

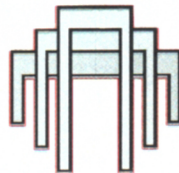
ОАО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»

**СТЕНЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ КРУПНОФОРМАТНЫХ
БЛОКОВ МАРКИ «ТЕРМОБЛОК»**

Материалы для проектирования и чертежи узлов

Шифр М27.16/14

Москва, 2014 г.



ОАО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»

**СТЕНЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ КРУПНОФОРМАТНЫХ
БЛОКОВ МАРКИ «ТЕРМОБЛОК»**

Материалы для проектирования и чертежи узлов

Шифр М27.16/14

Зам. генерального директора

С.М. Гликин

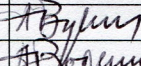
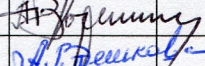
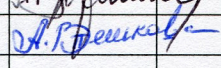
Руководитель отдела

А.М. Воронин



Москва, 2014 г.

Обозначение документа	Наименование	стр.
M27.16/14-ПЗ	Пояснительная записка	
	1. Общие положения	5
	2 Применяемые материалы	6
	2.1 Керамические поризованные камни	6
	2.2 Облицовочный кирпич	6
	2.3 Теплоизоляционный материал	7
	2.4 Кладочный раствор	7
	2.5 Связи	7
	2.6 Перемычки	8
	2.7 Антикоррозионная защиты	8
	2.8 Крепёжные элементы	8
	3 Расчетные характеристики	8
	4 Конструктивные решения стен	10
	4.1 Общие положения	10
	4.2 Однослойная несущая стена толщиной 380 мм с отделочным слоем из штукатурки (Тип 1)	17
	4.3 Двухслойные стены с внутренним слоем толщиной 380 мм и наружным облицовочным слоем из кирпича толщиной 120 мм (Тип 2 и Тип 5)	17
	4.4 Двухслойная несущая стена с внутренним слоем из керамических поризованных камней толщиной 250 мм и теплоизоляционным слоем с отделкой из тонкослойной штукатурки толщиной до 10 мм (Тип 3)	18
	4.5 Трехслойная стена с внутренним слоем из керамических поризованных камней толщиной 380 (250) мм, средним теплоизоляционным слоем с воздушным вентилируемым зазором толщиной 40 мм и наружным облицовочным слоем из кирпича толщиной 250 мм (Тип 4 и Тип 6)	20

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Содержание	Стадия	Лист	Листов
Зам. ген. дир.		Гликин С.М.					МП	1	2
Рук. отд.		Воронин А.М.							
С.н.с.		Пешкова А.В.							
							ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2014 г.		

Обозначение документа	Наименование	стр.
	5 Конструктивное решение стен зданий для строительства в сейсмических районах	21
	6 Кладка конструкций из крупноформатных керамических камней при отрицательных температурах наружного воздуха	27
M27.16/14-1	РАЗДЕЛ 1 Однослойная несущая стена с внутренней и наружной штукатуркой	28
M27.16/14-2	РАЗДЕЛ 2 Двухслойная несущая стена с наружной облицовкой из лицевого кирпича толщиной 120 мм	41
M27.16/14-3	РАЗДЕЛ 3 Двухслойная несущая стена с теплоизоляционным слоем и отделкой из тонкослойной штукатурки	57
M27.16/14-4	РАЗДЕЛ 4 Трехслойная несущая стена с теплоизоляцией и наружным облицовочным слоем из лицевого кирпича толщиной 250 мм	68
M27.16/14-5	РАЗДЕЛ 5 Двухслойная ненесущая стена с внутренним слоем из керамических поризованных камней толщиной 380 мм и наружной облицовкой из кирпича толщиной 120 мм	80
M27.16/14-6	РАЗДЕЛ 6 Трехслойная ненесущая стена с внутренним слоем из керамических поризованных камней толщиной 380 мм, средним теплоизоляционным слоем и наружным облицовочным слоем из кирпича толщиной 250 мм	96
M27.16/14-7	РАЗДЕЛ 7 система перевязки конструкций стен с углом 90° и 135°	105
	ПРИЛОЖЕНИЕ	113
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Пример теплотехнического расчета наружной стены (тип 1)	114
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Пример теплотехнического расчета наружной стены (тип 2)	116
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Пример теплотехнического расчета наружной стены (тип 3)	118

						ОАО «БИОТЕХ» M27.16/14	Лист
							2
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Альбом содержит материалы для проектирования и чертежи узлов наружных стен отапливаемых зданий различного назначения из камней керамических поризованных «ТЕРМОБЛОК» и с облицовочным слоем из керамического кирпича изготавливаемых по ГОСТ 530-2012, а также с защитно-декоративным слоем из штукатурки.

Этажность зданий из камня поризованного керамического с пустотами «ТЕРМОБЛОК» следует определять расчетом на прочность и устойчивость в соответствии с требованиями СП 15.13330, СП 70.13330 и «Пособия по проектированию каменных и армокаменных конструкций» (к СНИП II-22-81) ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко Госстроя СССР, М., 1989г.

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 РФ, в том числе в сейсмоопасных регионах;

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

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

СП 14.13330.2014 «СНиП II-7-81 Строительство в сейсмических районах»;

СП 15.13330.2012 «СНиП II-22-81 Каменные и армокаменные конструкции»;

СП 20.13330.2011 «СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия»;

СП 28.13330.2012 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»;

СП 44.13330.2011 «СНиП 2.09.04-87* Административные и бытовые здания»;

СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»;

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»;

СП 54.13330.2011 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные»;

СП 55.13330.2011 «СНиП 31-02-2001 Дома жилые одноквартирные»;

СП 56.13330.2011 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания»;

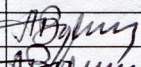
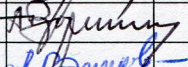
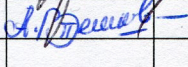
СП 63.13330.2012 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции»;

СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции»

СП 118.13330.2012 «СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения»;

СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99 Строительная климатология»;

ФЗ РФ от 22.07.2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Зам. ген. дир.		Гликин С.М.					МП	1	22
Рук. отд.		Воронин А.М.							
С.н.с.		Пешкова А.В.							
							ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2014 г.		

2 ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ*

2.1 Керамические поризованные камни

2.1.1 В качестве материалов для несущей или самонесущей части наружных стен применяют керамические поризованные камни ТЕРМОБЛОК с пазогребневым соединением, номенклатура которых представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Вид изделия	Номинальные размеры			Обозначение формата
	длина	ширина	толщина	
ТЕРМОБЛОК КМ-пг 380/10,7НФ	380	250	219	10,7 НФ
ТЕРМОБЛОК КМ-пг 380/9,3НФ	380	250	188	9,3 НФ
ТЕРМОБЛОК КМ-пг 250/10,7НФ	250	380	219	10,7 НФ

2.1.2 Основные физико-химические характеристики камней ТЕРМОБЛОК приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Наименование показателя	Размерность	Значение
1. Плотность	кг/м ³	900
2. Класс средней плотности		1,0
3. Масса	кг	от 15 до 18
4. Пустотность	%	55
5. Марка по прочности	кгс/м ²	не менее М75
6. Марка по морозостойкости	циклы	F50
7. Водопоглощение	%	11,6
8. Коэффициент теплопроводности кладки на цементно-песчаном растворе, λ	Вт/(м·°С)	0,15

* Для конкретного проекта применяемые материалы наружных стен определяют по согласованию с Заказчиком. Все материалы должны быть сертифицированы и соответствовать действующим нормам и правилам.

2.2 Облицовочный кирпич

2.2.1 В качестве материалов для облицовочного слоя применяют кирпич керамический лицевой пустотелый с утолщенной стенкой до 20 мм или кирпич керамический полнотелый лицевой по ГОСТ 530 высотой 65 и 88 мм.

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							2
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

2.2.2 Физико-механические характеристики облицовочного лицевого кирпича приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Наименование показателей, единица измерения	Значение показателя
КИРПИЧ КЕРАМИЧЕСКИЙ ЛИЦЕВОЙ ПУСТОТЕЛЫЙ С УТОЛЩЕННОЙ СТЕНКОЙ ДО 20 ММ	
1. Плотность, кг/м ³	1400
2. Марка по прочности не менее	M100
3. Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°C)	0,45
4. Марка по морозостойкости для облицовочного слоя толщиной 120 мм	F50
5. Марка по морозостойкости для облицовочного слоя толщиной 250 мм и более	F75
КИРПИЧ КЕРАМИЧЕСКИЙ ЛИЦЕВОЙ ПОЛНОТЕЛЫЙ	
6. Плотность, кг/м ³	1600
7. Марка по прочности не менее	M100
8. Марка по морозостойкости для облицовочного слоя толщиной 120 мм	F50
9. Марка по морозостойкости для облицовочного слоя толщиной 250 мм и более	F75

2.3 Теплоизоляционный материал

В качестве дополнительной эффективной теплоизоляции в многослойных стенах могут применяться плиты минераловатные полужесткие плотностью 100-140 кг/м³ с коэффициентом теплопроводности не более 0,045 (Вт/(м·°C)), плиты из пенополиизоцианурата и пенополиуретана. Материалы эффективной теплоизоляции должны быть группы горючести НГ или Г1 по ГОСТ 30244.

2.4 Кладочный раствор

Кладка наружных стен выполняется на цементно-песчаном растворе марки М75 – М 100 с осадкой конуса 7 – 9 см.

Для снижения теплотехнических потерь возможно применение для кладки стен растворов из сухих кладочных теплоизоляционных смесей или клеевых растворов.

2.5 Связи

2.5.1 Гибкие связи и сетки следует проектировать из коррозионно-стойких сталей или сталей, защищенных от коррозии, возможно применение связей и сеток из композиционных полимерных материалов (на основе базальтовых, углеродных и др. волокон).

2.5.3 Для двухслойных стен без воздушного зазора допускается применение связей и сеток из оцинкованной стали. Необходимая толщина антикоррозионного покрытия определяется в соответствии с требованиями СП 28.13330 для каждого конкретного проекта с учетом климатических особенностей и степени агрессивности среды.

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							3
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Связи, выполненные из полимерных композитных материалов, должны иметь технические условия и разрешение на их применение в составе многослойных стен.

2.5.4 Диаметр круглого сечения одиночных стальных связей при закреплении к армирующим сеткам следует принимать не менее 4 мм; диаметр сечения арматурных стержней металлических сеток не менее 3 мм; диаметр одиночных связей - не менее 5 мм.

2.6 Перемычки

2.6.1 В качестве перемычек над оконными и дверными проемами применяют перемычки железобетонные по ГОСТ 948-84.

2.6.2 Допускается перекрытие проемов осуществлять стальными уголками по ГОСТ 8509-2003 или ГОСТ 8510-2003.

2.7 Антикоррозионная защита

Антикоррозионная защита стальных закладных деталей и связей в наружных стенах зданий должна осуществляться в соответствии с требованиями СП 28.13330.

2.8 Крепёжные элементы

Для закрепления оконных и дверных блоков в проеме применяют химические анкеры крепежной системы Fischer марок FIS UPM 11, FIS VS 150 C, FIS VS 100 Px (в летний период монтажа), FIS VW (в зимний период).

Для закрепления теплоизоляционных материалов применяют дюбели крепежной системы Fischer следующих марок универсальный фасадный дюбель FUR, распорный дюбель SX, Универсальный дюбель FU, Винтовой дюбель для теплоизоляции Termoz 8U и Фасадный дюбель Termofix PM.

3 РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Предел прочности (временное сопротивление кладки) при сжатии зависит от прочности (марки) камня, марки строительного раствора, а также качества кладки (равномерной толщины и плотности горизонтальных швов), удобоукладываемости и условий твердения раствора. Исходной характеристикой при определении расчетных сопротивлений кладки является ее средний предел прочности при заданных физико-механических характеристиках камня и раствора и при качестве кладки, соответствующей практике массового строительства. Временное сопротивление (ожидаемые пределы прочности) сжатию кладки устанавливаются согласно средним

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							4
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

значениям, полученным по испытанию образцов кладки с размерами в плане 510х510 мм и высотой 1600 мм в соответствии с требованиями международного стандарта ISO/FDIS 9652-4.

3.2 Расчетные сопротивления R сжатию кладки на тяжелых растворах из кирпича всех видов и керамических камней со щелевидными вертикальными пустотами шириной до 12 мм, пустотностью до 27 % при высоте ряда кладки 50 – 150 мм на тяжелых растворах (СП 15.13330) приведены в таблице 3.1.1.

3.3 Расчетные сопротивления R сжатию кладки из пустотелого керамического кирпича с вертикальными прямоугольными пустотами шириной 12 – 16 мм и квадратными пустотами сечением 20х20 мм, пустотностью до 38 % при высоте ряда кладки 77 - 100 мм следует принимать по таблице 3.1 с понижающими коэффициентами:

на растворе марки 100 и выше - 0,9;

на растворе марок 75, 50 - 0,8;

при пустотности 39 - 48 % значения понижающих коэффициентов следует умножать на 0,9.

Таблица 3.1.1

Марка кирпича или камня	Расчетные сопротивления R , МПа, сжатию кладки из кирпича всех видов и керамических камней со щелевидными вертикальными пустотами шириной до 12 мм при высоте ряда кладки 50 - 150 мм на тяжелых растворах									
	при марке раствора								при прочности раствора	
	200	150	100	75	50	25	10	4	0,2	нулевой
300	3,9	3,6	3,3	3,0	2,8	2,5	2,2	1,8	1,7	1,5
250	3,6	3,3	3,0	2,8	2,5	2,2	1,9	1,6	1,5	1,3
200	3,2	3,0	2,7	2,5	2,2	1,8	1,6	1,4	1,3	1,0
150	2,6	2,4	2,2	2,0	1,8	1,5	1,3	1,2	1,0	0,8
125	-	2,2	2,0	1,9	1,7	1,4	1,2	1,1	0,9	0,7
100	-	2,0	1,8	1,7	1,5	1,3	1,0	0,9	0,8	0,6
75	-	-	1,5	1,4	1,3	1,1	0,9	0,7	0,6	0,5
50	-	-	-	1,1	1,0	0,9	0,7	0,6	0,5	0,35
35	-	-	-	0,9	0,8	0,7	0,6	0,45	0,4	0,25

Примечание - Расчетные сопротивления кладки на растворах марок от 4 до 50 следует уменьшать, применяя понижающие коэффициенты: 0,85 - для кладки на жестких цементных растворах (без добавок извести или глины), легких и известковых растворах в возрасте до 3 мес; 0,9 - для кладки на цементных растворах (без извести или глины) с органическими пластификаторами. Уменьшать расчетное сопротивление сжатию не требуется для кладки высшего качества - растворный шов выполняется под рамку с выравниванием и уплотнением раствора рейкой. В проекте указывается марка раствора для обычной кладки и для кладки повышенного качества.

3.4 Расчетные сопротивления сжатию кладки из крупноформатных камней с вертикальным соединением «паз-гребень» (без заполнения раствором) из керамики шириной до 260 мм, пустотностью до 56 % с вертикально расположенными пустотами шириной до 16 мм при высоте ряда кладки до 250 мм устанавливаются по

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							5
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

экспериментальным данным. При отсутствии таких данных расчетные сопротивления следует принимать по таблице 3.1.1 с понижающим коэффициентом 0,85 для кладки на растворе М50 - М75 и 0,9 на растворах М100 и выше.

3.5 Упругая характеристика кладки $\alpha = 750$ для кладки без заполнения вертикальных швов раствором.

3.6 Армированная кладка из крупноформатных камней не увеличивает несущую способность кладки (п.7.30, СП 15.13330). Сетки используются в двухслойной кладке только для соединения слоев, а не для увеличения несущей способности кладки.

3.7 Расчет элементов стен, перегородок и узлов опирания из крупноформатных камней по предельным состояниям первой (по несущей способности) и второй (по образованию и раскрытию трещин и по деформациям) рекомендуется производить в соответствии с требованиями «Пособия по проектированию каменных и армокаменных конструкций» к СП 15.13330.

3.8 При выполнении кладки в сочетании слоев в кладке – основная кладка из керамических крупноформатных камней марки по прочности на сжатие 75 – 125 и облицовочного слоя из керамического одинарного кирпича марки 100 – 150 с прокладкой арматурных сеток по всему сечению, слои в кладке работают совместно. Армирование выполняют с шагом по высоте не более чем через два ряда камней основной кладки.

4 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ СТЕН

4.1 Общие положения

4.1.1 В альбоме разработаны конструктивные решения следующих типов наружных стен:

тип 1 – однослойная несущая стена толщиной 380 мм, оштукатуренная с двух сторон, при этом наружная штукатурка должна быть паропроницаемой толщиной не менее 20 мм;

тип 2 – двухслойная несущая стена с внутренним слоем из керамических поризованных камней толщиной 380 мм и кирпичным облицовочным слоем толщиной 120 мм;

тип 3 – двухслойная несущая стена с внутренним слоем из керамических поризованных камней толщиной 380 (250) мм и теплоизоляционным слоем с отделкой из тонкослойной штукатурки толщиной до 10мм;

тип 4 – трехслойная несущая стена с внутренним слоем из керамических поризованных камней толщиной 380 (250) мм, средним теплоизоляционным слоем с воздушным вентилируемым зазором 40 мм и наружной облицовкой из кирпича толщиной 250 мм;

тип 5 – двухслойная ненесущая стена с внутренним слоем из керамических поризованных камней толщиной 380 мм и наружной облицовкой из кирпича

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							6
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

толщиной 120 мм;

тип 6 – трехслойная ненесущая стена с внутренним слоем из керамических поризованных камней толщиной 380 (250) мм, средним теплоизоляционным слоем с воздушным вентилируемым зазором 40 мм и наружным облицовочным слоем из кирпича толщиной 250 мм.

4.1.2 Стены всех типов следует оштукатуривать с внутренней стороны раствором толщиной 20 – 30 мм.

4.1.3 Для всех типов ненесущих наружных стен разработано три варианта решения торцов перекрытий с наружной стороны:

вариант 1 – открытый торец междуэтажного перекрытия с опиранием на него наружной стены, по которой устроены водоотводящий фартук из листовой оцинкованной стали и слой гидроизоляции;

вариант 2 – закрытый торец междуэтажного перекрытия панелями ЦСП с последующей их окраской или обклейкой клинкерной плиткой.

Не допускается в построечных условиях приклеивать на наружный торец плиты перекрытия декоративные элементы. Устройство декоративных панелей ЦСП следует выполнять до заливки плиты бетоном с заведением в плиту анкеров;

вариант 3 – закрытый торец междуэтажного перекрытия козырьком – водоотбойником. В данном случае торец междуэтажного перекрытия закрывается элементом из полиизола, окрашенного в заводских условиях.

4.1.4 Крепление к лицевому слою стен с гибкими связями растяжек, вентиляционного и другого оборудования не допускается.

4.1.5 Сверление отверстий для фиксации анкеров в стены из крупноформатных камней осуществляется при помощи безударной дрели.

4.1.6 Применение пустотелых керамических камней допускается для наружных стен помещений с влажным режимом при условии нанесения на их внутренние поверхности пароизоляционного материала, например weber.prim 805 или иного мастичного состава. Применение указанных материалов для стен помещений с мокрым режимом эксплуатации не допускается.

Применение силикатных кирпича, камней и блоков; камней и блоков из ячеистых бетонов; пустотелых керамических кирпича и камней, бетонных блоков с пустотами; керамического кирпича полусухого прессования для наружных стен подвалов, цоколей и фундаментов не допускается.

Применение трехслойной кладки с эффективным утеплителем для наружных стен помещений с влажным режимом эксплуатации допускается при условии нанесения на их внутренние поверхности пароизоляционного покрытия, например weber.prim 805 или иного мастичного состава. Применение такой кладки для наружных стен помещений с мокрым режимом эксплуатации, а также для наружных стен подвалов не допускается.

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							7
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4.1.7 Защиту каменных стен от увлажнения со стороны фундаментов, а также со стороны примыкающих тротуаров и отмосток предусматривают с помощью устройства гидроизоляционного слоя выше уровня тротуара или верха отмостки.

Гидроизоляционный слой следует укладывать также:

- ниже пола подвала;
- под самонесущую стену, опирающуюся на несущее монолитное железобетонное перекрытие.

4.1.8 Свес крупноформатного камня над цоколем не должен превышать 1/6 длины камня.

4.1.9 Для подоконников, поясков, парапетов и тому подобных выступающих, особо подверженных увлажнению частей стен следует предусматривать защитные покрытия из цементного раствора, кровельной стали и др. Выступающие части стен должны иметь уклоны, обеспечивающие сток атмосферной влаги.

4.1.10 Для кладки из камней «ТЕРМОБЛОК» применяется цементно-песчаный раствор марки М75 – М 100 с осадкой конуса 70 – 90 мм.

Толщина постельных растворных швов кладки 12 мм, армированных сеткой для соединения с облицовочным слоем – 12 – 15 мм.

Вертикальные швы кладки выполняют без раствора при помощи пазогребневого заполнения. При отсутствии соединения по системе паз-гребень вертикальные швы заполняются раствором.

4.1.11 Кладку стен из камней «ТЕРМОБЛОК» высотой до 250 мм следует выполнять с перевязкой в 1/2 камня, но менее 1/3 камня в каждом ряду.

4.1.12 Доборные камни изготавливают в заводских условиях или выпиливают из «цельных» при помощи электроинструмента для резки блоков.

4.1.13 Плиты перекрытий в зданиях с несущими стенами из крупноформатных камней следует опирать на глубину 120 мм на цементно-песчаный раствор толщиной 20 мм, уложенный непосредственно на кладку.

4.1.14 При опирании балок, прогонов должны быть предусмотрены проектом «подушки», пояса.

4.1.15 Опирание кирпичного облицовочного слоя при выполнении ненесущих стен должно выполняться на консоли междуэтажных железобетонных перекрытий при обеспечении допустимого отклонения от вертикальной грани торцов перекрытия (свес) не более 15 мм.

4.1.16 Расшивку швов кладки облицовочного слоя из кирпича следует выполнять «заподлицо» или с внешним валиком.

4.1.17 Под опорными участками элементов, передающих местные нагрузки на кладку, следует предусматривать слой раствора толщиной не более 15 мм, что должно быть указано в проекте.

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							8
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4.1.18 Внутренний слой кладки, к которому на гибких связях крепится наружный слой, должен быть закреплен к вертикальным элементам каркаса.

4.1.19 Каменные стены и столбы должны крепиться к перекрытиям и покрытиям анкерами сечением не менее $0,5 \text{ см}^2$ на 1 п. м.

Требования к армированию кладки внутреннего и лицевого слоя

4.1.20 Внутренний слой кладки наружных стен с гибкими связями должен обеспечивать восприятие ветровых нагрузок, которые могут передаваться от облицовочного слоя стены и заполнения проемов.

4.1.21 Армирование внутреннего и лицевого слоев двухслойной кладки с гибкими связями без воздушного зазора выполняют с помощью кладочных сеток или продольных стержней диаметром не более 5 мм и поперечных стержней диаметром 3 мм.

Расстояние между поперечными стержнями кладочной сетки должно быть не более 120 мм и не менее 30 мм.

Длина перехлеста сеток в местах их стыковки должна составлять не менее 150 мм. Соседние сетки в месте их перехлеста соединяются с помощью скрутки вязальной проволокой.

4.1.22 Арматурные сетки следует укладывать не реже чем через шесть рядов кирпичной кладки облицовочного слоя и через два ряда кладки из керамических поризованных камней внутреннего слоя.

4.1.23 Гибкие связи в трехслойных стенах с теплоизоляционным слоем и кирпичной облицовкой должны обеспечивать возможность восприятия силовых, температурно-усадочных и осадочных деформаций.

4.1.24 Диаметр «одиночных» стальных арматурных связей, заанкеренных в растворном шве с помощью загнутого конца (Z, Г-образные), должен быть не менее 5 мм. «Одиночные» связи, состоящие из сеток, а также П-образных стержней, у которых поперечный стержень находится в растворном шве, а также связи, крепящиеся к расположенным в горизонтальных швах сеткам или стержням, могут выполняться из стали диаметром 3 мм.

Шаг «одиночных» связей следует определять по расчету с учетом высоты здания, количество гибких связей принимают не менее 5 шт/м^2 и устанавливают в «шахматном» порядке. По периметру проемов, на углах здания и вблизи температурных вертикальных швов необходимо устанавливать дополнительные связи.

4.1.25 Диаметр стеклопластиковых связей для армирования трехслойных стен с эффективной теплоизоляцией и воздушным зазором должен быть 5 мм, базальтопластиковых – 6 мм. На концах должно быть уширение или рифление с законцовкой в виде загиба или змейки.

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							9
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Шаг установки стеклопластиковых связей в горизонтальные швы кладки должен быть 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 см² на 1 м² поверхности стены.

При кладке стеклопластиковые стержни 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.

4.1.26 Для обеспечения свободных перемещений слоев многослойной кладки относительно друг друга не только по вертикали, но и по горизонтали, следует применять сетки с прямоугольными ячейками.

4.1.27 Связи следует устанавливать только под прямым углом к поверхности стен.

4.1.28 В горизонтальных швах кладки (при отсутствии указаний) точечные связи следует выполнять с закреплением их в несущей стене и облицовочном слое путем отгибов.

4.1.29 Не допускается несовпадение рядов внутреннего и наружного слоев кладки в уровне расположения связей.

4.1.30 Армирование кладки лицевого слоя с гибкими связями и поэтажным опиранием следует выполнять с учетом следующих требований:

- армирование подбирается из расчета кладки лицевого слоя на температурно-влажностные воздействия. Независимо от результатов расчетов должно выполняться конструктивное армирование кладки лицевого слоя сетками, располагаемыми с шагом не более 600 мм на всю высоту стены;

- независимо от результатов расчетов на углах должно выполняться конструктивное армирование кладки лицевого слоя сетками, располагаемыми с шагом не более 250 мм на всю высоту стены;

- на углах каждый из слоев кладки должен быть армирован Г-образными сварными сетками на длину не менее 1 м от угла или до вертикального деформационного шва, если он расположен ближе. На прямолинейных участках допускается укладывать сетки внахлест.

4.1.31 Самонесущие стены в каркасных зданиях должны быть соединены с колоннами гибкими связями, допускающими возможность независимых вертикальных деформаций стен и колонн. Связи, устанавливаемые по высоте колонн, должны обеспечивать устойчивость стен, а также передачу действующей на них ветровой нагрузки на колонны каркаса.

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							10
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Выполнение деформационных швов в зданиях с несущими стенами

4.1.32 Температурно-усадочные швы в стенах каменных зданий следует выполнять в местах возможной концентрации температурных и усадочных деформаций, которые могут вызвать недопустимые по условиям эксплуатации разрывы кладки, трещины, перекосы и сдвиги кладки по швам (по концам протяженных армированных и стальных включений, а также в местах значительного ослабления стен отверстиями или проемами). Расстояния между температурно-усадочными швами устанавливают расчетом.

4.1.33 Деформационные швы в стенах, связанных с железобетонными или стальными конструкциями, должны совпадать со швами в этих конструкциях. При необходимости в зависимости от конструктивной схемы зданий в кладке стен следует предусматривать дополнительные температурные швы без разрезки швами в этих местах железобетонных или стальных конструкций.

4.1.34 Осадочные швы в стенах должны быть предусмотрены во всех случаях, когда возможна неравномерная осадка основания здания или сооружения.

4.1.35 Деформационные и осадочные швы следует проектировать со шпунтом или четвертью, заполненными упругими прокладками (например, шнур Вилатерм), исключающими возможность продувания швов.

4.1.36 Горизонтальные швы в несущих многослойных стенах со средним слоем из эффективного утеплителя устраивают в кирпичном облицовочном слое.

Деформационные швы в зданиях с ненесущими многослойными стенами (в наружном лицевом слое)

4.1.37 Горизонтальные деформационные швы в наружных ненесущих стенах (заполнениях каркаса при поэтажном опирании слоев) должны выполняться в уровне нижней грани междуэтажных плит перекрытий на всю толщину стены.

4.1.38 Расстояние между горизонтальными деформационными швами в ненесущих стенах с гибкими связями должно назначаться с учетом высоты этажа здания.

4.1.39 Толщину горизонтальных деформационных швов в лицевом слое многослойных стен следует принимать из расчета допустимых прогибов вышележащих конструкций, но не менее 30 мм (СП 20.13330).

4.1.40 В конструкции шва следует предусматривать упругие прокладки (например, шнур Вилатерм), эффективный утеплитель (во внутреннем слое) и нетвердеющие атмосферостойкие мастики.

4.1.41 Не допускается попадание в деформационный шов кладочного раствора и боя кирпича.

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							11
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4.1.42 Вертикальные температурные швы в лицевом слое многослойных наружных ненесущих стен (в том числе заполнения каркасов) должны назначаться по расчету на температурно-влажностные воздействия, инсоляцию и солнечную радиацию из условия обеспечения прочности и трещиностойкости кладки при условии выполнения требований, указанных в п.п. 4.1.43 – 4.1.45.

4.1.43 Вертикальные температурно-деформационные швы устраивают в лицевом слое трехслойных наружных стен, отделенных от основного слоя утеплителя.

4.1.44 Рекомендуемые максимальные расстояния между вертикальными температурными швами для прямолинейных участков стен 6 – 7 м. Вертикальные швы на углах здания следует располагать на расстоянии 250 - 500 мм от угла по одной из сторон. При толщине облицовочного слоя 250 мм расстояние между швами может быть увеличено.

При необходимости увеличения расстояния между температурными швами требуется проведение расчетов температурных деформаций с учетом конструктивных особенностей стен, конструкции здания, ориентации его по сторонам света и климатических условий.

4.1.45 Толщину температурного шва следует принимать не менее 10 мм, в заполнении шва следует предусматривать упругие прокладки (например, шнур Вилатерм) и атмосферостойкие мастики.

Карнизы и парапеты

4.1.46 Общий вынос карниза в сплошной кладке, образованного напуском рядов кладки, не должен превышать половины толщины стены. При этом вынос каждого ряда не должен превышать 1/3 длины камня или кирпича.

Устройство кирпичных карнизов в трехслойных стенах, образованных напуском рядов, не допускается.

4.1.47 Для кладки карнизов с выносом менее половины толщины стены и не более 200 мм применяются те же растворы, что и для кладки верхнего этажа. При большем выносе кирпичных карнизов марка раствора для кладки должна быть не ниже 50.

4.1.48 Карнизы и парапеты при недостаточной их устойчивости должны закрепляться анкерами, заделываемыми в нижних участках кладки.

Расстояние между анкерами не должно превышать 2 м, если концы анкеров закрепляются отдельными шайбами. При закреплении концов анкеров за балку или за концы прогонов расстояние между анкерами может быть увеличено до 4 м. Заделка анкеров должна располагаться не менее чем на 150 мм ниже того сечения, где они требуются по расчету.

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							12
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

При железобетонных чердачных перекрытиях концы анкеров следует заделывать под ними.

При сборных карнизах из железобетонных элементов в процессе возведения должна быть обеспечена устойчивость каждого элемента.

4.1.49 Анкеры должны располагаться, как правило, в кладке на расстоянии в 1/2 кирпича от внутренней поверхности стены. Анкеры, расположенные снаружи кладки, должны быть защищены слоем цементной штукатурки толщиной 30 мм (от поверхности анкера).

При кладке на растворах марки 10 и ниже анкеры должны закладываться в борозды с последующей заделкой их бетоном.

4.2 Однослойная несущая стена толщиной 380 мм с отделочным слоем из штукатурки (Тип 1)

4.2.1 Однослойные несущие стены из керамических поризованных камней «ТЕРМОБЛОК» толщиной 380 мм применяют для зданий высотой до 4-х этажей (12 м).

4.2.2 Для сплошной кладки из керамических поризованных камней «ТЕРМОБЛОК» толщиной 380 мм необходимо предусматривать перевязку в полкамня в каждом ряду.

4.2.3 Глубина заделки плит междуэтажного перекрытия в стену должна составлять не менее 120 мм.

4.2.4 Армирование кладки выполняют из сеток или связей из коррозионно-стойкой стали, шаг и сечение которых принимаются по расчету в соответствии с СП 15.13330.

Для армирования кладки, кроме мест опирания прогонов или плит перекрытия, возможно использование коррозионно-стойких сеток из композитных материалов при наличии на них технических условий.

4.3 Двухслойные стены с внутренним слоем из керамических поризованных камней толщиной 380 мм и наружным облицовочным слоем из кирпича толщиной 120 мм (Тип 2 и Тип 5)

4.3.1 Внутреннюю часть стены из камней выполняют по аналогии с разделом 4.1.

4.3.2 Для отделочного слоя используют лицевой керамический кирпич (см. раздел 2.2).

4.3.3 Кладка отделочного слоя производится на том же растворе, что и несущей части стены с обязательной перевязкой и заполнением раствором горизонтальных и вертикальных швов.

4.3.4 Двухслойную стену с облицовочным слоем из кирпича толщиной 120 мм следует применять несущей при проектировании зданий до 4-х этажей (12 м).

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							13
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

При проектировании зданий высотой более 4-х этажей двухслойную стену с облицовочным слоем из кирпича толщиной 120 мм выполняют несущей с опиранием на междуэтажные перекрытия с термовкладышами на высоту одного этажа.

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

4.3.6 Связь стены с колоннами каркаса или внутренними несущими стенами осуществляется с помощью анкеров располагаемых по высоте этажа с шагом не более чем через три ряда камней, закрепленным к несущим конструкциям каркаса на дюбелях.

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

4.3.7 Допустимое отношение высоты стен к их толщинам принимается в соответствии с указаниями раздела 9 СП 15.13330. При этом стена должна быть рассчитана на действие ветровой нагрузки.

4.3.8 При защитной стенке из лицевого кирпича шаг температурных швов в облицовке принимается по СП 15.13330, как для неотапливаемых зданий.

4.3.9 Кладку из лицевого кирпича армируют с несущей частью стены сварными арматурными сетками, располагаемыми по высоте с шагом 462 мм. Площадь поперечных стержней (связей) должна быть не менее $0,4 \text{ см}^2/\text{м}^2$.

4.3.10 Допускается осуществлять соединение облицовочного слоя с внутренним с помощью сплошных базальтовых сеток-связей с размером ячейки 10x10 мм.

Предел огнестойкости фрагмента конструкции двухслойной стены составляет REI 240, класс пожарной опасности K0 (45) (Сертификат соответствия пожарной безопасности № НСОПБ.RU.ПР026/2.Н.00138 от 11.11.2014).

4.3.11 Открытые поверхности стальных элементов, выходящих на фасад, должны быть защищены от коррозии металлизацией или лакокрасочными покрытиями в соответствии с СП 28.13330.

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

4.4 Двухслойная несущая стена с внутренним слоем из керамических поризованных камней толщиной 380(250) мм и теплоизоляционным слоем с отделкой из тонкослойной штукатурки толщиной до 10 мм (Тип 3)

4.4.1 Несущую часть стены выполняют по аналогии с разделом 4.1.

4.4.2 Теплоизоляционные плиты крепят к несущему слою стены на клею и дополнительно дюбелями с распорной областью. Глубина заделки дюбеля в стену должна быть не менее 3-х рёбер камня.

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							14
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4.4.3 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.

4.4.4 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.

4.4.5 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.

4.4.6 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.

4.4.7 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.

4.4.8 Для крепления теплоизоляции рекомендуется дюбели с закручиваемым распорным элементом для пористых материалов или дюбель с удлиненной распорной зоной.

4.4.9 Внешние углы здания с укрепленной теплоизоляцией, а также углы дверных и оконных проемов должны быть усилены пластмассовыми уголками с клеенной стеклосеткой, которые устанавливают встык по отношению друг к другу с нахлесткой сетки в месте стыка на 100 мм.

4.4.10 После устройства усиливающего уголка на плоскости откосов дверных и оконных проемов следует наклеить усиленную диагональную армирующую сетку размером 200х300 мм. При этом усиительная сетка в углах оконных и дверных проемов клеивается без напуска на пластмассовую часть уголка.

4.4.11 Тонкослойная штукатурка армируется щелочестойкой стеклосеткой.

4.4.12 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 %.

4.4.13 Между штукатурным слоем и элементами заполнения проемов (окон, дверей) устанавливается профиль из ПВХ с уплотнительной лентой. Как вариант,

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							15
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

предусматривается паз на всю толщину штукатурки, заполняемый уплотнительной лентой, герметиком или вулканизирующимися мастиками.

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

4.4.15 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.

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

4.4.17 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.

4.5 Трехслойная стена с внутренним слоем из керамических поризованных камней толщиной 380 (250) мм, средним теплоизоляционным слоем с воздушным вентилируемым зазором 40 мм и наружным облицовочным слоем из кирпича толщиной 250 мм (Тип 4 и Тип 6)

4.5.1 Наружные стены продольные – трехслойные, опираются поэтажно на консольные участки перекрытия, выполненные с перфорацией для установки утеплителя. Размеры утепляющих вкладышей, устраиваемых в перекрытии по периметру наружных стен, в альбоме приняты:

длина – 800 мм, толщина – 200 мм;

материал утеплителя – минераловатные плиты полужесткие.

4.5.2 Конструкция стены состоит из трех слоев:

– внутренний слой – из керамических поризованных камней ТЕРМОБЛОК толщиной 380 (250) мм;

– наружный слой – из керамического лицевого полнотелого кирпича пластического формования толщиной 250 мм, плотностью 1600 кг/м³, марка по прочности не ниже М100, по морозостойкости F75 или из керамического лицевого пустотелого лицевого кирпича толщиной 250 мм с утолщенной не менее 20 мм наружной стенкой, плотностью 1400 кг/м³, марка по прочности не ниже М100, по морозостойкости F75;

– средний слой – из теплоизоляционных минераловатных полужестких плит.

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							16
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4.5.3 Между утеплителем и облицовочным слоем из кирпича – воздушный вентилируемый зазор 40 мм.

Вентиляционные отверстия выполняют в лицевой кладке, располагая их в вертикальных швах с установкой коробов или с помощью щелевого кирпича с вентиляционными отверстиями в соответствии с расчетом как для конструкций с вентилируемой воздушной прослойкой.

4.5.4 Несущие наружные стены торцевые – трехслойные, состоят из внутреннего слоя - несущей монолитной железобетонной стены, толщину которой определяют по расчету в соответствии с СП 63.13330, среднего слоя – из теплоизоляционных минераловатных полужестких плит и наружного слоя – из керамического лицевого полнотелого кирпича толщиной 250 мм.

Для наружного облицовочного слоя также можно применять многпустотные кирпичи с пустотность не более 15% или с утолщенной наружной стенкой толщиной не менее 20 мм. Марка кирпича облицовочного кирпича по прочности М100, по морозостойкости F75, кладка производится на цементно-песчаном растворе марки М75.

4.5.5 Средний и наружный слои стены опираются поэтажно на монолитные железобетонные консоли перекрытий, выполненные с перфорацией для установки утеплителя. Средний утепляющий слой стены крепится к несущей монолитной железобетонной стене с помощью тарельчатых дюбелей для крепления теплоизоляционных плит.

4.5.6 Наружный облицовочный слой армируют.

4.5.7 Крепление облицовки из кирпича к внутреннему железобетонному слою монолитной стены осуществляют гибкими связями из нержавеющей стали аналогично двухслойным стенам с воздушным зазором.

5 КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ СТЕН ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

5.1 Для обеспечения сейсмостойкости несущие каменные конструкции зданий должны проектироваться и возводиться в соответствии с требованиями глав СП 14.13330, СП 15.13330, СП 70.13330, «Рекомендаций по повышению монолитности кирпичной кладки» (изд. 1971г.), а также с указаниями данного раздела.

5.2 Для строительства в сейсмических районах (с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов) рекомендуется применять все типы стен (см. раздел 4.1), кроме типов 4 и 6.

Для строительства в сейсмических районах с сейсмичностью 6 баллов на грунтах, относящихся к I и II категории по сейсмическим свойствам, применяют все требования к проектированию как для зданий в несейсмичных районах, а на грунтах,

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							17
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

относящихся к III и IV категории по сейсмическим свойствам, применяют все требования к проектированию как для зданий с сейсмичностью 7 баллов.

5.3 Несущие каменные стены следует возводить на растворах со специальными добавками, повышающими сцепление раствора с камнем, с обязательным заполнением раствором всех вертикальных швов.

Кладка несущих стен без заполнения вертикальных швов раствором и без железобетонных обойм или включений допускается при применении камней поризованных керамических «ТЕРМОБЛОК» с пазо-гребневым соединением только на площадках с расчетной сейсмичностью 7 баллов и менее.

При расчетной сейсмичности 7 баллов допускается возведение несущих стен зданий на растворах с пластификаторами без применения специальных добавок, повышающих прочность сцепления раствора с камнем.

Для кладки из кирпича и камней поризованных керамических «ТЕРМОБЛОК» со сквозными отверстиями следует применять раствор с погружением стандартного конуса 7-8 см.

5.4 Выполнение кладки несущих и ненесущих стен, в том числе усиленных армированием или железобетонными включениями, из камня при отрицательной температуре для районов сейсмичностью 9 и более баллов запрещается.

При возведении зданий на площадке с сейсмичностью 8 и менее баллов допускается выполнение зимней кладки вручную с обязательным включением в раствор добавок, обеспечивающих твердение раствора при отрицательных температурах.

Допускается ведение кладки в сейсмических районах при отрицательной температуре воздуха из подогретого до положительной температуре камня на растворах без противоморозных добавок с дальнейшим укрытием и выдержкой при положительной температуре до набора прочности раствором не менее 20% проектной.

5.5 Для кладки несущих и самонесущих стен или заполнения, участвующего в работе каркаса, следует применять следующие изделия и материалы:

а) полнотелый и пустотелый кирпич, керамические камни марки не ниже М 125 при сейсмичности площадки строительства 8 и 9 баллов, и марки не ниже М 100 при сейсмичности 7 баллов.'

Изделия с пустотами должны иметь: диаметр вертикальных цилиндрических пустот и размер стороны квадратных пустот не более 20 мм, а ширину щелевых пустот не более 16мм. Пустотность материала кладки без железобетонных включений или обойм (рубашек) не должна превышать 25 %.

Для возведения перегородок и ненесущих стен допускается применение кирпича и керамических камней марки не ниже М75 без ограничения размеров и пустот и гипсовых пазогребневых плит.

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							18
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Штучная кладка стен должна выполняться на смешанных цементных растворах марки не ниже М25 в летних условиях и не ниже М50 - в зимних.

5.6 Кладки в зависимости от их сопротивляемости сейсмическим воздействиям подразделяют на категории.

Категория кирпичной или каменной кладки, выполненной из материалов, предусмотренных 5.4, определяется временным сопротивлением осевому растяжению по неперевязанным швам (нормальное сцепление), значение которого должно быть в пределах:

$R_t^u > 180$ кПа – для кладки категории I;

$180 \text{ кПа} > R_t^u > 120$ кПа – для кладки категории II.

Для повышения временного сопротивления осевому растяжению по неперевязанным швам (нормальное сцепление) R_t^u следует применять растворы со специальными добавками.

Требуемое значение R_t^u необходимо указывать в проекте. При проектировании значение следует назначать в зависимости от результатов испытаний, проводимых в районе строительства.

При невозможности получения на площадке строительства (в том числе на растворах с добавками, повышающими прочность их сцепления с кирпичом или камнем) значения $R_t^u > 120$ кПа, применение кирпичной или каменной кладки не допускается.

5.7 Высота этажа зданий с несущими стенами из штучной кладки, не усиленной армированием или железобетонными включениями, не должна превышать при сейсмичности 7, 8 и 9 баллов, соответственно, 5, 4 и 3,5 м соответственно.

При усилении кладки армированием или железобетонными включениями высоту этажа допускается принимать соответственно равной 6, 5 и 4,5 м.

При этом отношение высоты этажа к толщине стены должно быть не более 12.

5.8 Для зданий с неполным каркасом при расчетной сейсмичности 7-8 баллов допускается применение наружных каменных стен и внутренних железобетонных или металлических рам (стоек), при этом должны выполняться требования, установленные для каменных зданий. Высота таких зданий не должна превышать 7 м.

5.9 В зданиях с несущими стенами шириной более 6,4 м кроме наружных продольных стен, как правило, должно быть не менее одной внутренней продольной стены.

Расстояния между осями поперечных стен или заменяющих их рам должны проверяться расчетом и быть не более 18, 15 и 12 м для зданий, возводимых на площадке расчетной сейсмичности 7, 8 и 9 баллов соответственно. Суммарная длина заменяющих рам должна быть не более 25 % суммарной длины внутренних стен того

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							19
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

же направления. Не допускается устройство двух рядом расположенных заменяющих рам одного направления.

5.10 Размеры элементов стен каменных зданий следует определять по расчету. При этом они должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 9 СП14.13330.

5.11 В уровне перекрытий и покрытий должны устраиваться антисейсмические пояса по всем продольным и поперечным стенам, выполняемые из монолитного железобетона или сборные с замоноличиванием стыков и непрерывным армированием. Антисейсмические пояса верхнего этажа должны быть связаны с кладкой вертикальными выпусками арматуры.

В зданиях с монолитными железобетонными перекрытиями, заделанными по контуру в стены, антисейсмические пояса в уровне этих перекрытий не устраивают.

5.12 Антисейсмический пояс (с опорным участком перекрытия) должен устраиваться, как правило, на всю ширину стены; в наружных стенах толщиной 500 мм и более ширина пояса может быть меньше на 100-150 мм. Высота пояса должна быть не менее 150 мм, класс бетона - не ниже В12,5.

Продольная арматура поясов устанавливается по расчету, но не менее 4d10 при расчетной сейсмичности 7-8 баллов и не менее 4d2 - при 9 баллах.

5.13 В сопряжениях стен в кладку должны укладываться арматурные сетки сечением продольной арматуры общей площадью не менее 1 см², длиной 1,5 м через 700 мм по высоте при расчетной сейсмичности 7 - 8 баллов и через 500 мм – при 9 баллах.

Участки стен и столбы над чердачным перекрытием высотой более 400 мм должны быть армированы или усилены монолитными железобетонными включениями, заанкеренными в антисейсмический пояс. Стены по верху должны иметь обвязочный железобетонный пояс, связанный с вертикальными железобетонными сердечниками.

