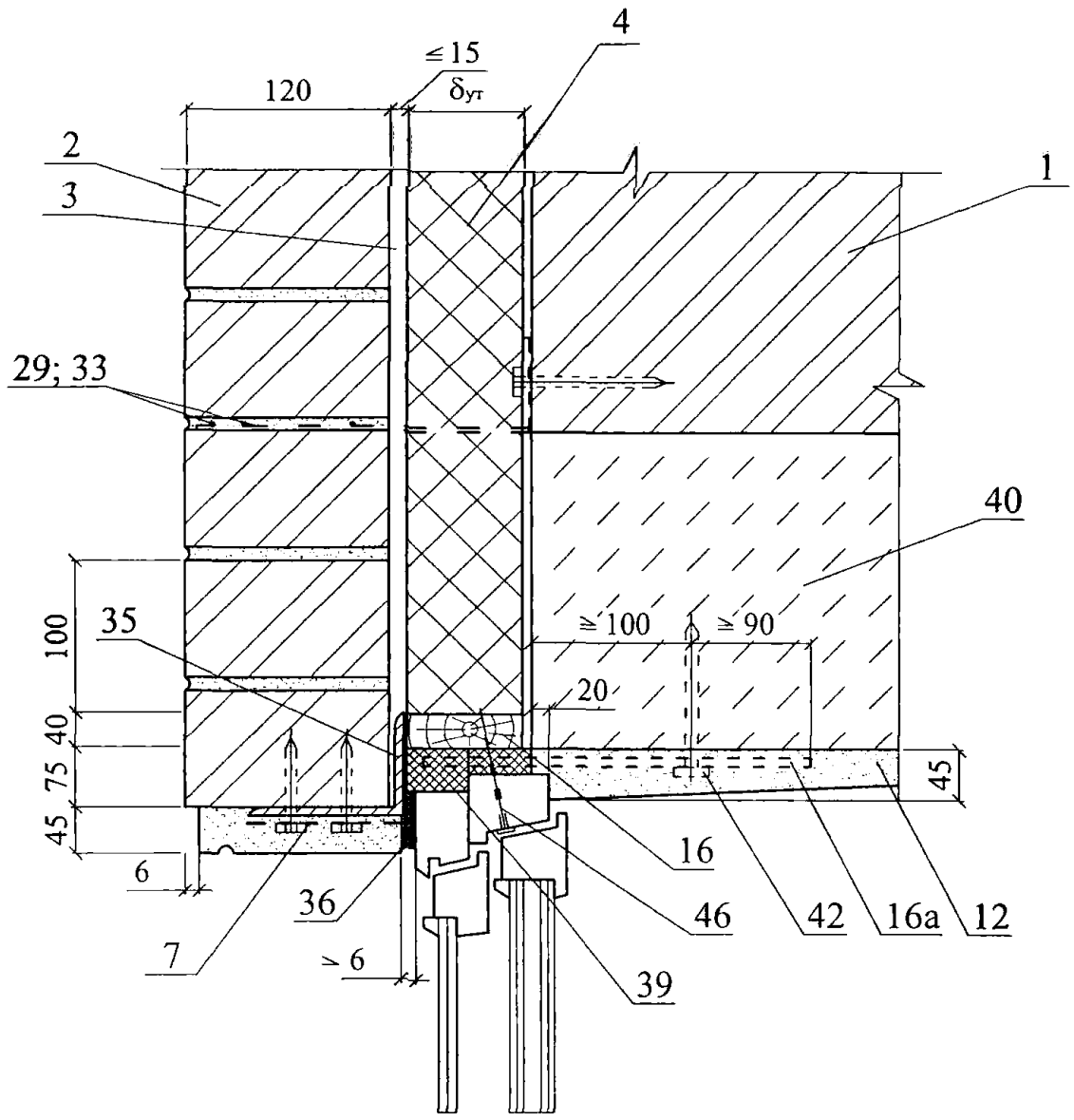
Лист
10

76



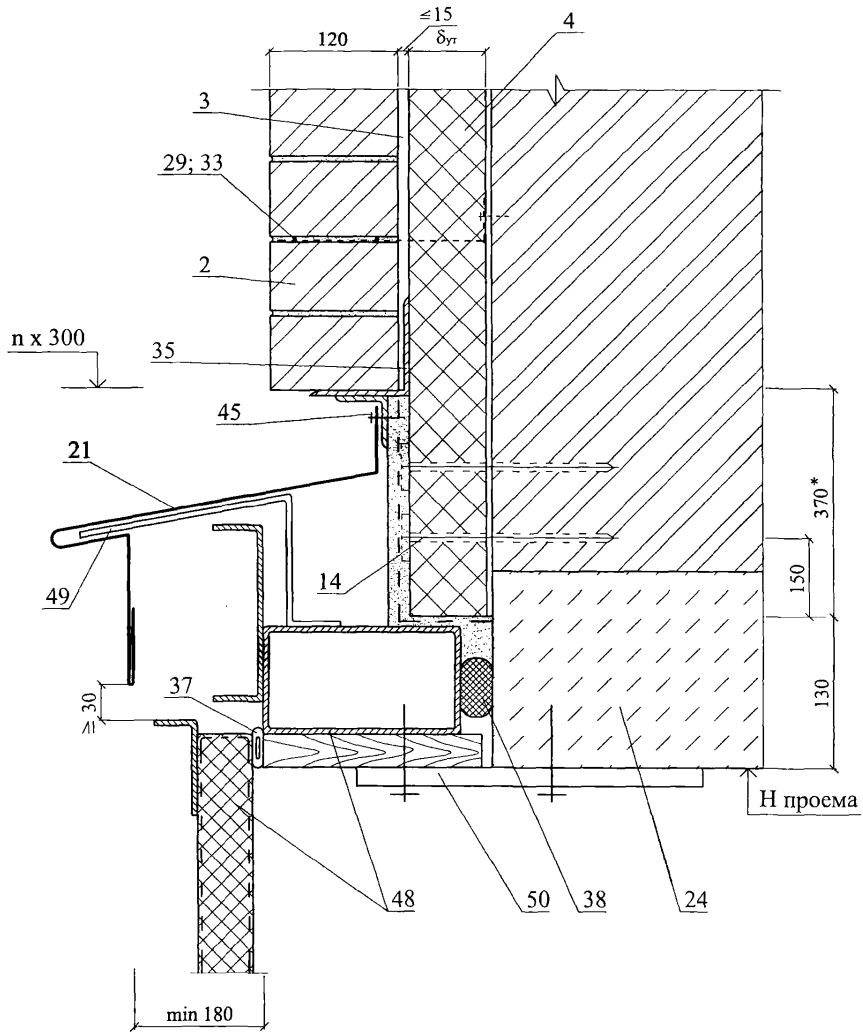
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 5.1	Лист 11

77



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 5.1	Лист 12

78



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 5.1	Лист 13

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 – 4х40 (шаг 300)
7	Теплоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОСТЕНА, ТЕРМОСТЕНА+	27	Герметизирующая мастика
8	Каркас панели	28	Антисептированный деревянный брус сечением 40х130, крепить шурупами 1 – 6х90 с шагом 600
9	Угловой нащельник	29	Антисептированный деревянный брусок 40х90 (120)
10	Слив С1	30	Нащельник Н1
11	Внутренняя обшивка	31	Подоконник из деревянной доски 60х280
12	Заклепка	32	Слив С5
13	Кровля из профлиста	33	Болт М16х50 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 брусок	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			
С.н.с.		Пешкова			

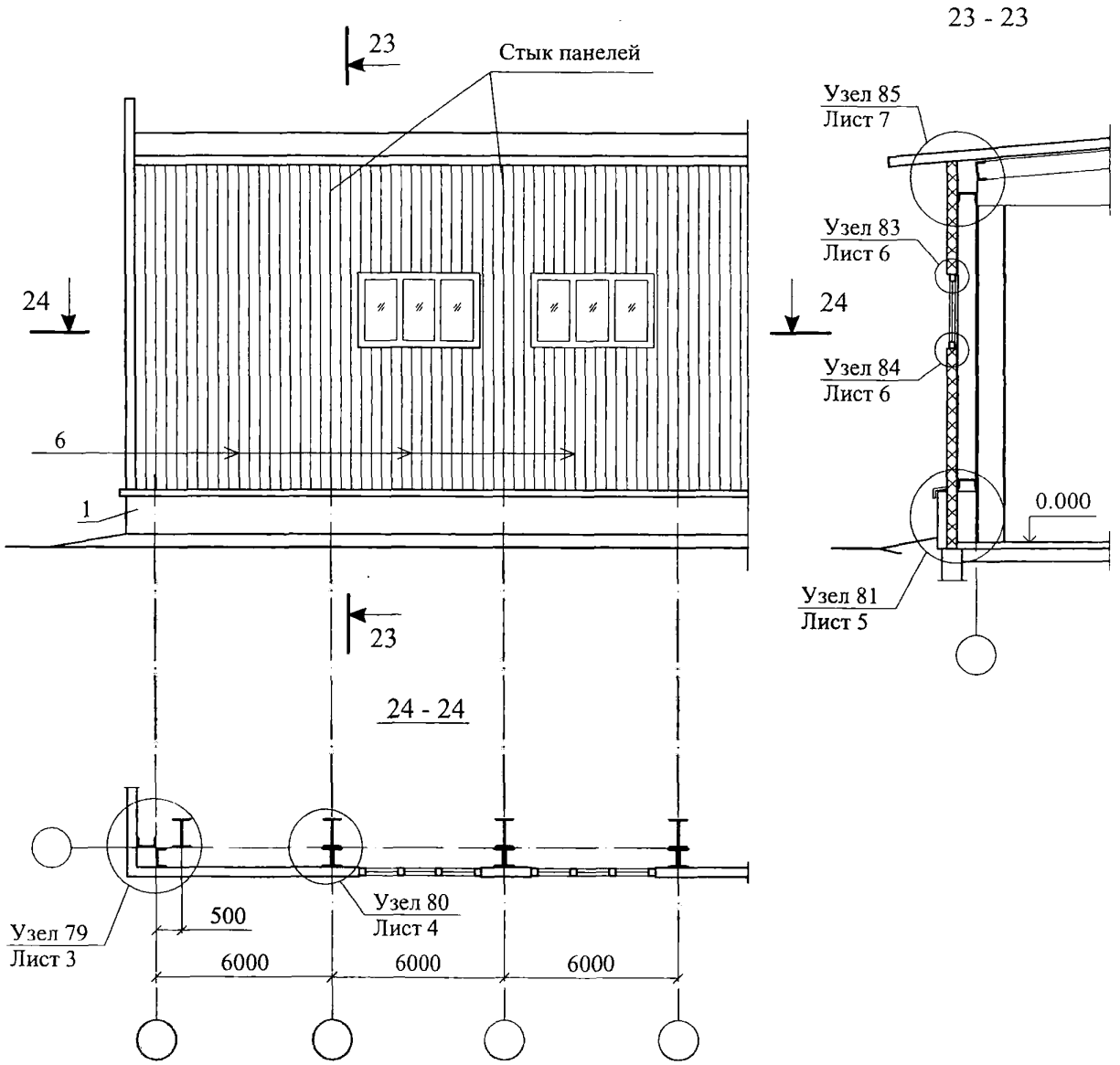
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07-6.0

Экспликация материалов и деталей к узлам стен с облицовкой из оцинкованного стального профлиста

Стадия	Лист	Листов
МП	1	1

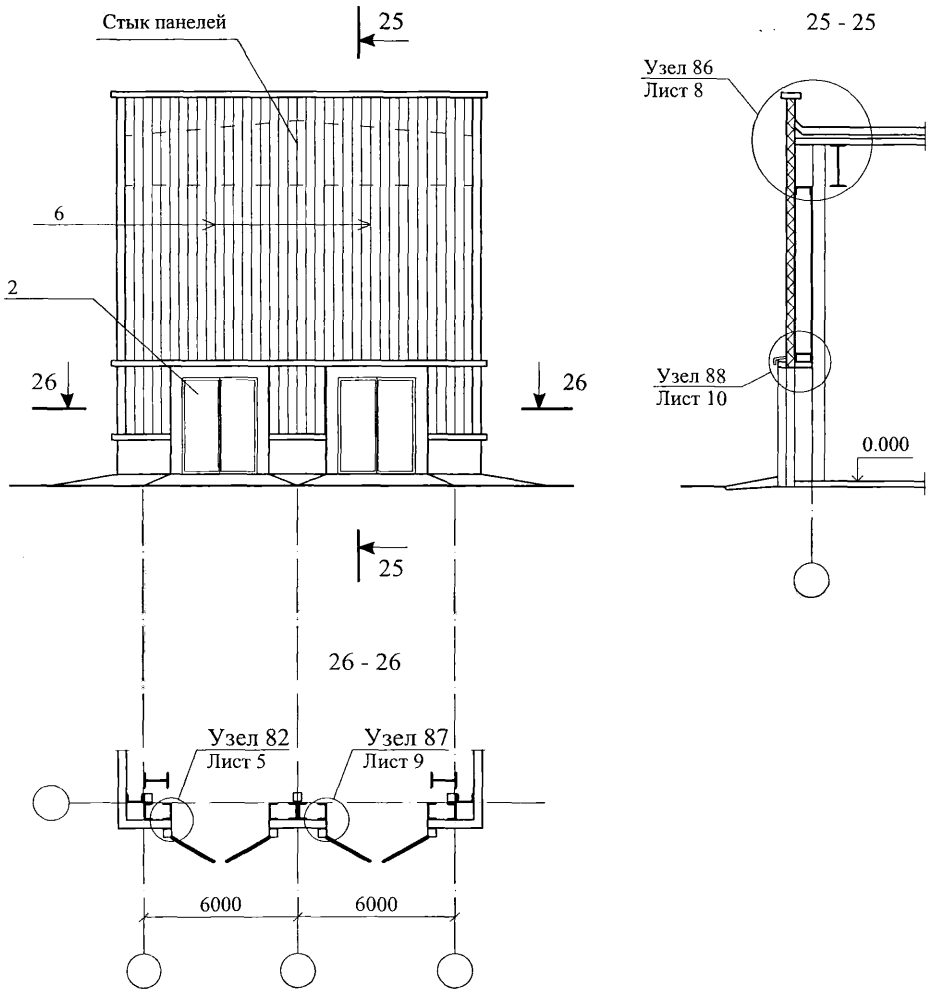
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва. 2007 г.

СХЕМА № 17. Продольный фасад

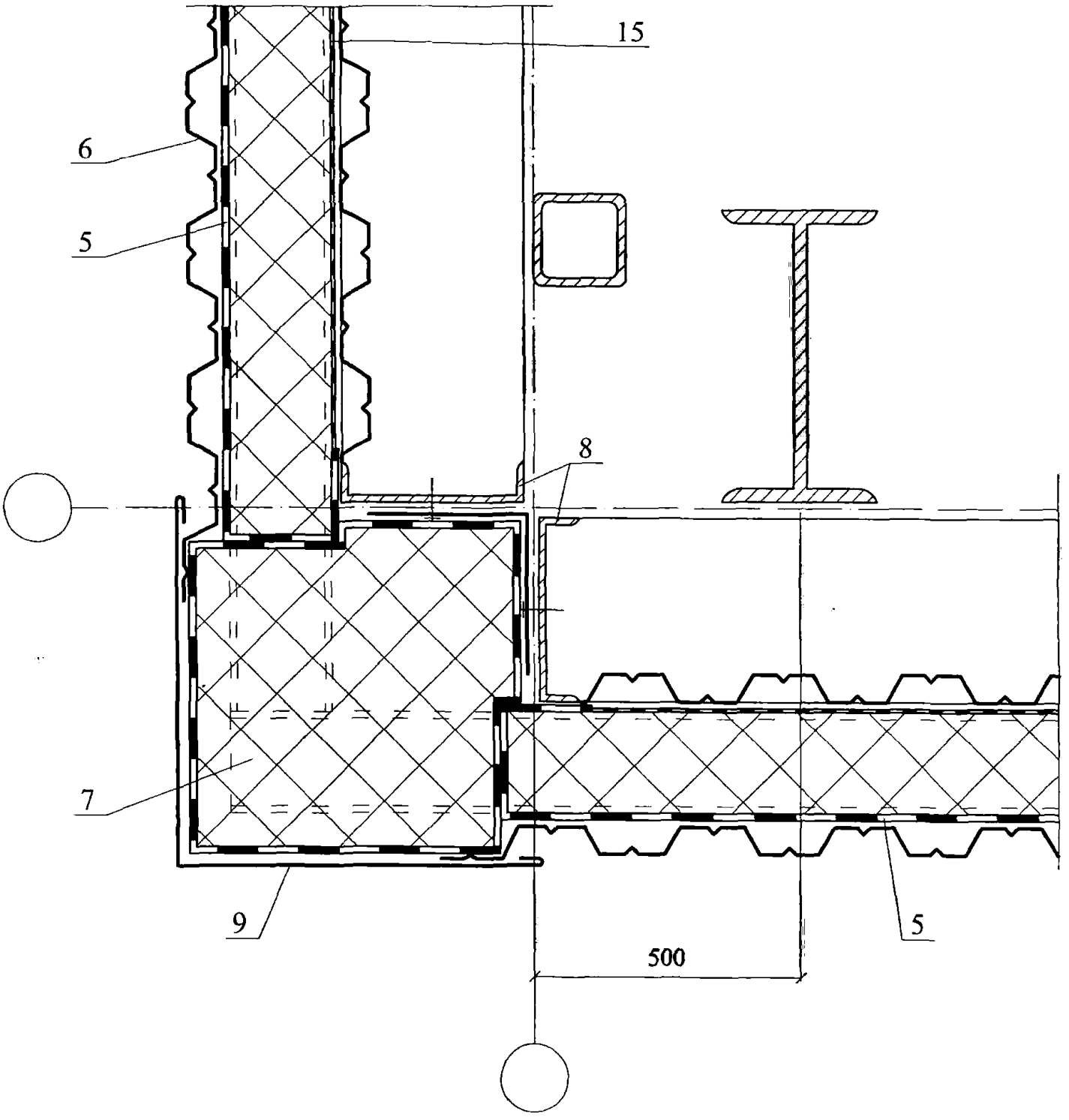


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 6.1		
Зам. ген. дир.		Гликин				Стены с облицовкой из оцинкованного стального профлиста	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.		Воронин					МП	1	10
С.н.с.		Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

СХЕМА № 18. Торцевой фасад

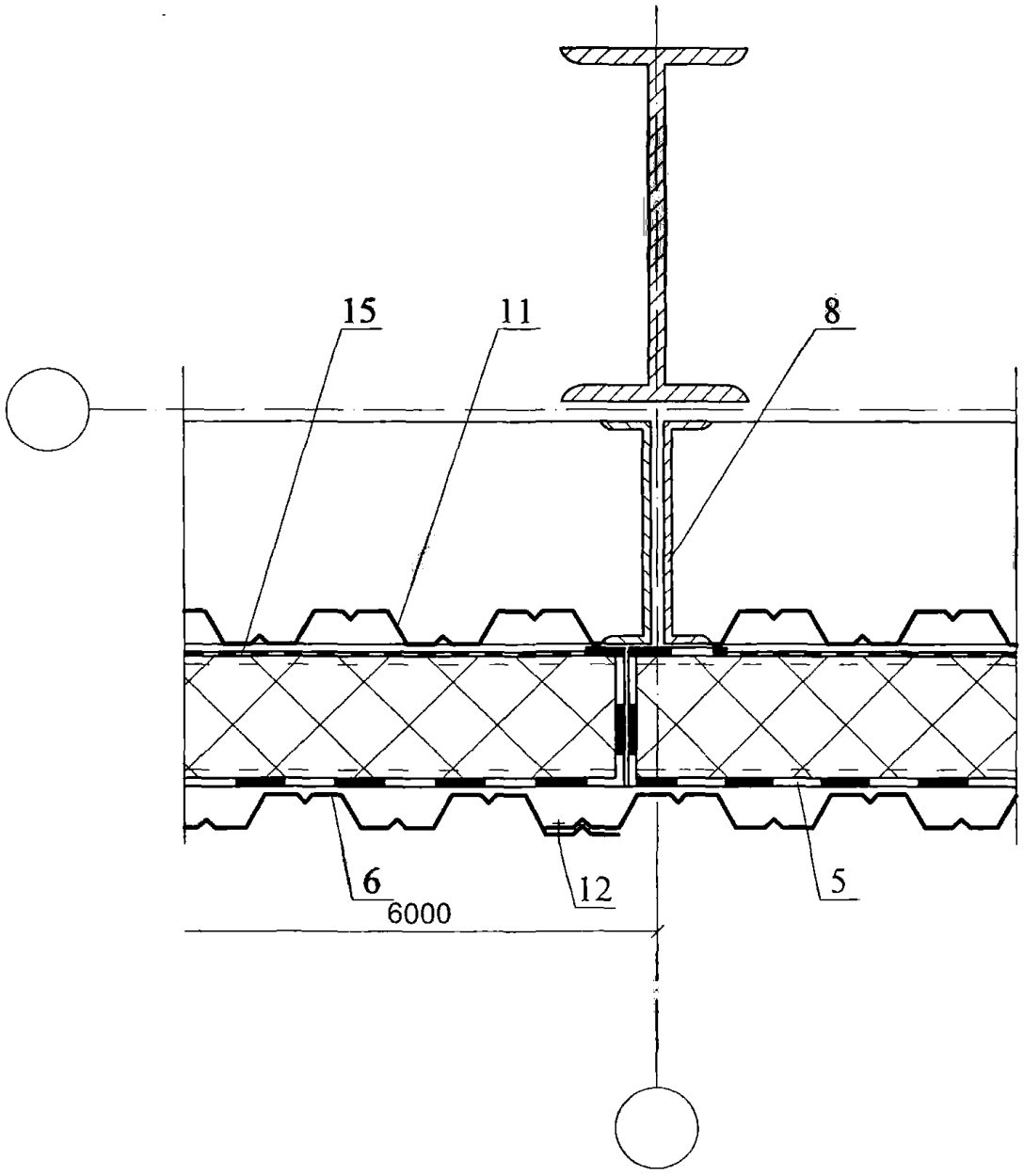


79



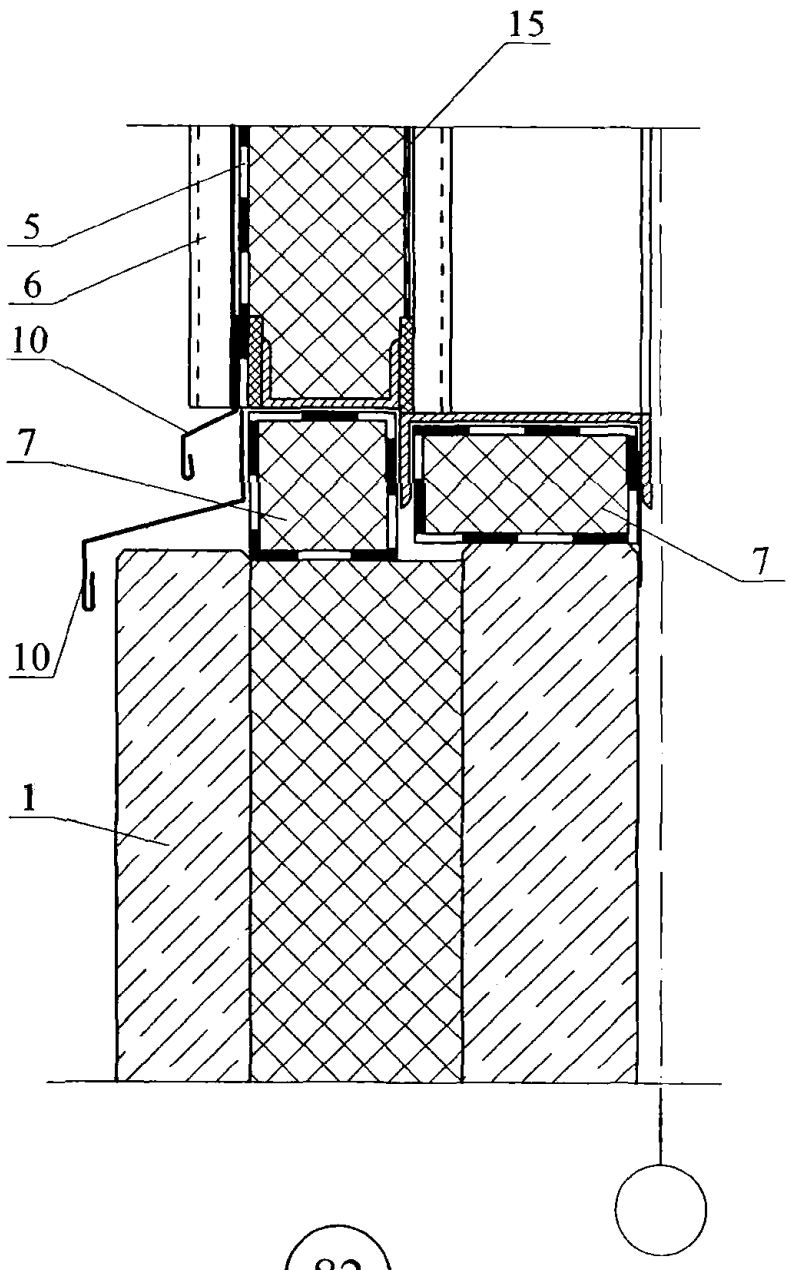
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 6.1	Лист 3

80

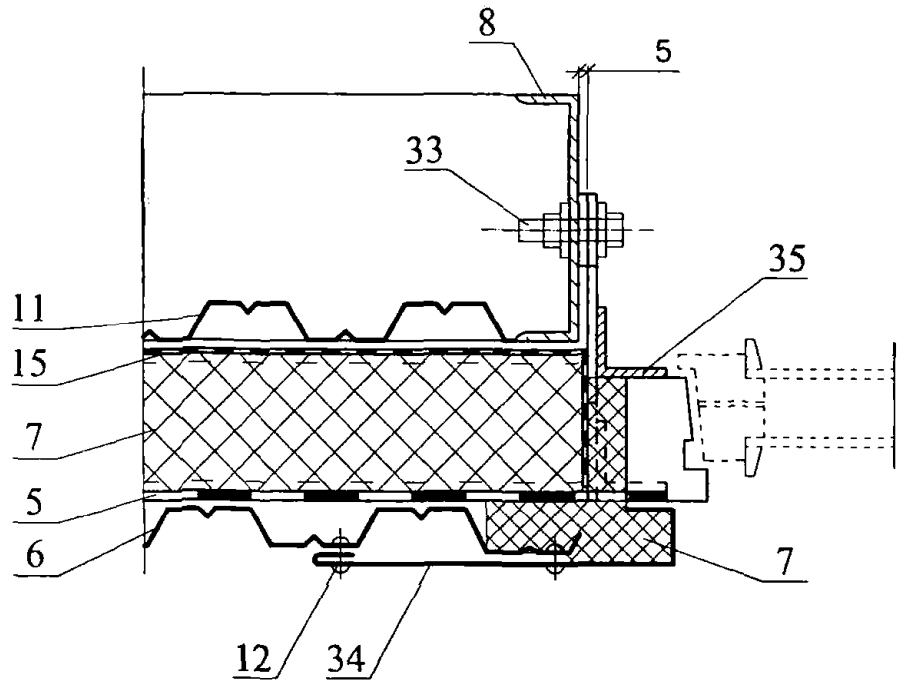


						ОАО "ТЕРМОСТЕПС"	Лист
						М24.10/07 — 6.1	4
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

81

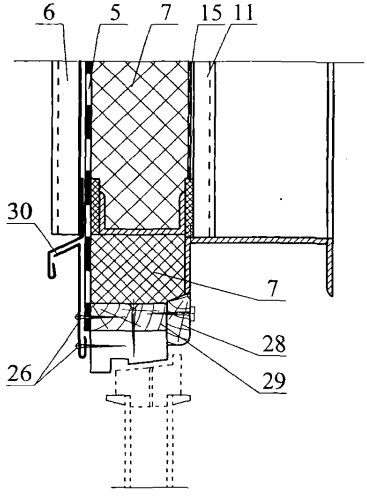


82

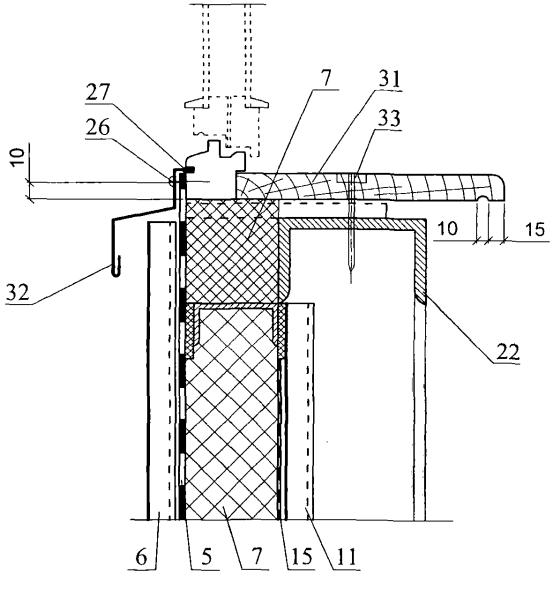


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 6.1	Лист 5

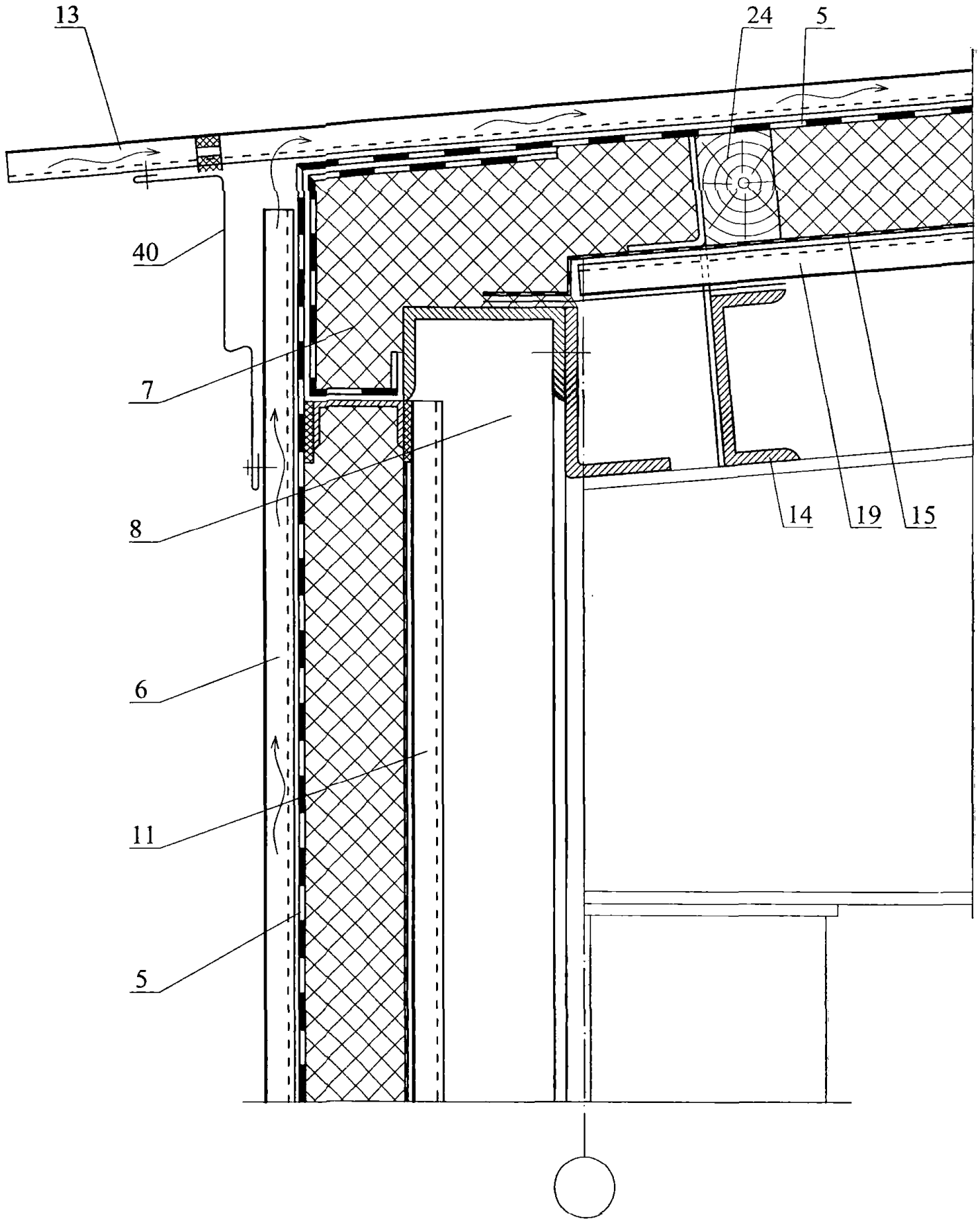
83



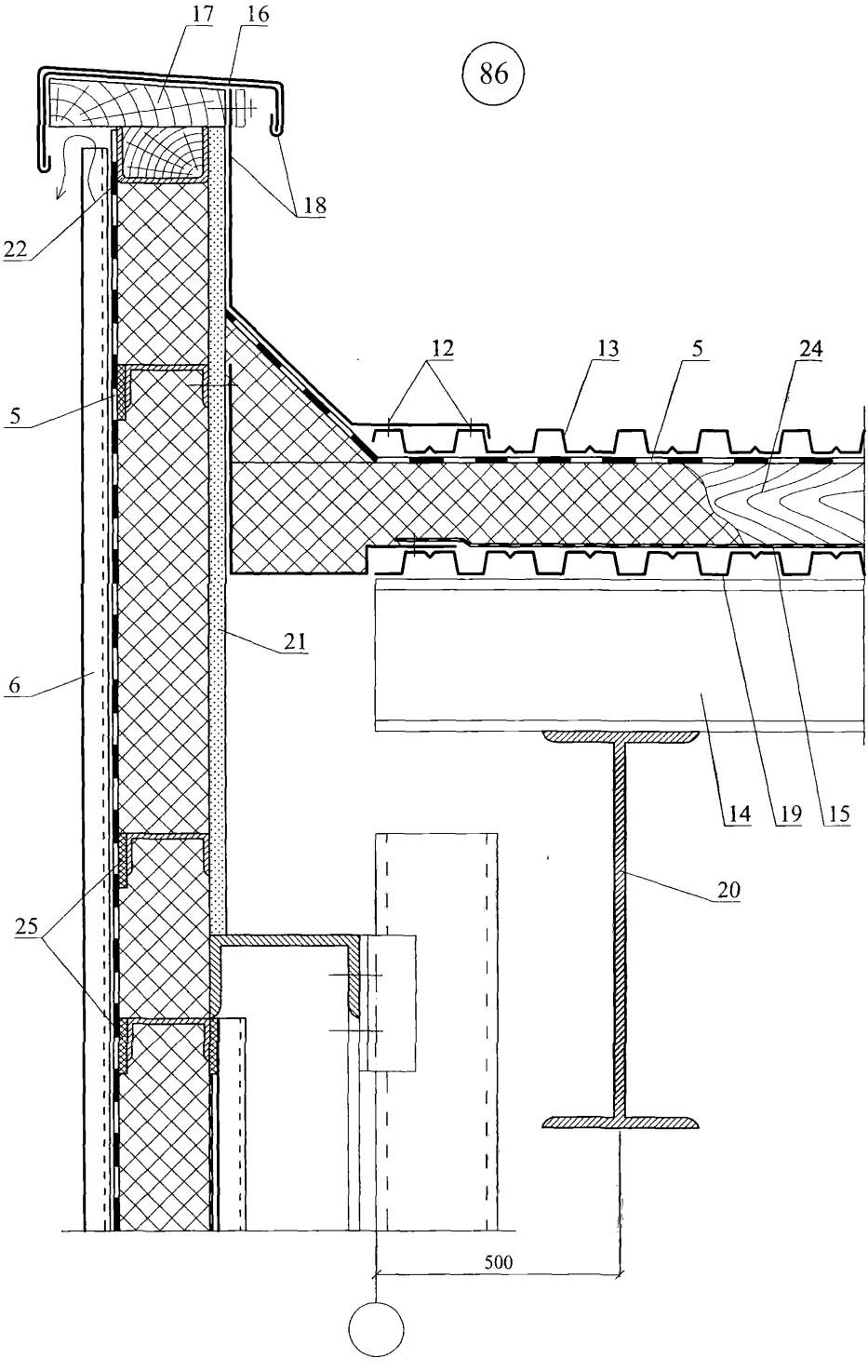
84



85

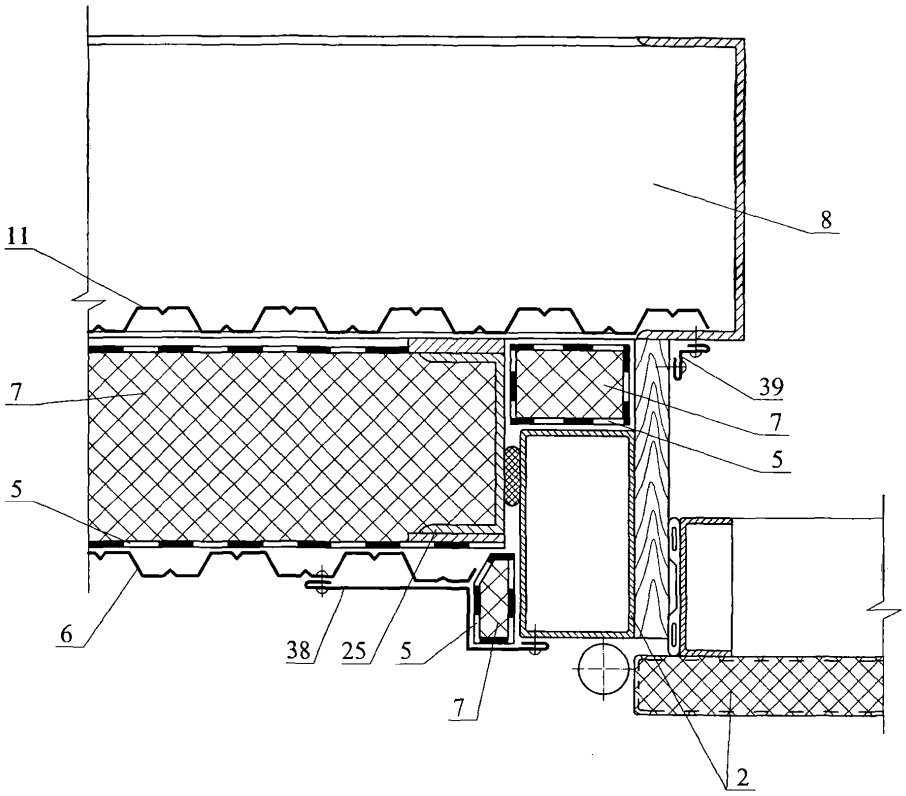


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 6.1	Лист 7



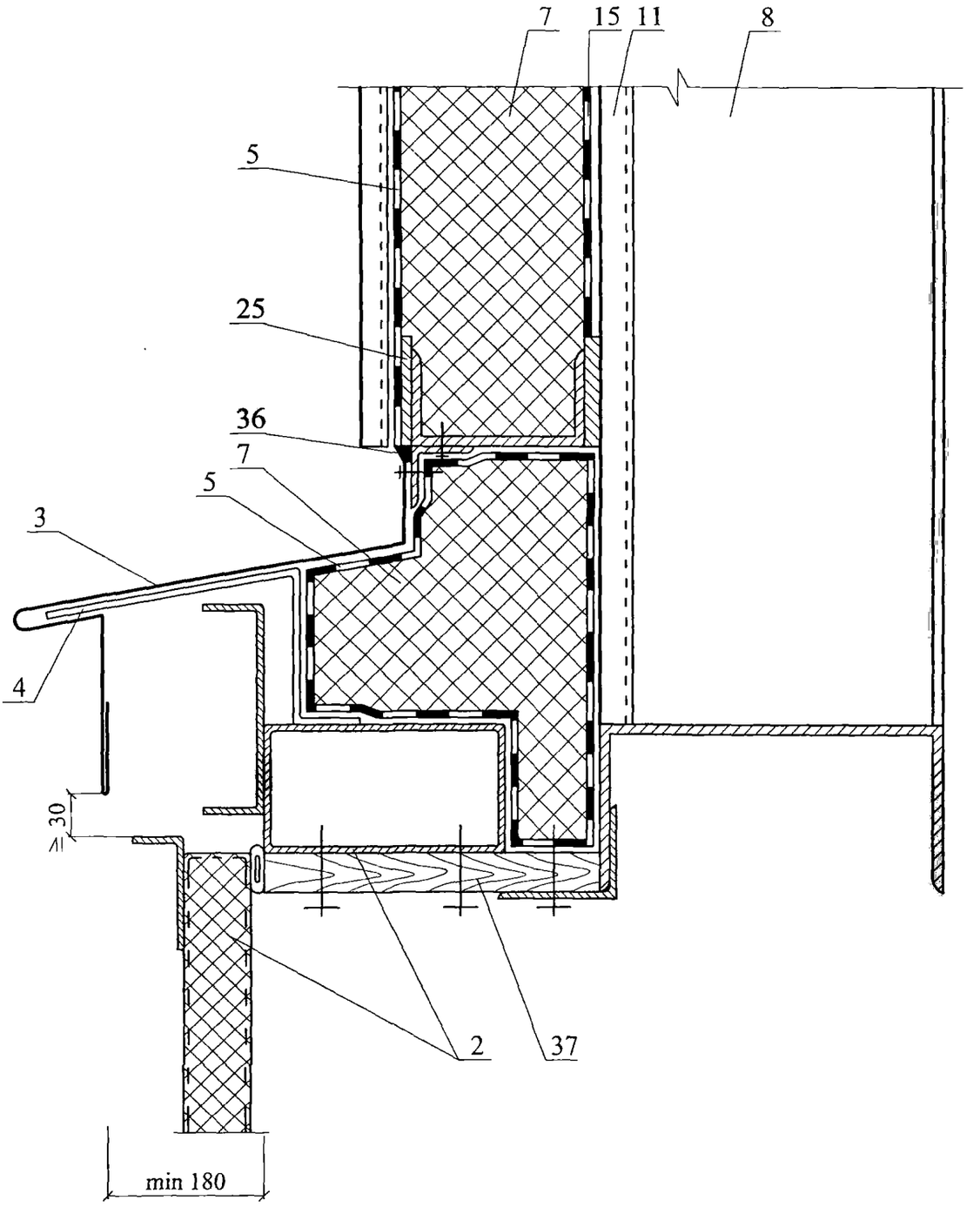
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 6.1	Лист 8

87



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 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 4,8х28 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 δ = 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	Костыль из оцинкованной стали
12	Самороез с пресс-шайбой 4,2х16	27	Вертикальная направляющая КПШ – 90х20
13	Саморез 5,5х3,2 с прокладкой ЭПДМ	28	Фасадная кассета МП 2000/20/52
14	Уплотнитель цоколя	29	Стальной уголок δ = 1,5 мм
15	Слив цокольный	30	Нащельник

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

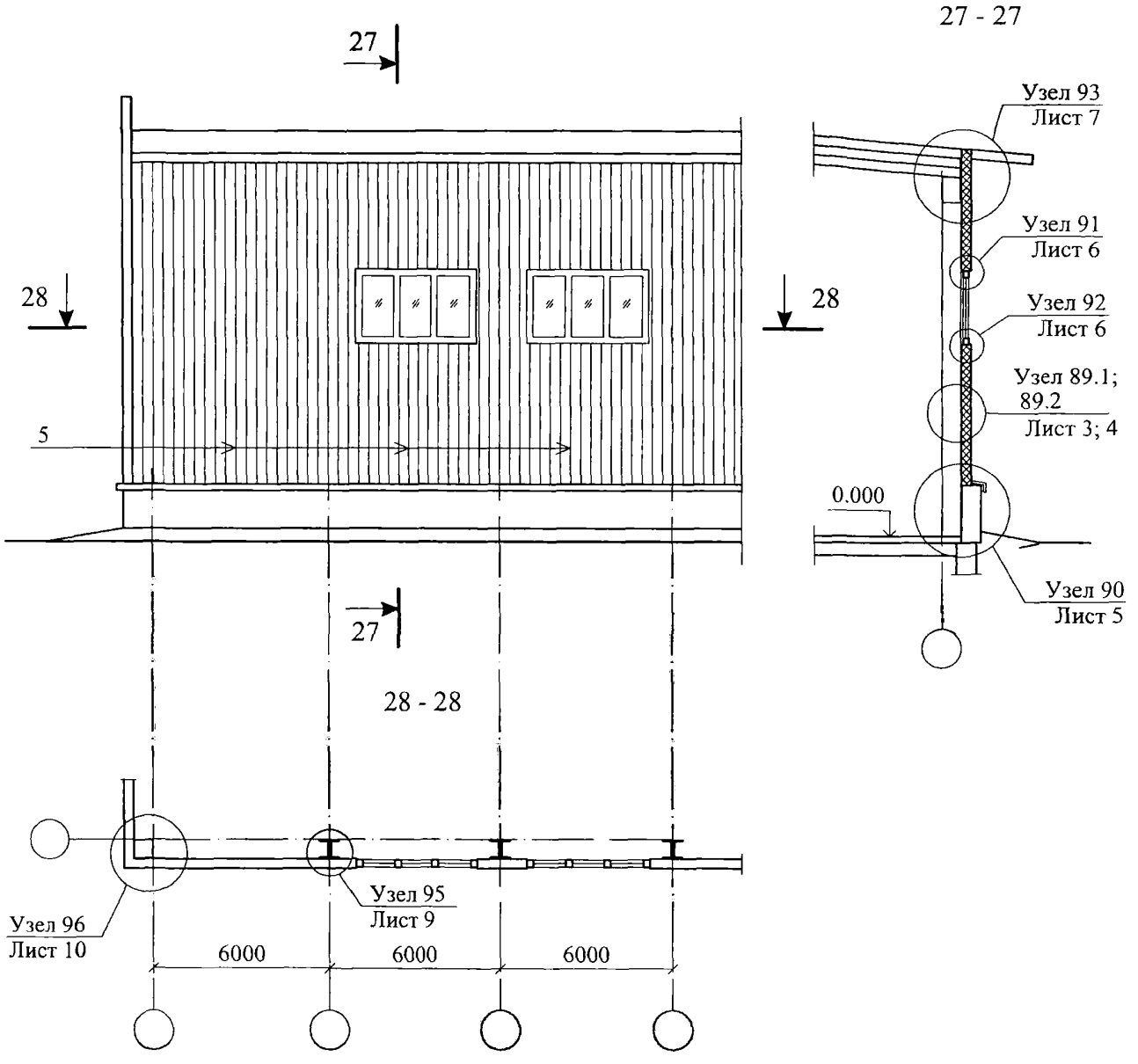
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07-7.0

Экспликация материалов и деталей к узлам стен с облицовкой из СЭНДВИЧ-панелей поэлементной сборки

Стадия	Лист	Листов
МП	1	1

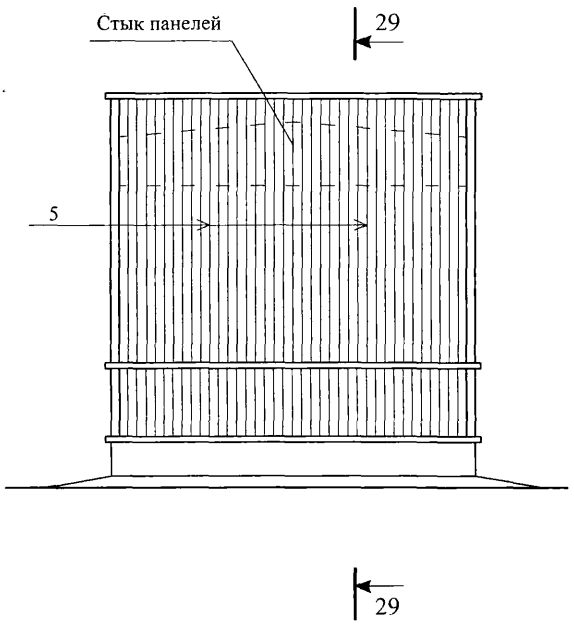
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва, 2007 г.