Кирпичные столбы допускаются только при расчетной сейсмичности 7 баллов. При этом марка раствора должна быть не ниже М50, а высота столбов - не более 4 м. В двух направлениях столбы следует связывать заанкеренными в стены балками.

5.14 Сейсмостойкость каменных стен здания следует повышать сетками из арматуры, созданием комплексной конструкции, предварительным напряжением кладки или другими экспериментально обоснованными методами.

Кладки следует армировать сетками в горизонтальных швах и отдельными вертикальными стержнями или каркасами, размещаемыми в теле кладки или в штукатурных слоях. Вертикальная арматура должна быть непрерывной и соединяться с антисейсмическими поясами. Не допускается соединение арматуры внахлест без сварки. В случае размещения вертикальной арматуры в штукатурных слоях, она

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							19
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

должна быть связана с кладкой хомутами, расположенными в горизонтальных швах кладки.

Вертикальные железобетонные элементы (сердечники) должны соединяться с антисейсмическими поясами.

Железобетонные включения в кладку комплексных конструкций следует устраивать открытыми не менее чем с одной стороны и минимальным размером сечения не менее 120 мм.

При проектировании стен комплексной конструкции из кирпича усиленные монолитными железобетонными включениями антисейсмические пояса и их узлы сопряжения со стойками должны рассчитываться и конструироваться как элементы каркасов с учетом работы заполнения. В этом случае предусмотренные для бетонирования стоек пазы должны быть открытыми не менее чем с двух сторон. Если стены комплексной конструкции из кирпича выполняют с железобетонными включениями по торцам простенков, продольная арматура должна быть надежно соединена хомутами, уложенными в горизонтальных швах кладки. Бетон включений должен быть не ниже класса В 12,5, кладка должна выполняться на растворе марки не ниже М50, а количество продольной арматуры не должно превышать 0,8 % площади сечения бетона простенков.

П р и м е ч а н и е - Несущая способность железобетонных включений, расположенных по торцам простенков, учитываемая при расчете на сейсмическое воздействие, не должна учитываться при расчете сечений на основное сочетание нагрузок.

5.15 В зданиях с несущими стенами в первых этажах, которые используют в качестве магазинов и других помещений, требующих большой свободной площади, следует применять железобетонные или стальные несущие конструкции.

5.16 Перемычки должны устраиваться, как правило, на всю толщину стены и заделываться в кладку на глубину не менее 350 мм. При ширине проема до 1,5 м заделка перемычек допускается на глубину 250 мм. В ненесущих (навесных) стенах заделка перемычек допускается на глубину 200 мм.

5.17 Здания следует разделять антисейсмическими швами на отсеки в случаях, если:

- здание или сооружение имеет сложную форму в плане;
- смежные участки здания или сооружения имеют перепады высоты 5 м и более, а также существенные отличия друг от друга по жесткости и (или) массе.

В одноэтажных зданиях, в т.ч. в зданиях коттеджного типа высотой до 10 м при расчетной сейсмичности 7 баллов антисейсмические швы допускается не устраивать.

5.18 Антисейсмические швы должны разделять здания и сооружения по всей высоте. Допускается не устраивать шов в фундаменте, за исключением, когда антисейсмический шов совпадает с осадочным.

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		20

5.19 Расстояние между антисейсмическими швами не должна превышать 80 м при расчетной сейсмичности 7 и 8 баллов и 60 м при расчетной сейсмичности 9 баллов.

5.20 Максимальные высоты зданий в зависимости от типа несущих конструкций и расчетной сейсмичности приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Несущие конструкции зданий	Высота, м (количество этажей)		
	Сейсмичность площадки, баллы		
	7	8	9
1. Стальной каркас	По требованиям для несейсмических районов		
2. Железобетонный каркас:			
– рамно-связевой (с железобетонными диафрагмами или ядрами жесткости)	57(16)	43(12)	34(9)
- рамный с заполнением из штучной кладки, воспринимающей горизонтальные нагрузки, в том числе, каркасно-каменной кладки	34(9)	24(7)	18(5)
- рамный без заполнения и с заполнением, отделенным от каркаса	24(7)	18(5)	11(3)
- безригельный без диафрагм и ядер жесткости	14(4)	11(3)	8(2)
8. Стены из керамических кирпичей и камней, бетонных блоков, природных камней правильной формы и мелких блоков:			
1-й категории	17(5)	15(4)	12(3)
2-й категории	14(4)	11(3)	8(2)
Примечания: 1. За предельную высоту здания принимают разность отметок низшего уровня отмостки или поверхности земли, примыкающей к зданию, и низа верхнего перекрытия или покрытия. Подвальный этаж включают в число этажей в случае, если верх его перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м. 2 В случаях, когда подземная часть здания конструктивно отделена от грунтовой засыпки или от конструкций примыкающих участков подземной застройки, подземные этажи включают в этажность и предельную высоту здания.			

5.21 Антисейсмические швы следует выполнять путем возведения парных стен или рам, а также возведения рамы и стены.

Ширину антисейсмического шва следует назначать по результатам расчетов в соответствии с 5.5 (СП 14.13330), при этом ширина шва должна быть не менее суммы амплитуд колебаний смежных отсеков здания.

При высоте здания или сооружения до 5 м ширина такого шва должна быть не менее 30 мм. Ширину антисейсмического шва здания или сооружения большей высоты следует увеличивать на 20 мм на каждые 5 м высоты.

5.22 Конструкция примыкания отсеков в зоне антисейсмических швов, в том числе по фасадам и в местах переходов между отсеками, не должна препятствовать их взаимным горизонтальным перемещениям.

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							21
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

6 КЛАДКА КОНСТРУКЦИЙ ИЗ КРУПНОФОРМАТНЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ КАМНЕЙ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

6.1 Производство работ по кладке конструкций при отрицательной температуре наружного воздуха должно осуществляться в соответствии с требованиями «Руководства по возведению каменных и полносборных конструкций зданий повышенной этажности в зимних условиях» ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко.

6.2 Возведение наружных и внутренних несущих стен при отрицательной температуре наружного воздуха выполняют одним из следующих способов:

- кладка на основе использования специальных растворов с противоморозными добавками, обеспечивающими их твердение при отрицательных температурах. Химический состав добавок должен исключать появление высолов на облицовочном слое кладки;

- кладка методом замораживания на цементных растворах с последующим обогревом. Минимальная прочность раствора до момента его замораживания должна обеспечивать возможность сохранения устойчивости облицовочного слоя до момента твердения и после оттаивания раствора;

- кладка смешанным методом с применением противоморозных добавок и последующим обогревом. Данный метод рекомендуется применять при температуре наружного воздуха не ниже -15°C .

6.3 Проведение работ по обогреву кладки следует производить по специально разработанному проекту с соблюдением требований техники безопасности.

						ОАО «БИОТЕХ» М27.16/14 - ПЗ	Лист
							22
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

РАЗДЕЛ 1

**ОДНОСЛОЙНАЯ НЕСУЩАЯ СТЕНА
С ВНУТРЕННЕЙ И НАРУЖНОЙ ШТУКАТУРКОЙ**

(ТИП 1)

СХЕМА № 1. Фасад и разрез здания по стене с маркировкой узлов

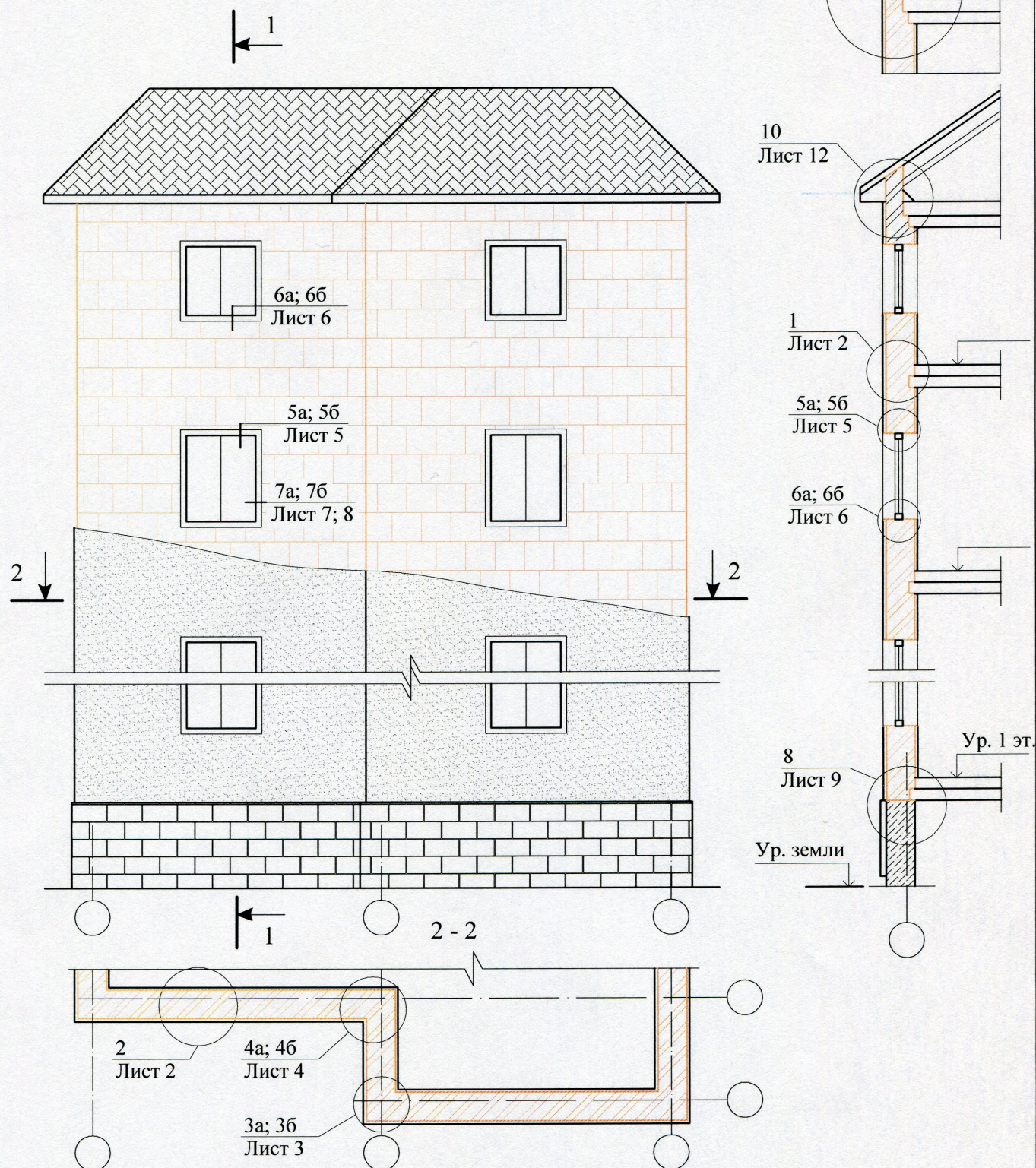


СХЕМА № 1. Фасад и разрез здания по стене с маркировкой узлов

ОАО «БИОТЕХ»
М27.16/14 - 1

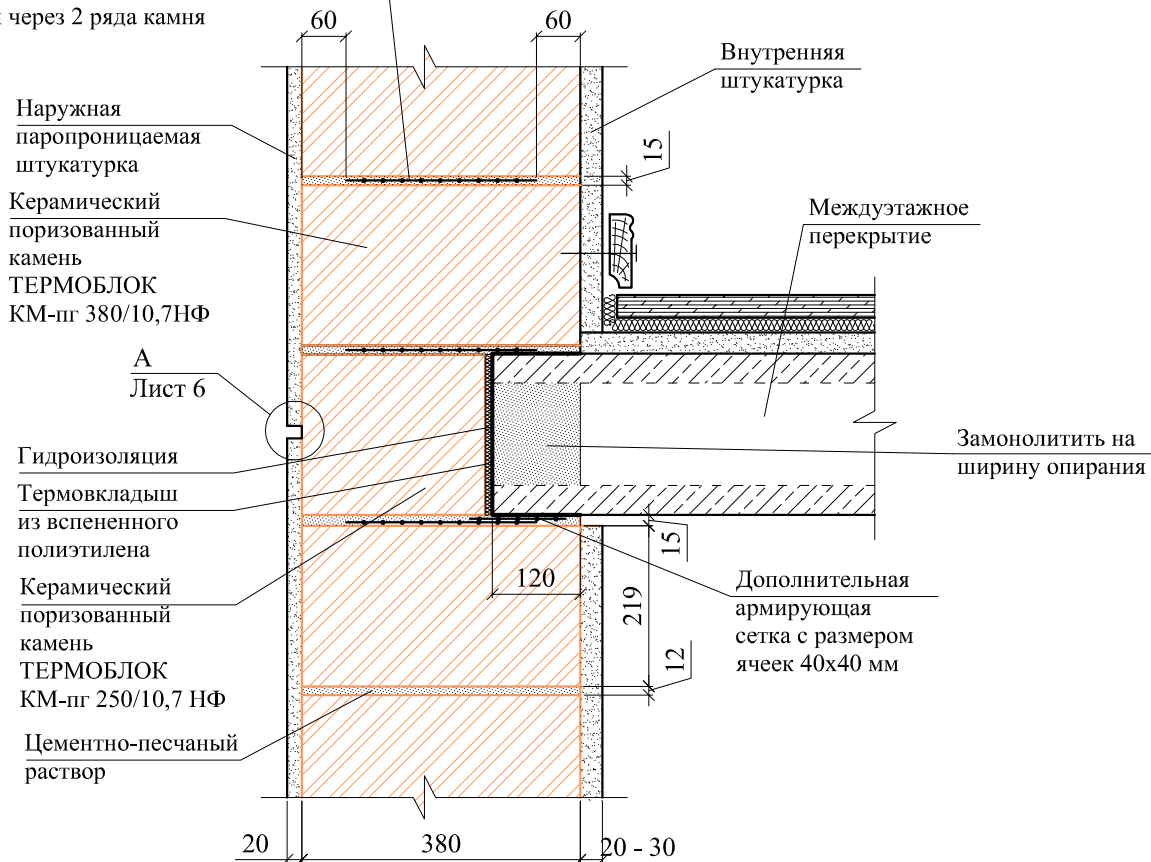
Зам. ген. дир.	Гликин	<i>[Signature]</i>
Рук. отд.	Воронин	<i>[Signature]</i>
С.н.с.	Пешкова	<i>[Signature]</i>

Однослойная несущая стена
с внутренней и наружной штукатуркой
(ТИП 1)

Стадия	Лист	Листов
МП	1	12
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2014 г.		

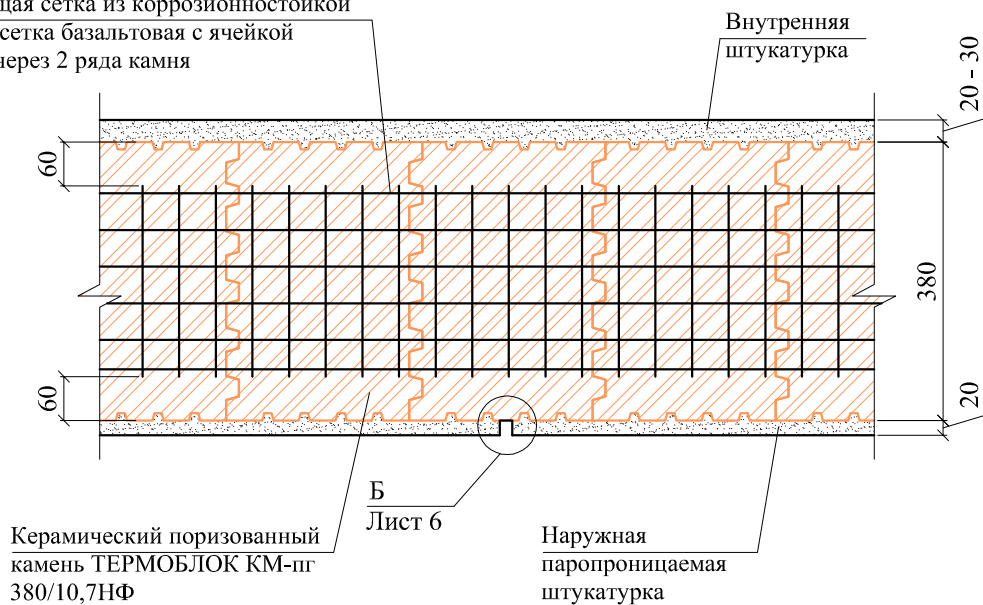
1

Армирующая сетка из коррозионностойкой стали или сетка базальтовая с ячейкой 10х10 мм через 2 ряда камня



2

Армирующая сетка из коррозионностойкой стали или сетка базальтовая с ячейкой 10х10 мм через 2 ряда камня

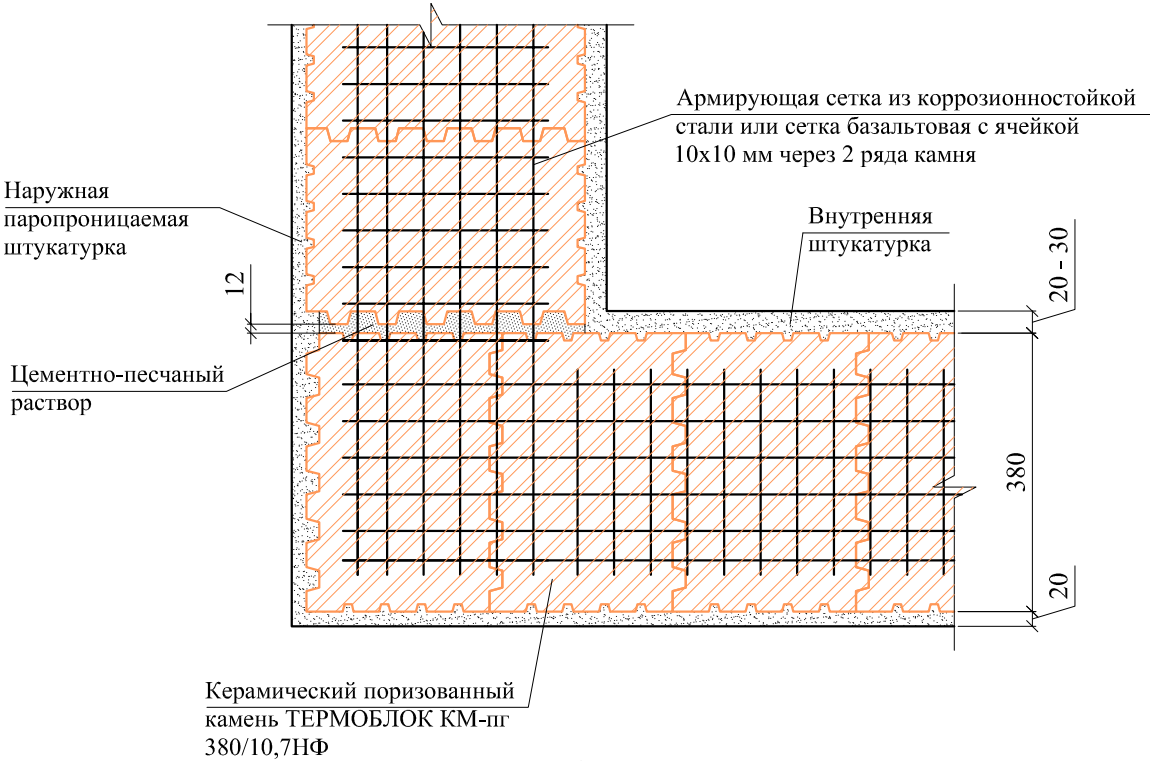


Примечание:

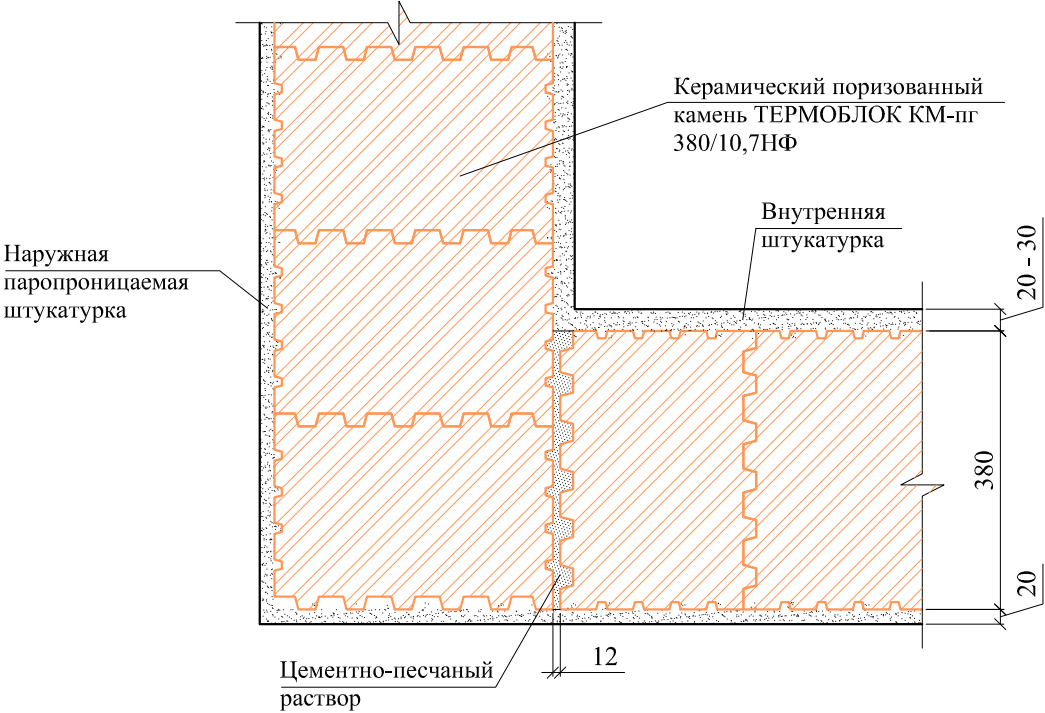
Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см² (условно не показано)

НАРУЖНЫЙ УГОЛ

3а Нечётный ряд кладки



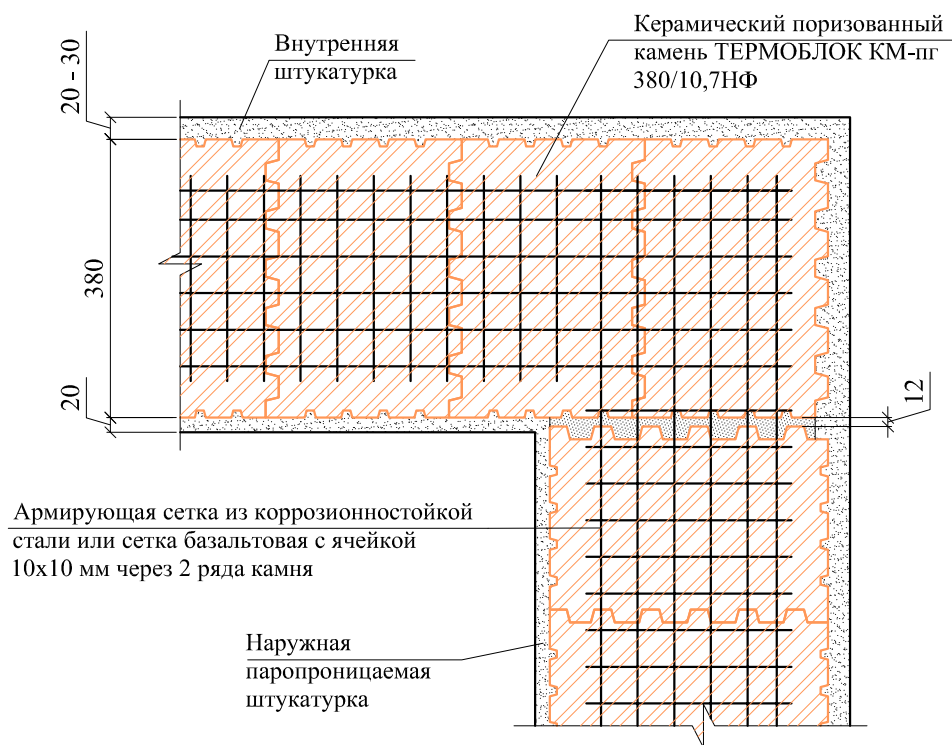
3б Чётный ряд кладки



ВНУТРЕННИЙ УГОЛ

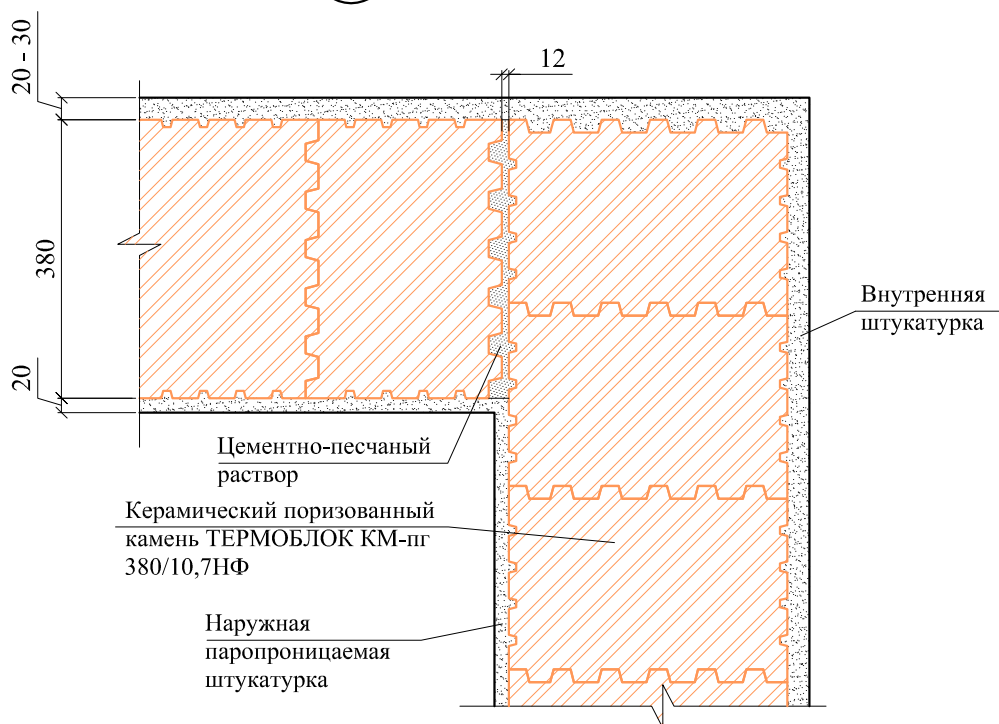
4а

Нечётный ряд кладки

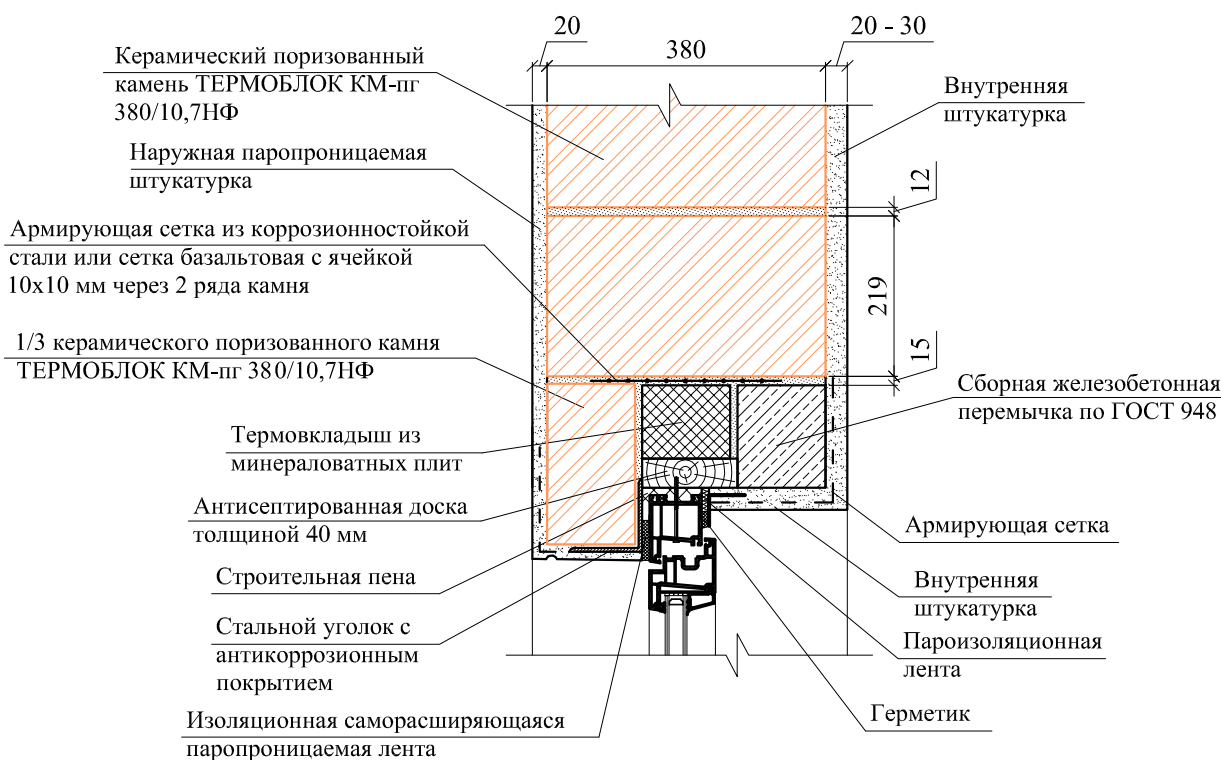


4б

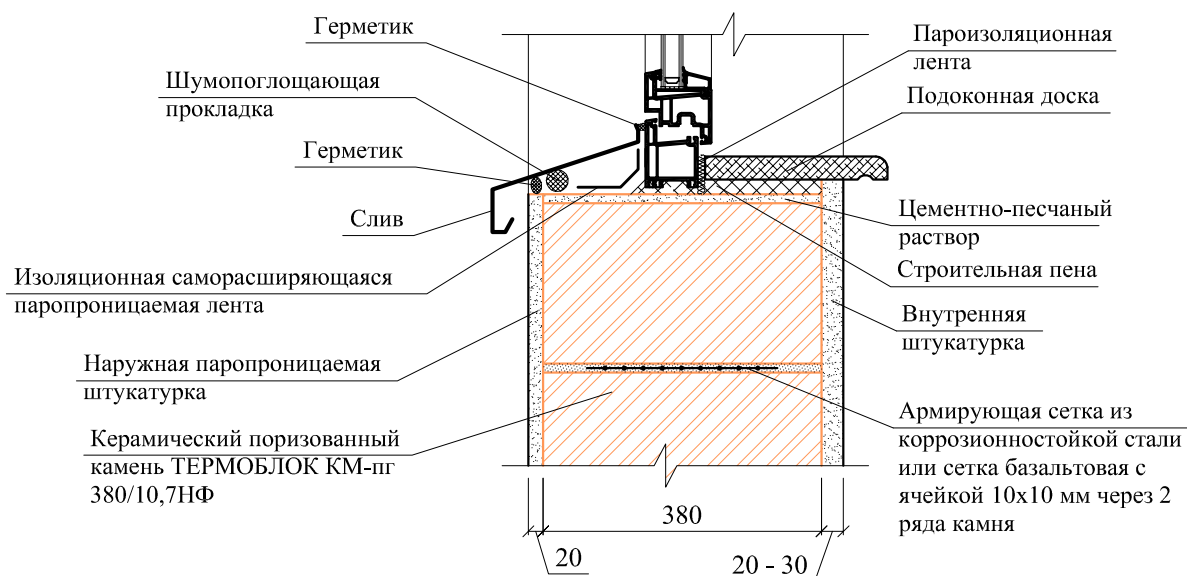
Чётный ряд кладки



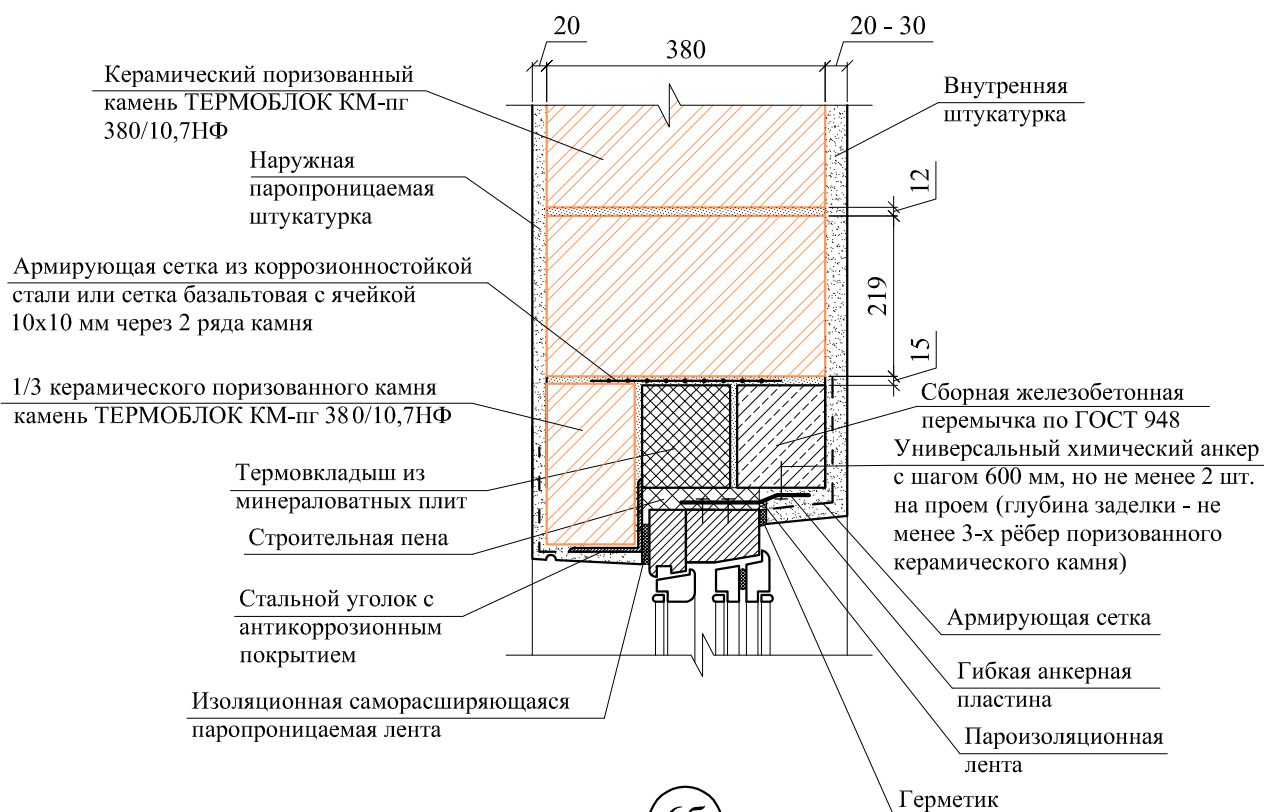
5a



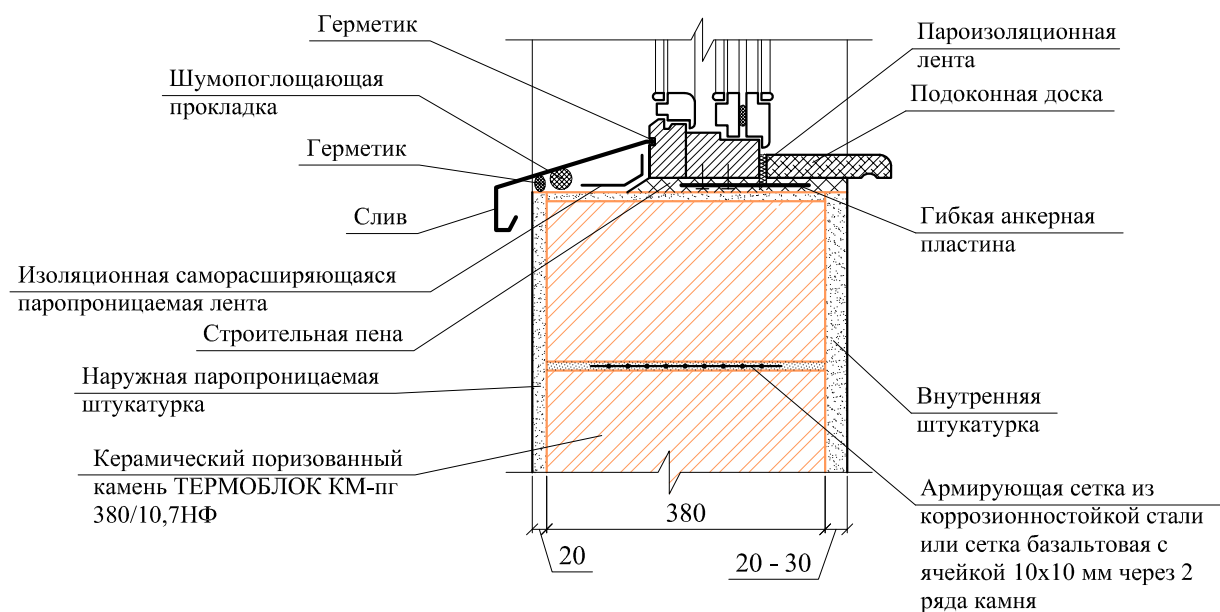
6a



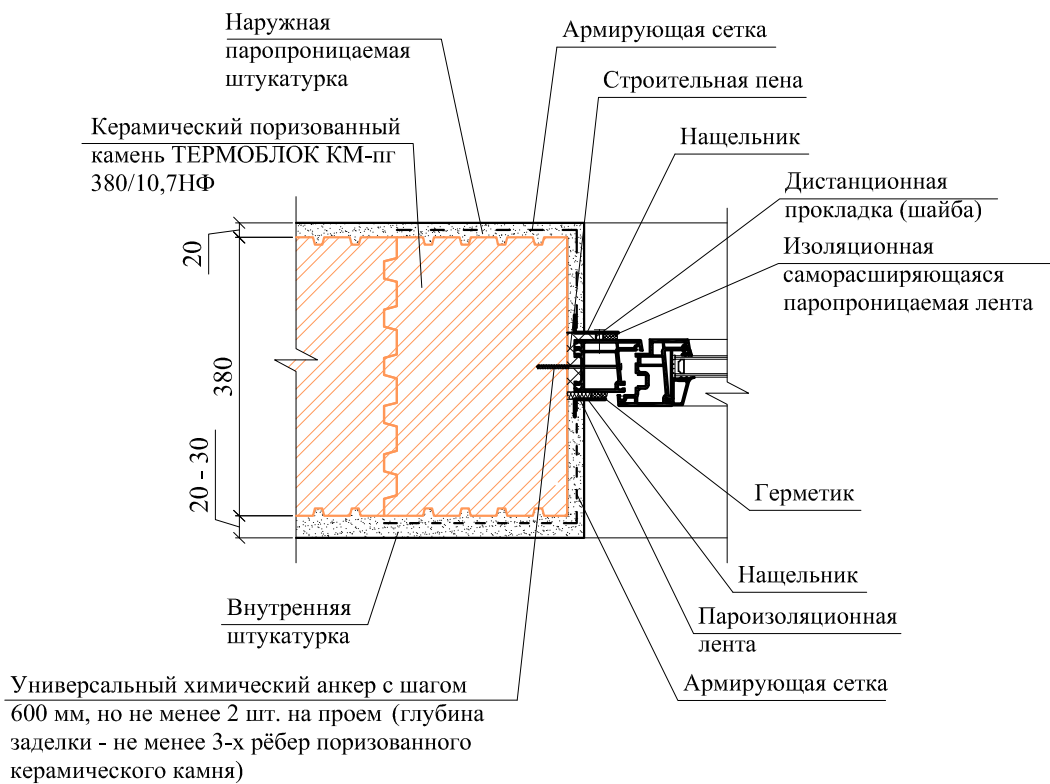
56



66

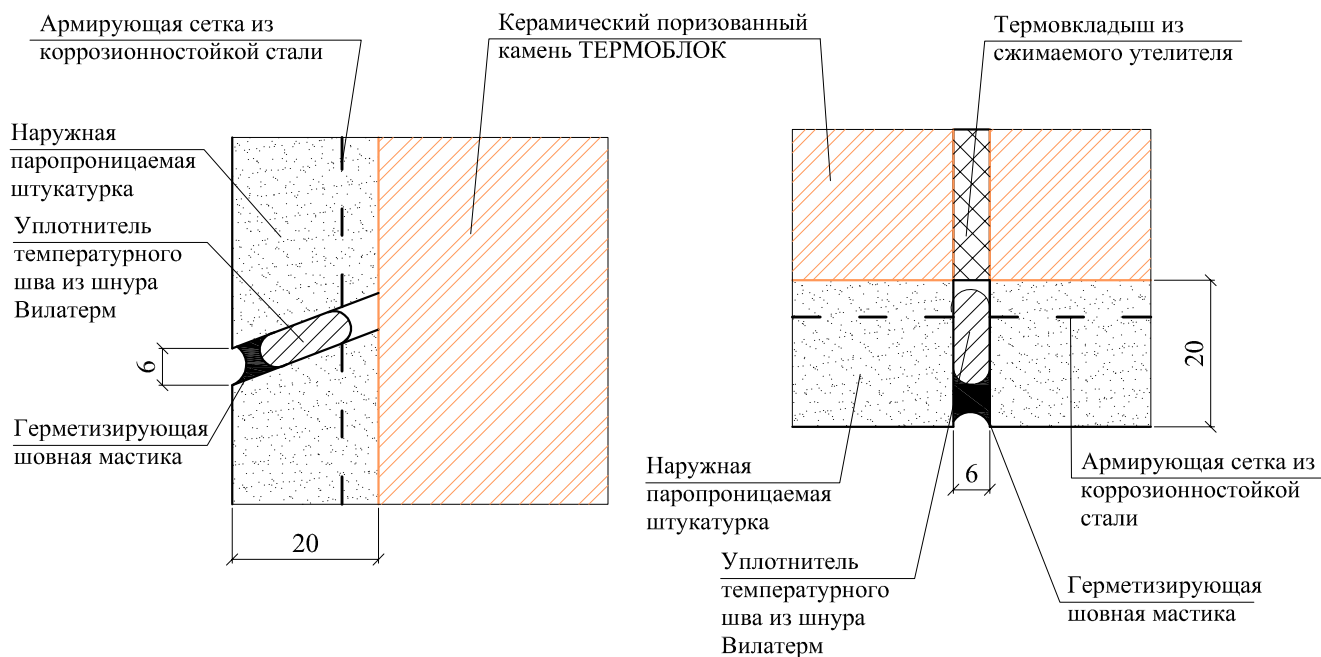


7а

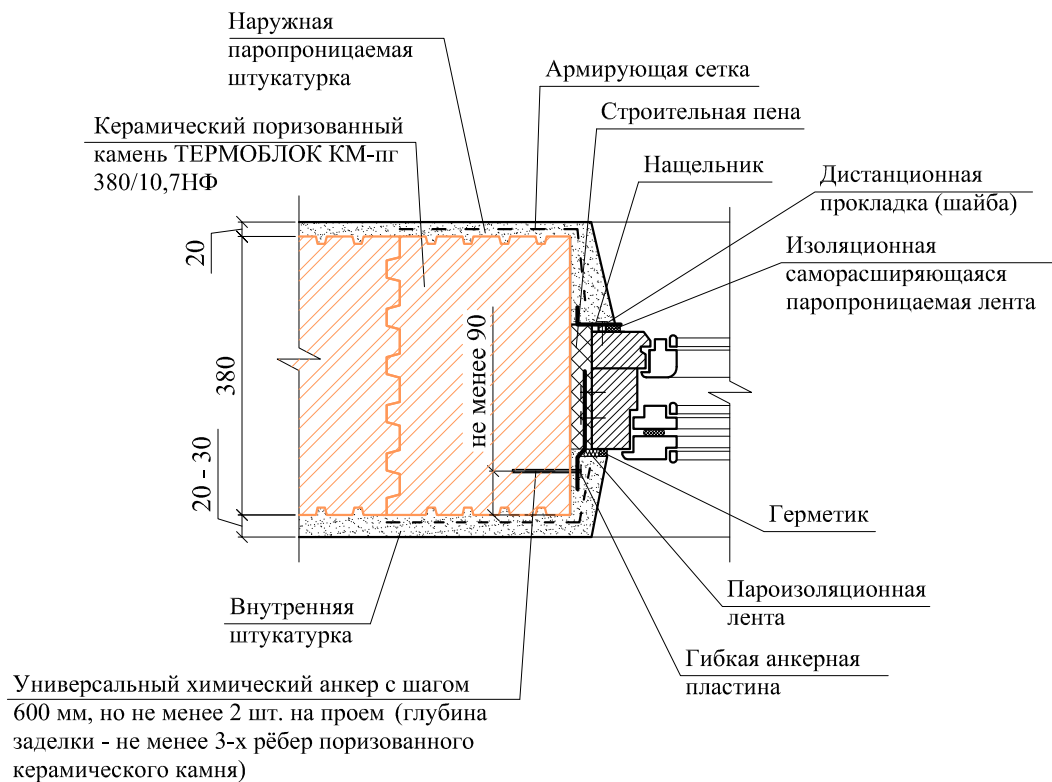


А

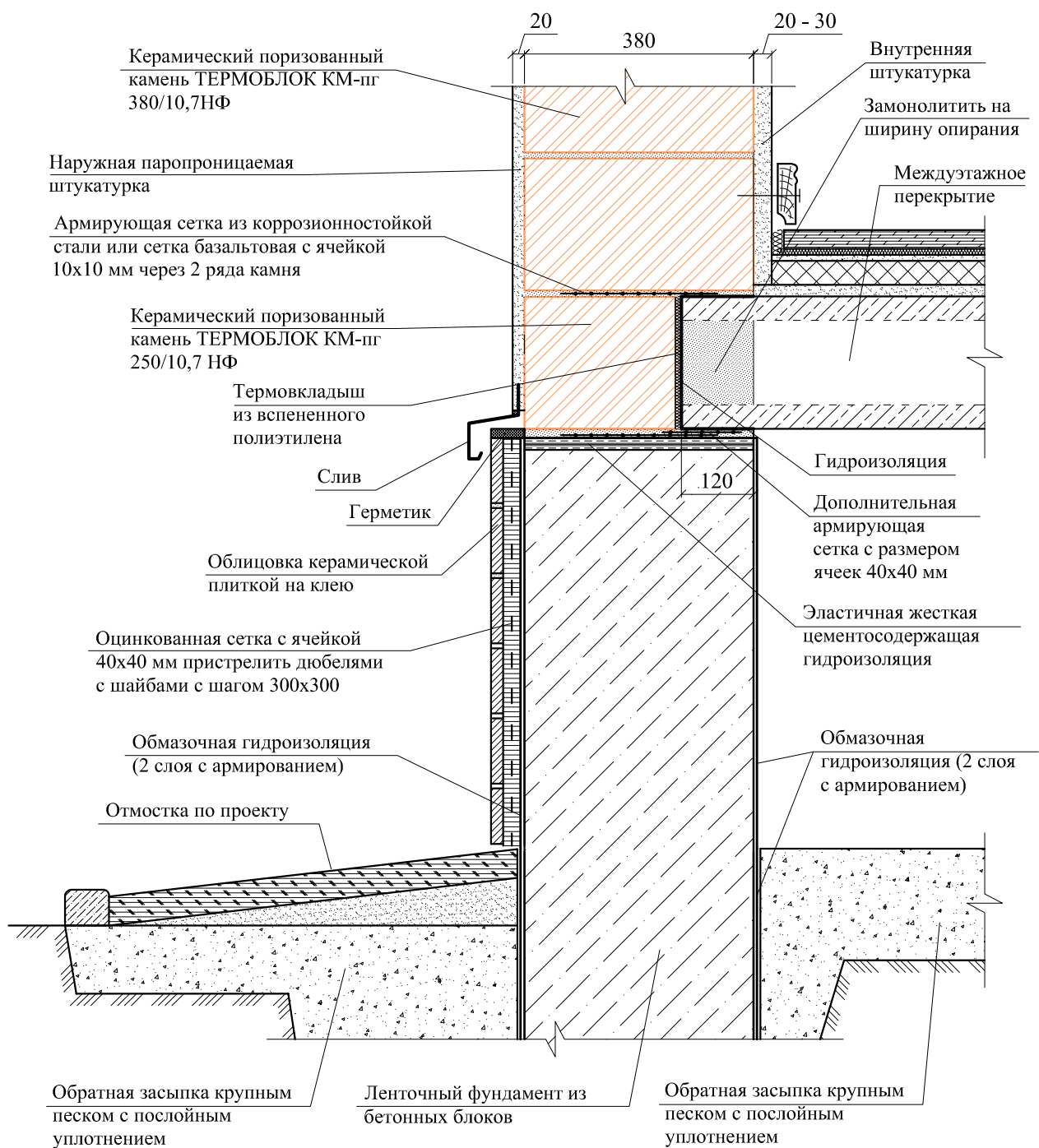
Б



76

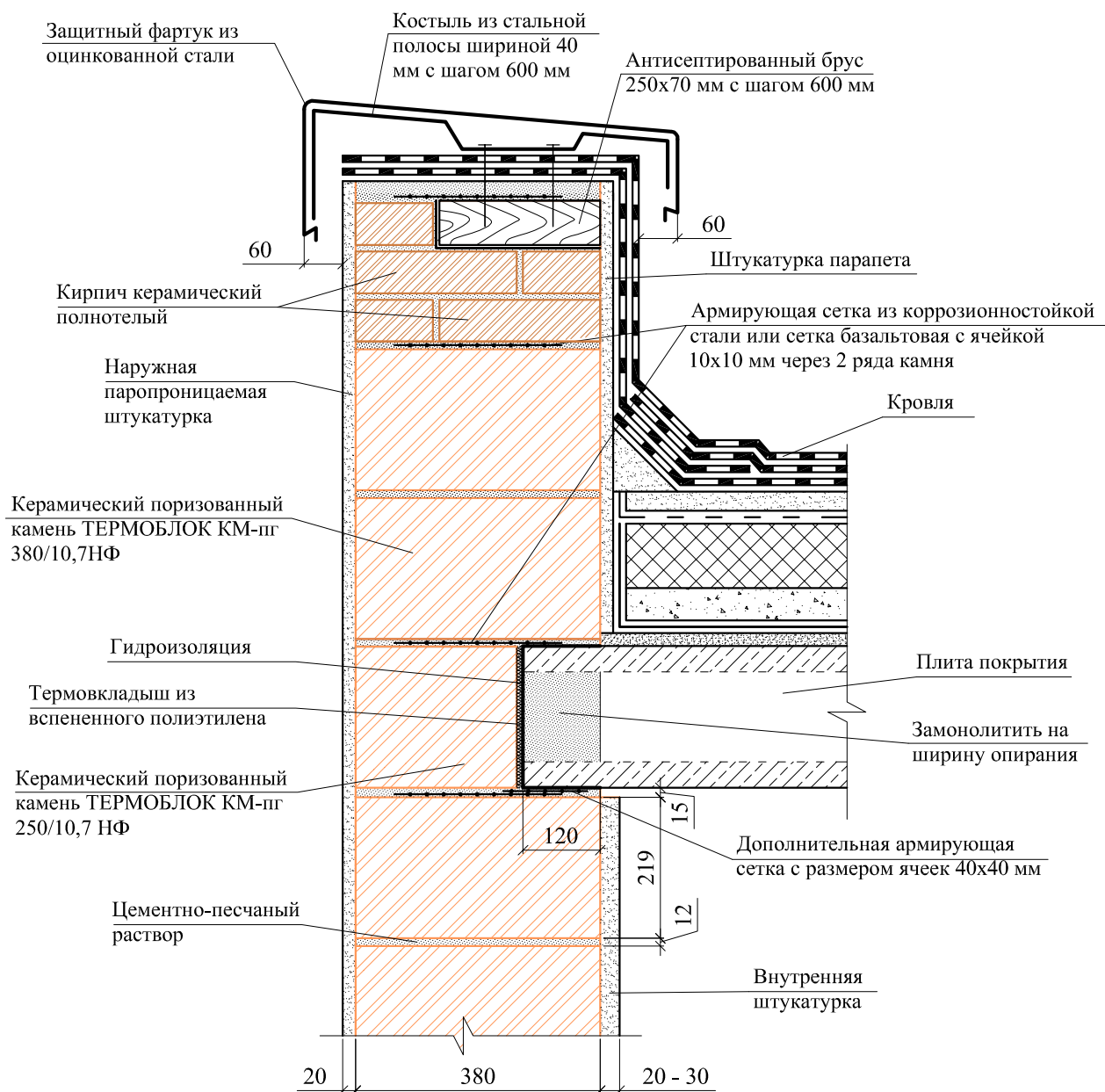


8



Примечание:
Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²
(условно не показано)