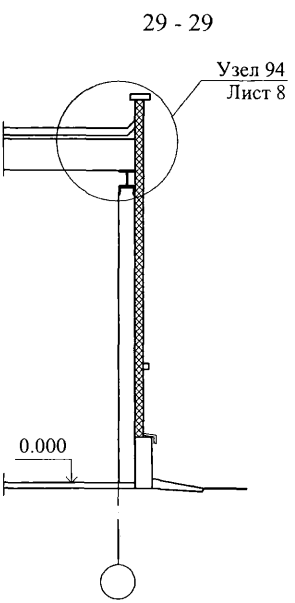
СХЕМА № 19. Продольный фасад



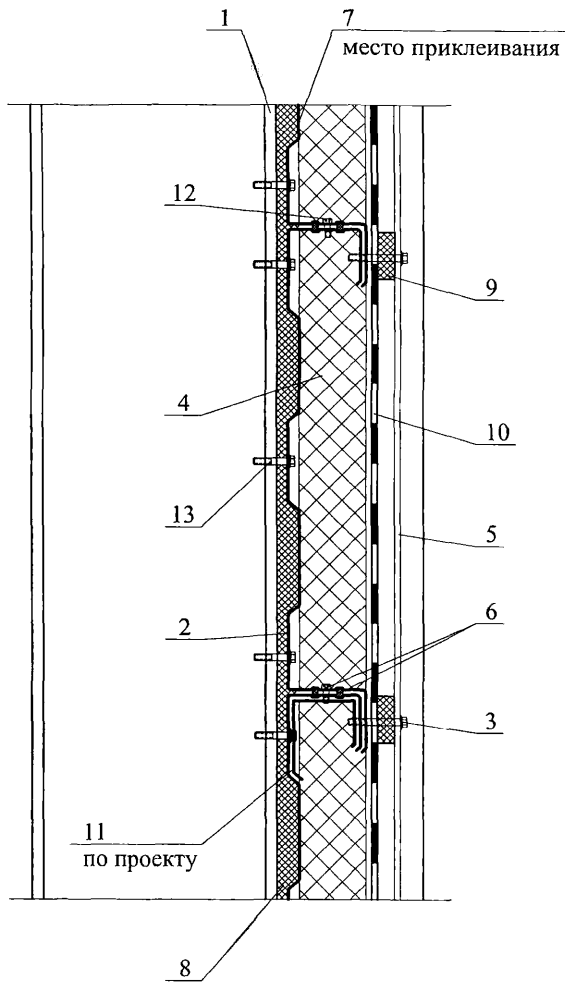
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 7.1		
Зам. ген. дир.		Гликин				Стены из сэндвич-панелей поэлементной сборки	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.		Воронин					МП	1	10
С.н.с.		Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

СХЕМА № 20. Торцевой фасад

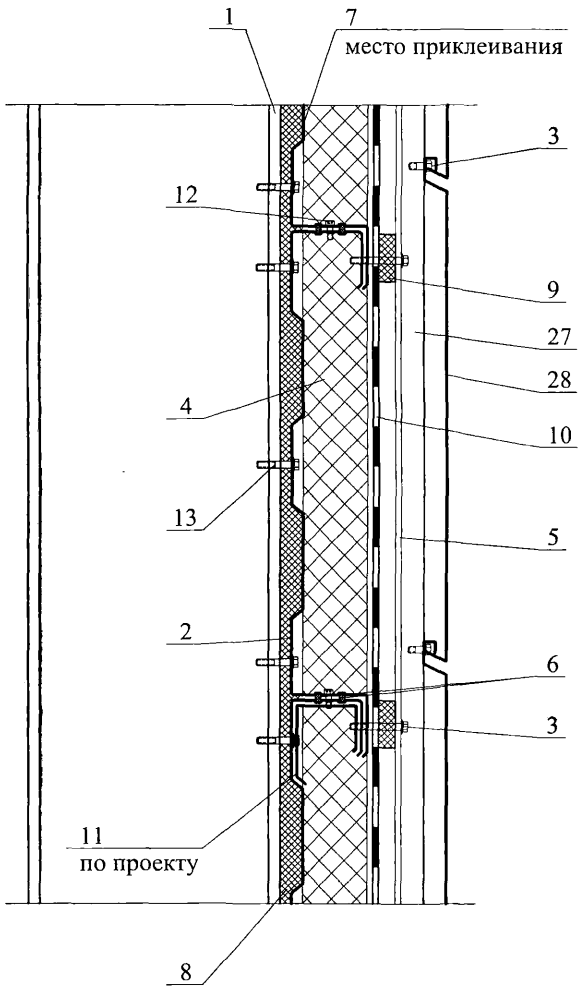




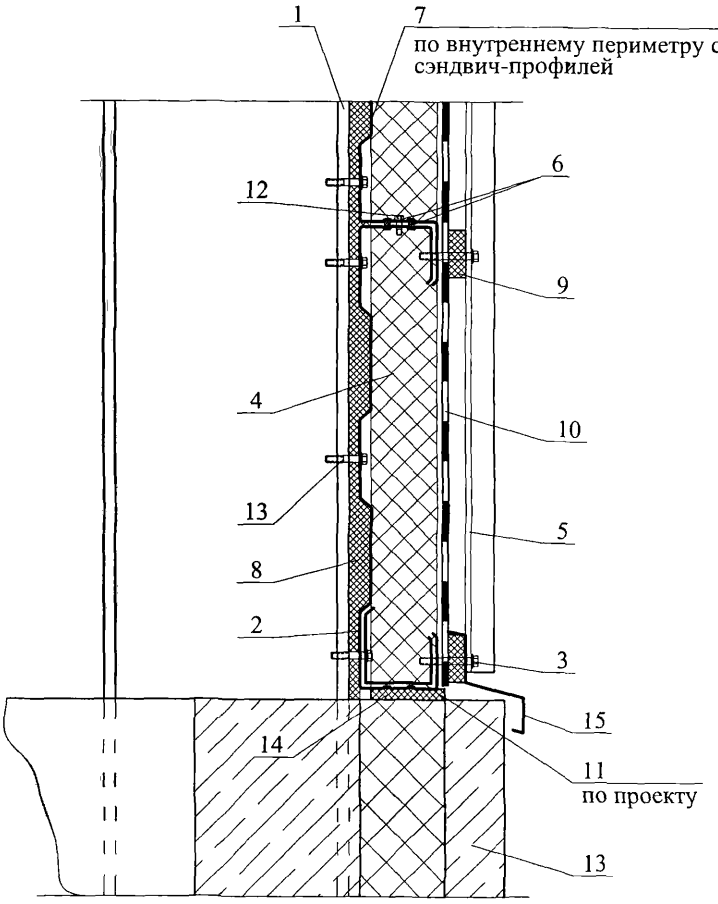
89.1



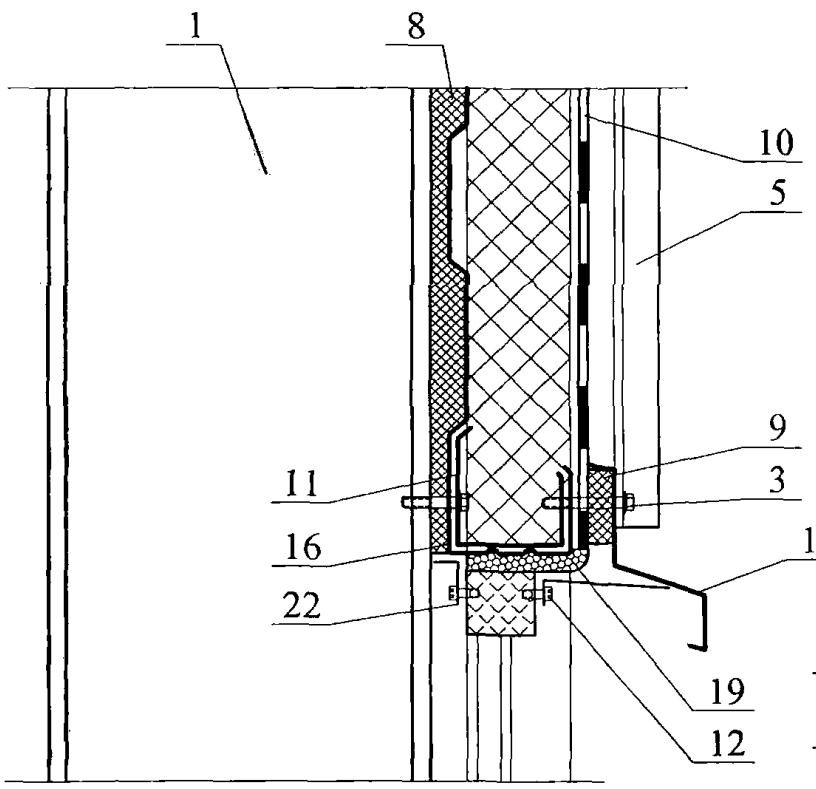
89.2



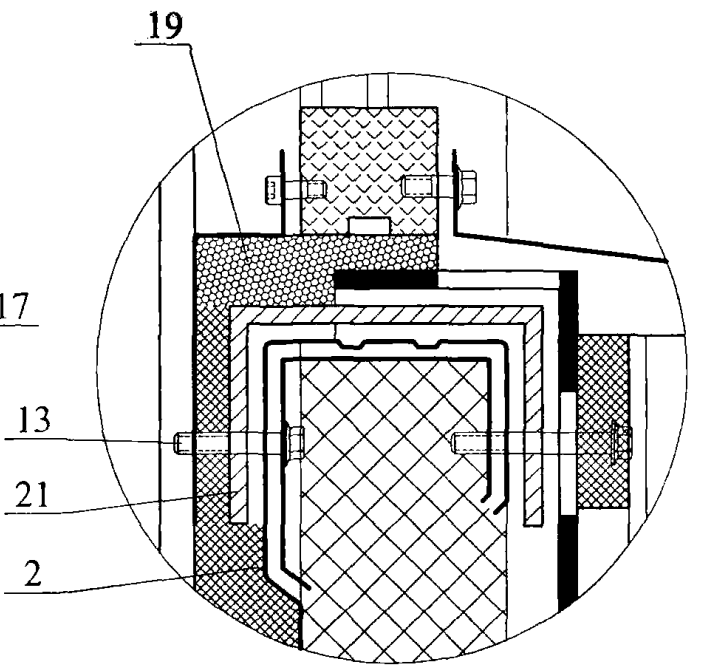
90


1
7
по внутреннему периметру стыка сэндвич-профилей
6
12
9
4
10
13
5
8
2
3
15
14
11
по проекту
13

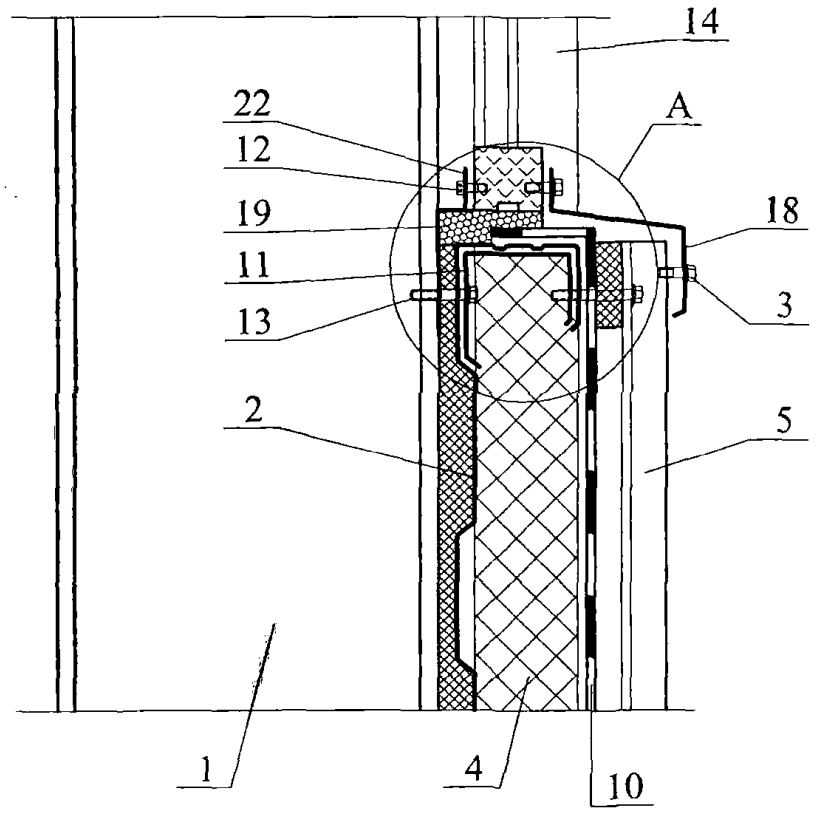
91



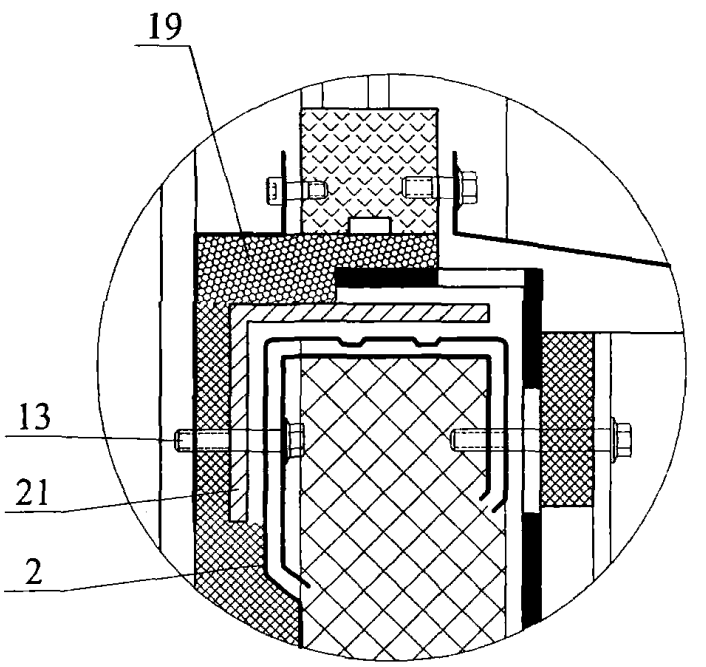
А
(вариант 1)



92

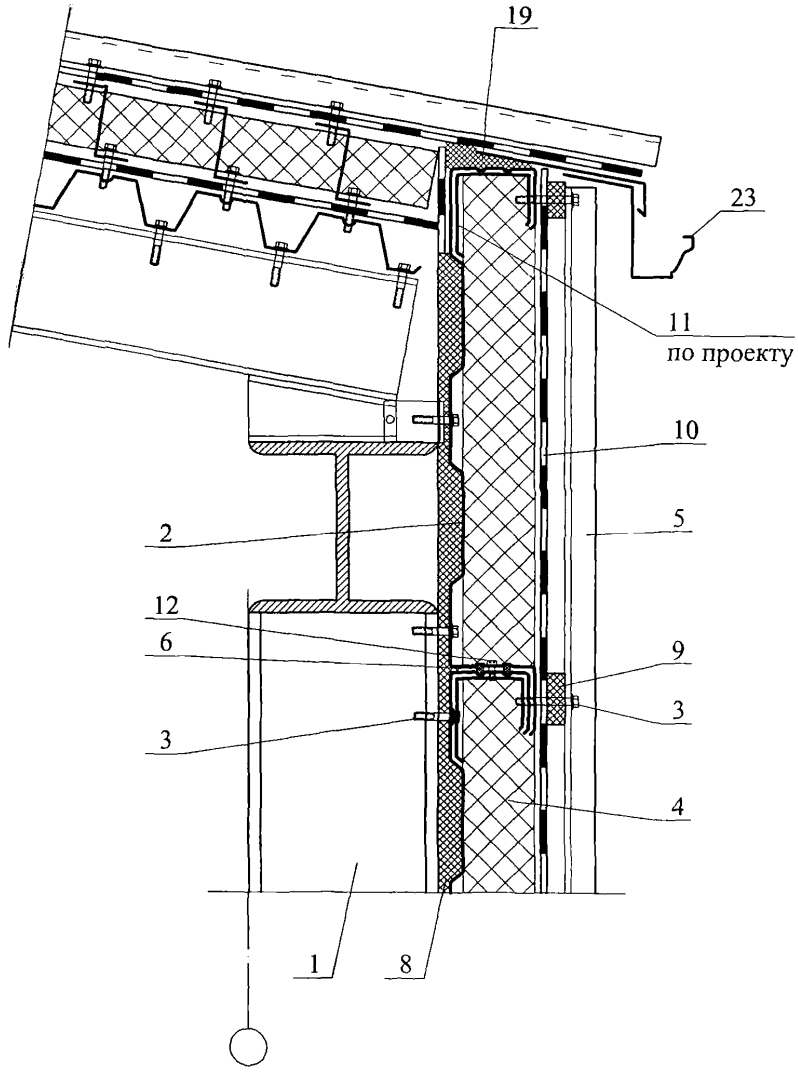


А
(вариант 2)



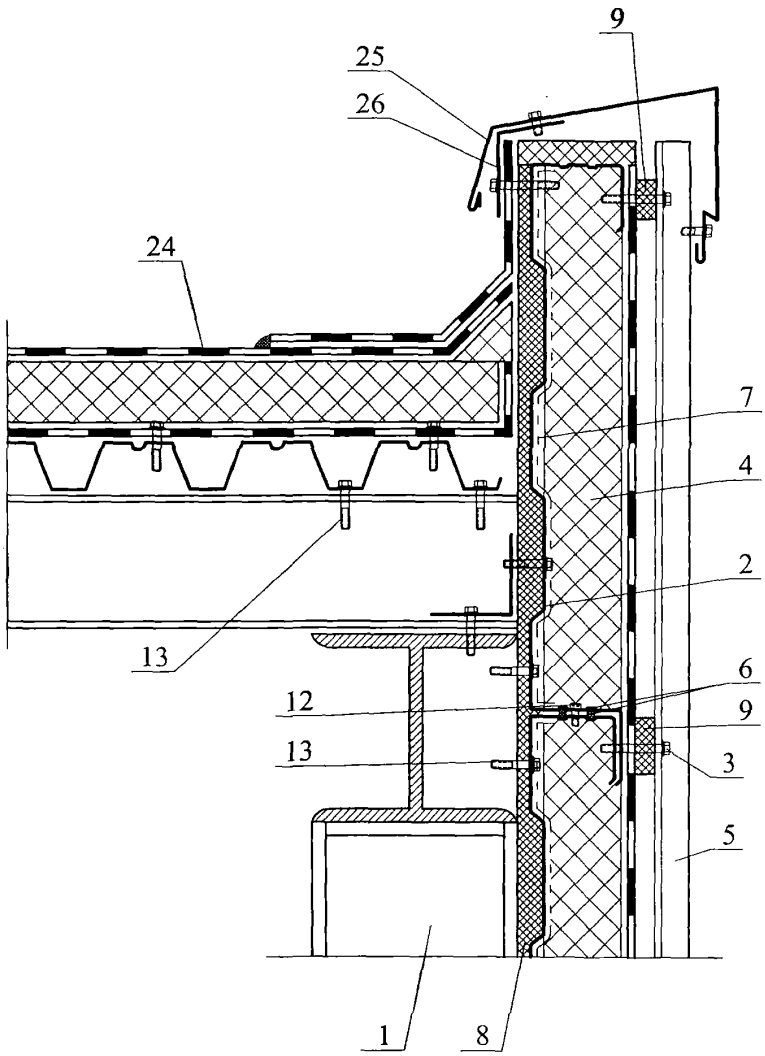
						ОАО "ТЕРМОСТЕПС"	Лист
						М24.10/07 — 7.1	6
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

93

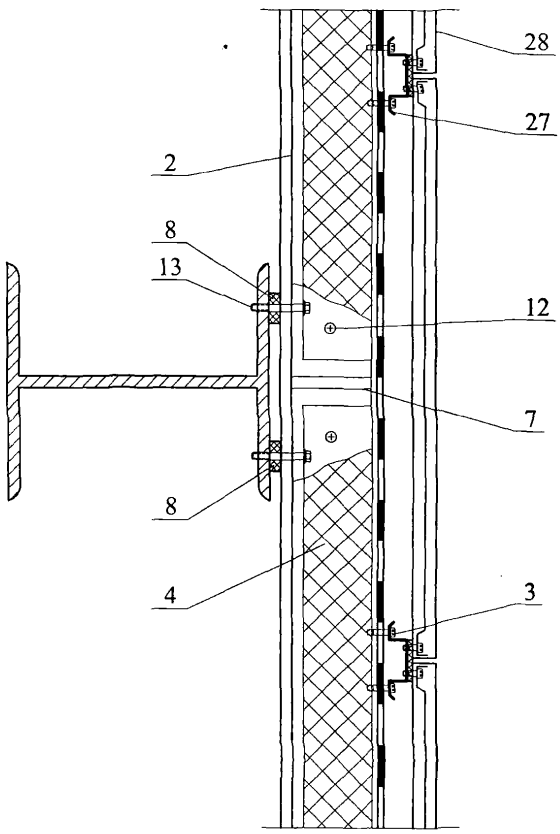


						ОАО "ТЕРМОСТЕПС"	Лист
						М24.10/07 — 7.1	7
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

94

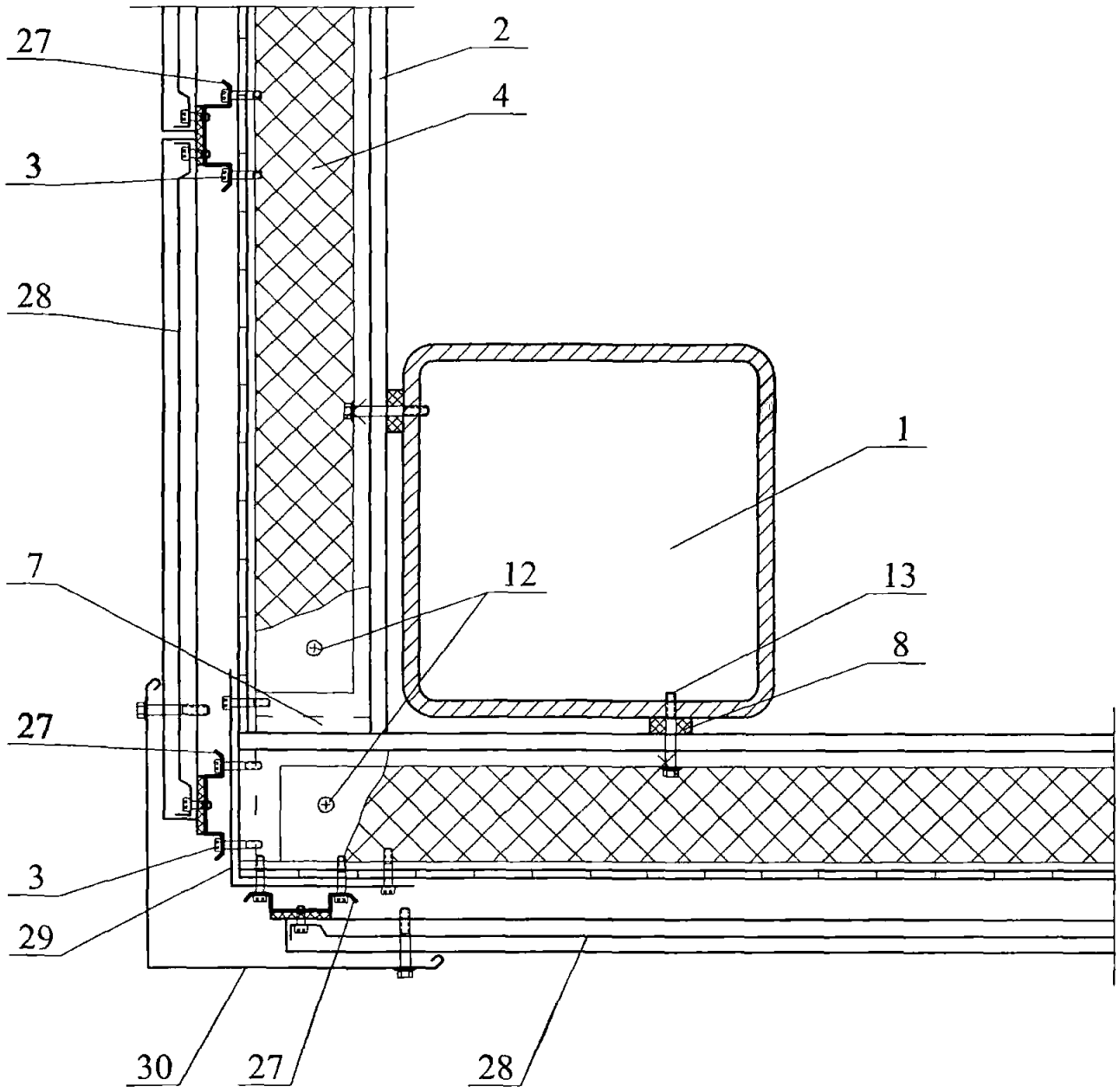


95



Элемент жесткости условино не показан

96



						ОАО "ТЕРМОСТЕПС"	Лист
						М24.10/07 — 7.1	10
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

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. 80х80х2
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 8х16	25	Опорный элемент в сборе с запирающей втулкой
9	Слив цоколя	26	Горизонтальный опорный профиль
10	Костыль	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. гсн. дир.		Гликин			
Рук. отд.		Воронин			
С.н.с.		Пешкова			

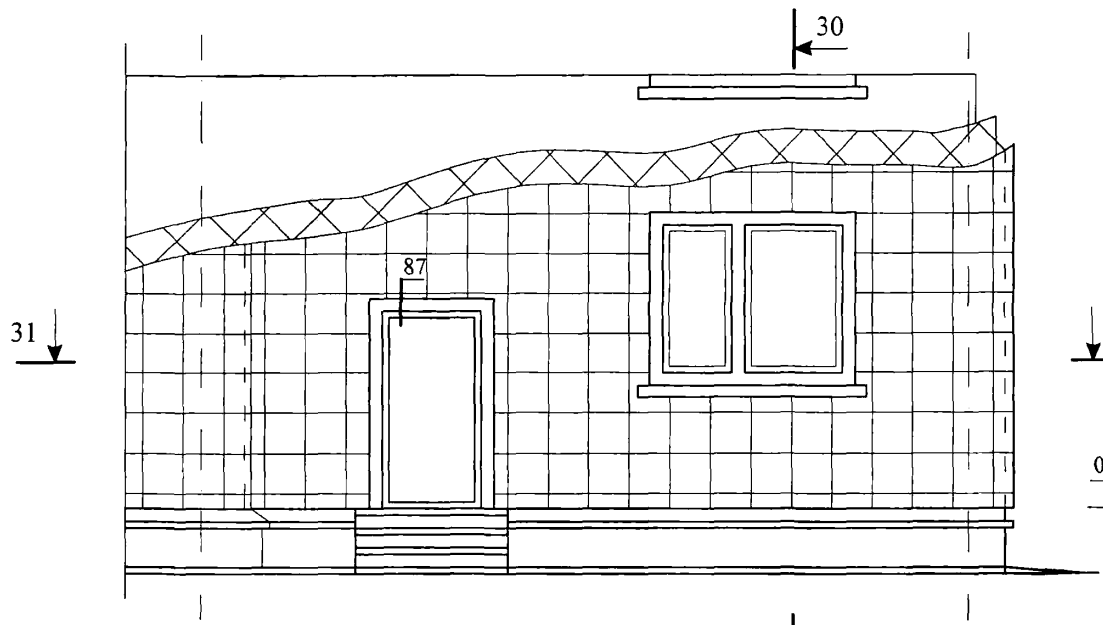
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07-8.0

Экспликация материалов и деталей к узлам стен с вентилируемой воздушной прослойкой

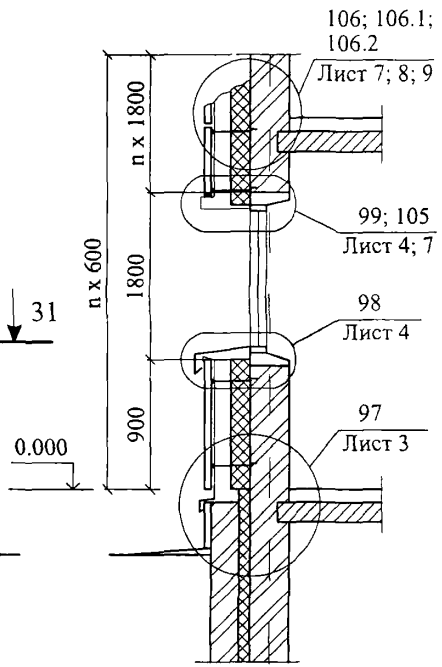
Стадия	Лист	Листов
МП	1	1

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва. 2007 г.

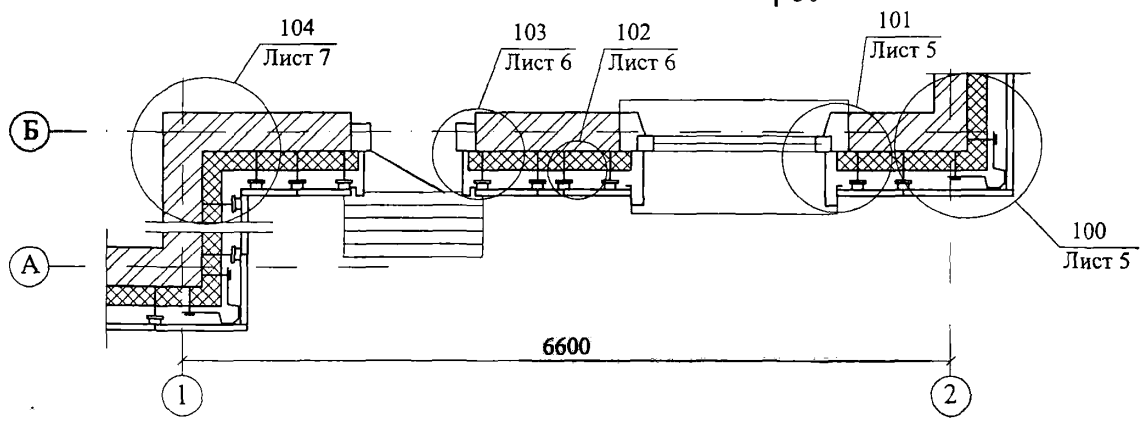
СХЕМА № 21. Продольный фасад



30 - 30



31 - 31



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

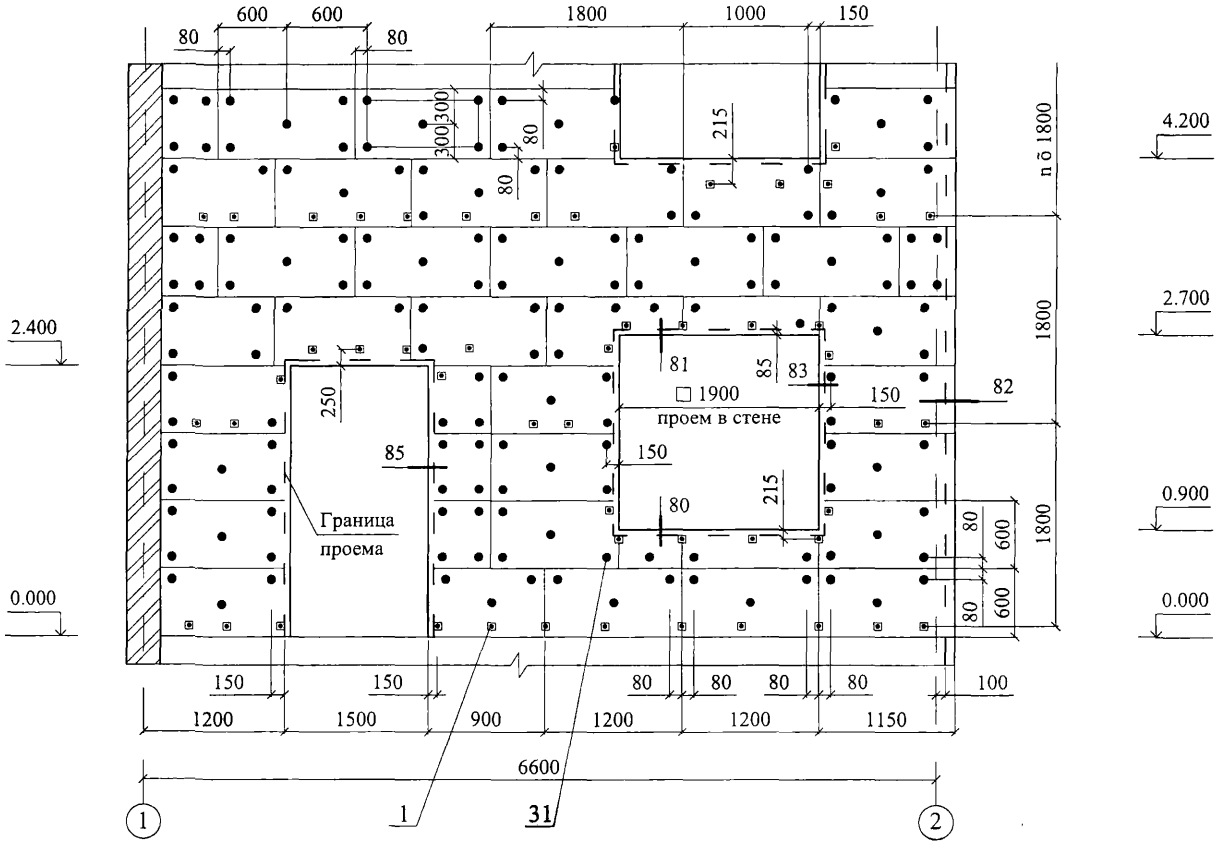
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 8.1

Стены с вентилируемой воздушной прослойкой

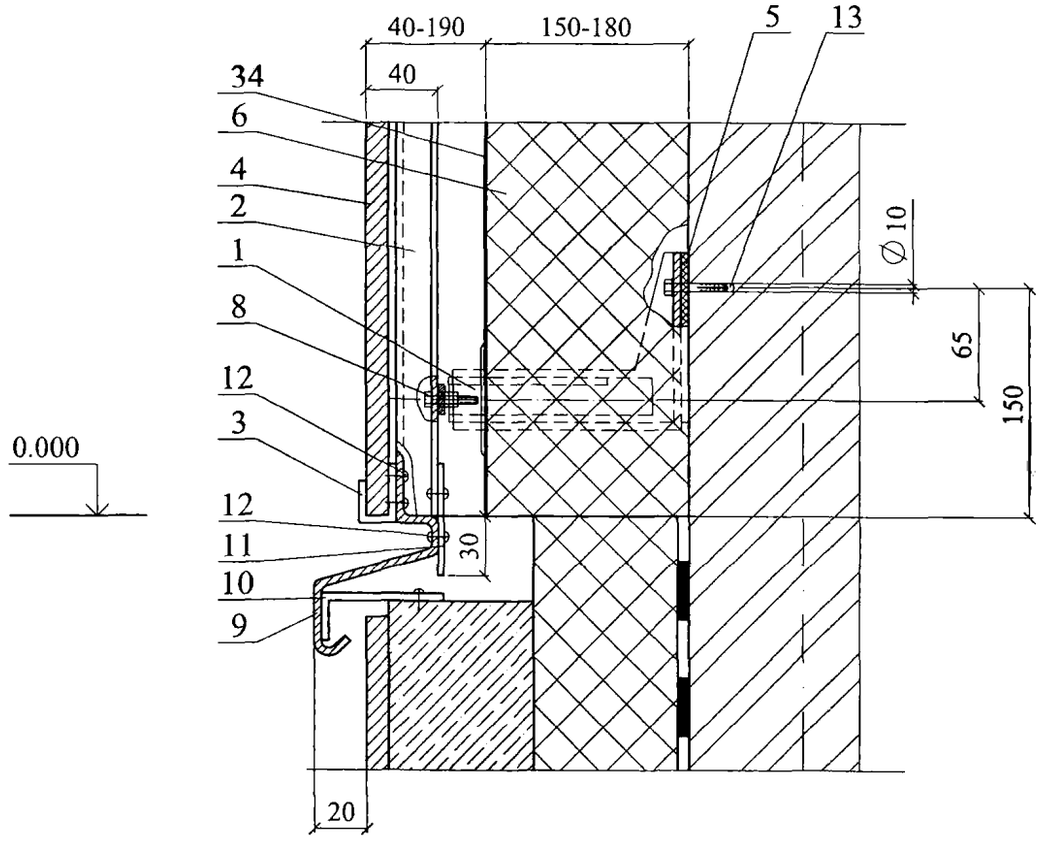
Стадия	Лист	Листов
МП	1	9

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2007 г.

СХЕМА размещения плит теплоизоляции, дюбелей и кронштейнов

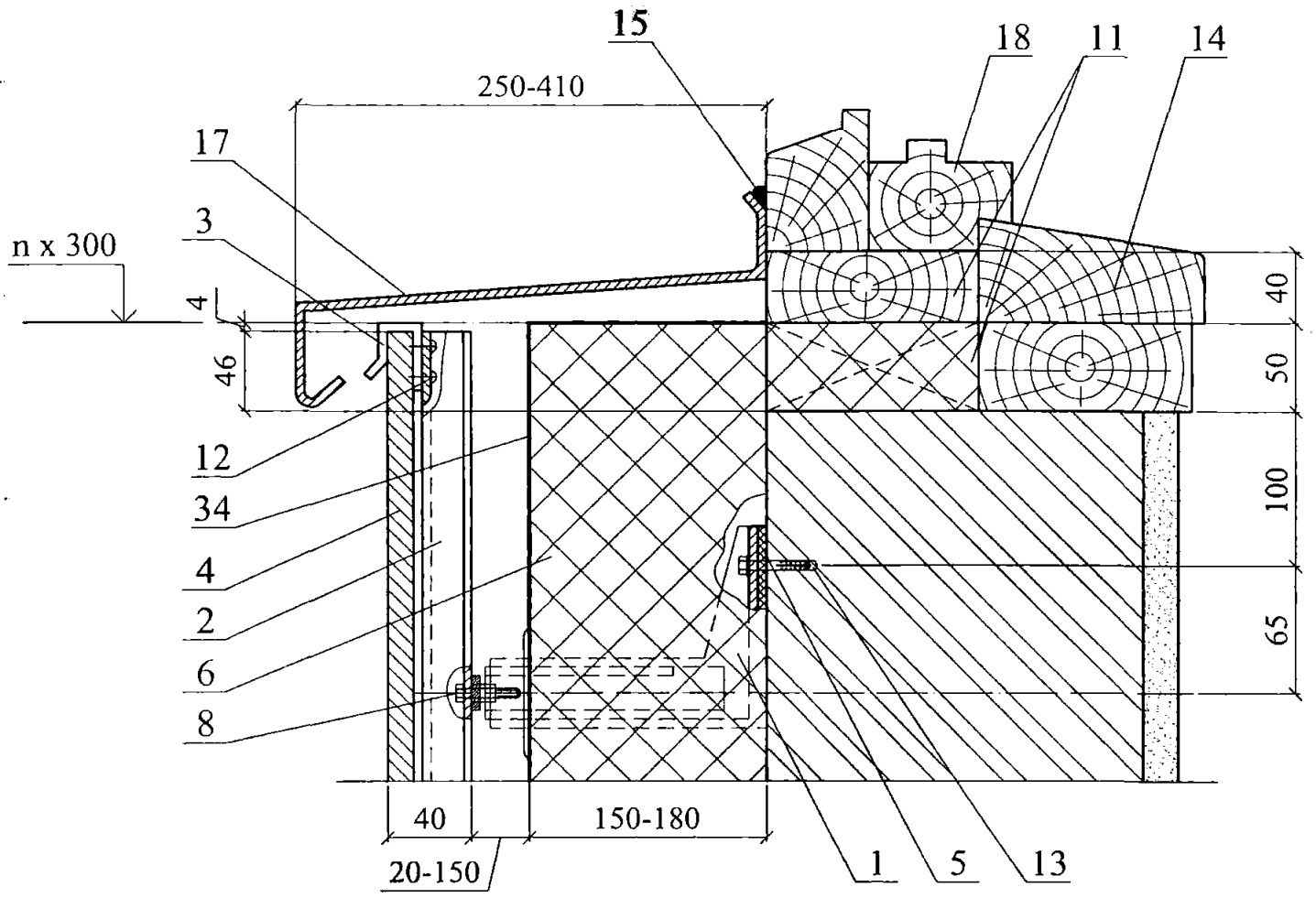


97

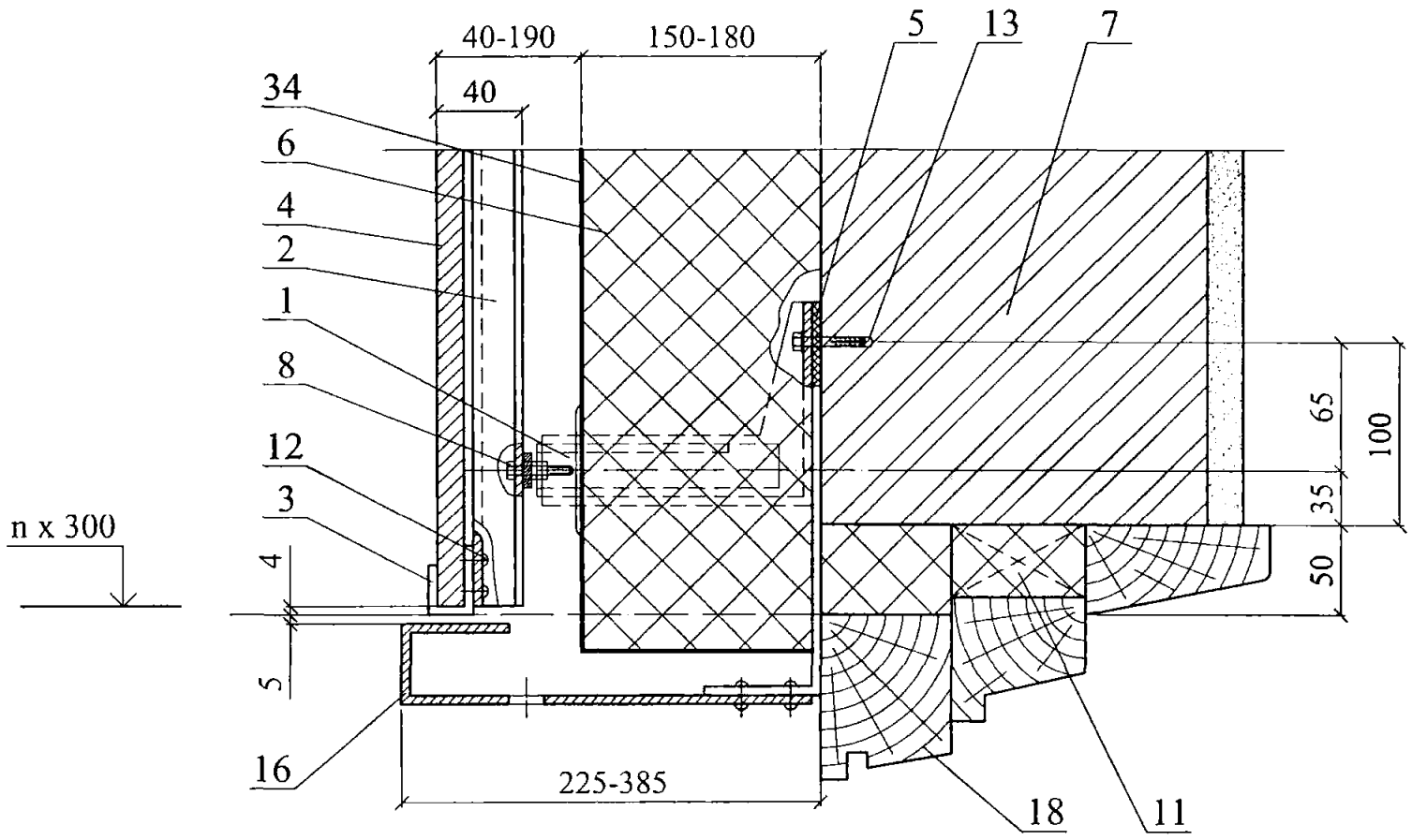


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 8.1	Лист 3

98

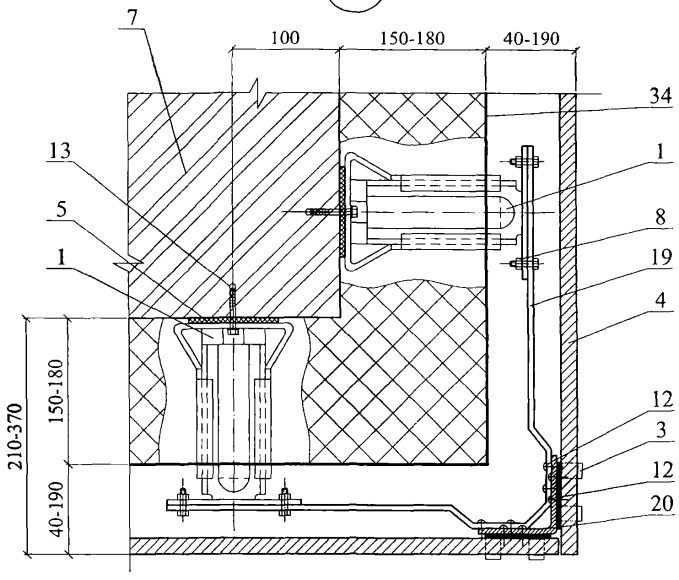


99

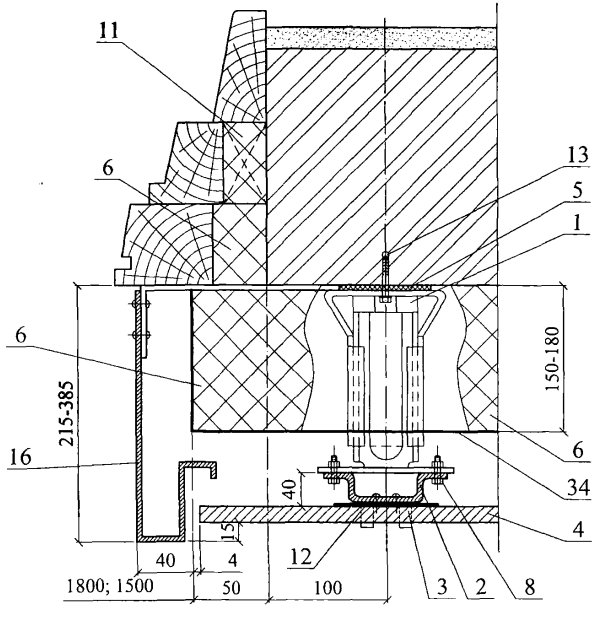


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 8.1	Лист 4

100

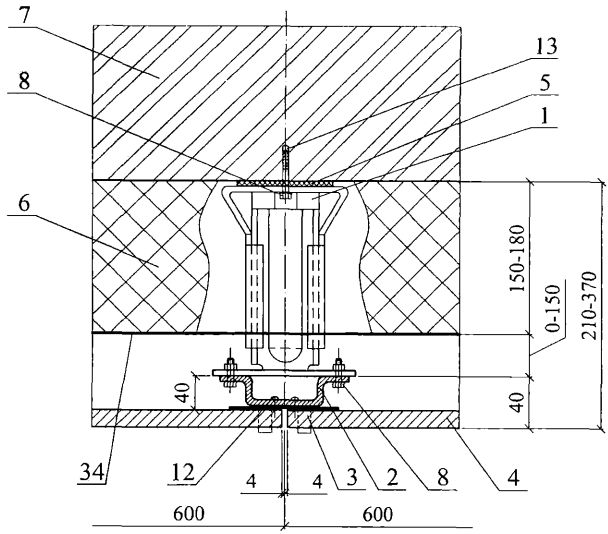


101

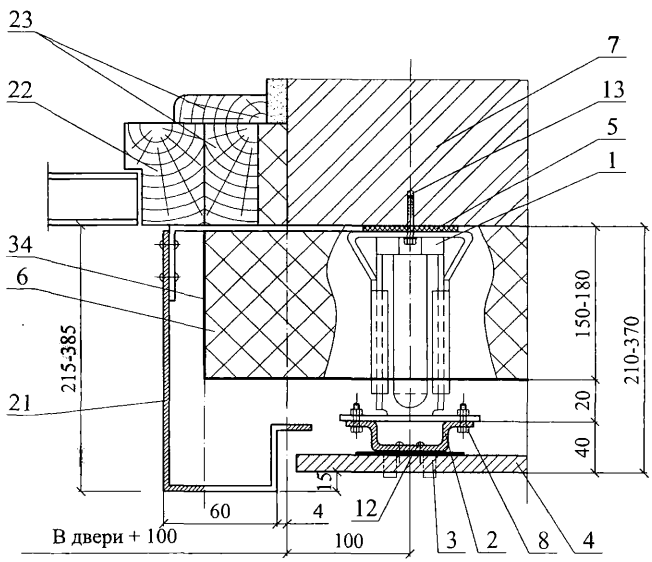


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 8.1	Лист 5

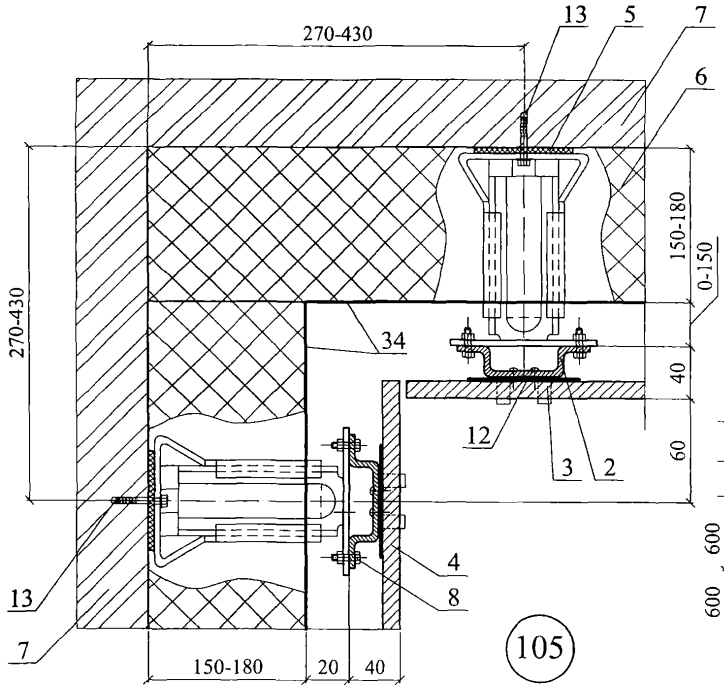
102


7
8
6
13
5
1
150-180
0-150
210-370
40
40
34
12
4
4
3
2
8
4
600
600

103

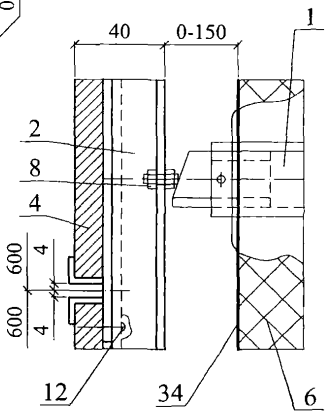

23
22
34
6
21
215-385
7
13
5
1
150-180
210-370
20
40
15
60
4
12
В двери + 100
100
3
2
8
4