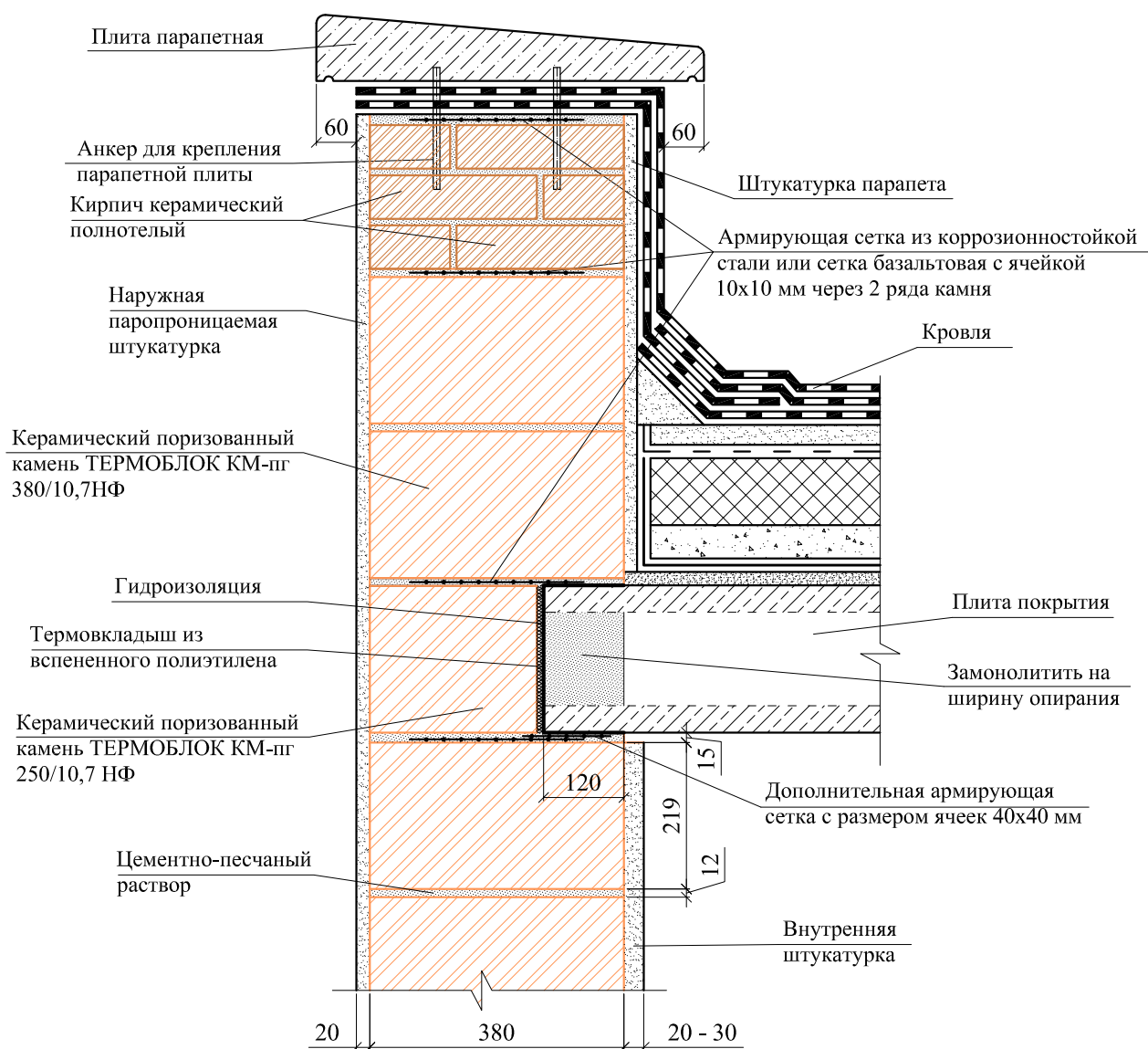
9а



Примечание:

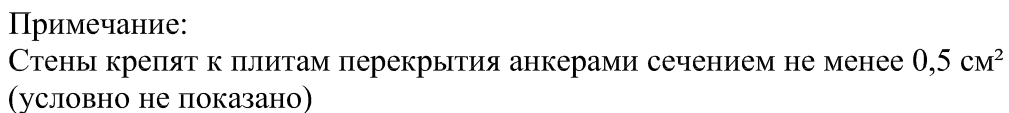
Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см² (условно не показано)

96



Примечание:

Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²
(условно не показано)



РАЗДЕЛ 2

**ДВУХСЛОЙНАЯ НЕСУЩАЯ СТЕНА
С НАРУЖНОЙ ОБЛИЦОВКОЙ ИЗ ЛИЦЕВОГО КИРПИЧА
ТОЛЩИНОЙ 120 ММ**

(ТИП 2)

СХЕМА № 1. Фасад и разрез здания по стене с маркировкой узлов

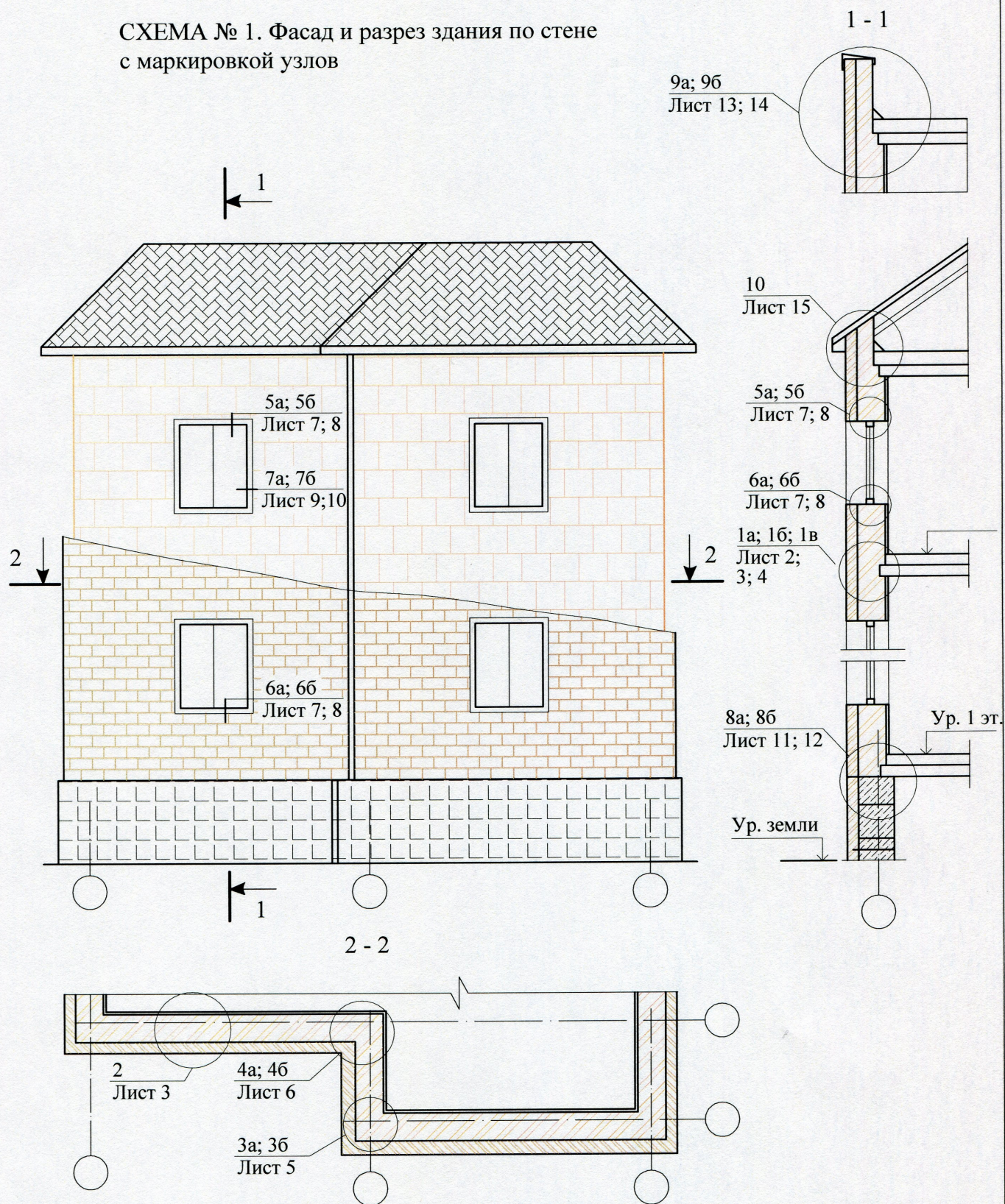


СХЕМА № 1. Фасад и разрез здания по стене с маркировкой узлов

ОАО «БИОТЕХ»
М27.16/14 - 2

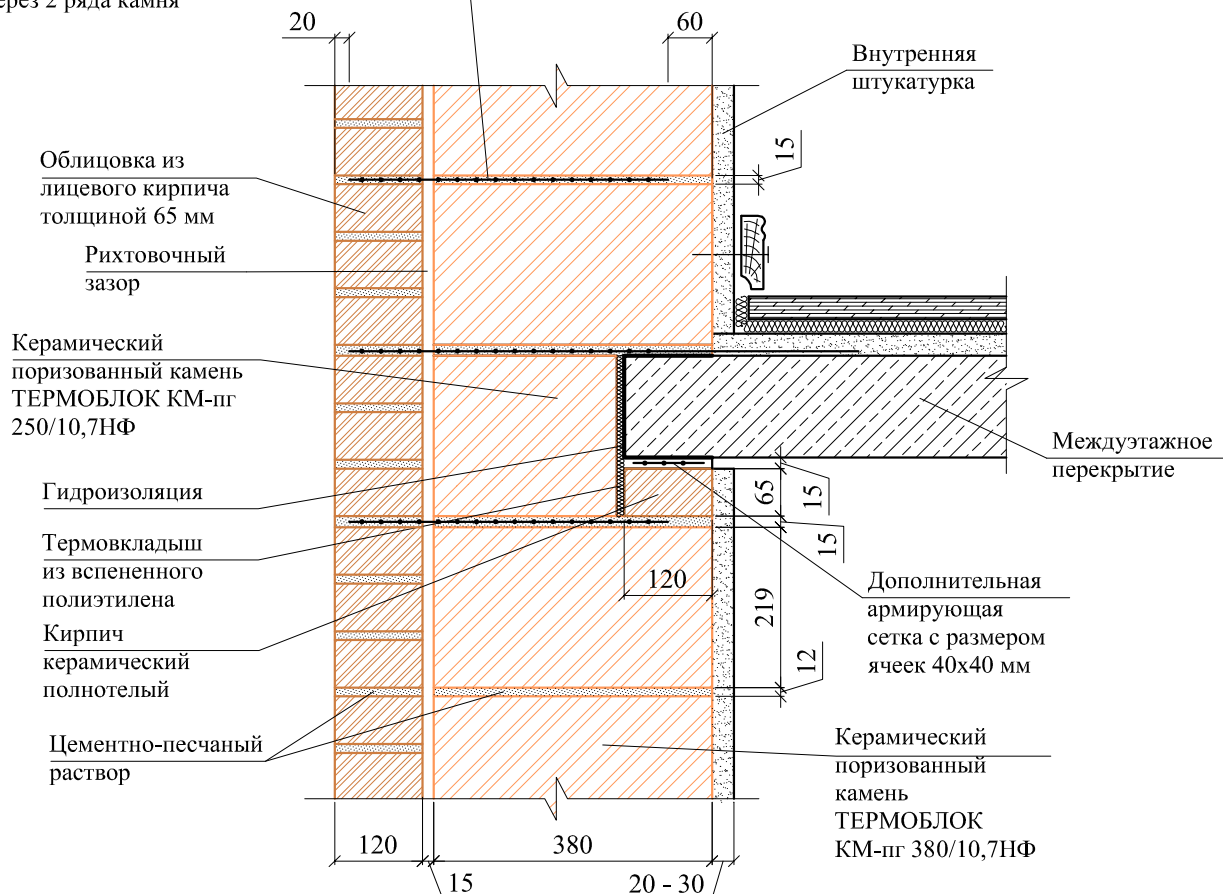
Зам. ген. дир.	Гликин	<i>[Signature]</i>
Рук. отд.	Воронин	<i>[Signature]</i>
С.н.с.	Пешкова	<i>[Signature]</i>

Двухслойная несущая стена
с наружной облицовкой из лицевого
кирпича толщиной 120 мм
(ТИП 2)

Стадия	Лист	Листов
МП	1	15
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2014 г.		

1a

Армирующая сетка из коррозионностойкой стали с ячейкой не менее 50х50 мм или сетка базальтовая с ячейкой 10х10 мм через 2 ряда камня



Примечание:

Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²

Армирующая сетка из коррозионностойкой стали с ячейкой не менее 50х50 мм или сетка базальтовая с ячейкой 10х10 мм через 2 ряда камня

Облицовка из лицевого кирпича толщиной 65 мм

Рихтовочный зазор

Керамический поризованный камень ТЕРМОБЛОК КМ-пг 250/10,7 НФ

Гидроизоляция

Термовкладыш из вспененного полиэтилена

Цементно-песчаный раствор

Керамический поризованный камень ТЕРМОБЛОК КМ-пг 380/10,7НФ

Внутренняя штукатурка

Замонолитить на ширину опирания

Междуэтажное перекрытие

Дополнительная армирующая сетка с размером ячеек 40х40 мм

Армирующая сетка из коррозионностойкой стали с ячейкой не менее 50х50 мм или сетка базальтовая с ячейкой 10х10 мм через 2 ряда камня

Цементно-песчаный раствор

Керамический поризованный камень ТЕРМОБЛОК КМ-пг 380/10,7НФ

Облицовка из лицевого кирпича

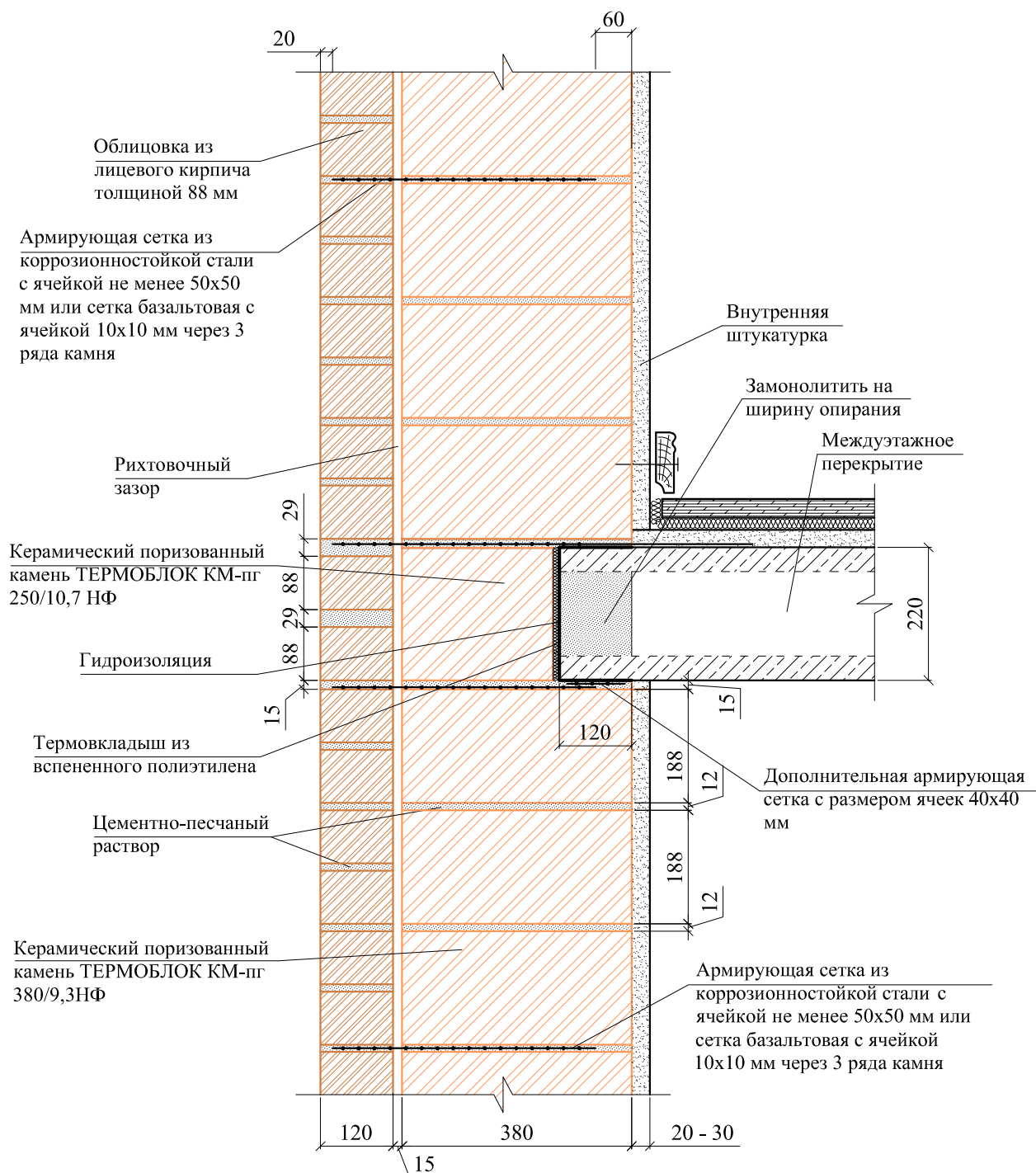
Облицовка из лицевого кирпича

Внутренняя штукатурка

Примечание:

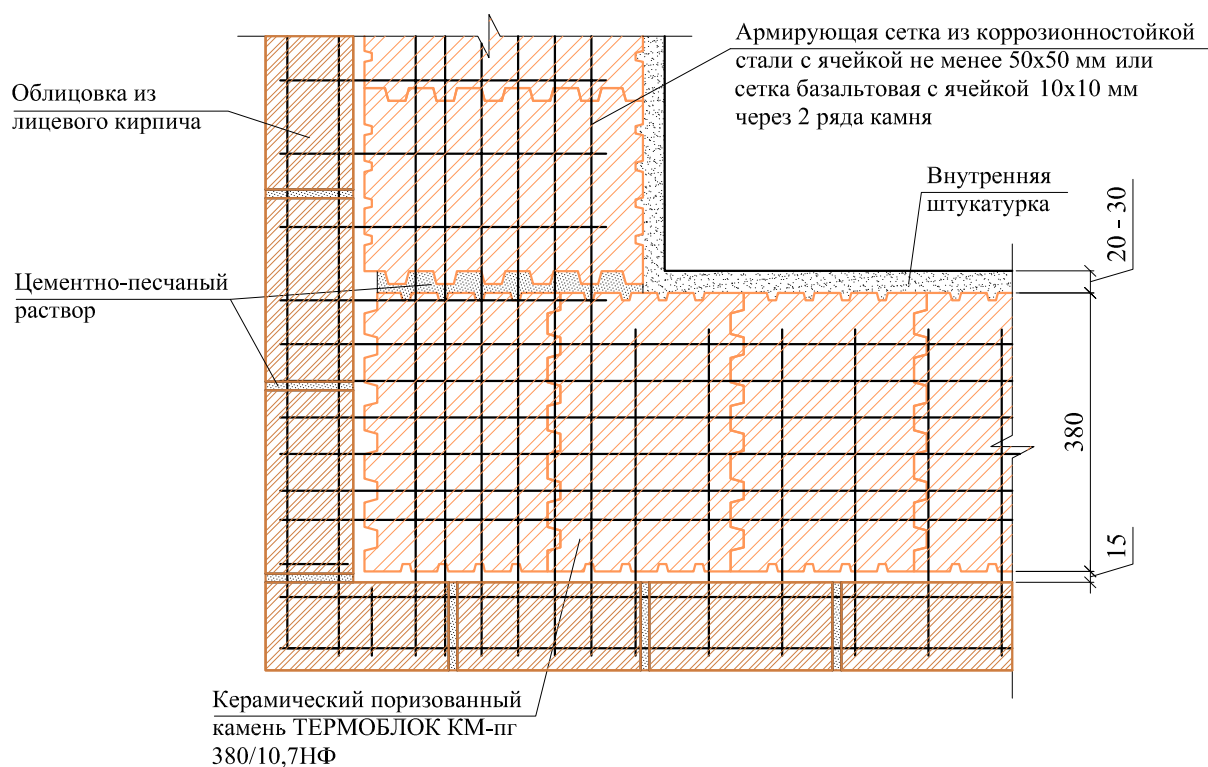
Анкеровка стен к плитам перекрытия: Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²

1в

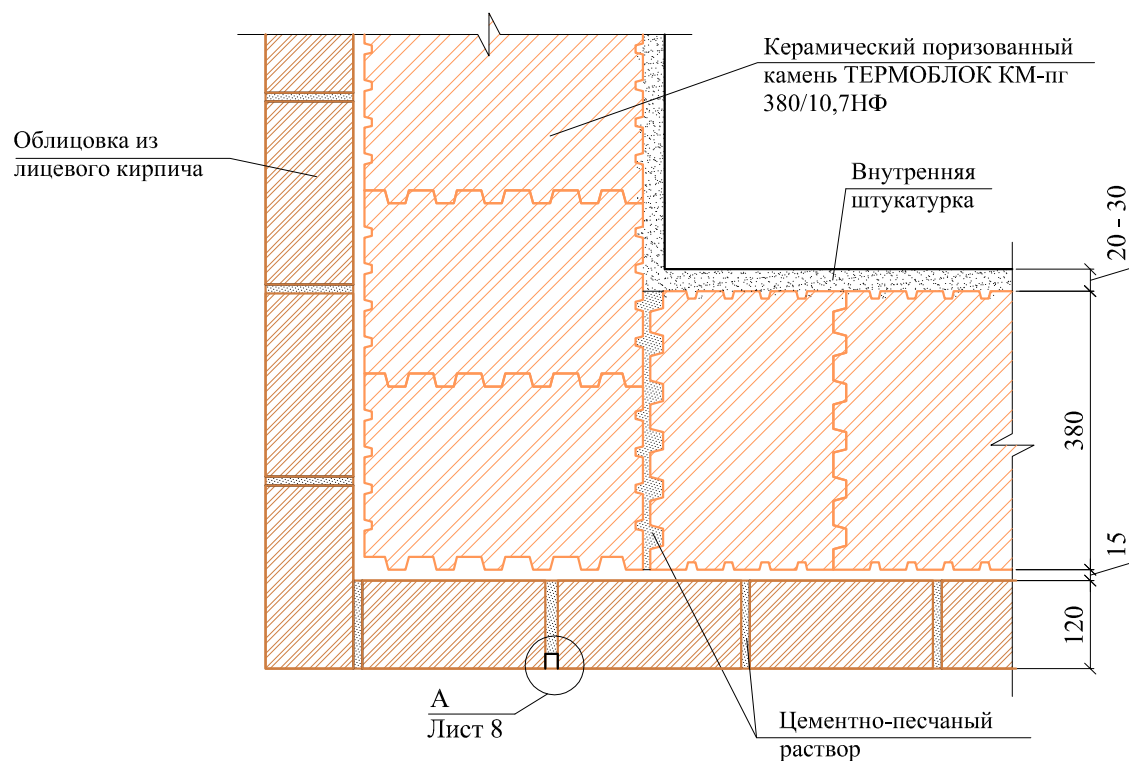


НАРУЖНЫЙ УГОЛ

3а Нечётный ряд кладки

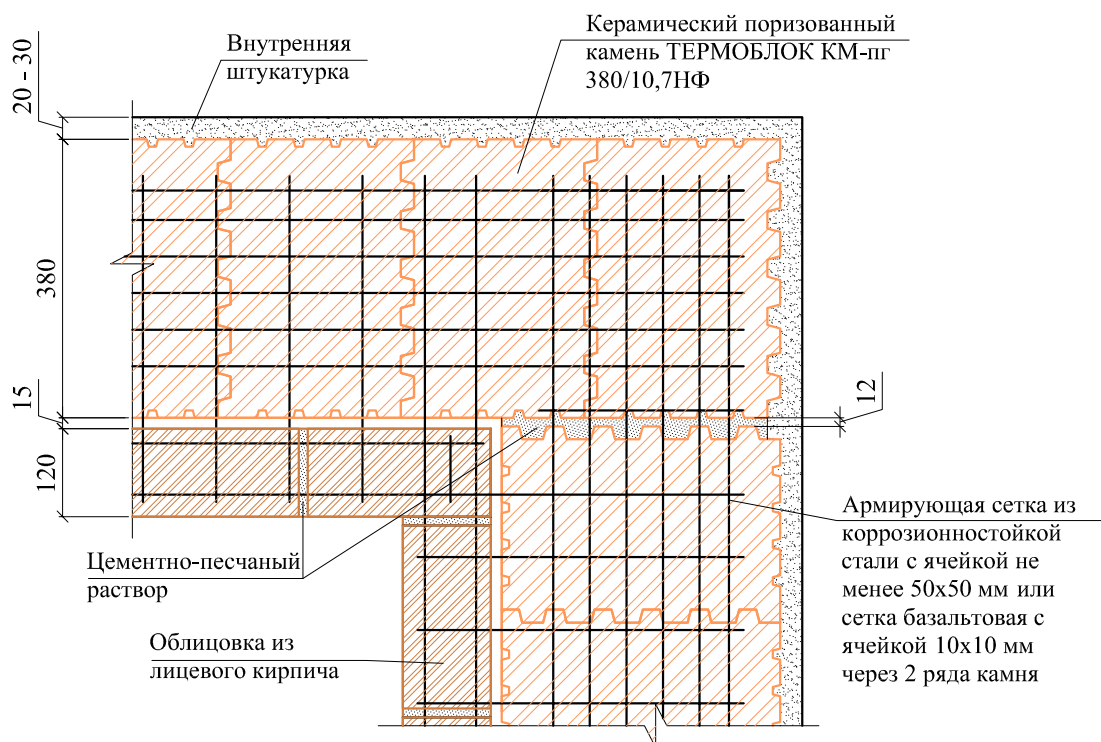


3б Чётный ряд кладки

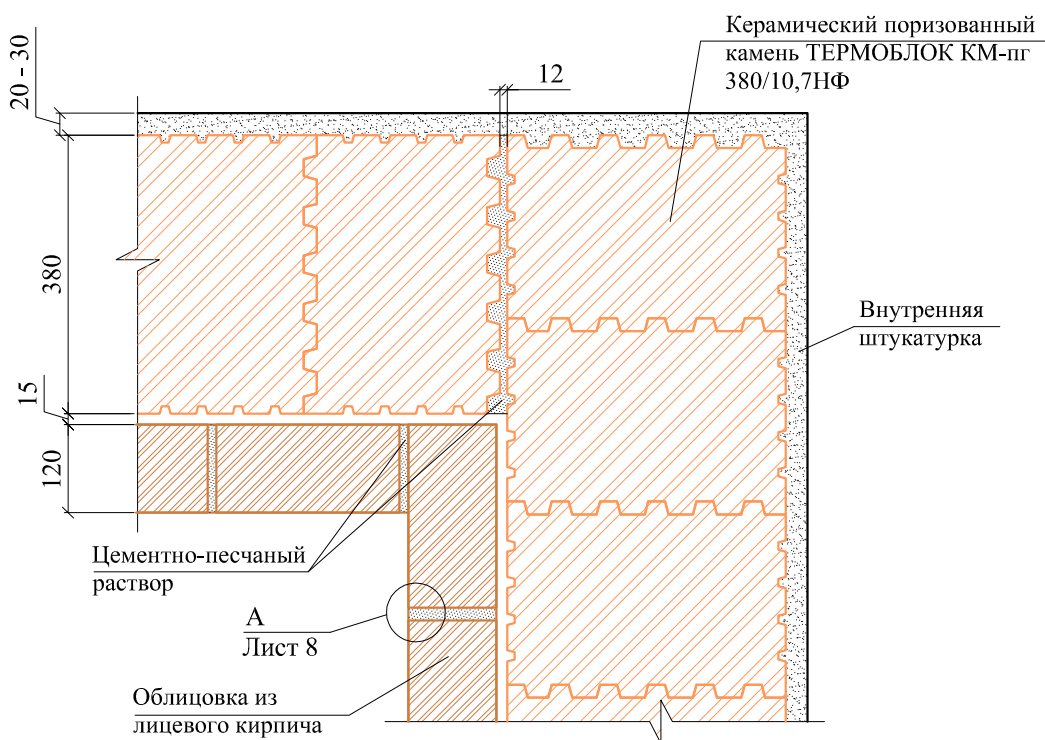


ВНУТРЕННИЙ УГОЛ

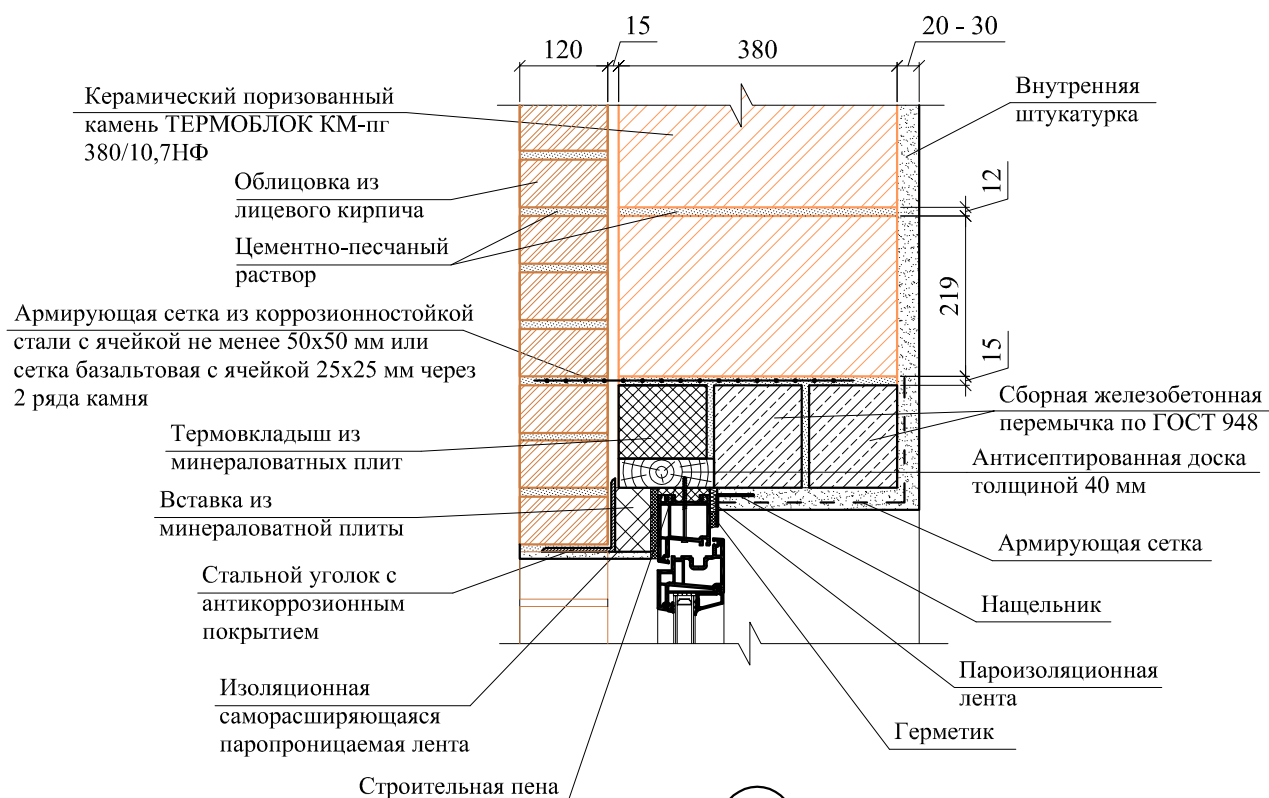
4а Нечётный ряд кладки



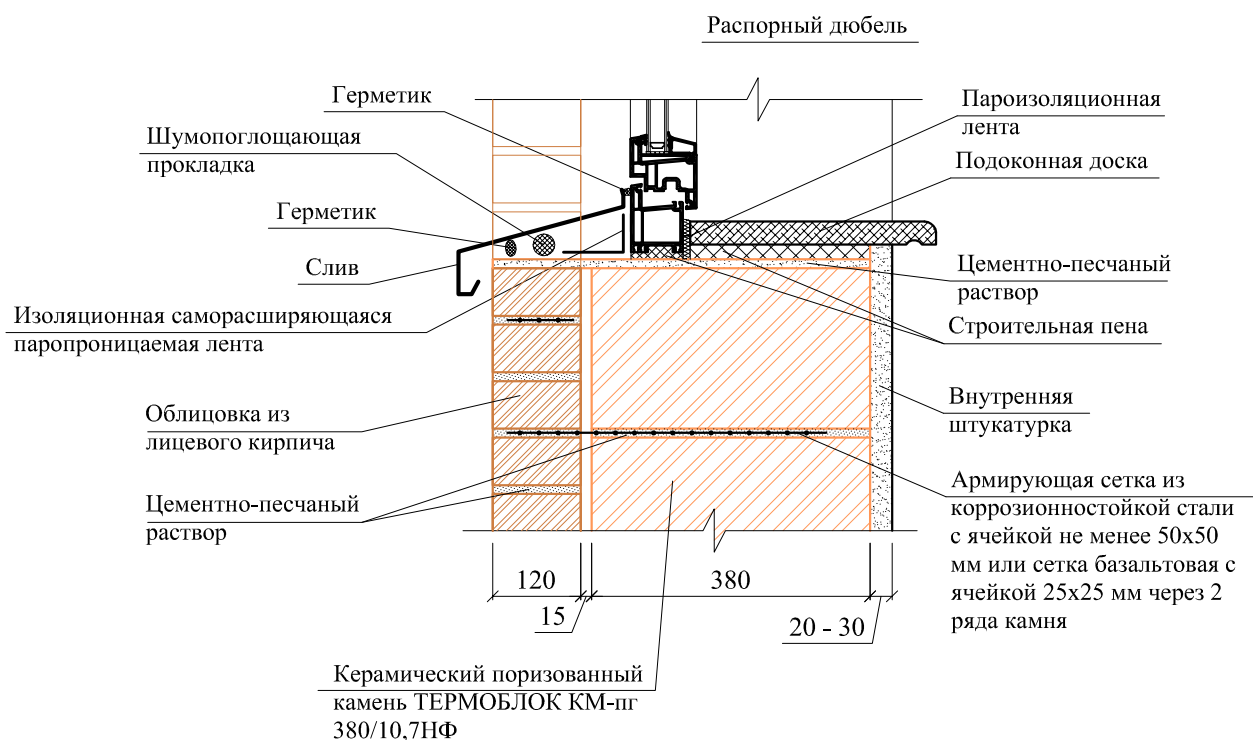
4б Чётный ряд кладки



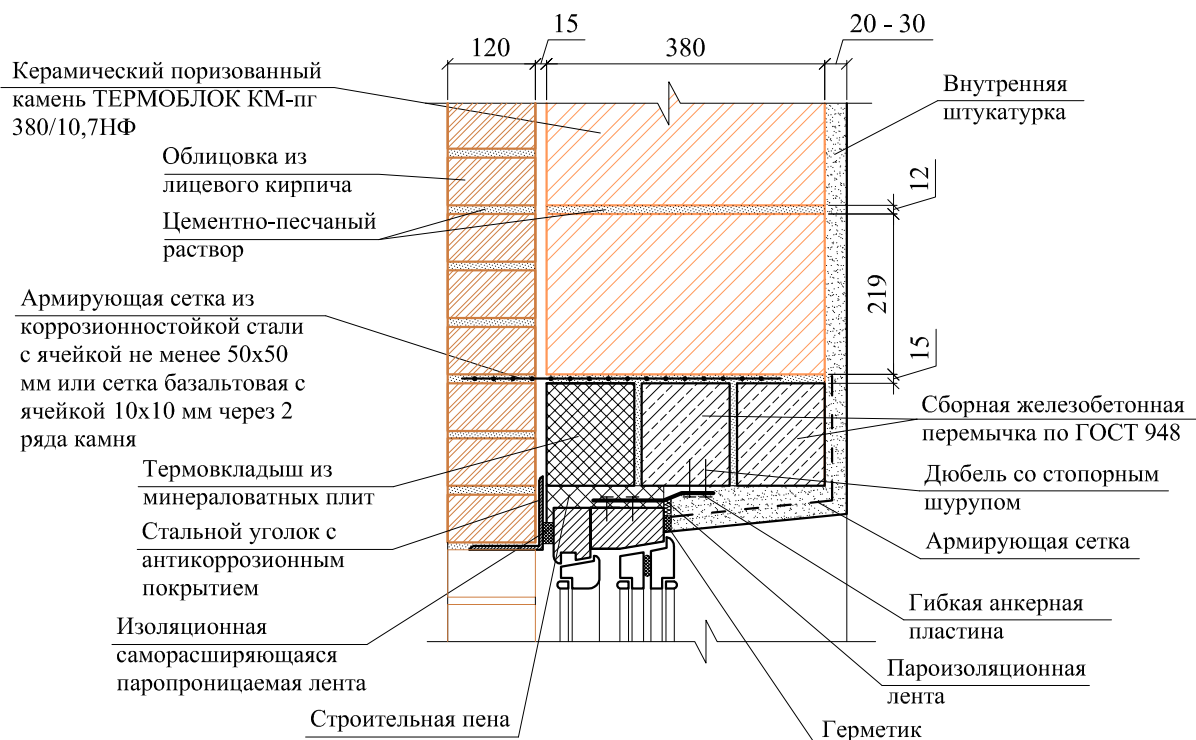
5а



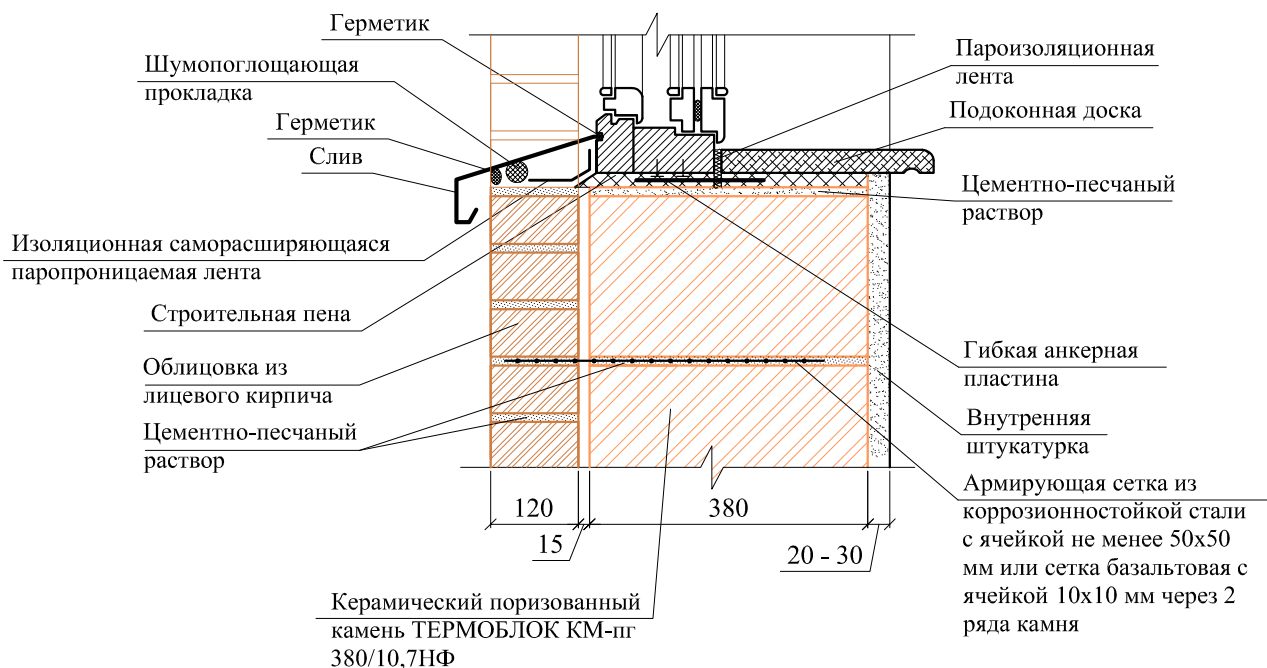
6а



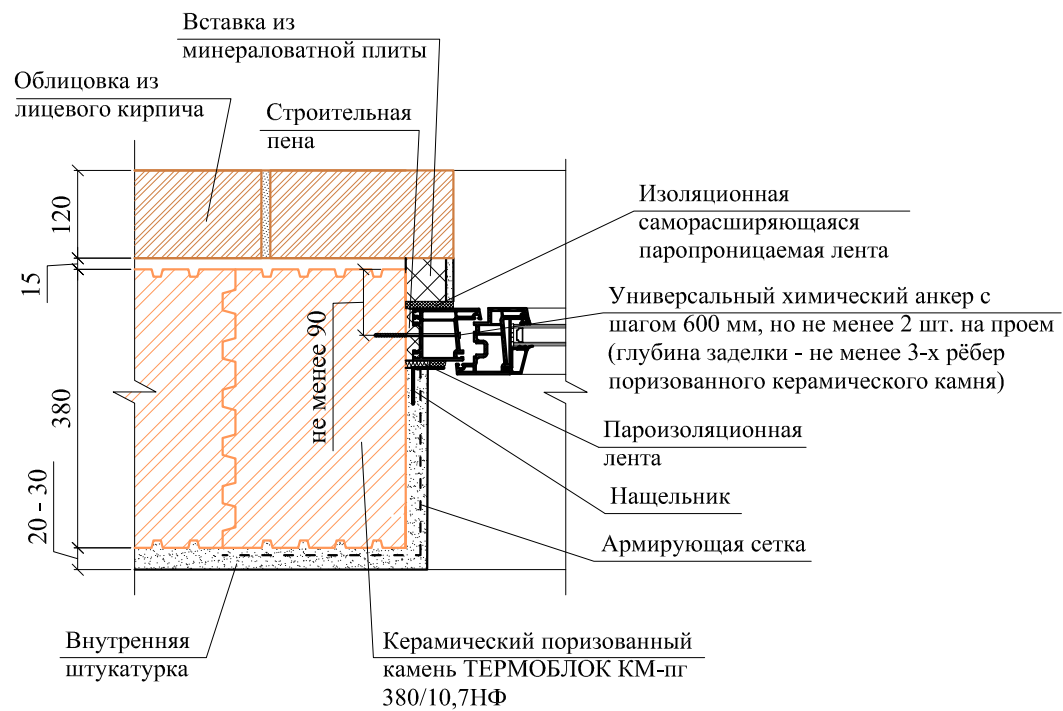
56



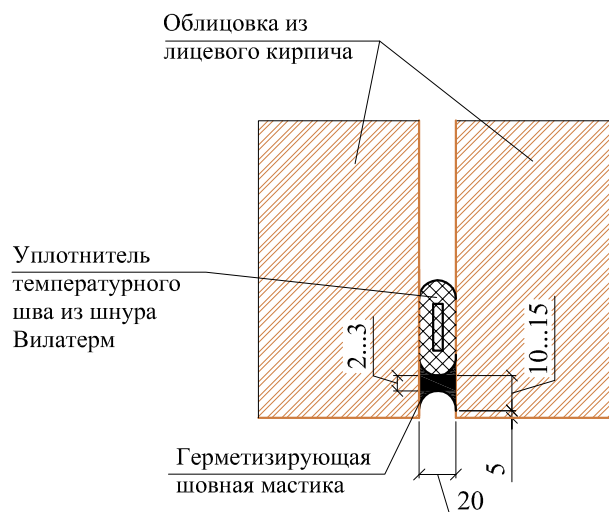
66



7а



А

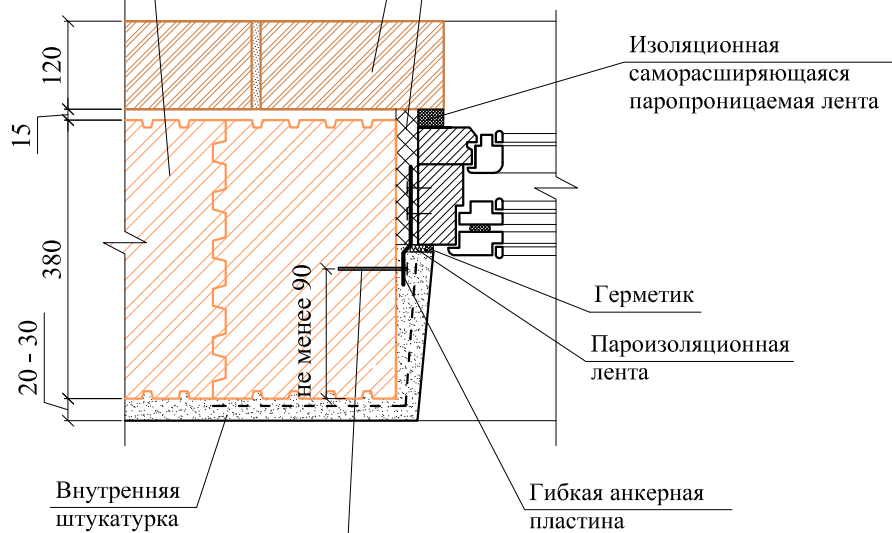


76

Керамический поризованный
камень ТЕРМОБЛОК КМ-пг
380/10,7НФ

Облицовка из
лицевого кирпича

Строительная пена



Внутренняя
штукатурка

Универсальный химический
дюбель с шагом 600 мм, но
не менее 2 шт. на проем
(глубина заделки - не менее
3-х рёбер поризованного
керамического камня)