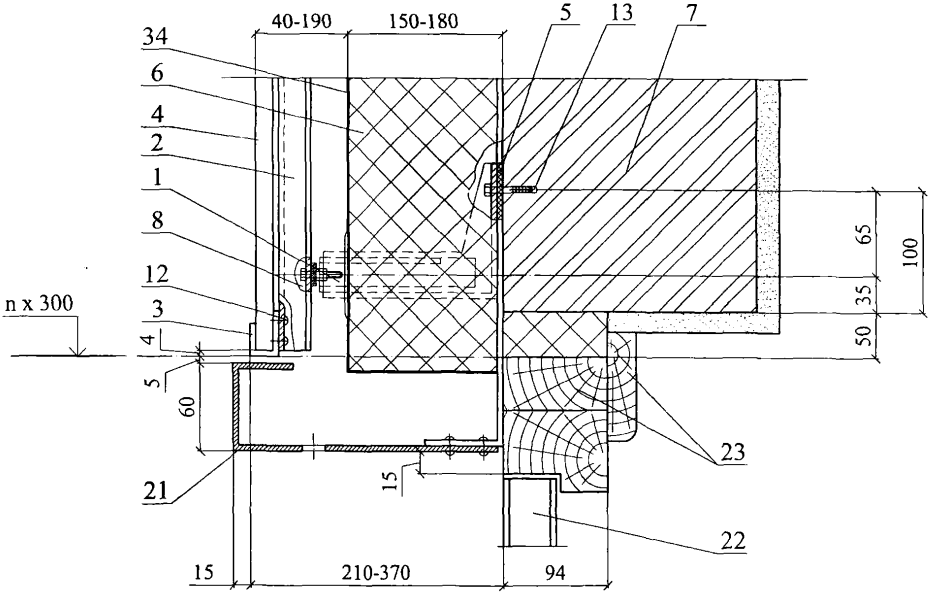
104


270-430
13
5
7
6
150-180
0-150
270-430
34
40
12
3
2
60
4
8
13
7
150-180
20
40

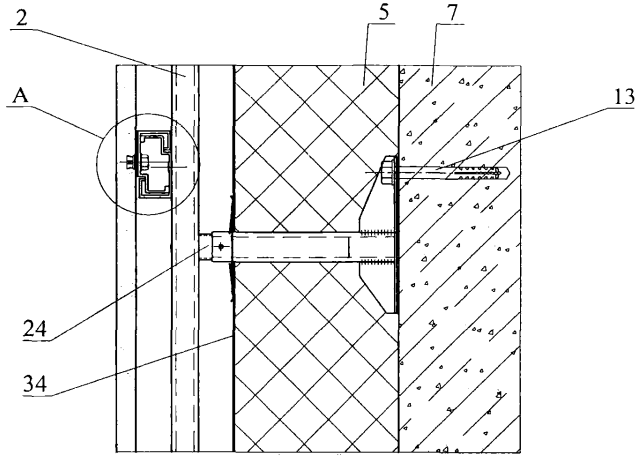
105

106

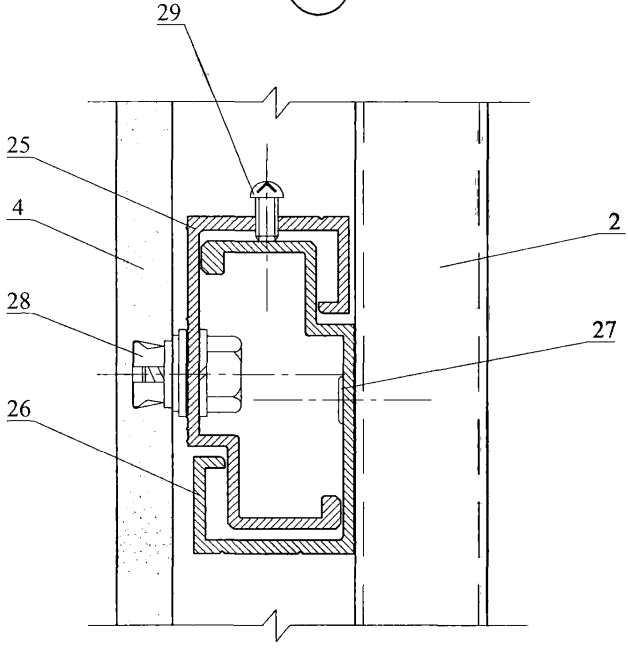

40
0-150
1
2
8
4
600
4
600
4
12
34
6


40-190
150-180
5
13
7
34
6
4
2
1
8
12
3
n x 300
4
5
60
21
15
210-370
94
65
100
35
50
23
22

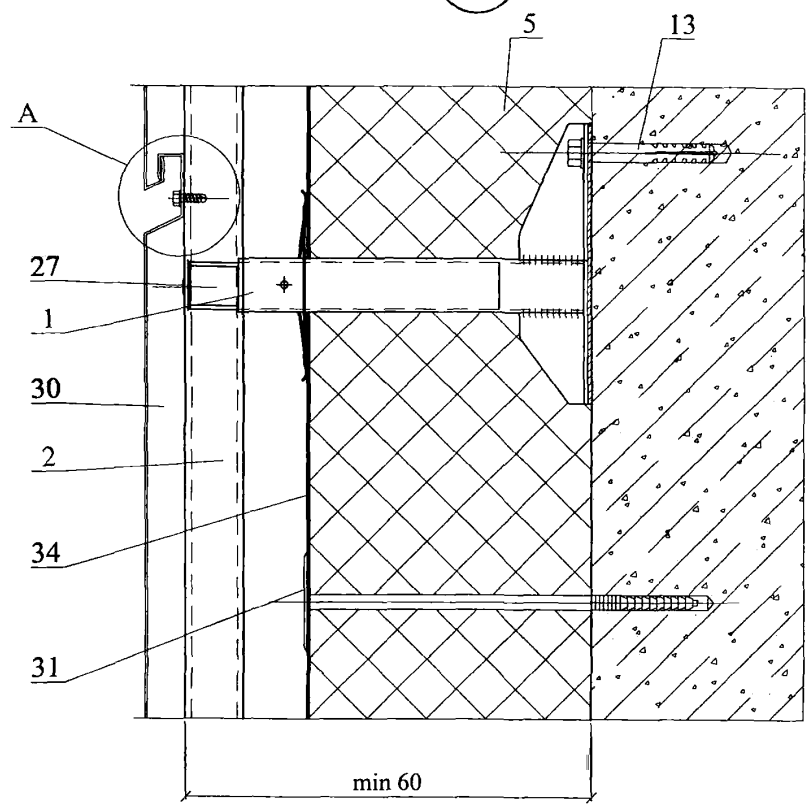
106.1



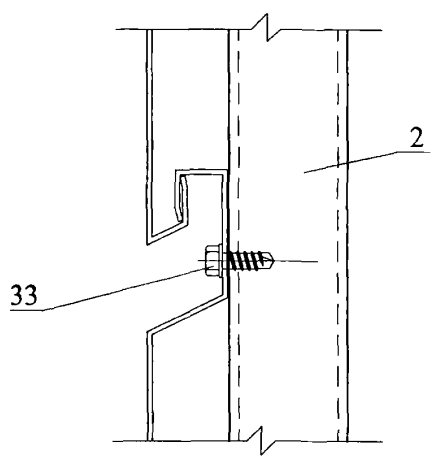
A



106.2



A



						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 8.1	Лист 9
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

РАЗДЕЛ 9

ДЕРЕВЯННЫЕ КАРКАСНО-ОБШИВНЫЕ СТЕНЫ

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Деревянный каркас	11	Деревянный уголок 10х10
2	Стропила	12	Шуруп
3	Кровля	13	Уплотнительная лента
4	Окно деревянное	14	Деревянный уголок 40х40
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	

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

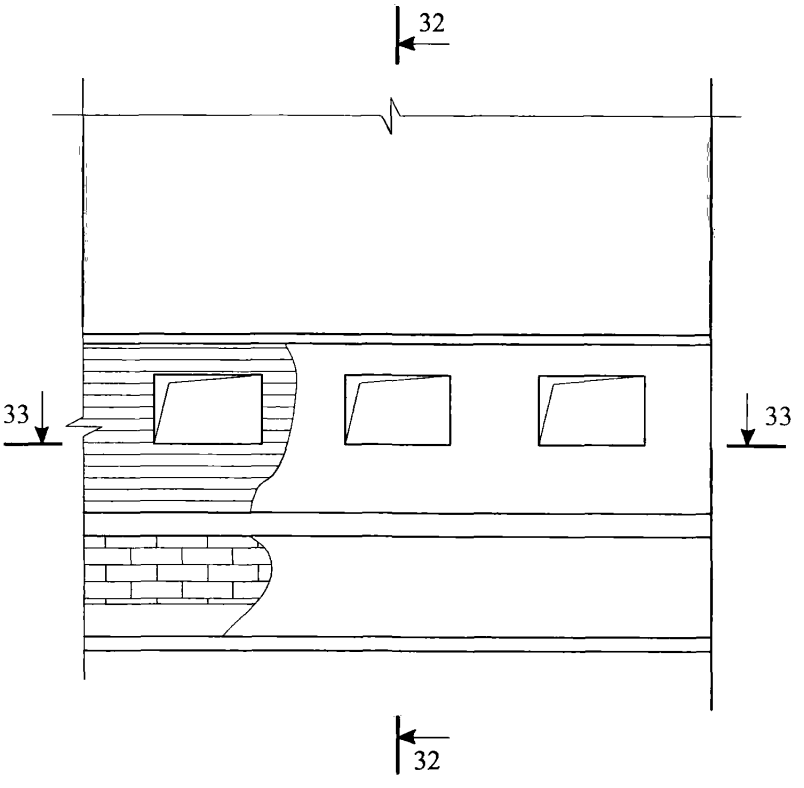
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07-9.0

Экспликация материалов и деталей к узлам стен деревянных каркасов

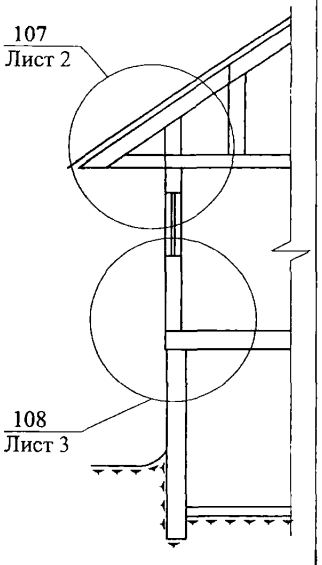
Стадия	Лист	Листов
МП	1	1

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва. 2007 г.

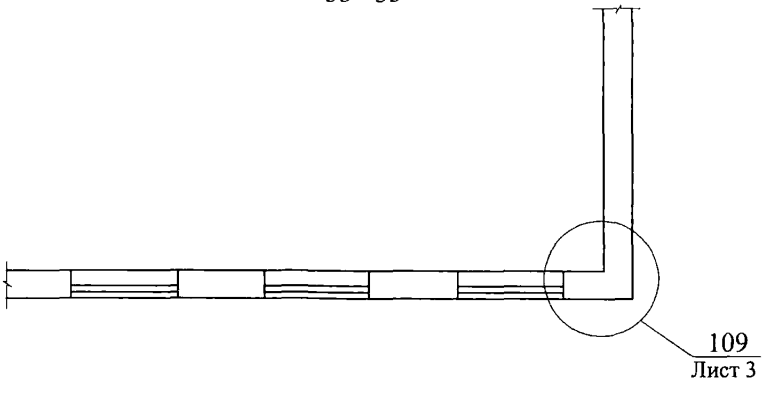
СХЕМА № 22. Общий вид и разрезы стены деревянной каркасной



32 - 32

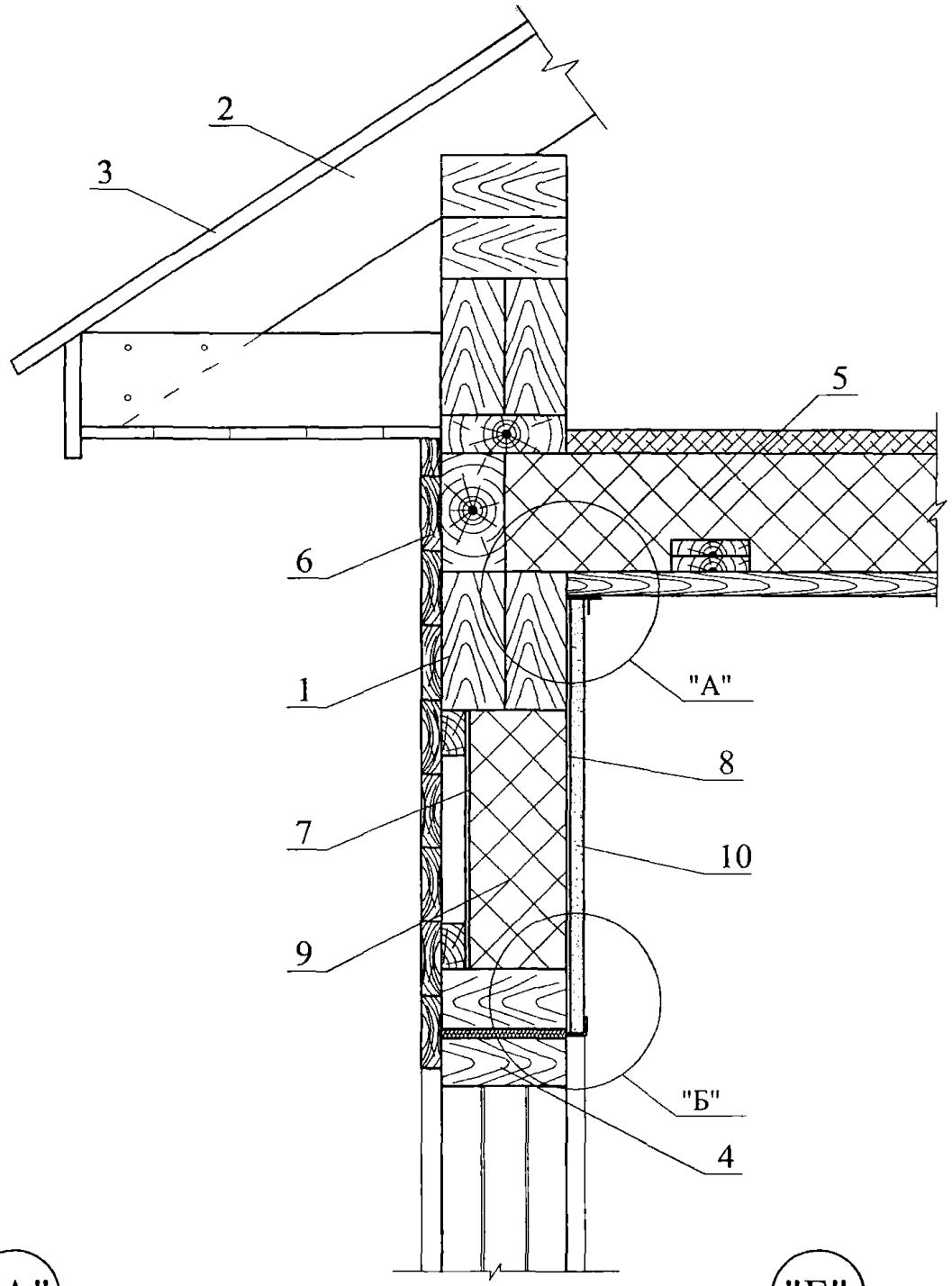


33 - 33

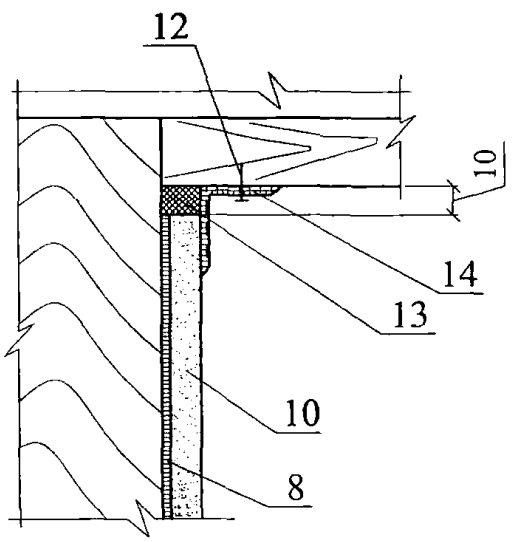


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 9.1		
Зам. ген. дир.		Гликин				Стены деревянные каркасные Новое строительство Схема 22 Узел 107 - 109	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.		Воронин					МП	1	3
С.н.с.		Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

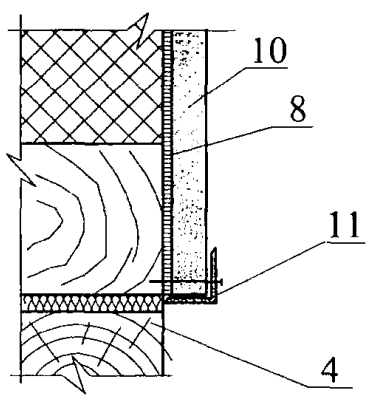
107



"А"

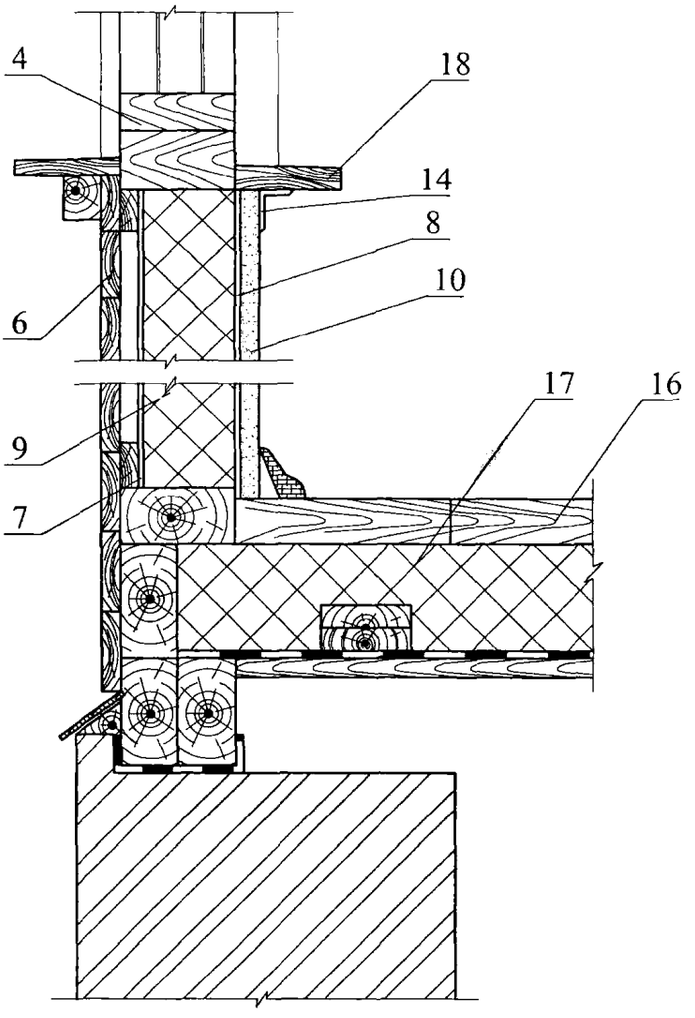


"Б"

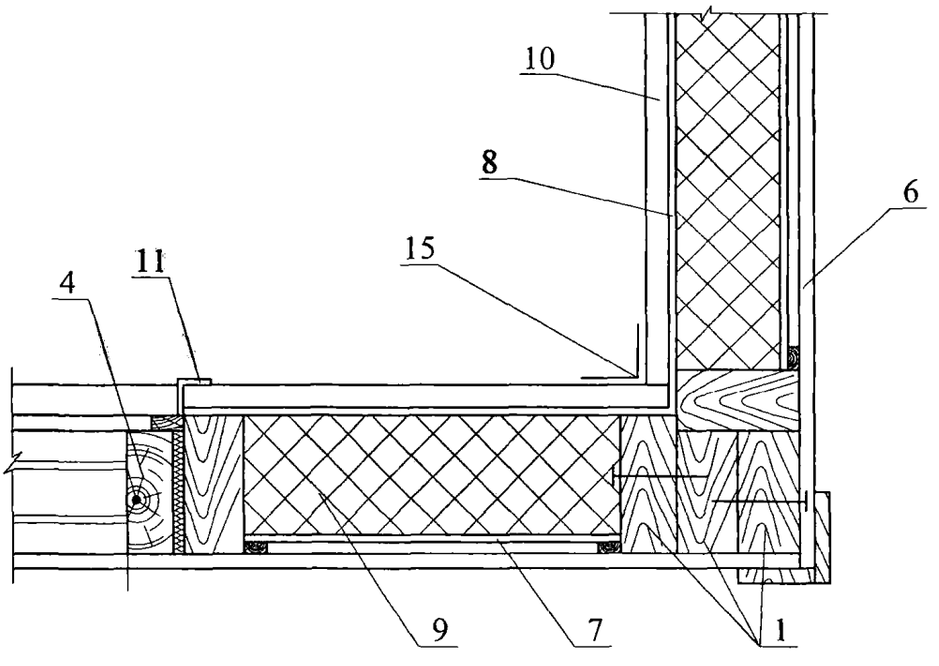


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 9.1	Лист 2

108



109



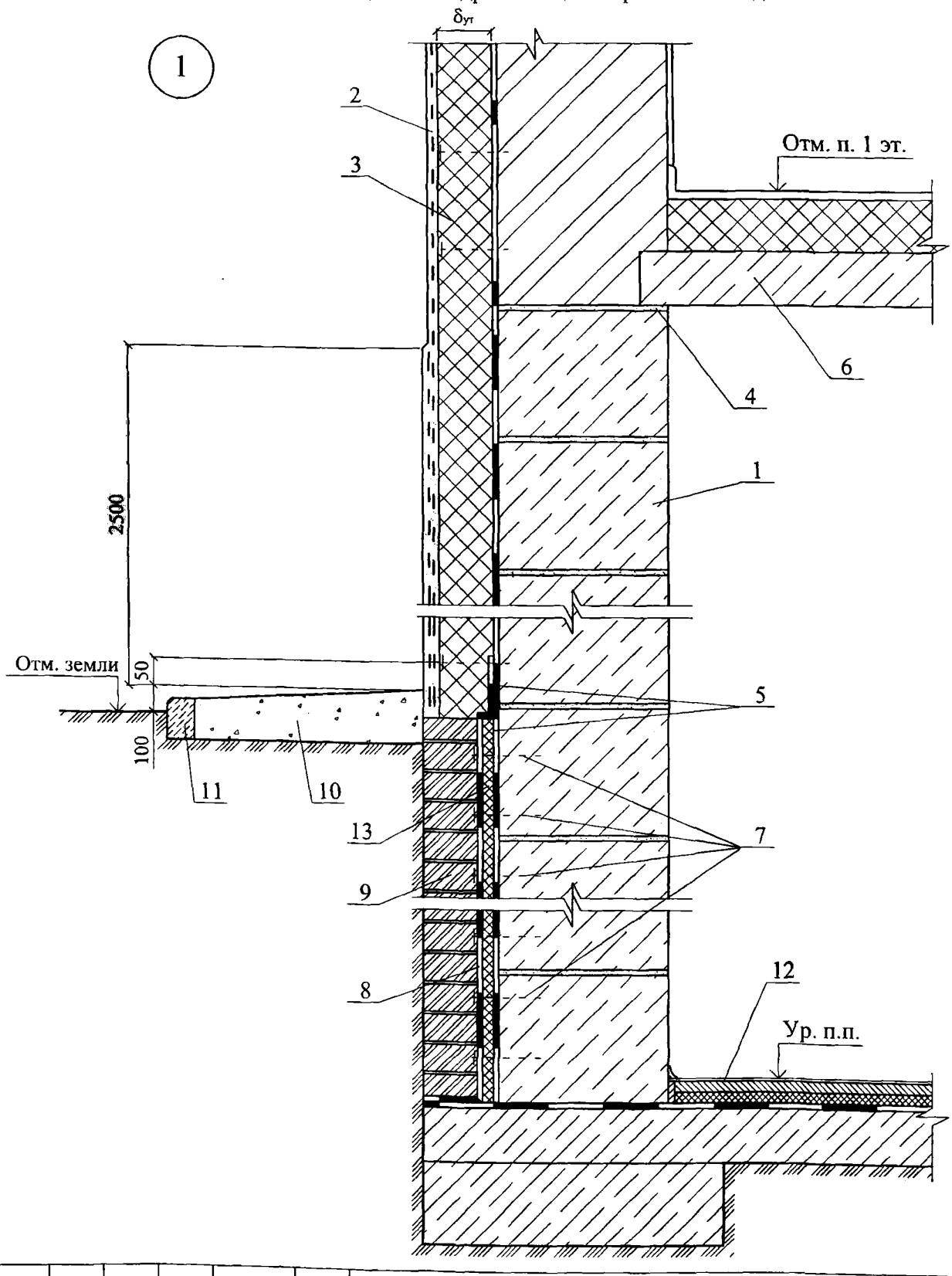
РАЗДЕЛ 10

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 мембраны «Тефонд»
10	Отмостка	20	Защитная мембрана «Тефонд» (ТУ 5774-003-45940433-99)

						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" **М24.10/07-10.0**	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Зам. ген. дир.		Гликин				Экспликация материалов и деталей к узлам стен подвала	Стадия: МП; Лист: 1; Листов: 1
Рук. отд.		Воронин					
С.н.с.		Пешкова					**ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ** **г. Москва. 2007 г.**

Вариант с поверхностным сбросом дождевой воды и защитной гидроизоляции кирпичной кладки



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

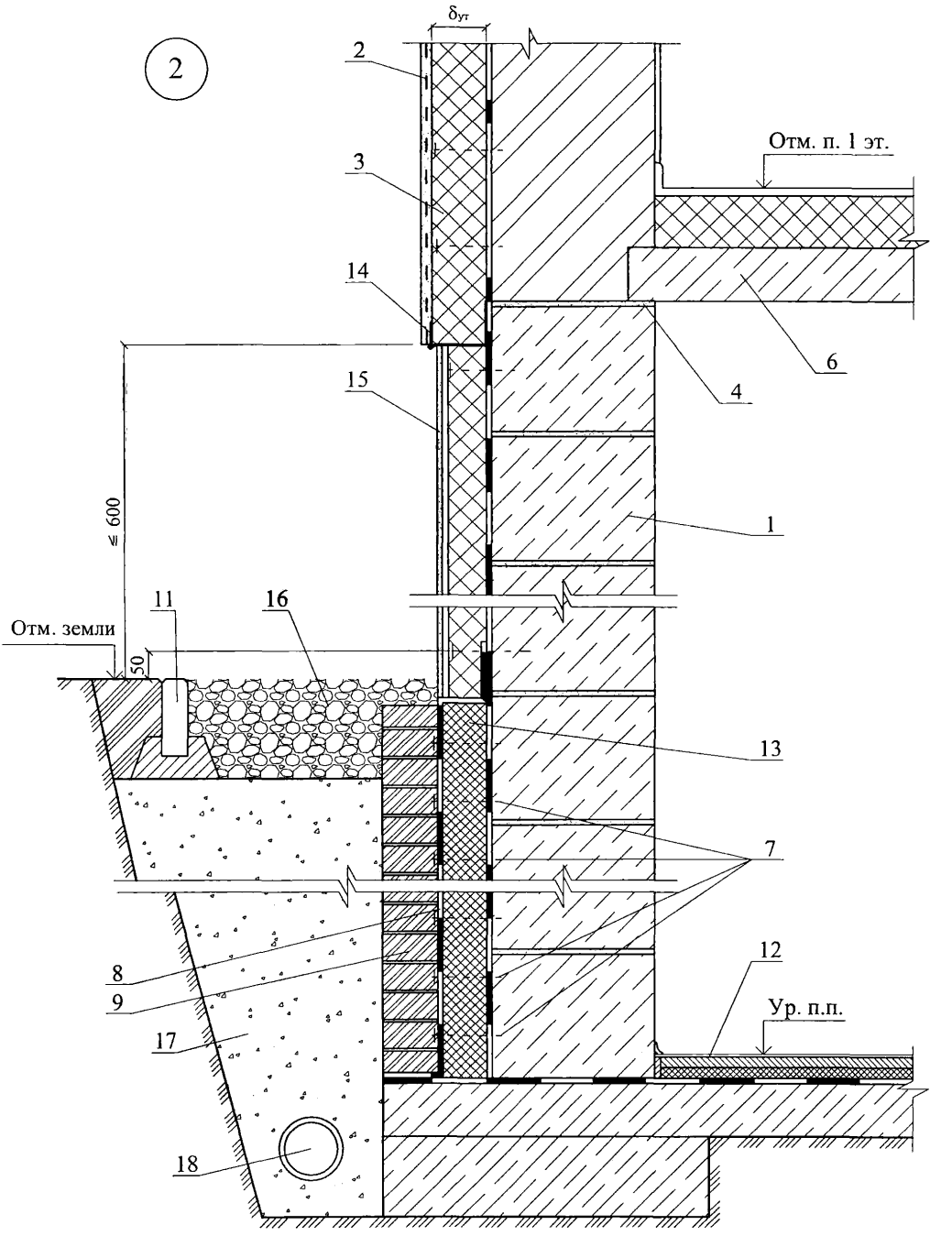
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 10.1

Стены подвала

Стадия	Лист	Листов
МП	1	4

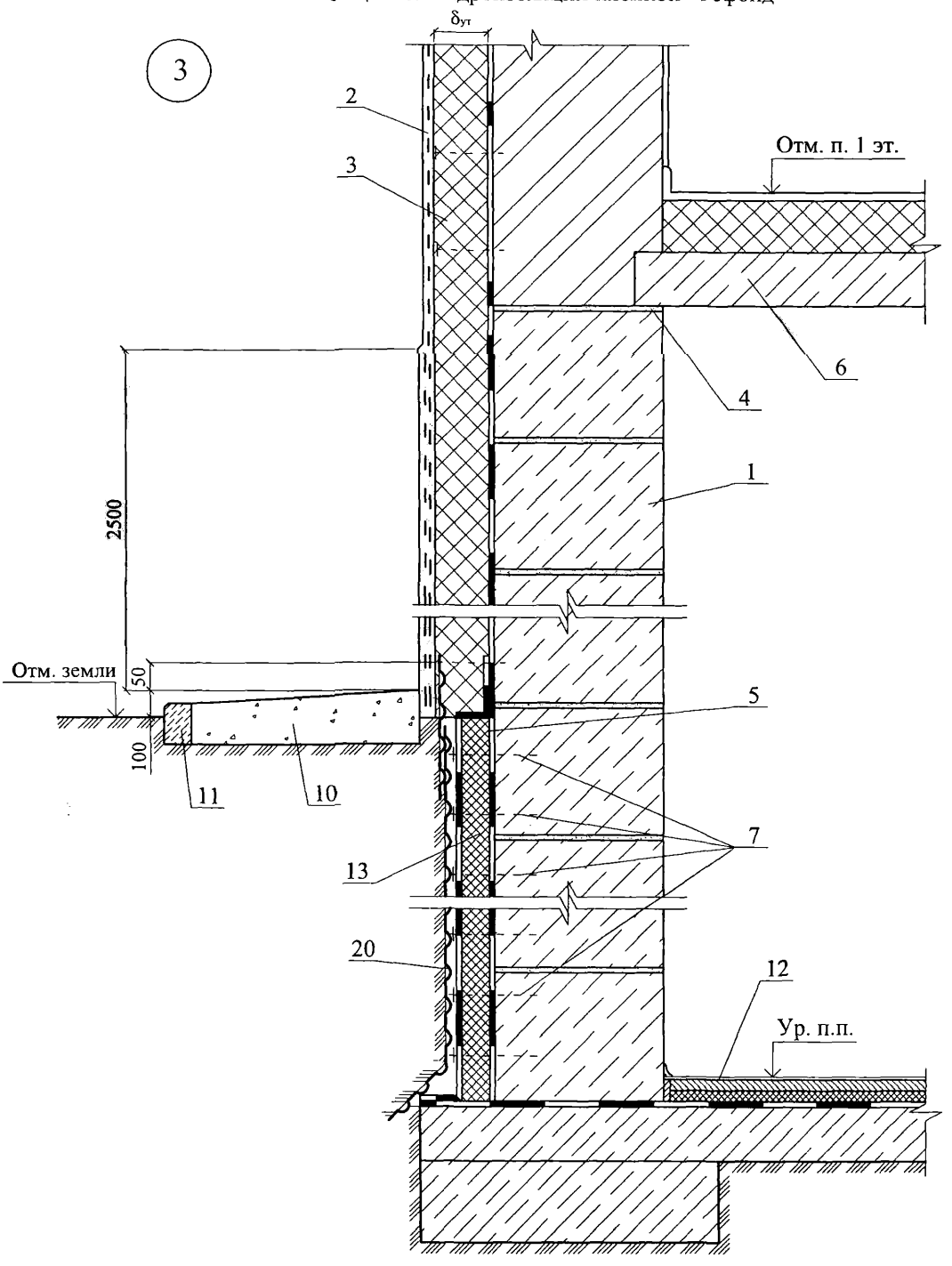
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2007 г.

Вариант с дренажем и защитной гидроизоляции кирпичной кладки



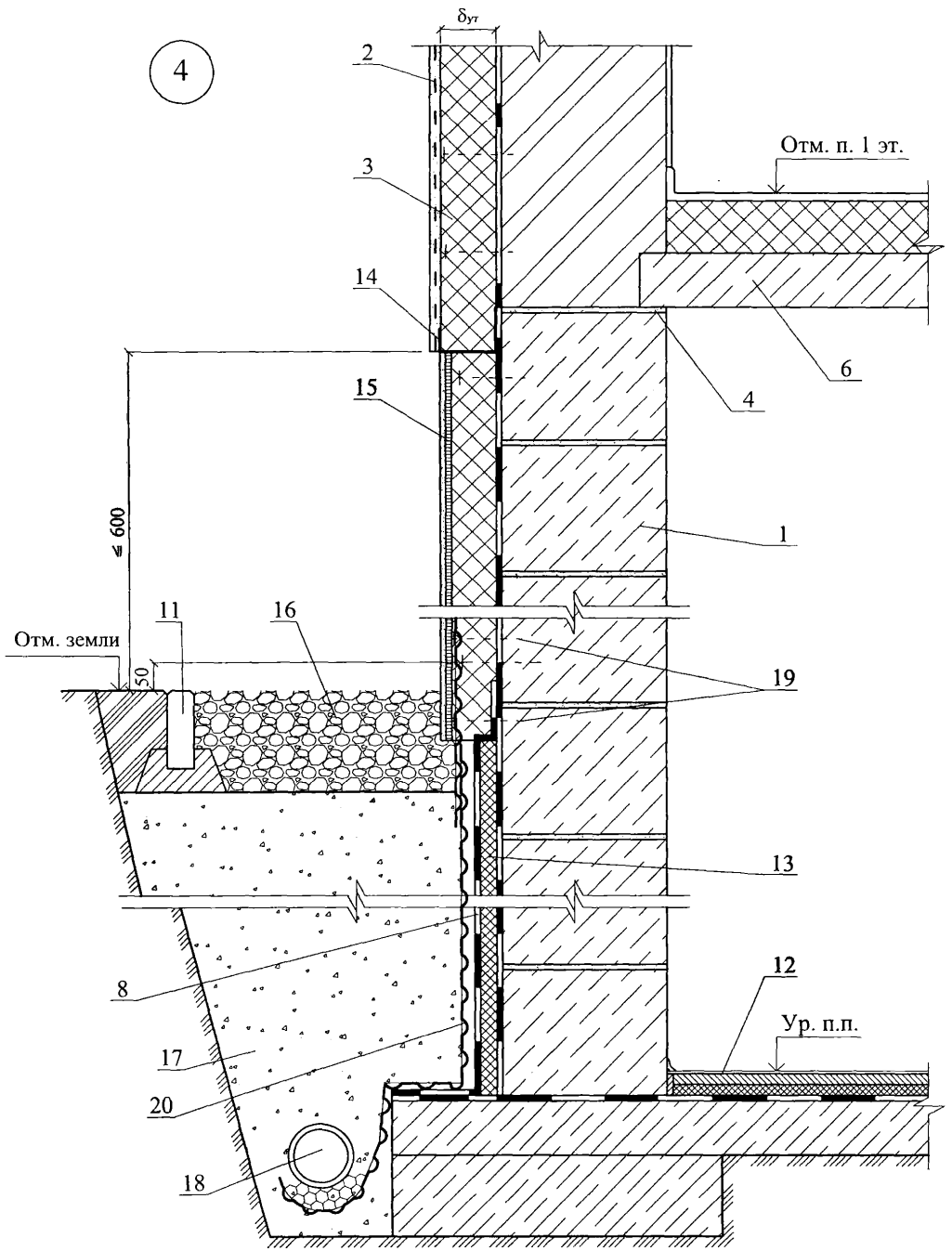
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 10.1	Лист 2

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



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 10.1	Лист 3

Вариант с дренажем и защитной гидроизоляции кирпичной кладки



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 10.1	Лист 4

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		

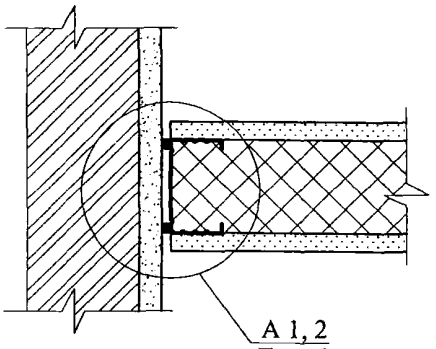
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.		Гликин			
Рук. отд.		Воронин			
С.н.с.		Пешкова			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07-11.0

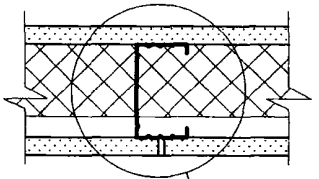
Экспликация материалов и деталей к узлам перегородок

Стадия	Лист	Листов
МП	1	1

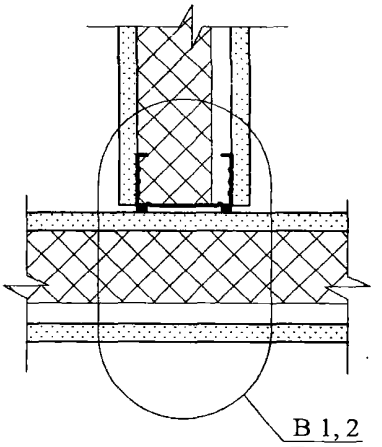
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва. 2007 г.



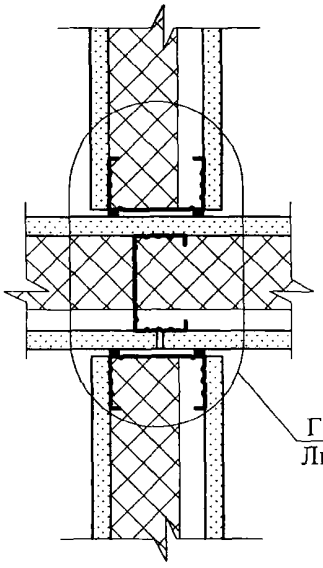
А 1, 2
Лист 2



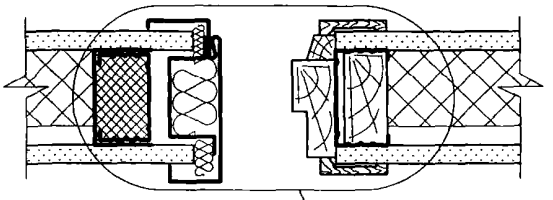
Б 1, 2
Лист 3



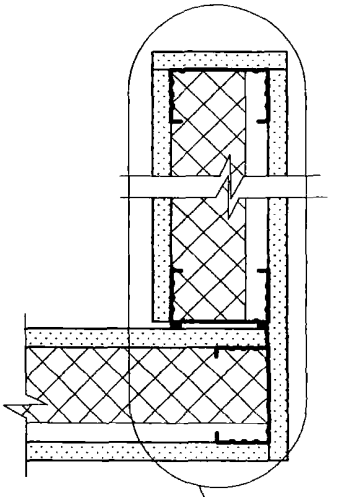
В 1, 2
Лист 4



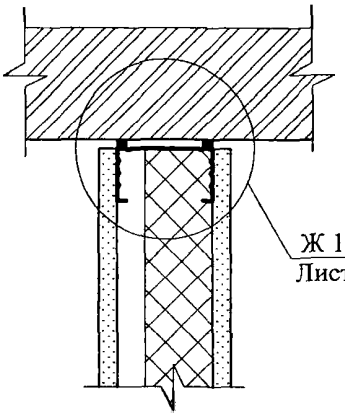
Г 1, 2
Лист 5



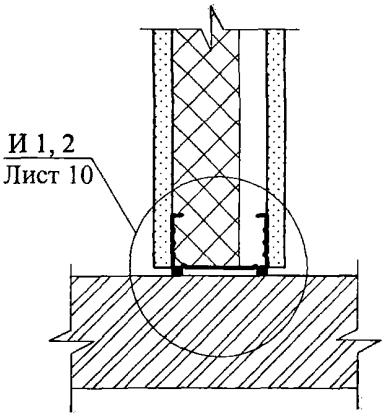
Д 1, 2
Лист 6; 7



Е 1, 2
Лист 8; 9



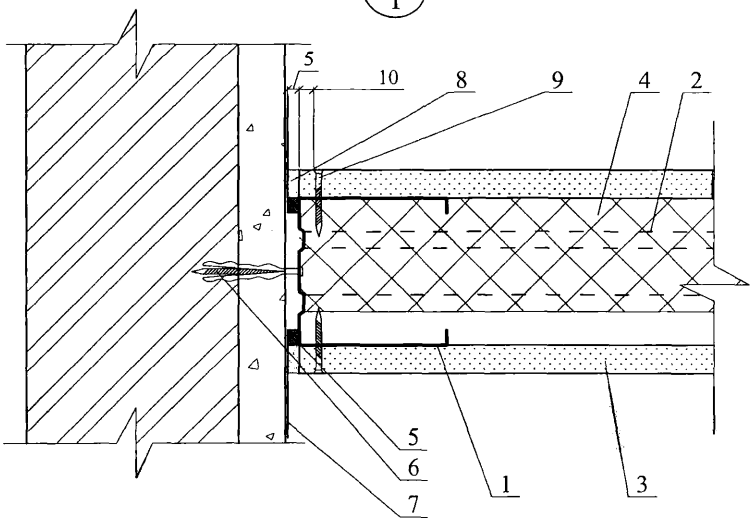
Ж 1, 2
Лист 10



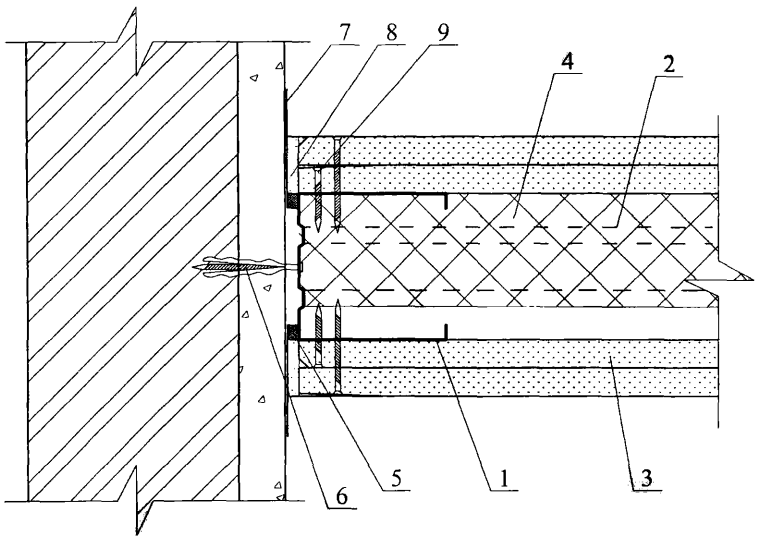
И 1, 2
Лист 10

						ОАО "ТЕРМОСТЕПС"	
						М24.10/07 — 11.1	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Зам. ген. дир.		Гликин				Схемы узлов перегородок с металлическим каркасом	Стадия: МП; Лист: 1; Листов: 12
Рук. отд.		Воронин					
С.н.с.		Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.

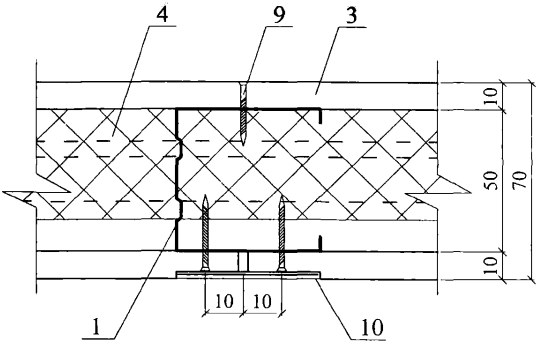
А
1



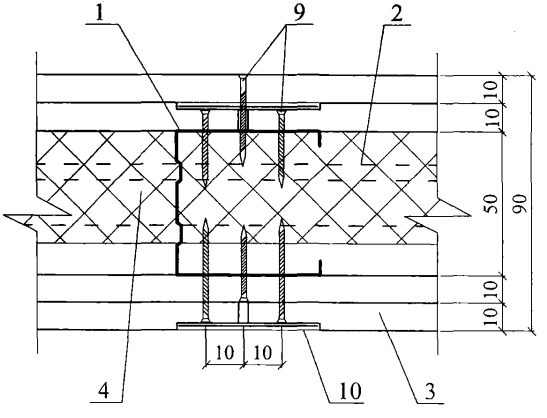
А
2



Б
1

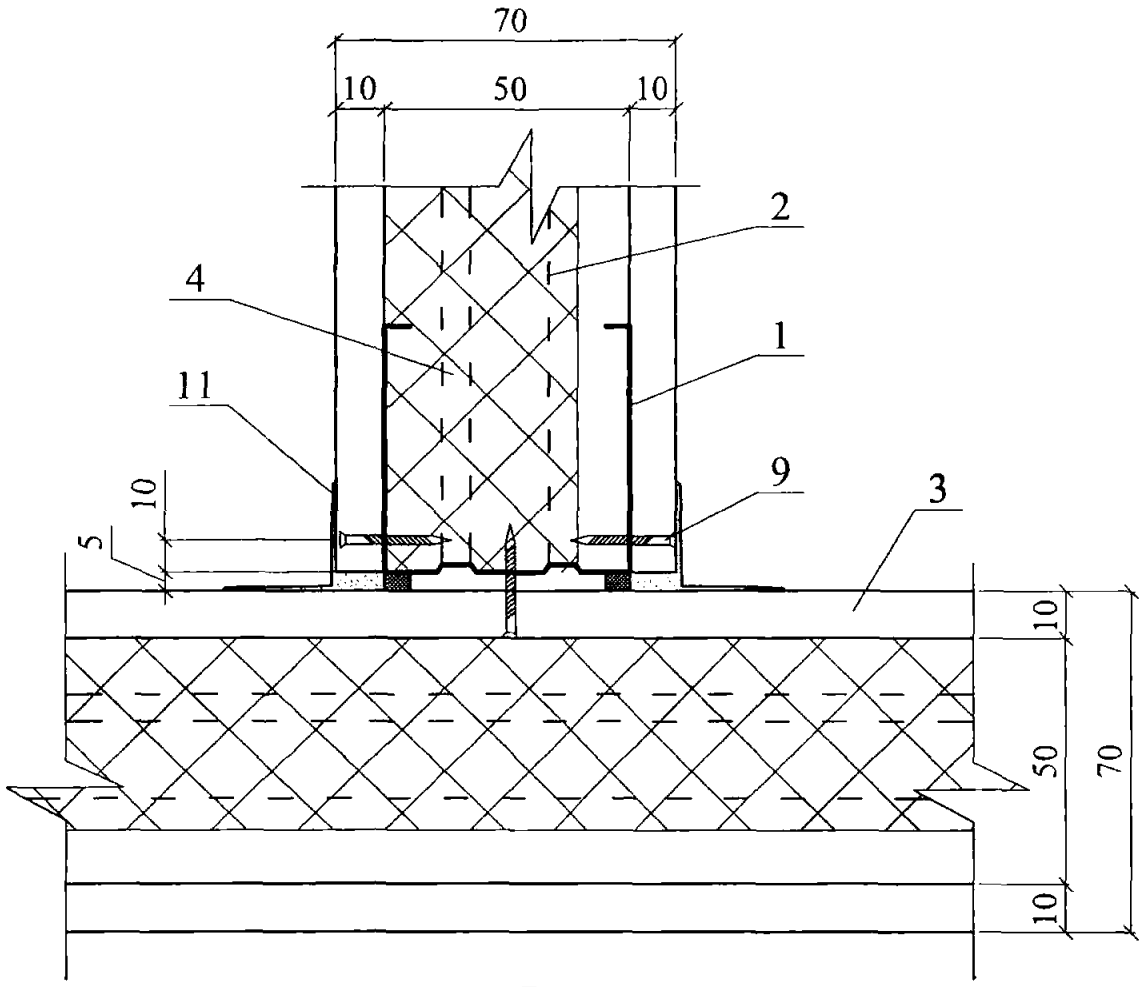


Б
2

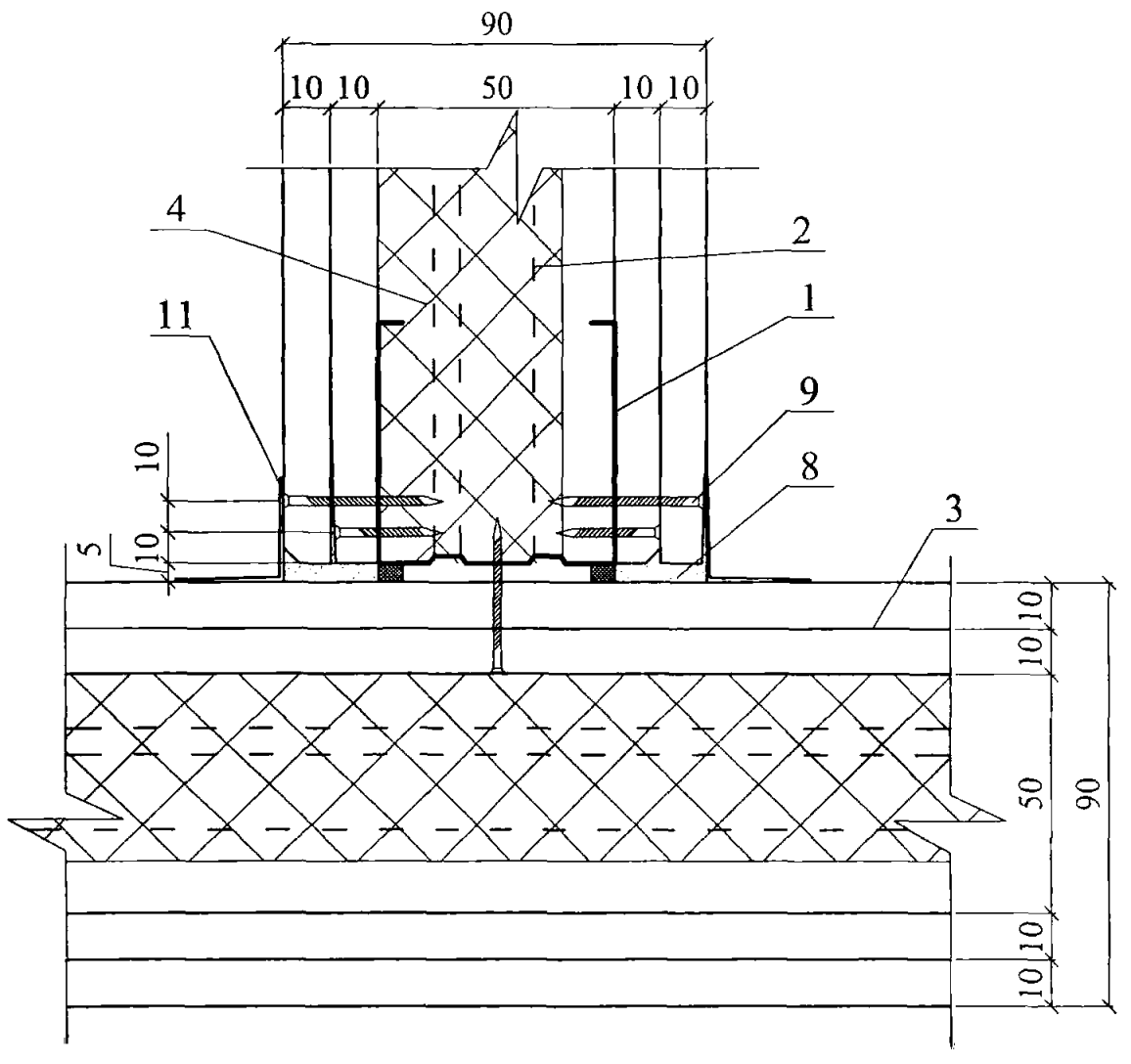


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 11.1	Лист 3

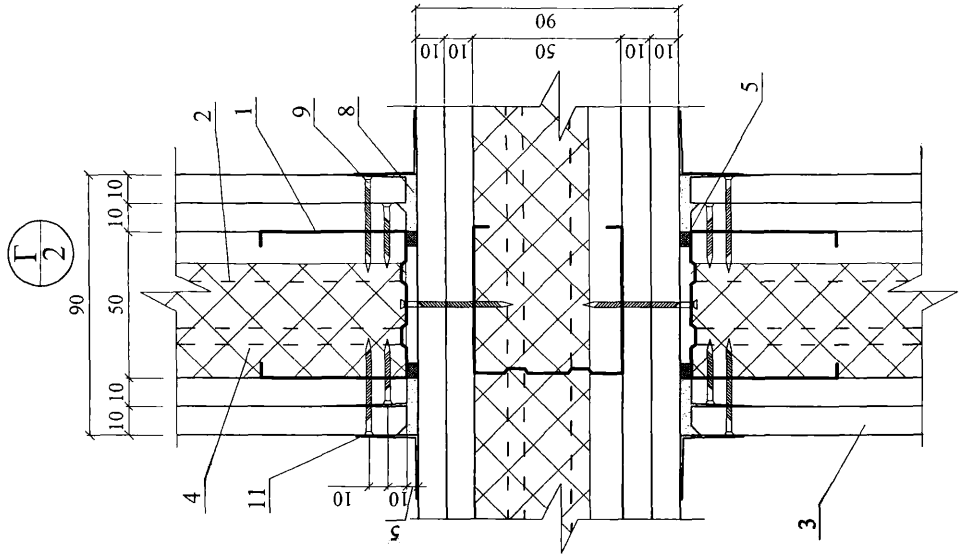
B/1

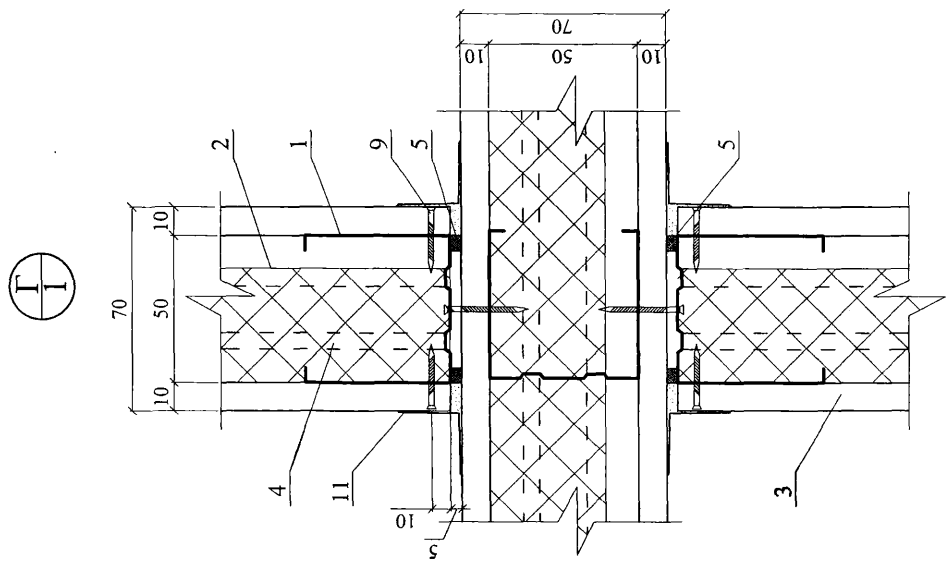


B/2



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 11.1	Лист 4

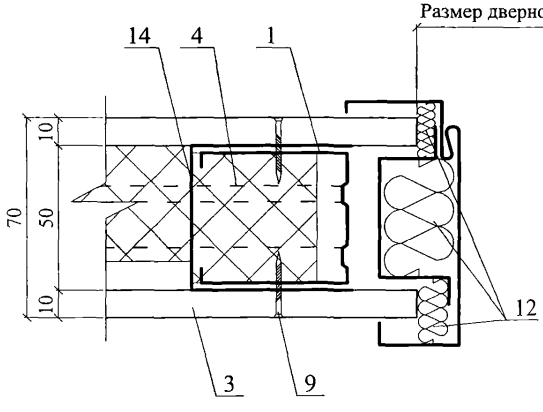




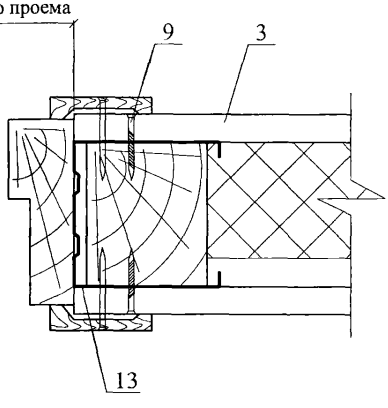
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 11.1	Лист 5

Д
1

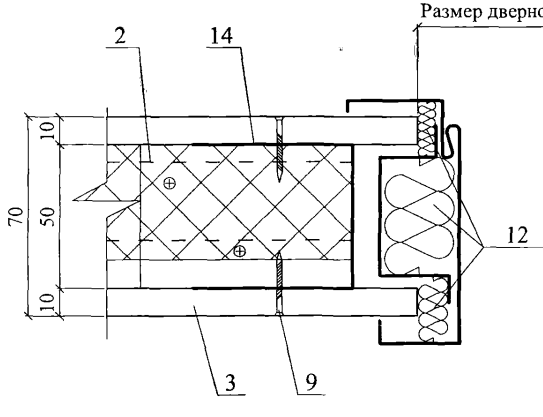
Вариант 1



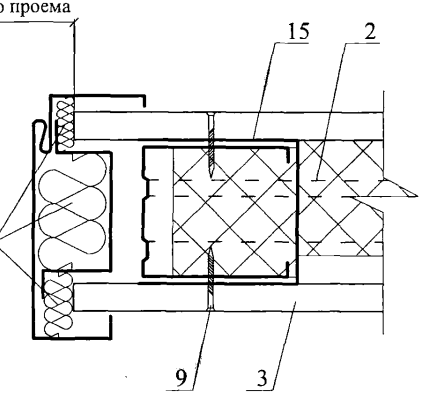
Вариант 2



Вариант 3

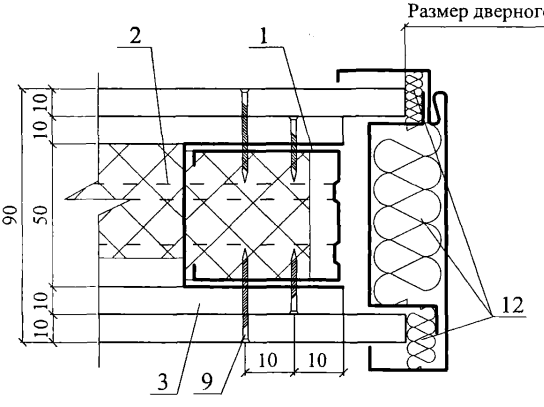


Вариант 4

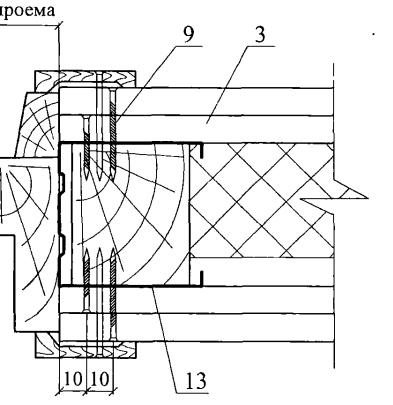


Д
2

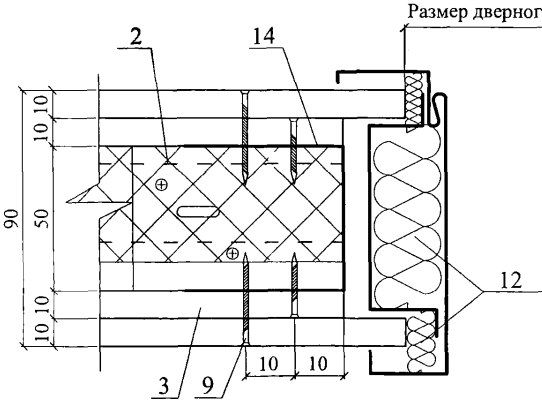
Вариант 1



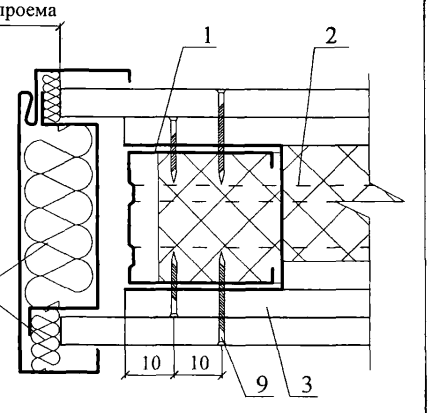
Вариант 2



Вариант 3



Вариант 4

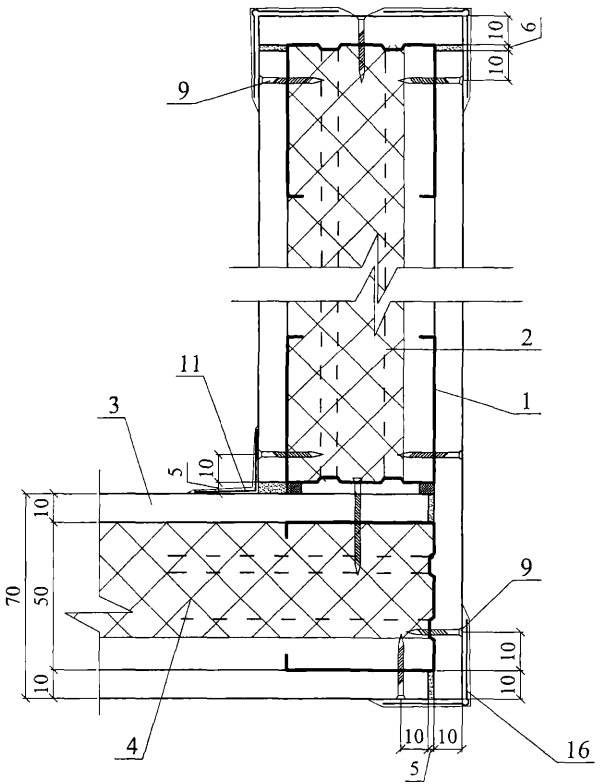


Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата

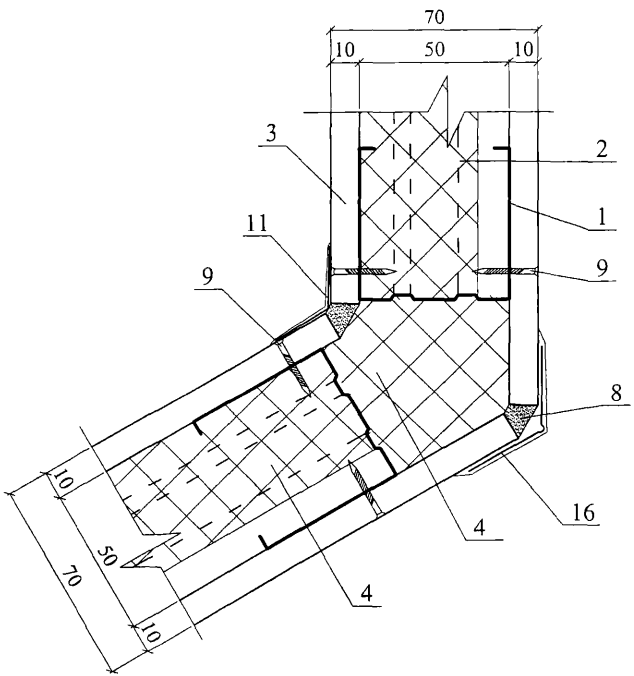
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 11.1

8 | Лист

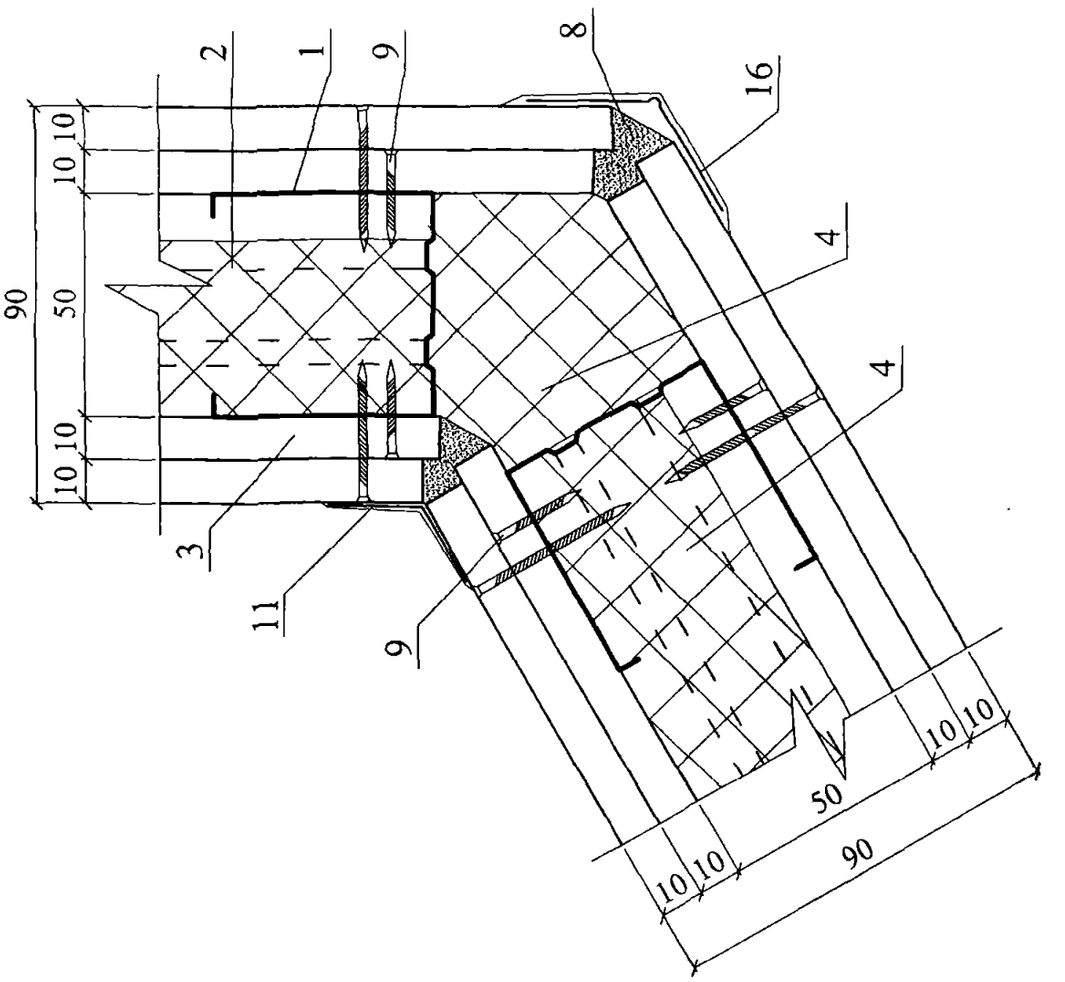
Е/1



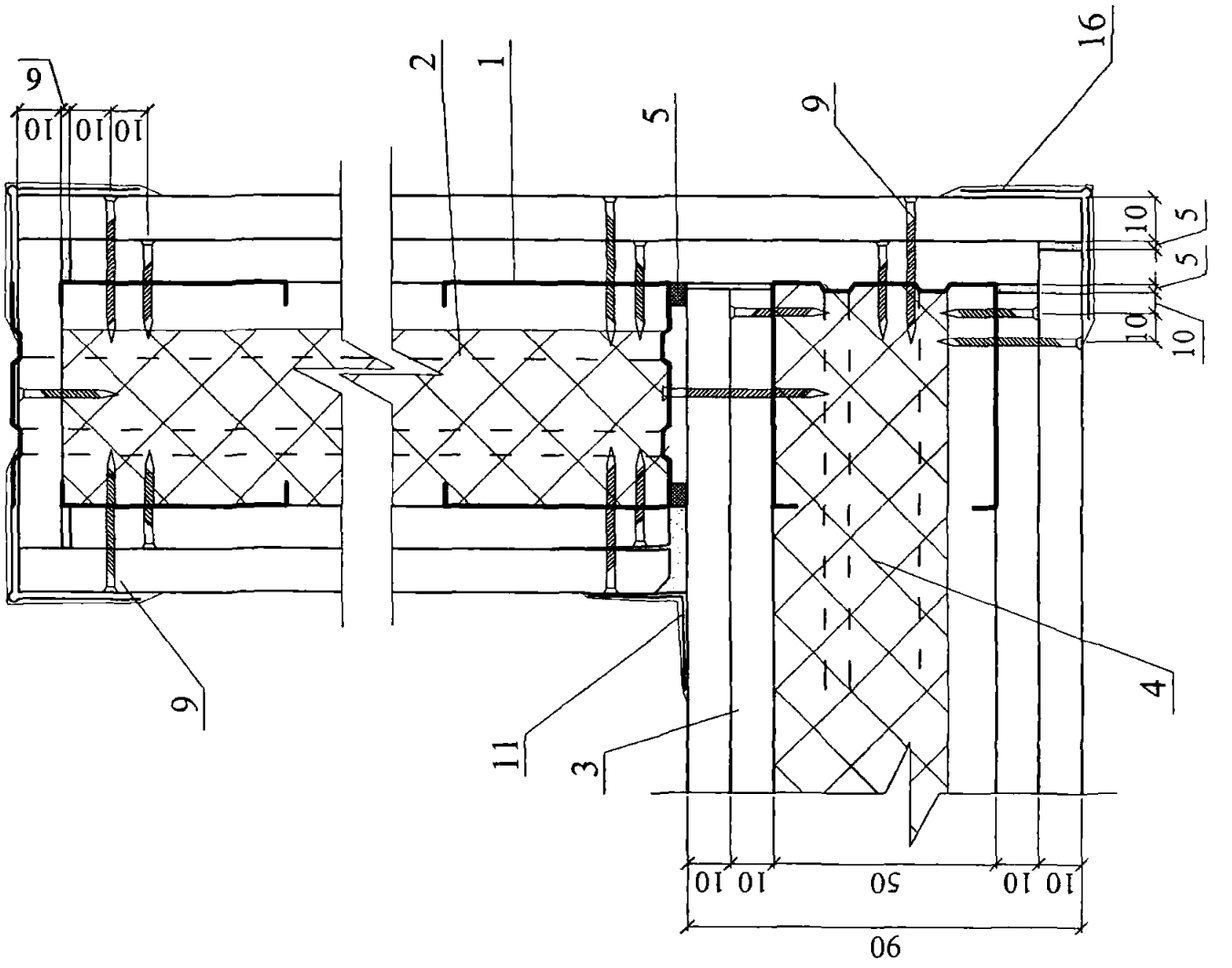
Е/1 (угол ≠ 90°)



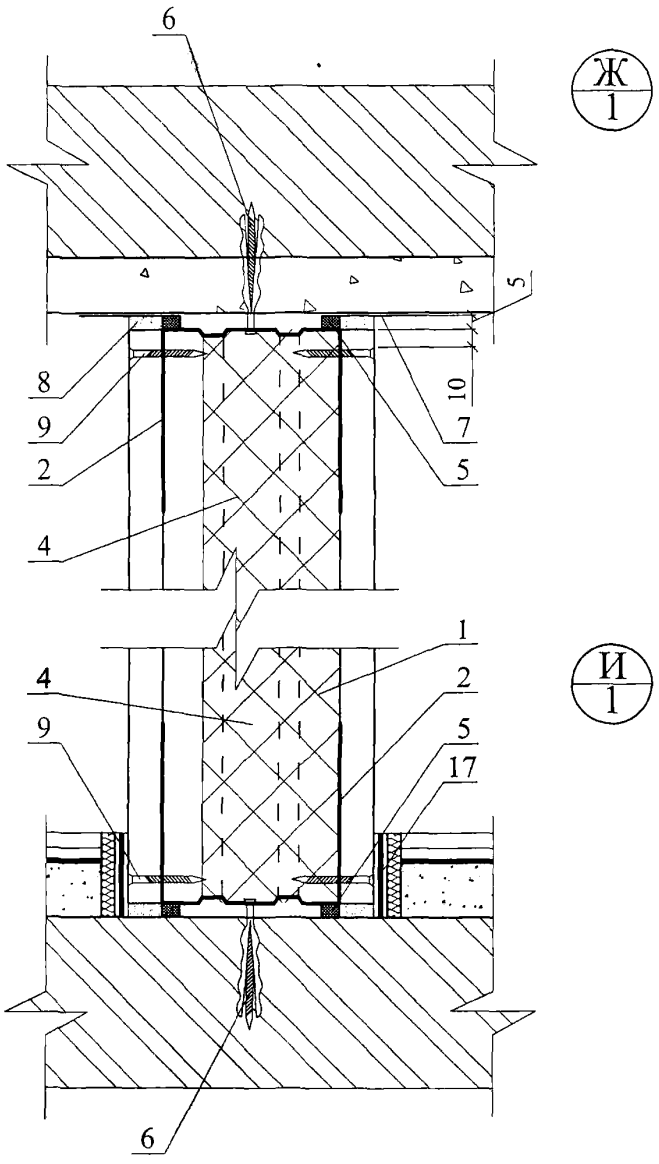
Е/2 (угол ≠ 90°)

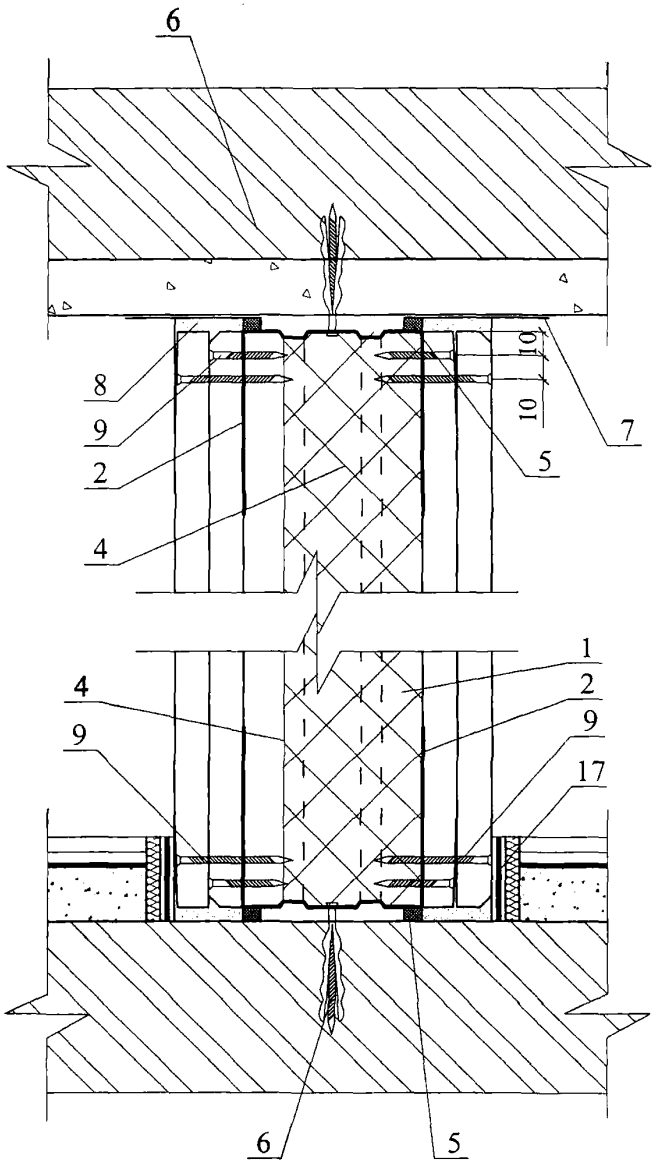


Е/2



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 11.1	Лист 9





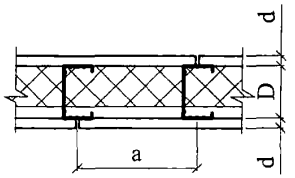
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 11.1

Лист 10

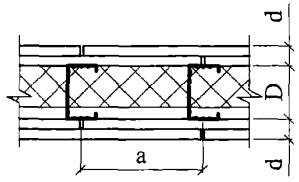
Таблица

Техничекие 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 Iв, дБ	Характеристики звукоизоляционного слоя	
						Тип направляющего профиля	Тип стоечного профиля		Плотность, кг/м^3	Толщина, мм
С металлическим каркасом и однослойной обшивкой		2,5	70	10	600	ПН 50/40	ПС 50/50	45	40	50
		3,0	75	12,5				46		
		3,0	70	10	400			45		
		4,0	75	12,5				46		
		4,0	70	10	300			47		
		5,0	75	12,5				48		
		4,5	95	10	600	ПН 75/40	ПС 75/50	47	40	50
			100	12,5				48		
		6,0	95	10	400			48	40	50
			100	12,5				49		
		7,0	95	10	300			48		
			100	12,5				49		
		5,0	120	10	600	ПН 100/40	ПС 100/50	48	40	50
			125	12,5				49		
		6,5	120	10	400			48		
			125	12,5				49		
		8,0	120	10	300			48	40	50
			125	12,5				49		

Таблица

Техничекие 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 Iв, дБ	Характеристики звукоизоляционного слоя	
						Тип направляющего профиля	Тип стоечного профиля		Плотность, кг/м^3	Толщина, мм
С металлическим каркасом и однослойной обшивкой		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		

РАЗДЕЛ 12

ПЕРЕГОРОДКИ С ДЕРЕВЯННЫМ КАРКАСОМ

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Деревянный брусок 60х50 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

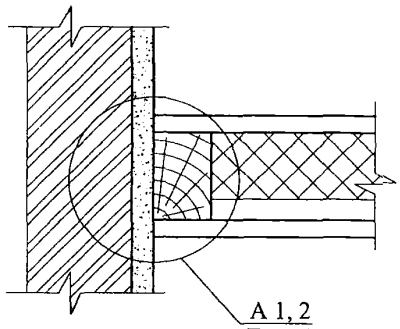
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.		Гликин			
Рук. отд.		Воронин			
С.н.с.		Пешкова			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07-12.0

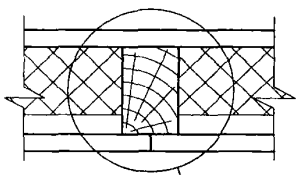
Экспликация материалов и деталей к узлам перегородок

Стадия	Лист	Листов
МП	1	1

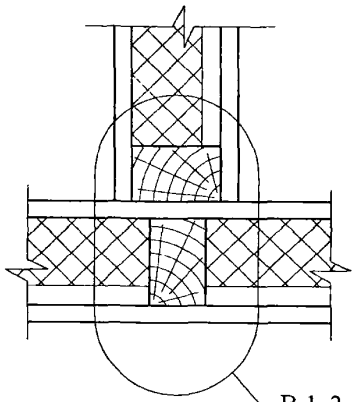
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва. 2007 г.



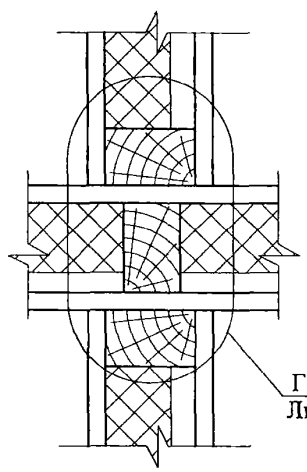
А 1, 2
Лист 12



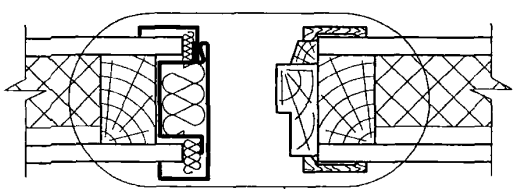
Б 1, 2
Лист 13



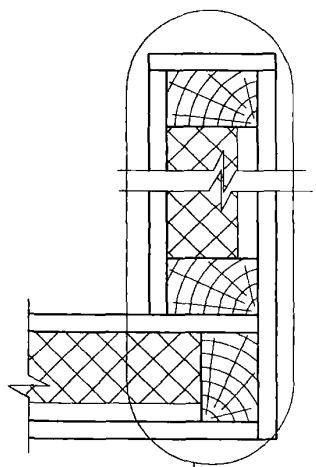
В 1, 2
Лист 14



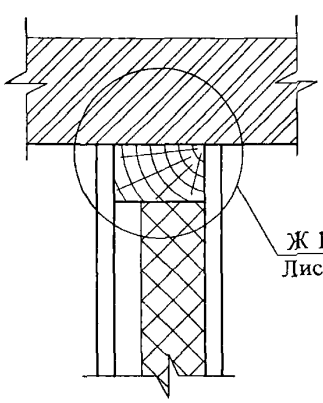
Г 1, 2
Лист 15



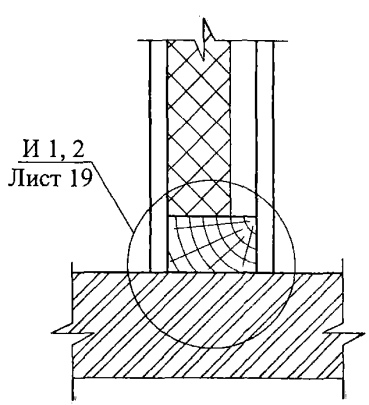
Д 1, 2
Лист 16



Е 1, 2
Лист 17; 18



Ж 1, 2
Лист 19



И 1, 2
Лист 19

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

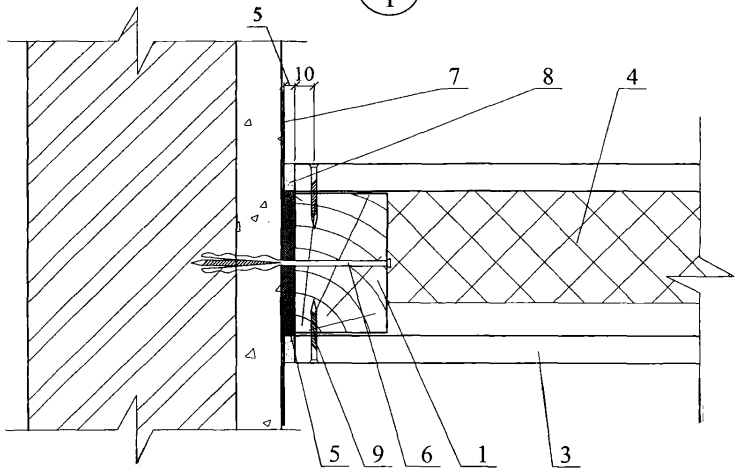
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 12.1

Схемы узлов
перегородок с деревянным каркасом

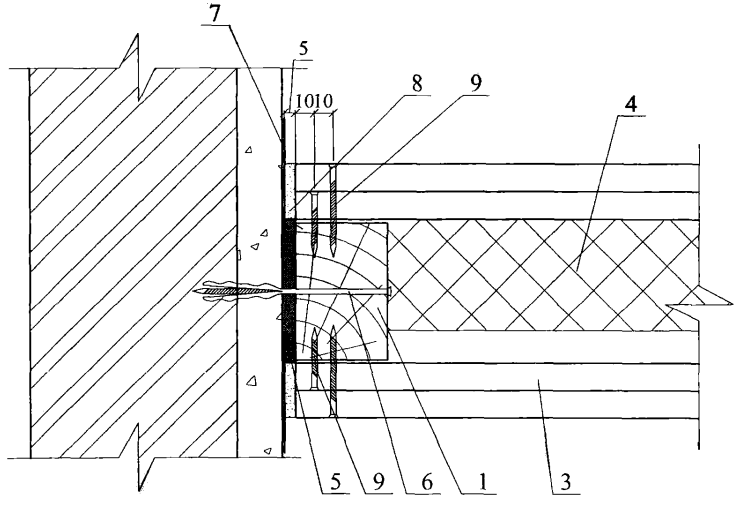
Стадия	Лист	Листов
МП	1	10

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2007 г.

А
1

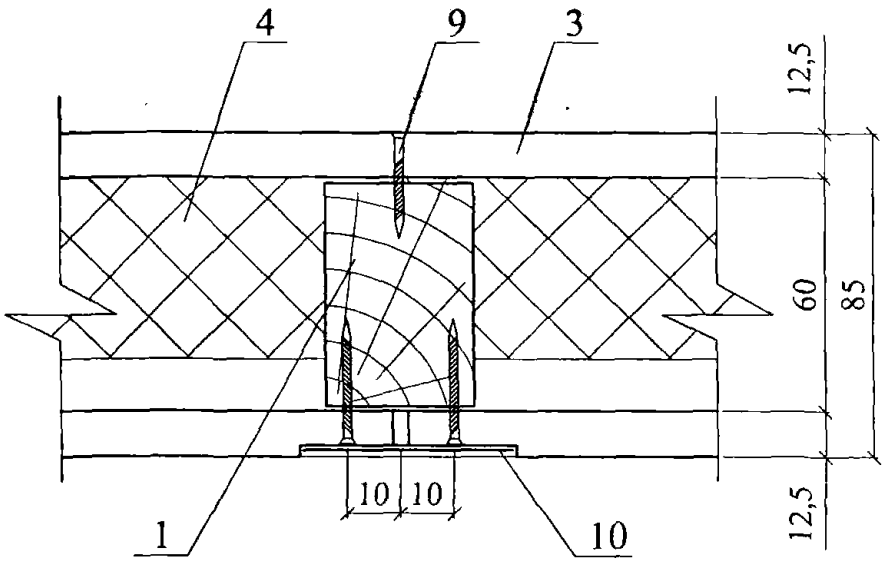


А
2

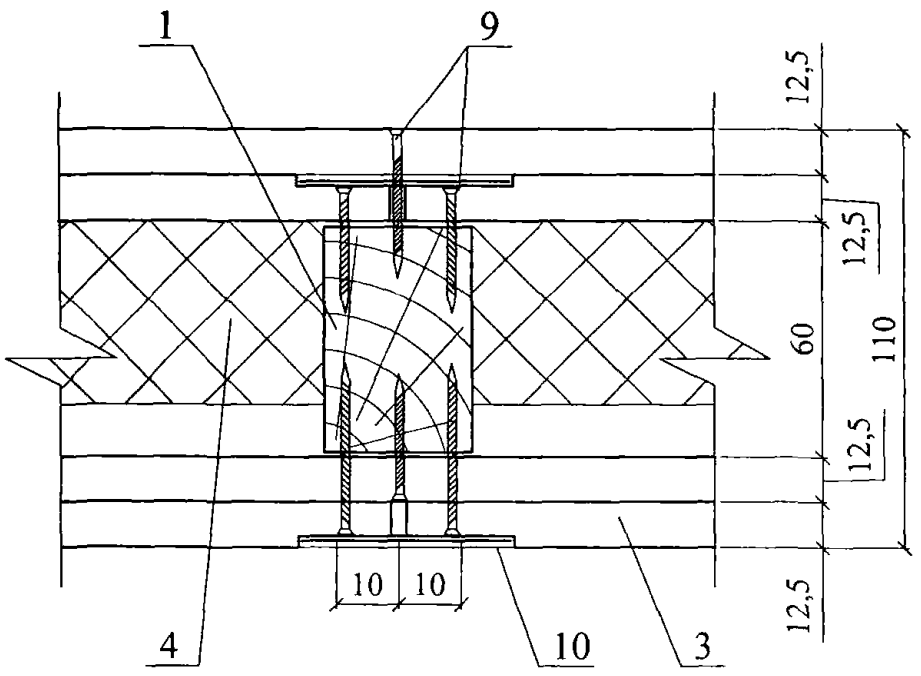


						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 12.1	Лист 2
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Б
1

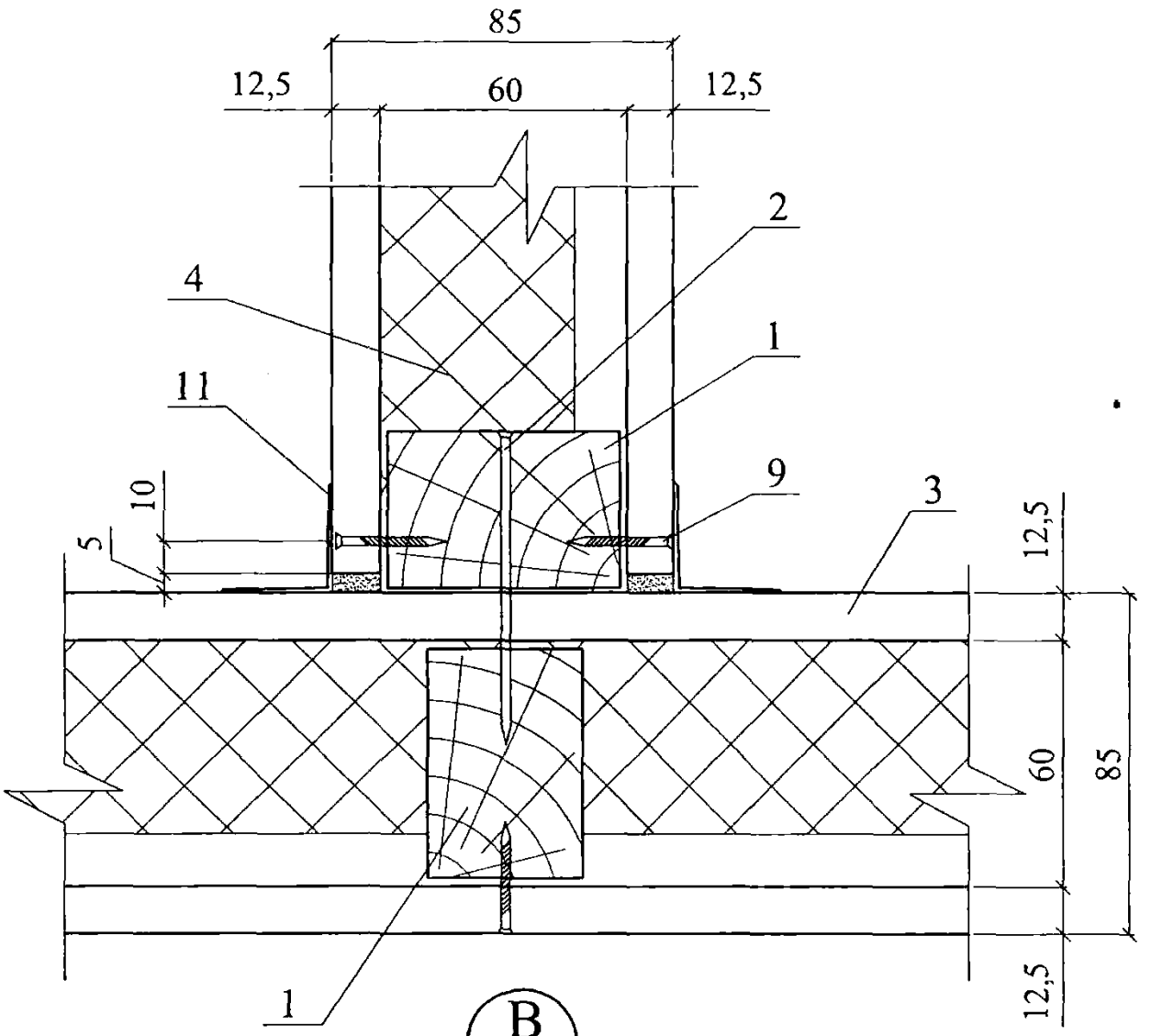


Б
2

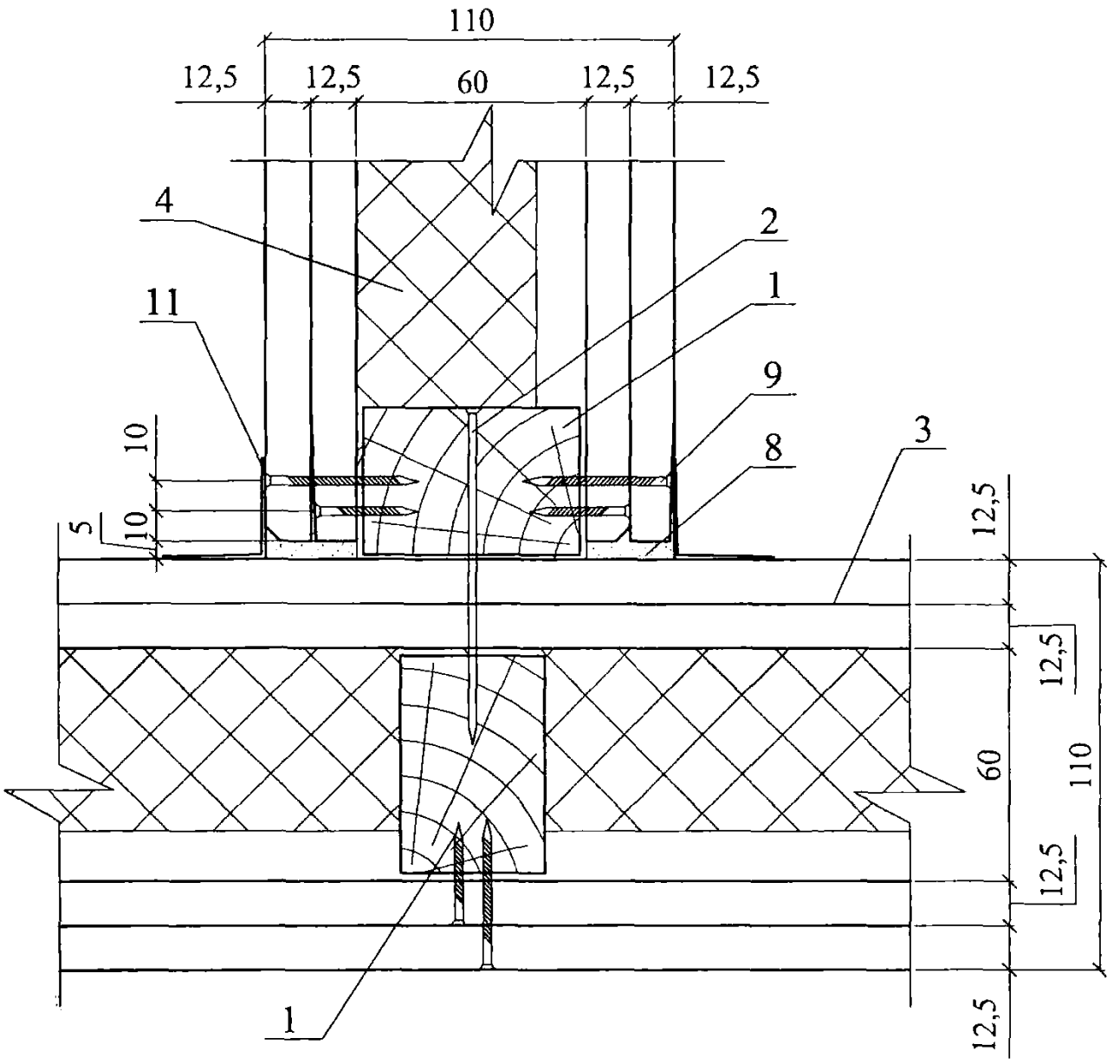


						ОАО "ТЕРМОСТЕПС"	Лист
						М24.10/07 — 12.1	3
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

B/1



B/2



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 12.1	Лист 4

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

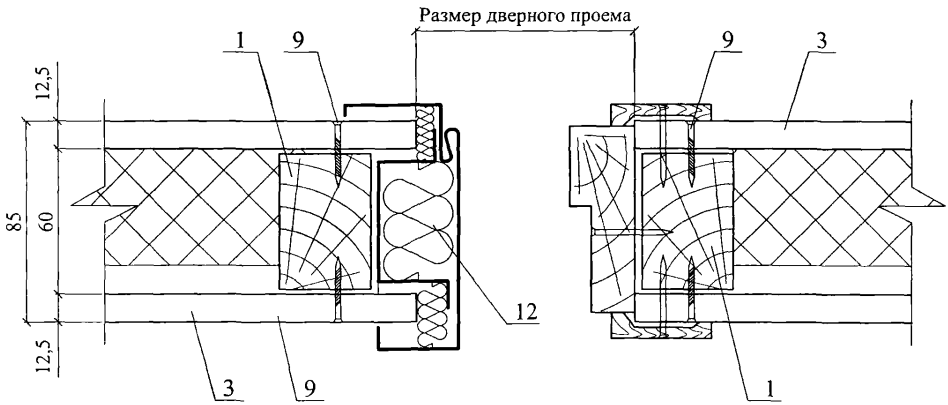
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 12.1

Лист 5

Д
1

Вариант 1

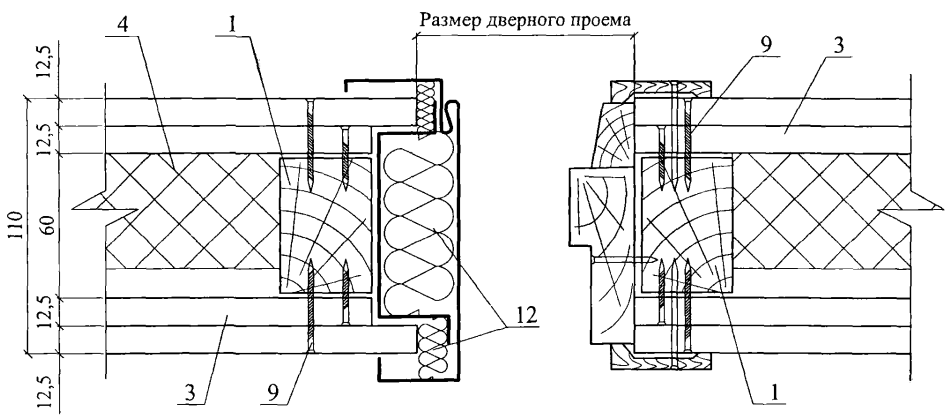
Вариант 2



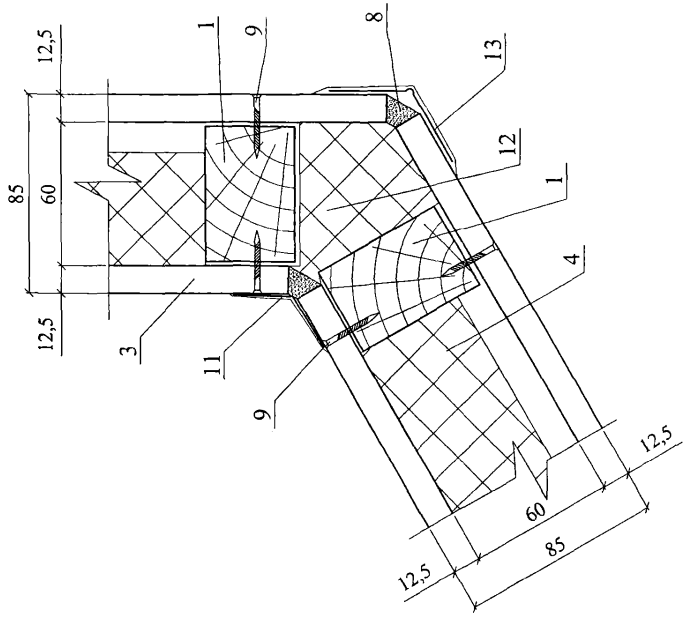
Д
2

Вариант 3

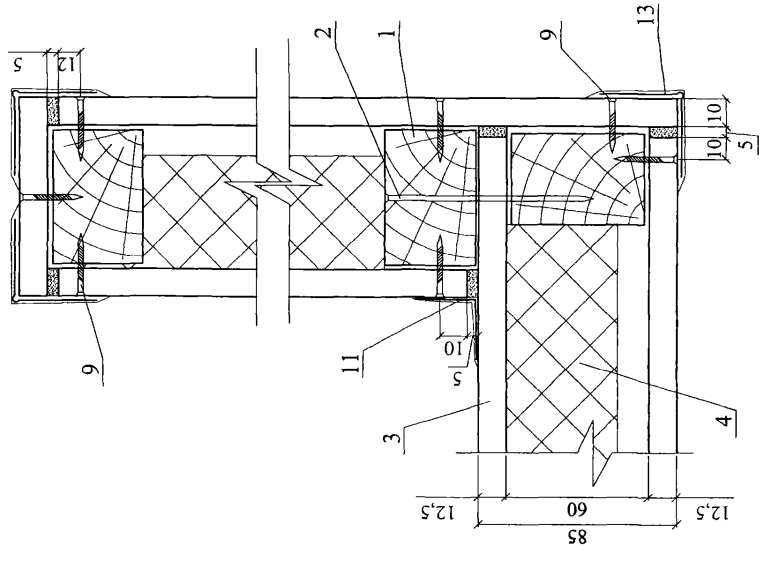
Вариант 4



Е/1 (угол ≠ 90°)