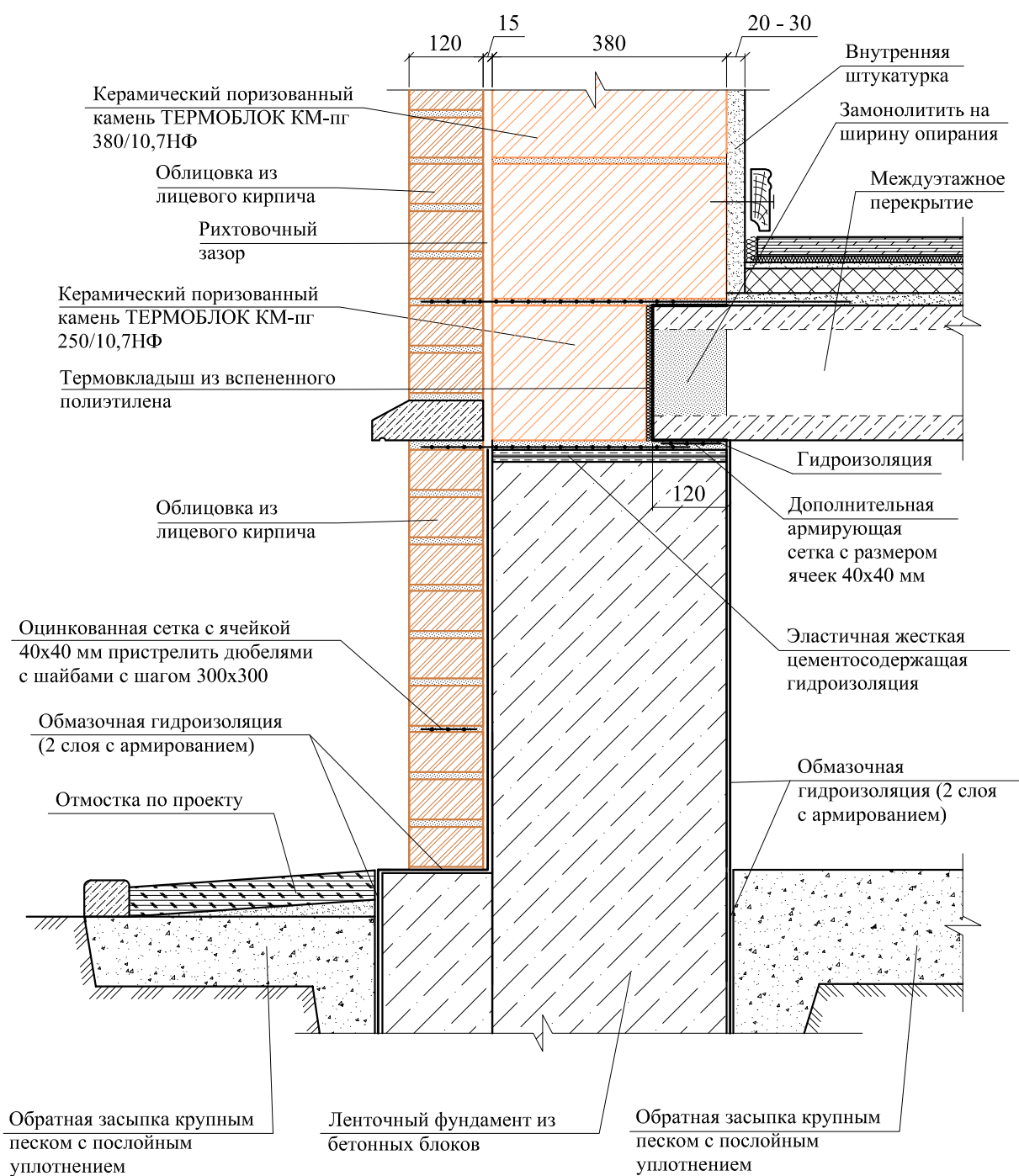
Изоляционная
саморасширяющаяся
паропроницаемая лента

Герметик

Пароизоляционная
лента

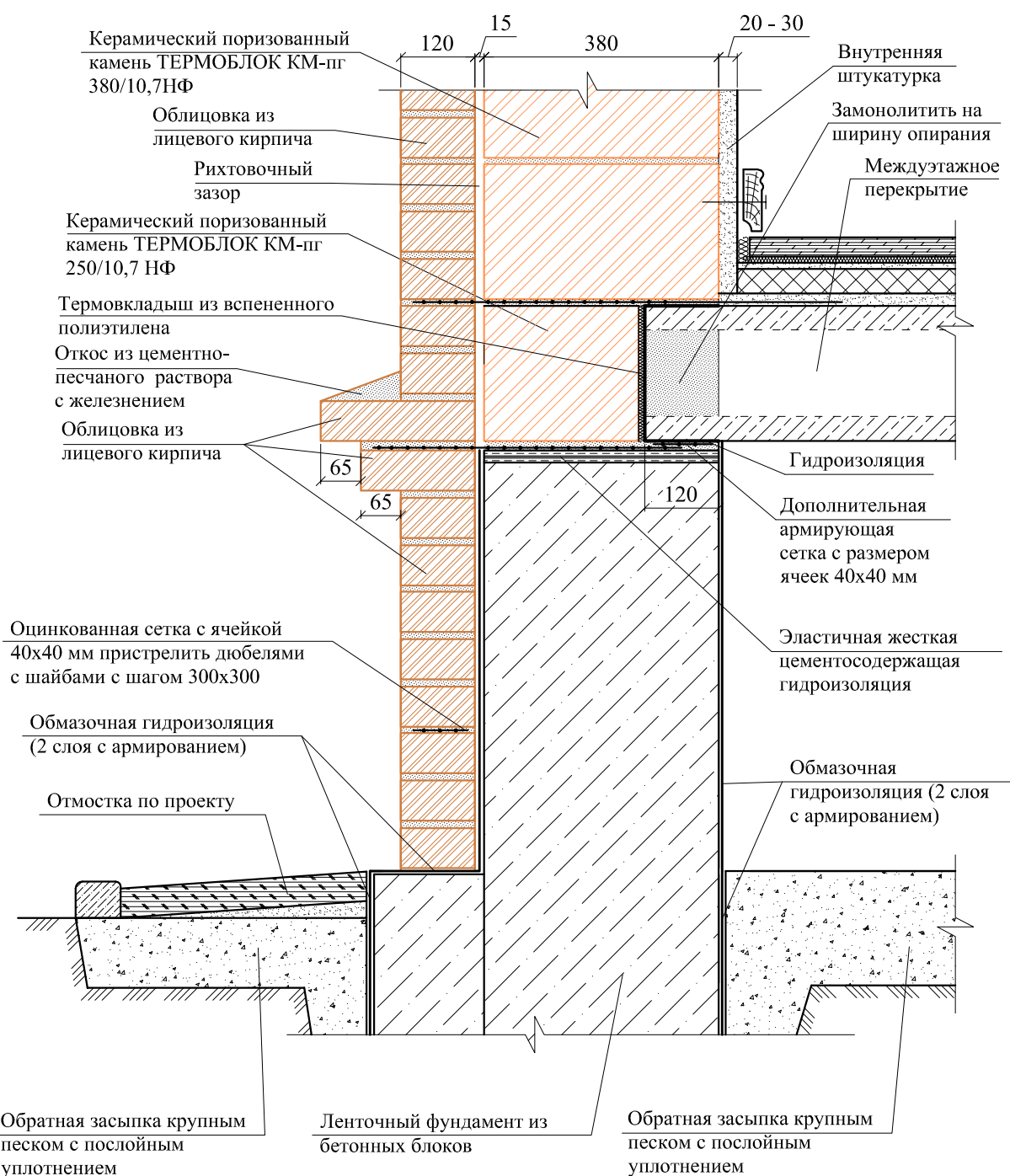
Гибкая анкерная
пластина

8а



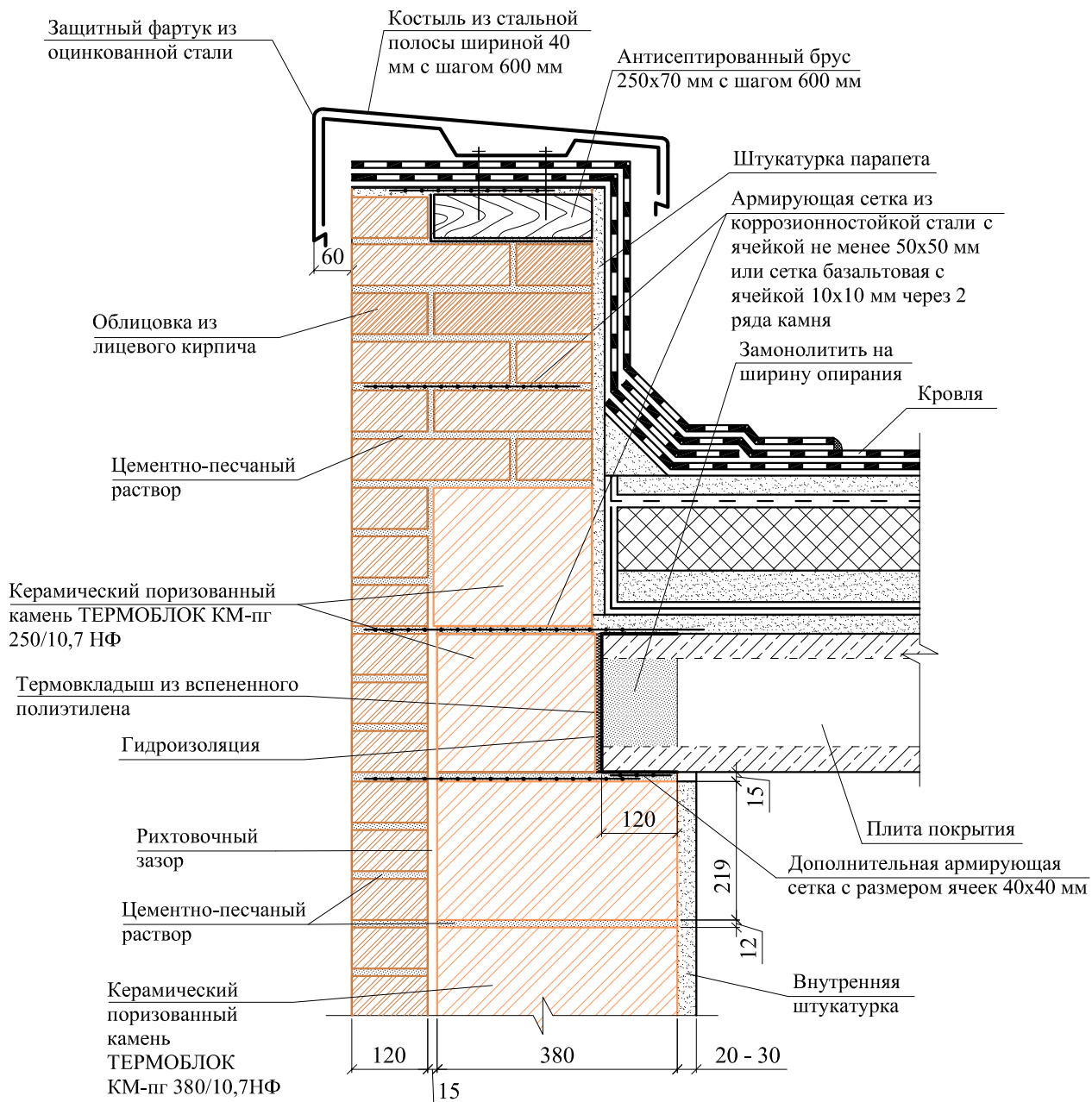
Примечание:
Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²

86



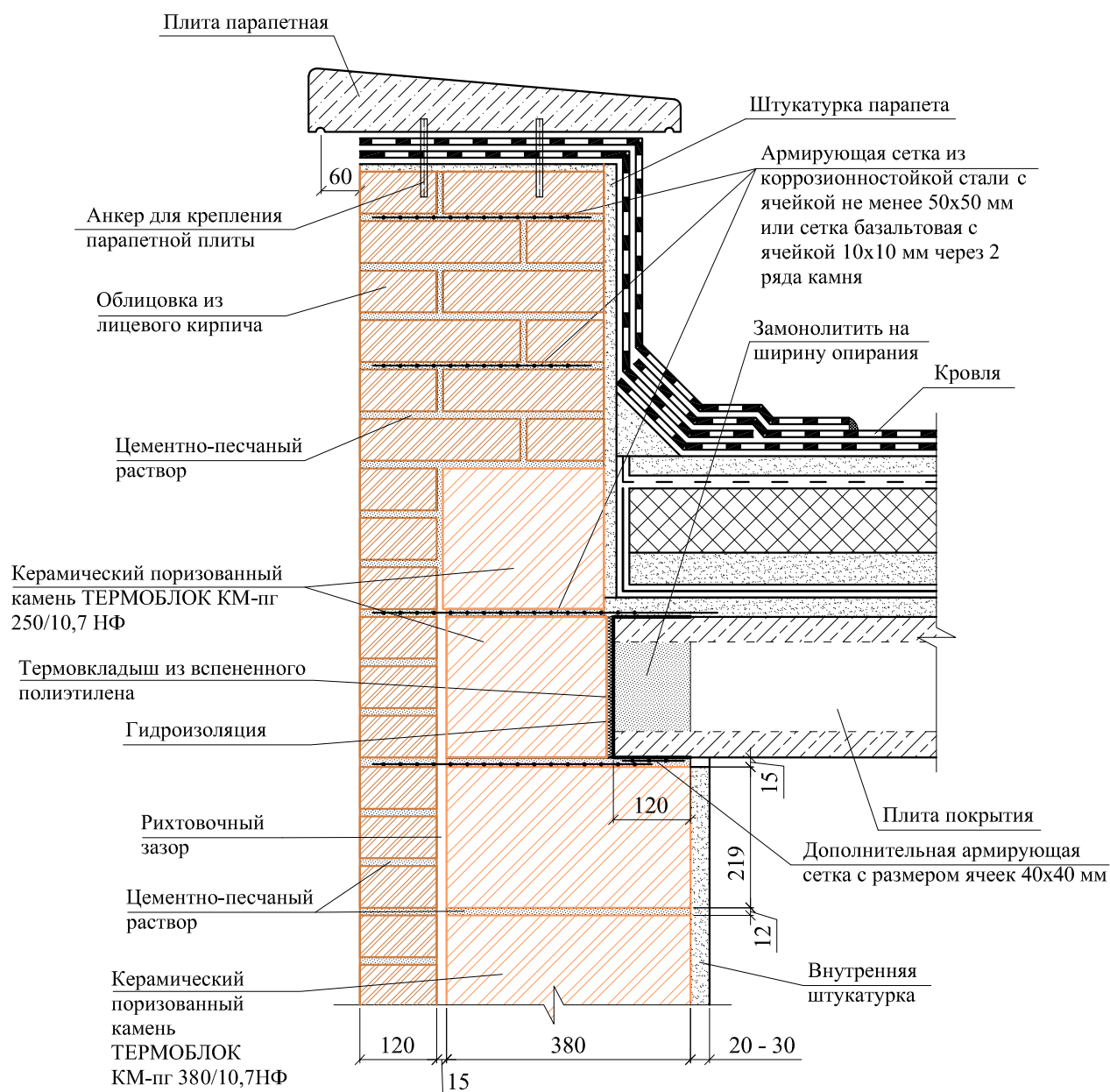
Примечание:

Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²



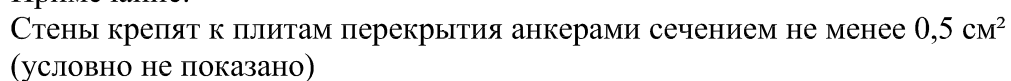
Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²

96



Примечание:

Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²



РАЗДЕЛ 3

**ДВУХСЛОЙНАЯ НЕСУЩАЯ СТЕНА
С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМ СЛОЕМ И ОТДЕЛКОЙ ИЗ
ТОНКОСЛОЙНОЙ ШТУКАТУРКИ**

(ТИП 3)

СХЕМА № 1. Фасад и разрез здания по стене с маркировкой узлов

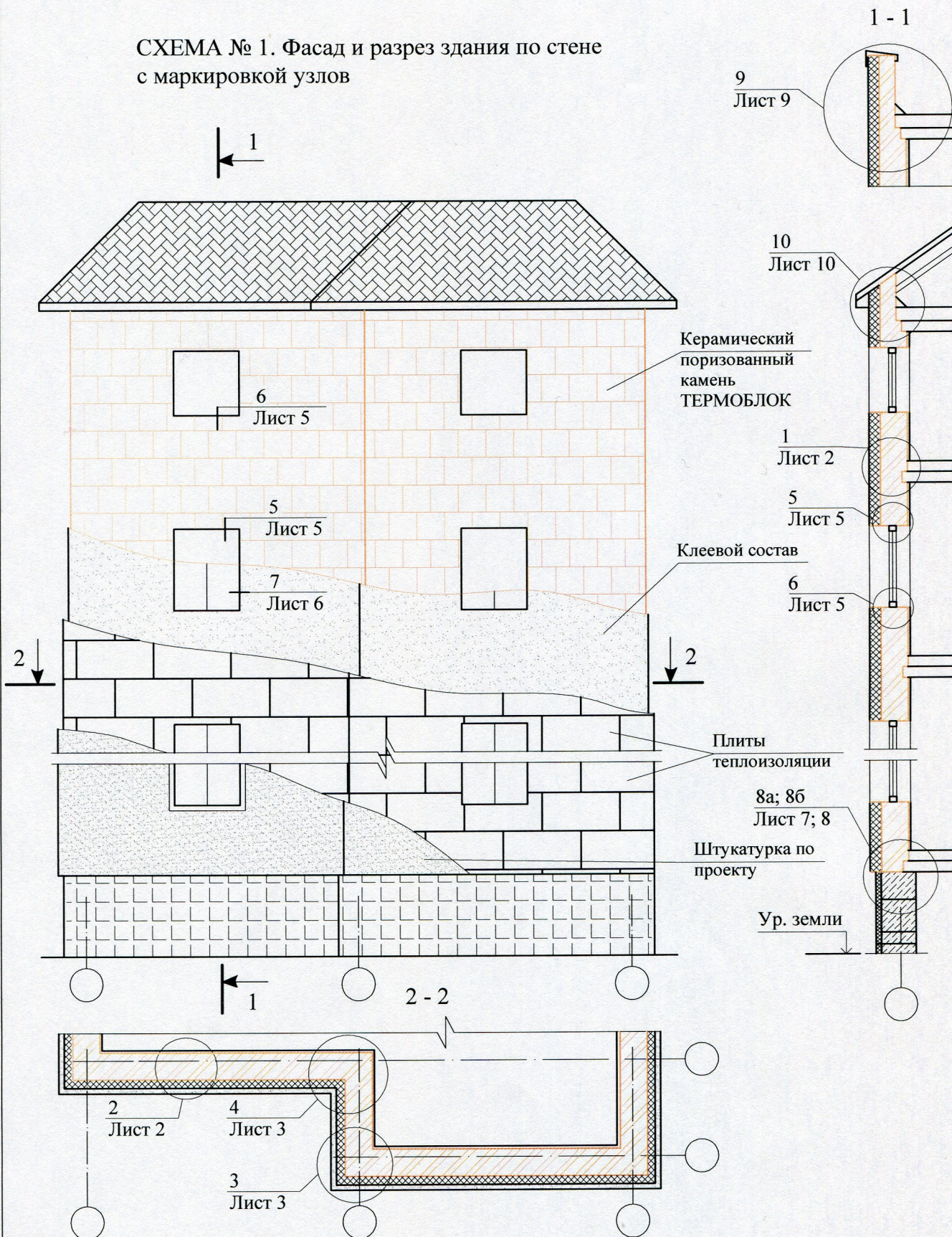


СХЕМА № 1. Фасад и разрез здания по стене с маркировкой узлов

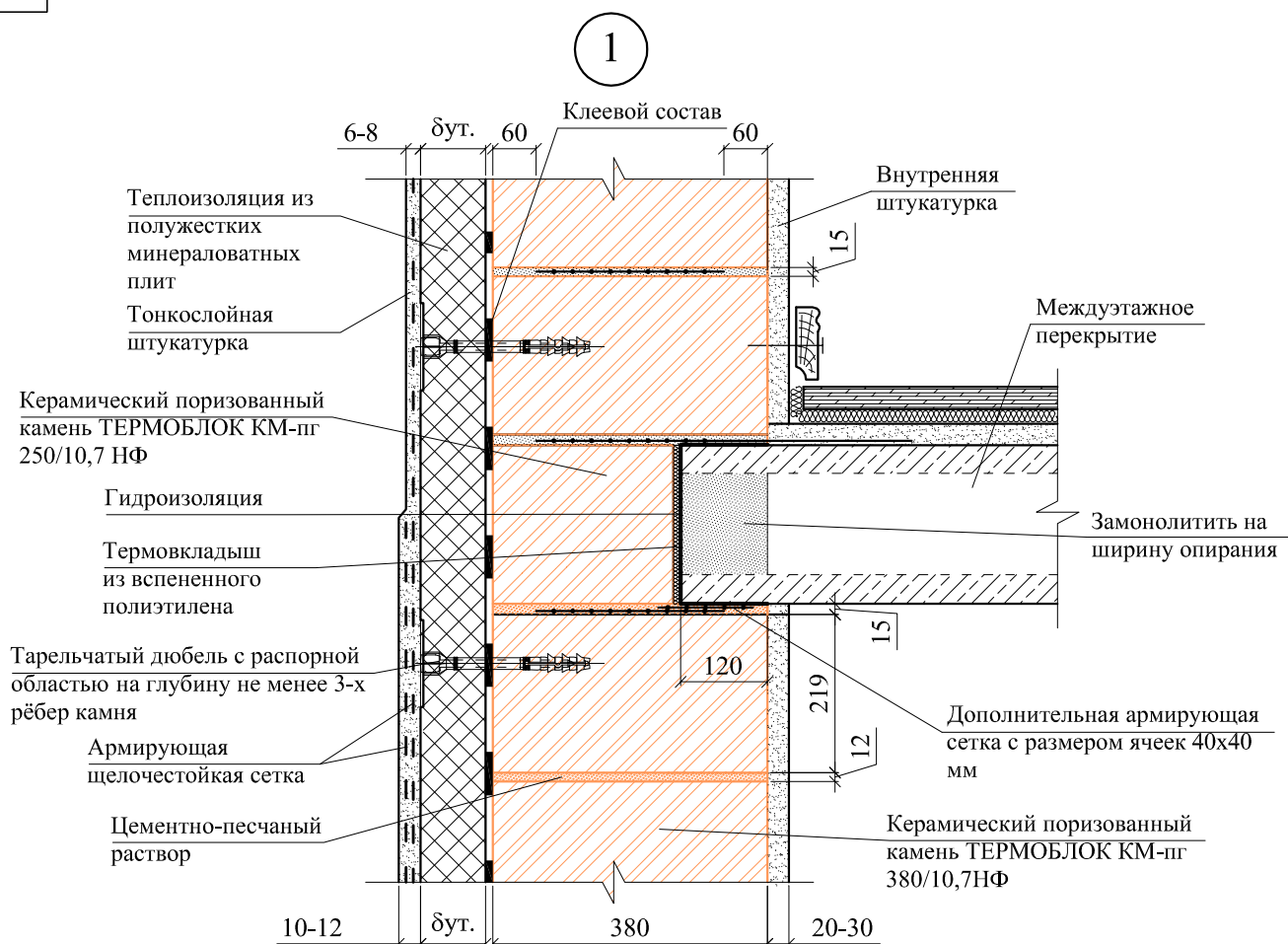
ОАО «БИОТЕХ»
М27.16/14 - 3

Зам. ген. дир.	Гликин	<i>А.В. Воронин</i>
Рук. отд.	Воронин	<i>А.В. Воронин</i>
С.н.с.	Пешкова	<i>А.В. Воронин</i>

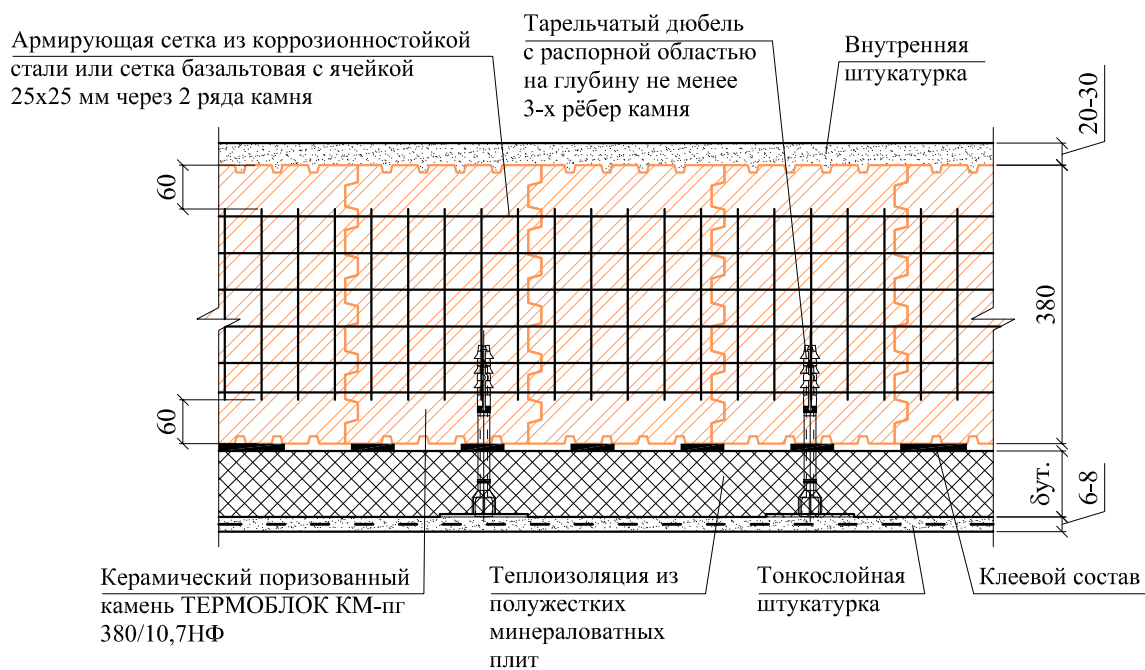
Двухслойная несущая стена
с теплоизоляционным слоем и отделкой
из тонкослойной штукатурки
(ТИП 3)

Стадия	Лист	Листов
МП	1	10

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2014 г.

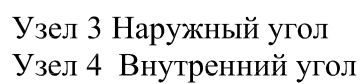


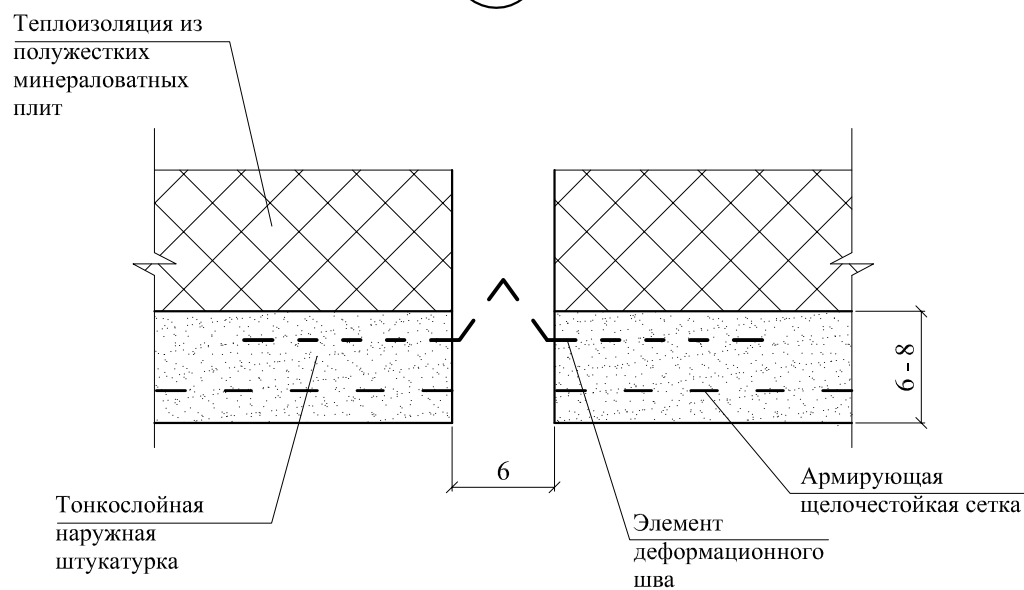
2



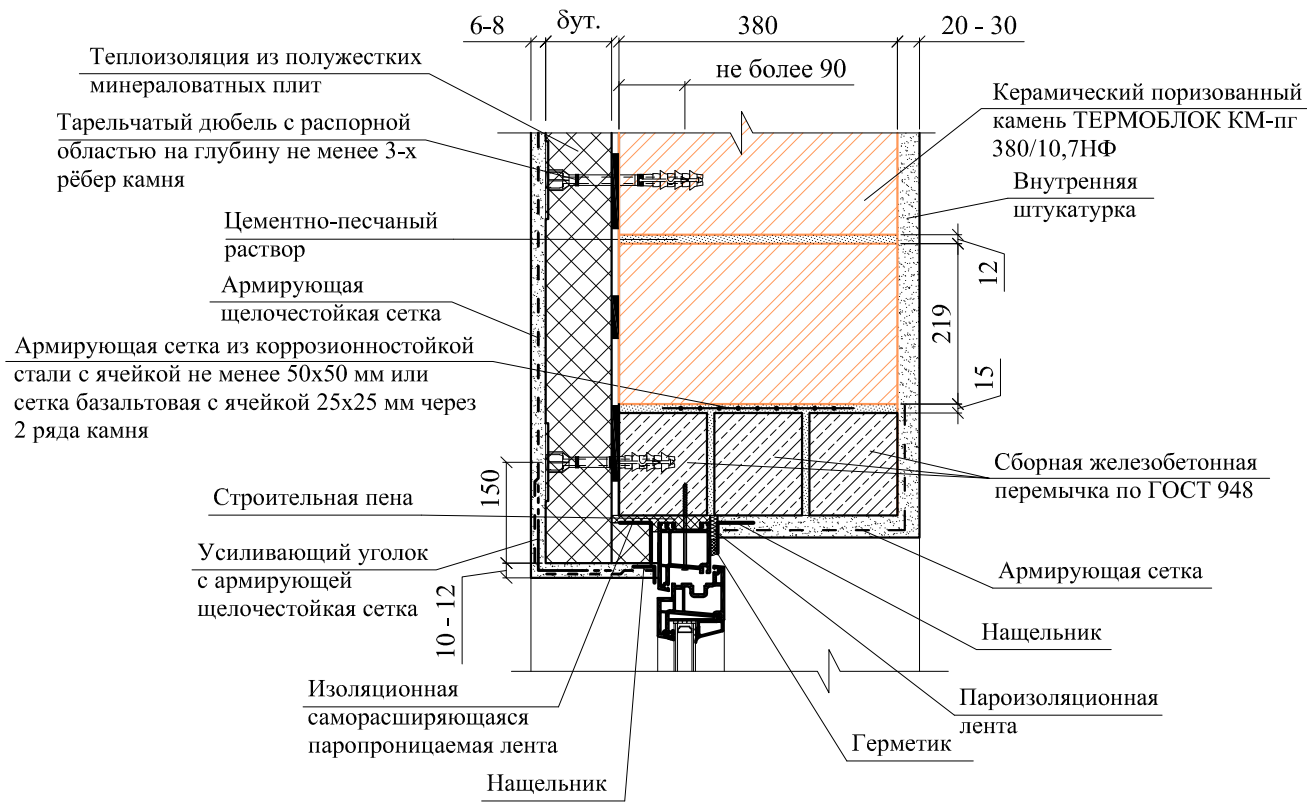
Примечание:

Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²

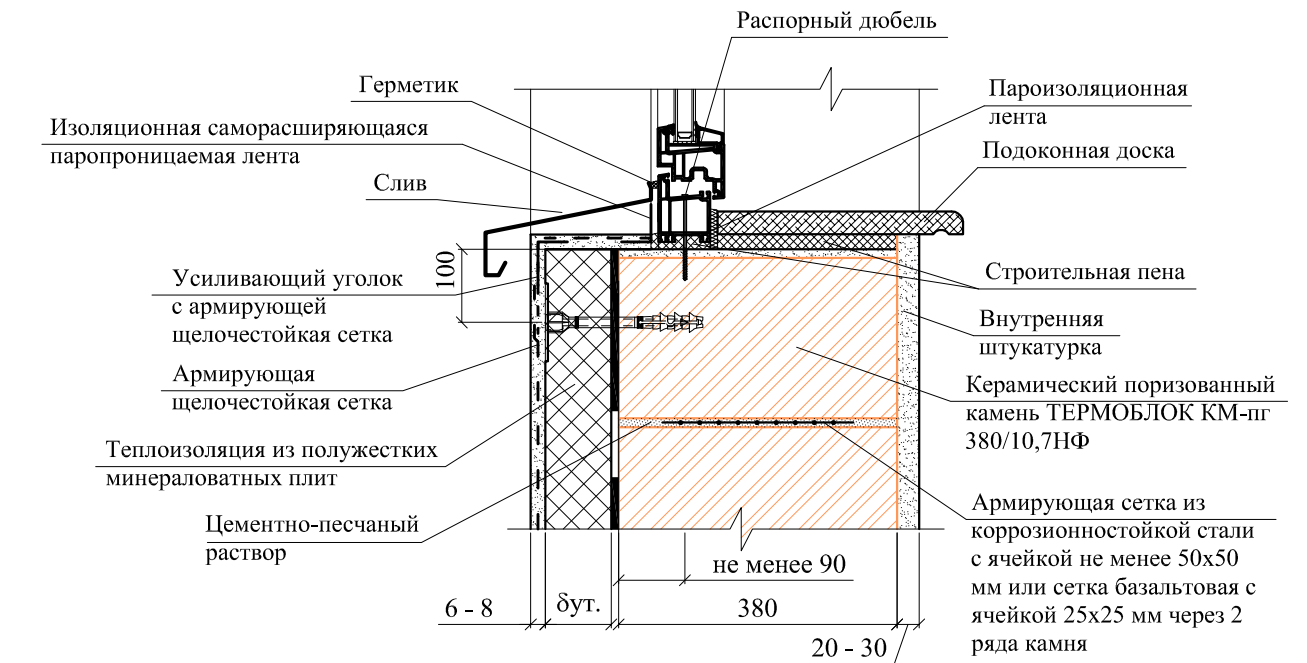




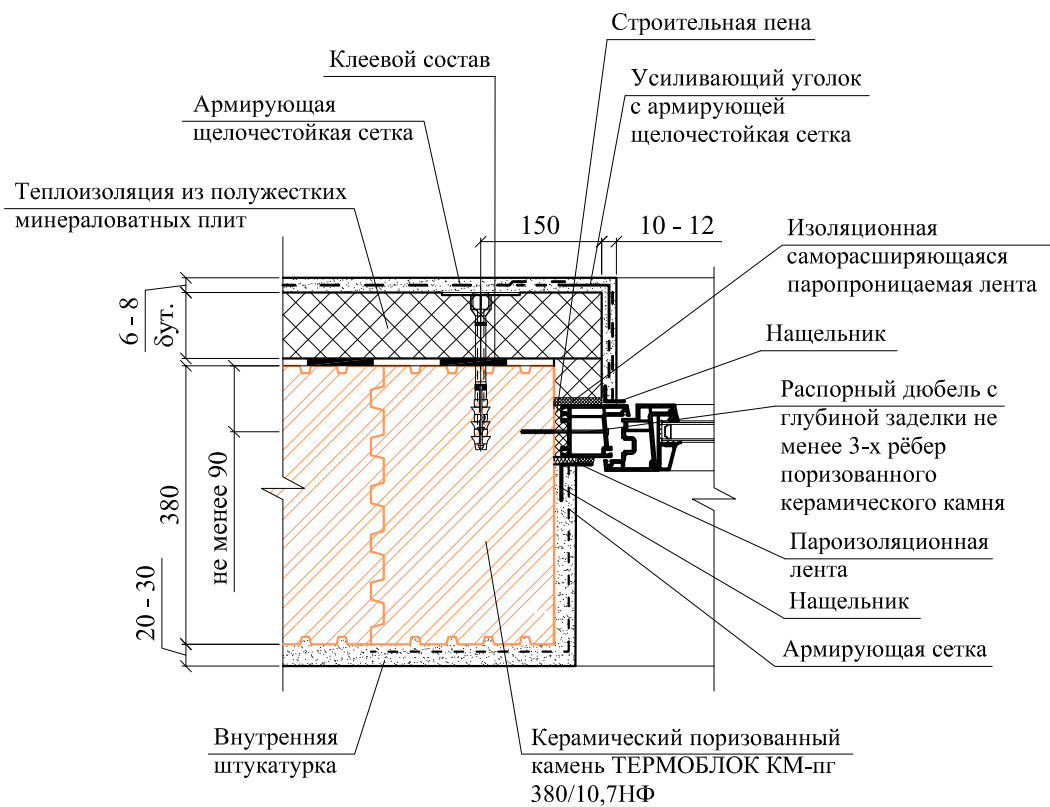
5



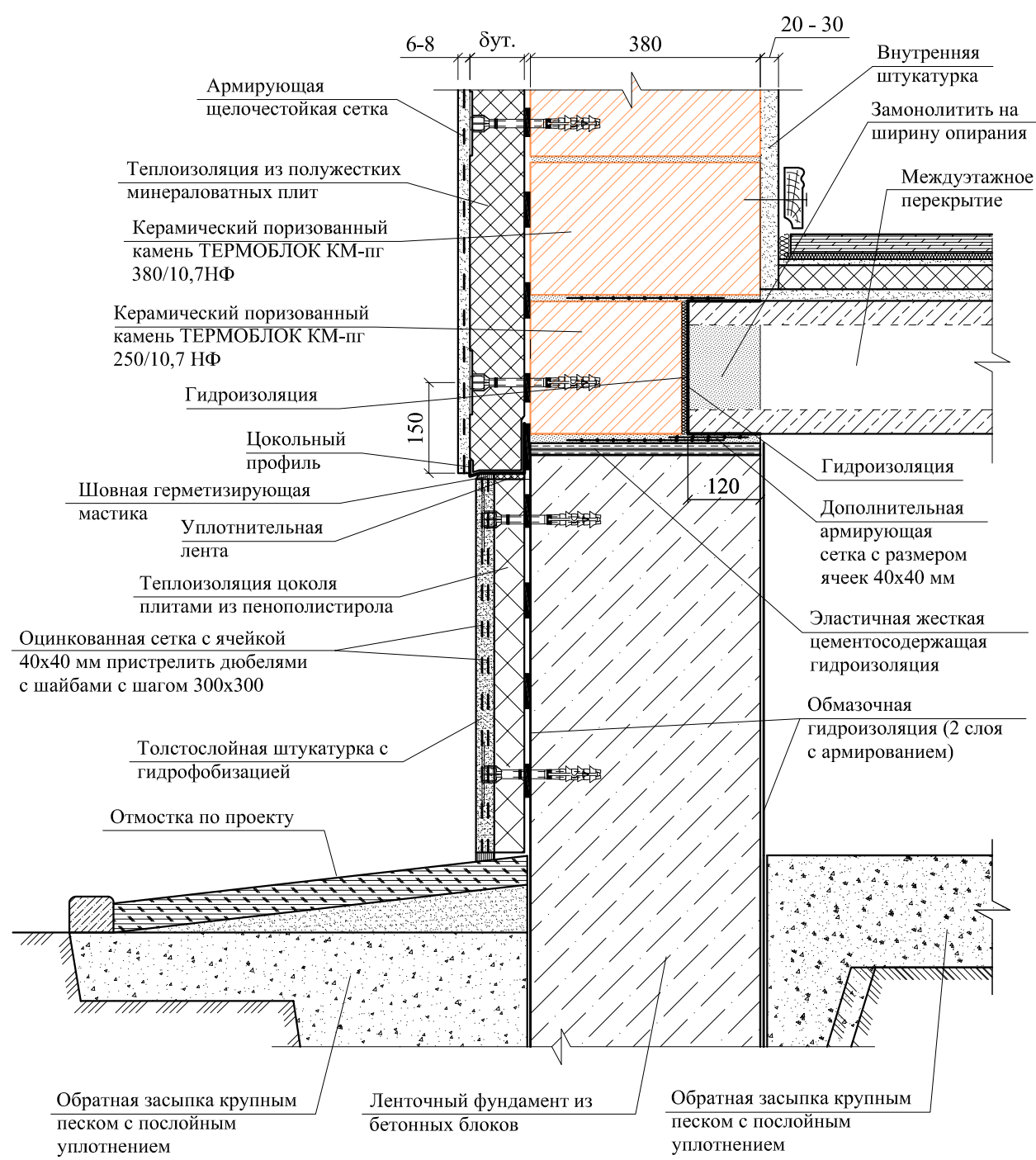
6



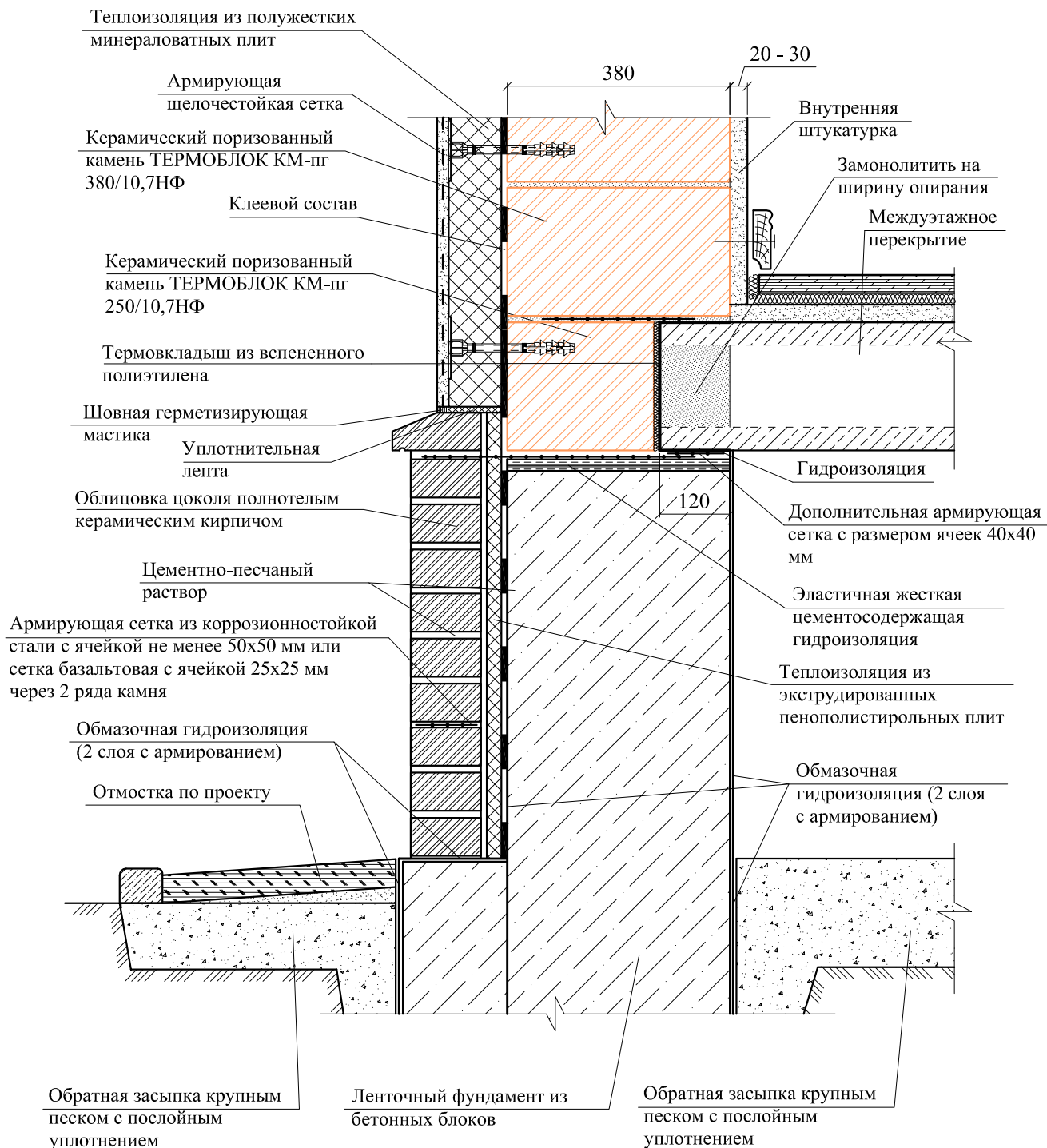
7



8а



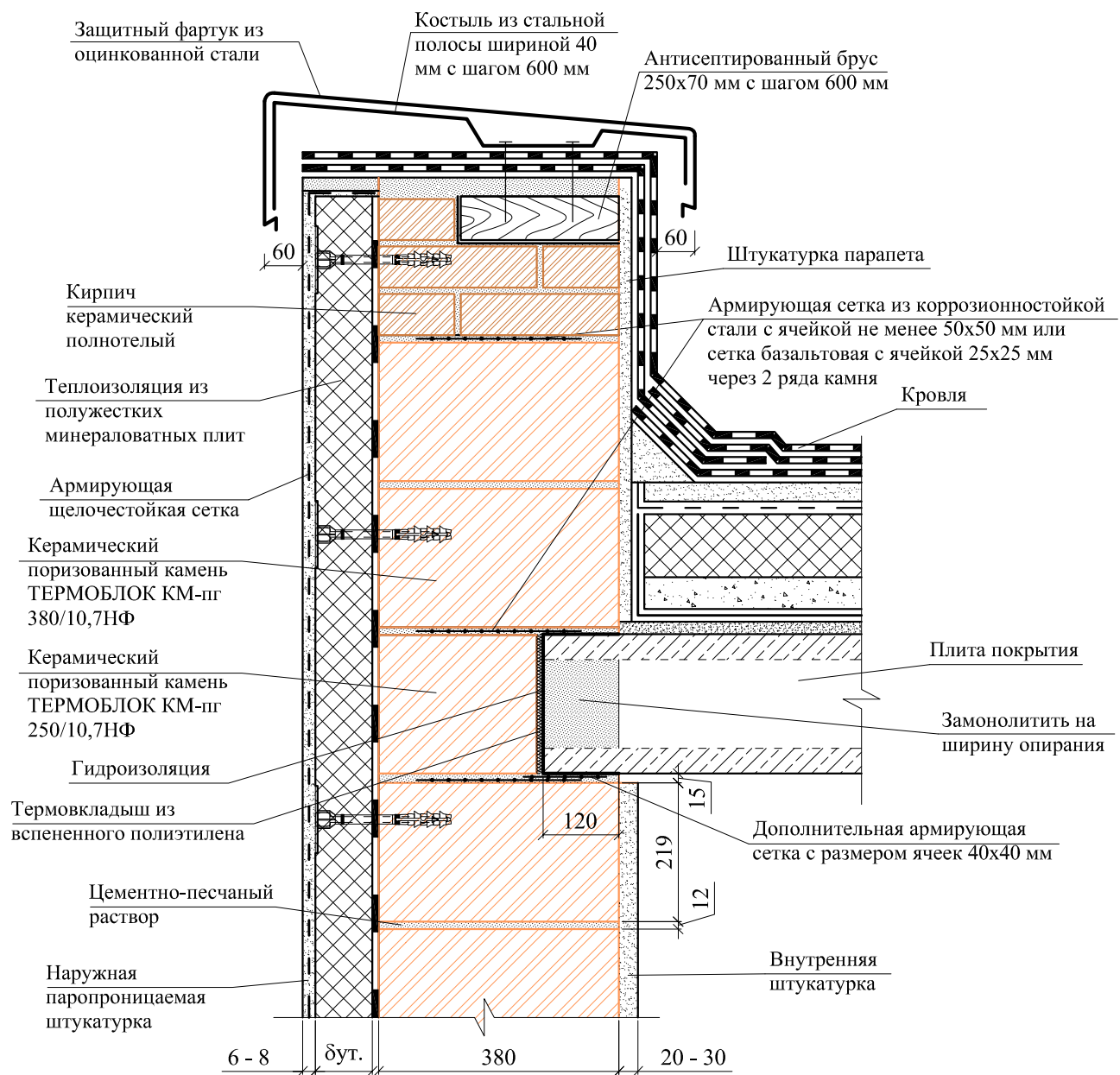
Примечание:
Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²
(условно не показано)



Примечание:

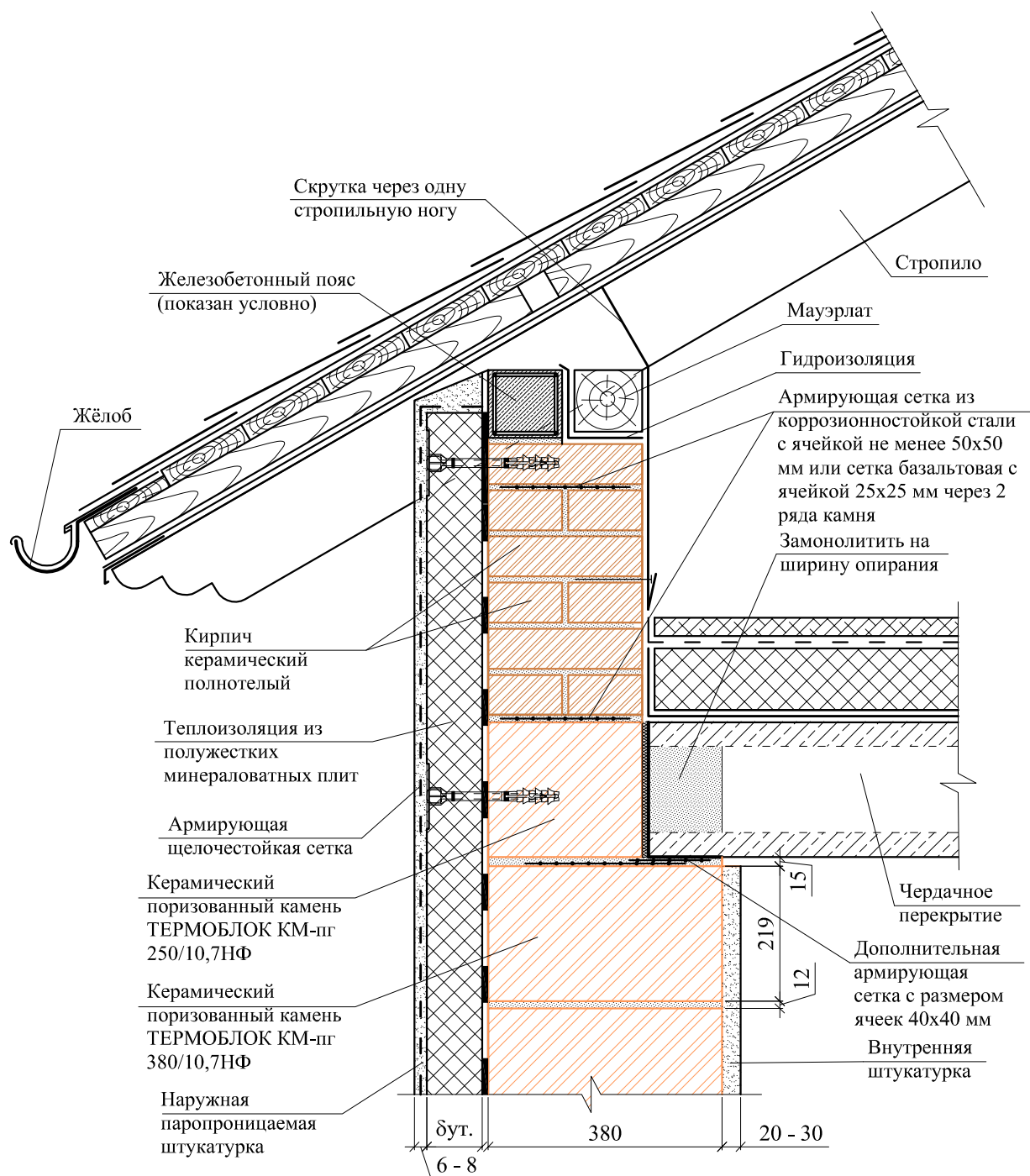
Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см² (условно не показано)

9



Примечание:

Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см² (условно не показано)



Примечание:

Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²
(условно не показано)

РАЗДЕЛ 4

ТРЕХСЛОЙНАЯ НЕСУЩАЯ СТЕНА С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ И НАРУЖНЫМ ОБЛИЦОВОЧНЫМ СЛОЕМ ИЗ ЛИЦЕВОГО КИРПИЧА ТОЛЩИНОЙ 250 ММ

(ТИП 4)

СХЕМА № 1. Фасад и разрез здания по стене с маркировкой узлов

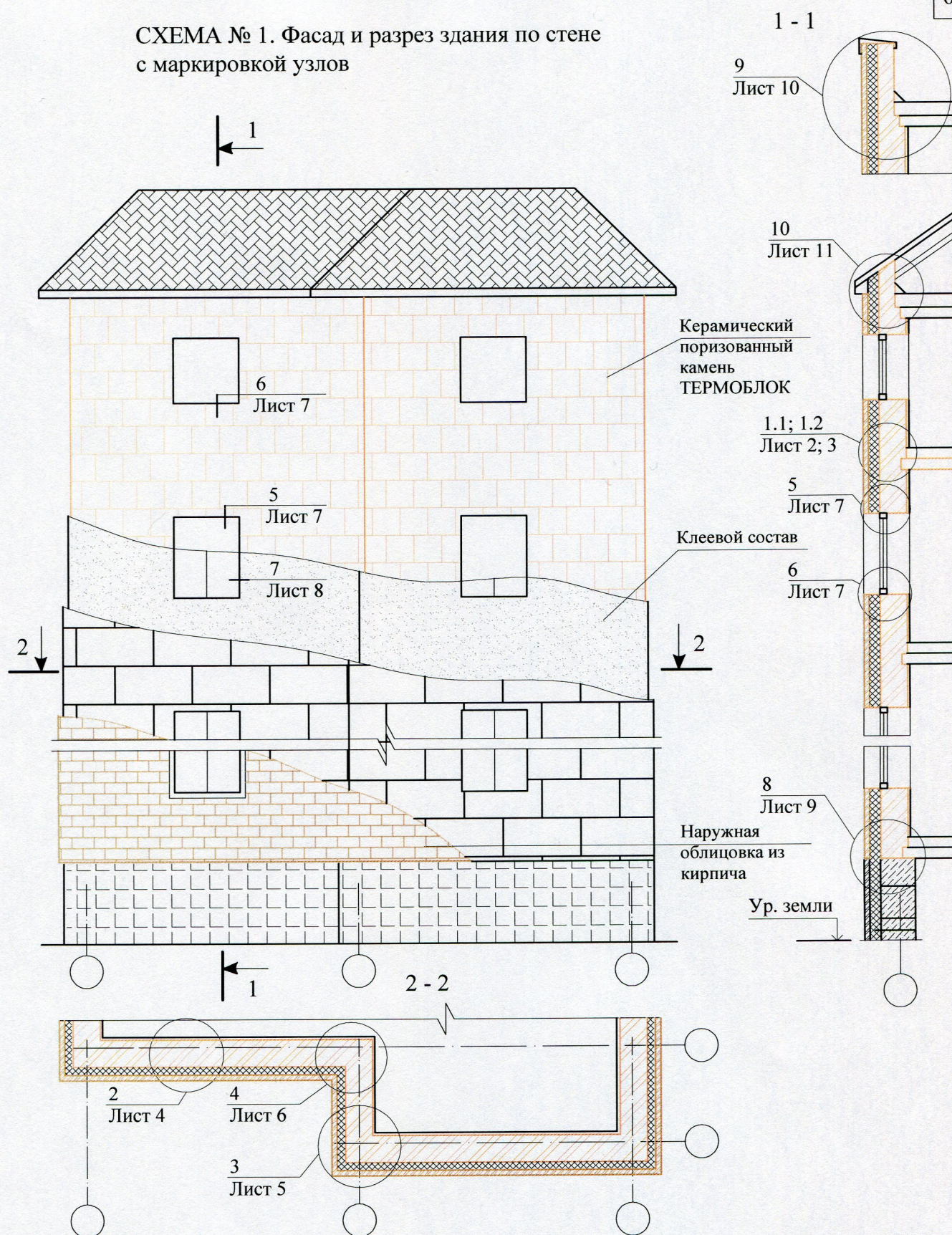


СХЕМА № 1. Фасад и разрез здания по стене с маркировкой узлов

ОАО «БИОТЕХ»
М27.16/14 - 4

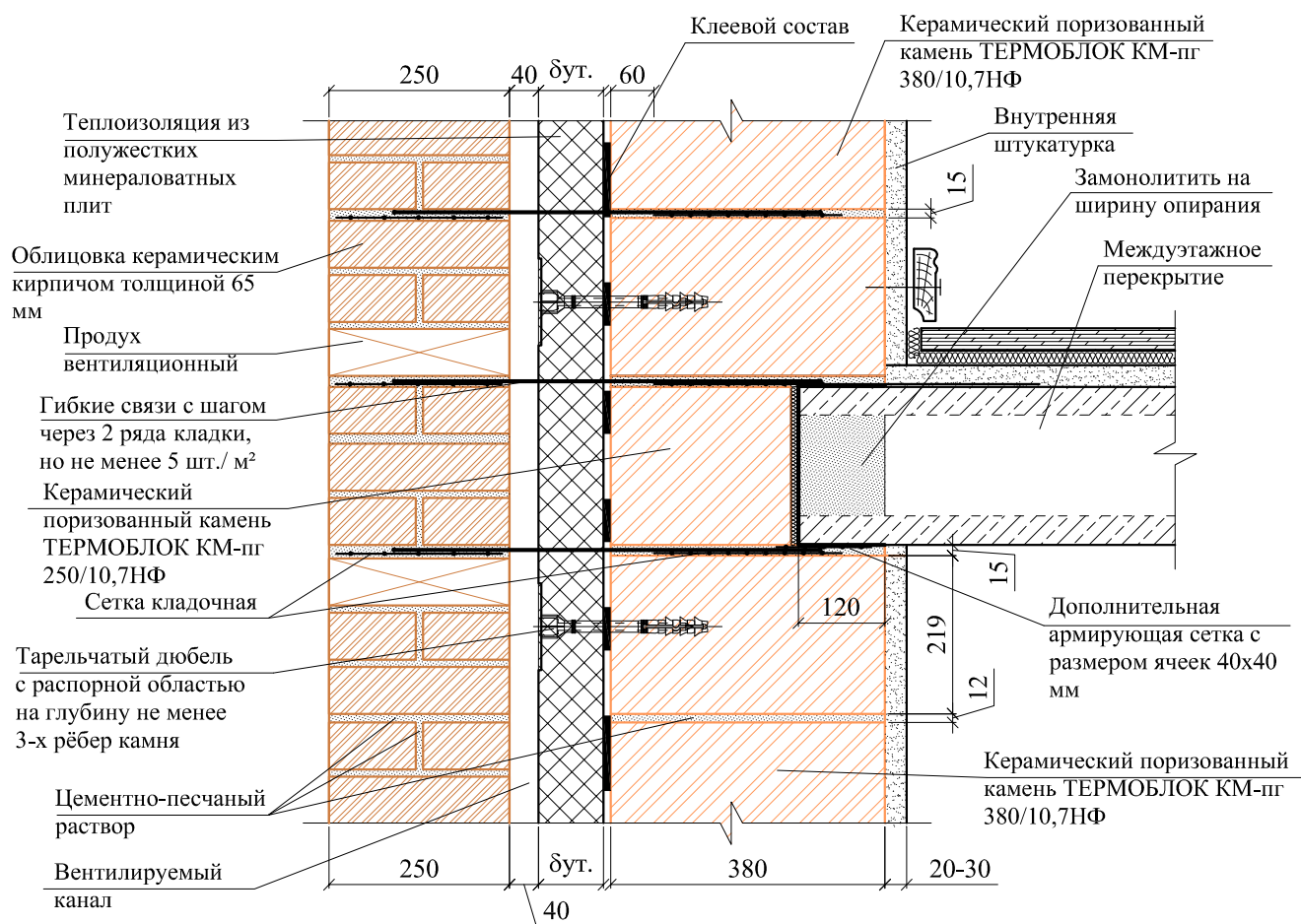
Зам. ген. дир.	Гликин	<i>[Signature]</i>
Рук. отд.	Воронин	<i>[Signature]</i>
С.н.с.	Пешкова	<i>[Signature]</i>

Трехслойная несущая стена с теплоизоляцией и наружным облицовочным слоем из лицевого кирпича толщиной 250 мм (ТИП 4)

Стадия	Лист	Листов
МП	1	11

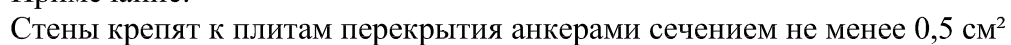
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2014 г.

1.1

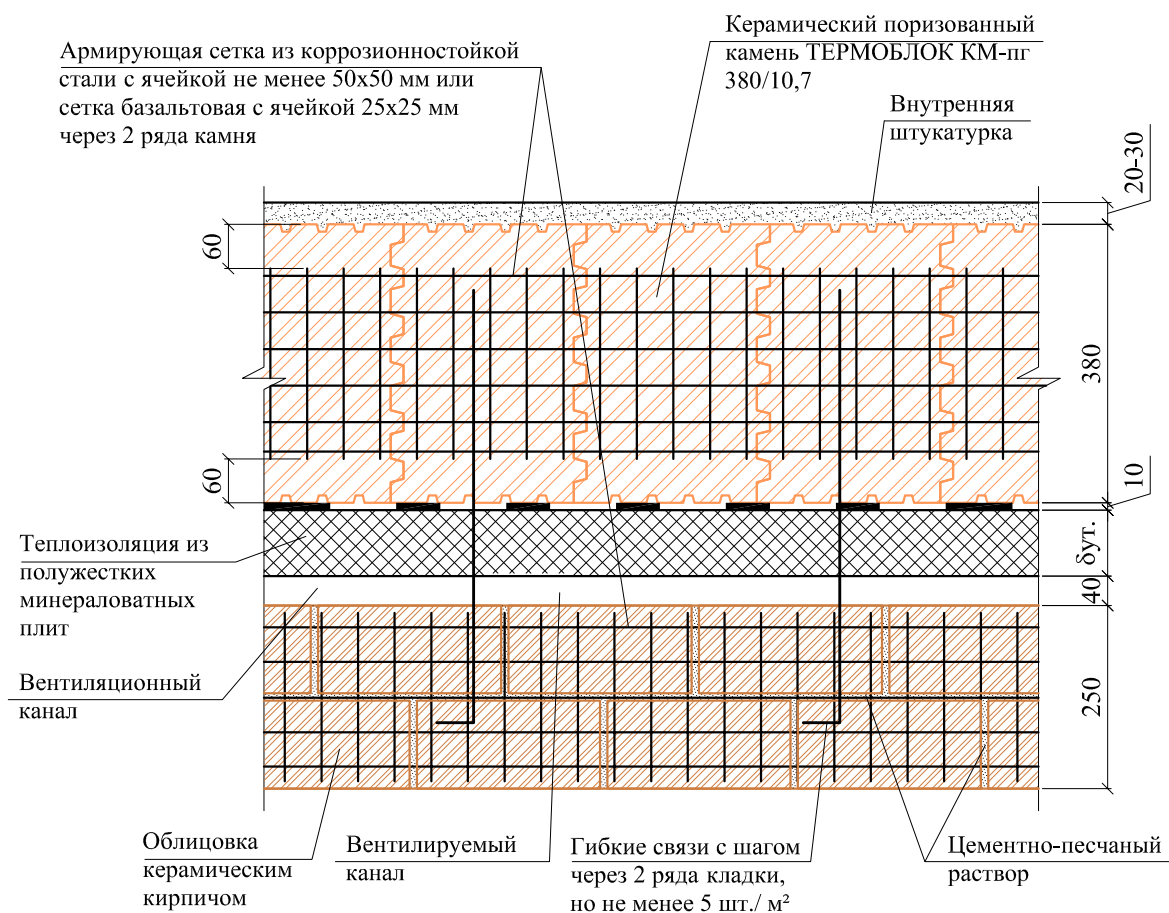


Примечание:

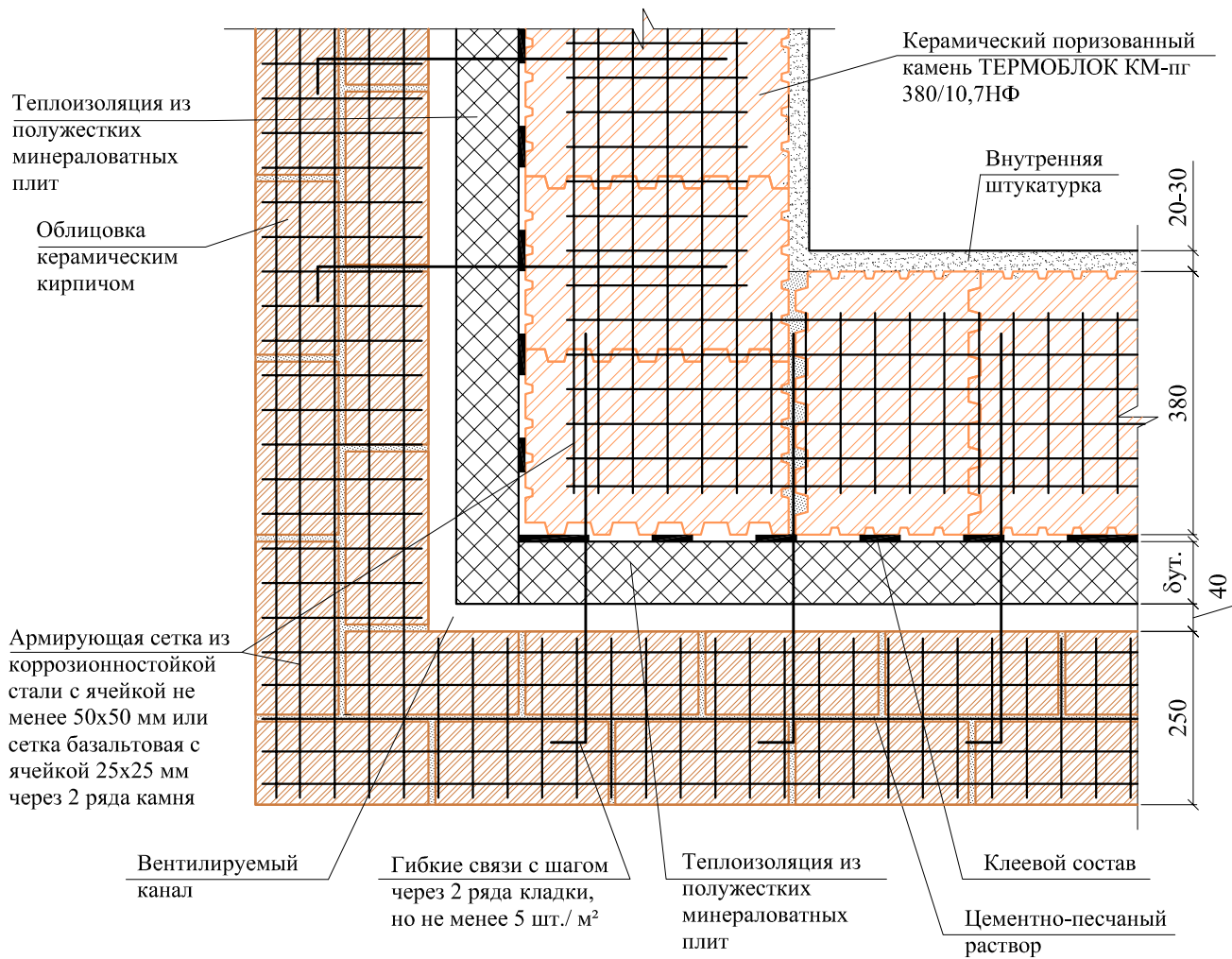
Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²



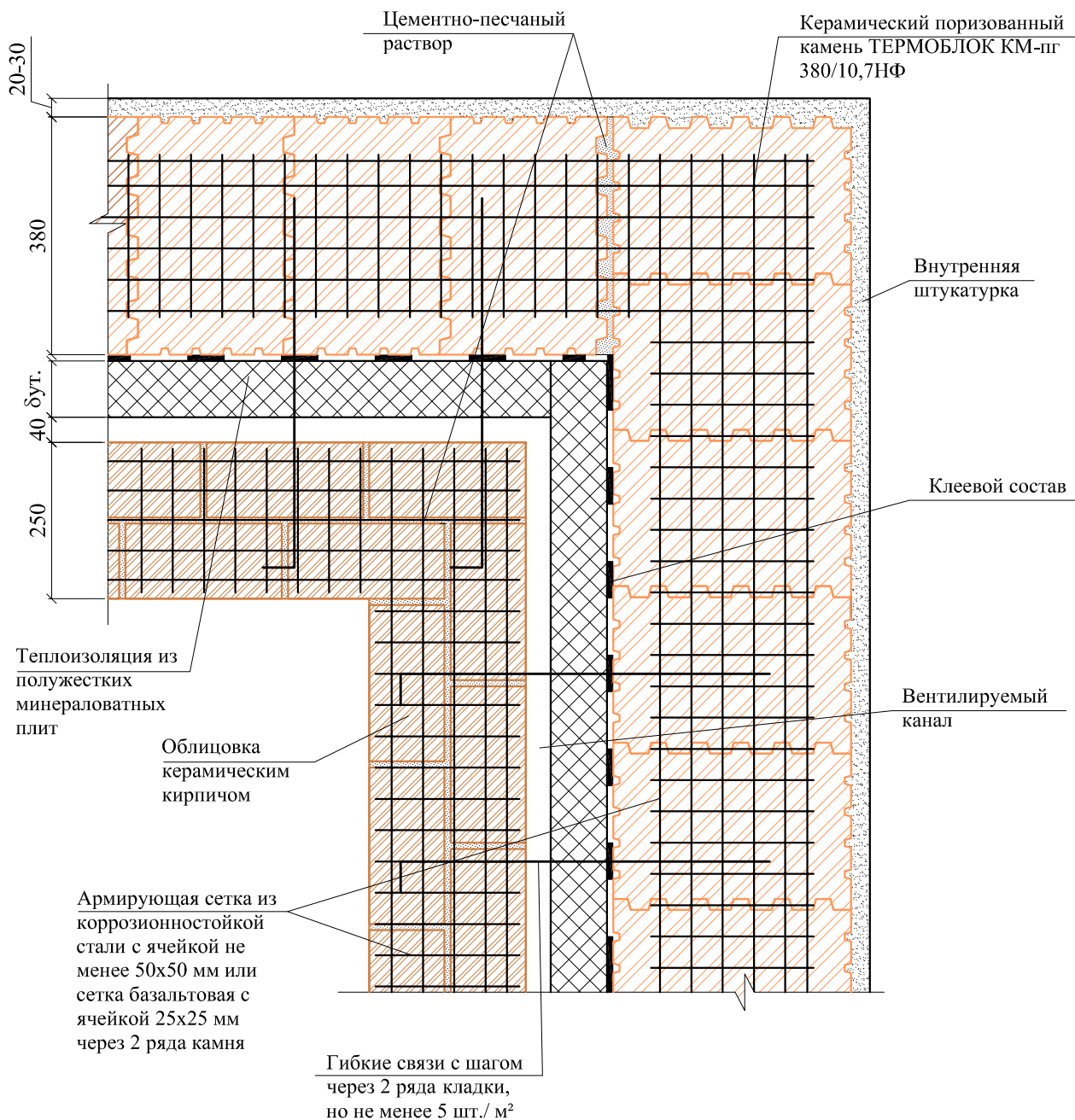
2

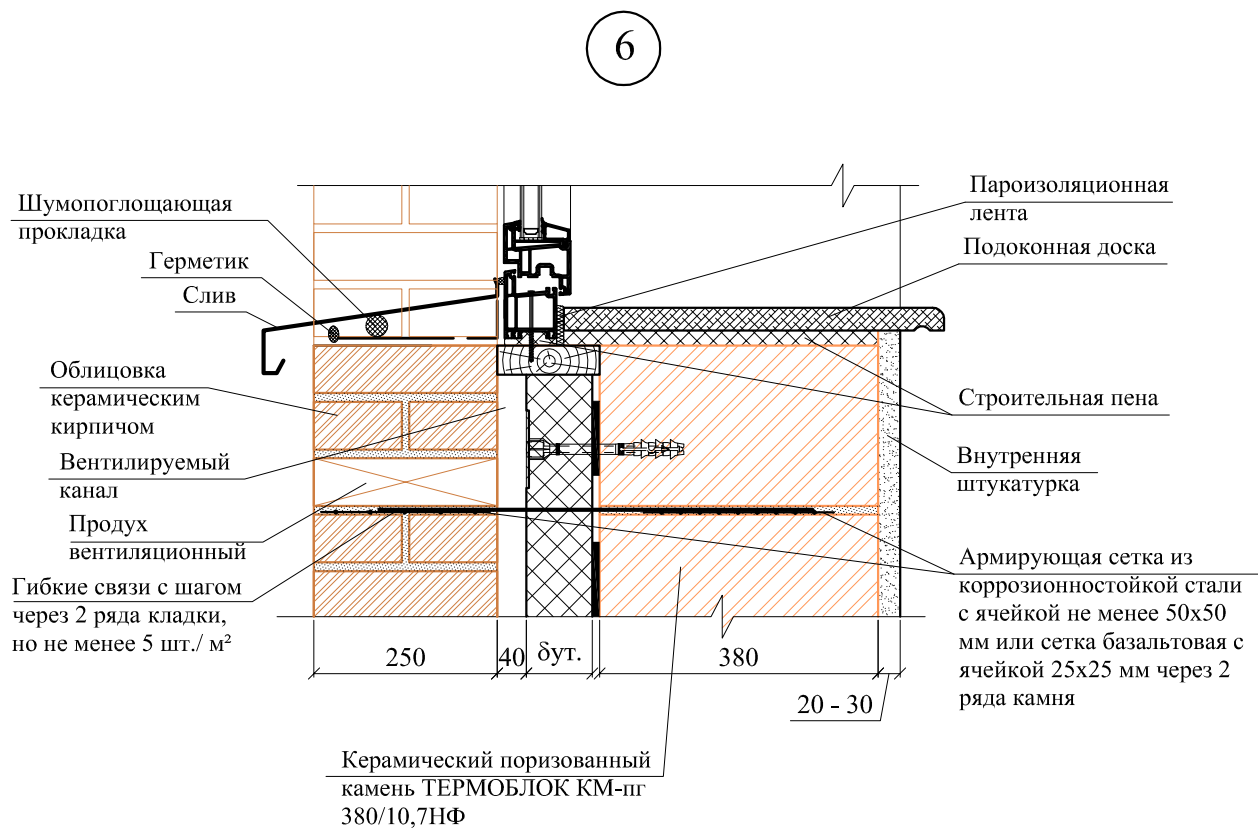
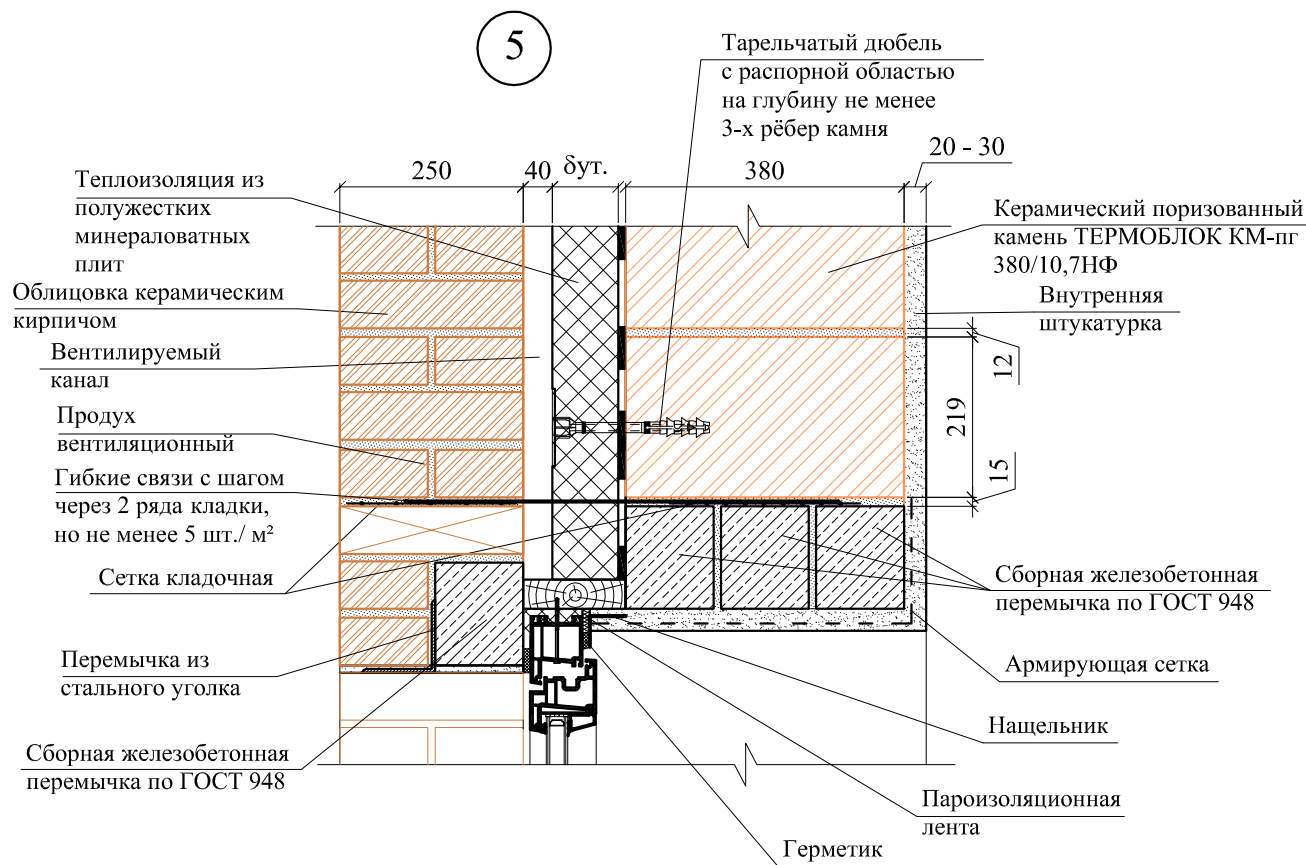