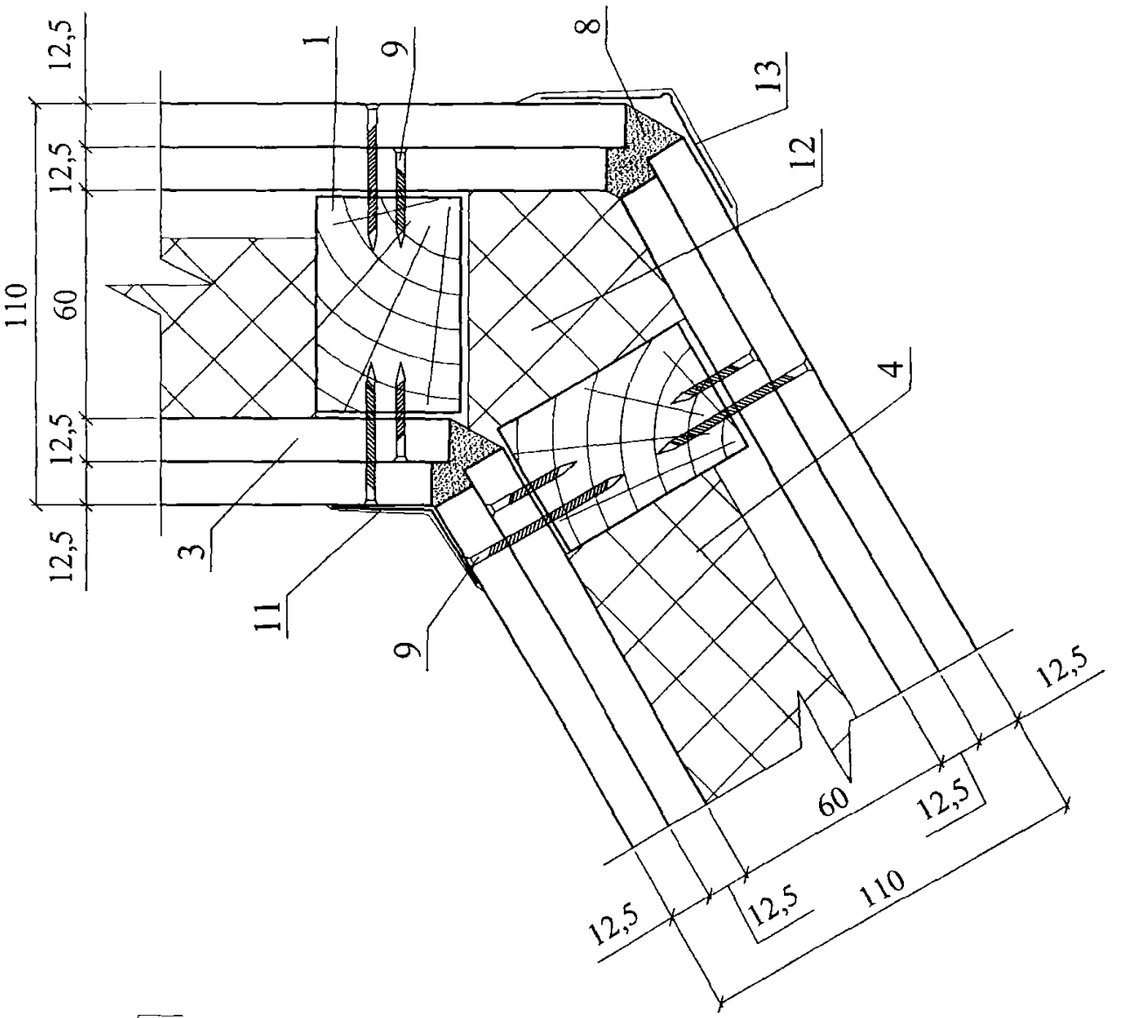


Е/1

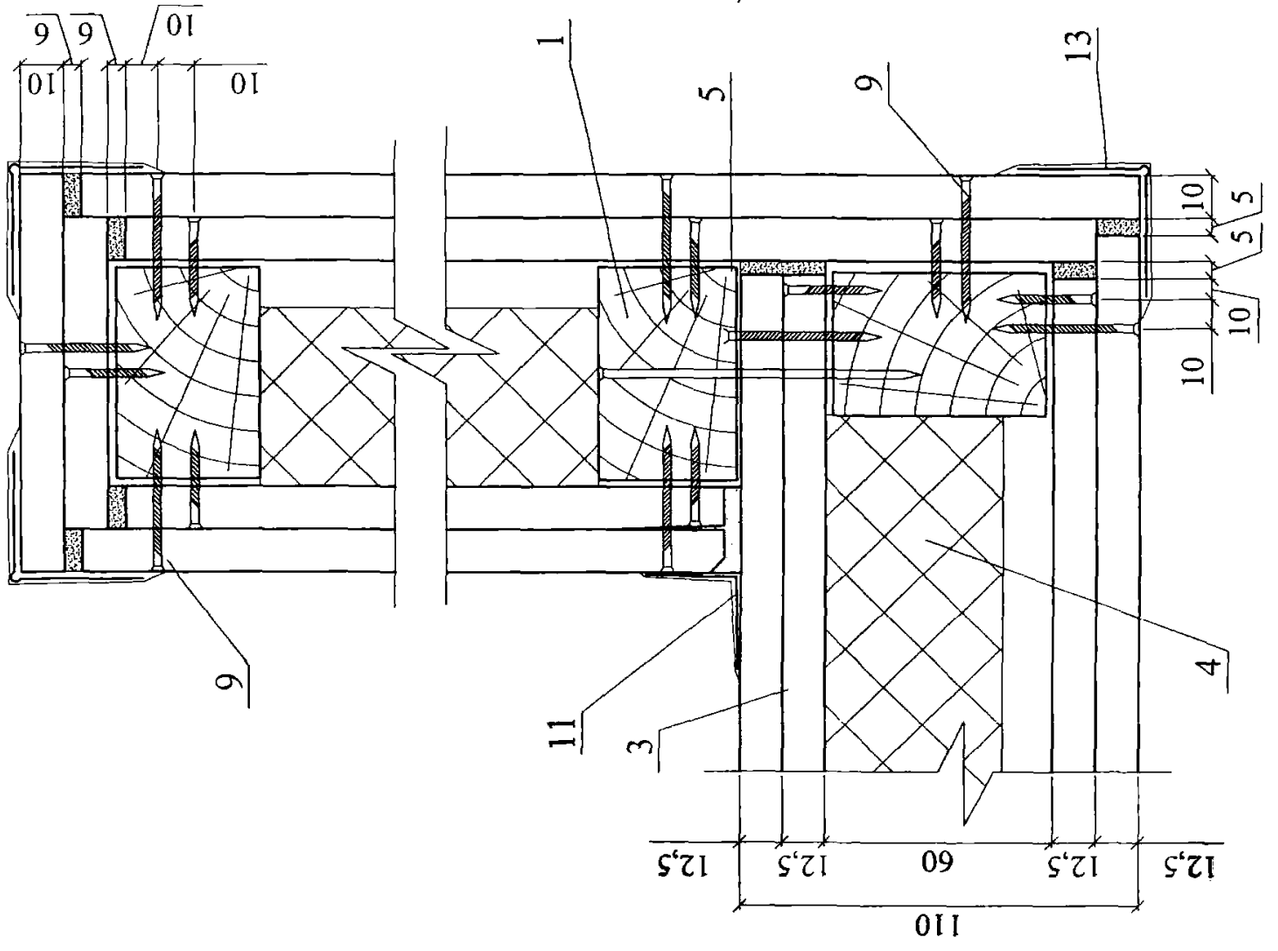


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 12.1	Лист 7

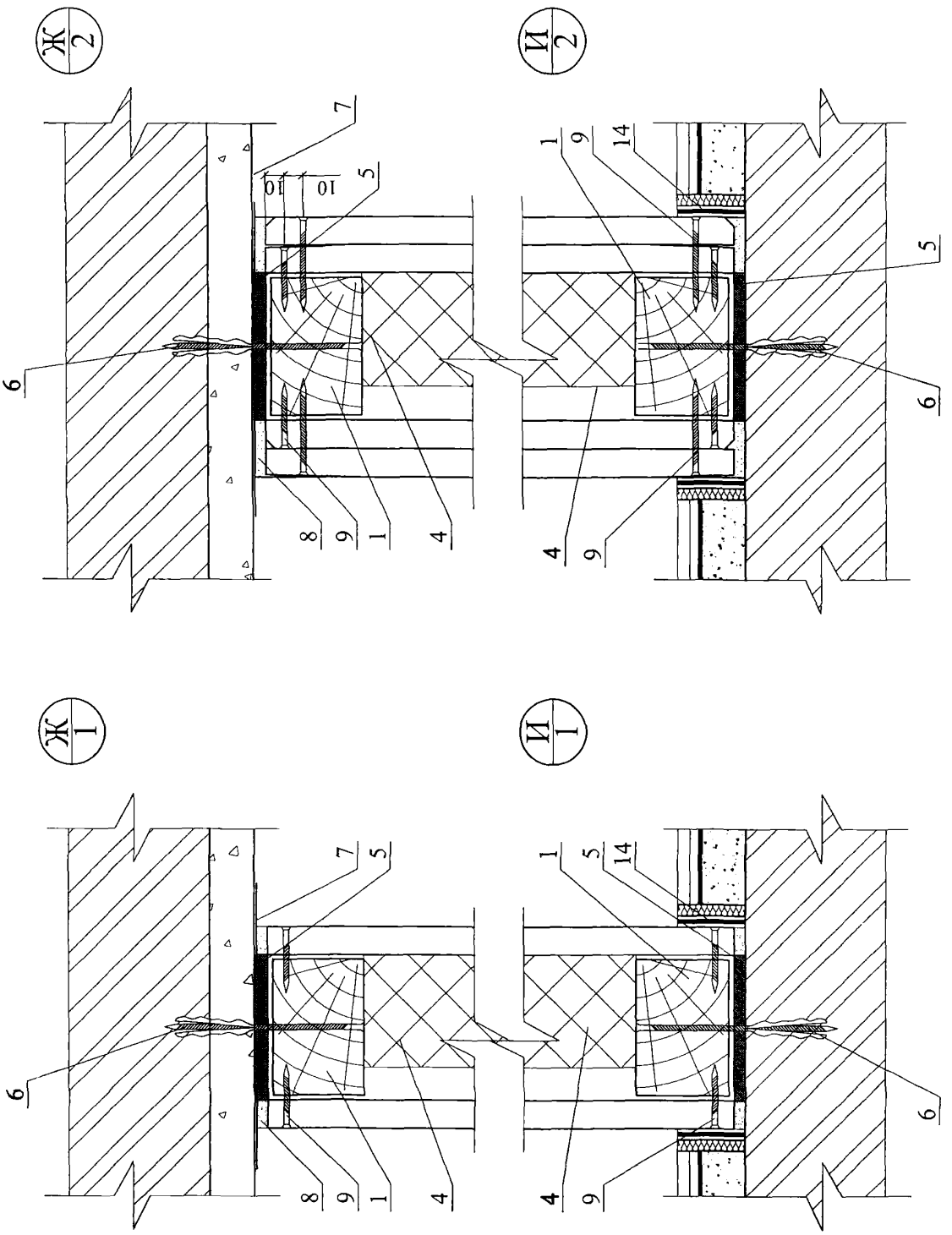
Е/2 (угол ≠ 90°)



Е/2



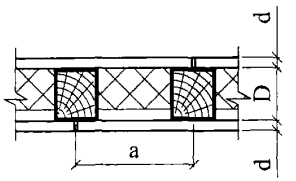
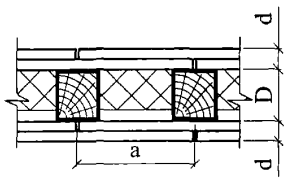
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 12.1	Лист 8



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 12.1	Лист 9

Таблица

Техничекие 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 Iв, дБ	Характеристики звукоизоляционного слоя	
							Тип направляющего профиля	Тип стоечного профиля		Плотность, кг/м^3	Толщина, мм
С деревянным каркасом	с однослойной обшивкой		3,1	80	10	600	60x40	60x50	45	40	50
				85	12,5	600			45		50
	с двухслойной обшивкой		3,1	100	2x10	600	60x40	60x50	53	40	50
				110	2x12,5	600			53		50

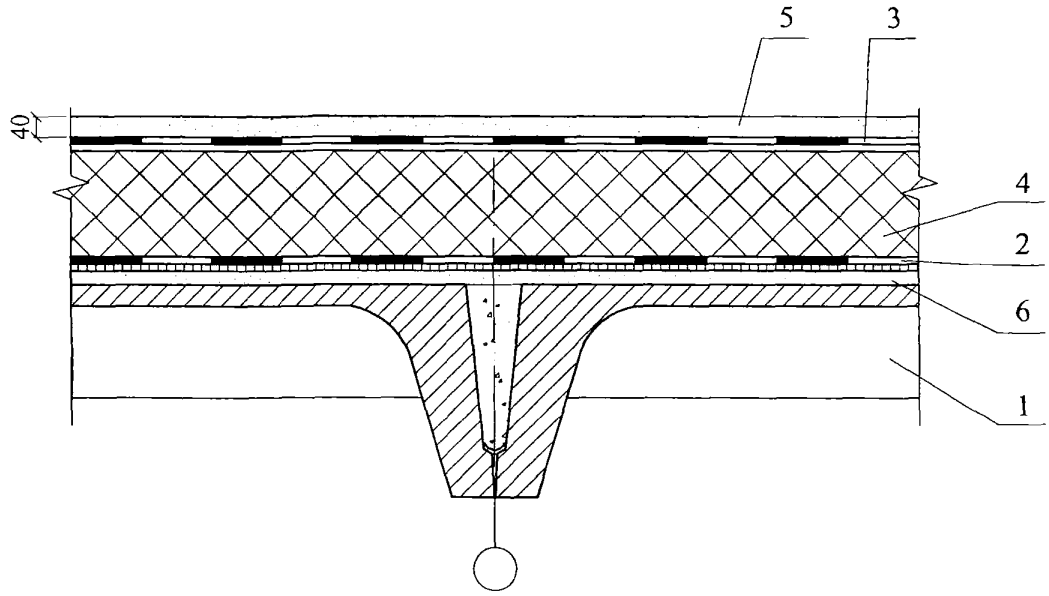
РАЗДЕЛ 13

ЧЕРДАЧНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ

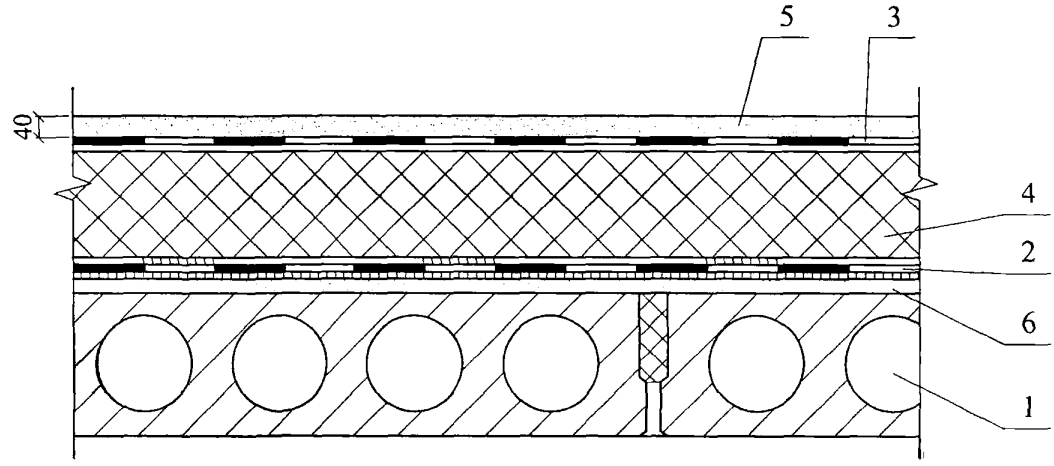
№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Железобетонная плита перекрытия	6	Выравнивающая стяжка
2	Пароизоляция	7	Деревянная балка перекрытия
3	Слой рулонного наплавляемого материала	8	Деревянный щит
4	Теплоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОЛАЙТ, ТЕРМОЛАЙТ+	9	Цементно-стружечная плита, δ = 20 мм
5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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07-13.0		
Зам. ген. дир.		Гликин				Экспликация материалов и деталей к узлам чердачных перекрытий	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.		Воронин					МП	1	1
С.н.с.		Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2007 г.		

1



2



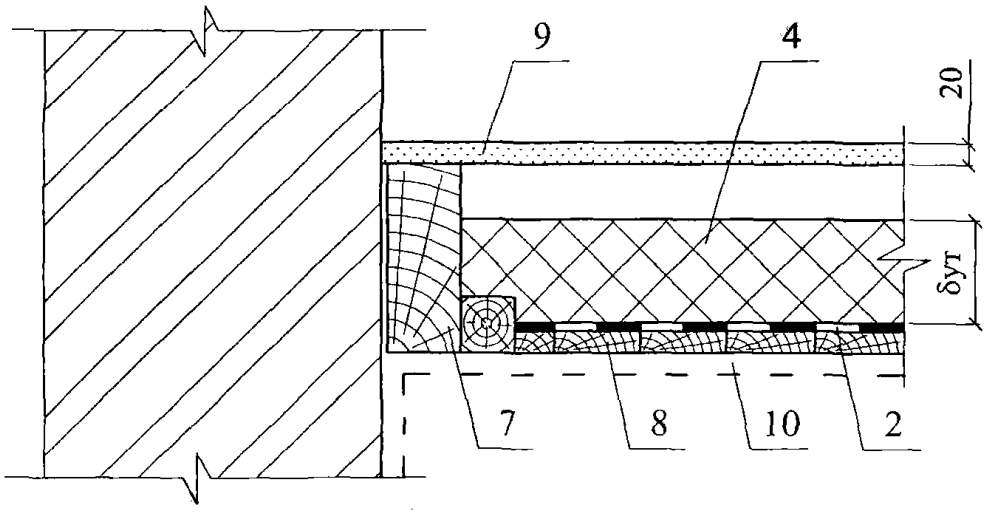
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.		Гликин			
Рук. отд.		Воронин			
С.н.с.		Пешкова			

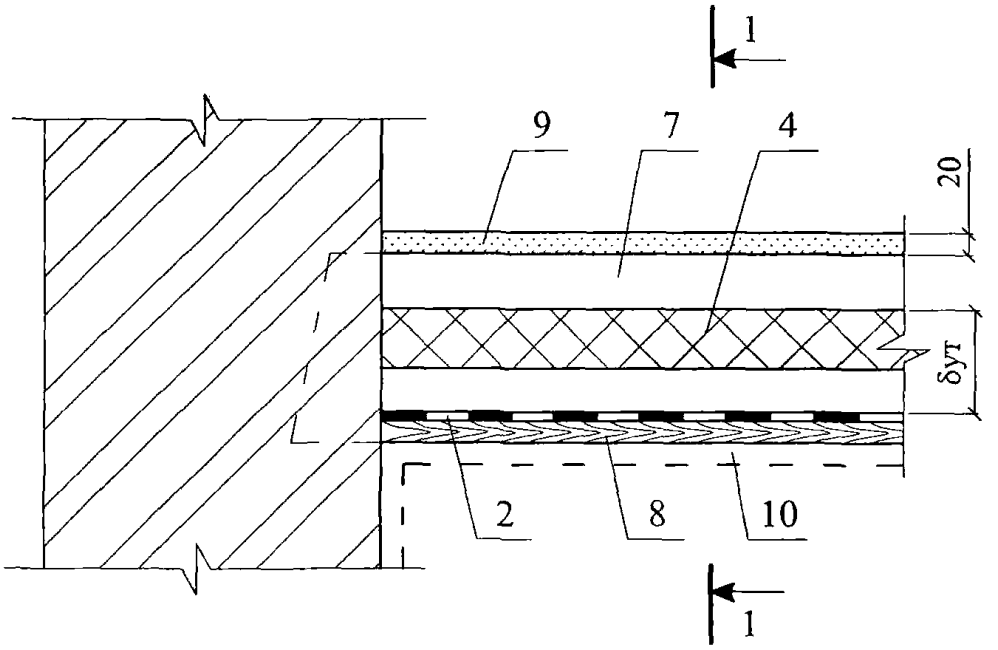
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 13.1

Чердачные перекрытия

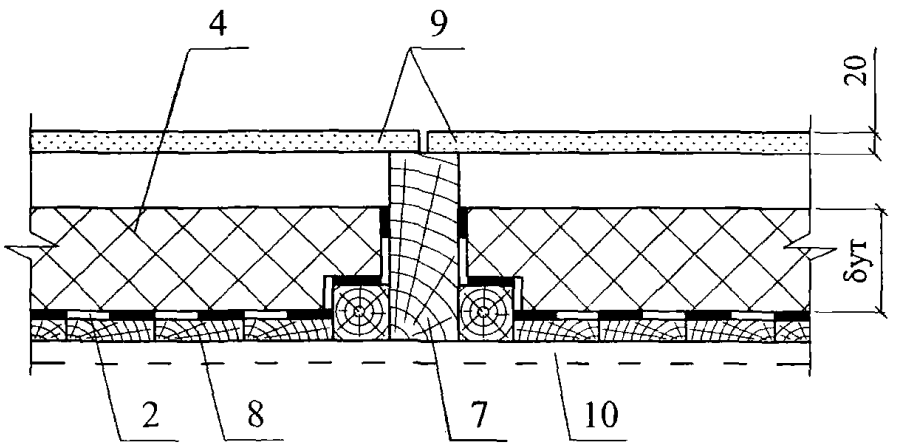
Стадия	Лист	Листов
МП	1	2

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2007 г.





1 - 1



						ОАО "ТЕРМОСТЕПС"	Лист
						М24.10/07 — 13.1	2
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

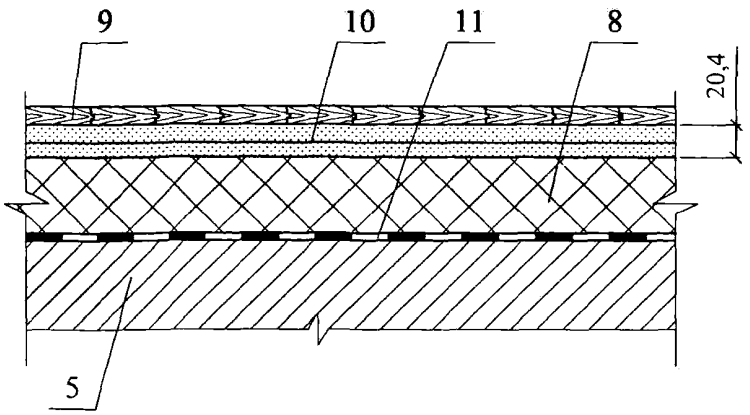
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.		Гликин			
Рук. отд.		Воронин			
С.н.с.		Пешкова			

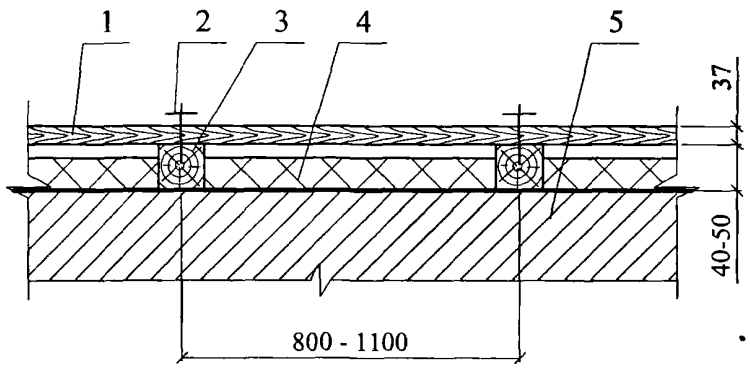
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07-14.0

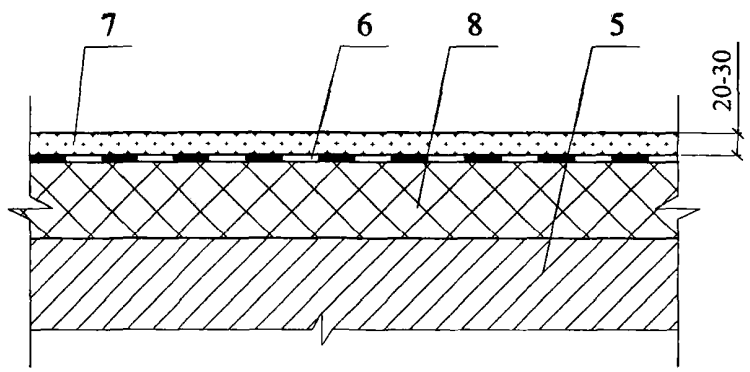
Экспликация материалов и деталей к узлам полов

Стадия	Лист	Листов
МП	1	1

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва. 2007 г.







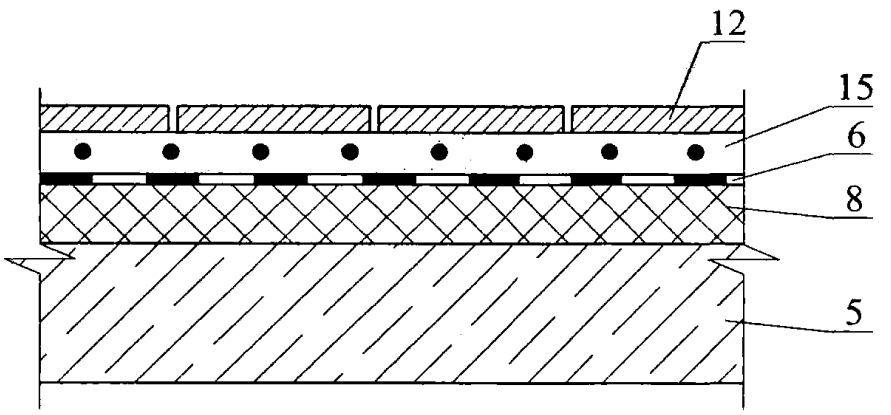
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.		Гликин			
Рук. отд.		Воронин			
С.н.с.		Пешкова			

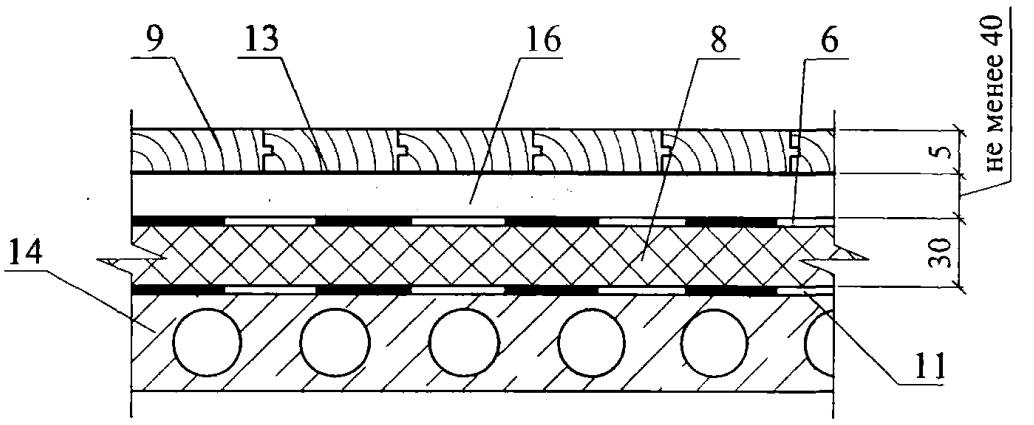
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 14.1

Полы на лагах

Стадия	Лист	Листов
МП	1	2

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2007 г.


12
15
6
8
5


9
13
16
8
6
не менее 40
5
30
14
11

РАЗДЕЛ 15

ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ МАНСАРД

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Гипсокартонный лист	10	Вкладыш из гисокартонного листа
2	Стропила стальные	11	Ветрозащитная пленка «Тайвек» TYVEK
3	Стропила деревянные	12	Пароизоляция
4	Металлическая кровля	13	Обвязочный брусок
5	Обрешетка	14	Теплоизоляция из минераловатных плит ТЕРМОЛАЙТ, ТЕРМОЛАЙТ+
6	Брус 150х50 мм	15	Заставка из минераловатных плит ТЕРМОЛАЙТ, ТЕРМОЛАЙТ+
7	Стальной профлист	16	Защитная перфорированныя металлизированная лента
8	Деревянный брусок 40х30 мм	17	Оконный блок
9	Деревянный брусок 60х40 мм	18	Шуруп ГОСТ 1144-80

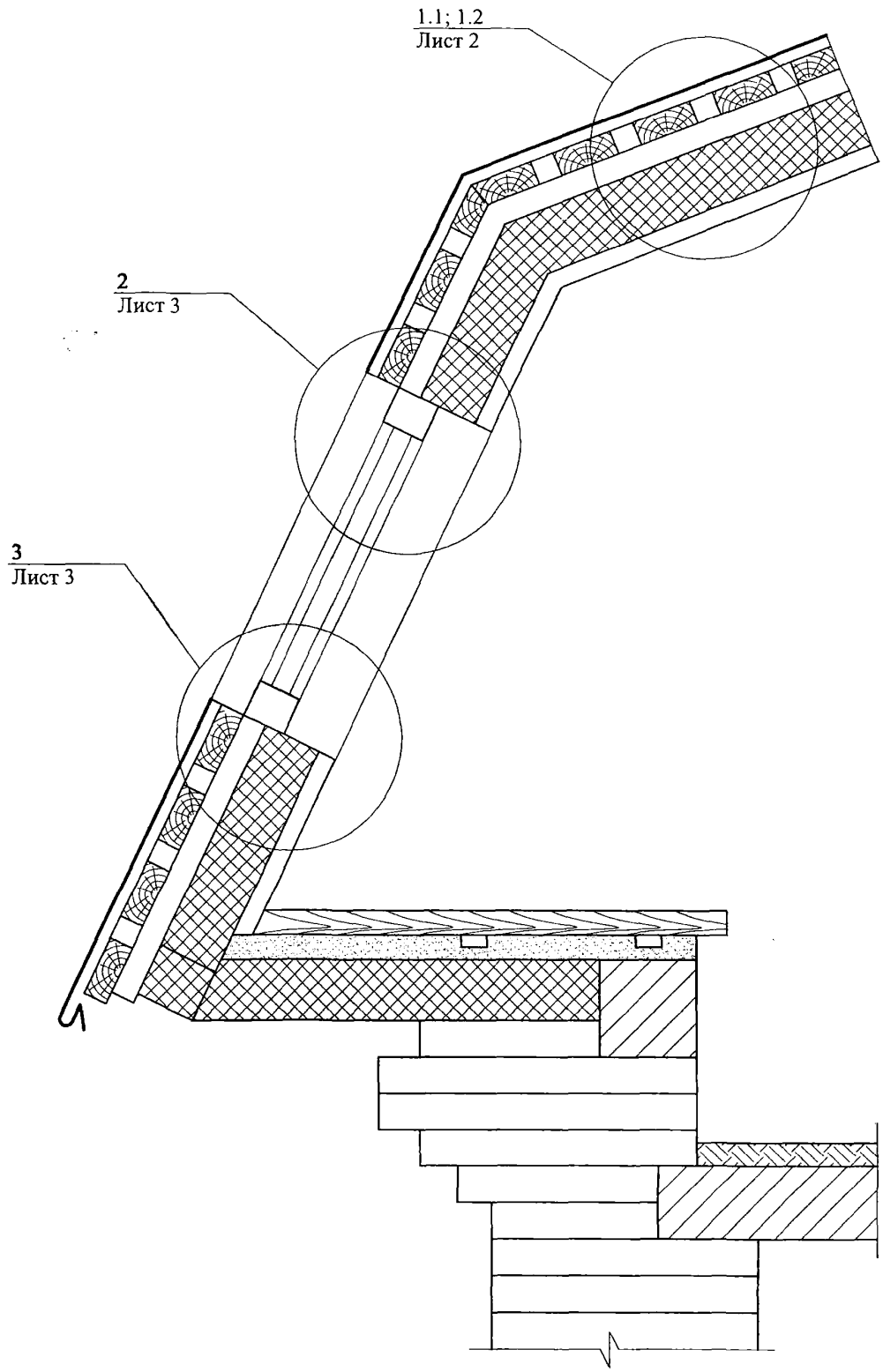
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.		Гликин			
Рук. отд.		Воронин			
С.н.с.		Пешкова			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07-15.0

Экспликация материалов и деталей к узлам ограждающим конструкциям мансард

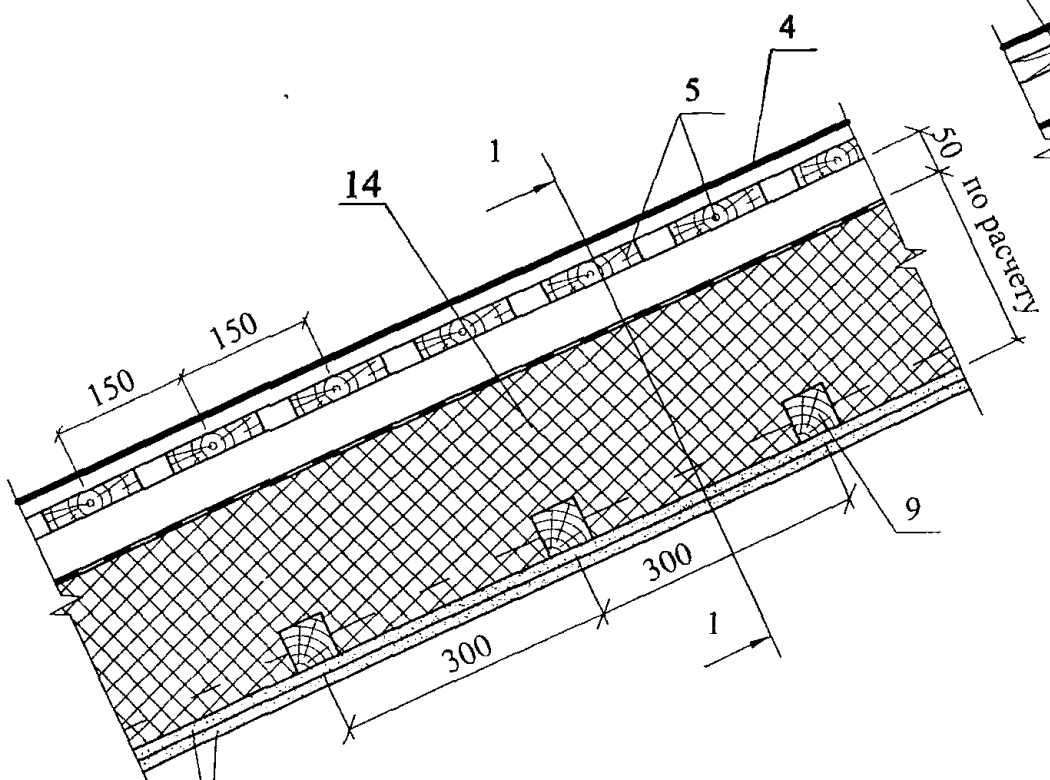
Стадия	Лист	Листов
МП	1	1

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва. 2007 г.

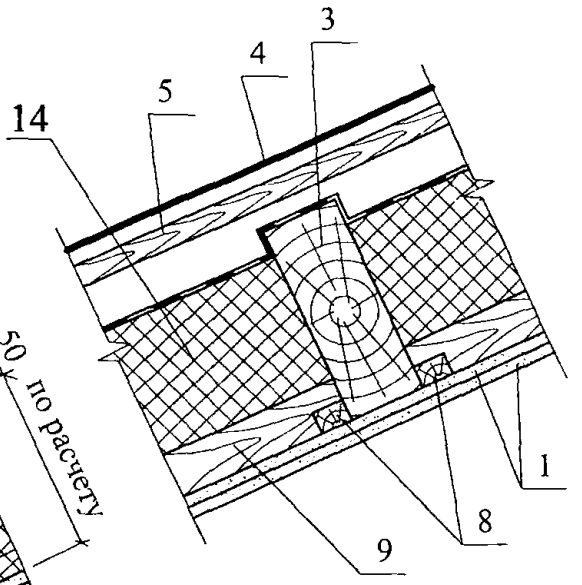


						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 15.1	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Зам. ген. дир.		Гликин				Ограждающие конструкции мансард	Стадия: МП; Лист: 1; Листов: 4
Рук. отд.		Воронин					
С.н.с.		Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.

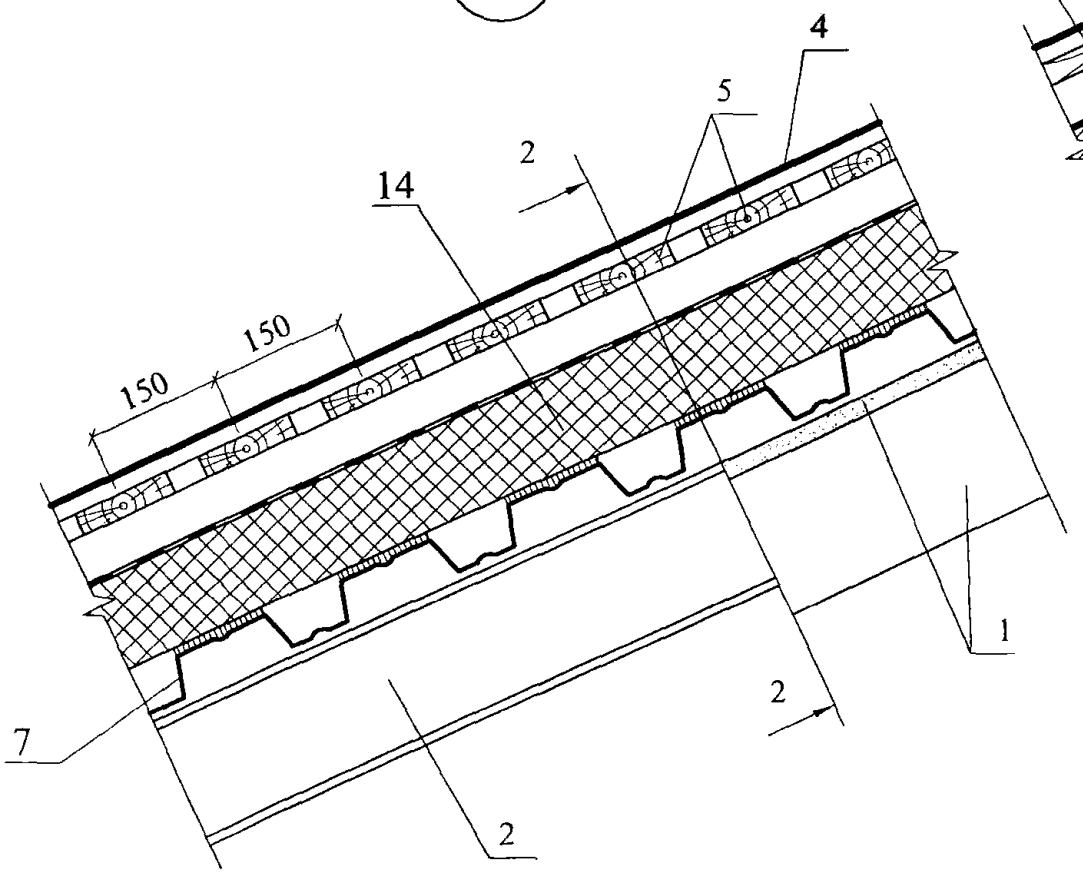
1.1



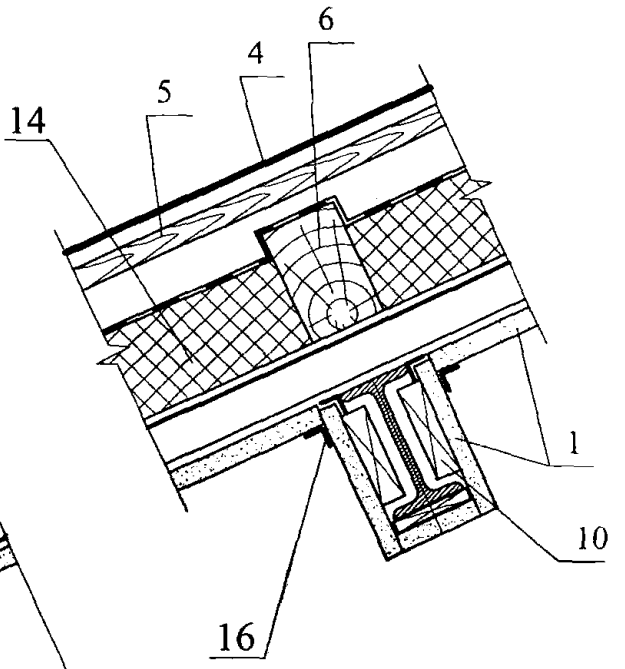
1 - 1



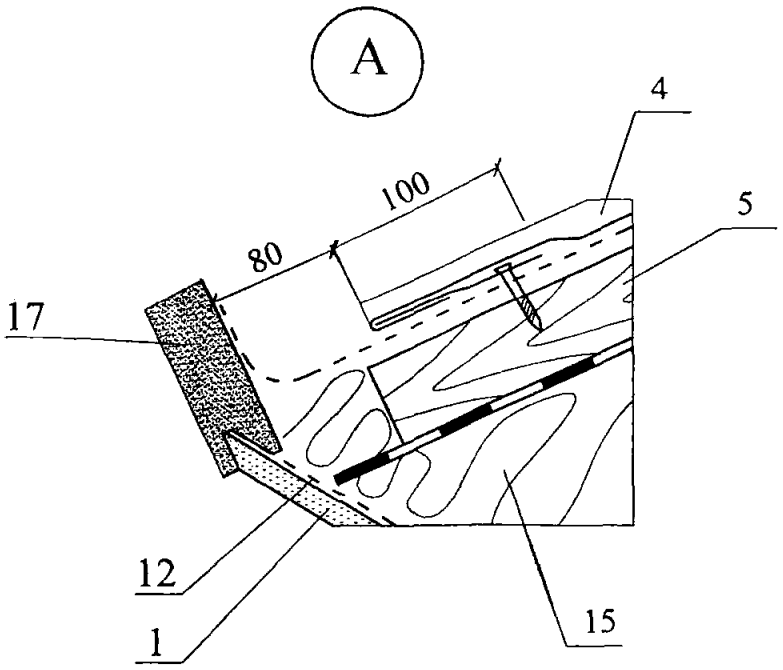
1.2

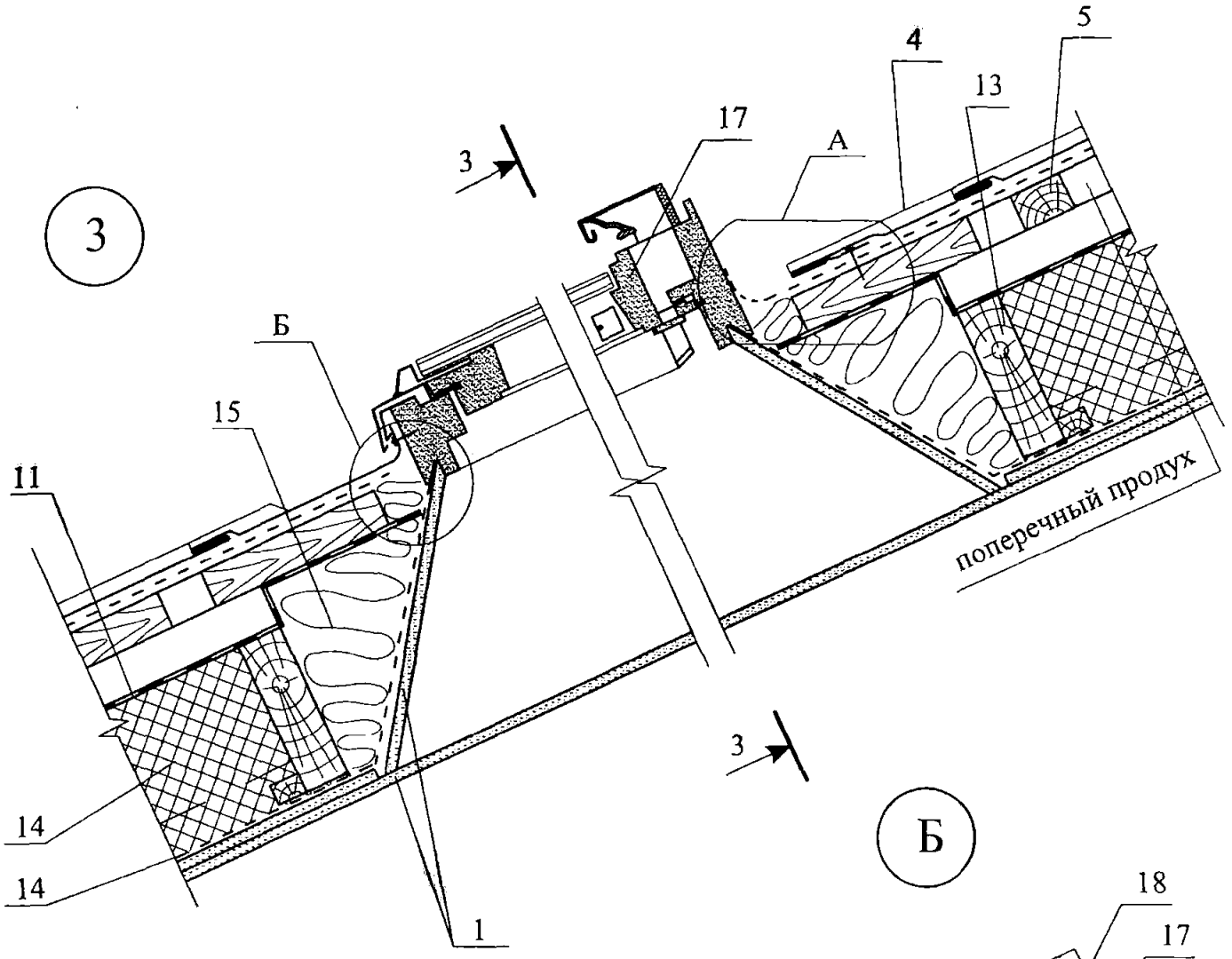


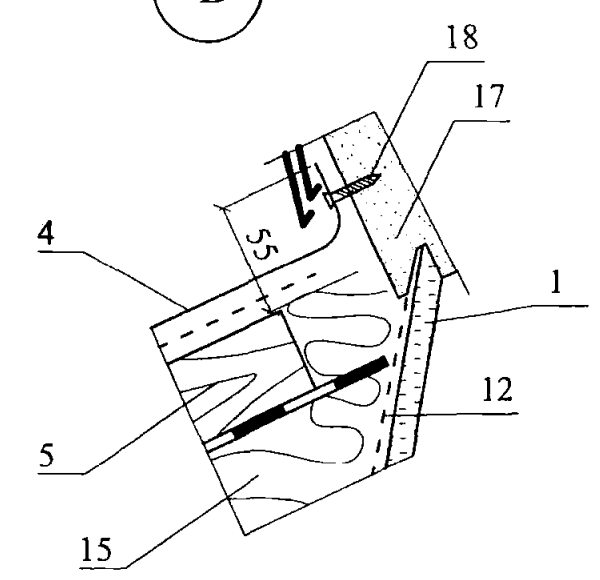
2 - 2



						ОАО "ТЕРМОСТЕПС"	Лист
						М24.10/07 — 15.1	2
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

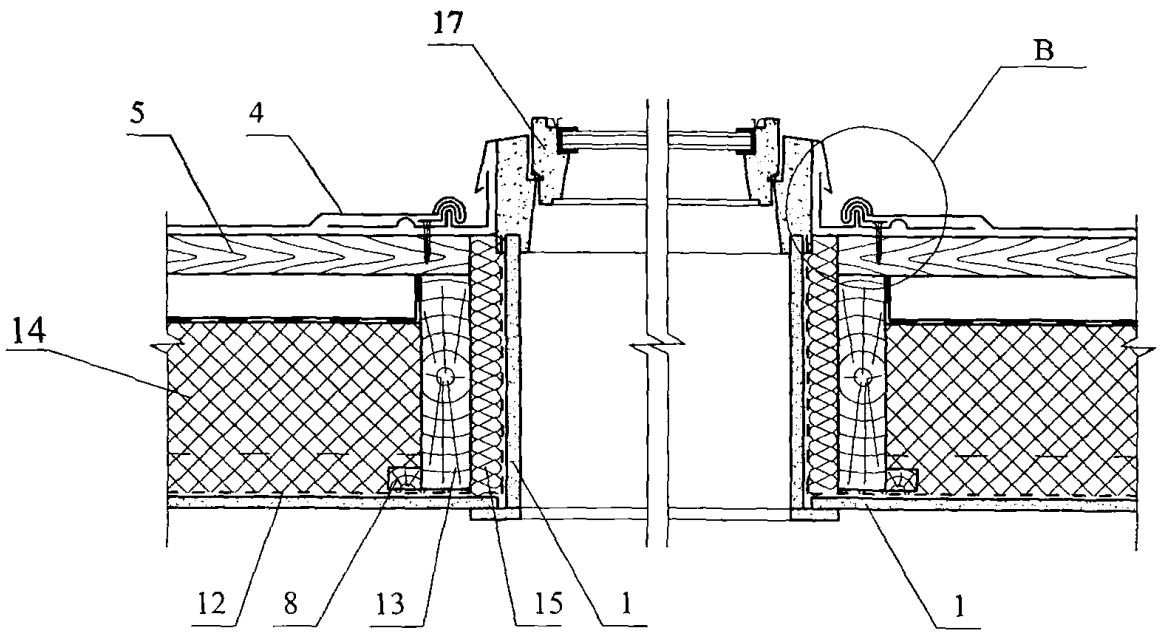




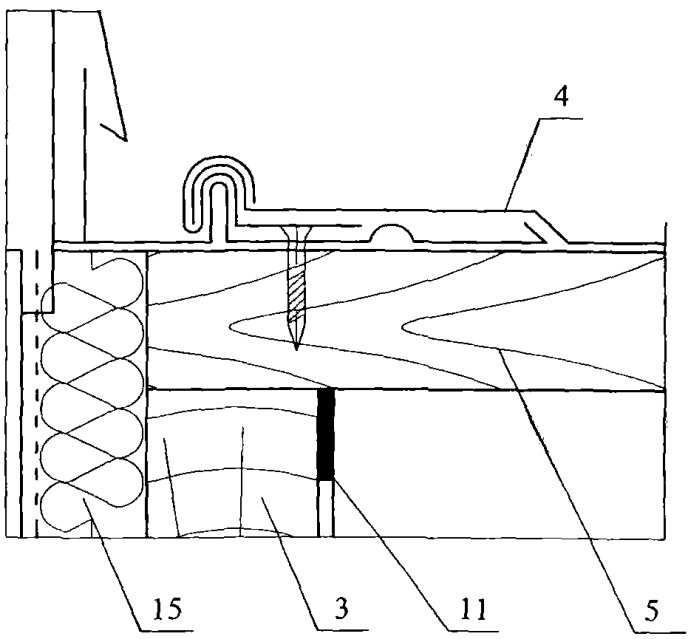


						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 15.1	Лист 3
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

3 - 3



B



						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 15.1	Лист 4
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

РАЗДЕЛ 16

ПОКРЫТИЕ СО СБОРНЫМ ИЛИ МОНОЛИТНЫМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМ ОСНОВАНИЕМ

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Железобетонная плита покрытия	15	Негорючая теплоизоляция, например, пенобетон γ = 500 кг/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 ≤ 120 °С	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-песчаным 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
Зам. ген. дир.		Гликин			
Рук. отд.		Воронин			
С.н.с.		Пешкова			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07-16.0

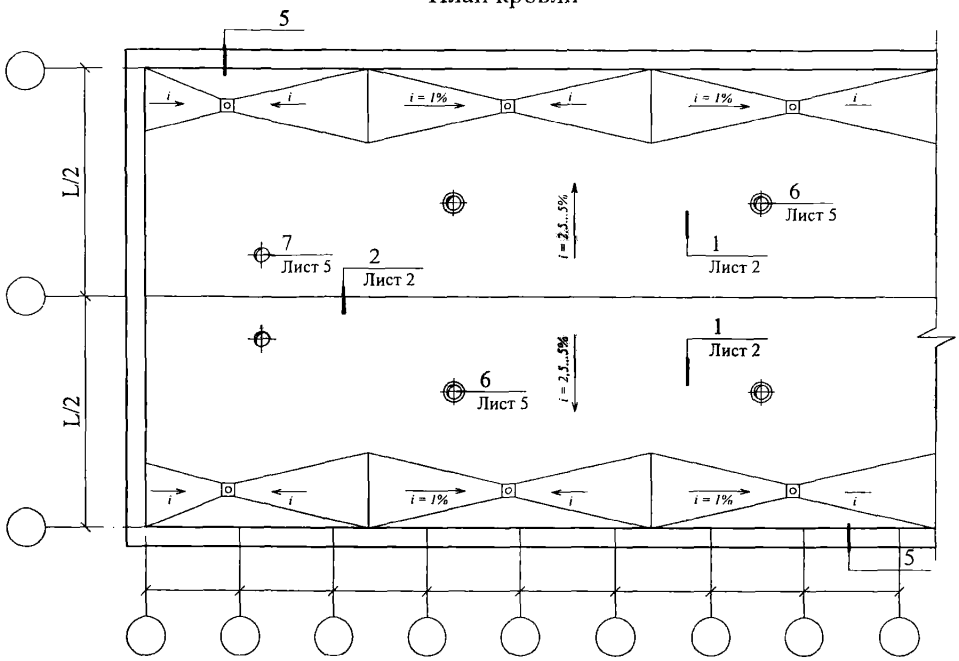
Экспликация материалов и деталей к узлам покрытия с железобетонным основанием

Стадия	Лист	Листов
МП	1	2

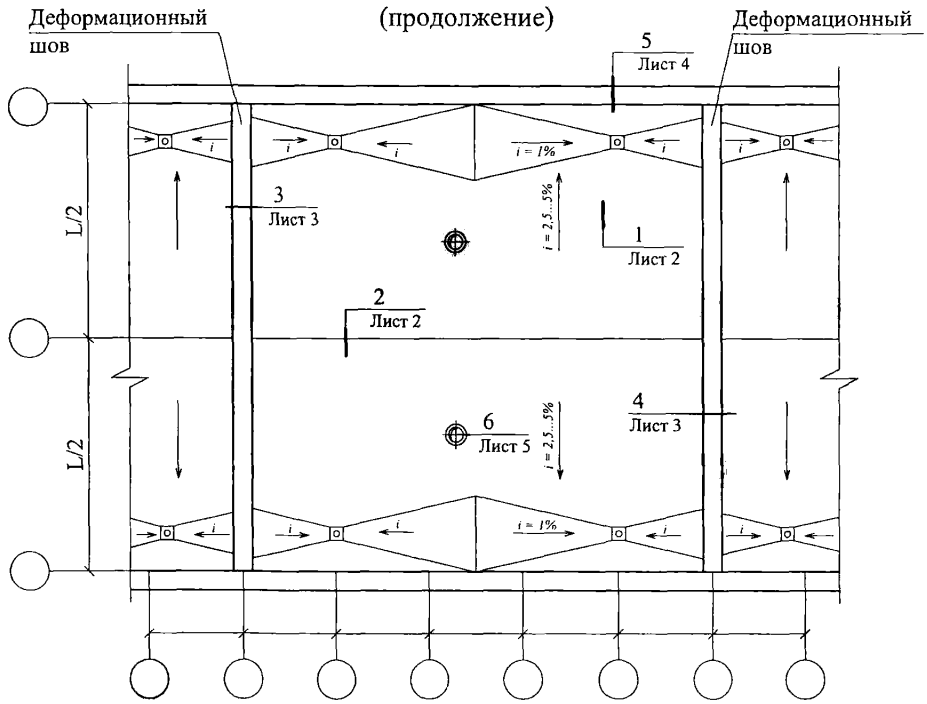
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва. 2007 г.