3

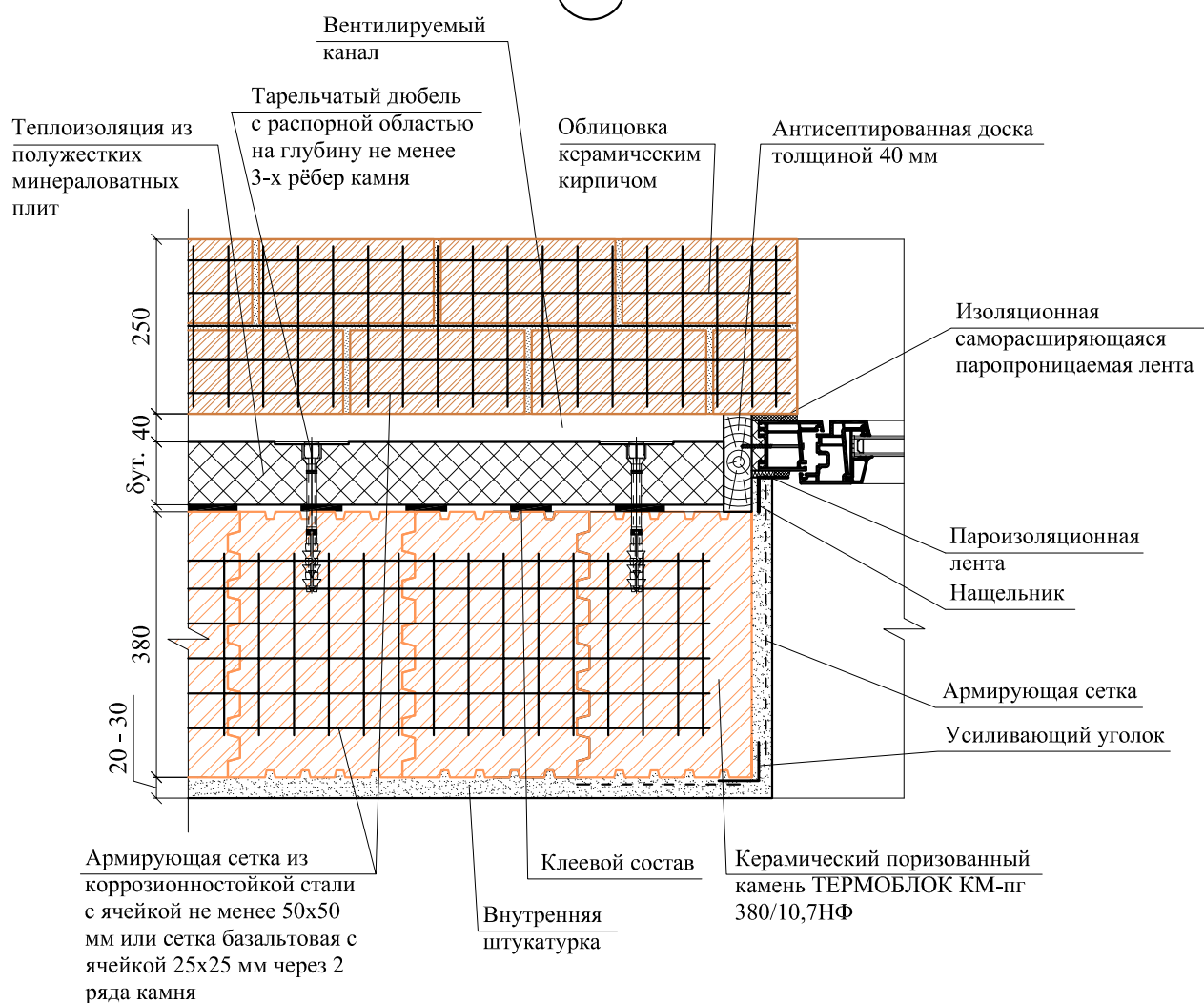


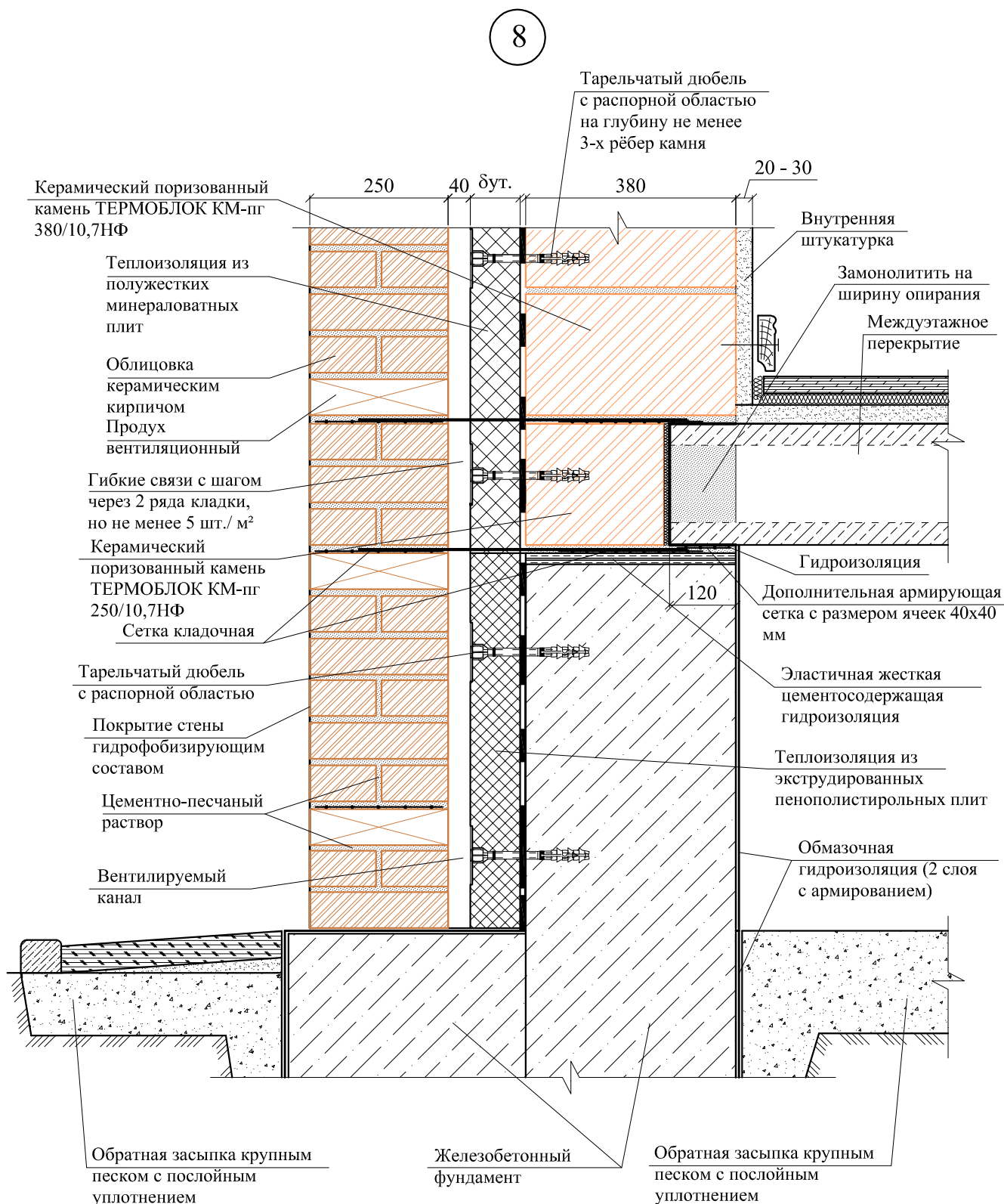
4



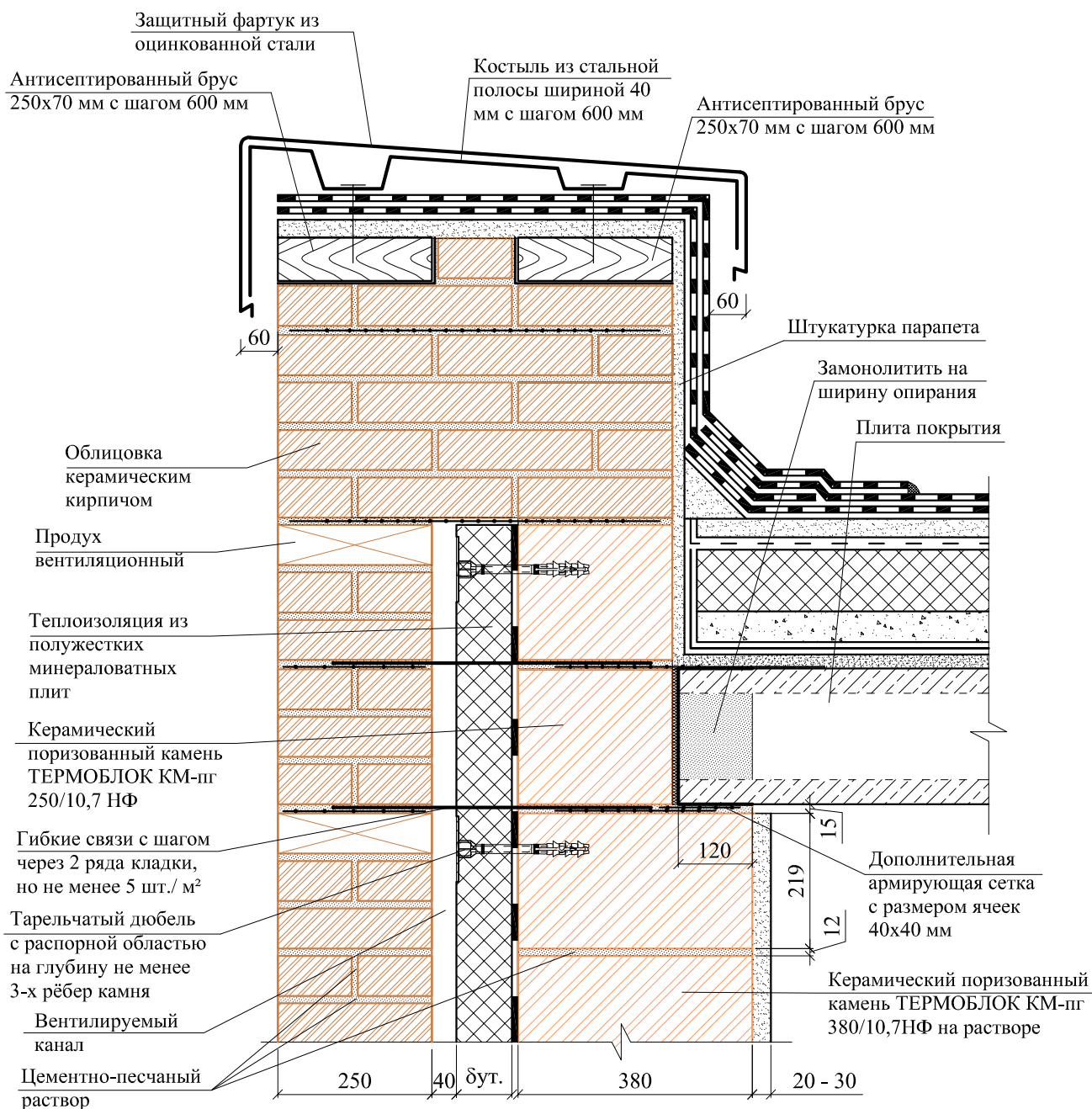


7





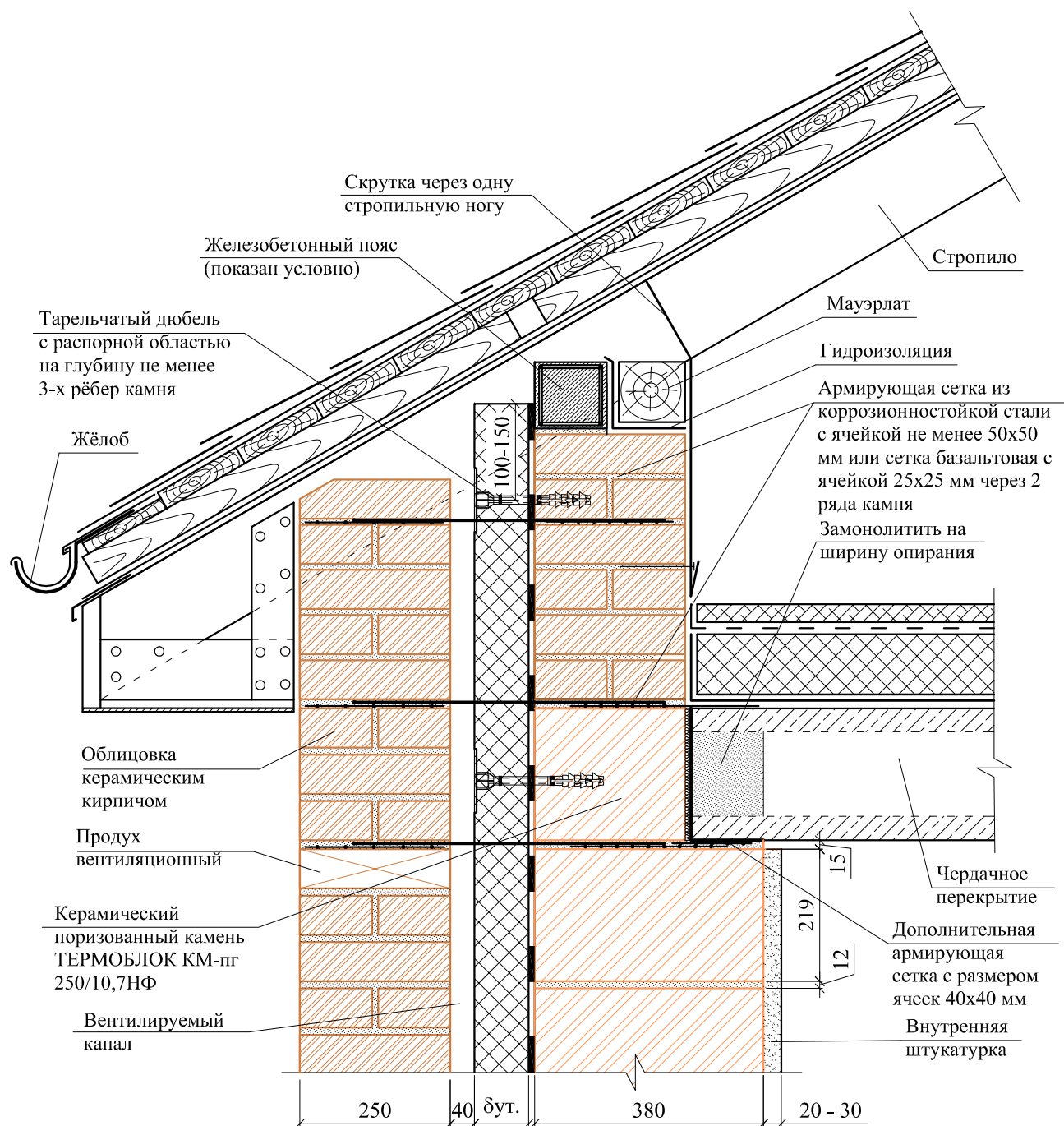
Примечание:
Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²
(условно не показано)



Примечание:

Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²

10



Примечание:

Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²

РАЗДЕЛ 5

**ДВУХСЛОЙНАЯ НЕНЕСУЩАЯ СТЕНА
С НАРУЖНОЙ ОБЛИЦОВКОЙ ИЗ ЛИЦЕВОГО КИРПИЧА
ТОЛЩИНОЙ 120 ММ**

(ТИП 5)

СХЕМА № 1. Фасад и разрез здания по стене с маркировкой узлов

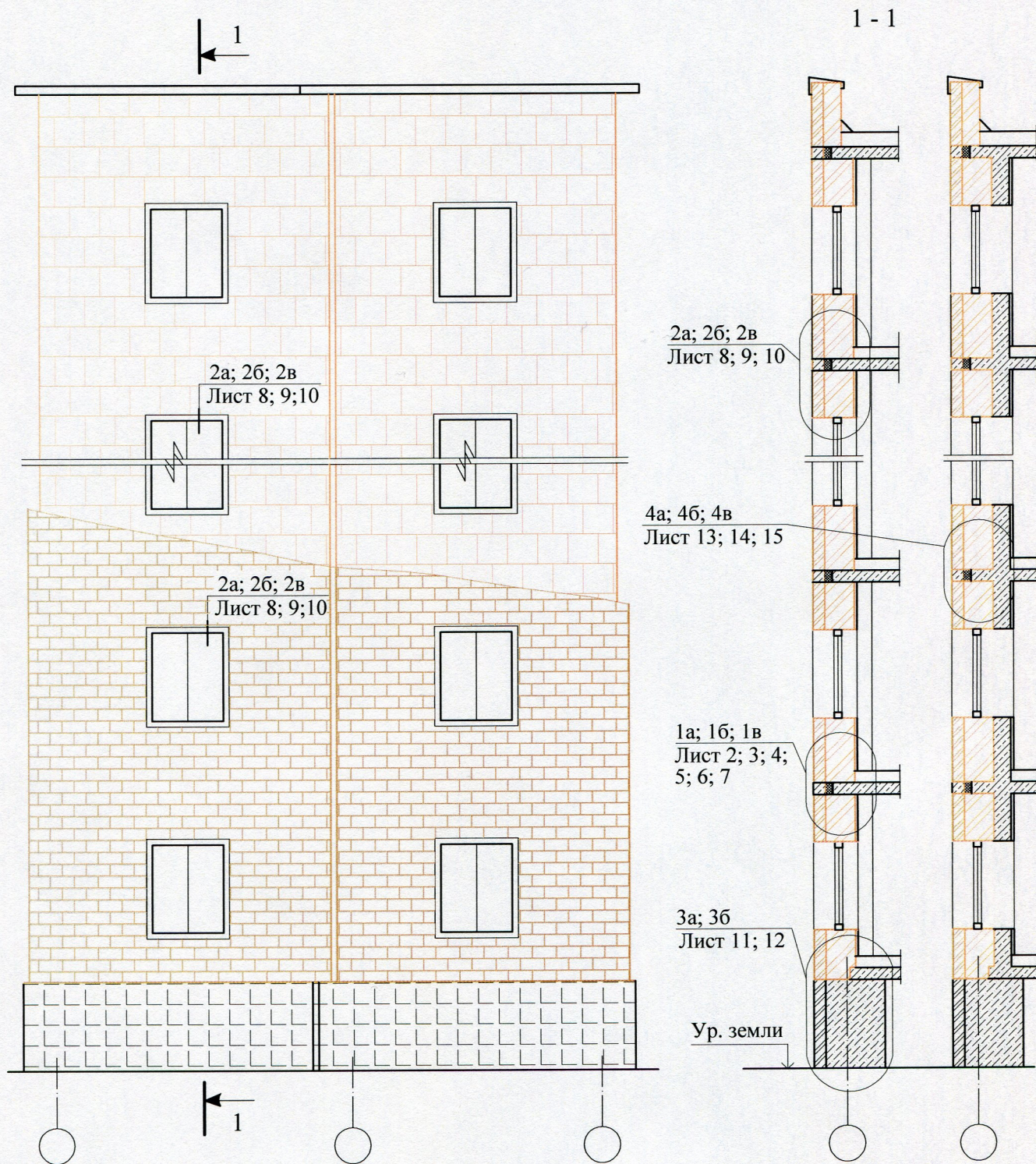


СХЕМА № 1. Фасад и разрез здания по стене с маркировкой узлов

ОАО «БИОТЕХ»
М27.16/14 - 5

Двухслойная ненесущая стена
с наружной облицовкой из лицевого
кирпича толщиной 120 мм
(ТИП 5)

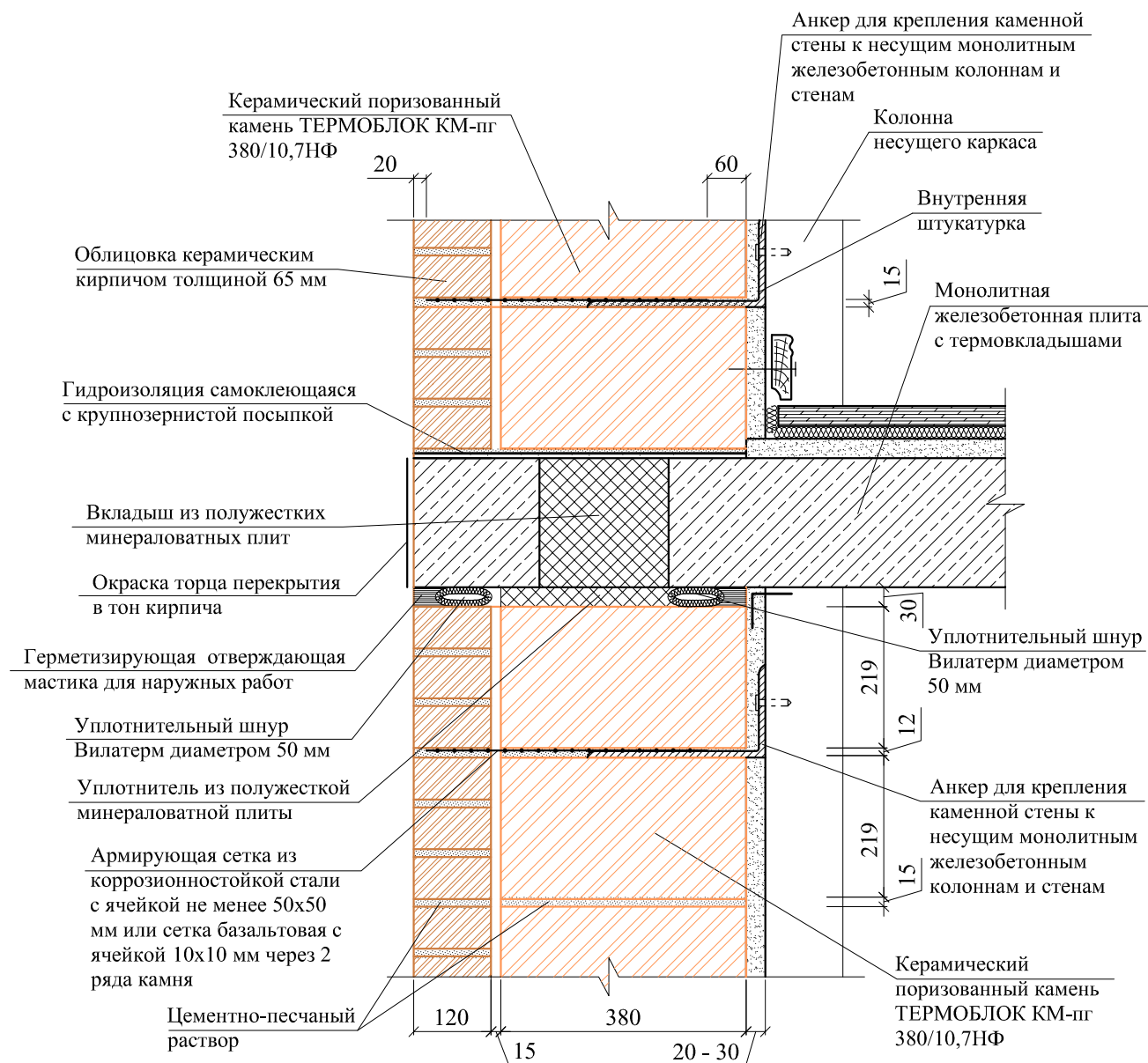
Зам. ген. дир.	Гликин	<i>А.В. Гликин</i>
Рук. отд.	Воронин	<i>А.В. Воронин</i>
С.н.с.	Пешкова	<i>А.В. Пешкова</i>

Стадия	Лист	Листов
МП	1	15

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2014 г.