№ 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 анитисептирован-ная 65х120х120 мм через 510 мм
35	Растительный слой	47	Костыль из стальной полосы 4 х 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, кирпичная кладка)
41	Защитная решетка		
42	Гравийная засыпка		

План кровли



(продолжение)

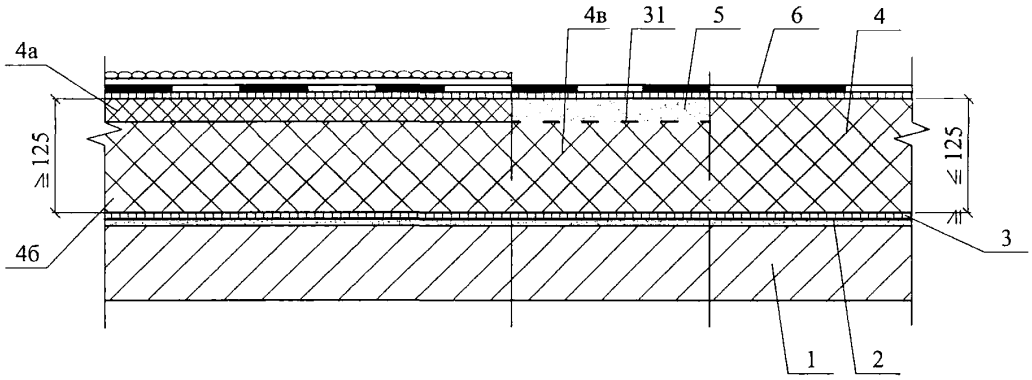


						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 16.1
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Зам. ген. дир.		Гликин				Новое строительство. Покрытие с рулонной неэксплуатируемой кровлей Узлы 1...7
Рук. отд.		Воронин				
С.н.с.		Пешкова				

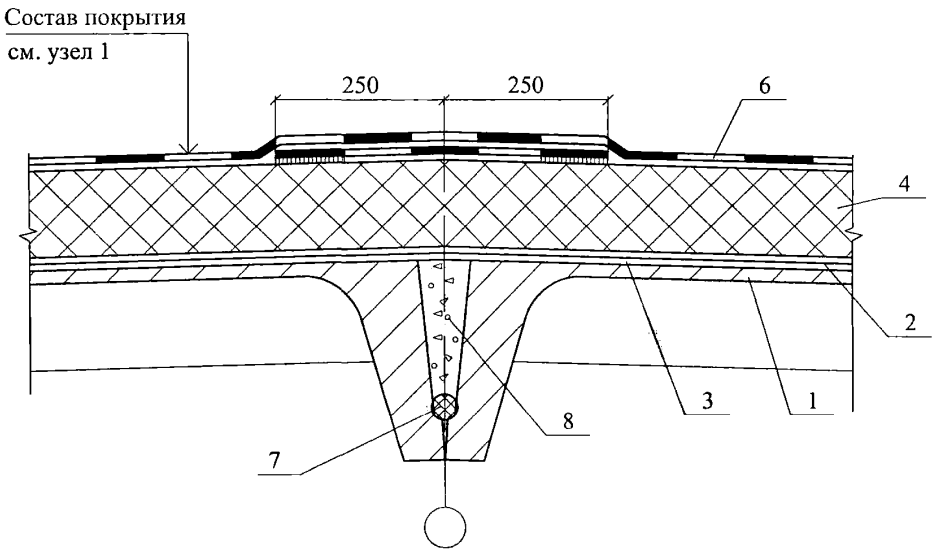
Стадия	Лист	Листов
МП	1	5

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2007 г.

1

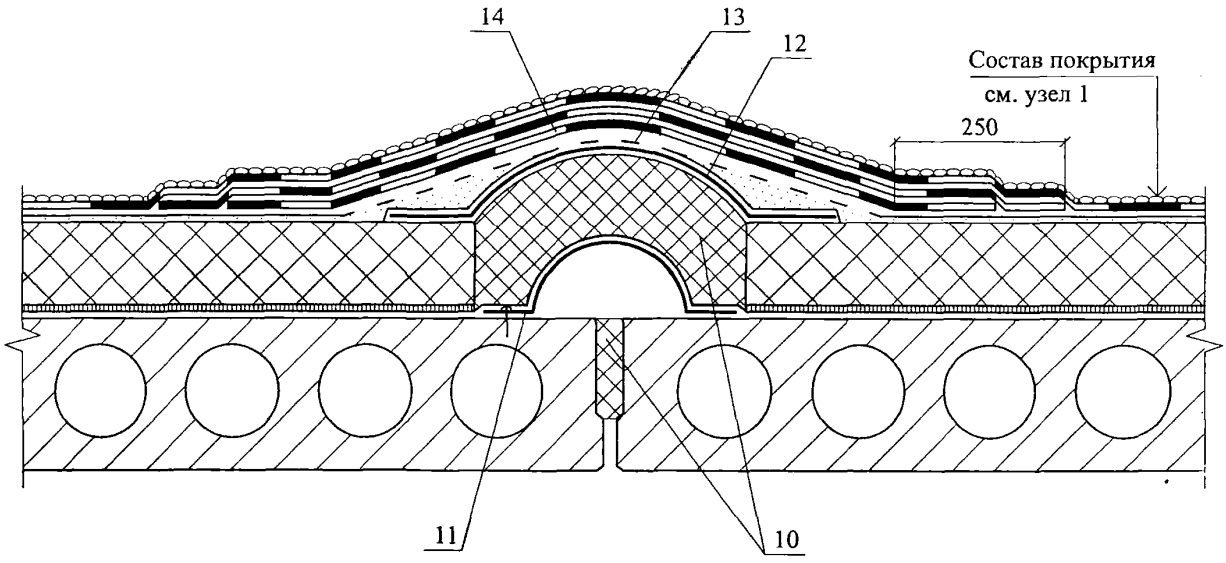


2

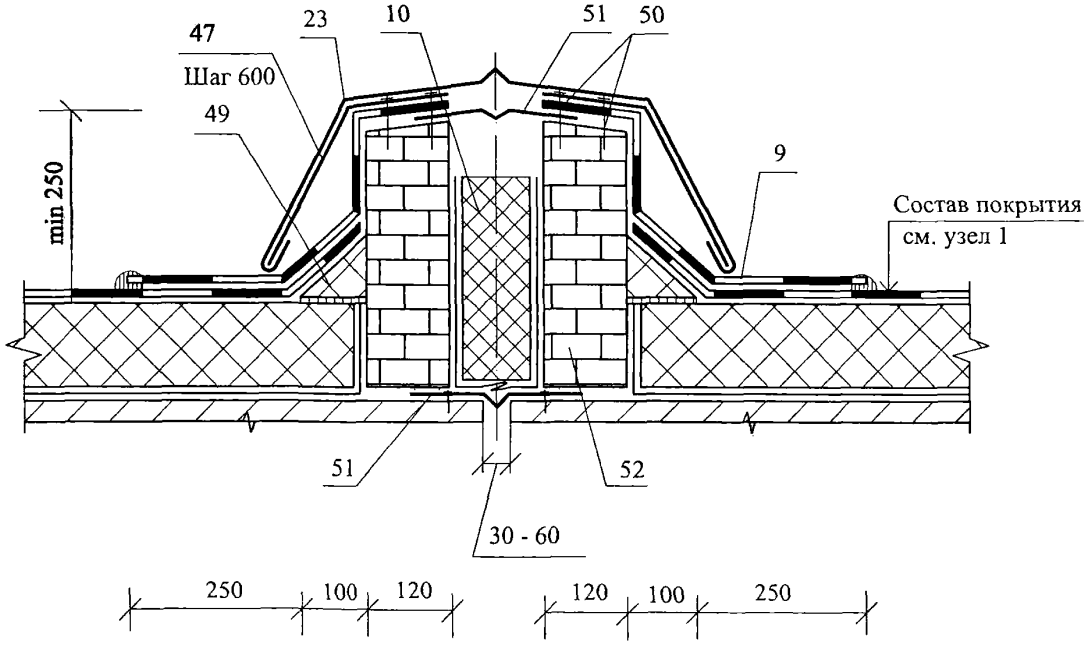


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 16.1	Лист 2

3

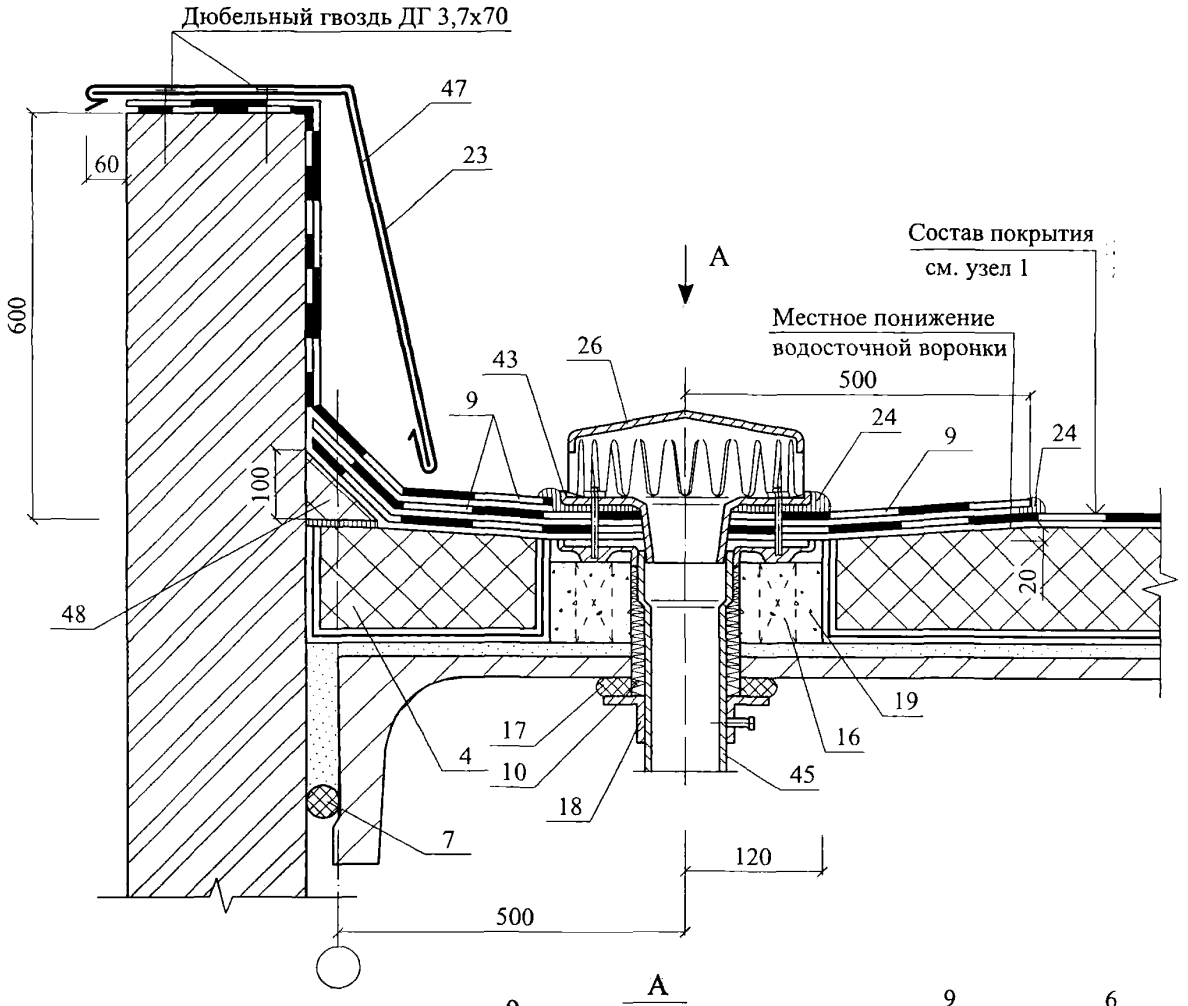


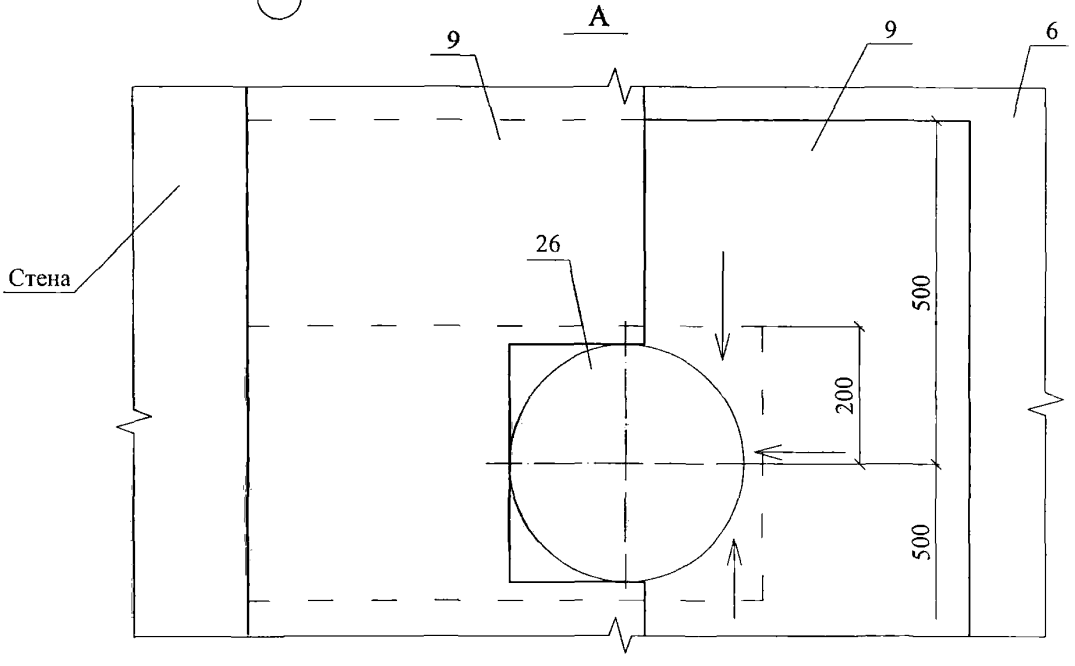
4



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 16.1	Лист 3

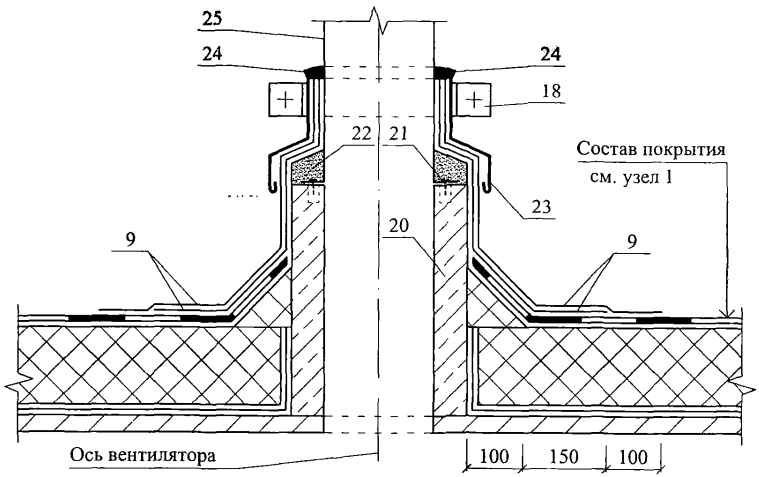
5 Примыкание к воронке и парапету



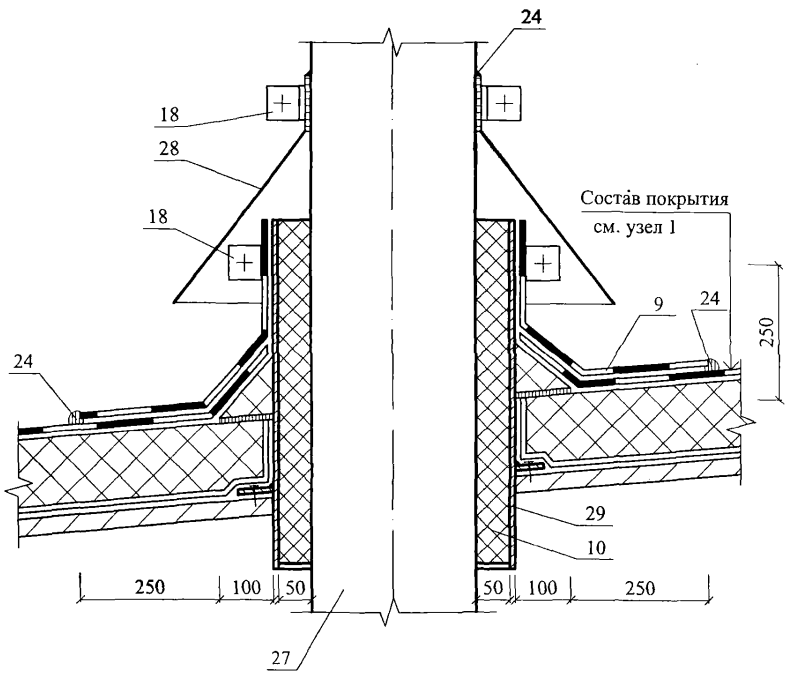


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 16.1	Лист 4

6 Примыкание к фундаменту под вентилятор

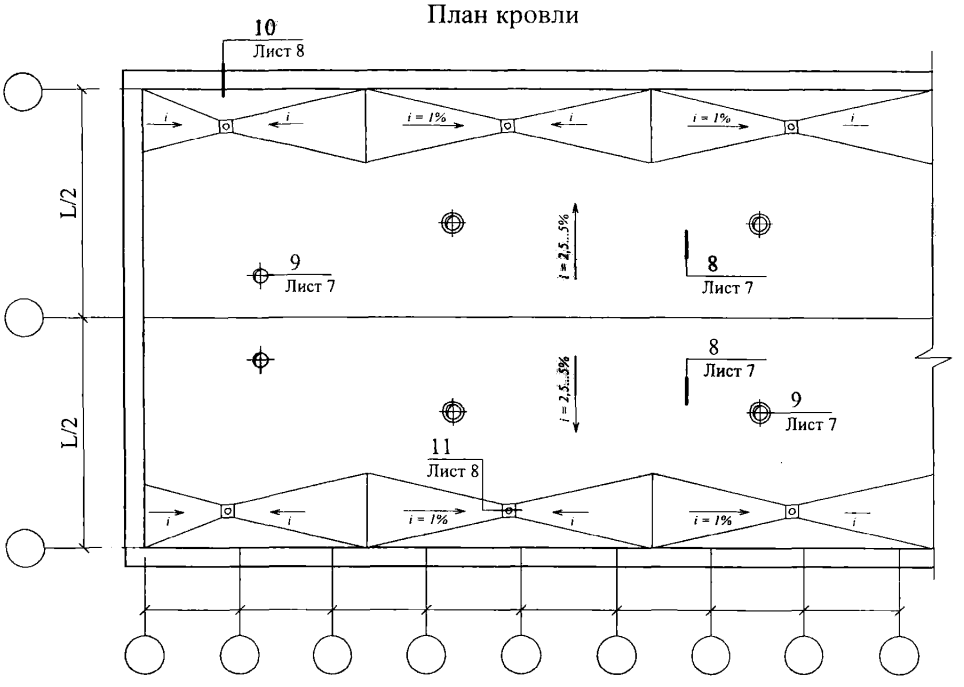


7 Пропуск трубы через покрытие

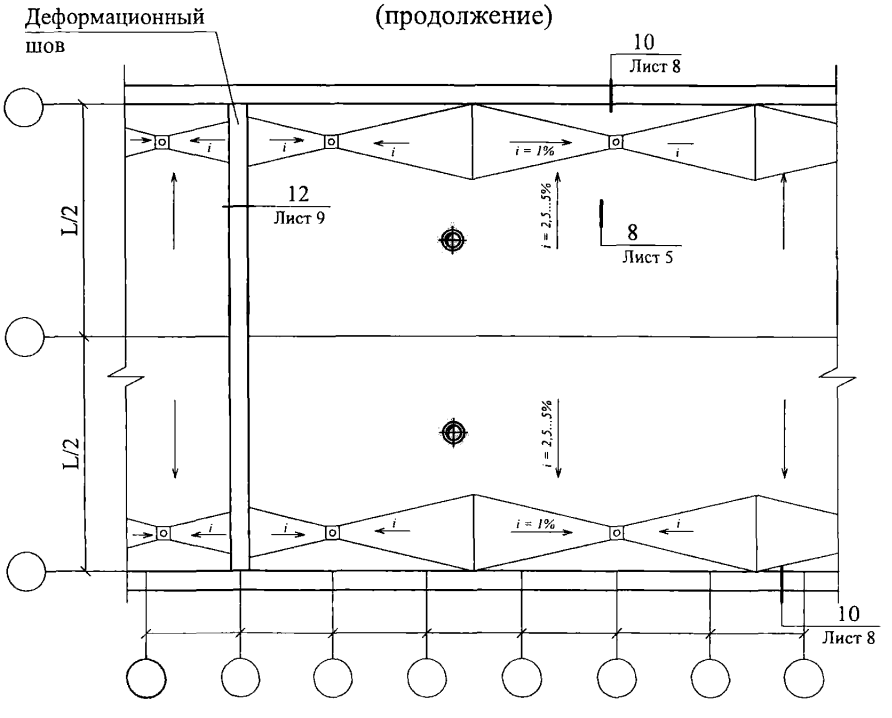


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 16.1	Лист 5

План кровли



(продолжение)



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

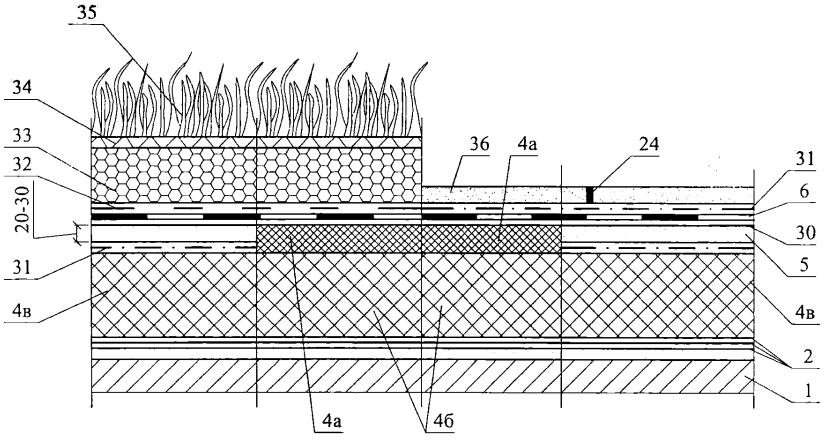
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 16.1

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

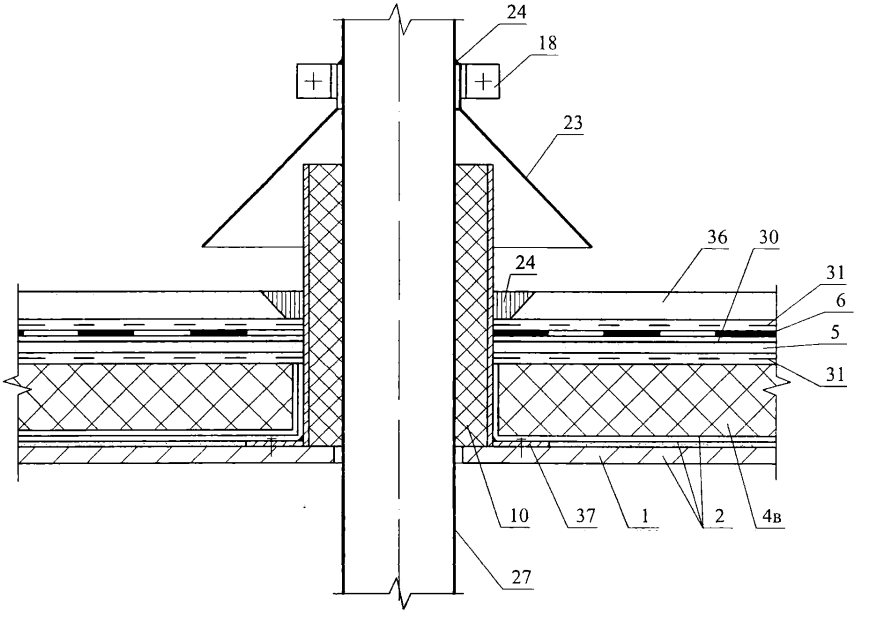
Стадия	Лист	Листов
МП	6	4

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2007 г.

8 Конструкция традиционной эксплуатируемой кровли

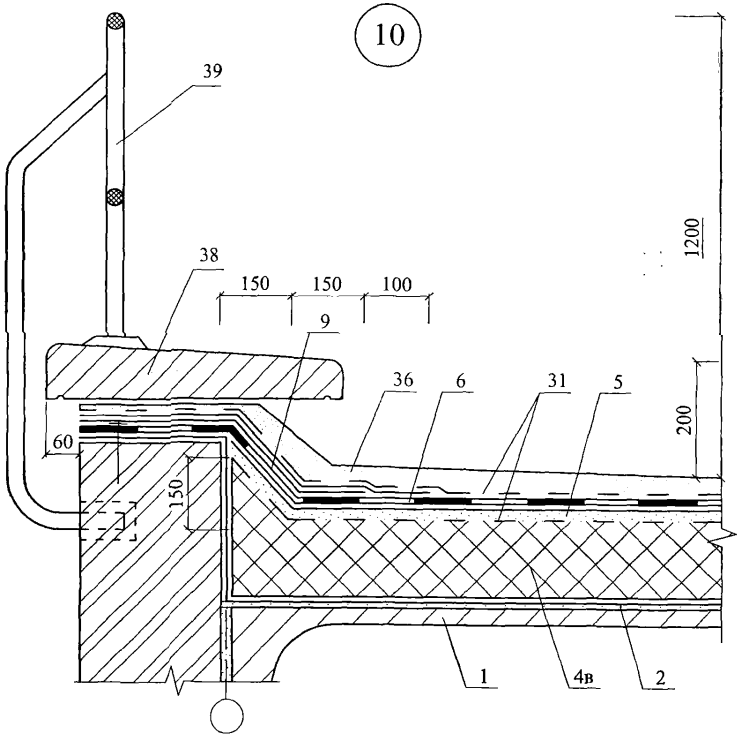


9 Пропуск трубы через традиционную эксплуатируемую кровлю



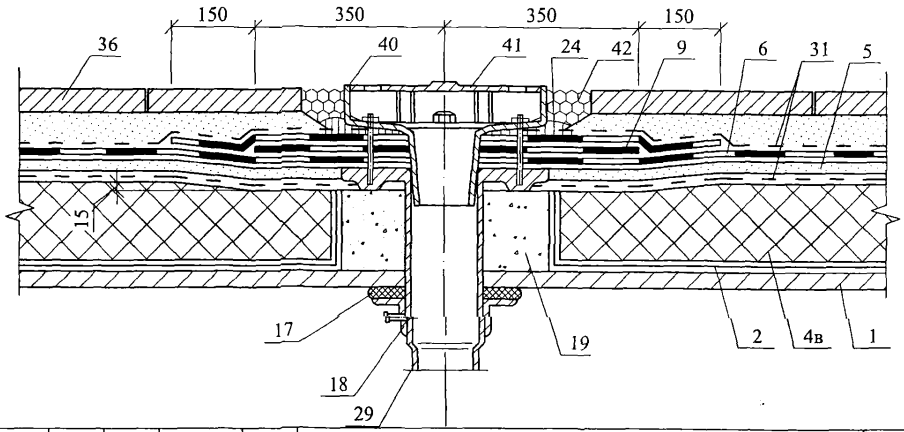
Парапет стены при традиционной эксплуатируемой кровле

10

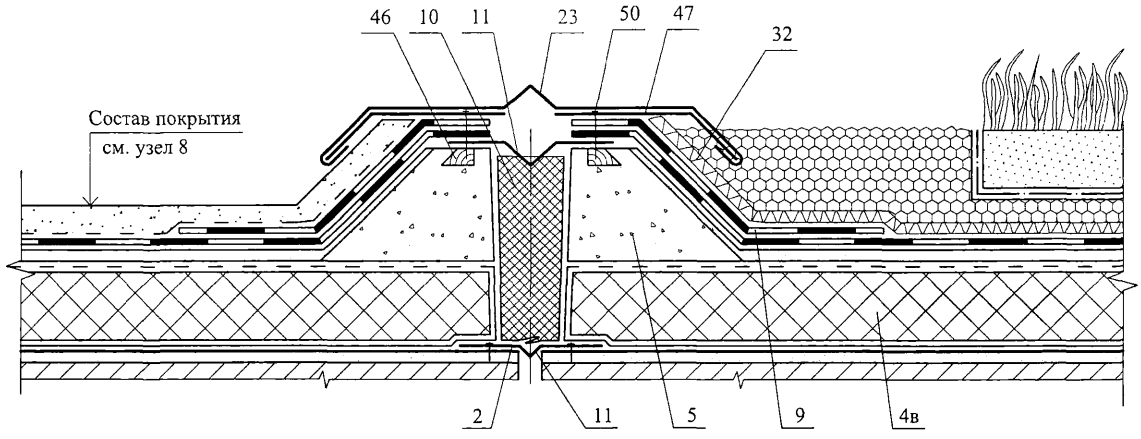


Воронка внутреннего водостока при традиционной эксплуатируемой кровле

11



12 Деформационный шов при традиционной эксплуатируемой кровле



РАЗДЕЛ 17

ПОКРЫТИЯ ПО СТАЛЬНЫМ ПРОФИЛИРОВАННЫМ НАСТИЛАМ С РУЛОННОЙ КРОВЛЕЙ

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Заглушка из минераловатной плиты ТЕРМОЛАЙТ	29	Полоса стальная 4х40 мм
2	Стальная гребенка	30	Болт М10х30-011 с шайбой и гайкой
3	Оцинкованная сталь, δ = 0,8 мм	31	Стальная пластина 220х120х10 мм
4	Мастика герметизирующая	32	Антисептированный и антиперированный брусок
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 ендове)	34а	Плиты минераловатные ТЕРМОКРОВЛЯ Н
8	Дополнительный слой водоизоляционного ковра	34б	Плиты минераловатные ТЕРМОКРОВЛЯ В, ТЕРМОКРОВЛЯ В+
9	Костыль из стальной полосы 4х40 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	Дюбель ДГ 3,7х70Ц6	35	Оцинкованная сталь, δ = 0,8 мм
12	Ограждение кровли	36	Болт М16х70-001 с шайбой и гайкой
13	Парапет	37	Уголок 125х80х7
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 4х40 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
Зам. ген. дир.		Гликин			
Рук. отд.		Воронин			
С н.с.		Пешкова			

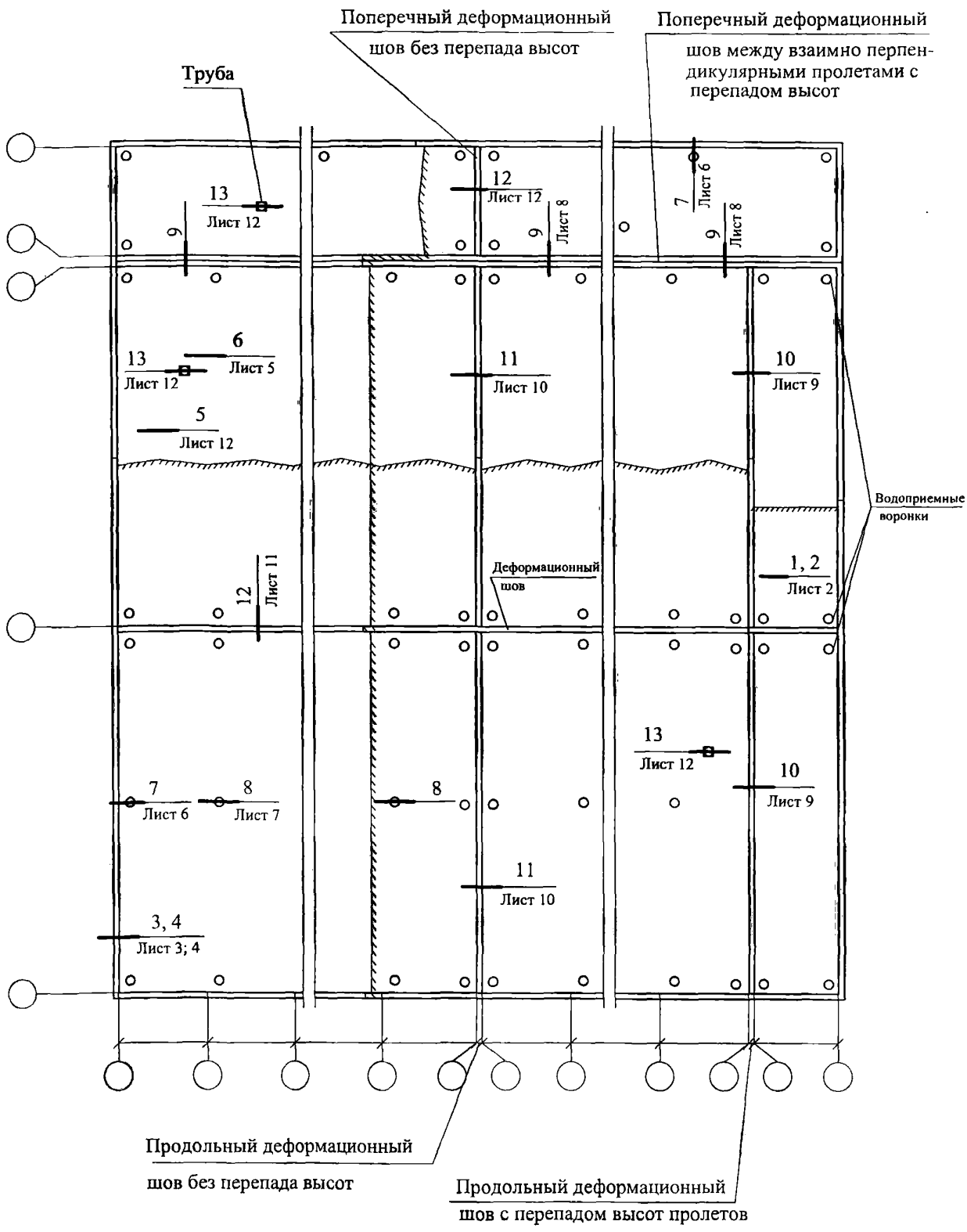
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07-17.0

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



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

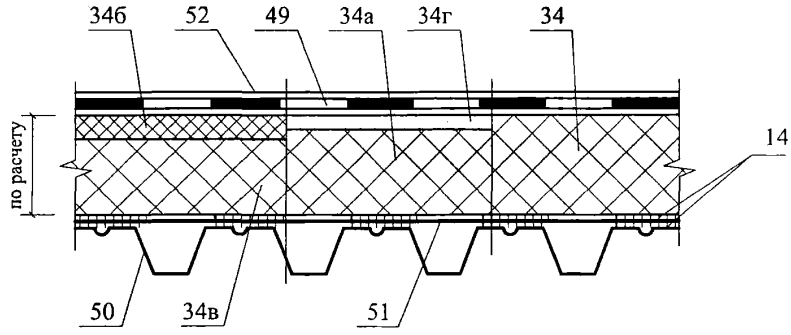
ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 17.1

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

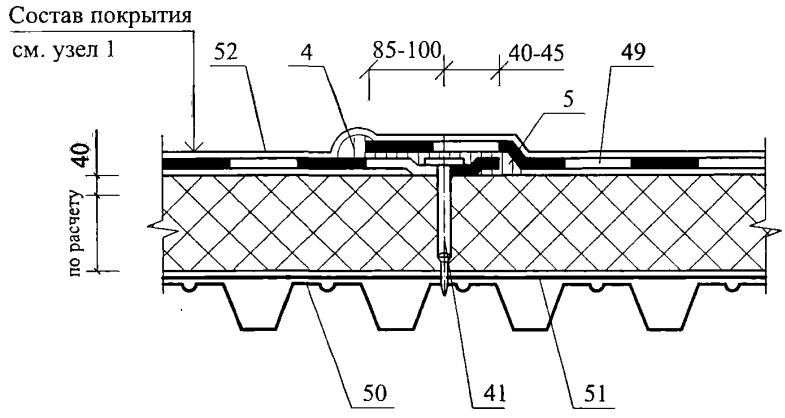
Стадия	Лист	Листов
МП	1	12

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2007 г.

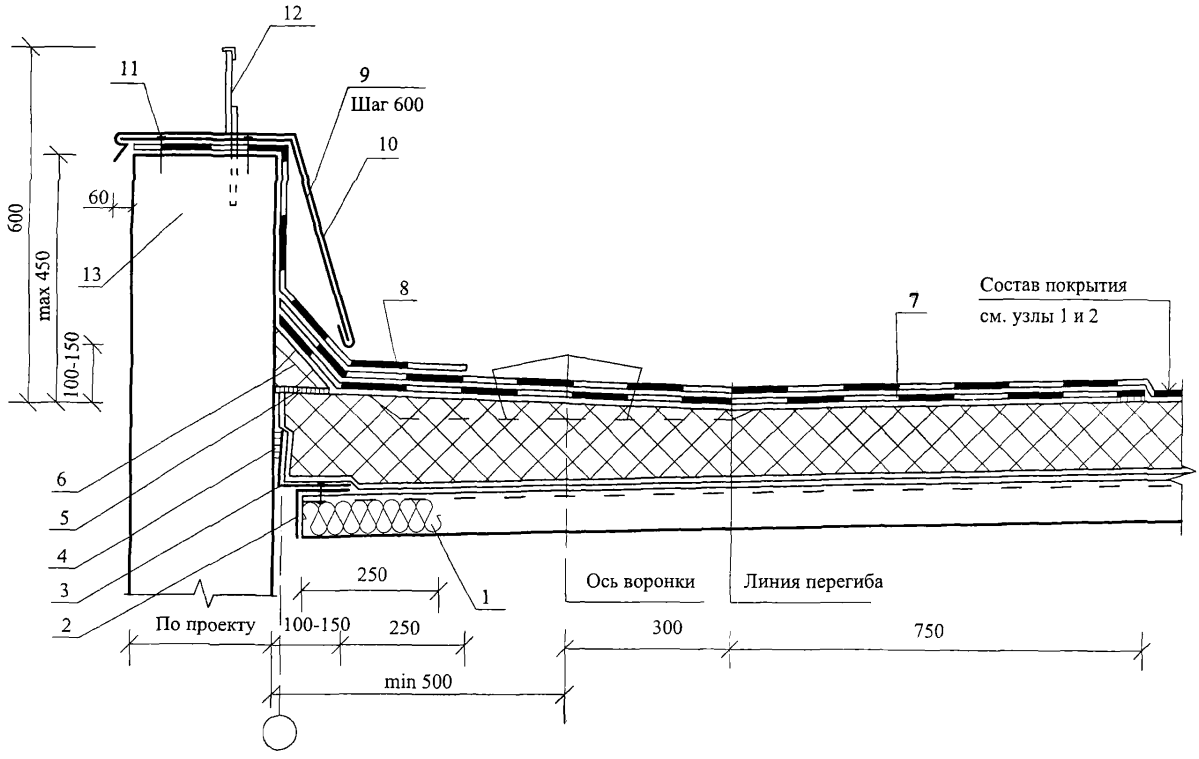
1 Покрытие с наклейкой теплоизоляции



2 Покрытие с механическим закреплением плит утеплителя

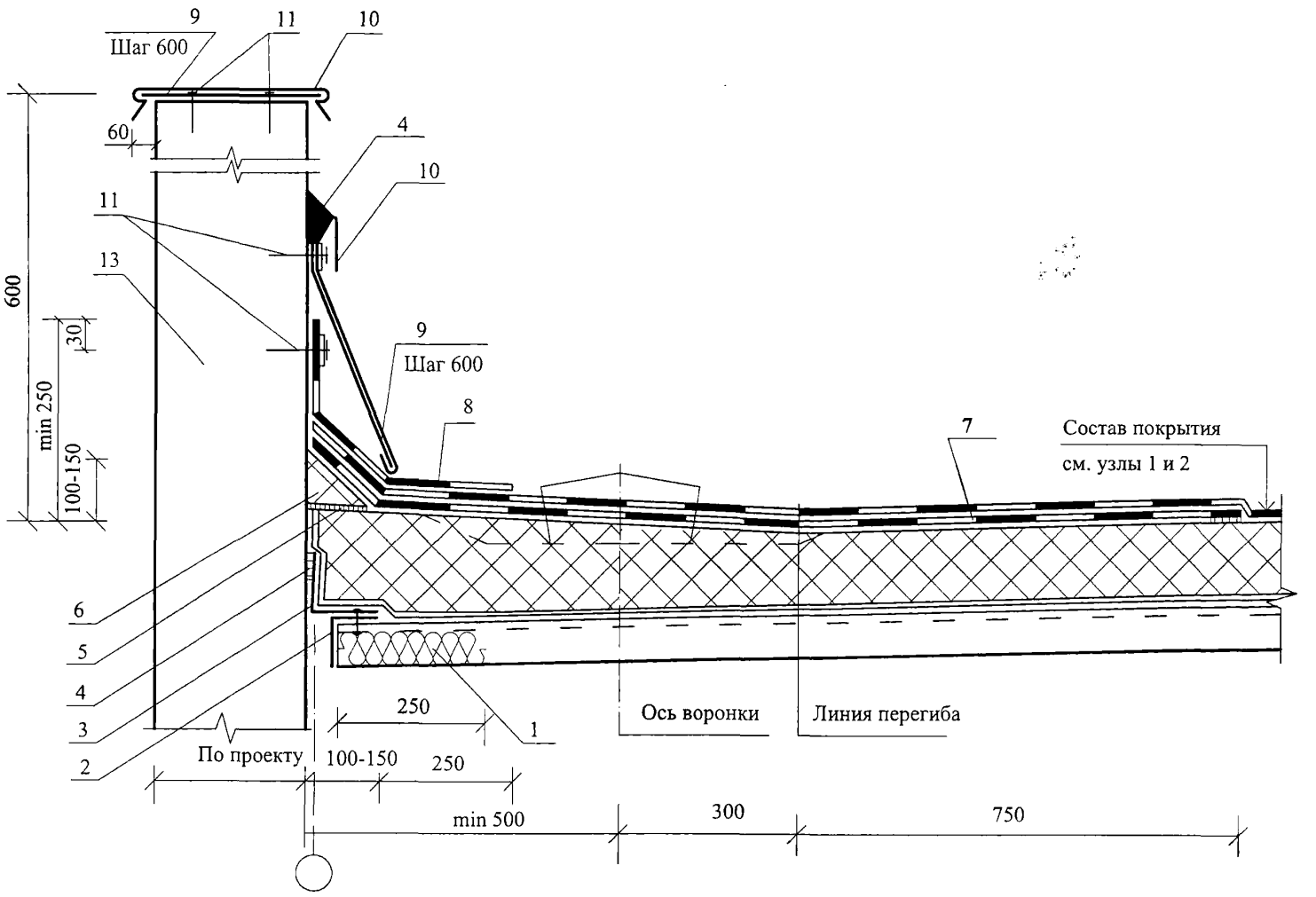


3 Примыкание покрытия к парапету высотой до 450 мм из железобетонных панелей

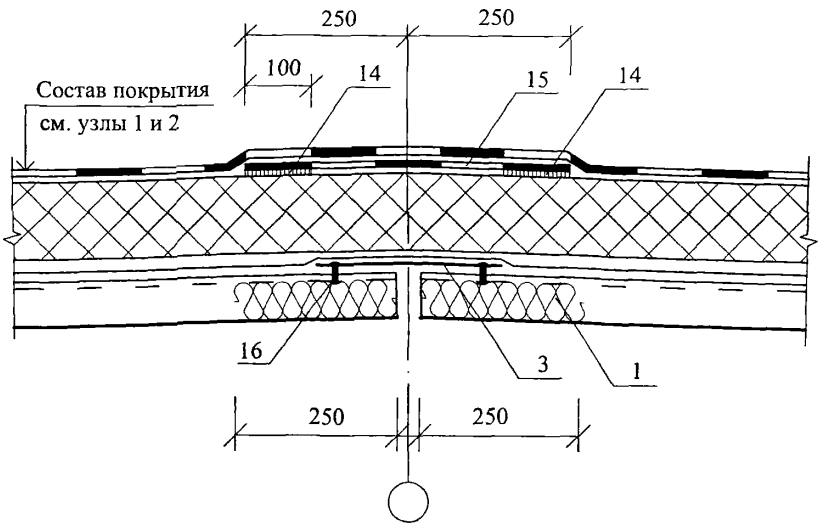


Общее замечание: Направление профилированных настилов выбрано произвольно.

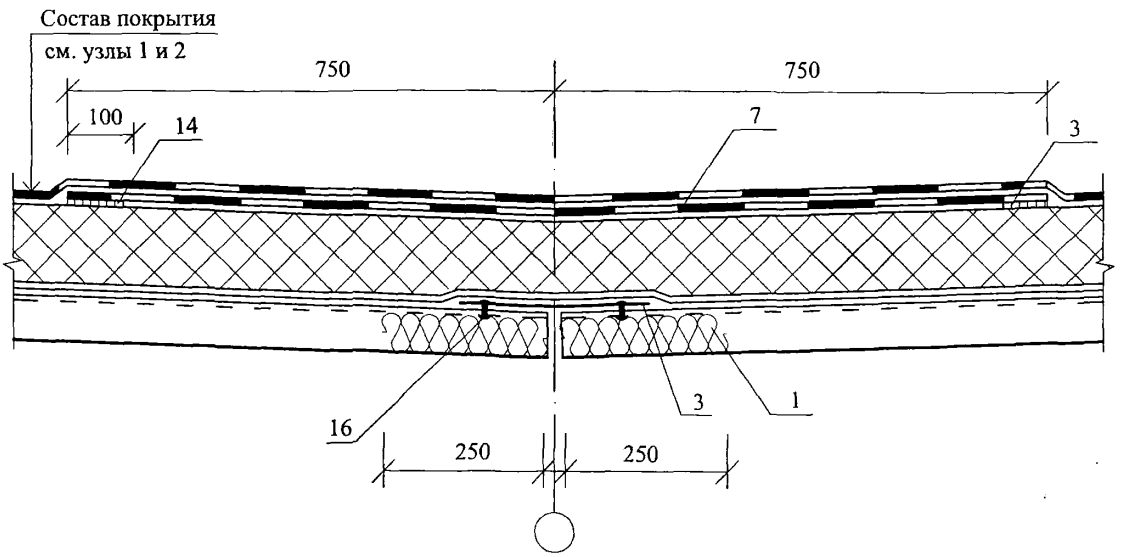
4 Примыкание покрытия к парапету высотой 600 мм из железобетонных панелей



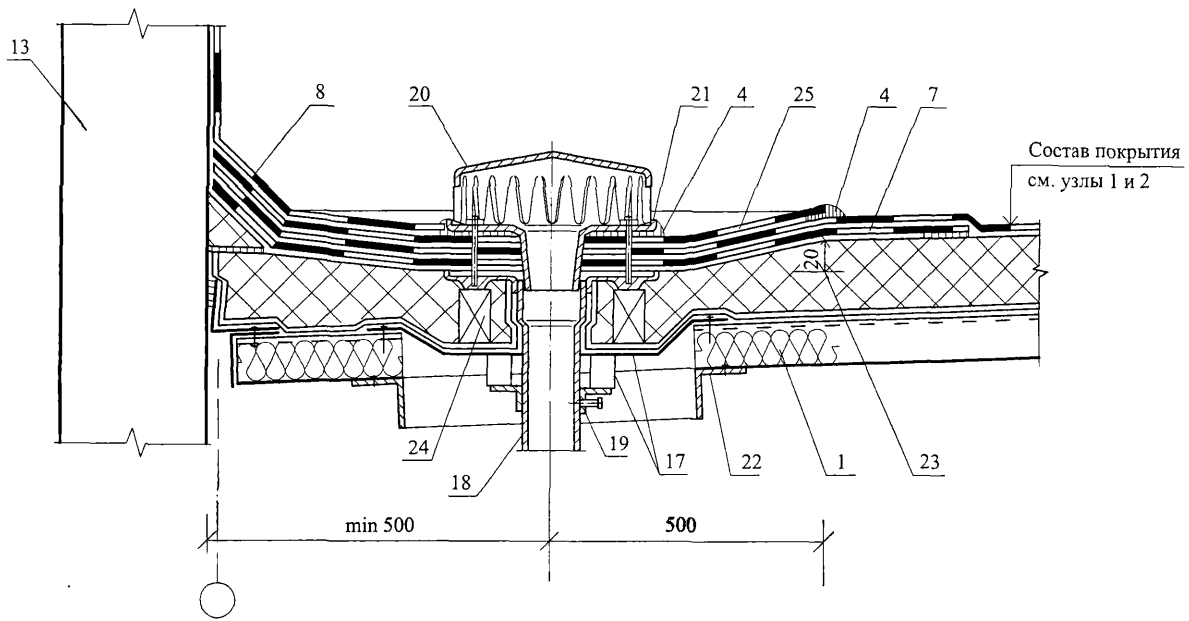
5 Конек



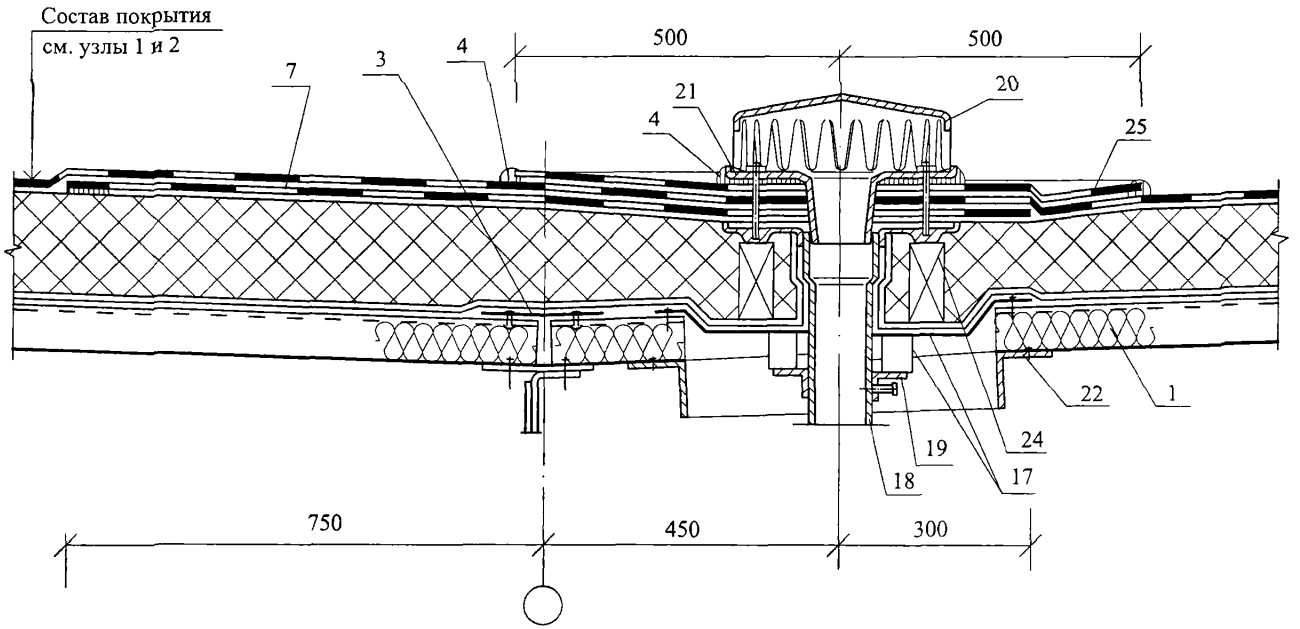
6 Ендова



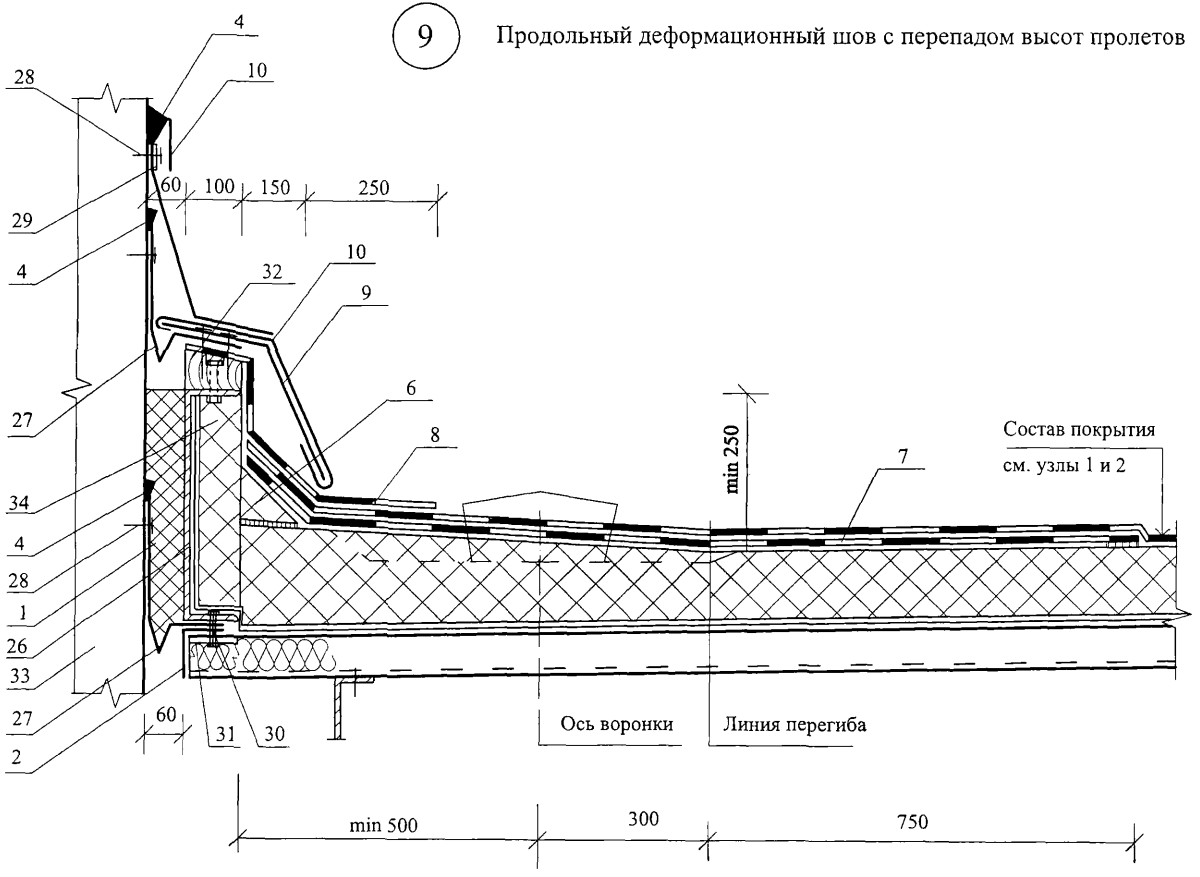
7 Водосточная воронка у парапета



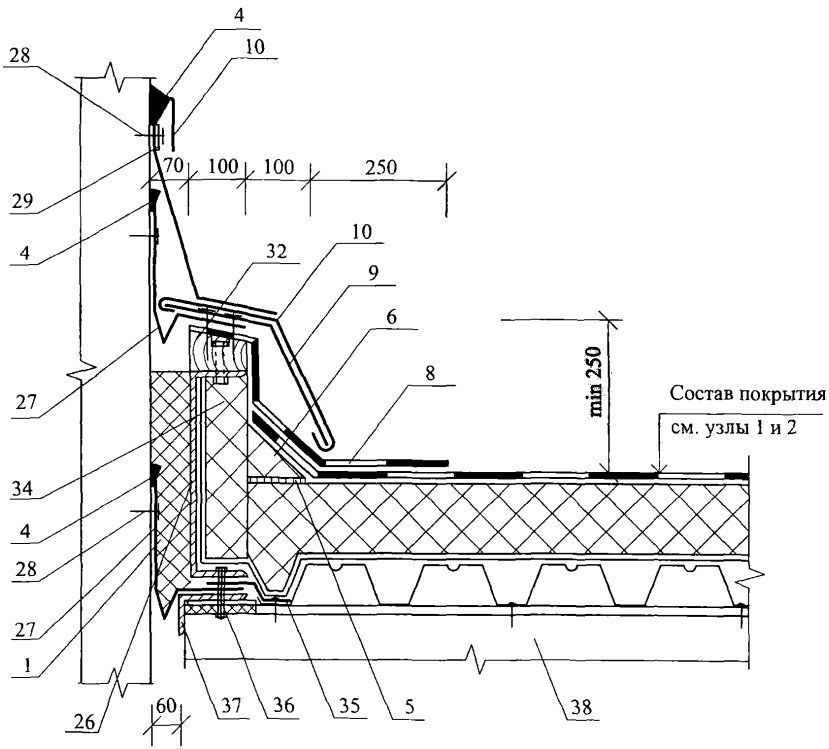
8 Водосточная воронка в ендове



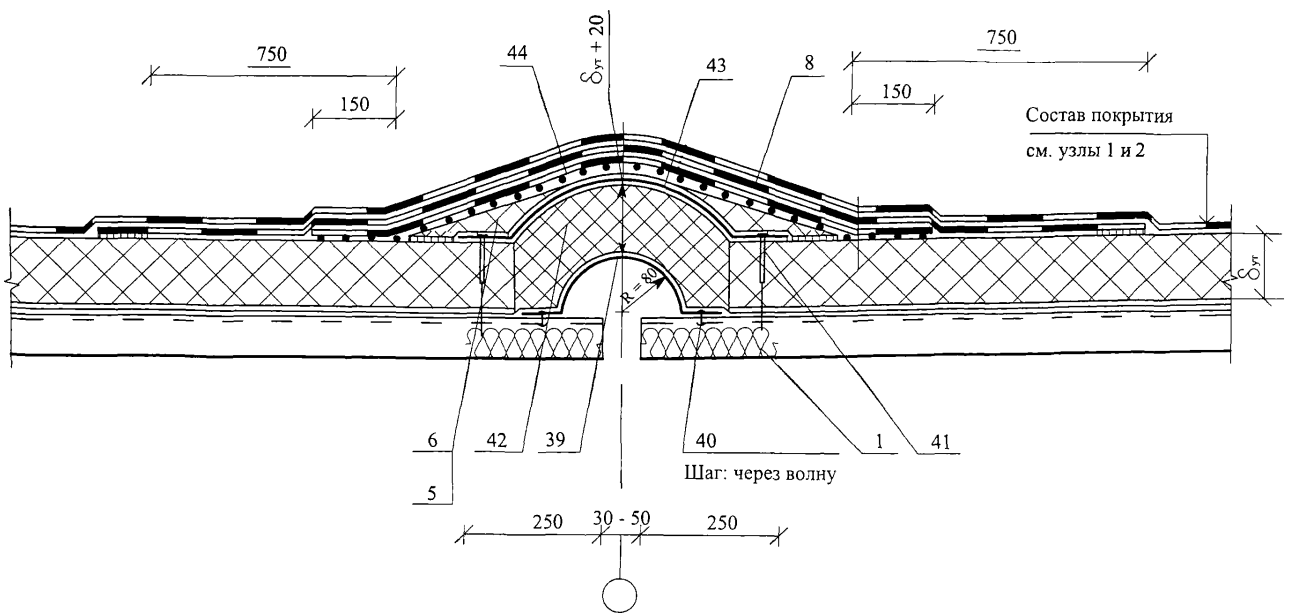
9 Продольный деформационный шов с перепадом высот пролетов



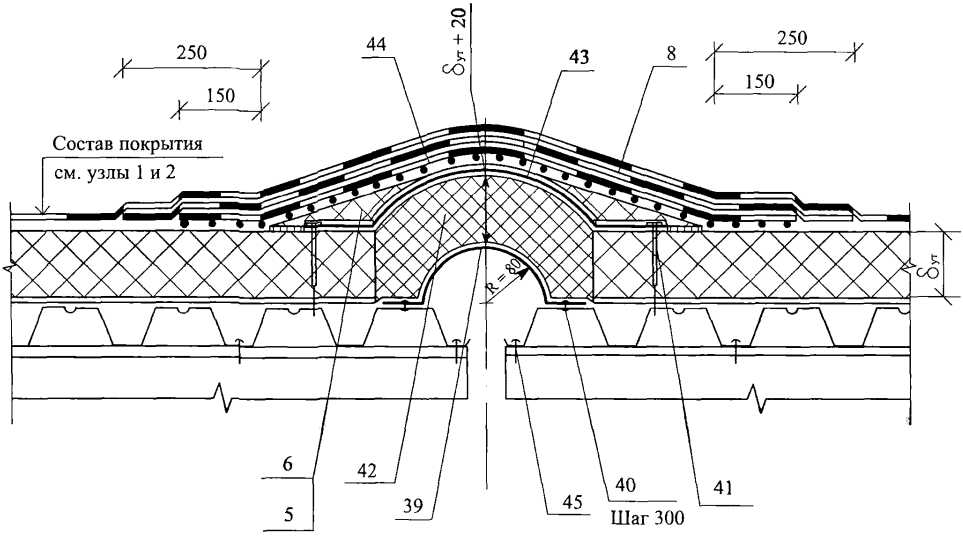
10 Поперечный деформационный шов с перепадом высот пролетов



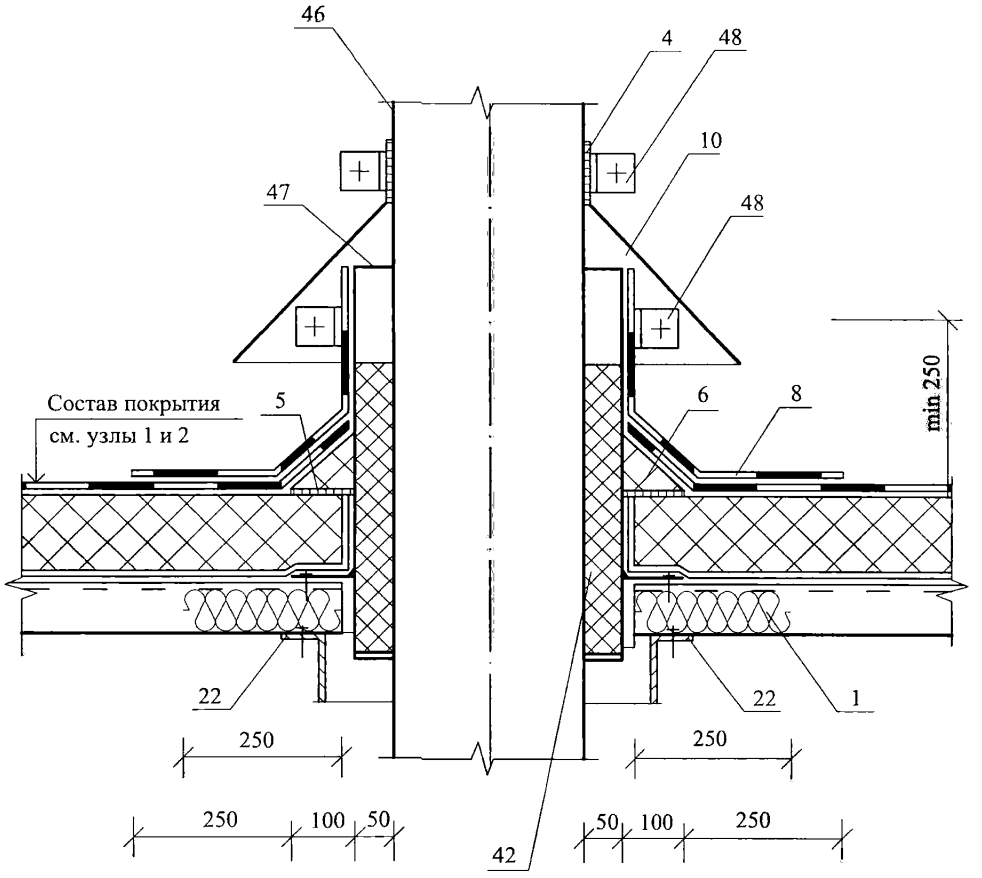
11 Продольный деформационный шов с полукруглым компенсатором



12 Поперечный деформационный шов с полукруглым компенсатором



13 Пропуск трубы через кровлю



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

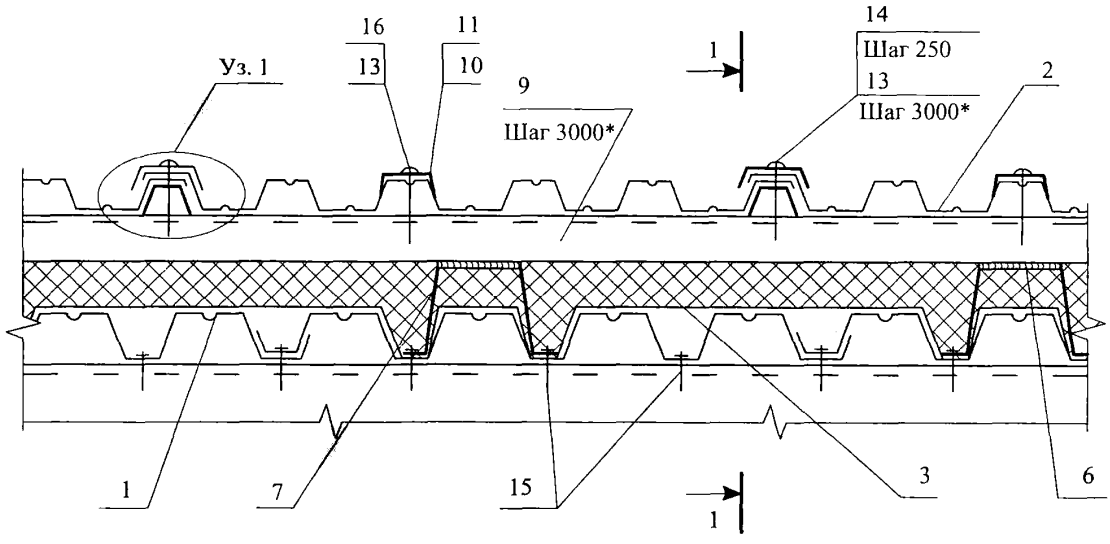
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.		Гликин			
Рук. отд.		Воронин			
С.н.с.		Пешкова			

ОАО “ТЕРМОСТЕПС”
М24.10/07-18.0

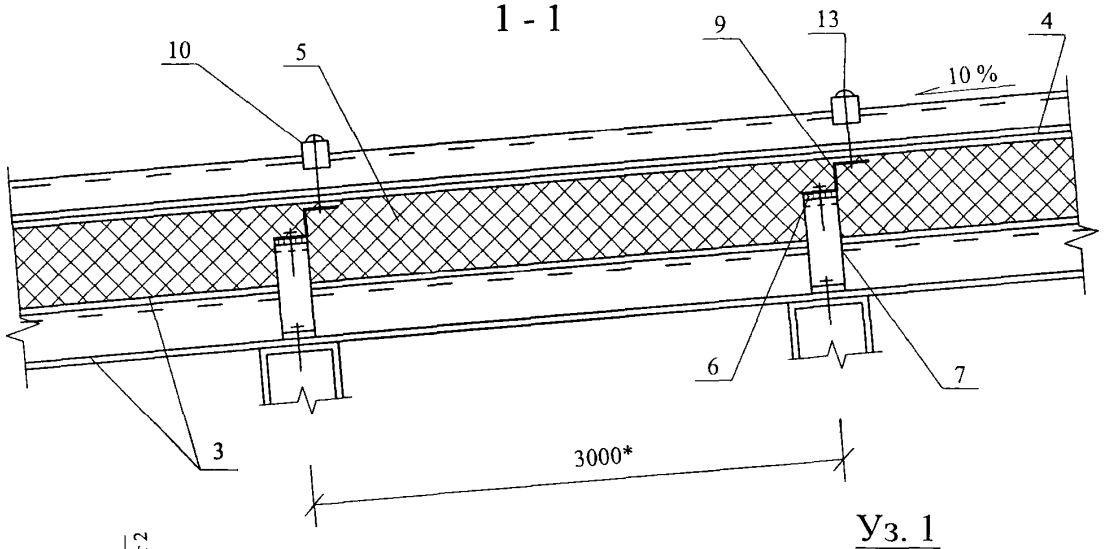
Экспликация материалов и деталей к узлам покрытия с кровлей из профилированных стальных листов

Стадия	Лист	Листов
МП	1	1

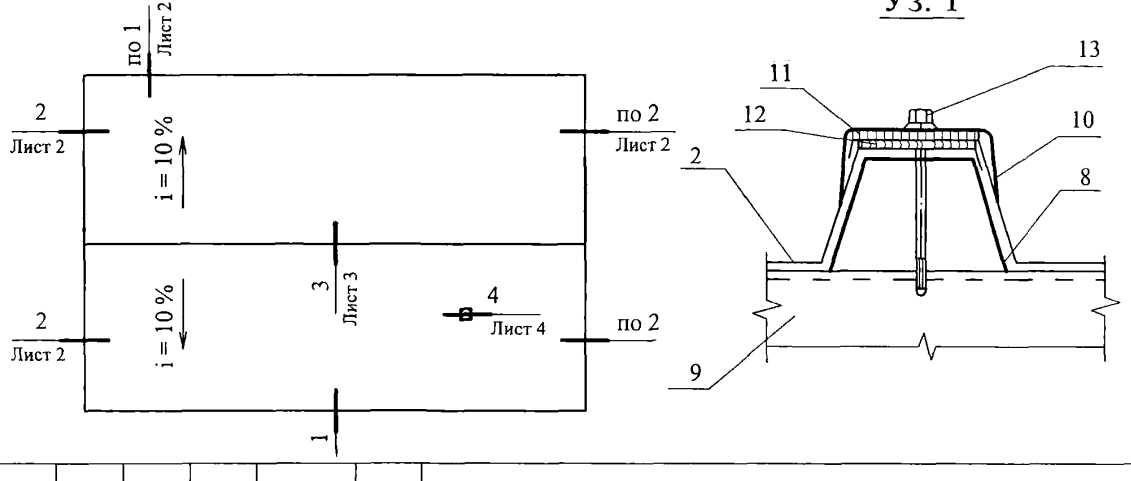
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва. 2007 г.



1 - 1

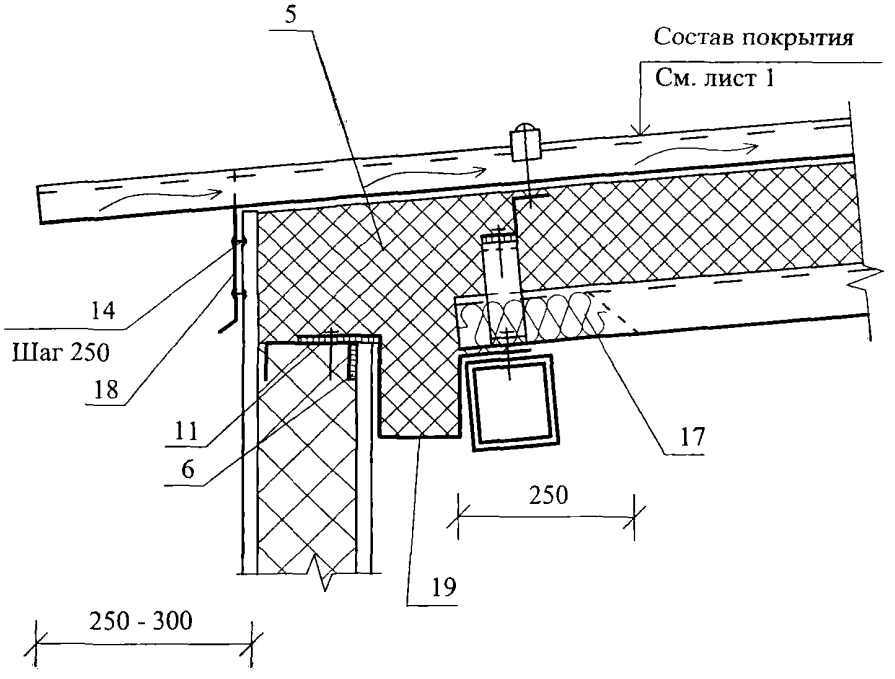


Уз. 1

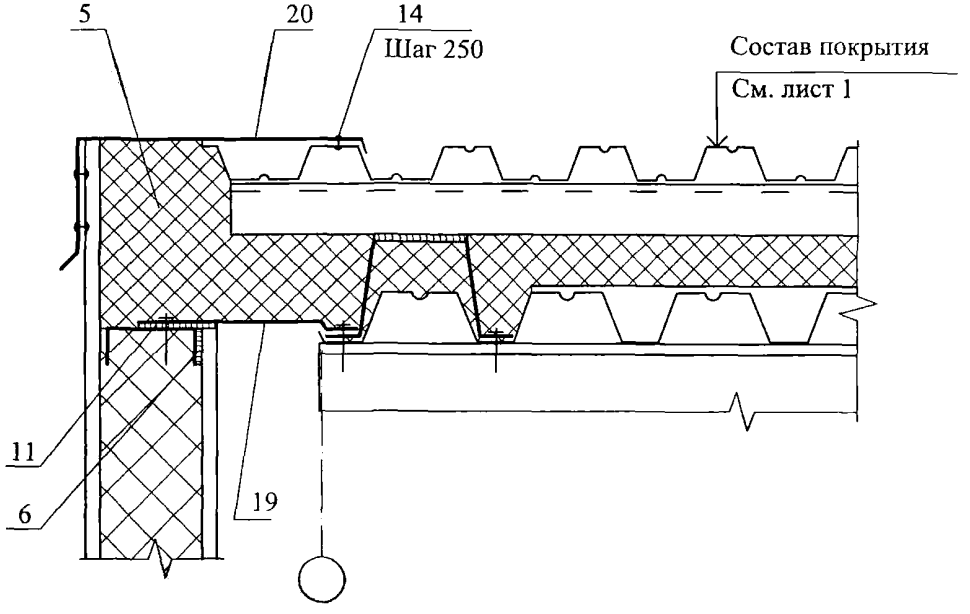


						ОАО "ТЕРМОСТЕПС"	
						М24.10/07 — 18.1	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Зам. ген. дир.		Гликин				Конструкция покрытия с кровлей из профилированных стальных листов. Схема маркировки узлов.	Стадия: МП; Лист: 1; Листов: 5
Рук. отд.		Воронин					
С.н.с.		Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.

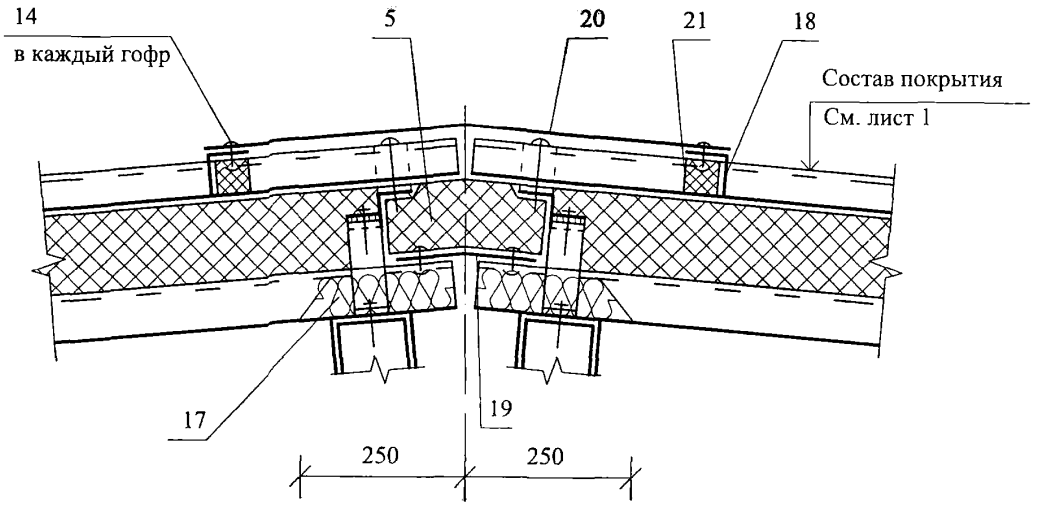
1


5
Состав покрытия
См. лист 1
14
Шаг 250
18
11
6
17
250
19
250 - 300

2

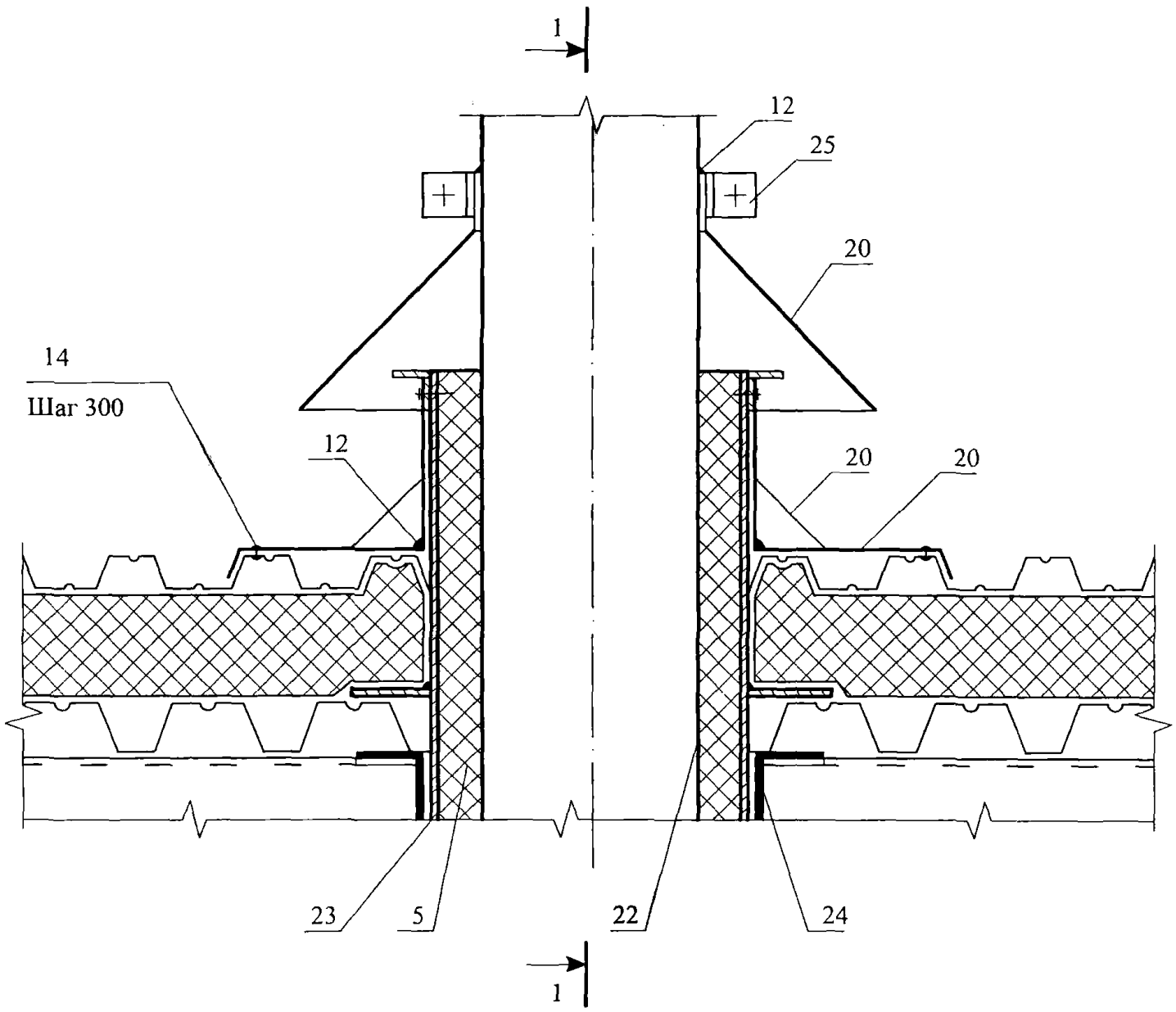

5
20
14
Шаг 250
Состав покрытия
См. лист 1
11
6
19

3



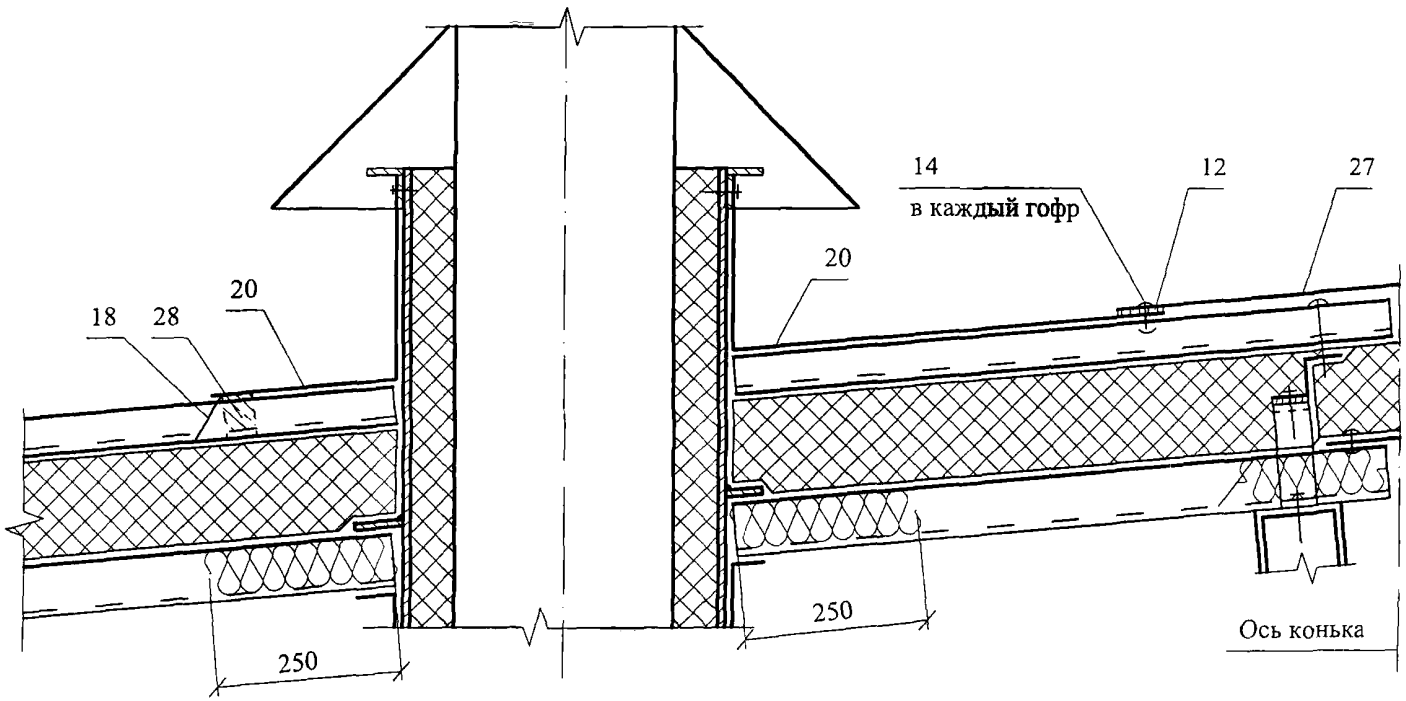
						ОАО "ТЕРМОСТЕПС"	Лист
						М24.10/07 — 18.1	3
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 18.1	Лист 4

1 - 1



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

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07 — 18.1

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 4,2х16 с пресс-шайбой
3	Теплоизоляция из минераловатных плит марки ТЕРМОКРОВЛЯ, ТЕРМОКРОВЛЯ Н	11	Саморез 5,5х3,2 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-50х20	14	Саморез 4,8х28 оцинкованный с ЭПДМ прокладкой
7	Саморез 4,8х28 с ЭПДМ прокладкой	15	Пароизоляция
8	Сэндвич-профиль МПСП	16	Сэндвич-профиль МП СП акустический

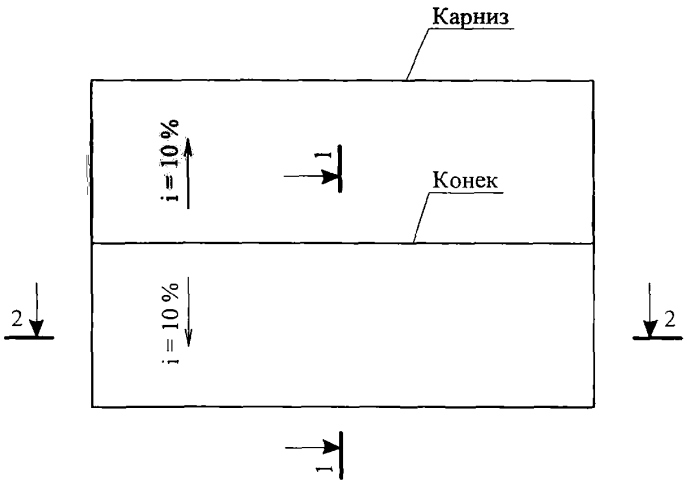
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.		Гликин			
Рук. отд.		Воронин			
С.н.с.		Пешкова			

ОАО "ТЕРМОСТЕПС"
М24.10/07-19.0

Экспликация материалов и деталей к узлам покрытия из сэндвич-панелей поэлементной сборки

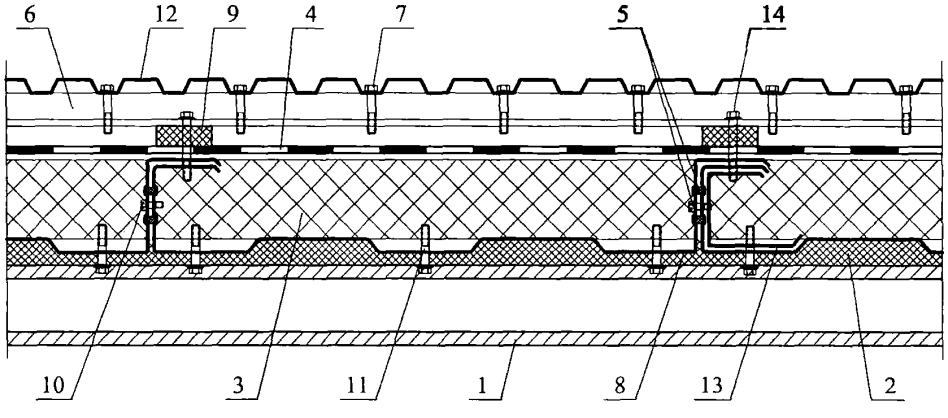
Стадия	Лист	Листов
МП	1	1

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва. 2007 г.



1

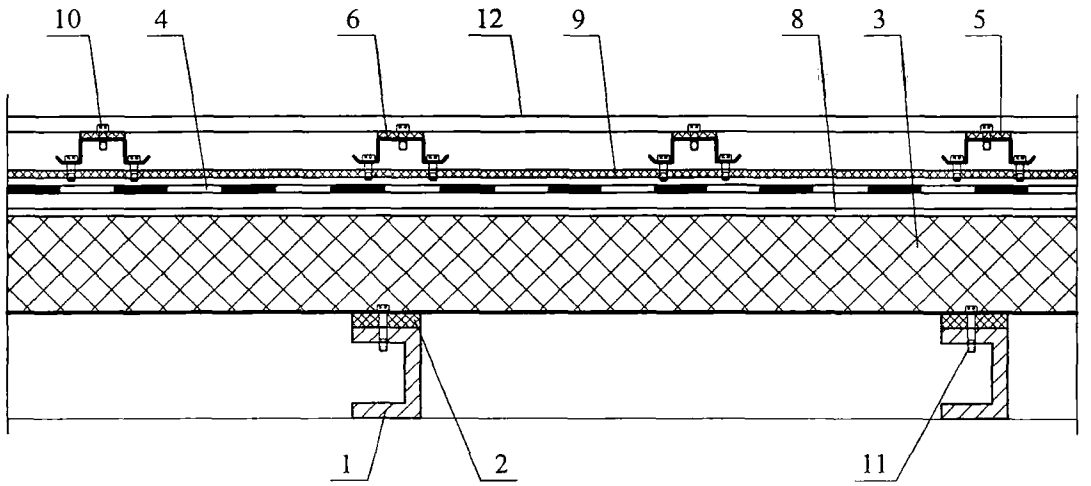
по 1 - 1



						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 19.1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Зам. ген. дир.		Гликин				Конструкция покрытия с кровлей из сэндвич-панелей поэлементной сборки. Схема маркировки узлов.	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.		Воронин					МП	1	2
С.н.с.		Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

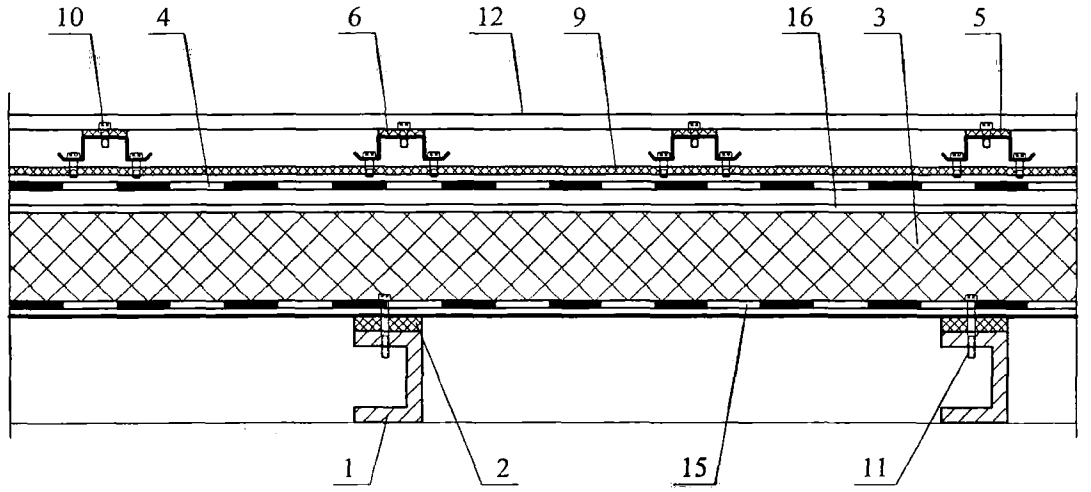
2

по 2 - 2



3

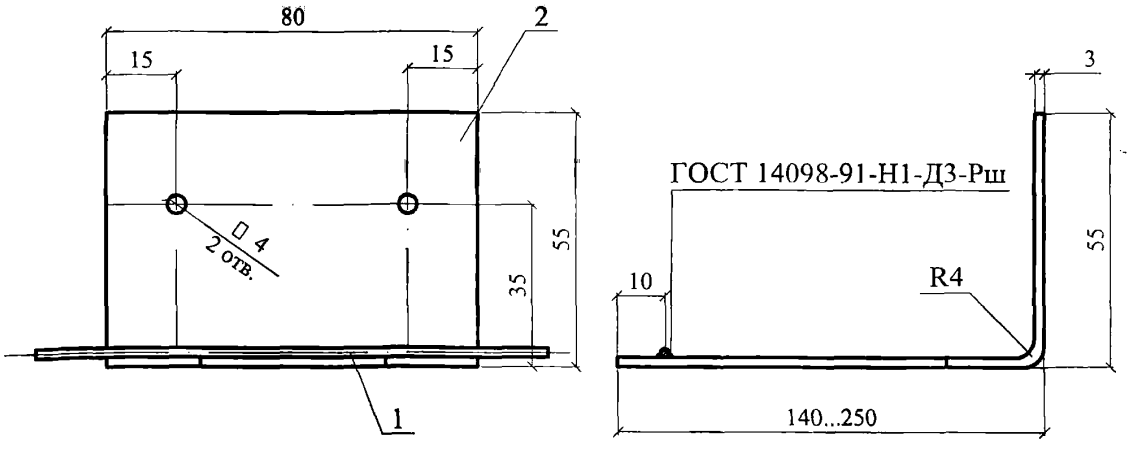
по 2 - 2

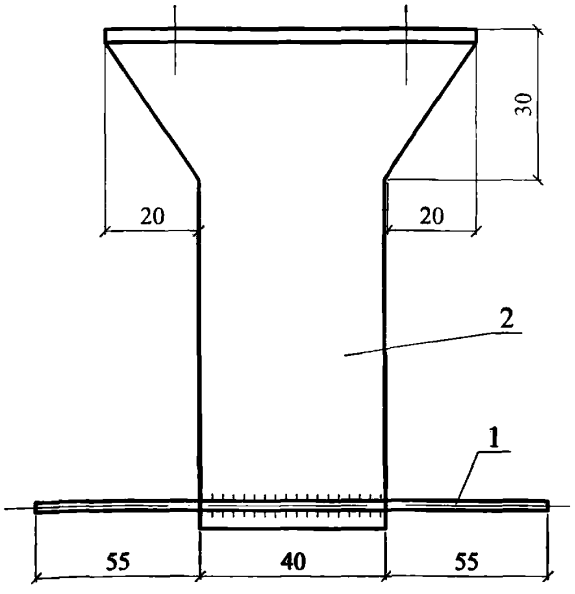


РАЗДЕЛ 20

ИЗДЕЛИЯ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

АНКЕР А1



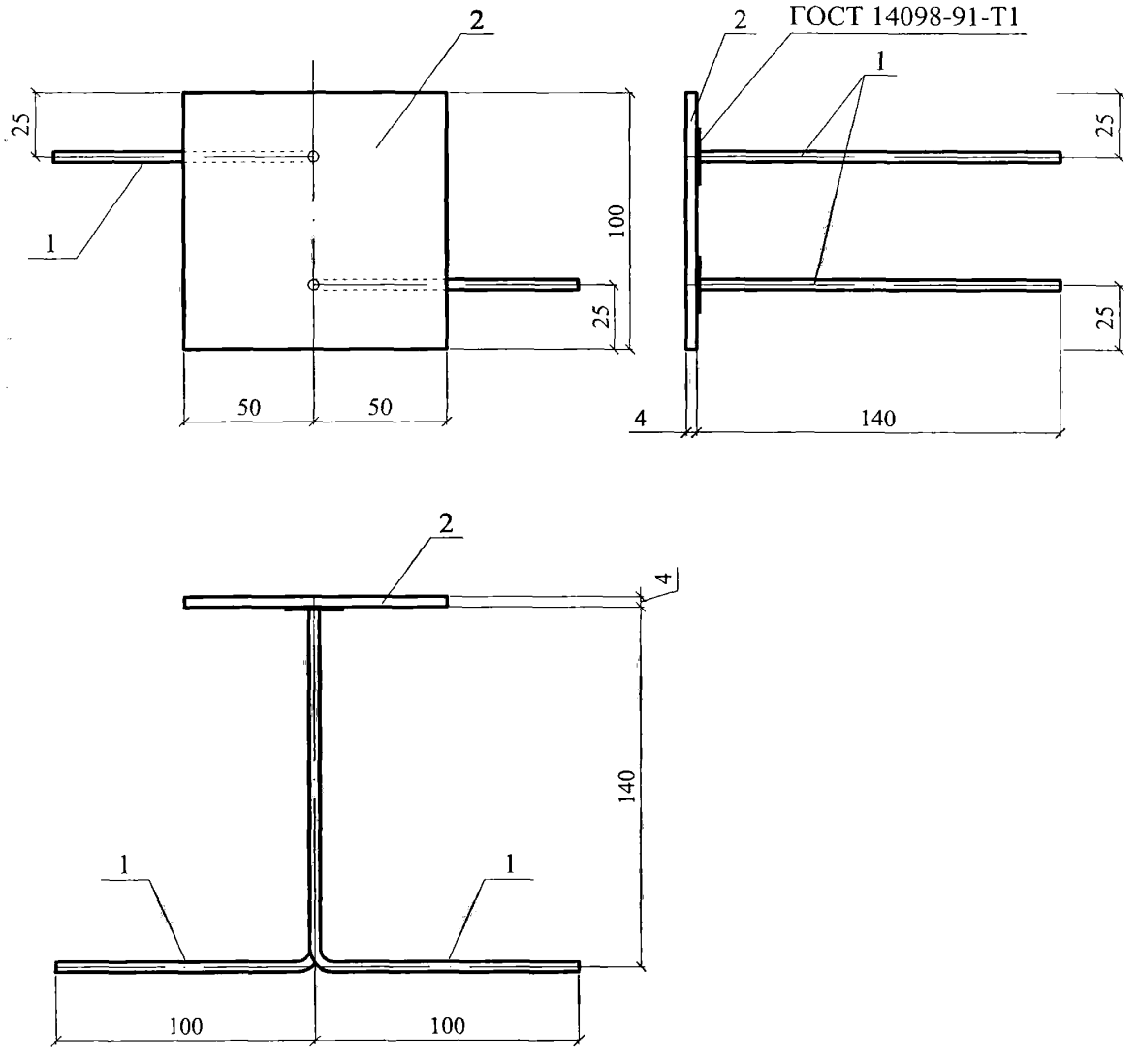


* поз. 2 - оцинковать

Марка изделия	№ поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
А1	1	6 А-III, ГОСТ 5781-82, L=150	1	0,03	0,31...0,43
	2*	Лист $\frac{\text{БТ-ПН-3х80, ГОСТ 19903-74}}{\text{С 235 ГОСТ 27772-88}}$, L=200...350	1	0,3...0,4	

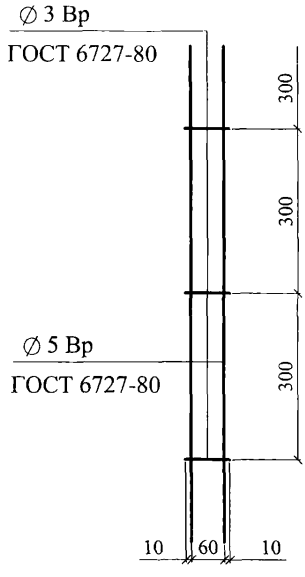
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 20.1		
Зам. ген. дир.		Гликин				Комплектующие изделия	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.		Воронин					МП	1	16
С.н.с.		Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2007 г.		

АНКЕР А2

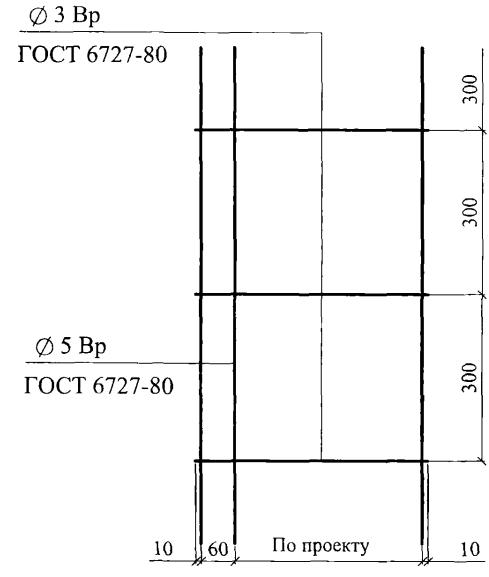


Марка изделия	№ поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
А2	1	6 А-III, ГОСТ 5781-82, L=240	2	0,053	0,42
	2	Лист БТ-ПН-4х100х100, ГОСТ 19903-74 / С 235 ГОСТ 27772-88	1	0,314	

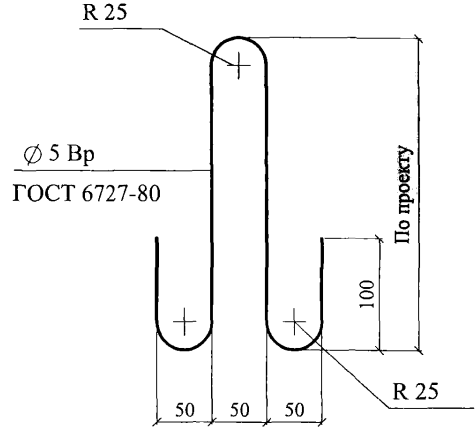
ЗАКЛАДНАЯ СЕТКА М1



ЗАКЛАДНАЯ СЕТКА М2



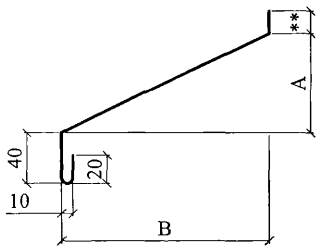
ЗАКЛАДНАЯ ПЕТЛЯ ЗП1



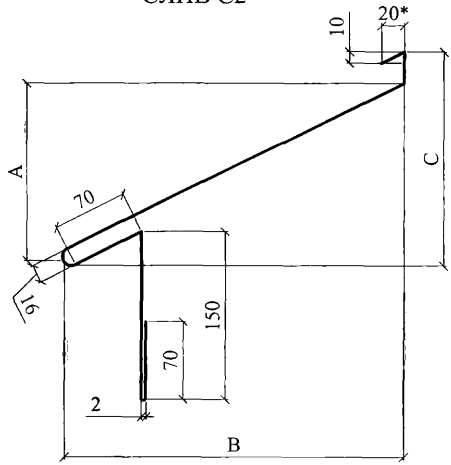
ЗП1 и М2 - оцинковать

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 20.1	Лист 3

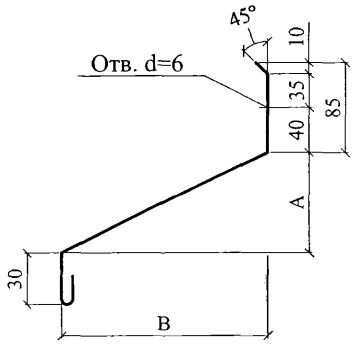
СЛИВ С1



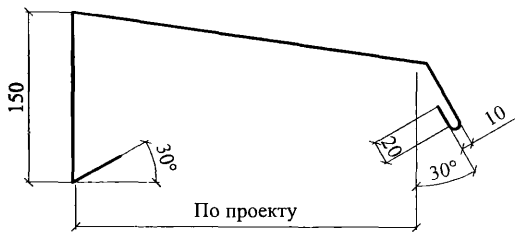
СЛИВ С2



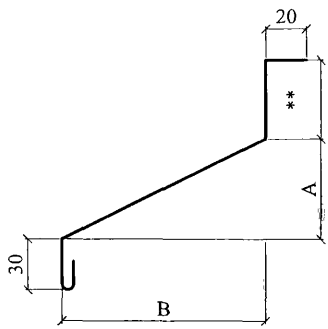
СЛИВ С3



СЛИВ С4



СЛИВ С5



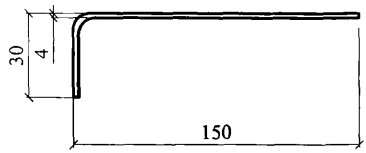
Материал: ОЦ $\frac{\text{БТ-ПН-0-0,7 ГОСТ 19904-90}}{\text{Н-МТ-1 ГОСТ 14918-80}}$

* - толщина слива С2; С3 - 1 мм

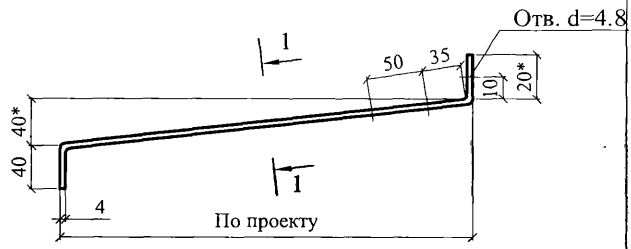
** - по проекту

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

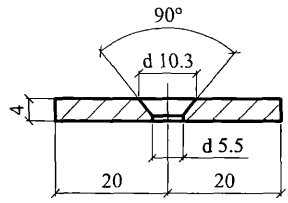
КОСТЫЛЬ К1



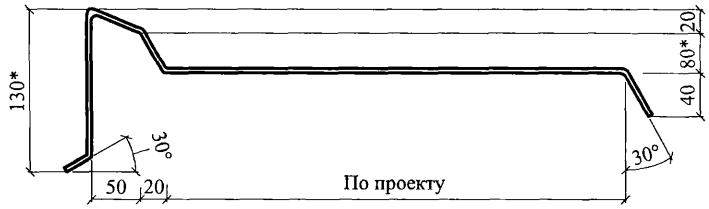
КОСТЫЛЬ К2



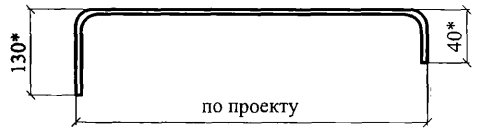
1 - 1



КОСТЫЛЬ К3



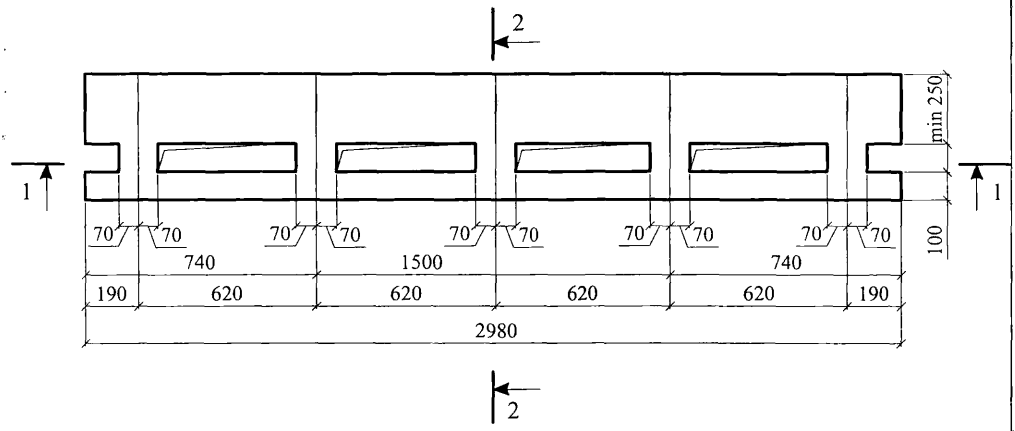
КОСТЫЛЬ К4



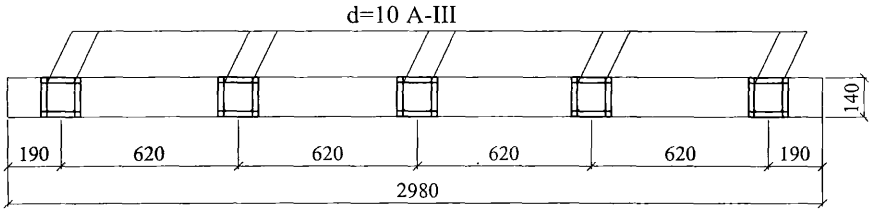
Материал: лист Б-ПН-4х40 ГОСТ 19903-74 / С 235 ГОСТ 27772-88

1. * Уточняется в проекте.
2. Костыли окрасить за 2 раза или оцинковать

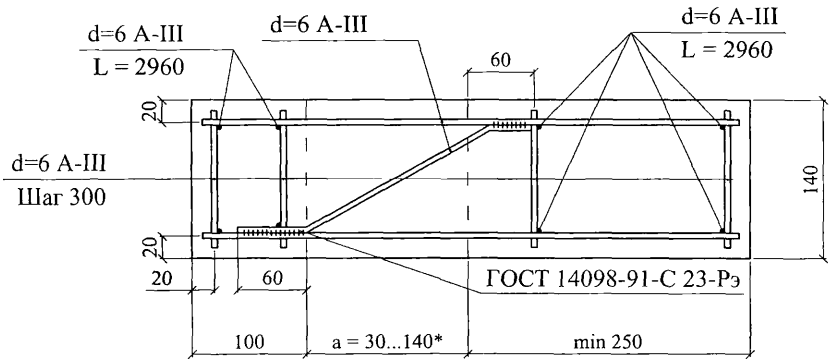
ПРИМЕР: Сборная несущая балка
из керамзитобетона плотностью 1400 кг/м ^{3} класса В12.5



1 - 1

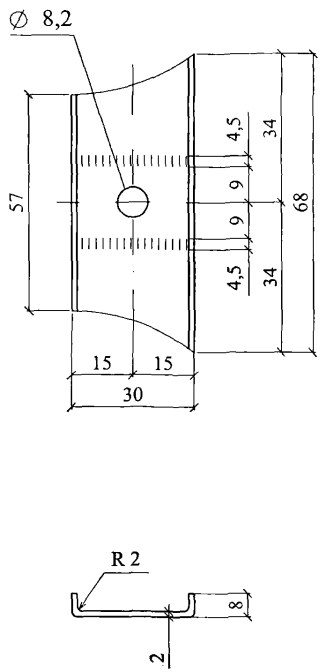


2 - 2

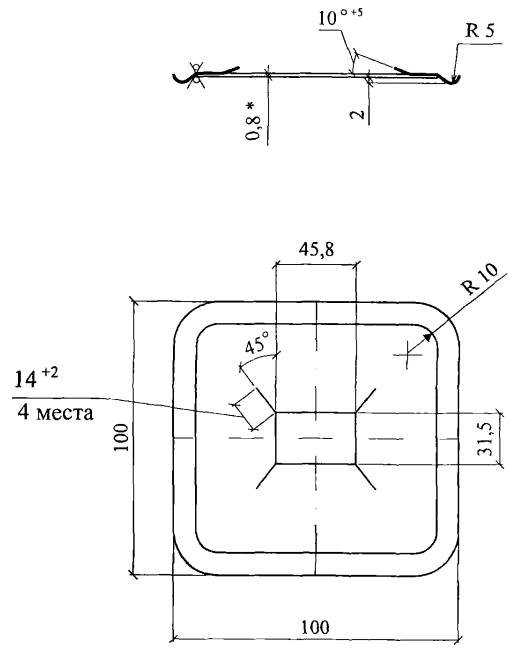


*a = 30...140 (по толщине теплоизоляции)

ШАЙБА



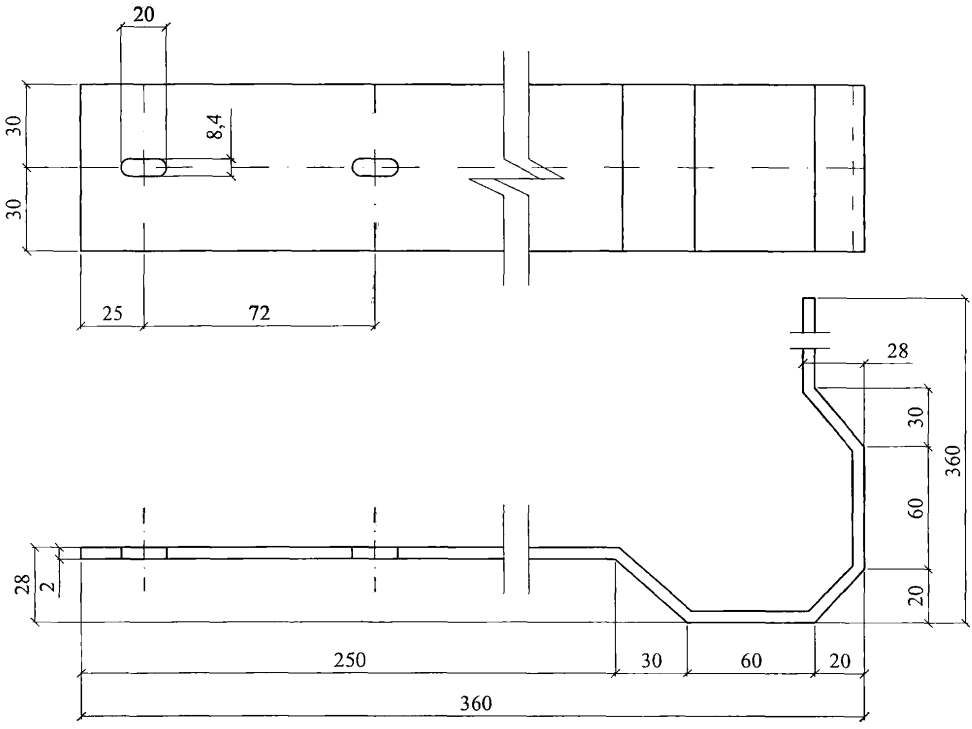
ПРИЖИМНАЯ ПЛАНКА



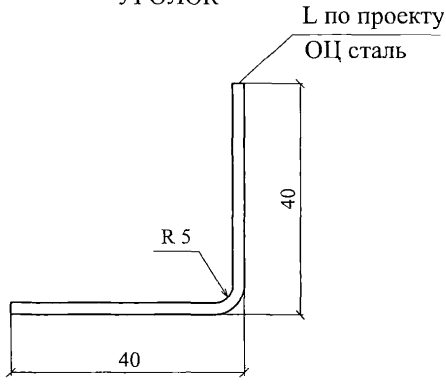
Материал: ОЦ $\frac{\text{БТ-ПН-0-2,0 ГОСТ 19904-90}}{\text{ОН-МТ-I ГОСТ 14918-80}}$

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 20.1	Лист 7

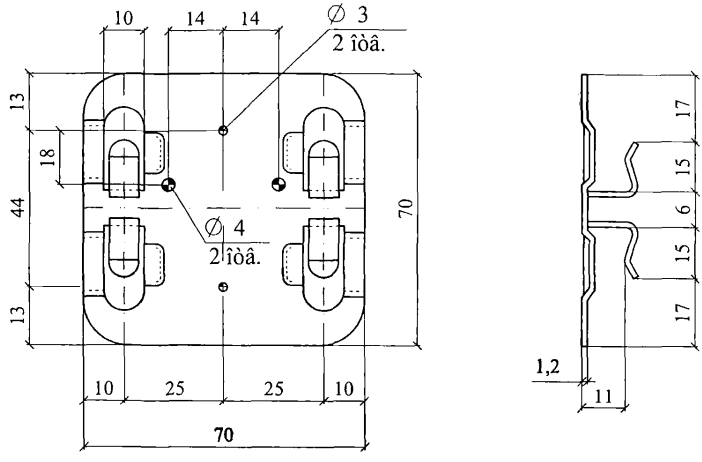
СКОБА



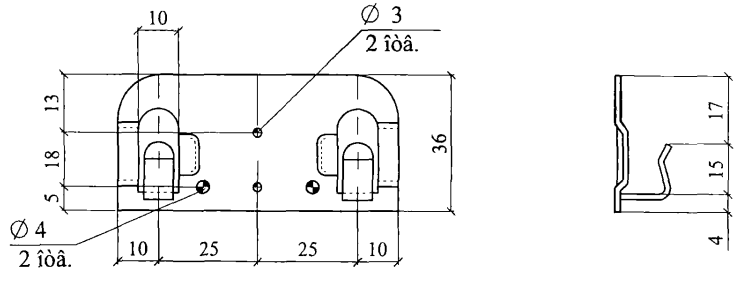
УГОЛОК



КЛЯММЕР А1



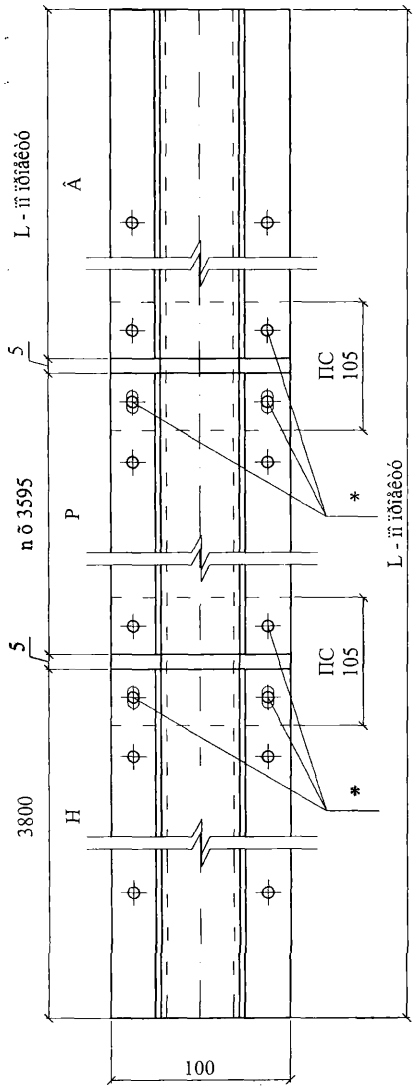
КЛЯММЕР А2

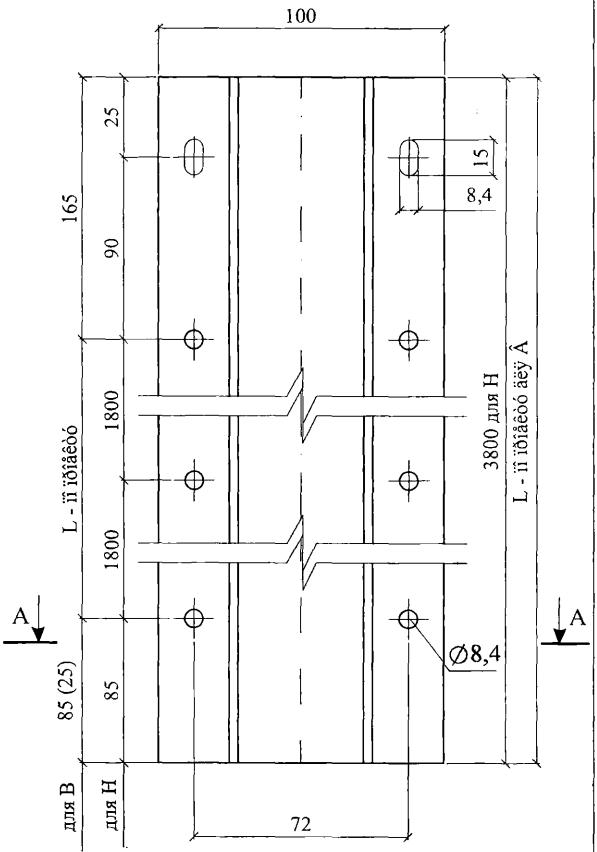


СТАЛЬНАЯ НАПРАВЛЯЮЩАЯ

Н - направляющая нижняя

В - направляющая верхняя



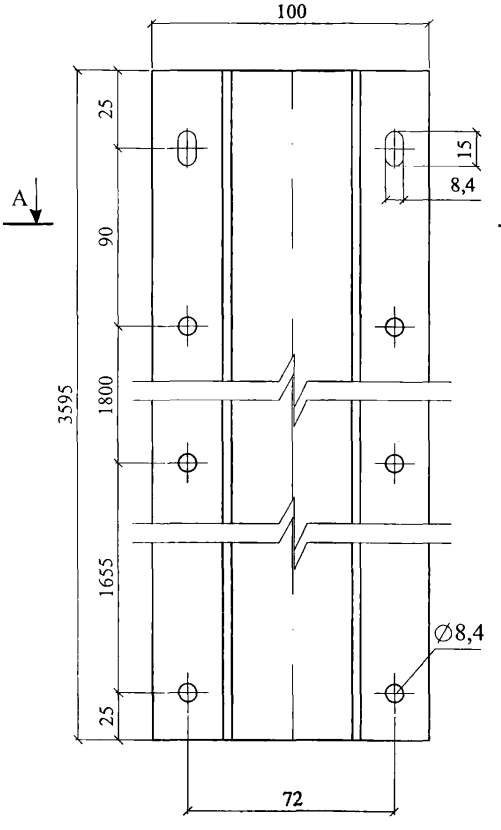


Материал: ОЦ $\frac{\text{БТ-ПН-0-2,0 ГОСТ 19904-90}}{\text{ОН-МТ-I ГОСТ 14918-80}}$

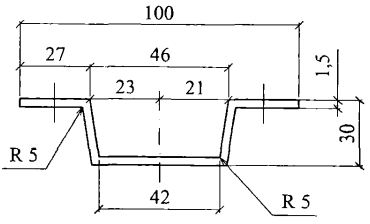
* Болты М8 с гайкой и 2-мя шайбами

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 20.1	Лист 10

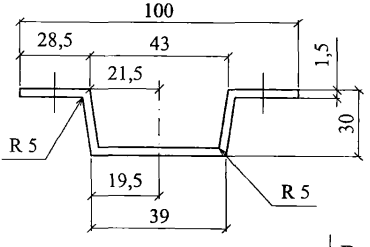
Р - направляющая рядовая

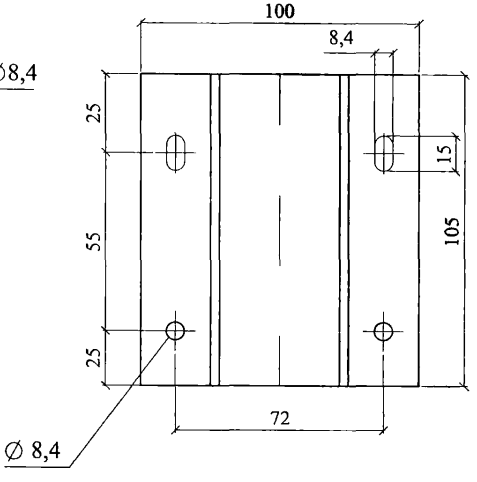


А - А

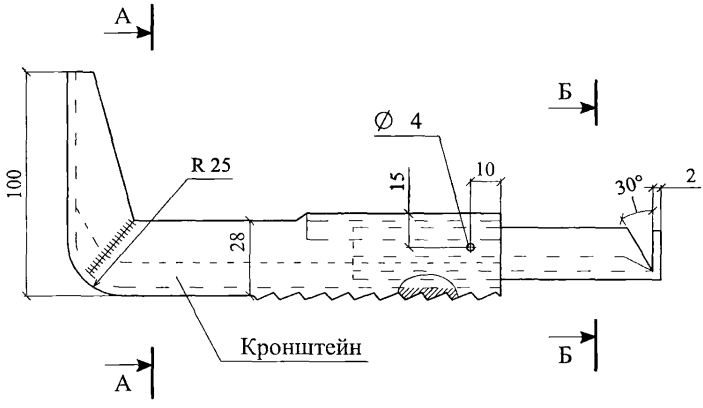


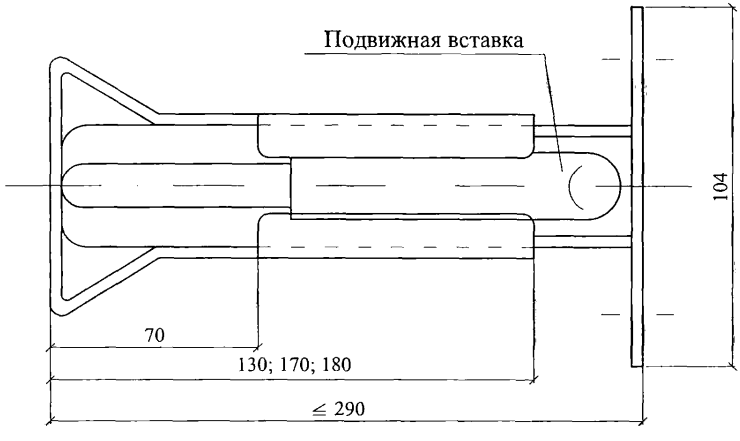
Б - Б



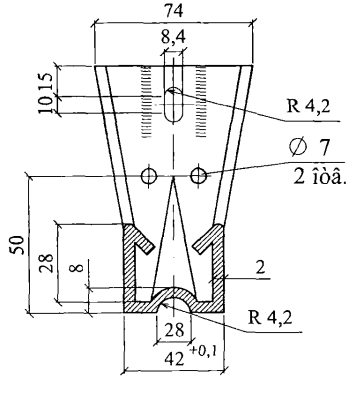


КРОНШТЕЙН ФИРМЫ "ДИАТ"

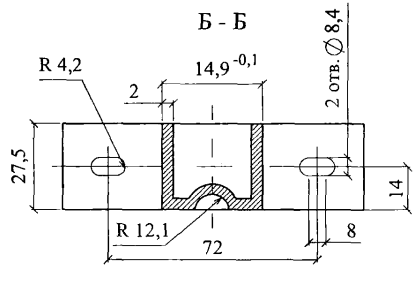




А - А

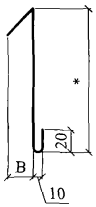


Б - Б

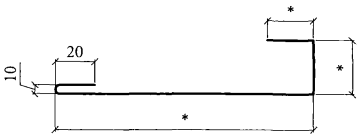


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 20.1	Лист 12

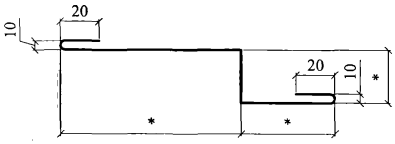
НАЩЕЛЬНИК Н1



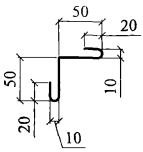
НАЩЕЛЬНИК Н2



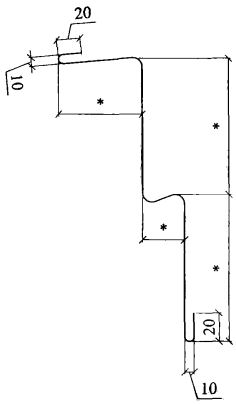
НАЩЕЛЬНИК Н3



НАЩЕЛЬНИК Н4



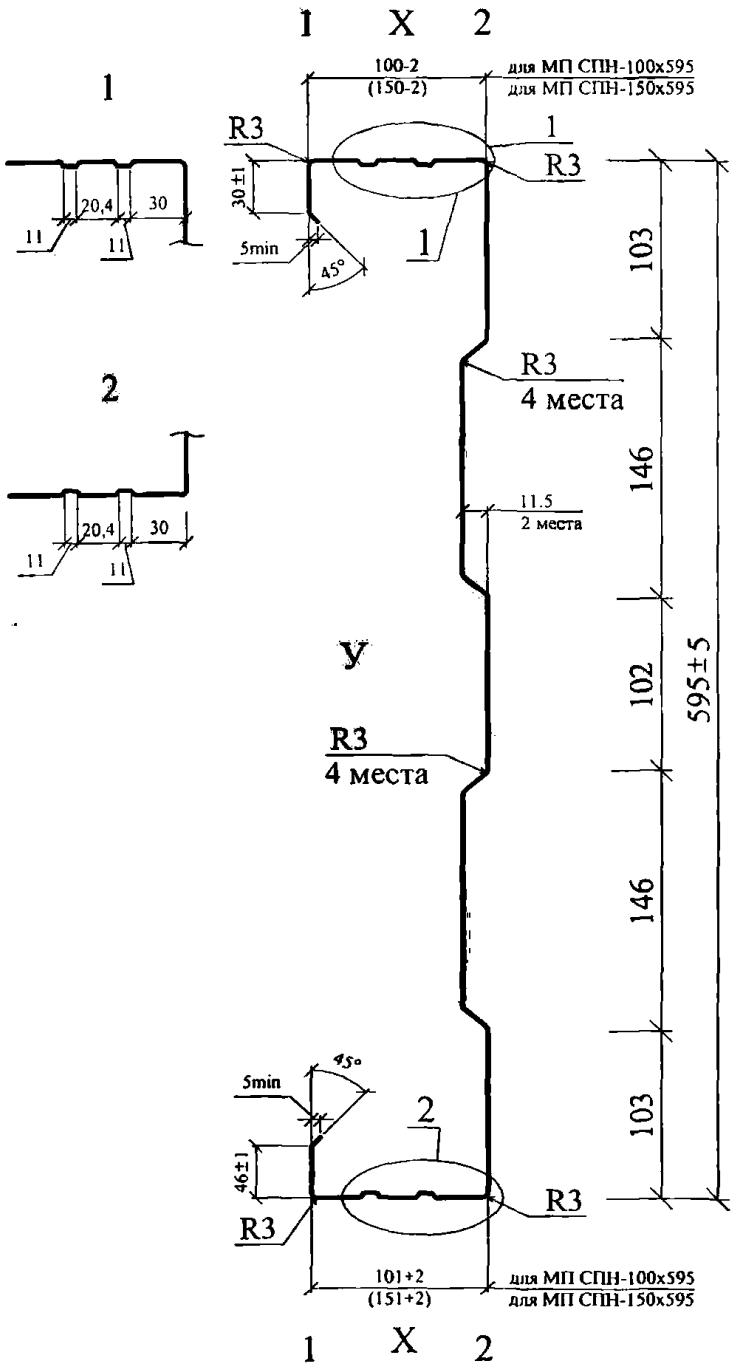
НАЩЕЛЬНИК Н5



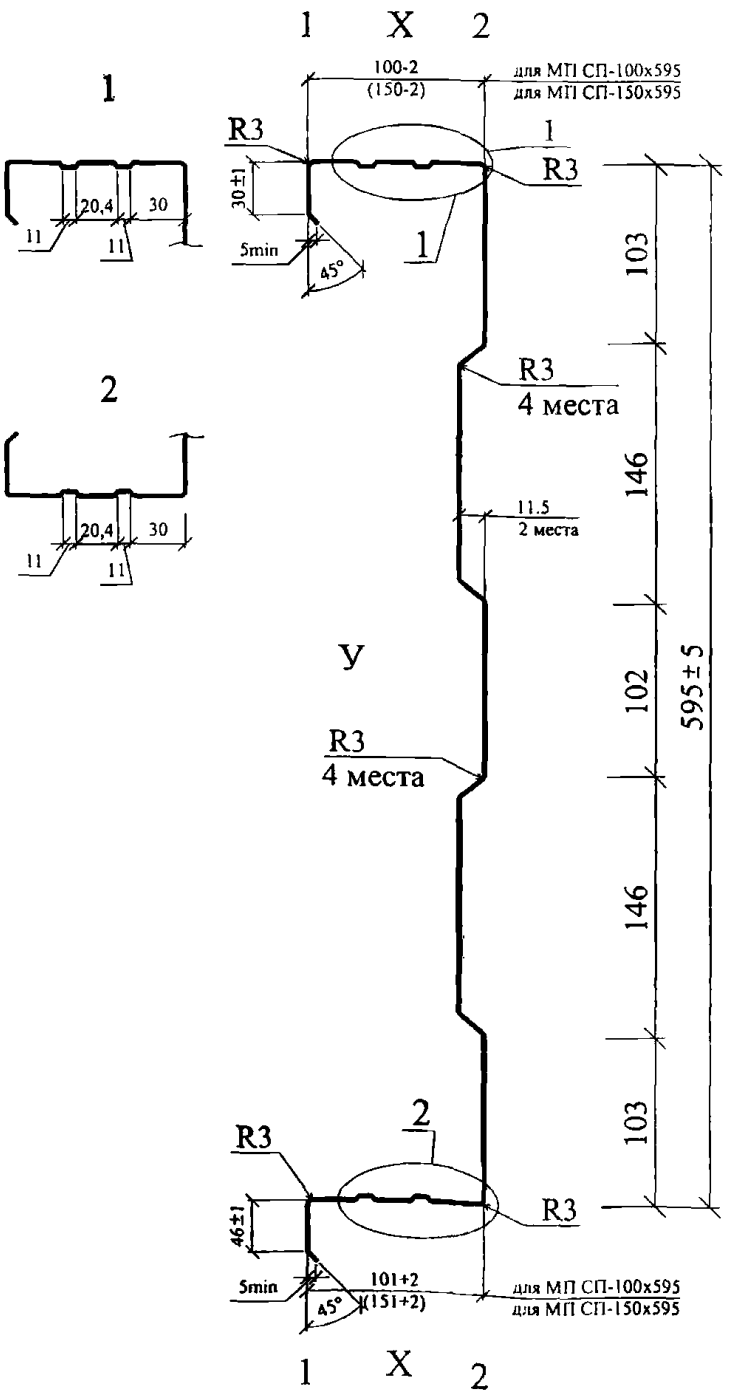
* - размеры по проекту

						ОАО "ТЕРМОСТЕПС" М24.10/07 — 20.1	Лист 13
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

СЭНДВИЧ-ПРОФИЛЬ НАЧАЛЬНЫЙ МП СПН-100х595 и МП СПН-150х595

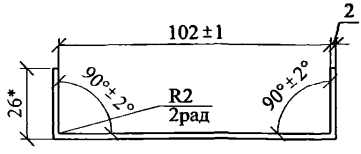


СЭНДВИЧ-ПРОФИЛЬ НАЧАЛЬНЫЙ МП СП-100х595 и МП СП-150х595

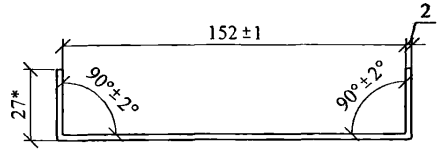


КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ СЭНДВИЧ-ПРОФИЛЯ

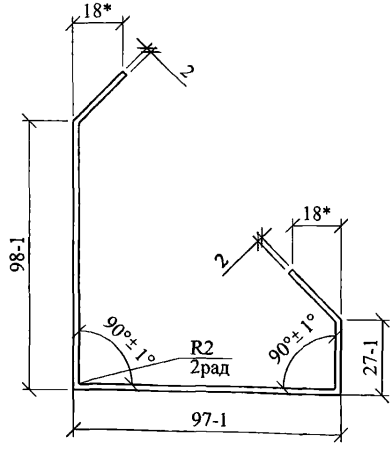
ЭЛЕМЕНТ ОБРАМЛЕНИЯ МП ЭО-100х25х3000



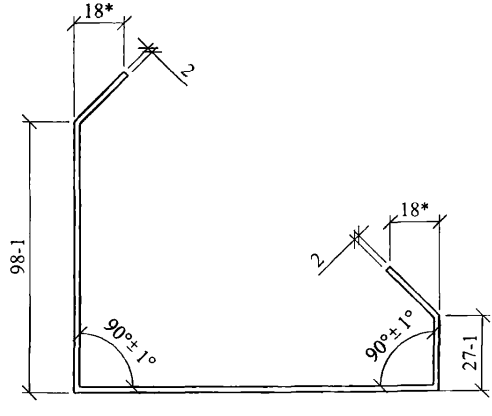
ЭЛЕМЕНТ ОБРАМЛЕНИЯ МП ЭО-150х25х3000



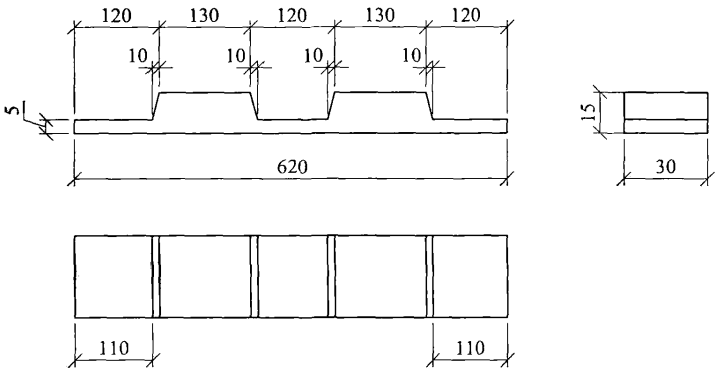
ЭЛЕМЕНТ ЖЕСТКОСТИ МП ЭЖ-100х96х3000



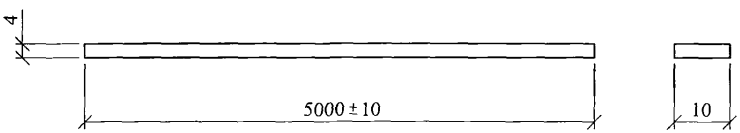
ЭЛЕМЕНТ ЖЕСТКОСТИ МП ЭЖ-150х96х3000



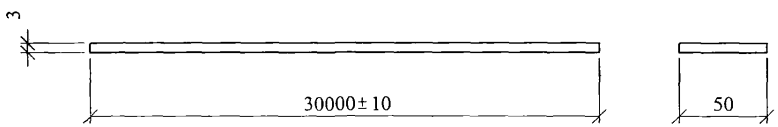
УПЛОТНИТЕЛЬ КОЛОННА-СЭНДВИЧ УПКС



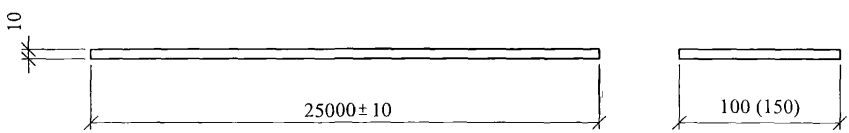
УПЛОТНИТЕЛЬ СЭНДВИЧЕЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ УПСГ



ТЕРМОРАЗДЕЛЯЮЩАЯ ПОЛОСА УПТП



УПЛОТНИТЕЛЬ СЭНДВИЧ-ЦОКОЛЬ УПСЦ



АЛЮМИНИЕВАЯ КЛЕЙКАЯ ЛЕНТА УПАКЛ
(50х50000 ММ)



УПЛОТНИТЕЛИ

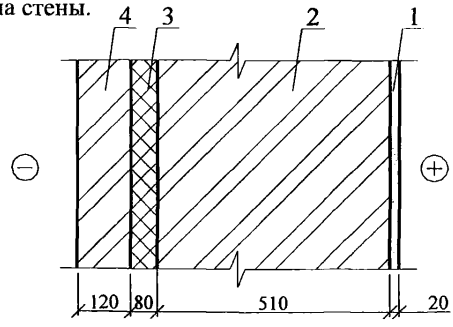
ПРИЛОЖЕНИЯ

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, $\lambda_1 = 0{,}87$ Вт/(м·°С);

2; 4 – кирпичная кладка, $\lambda_2 = 0{,}81$ Вт/(м·°С);

3 – плита минераловатная «ТЕРМОСТЕНА+», $\lambda_Б = 0{,}044$ Вт/(м·°С).

Требуемое сопротивление теплопередаче стены является функцией числа градусо-суток отопительного периода (*ГСОП*):

$$ГСОП = (t_в - t_{от.\ пер.}) \cdot Z_{от.\ пер.};$$

где: $t_в$ – расчетная температура внутреннего воздуха, °С;

$t_{от.\ пер}$, $Z_{от.\ пер}$ – средняя температура, °С и продолжительность, сут. периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8 °С по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

Для г. Москвы ГСОП = 4600 и $R_{тр} = 2{,}58$ м$^2 \cdot$ °С/Вт.

$$R_o^{сущ} = \frac{1}{\alpha_в} + R_{01} + R_{02} + \frac{1}{\alpha_н} =$$

$$= \frac{1}{8{,}7} + \frac{0{,}02}{0{,}87} + \frac{0{,}51}{0{,}81} + \frac{1}{23} = 0{,}81;\ м^2 \cdot {}^oC / Вт$$

Требуется усиление теплозащитной способности стены на:

$$\Delta R = R_o^{тр} + R_o^{сущ} = 2{,}58 - 0{,}81 = 1{,}77;\ м^2 \cdot {}^oC / Вт$$

а за вычетом R облицовочного слоя из кирпича, равного 0,148 м^2·°С/Вт, получаем

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

Толщина слоя дополнительной теплоизоляции при $\lambda_Б$ = 0,044 Вт/(м·°С) 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:

$$R_o^{фак} = R_o^{сущ} + (R_3 \cdot r) + R_4 = 0{,}81 + (\frac{0{,}08}{0{,}044} \cdot 0{,}92) + \frac{0{,}12}{0{,}81} = 2{,}63; \ м^2 \cdot {}^oC / Вт$$

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 $\lambda_Б = 0{,}045$ Вт/(м · °С) и защитным слоем из цементно-известковой штукатурки толщиной 30 мм.

1. Определяем значение градусо-суток отопительного периода:

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

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

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

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

$$\delta_{\text{óò}}^{\text{â.ç.}} = (R_{\text{ï}}^{\text{ïð}} - 0{,}16 - \frac{\delta}{\lambda}) \cdot \lambda_{\text{óò}},$$

где: $R_{\text{ï}}^{\text{ïð}}$ - приведенное сопротивление теплопередаче наружной стены, $(м^2°С)/Вт$;

δ - толщина несущей части стены, м;

λ - коэффициент теплопроводности материала несущей части стены, Вт/(м°С)

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

Принимаем толщину теплоизоляции равной 90 мм;

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

$$\delta_{\text{óò}}^{\text{ï.ç.}} = (R_{\text{ï}}^{\text{ïð}} - 1{,}05 - \frac{\delta}{\lambda}) \cdot \lambda_{\text{óò}}$$

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

Принимаем толщину теплоизоляции равной 50 мм.

ПРИМЕР РАСЧЕТА ПАРОЗАЩИТЫ СТЕНЫ

(Наружная стена)

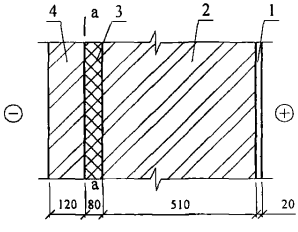
1. Цель расчета – определение необходимости устройства специальной парозащиты в многослойной стене.

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

2. Исходные данные – административное здание в г. Москва

$t_{вн}$ = 18 °С; $\varphi_{вн}$ = 50 %; $R_{фак}$ = 2,63 м²·°С/Вт (см. расчет теплозащиты стены).

3. Конструкция стены:



1 – цементно-известковая штукатурка, λ = 0,87 Вт/м·°С;
μ = 0,098 мг/м·ч·Па

2; 4 – кирпичная кладка, λ = 0,81 Вт/м·°С;
μ = 0,11 мг/м·ч·Па

3 – плита минераловатная «ТЕРМОСТЕНА+» $\lambda_Б$ = 0,044 Вт/м·°С;
μ = 0,35 мг/м·ч·Па

а – а – плоскость возможной конденсации

Сопротивление теплопередаче внутренних слоев составит:

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

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

по формуле: $R_{П1}^{тр} = (e_в - E) \cdot \frac{R_{П.Н.}}{(E - e_н)}$, или

по формуле: $R_{П2}^{тр} = \frac{0,0024 \cdot Z_o \cdot (e_в - E_o)}{(\gamma_w \cdot \delta_w \cdot \Delta w_{ср} + \eta)}$.

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
$T_н$, °С	- 10,2	- 9,2	- 4,3	4,4	11,9	16,0	18,1	16,3	10,7	4,3	- 1,9	- 7,3
$e_н$, гПа	2,8	2,9	3,7	6	8,9	12,4	14,7	14,2	10,4	6,9	4,8	3,6

Z_o = 145 сут

Сезонные и среднемесячные температуры:

Z_1 = 3 мес.; $t_{н1}$ = - 8,9 °С;

Z_2 = 4 мес.; $t_{н2}$ = + 0,625 °С;

Z_3 = 5 мес.; $t_{н3}$ = + 14,6 °С.

Температура в плоскости возможной конденсации, соответствующая среднезонным температурам, определяется по формуле: $\tau_в = t_в - (t_в - t_н)\cdot\frac{R_{ов}}{R_{фак}}$,

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

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

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

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

E = (337 · 3 + 701 · 4 + 1683 · 5) / 12 = 1019 Па

$e_в$ = 1032 Па;

$e_н$ = 761 Па (см. таблицу выше).

$R_{П.НАР.СЛОЯ}$ = 0,12/0,11 = 1,09 м^2· ч · Па/мг;

$R_{П.ВНУТ.СЛОЯ}$ = 0,08/0,35 + 0,51/0,11 + 0,02/0,098 = 5,06 м^2· ч · Па/мг.

По формуле

$R_{ПП}$ = (1032 – 1019) · 1,09 / (1019-761) = 0,054 < 5,06 м^2· ч · Па/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_o (см. таблицу выше).

$e_{но}$ = 356 Па.

Средняя температура наружного воздуха за тот же период

$t_{но}$ = - 6.58 °С.

По формуле:

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

этой температуре соответствует E_o = 408 Па.

По формуле:

η = 0,0024 · (408 – 356) · 145/1,09 = 16,6.

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

$R_{П2} = 0{,}0024 \cdot 145 \cdot (1032 - 408)/(40 \cdot 0{,}08 \cdot 3 + 16{,}6) = 4{,}32 < 5{,}06$ м$^2 \cdot$ ч $\cdot$ Па/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:

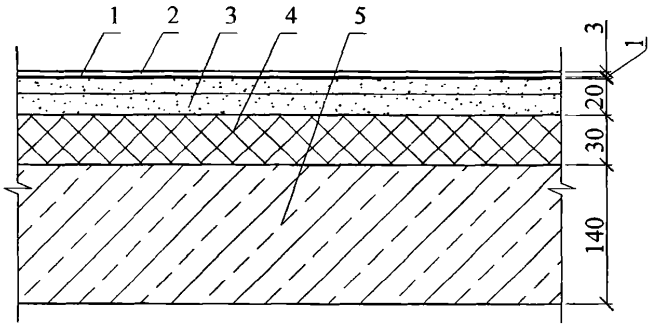


Таблица физико-технических характеристик составляющих пола

№ п/п	Материал	Толщина слоя, м	Плотность материала в сухом состоянии, γ_o, кг/м^3	Коэффициенты при условии эксплуатации А		Теплотермическое сопротивление, R, м^2°С/Вт
				Теплопроводность, λ, Вт/м°С	Теплоусвоения, s, Вт/м^2°С	
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 $Y_п$ 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 γ = 2400 кг/м^3 ТОЛЩИНОЙ 14 СМ, ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО СЛОЯ ИЗ МИНЕРАЛОВАТНОЙ ПЛИТЫ марки ТЕРМОПОЛ ТОЛЩИНОЙ 4,0 СМ, СБОРНОЙ СТЯЖКИ ИЗ ГИПСОВОЛОКНИСТЫХ ЛИСТОВ (ГВЛ) ПЛОТНОСТЬЮ 1150 кг/м^3 ТОЛЩИНОЙ 2,0 СМ И ПОКРЫТИЯ ПОЛА ИЗ ЛИНОЛЕУМА

1. Поверхностная плотность элементов перекрытия:

$m_1 = 2400 \cdot 0{,}4 = 336$ кг/м^2

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

2. Вычисляем величину R_{WO} для несущей плиты перекрытия при

$m_1 = 336$ кг/м$^2 > 200$ кг/м^2

$R_{WO} = 23 \lg m_э - 10$ дБ $= 23 \lg 336 - 10$ дБ $= 58 - 10 = 48$ дБ

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

$E_д = 1{,}1 \cdot 10^5$ кг/м^2 и $\varepsilon_д = 0{,}02$

4. Вычисляем:

$h_э = h_o \cdot (1 - \varepsilon_д) = 0{,}04 \cdot (1 - 0{,}02) = 0{,}039$ м

5. Определяем частоту резонанса конструкции:

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

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 категории «Б» и «В».

ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДЕКСА ИЗОЛЯЦИИ ВОЗДУШНОГО ШУМА МЕЖДУЭТАЖНЫМ ПЕРЕКРЫТИЕМ ЖИЛОГО ДОМА. ПЕРЕКРЫТИЕ СОСТОИТ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПЛИТЫ γ = 2500 кг/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.

1. Поверхностная плотность элементов перекрытия:

$m_1 = 2500 \cdot 0{,}1 = 250$ кг/м^2

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

2. Вычисляем величину R_{WO} для несущей плиты перекрытия при

$m_1 = 250$ кг/м$^2 > 200$ кг/м^2

$R_{WO} = 23 \lg m_э - 10$ дБ $= 23 \lg 250 - 10$ дБ $= 45$ дБ

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

$E_д = 1{,}4 \cdot 10^5$ кг/м^2 и $\varepsilon_д = 0{,}22$

4. Вычисляем:

$h_э = h_o \cdot (1 - \varepsilon_д) = 0{,}05 \cdot (1 - 0{,}22) = 0{,}039$ м

5. Определяем частоту резонанса конструкции:

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

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 γ = 2400 кг/м^3 ТОЛЩИНОЙ 14 СМ, ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО СЛОЯ ИЗ МИНЕРАЛОВАТНОЙ ПЛИТЫ марки ТЕРМОПОЛ ТОЛЩИНОЙ 4,0 СМ, СБОРНОЙ СТЯЖКИ ИЗ ГИПСОВОЛОКНИСТЫХ ЛИСТОВ (ГВЛ) ПЛОТНОСТЬЮ 1150 кг/м^3 ТОЛЩИНОЙ 2,0 СМ И ПАРКЕТНОГО ПОЛА ТОЛЩИНОЙ 1,8 СМ.

1. Поверхностная плотность элементов перекрытия:

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

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

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

2. Для минплиты ТЕРМОПОЛ при нагрузке на пол в жилом доме 200 кг/м^2

$E_д = 1{,}1 \cdot 10^5$ кг/м^2 и $\varepsilon_д = 0{,}02$

3. Вычисляем:

$h_э = h_o \cdot (1 - \varepsilon_д) = 0{,}04 \cdot (1 - 0{,}02) = 0{,}039$ 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 $L_{\text{пw}o} = 83$ дБ и $f_o \cong 141$ Гц находим $L_{\text{пw}} = 63$ 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:

$h_э = h_o \cdot (1 - \varepsilon_д) = 0{,}06 \cdot (1 - 0{,}02) = 0{,}059$ 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 $L_{\Pi WO}$ = 83 дБ и $f_o \cong 257$ Гц находим $L_{\Pi W}$ = 69 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».

gost.e-ecolog.ru