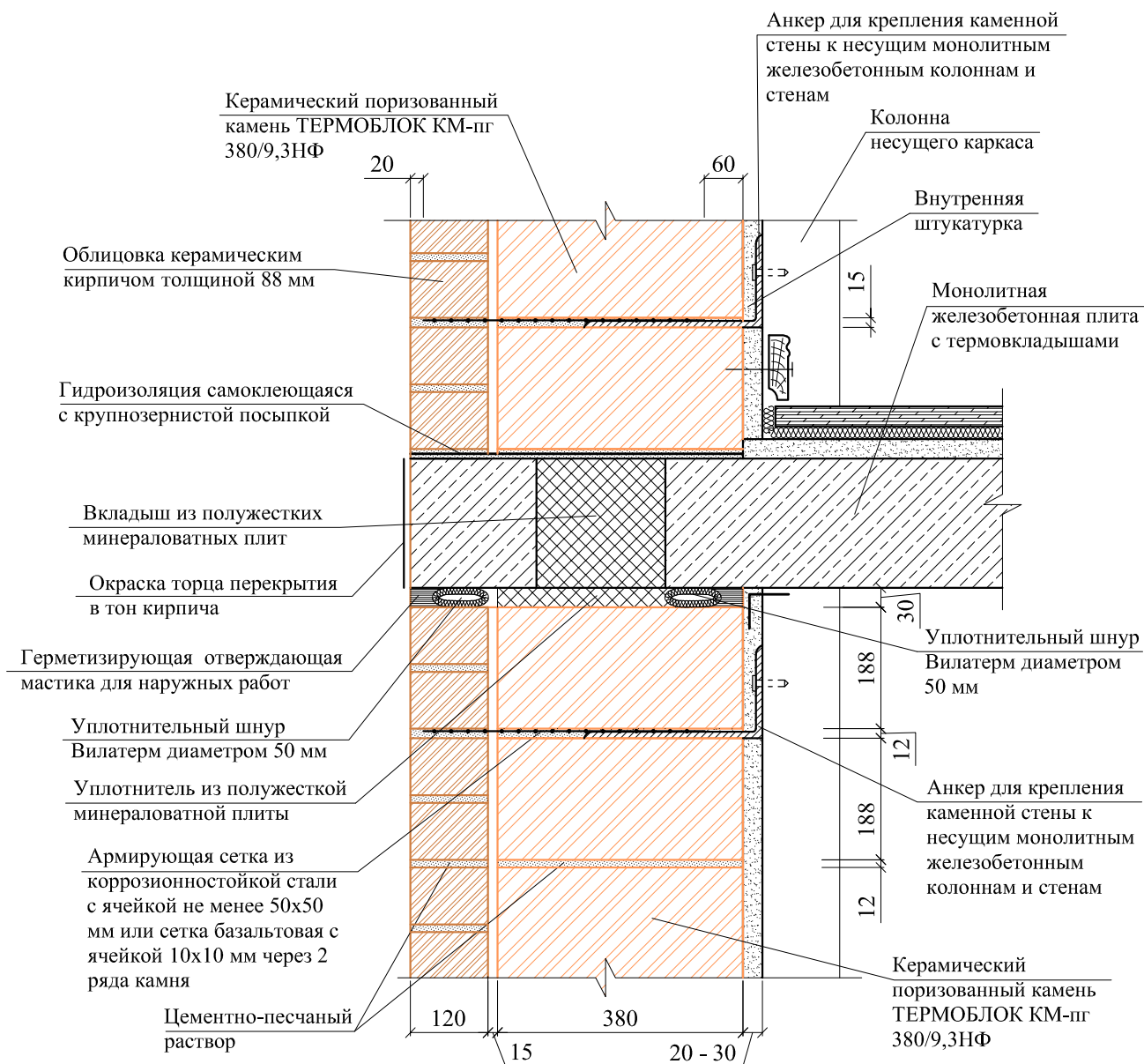
1a) Вариант 1

ТЕРМОБЛОК КМ-пг 380/10,7 НФ



1a) Вариант 1

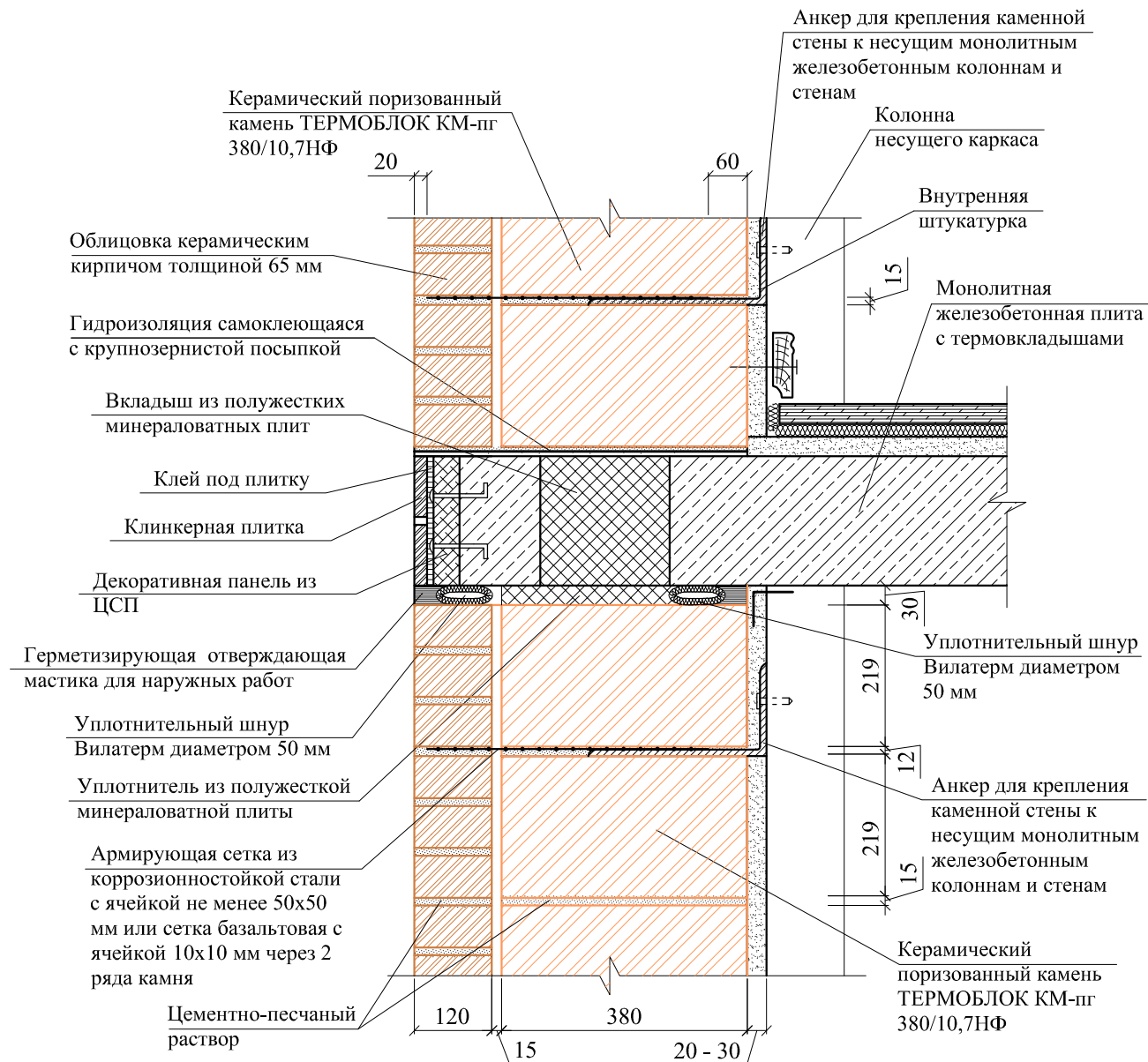
ТЕРМОБЛОК КМ-пг 380/9,3 НФ



16

Вариант 2

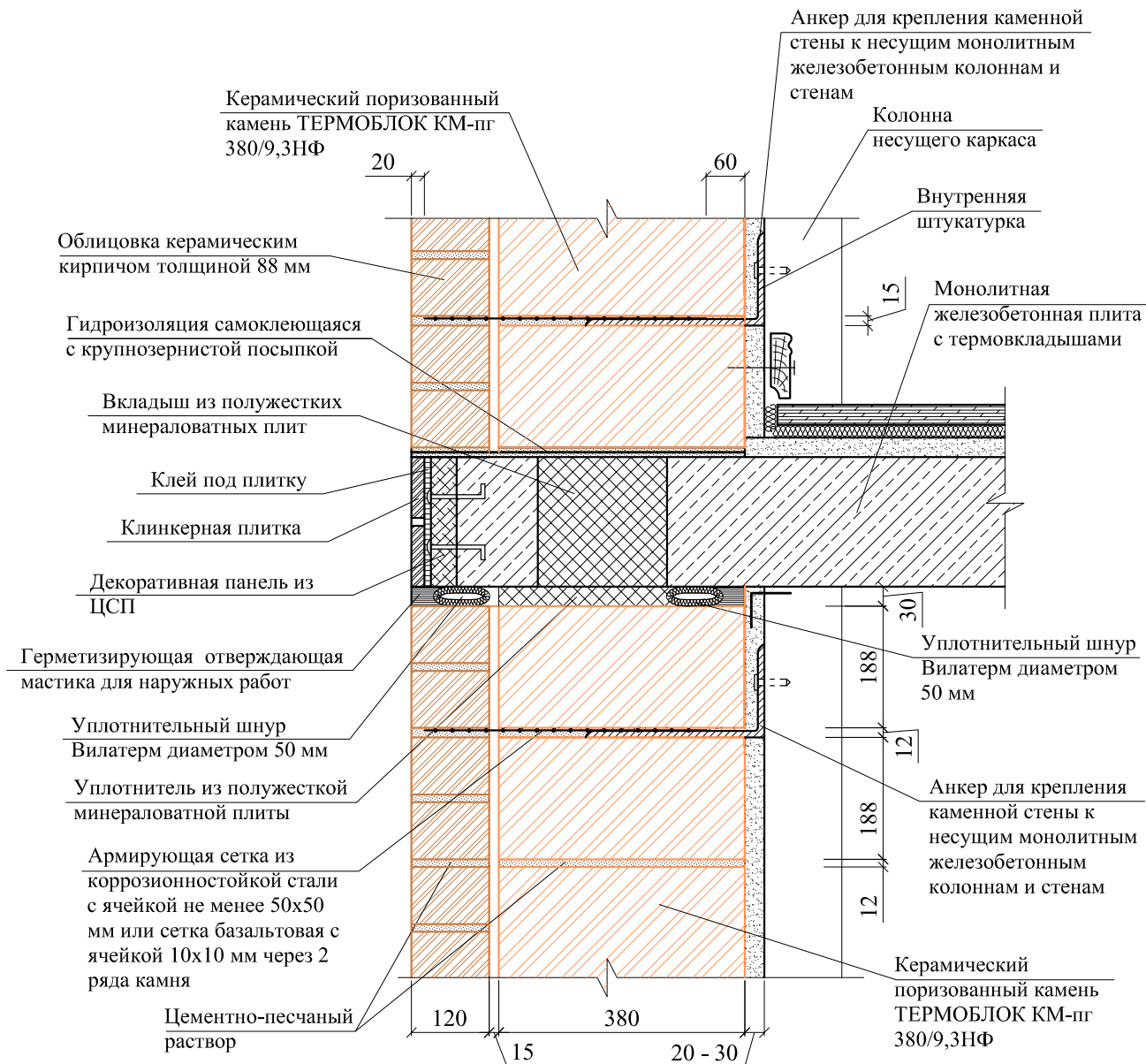
ТЕРМОБЛОК КМ-пг 380/10,7 НФ



16

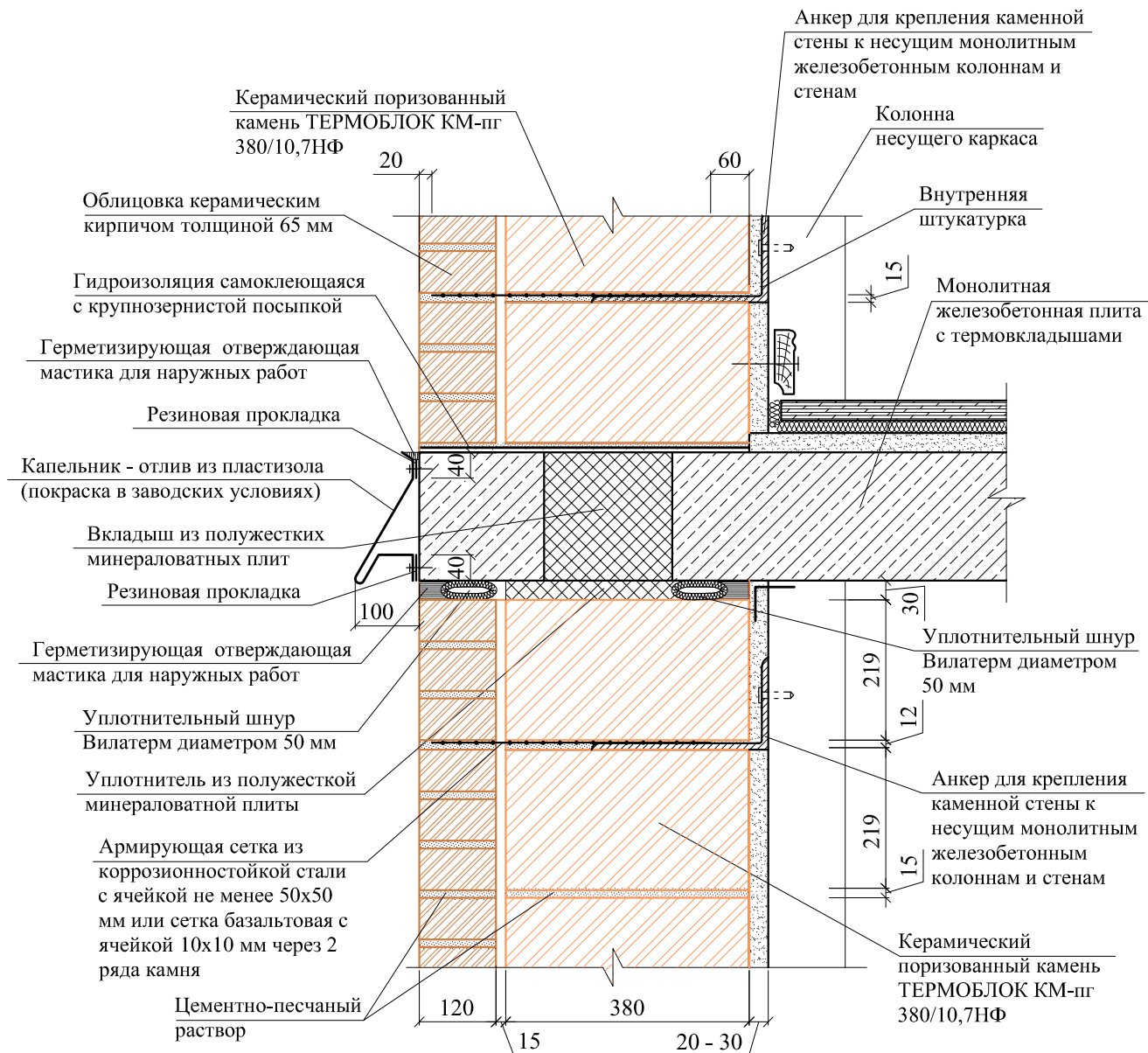
Вариант 2

ТЕРМОБЛОК КМ-пг 380/9,3 НФ



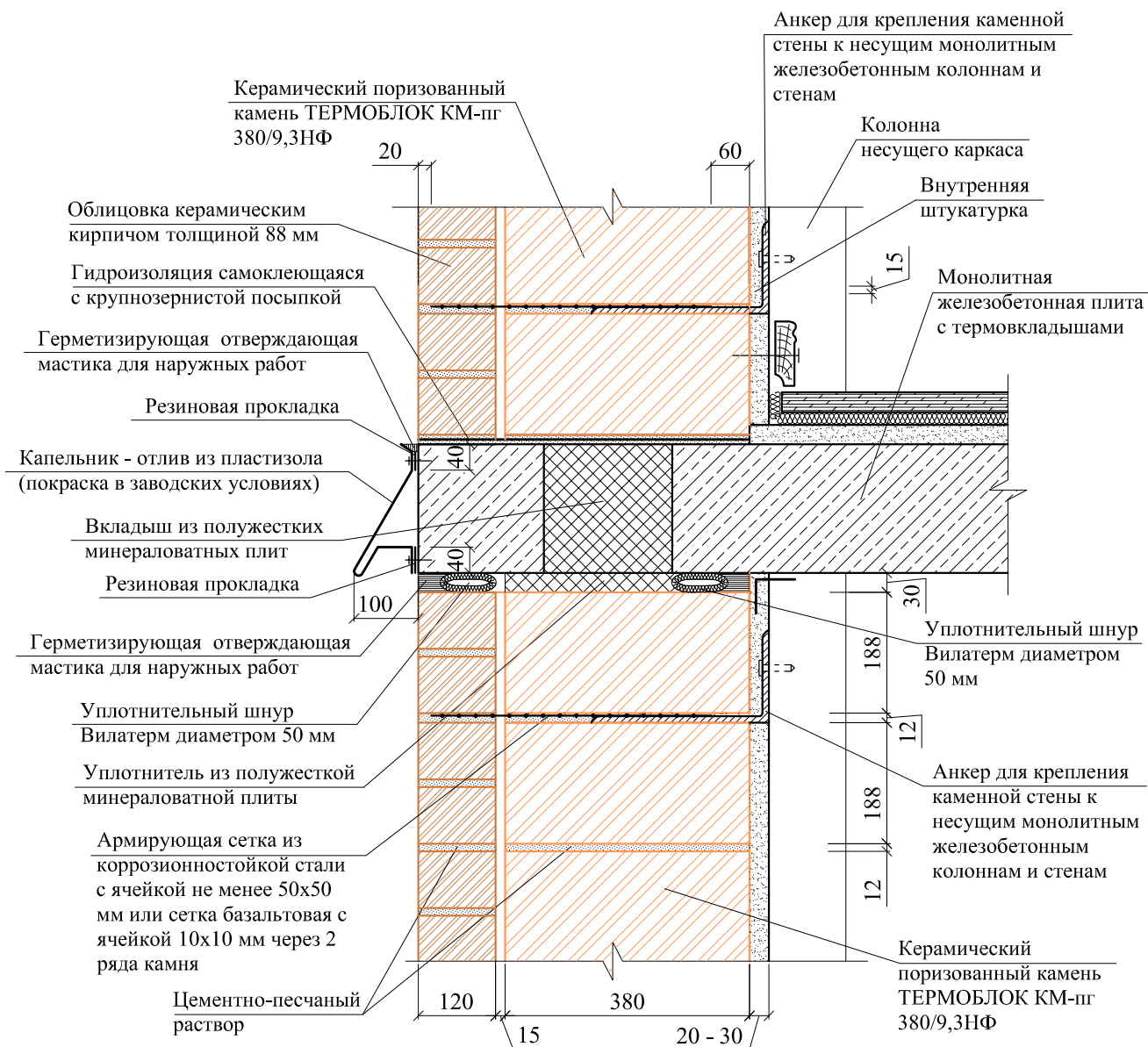
1в Вариант 3

ТЕРМОБЛОК КМ-пг 380/10,7 НФ



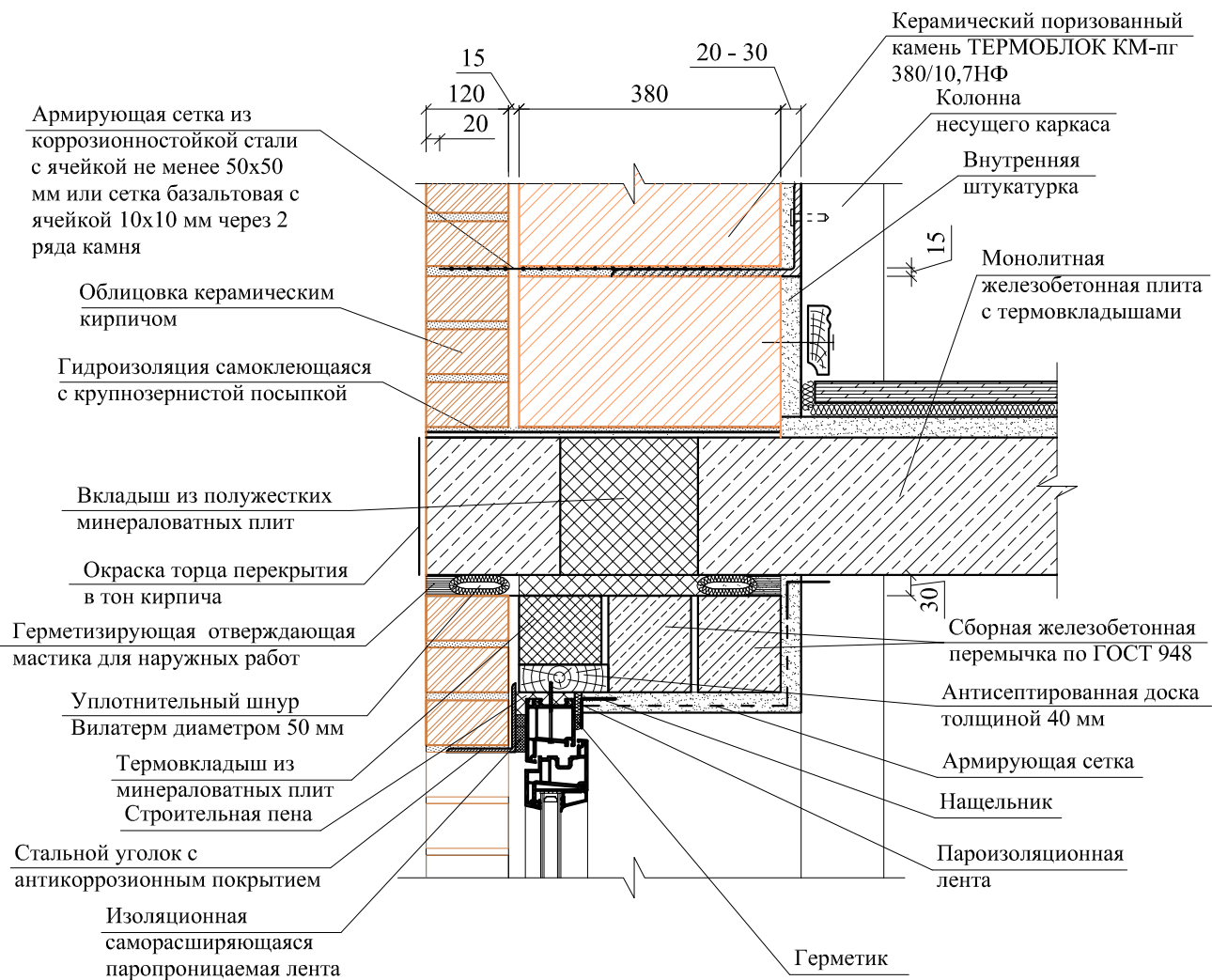
1в Вариант 3

ТЕРМОБЛОК КМ-пг 380/9,3 НФ

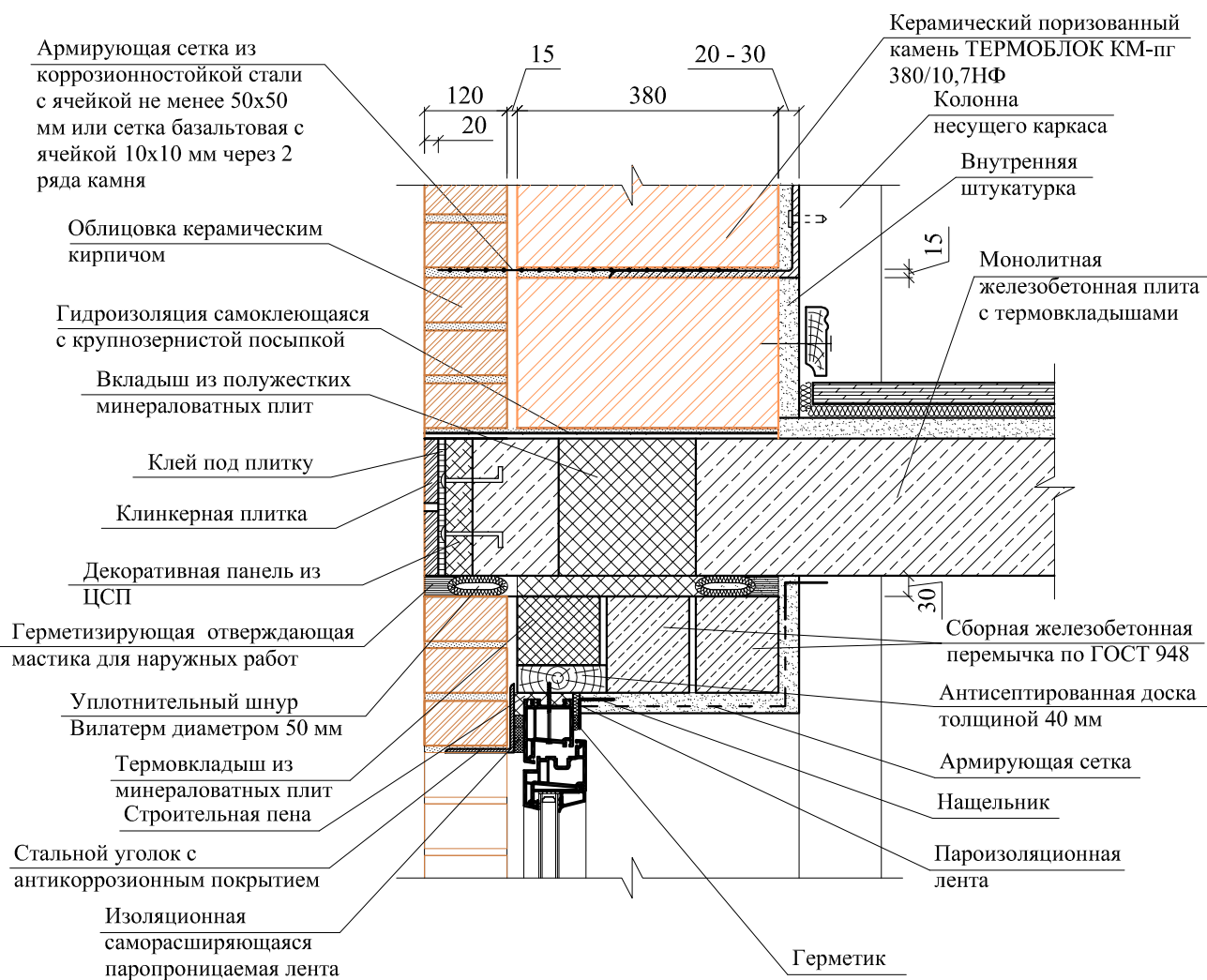


2a

Вариант 1

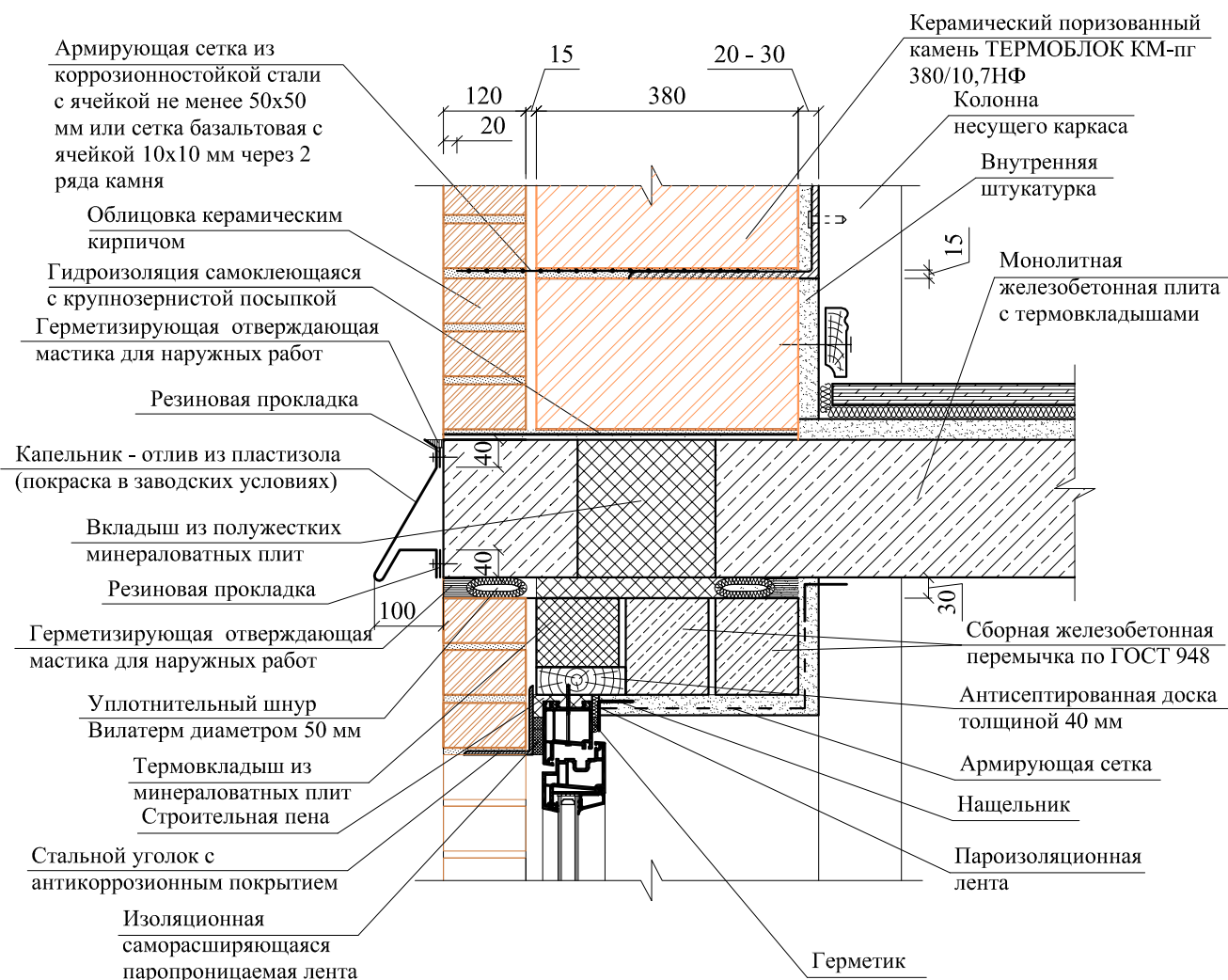


26) Вариант 2

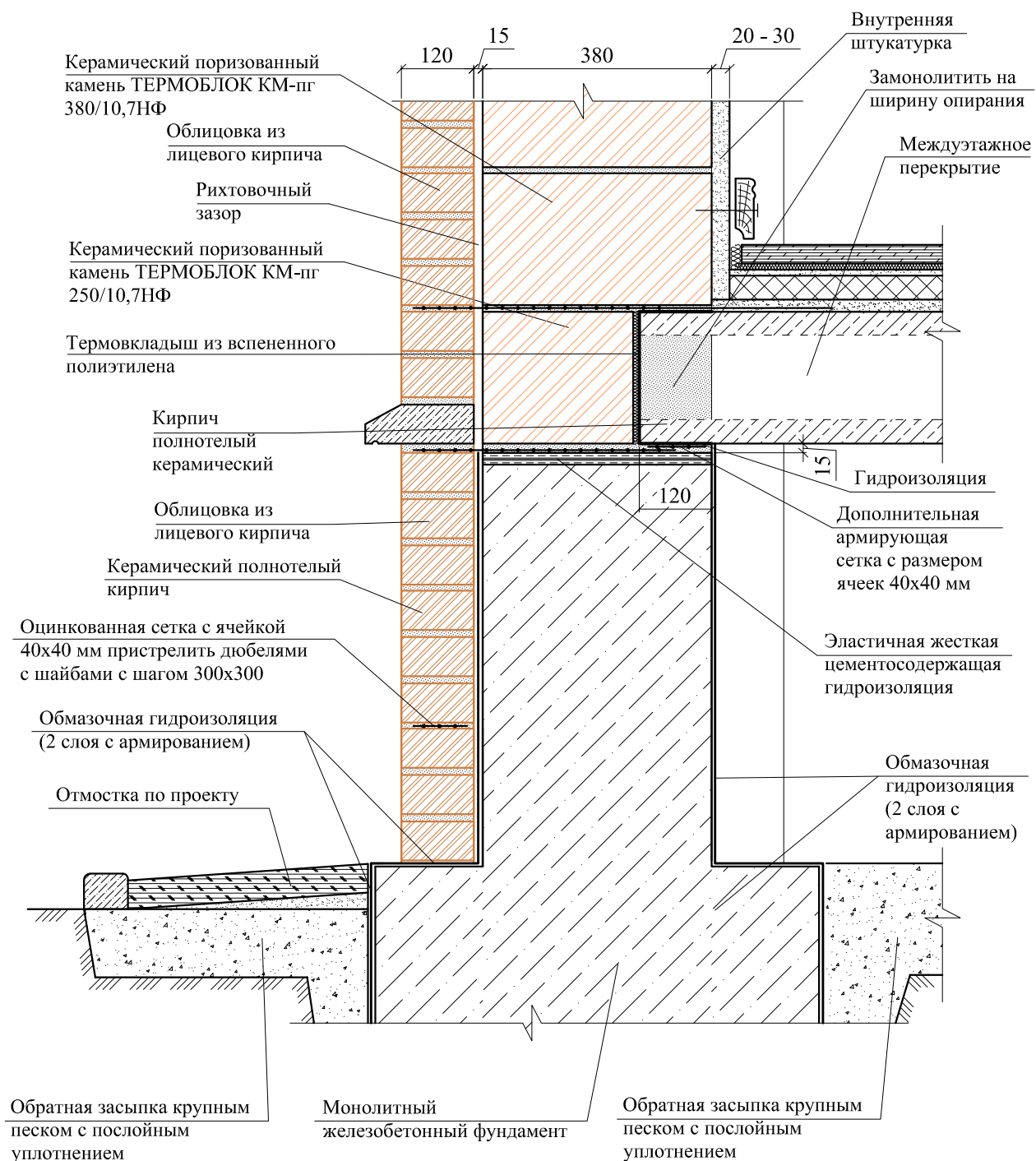


2в

Вариант 3



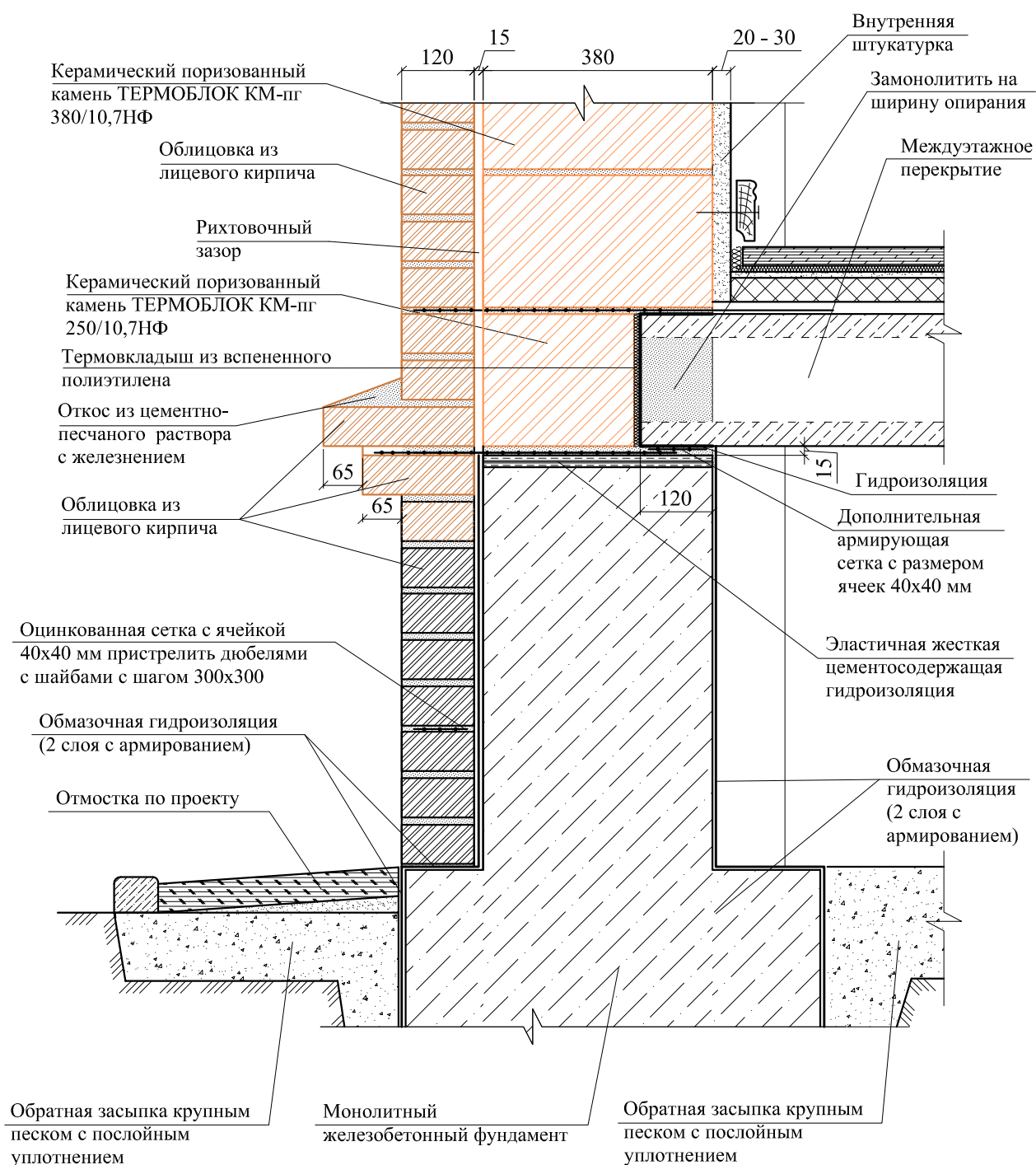
3а



Примечание:

Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²

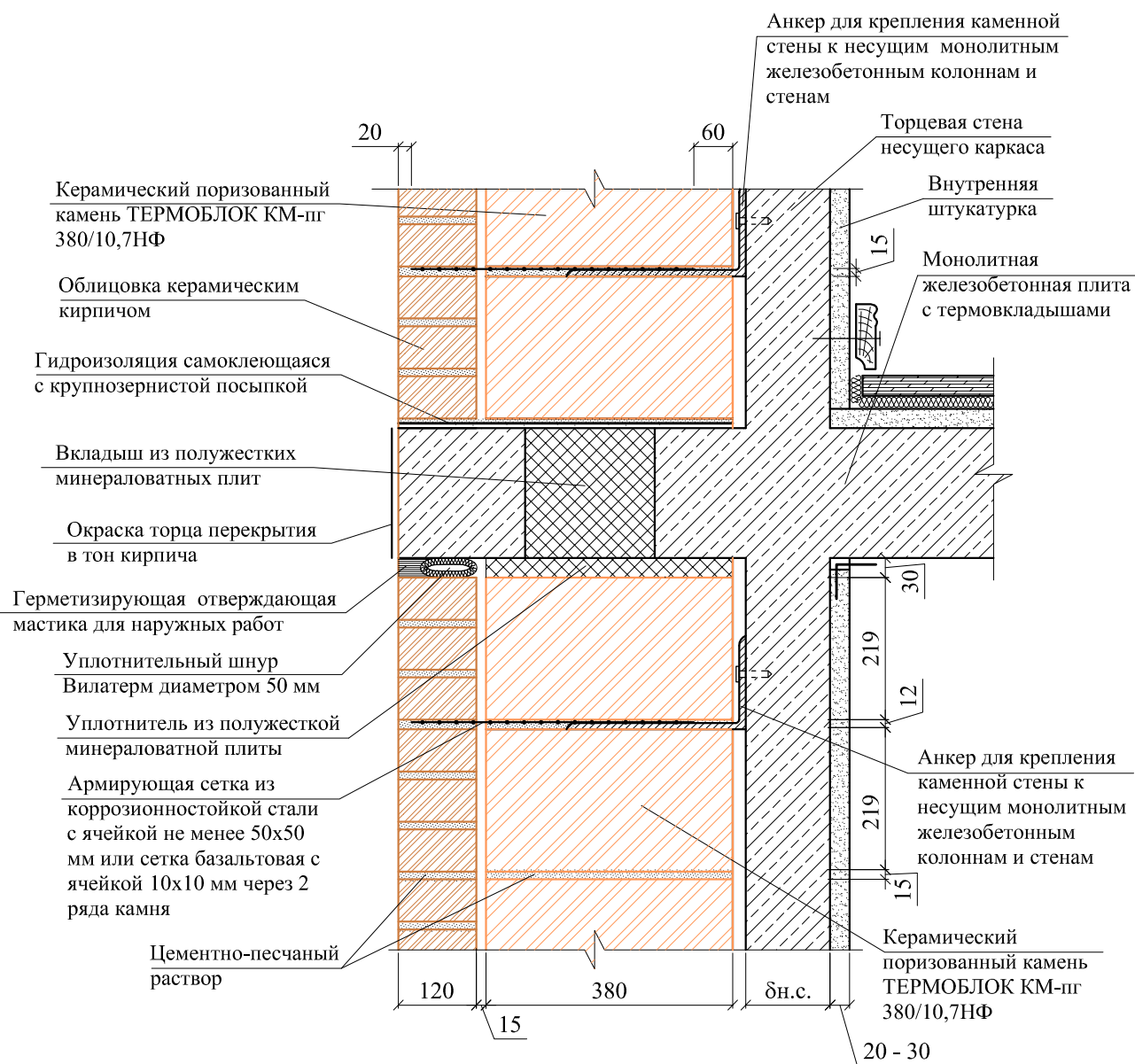
36



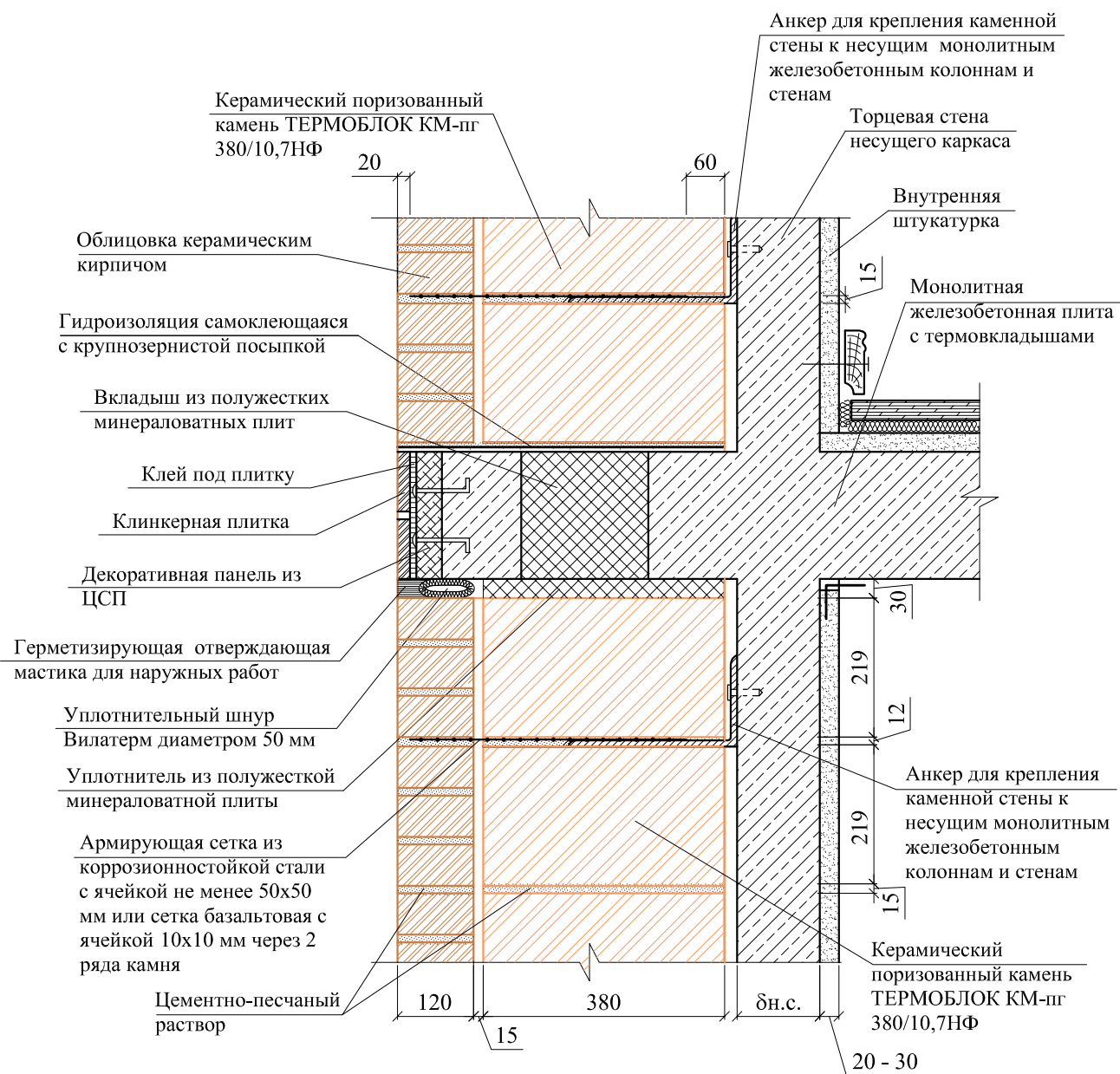
Примечание:

Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см²

4а Вариант 1

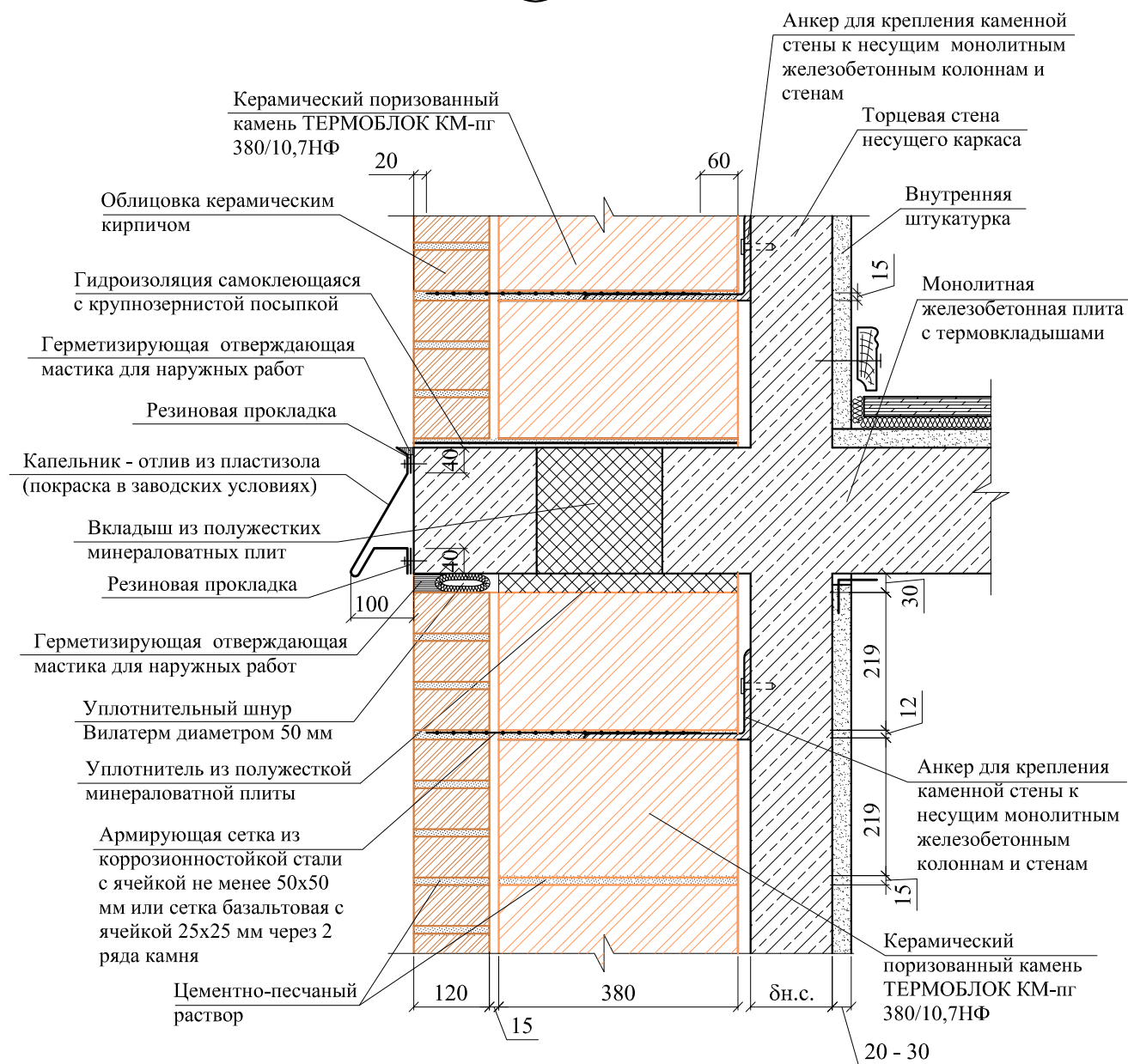


46 Вариант 2



4в

Вариант 3



РАЗДЕЛ 6

**ТРЕХСЛОЙНАЯ НЕНЕСУЩАЯ СТЕНА
С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ И НАРУЖНЫМ ОБЛИЦОВОЧНЫМ
СЛОЕМ ИЗ ЛИЦЕВОГО КИРПИЧА ТОЛЩИНОЙ 250 ММ**

(ТИП 6)

СХЕМА № 1. Фасад и разрез здания по стене с маркировкой узлов

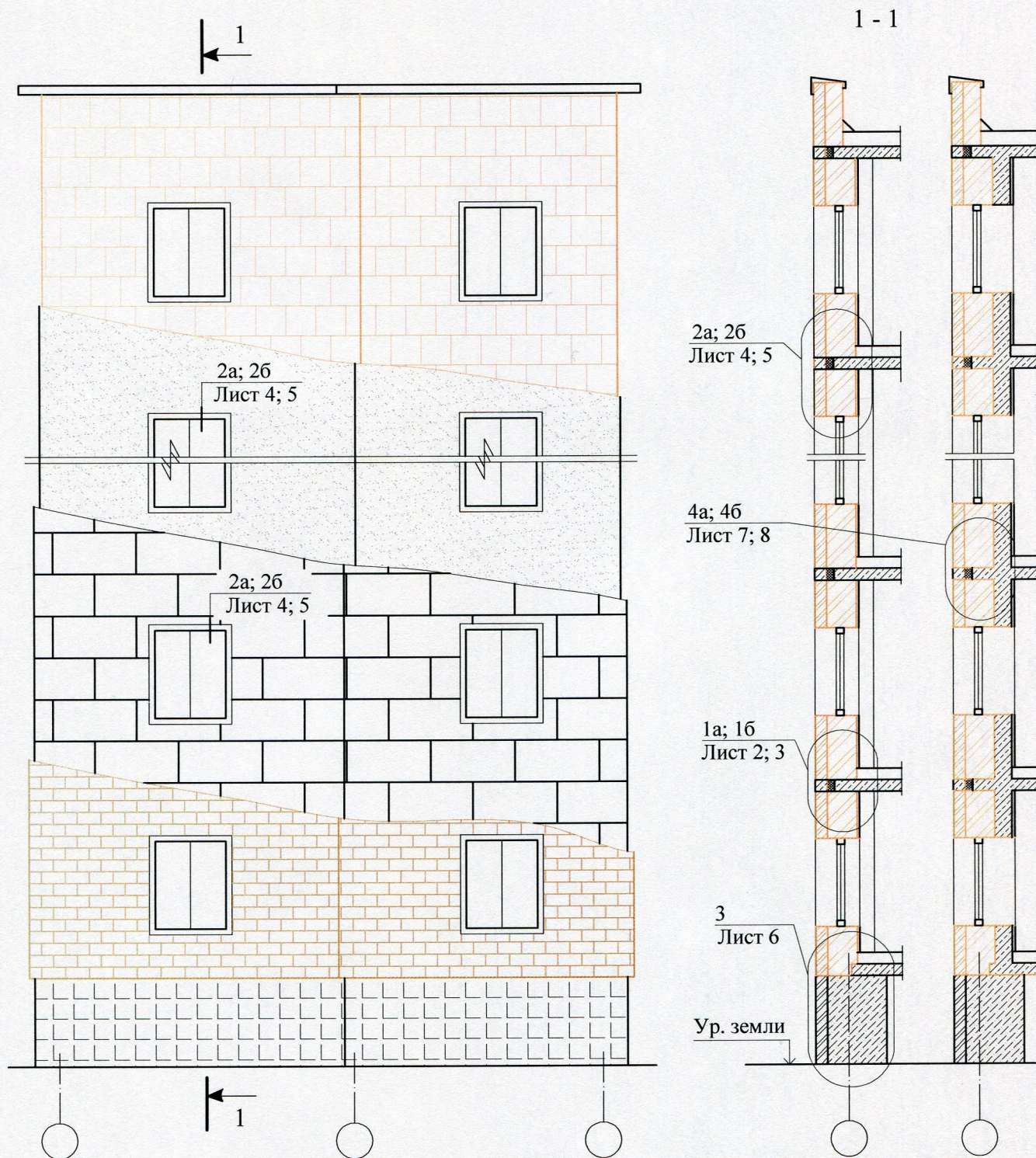


СХЕМА № 1. Фасад и разрез здания по стене с маркировкой узлов

ОАО «БИОТЕХ»
М27.16/14 - 6

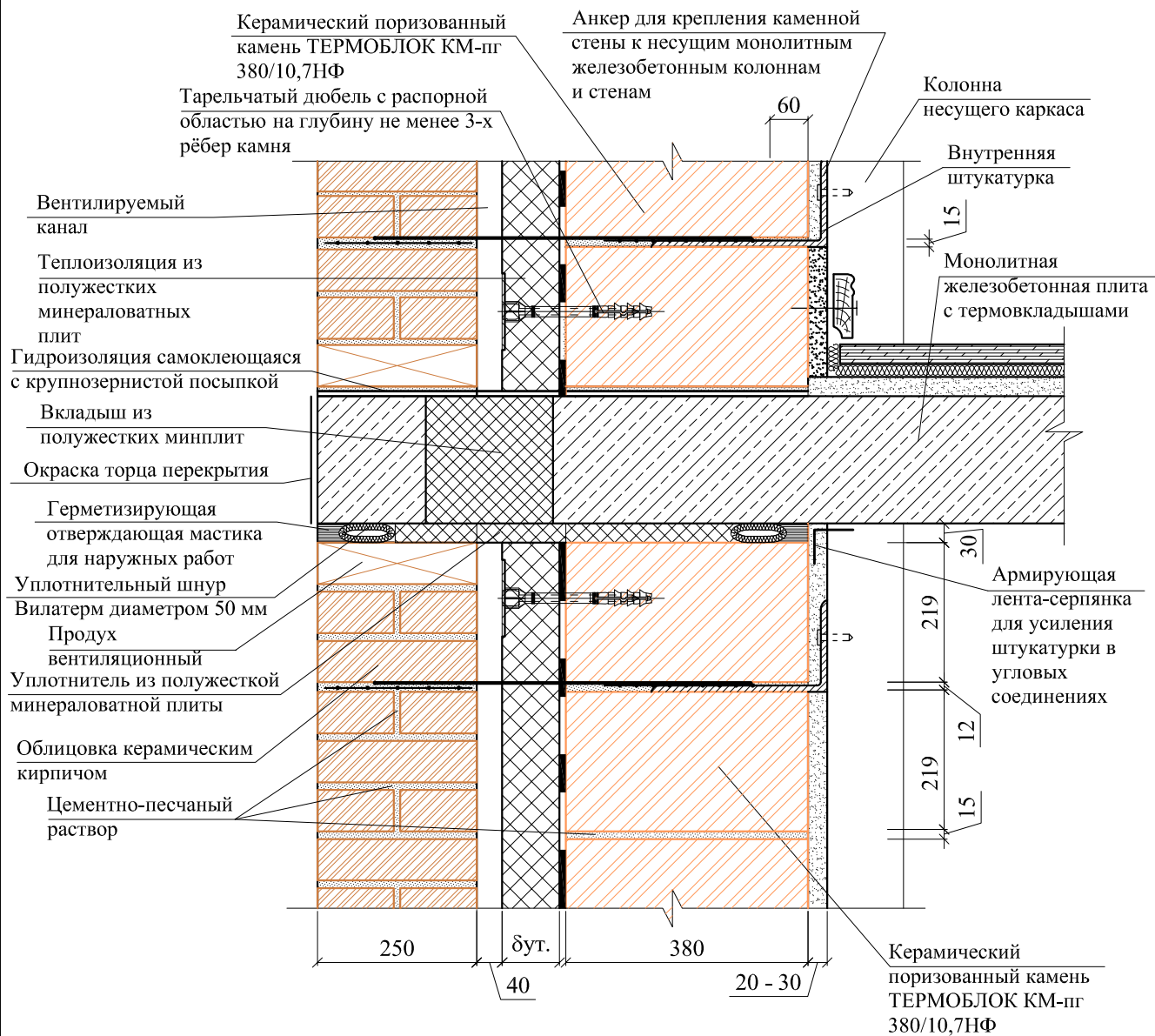
Трехслойная ненесущая стена
с теплоизоляцией и наружным
облицовочным слоем из лицевого
кирпича толщиной 250 мм
(ТИП 6)

Стадия	Лист	Листов
МП	1	8

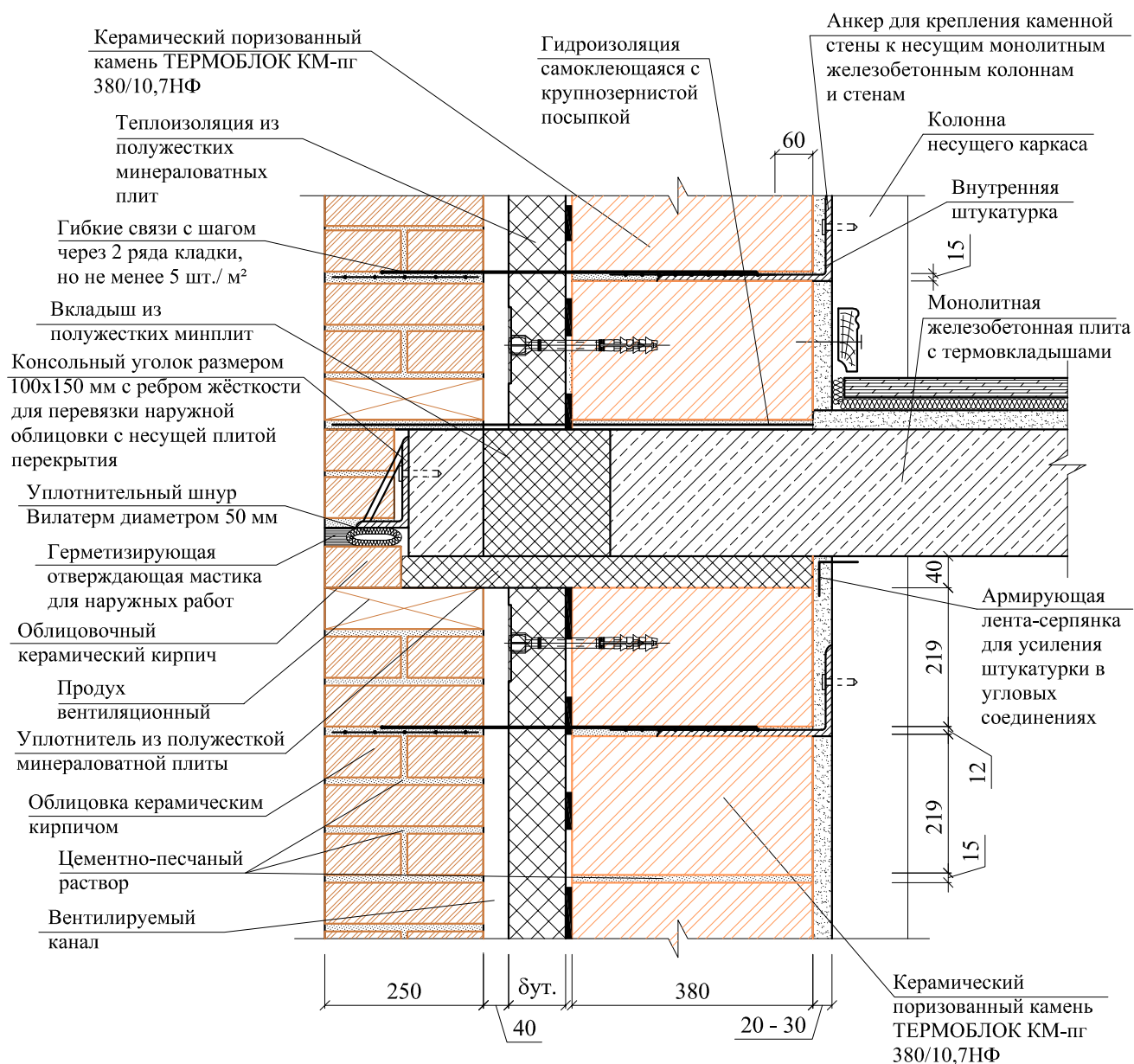
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2014 г.

Зам. ген. дир.	Гликин	<i>А.З. Гликин</i>
Рук. отд.	Воронин	<i>А.З. Воронин</i>
С.н.с.	Пешкова	<i>А.П. Пешкова</i>

1a Вариант 1

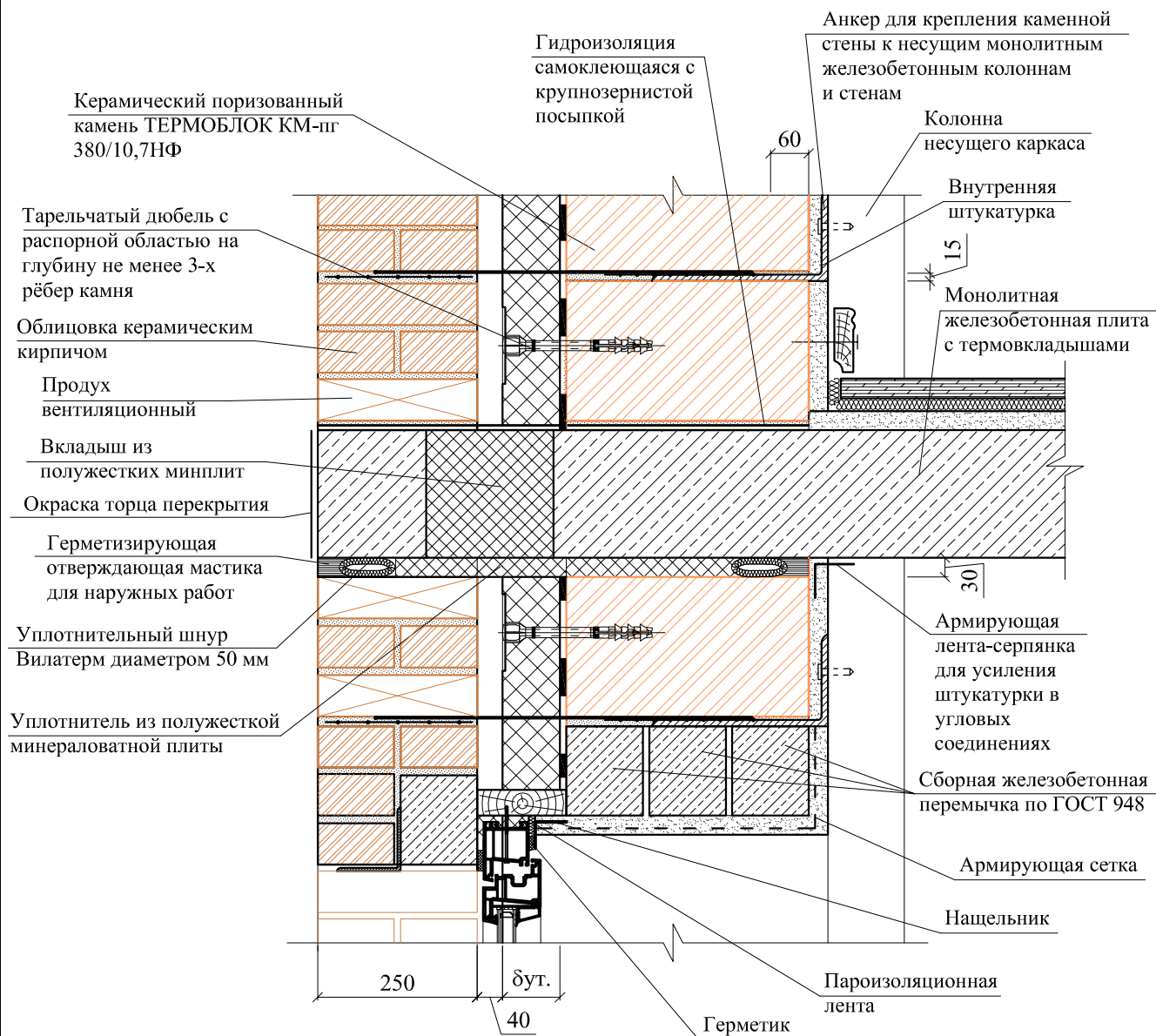


16 Вариант 2

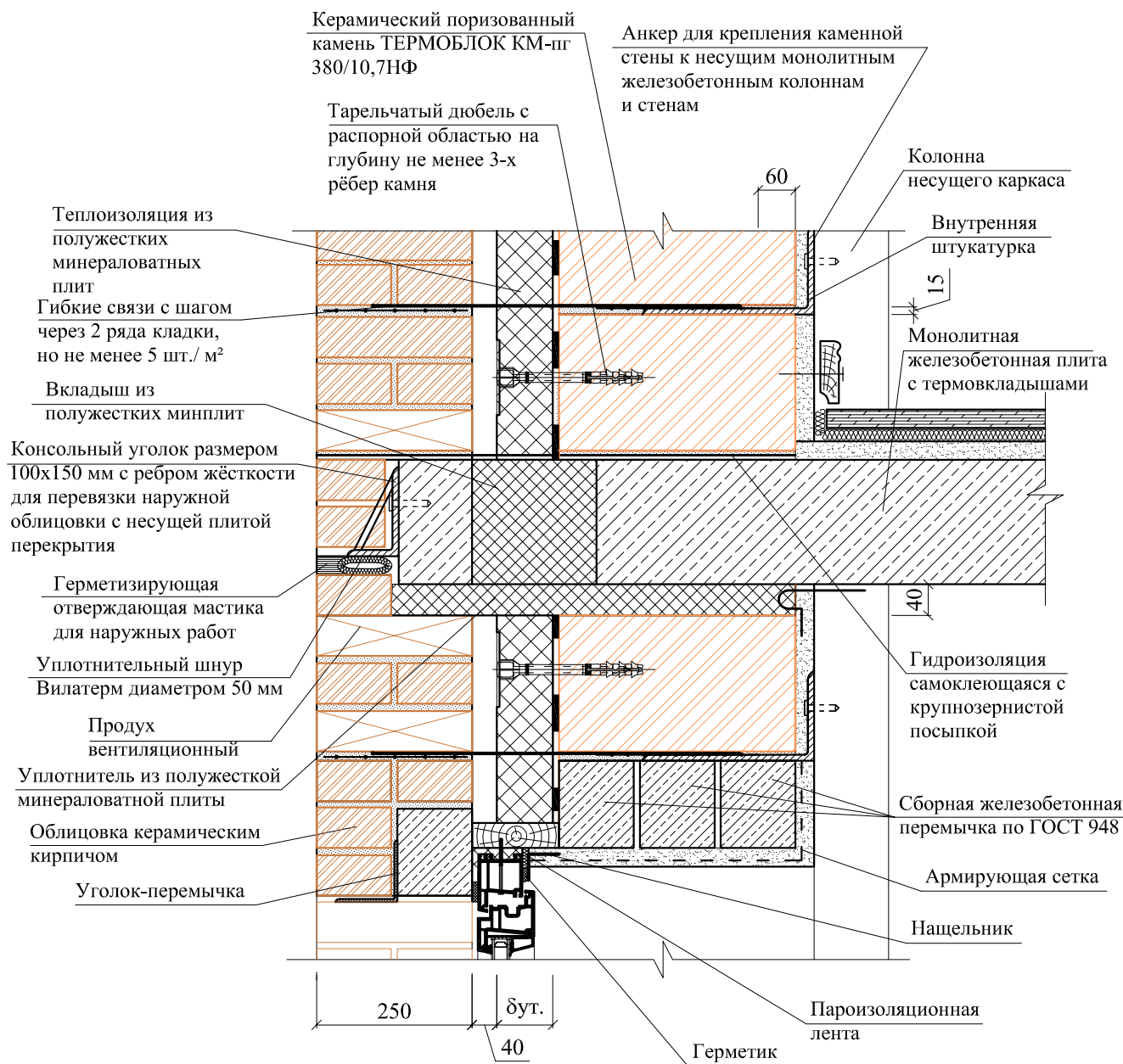


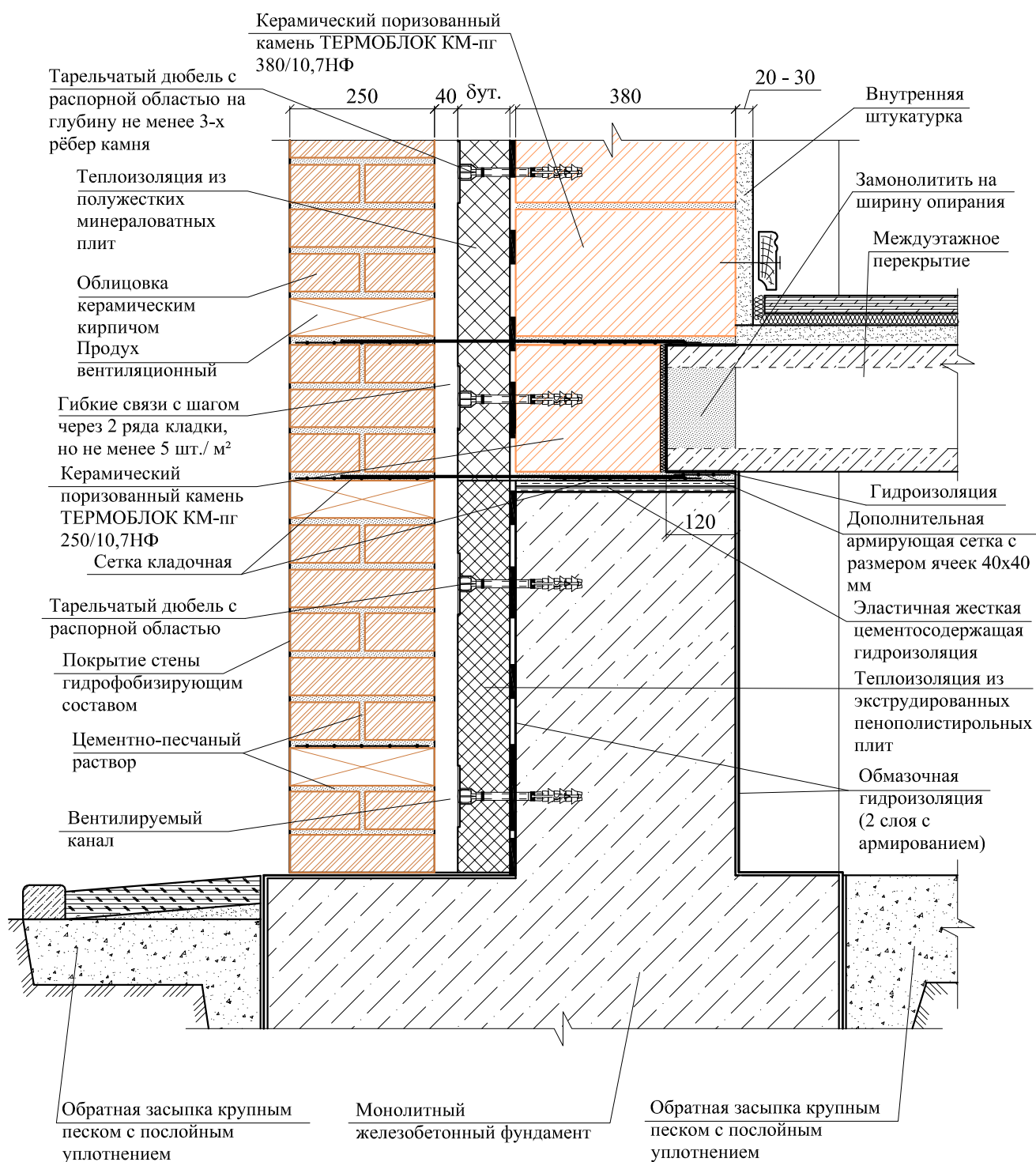
2а

Вариант 1



26 Вариант 2

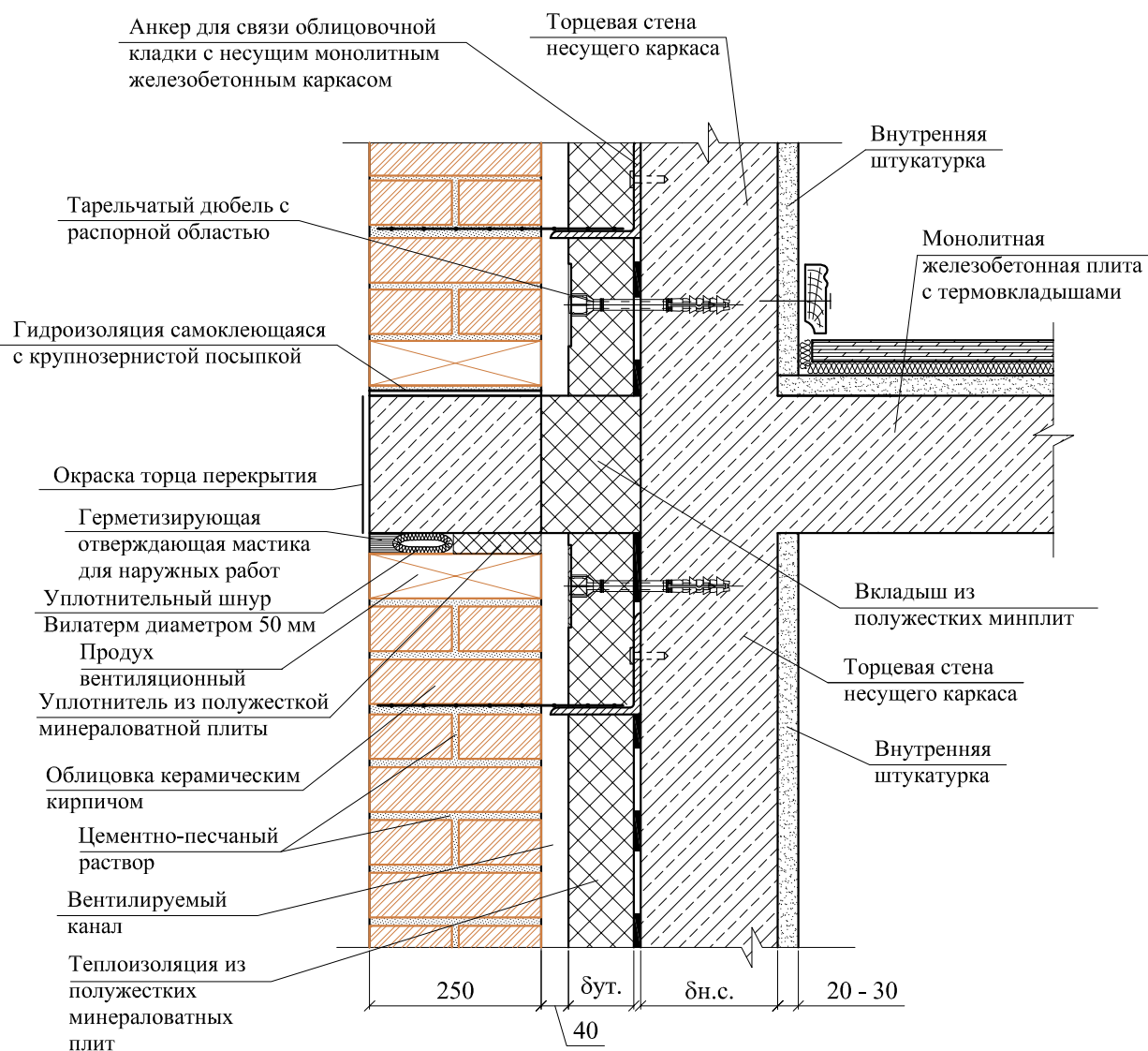




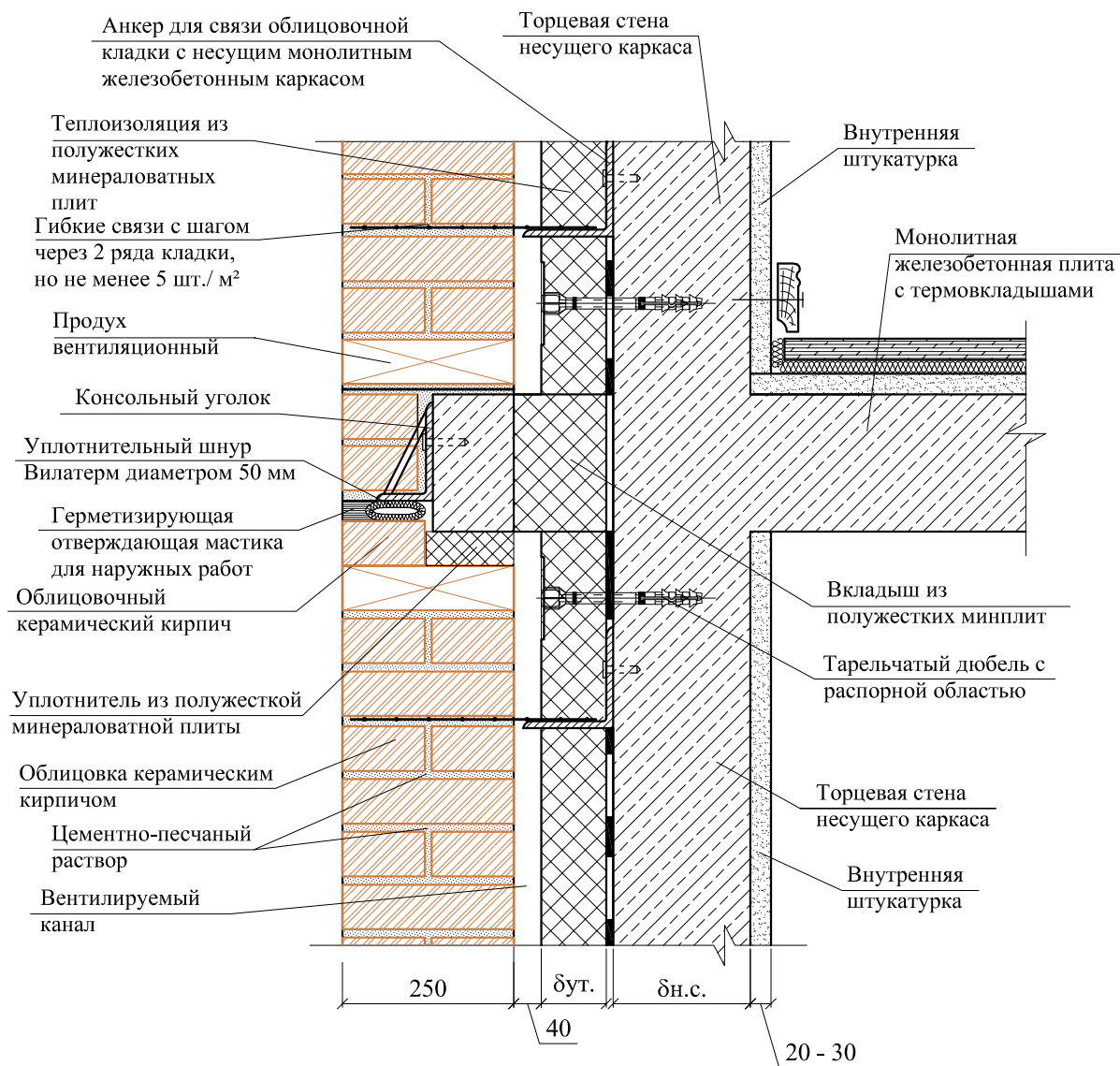
Примечание:

Стены крепят к плитам перекрытия анкерами сечением не менее 0,5 см² (условно не показано)

4a Вариант 1



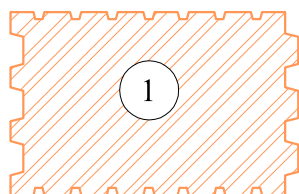
46 Вариант 2



РАЗДЕЛ 7

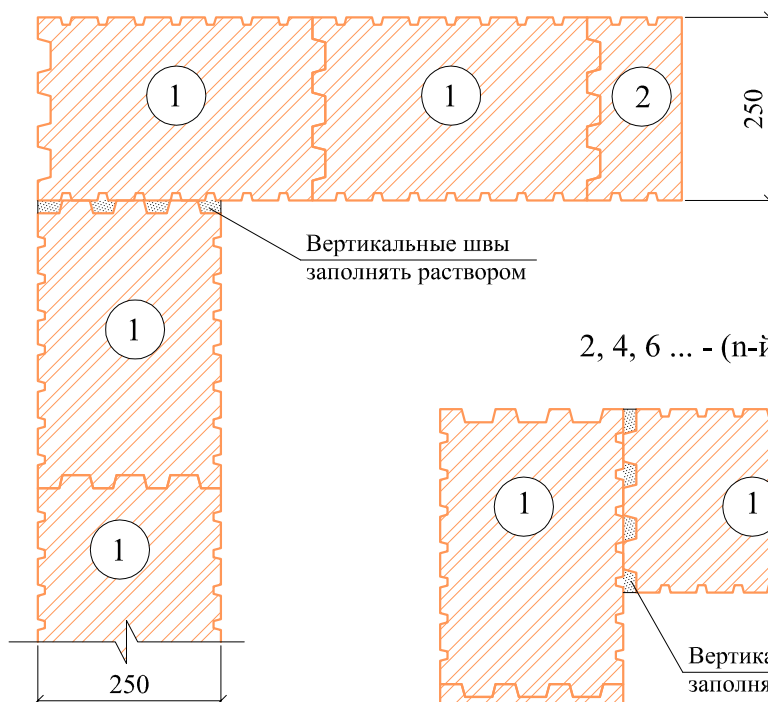
**СИСТЕМА ПЕРЕВЯЗКИ КОНСТРУКЦИЙ СТЕН
ДЛЯ УГЛОВ 90° И 135°**

Г-образная перевязка наружных стен толщиной 250 мм
Угол 90 °

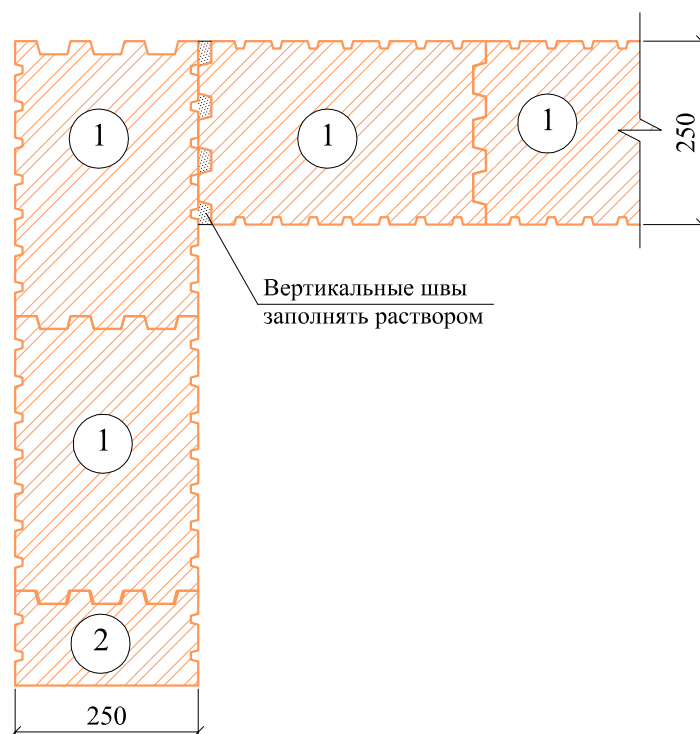


- 1 380x250x219
2 129x250x219 (обрезной)

1, 3, 5 ... - n-й нечётный ряд



2, 4, 6 ... - (n-й+1) чётный ряд

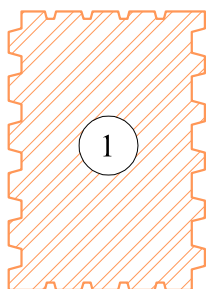


Г-образная перевязка наружных
стен толщиной 250 мм
Угол 90 °

ОАО «БИОТЕХ»
М27.16/14 - 7

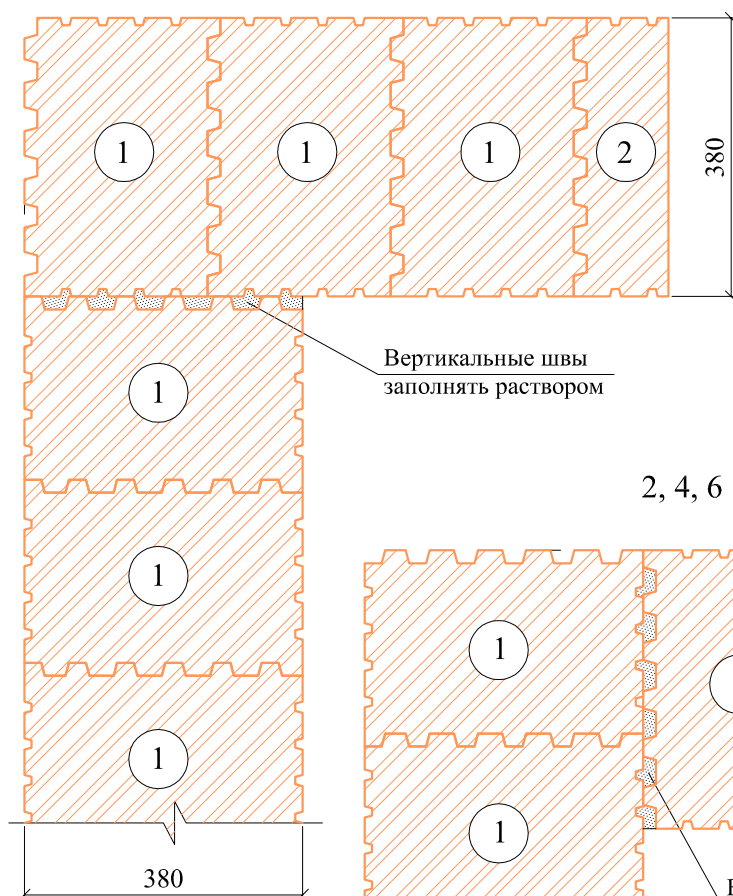
Зам. ген. дир.	Гликин			Система перевязки углов для различных конструкций стен	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.	Воронин				МП	1	7
С.н.с.	Пешкова				ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2014 г.		

Г-образная перевязка наружных стен толщиной 380 мм
Угол 90 °

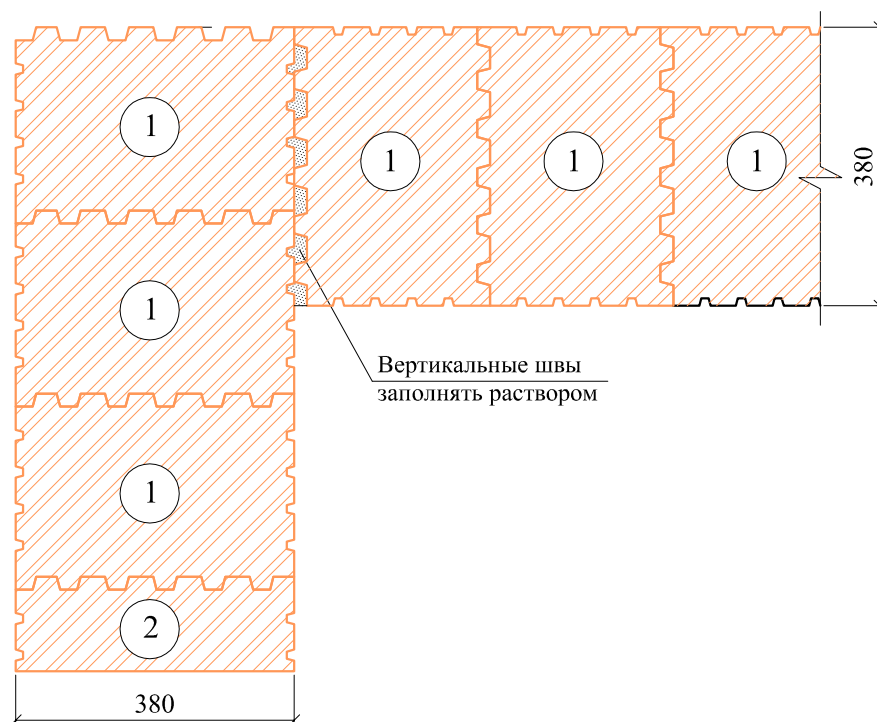


- 1 260x380x219
2 129x380x219 (обрезной)

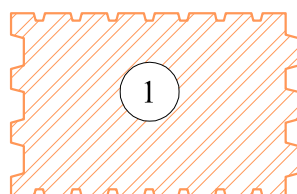
1, 3, 5 ... - n-й нечётный ряд



2, 4, 6 ... - (n-й+1) чётный ряд

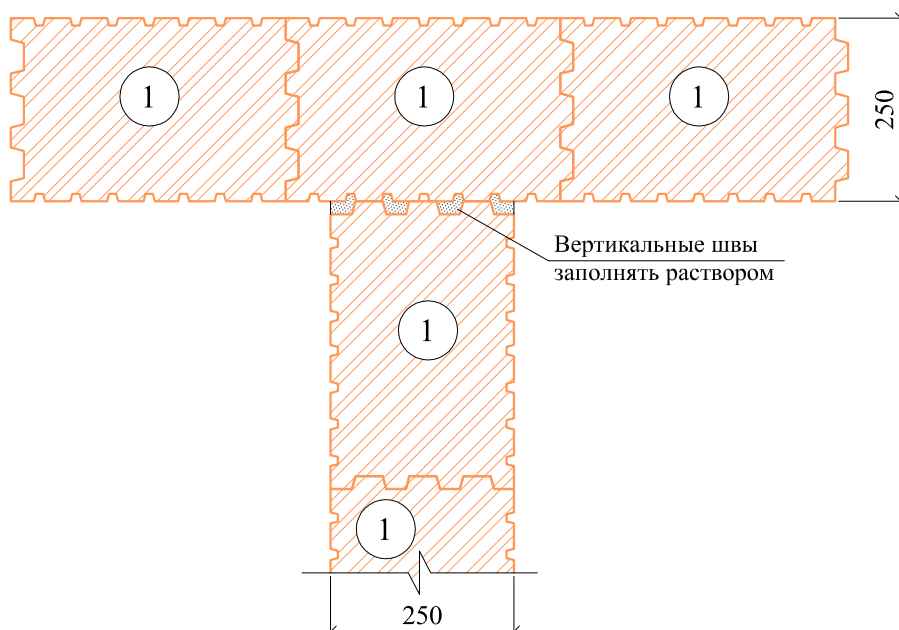


Т-образная перевязка стен толщиной 250 мм
Угол 90 °

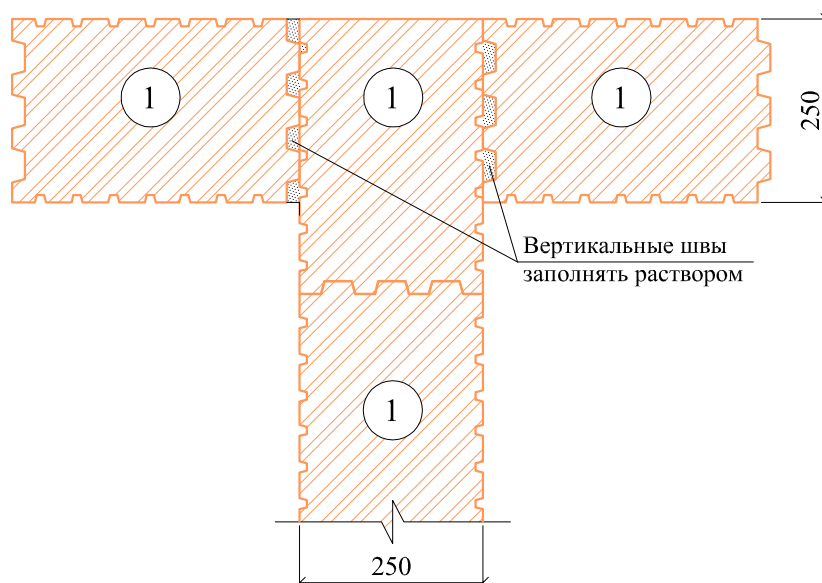


1 380x250x219

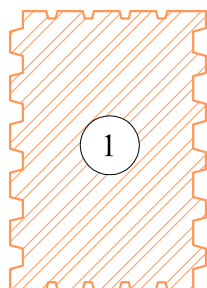
1, 3, 5 ... - n-й нечётный ряд



2, 4, 6 ... - (n-й+1) чётный ряд

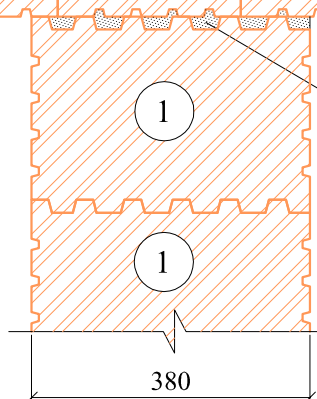
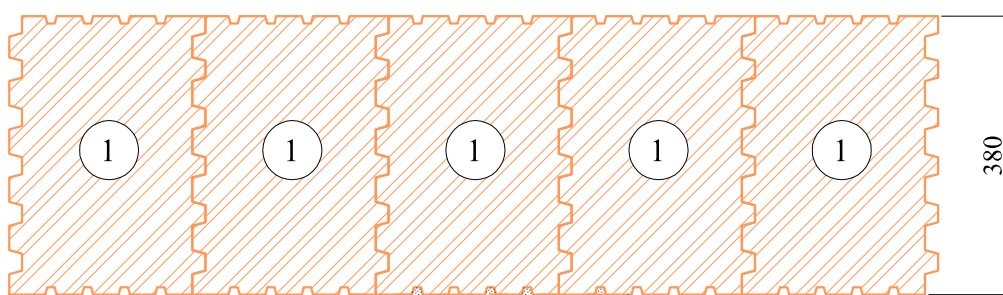


Т-образная перевязка с наружной стеной толщиной 380 мм
Угол 90 °



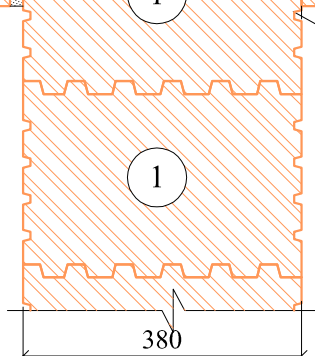
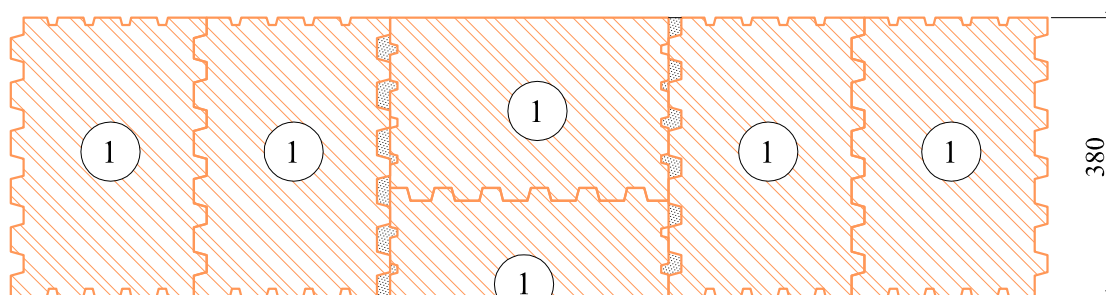
1 260x380x219

1, 3, 5 ... - n-й нечётный ряд



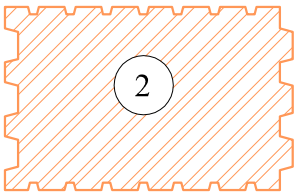
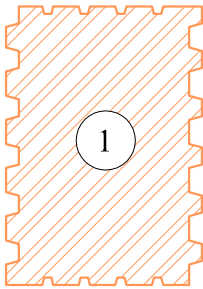
Вертикальные швы
заполнять раствором

2, 4, 6 ... - (n-й+1) чётный ряд



Вертикальные швы
заполнять раствором

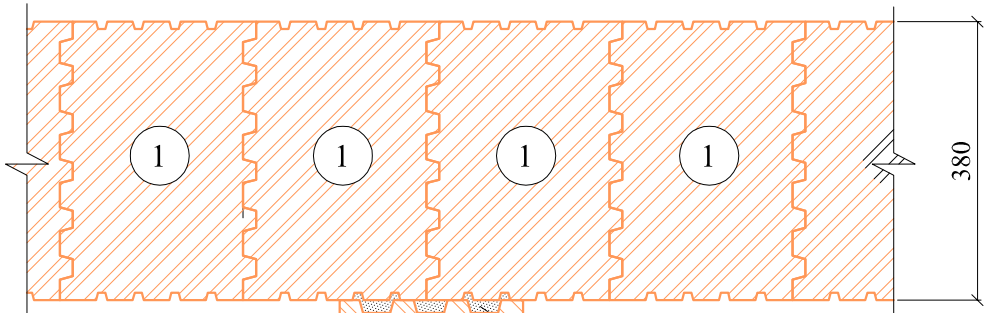
Т-образная перевязка с внутренней стеной толщиной 250 мм
Угол 90 °



1 260x380x219

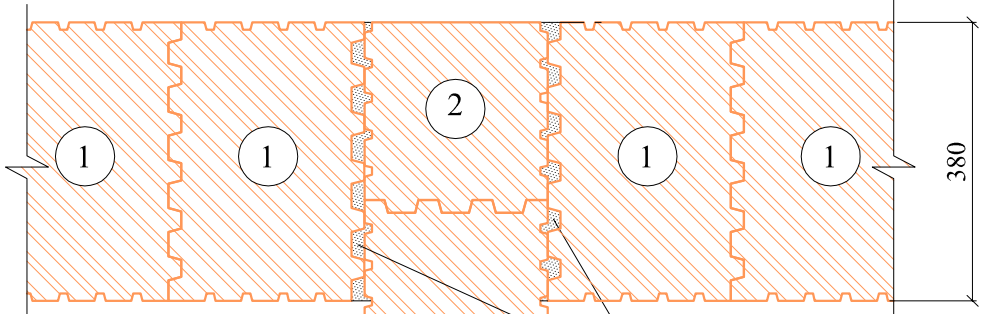
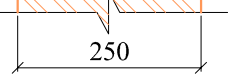
2 380x250x219

1, 3, 5 ... - n-й нечётный ряд

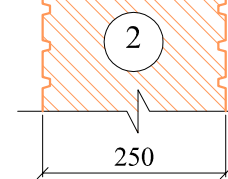


Вертикальные швы
заполнять раствором

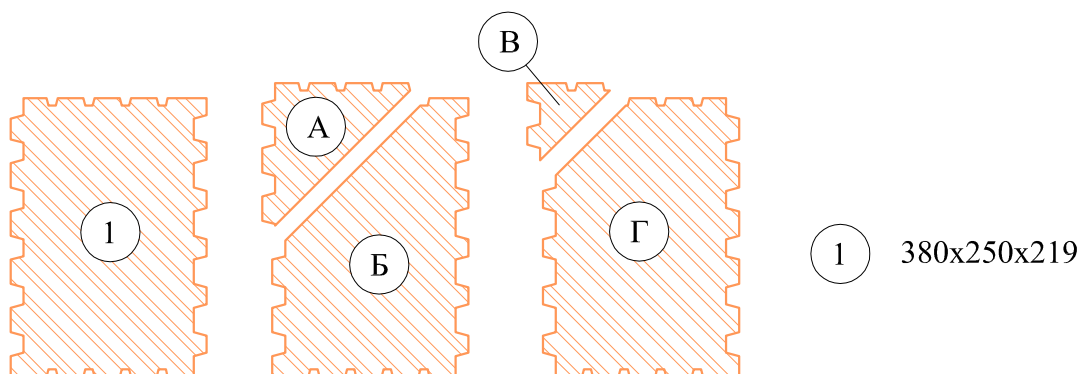
2, 4, 6 ... - (n-й+1) чётный ряд



Вертикальные швы
заполнять раствором

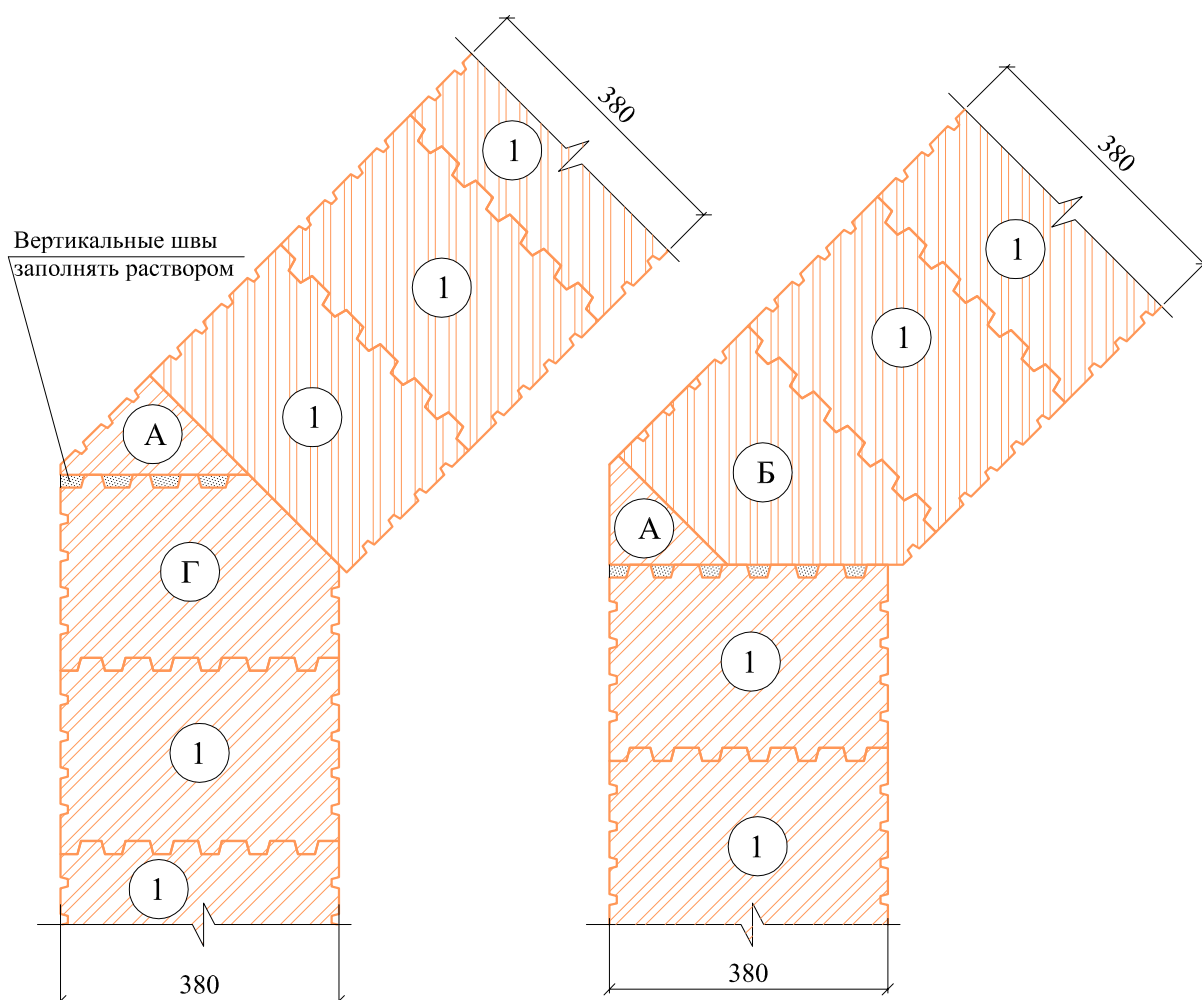


Г-образная перевязка наружных стен толщиной 380 мм
Наружный угол 135 °

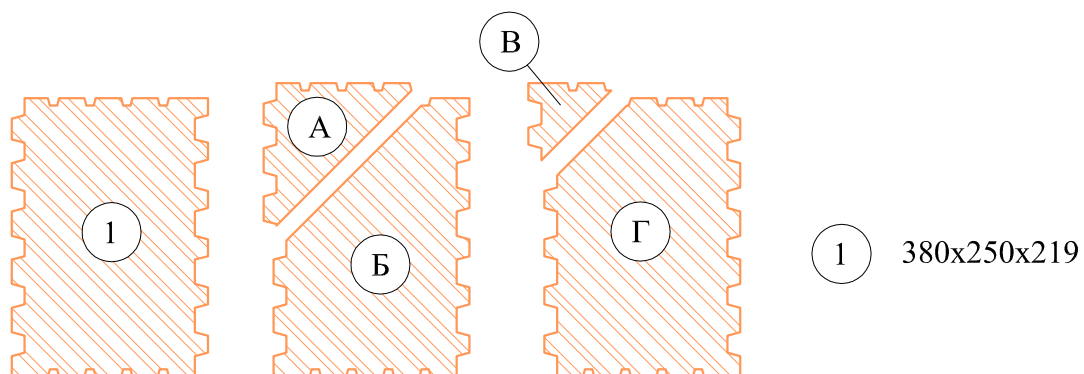


1, 3, 5 ... - n-й нечётный ряд

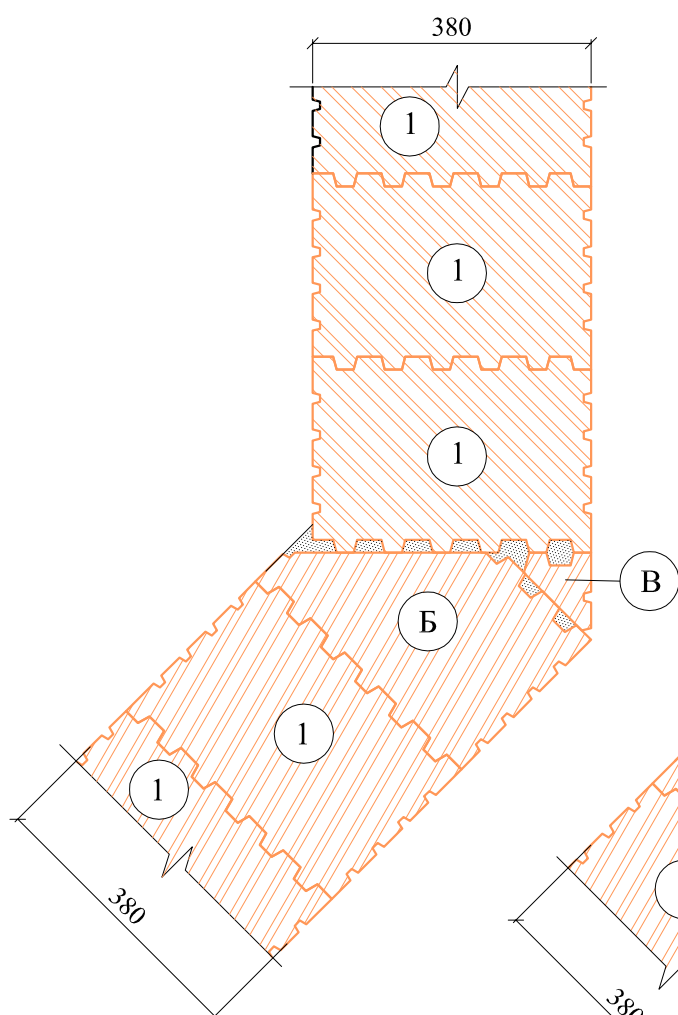
2, 4, 6 ... - (n-й+1) чётный ряд



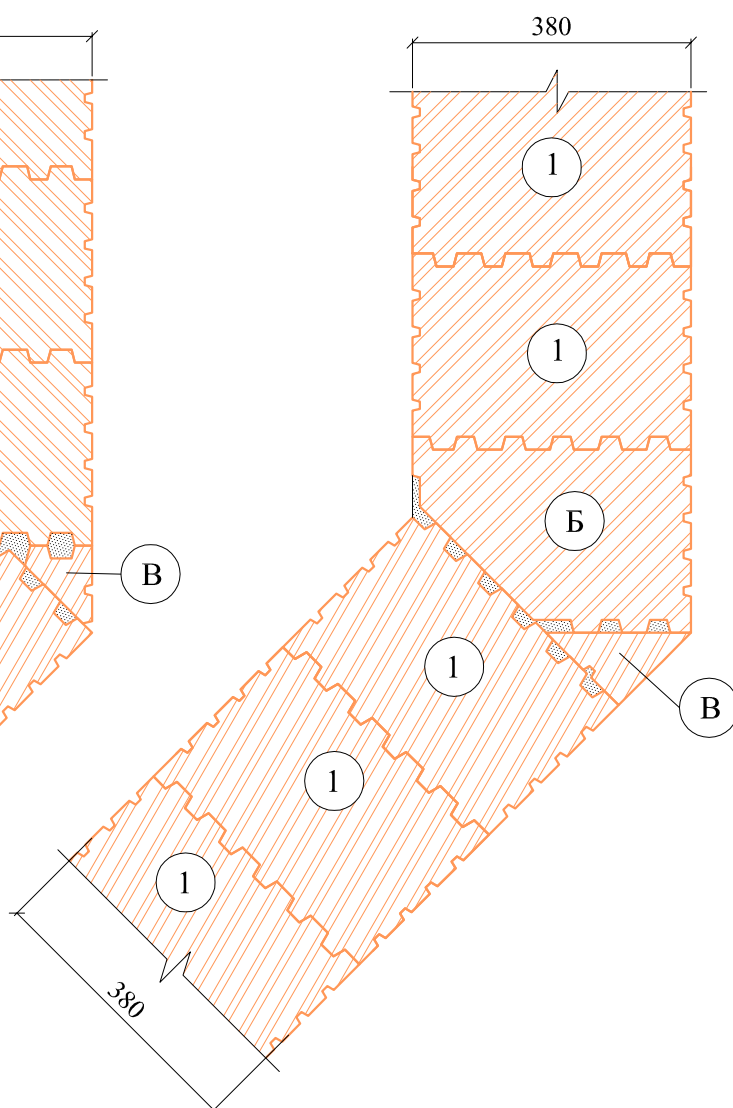
Г-образная перевязка наружных стен толщиной 380 мм
Внутренний угол 135 °



1, 3, 5 ... - n-й нечётный ряд



2, 4, 6 ... - (n-й+1) чётный ряд

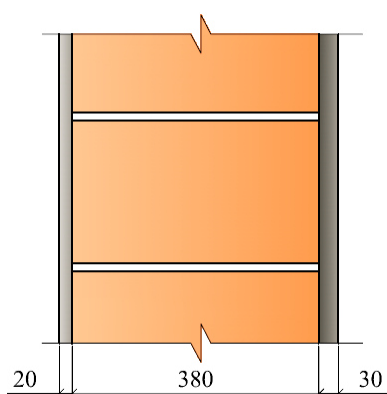


ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИМЕР ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА НАРУЖНОЙ СТЕНЫ (Тип 1)

1. Жилое здание в г. Волгограде. Стены из керамического поризованного камня «ТЕРМОБЛОК» толщиной 380 мм. С внутренней стороны они оштукатурены цементно-известковым раствором толщиной 30 мм, а с наружной стороны – тонкослойной штукатуркой толщиной 20 мм. Выполнить теплотехнический расчет стены для г. Волгограда.

2. Конструкция стены.



1 – внутренняя цементно-известковая штукатурка, $\lambda_{1A} = 0,70 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$;

2 – керамический поризованный камень «ТЕРМОБЛОК», $\lambda_{2A} = 0,16 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$;

3 – наружная штукатурка, $\lambda_{3A} = 0,70 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$.

Расчетный коэффициент теплопроводности керамического поризованного камня «ТЕРМОБЛОК» $\lambda_{2A} = 0,16 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$ принят по данным ОАО «БИОТЕХ».

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

$$ГСОП = (t_{\text{в}} - t_{\text{ом}}) \cdot Z_{\text{ом}},$$

где: $t_{\text{в}}$ – расчетная температура внутреннего воздуха жилых помещений равна 20 °C (согласно ГОСТ 30494);

$t_{\text{ом}}, Z_{\text{ом}}$ – средняя температура ($-2,3 \text{ °C}$) и продолжительность (176 сут.) периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8 °C по СП 131.13330 (таблица 3.1).

$ГСОП = (20 - (-2,3)) \cdot 176 = 3924,8$; тогда $R_0^{\text{тр.}} = 2,77 (\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$. (по таблице 3 СП 50.13330)

$$R_0^{\text{норм.}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + R_1 + R_2 + R_3 + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}},$$

где $\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$ и $\alpha_{\text{н}} = 23 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$ – коэффициенты теплоотдачи внутренней (таблица 4 СП 50.13330) и наружной (таблица 8 СП 50.13330) поверхности стены.

Окончание приложения 1

$$R_o^{\text{норм.}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,03}{0,70} + \frac{\delta^{\text{тр.}}}{0,16} + \frac{0,02}{0,70} + \frac{1}{23},$$

$$R_o^{\text{норм.}} = 0,115 + 0,043 + \frac{\delta^{\text{тр.}}}{0,16} + 0,029 + 0,044 = 0,231 + \frac{\delta^{\text{тр.}}}{0,16} \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C) / Вт.}$$

Толщину теплоизоляции находим из условия:

$$R_o^{\text{тр}} \leq R_o^{\text{норм.}}$$

При коэффициенте теплотехнической однородности $r=0,92$ получим:

$$(2,77 - 0,231) \cdot \frac{0,16}{0,92} = \delta,$$

$$\delta = 0,44 \text{ м} = 440 \text{ мм} > 380 \text{ мм}$$

Таким образом, стена из керамического поризованного камня «ТЕРМОБЛОК» толщиной 380 мм для жилого дома в г. Волгограде с внутренней и наружной штукатуркой толщиной соответственно, 30 и 20 мм не удовлетворяет требованиям СП 50.13330.

4. Для административных зданий в г. Волгограде

$GCOП = (18 - (-2,3)) \cdot 176 = 3572,8$; тогда $R_i^{\delta\delta} = 2,27 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C) / Вт.}$ (по таблице 3 СП 50.13330)

$$R_o^{\text{норм.}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,03}{0,70} + \frac{\delta^{\text{тр.}}}{0,16} + \frac{0,02}{0,70} + \frac{1}{23},$$

$$R_o^{\text{норм.}} = 0,231 + \frac{\delta^{\text{тр.}}}{0,16} \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C) / Вт.}$$

Толщину теплоизоляции находим из условия:

$$R_o^{\text{тр}} \leq R_o^{\text{норм.}}$$

При коэффициенте теплотехнической однородности $r=0,92$ получим:

$$(2,27 - 0,231) \cdot \frac{0,16}{0,92} = \delta,$$

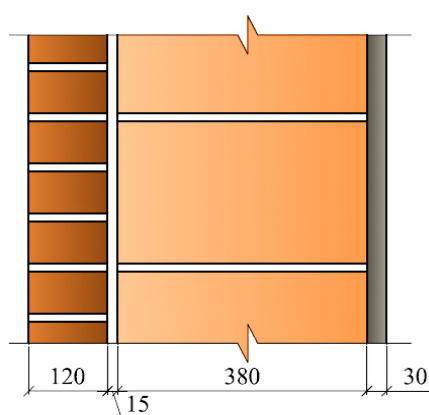
$$\delta = 0,355 \text{ м} = 355 \text{ мм} < 380 \text{ мм}$$

Таким образом, стена из керамического поризованного камня «ТЕРМОБЛОК» толщиной 380 мм для административного здания в г. Волгограде с внутренней и наружной штукатуркой толщиной соответственно, 30 и 20 мм удовлетворяет требованиям СП 50.13330.

ПРИМЕР ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА НАРУЖНОЙ СТЕНЫ (Тип 2)

1. Жилое здание в г. Волгограде. Стены из керамического поризованного камня «ТЕРМОБЛОК» толщиной 380 мм. С внутренней стороны они оштукатурены цементно-известковым раствором толщиной 30 мм, а с наружной стороны предусмотрена отделка из кирпича толщиной 120 мм. Выполнить теплотехнический расчет стены для г. Волгограда.

2. Конструкция стены.



1 – внутренняя цементно-известковая штукатурка, $\lambda_{1A} = 0,70 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$;

2 – керамический поризованный камень «ТЕРМОБЛОК», $\lambda_{2A} = 0,16 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$;

3 – рихтовочный зазор $R_{в.пр.} = 0,15 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$;

4 – облицовочный кирпич, $\lambda_{4A} = 0,45 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$.

Расчетный коэффициент теплопроводности керамического поризованного камня «ТЕРМОБЛОК» $\lambda_{2A} = 0,16 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$ принят по данным ОАО «БИОТЕХ».

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

$$ГСОП = (t_{в} - t_{ом}) \cdot Z_{ом},$$

где: $t_{в}$ – расчетная температура внутреннего воздуха жилых помещений равна 20 °C (согласно ГОСТ 30494);

$t_{ом}$, $Z_{ом}$ – средняя температура ($-2,3 \text{ °C}$) и продолжительность (176 сут.) периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8 °C по СП 131.13330 (таблица 3.1).

$ГСОП = (20 - (-2,3)) \cdot 176 = 3924,8$; тогда $R_o^{тп.} = 2,77 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$. (по таблице 3 СП 50.13330)

$$R_o^{норм.} = \frac{1}{\alpha_{в}} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \frac{1}{\alpha_{н}},$$

Окончание приложения 2

где $\alpha_{\text{в}}=8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ и $\alpha_{\text{н}}=23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ – коэффициенты теплоотдачи внутренней (таблица 4 СП 50.13330) и наружной (таблица 8 СП 50.13330) поверхности стены.

$$R_{\text{о}}^{\text{норм.}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,03}{0,70} + \frac{\delta^{\text{тр.}}}{0,16} + 0,15 + \frac{0,12}{0,45} + \frac{1}{23},$$

$$R_{\text{о}}^{\text{норм.}} = 0,115 + 0,043 + \frac{\delta^{\text{тр.}}}{0,16} + 0,15 + 0,27 + 0,044 = 0,622 + \frac{\delta^{\text{тр.}}}{0,16} \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C)}/\text{Вт}.$$

Толщину теплоизоляции находим из условия:

$$R_{\text{о}}^{\text{тр}} \leq R_{\text{о}}^{\text{норм.}}$$

При коэффициенте теплотехнической однородности $r=0,92$ получим:

$$(2,77 - 0,622) \cdot \frac{0,16}{0,92} = \delta,$$

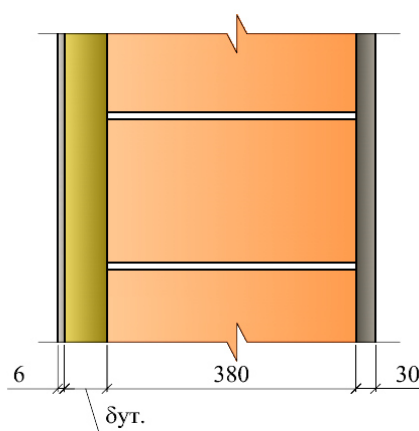
$$\delta = 0,374 \text{ м} = 374 \text{ мм} < 380 \text{ мм}$$

Таким образом, стена из керамического поризованного камня «ТЕРМОБЛОК» толщиной 380 мм для жилого дома в г. Волгограде с внутренней штукатуркой толщиной 30 мм и наружной облицовкой из кирпича с рихтовочным зазором толщиной 10 мм удовлетворяет требованиям СП 50.13330.

ПРИМЕР ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА НАРУЖНОЙ СТЕНЫ (Тип 3)

1. Жилое здание в г. Волгограде. Стены из керамического поризованного камня «ТЕРМОБЛОК» толщиной 380 мм утеплены минераловатной плитой. С внутренней стороны они оштукатурены цементно-известковым раствором толщиной 30 мм, а с наружной стороны – тонкослойной штукатуркой толщиной 6 мм. Выполнить теплотехнический расчет стены для г. Волгограда.

2. Конструкция стены.



1 – внутренняя цементно-известковая штукатурка, $\lambda_{1A} = 0,70 \text{ Вт/(м} \cdot ^\circ\text{C)}$;

2 – керамический поризованный камень «ТЕРМОБЛОК», $\lambda_{2A} = 0,16 \text{ Вт/(м} \cdot ^\circ\text{C)}$;

3 – минераловатная плита, $\lambda_{3A} = 0,042 \text{ Вт/(м} \cdot ^\circ\text{C)}$;

4 – тонкослойная штукатурка, $\lambda_{4A} = 0,7 \text{ Вт/(м} \cdot ^\circ\text{C)}$.

Расчетный коэффициент теплопроводности керамического поризованного камня «ТЕРМОБЛОК» $\lambda_{2A} = 0,16 \text{ Вт/(м} \cdot ^\circ\text{C)}$ принят по данным ОАО «БИОТЕХ».

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

$$ГСОП = (t_{\text{в}} - t_{\text{ом}}) \cdot Z_{\text{ом}},$$

где: $t_{\text{в}}$ – расчетная температура внутреннего воздуха жилых помещений равна 20°C (согласно ГОСТ 30494);

$t_{\text{ом}}, Z_{\text{ом}}$ – средняя температура ($-2,3^\circ\text{C}$) и продолжительность (176 сут.) периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C по СП 131.13330 (таблица 3.1).

$ГСОП = (20 - (-2,3)) \cdot 176 = 3924,8$; тогда $R_{\text{о}}^{\text{тп}} = 2,77 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}$. (по таблице 3 СП 50.13330)

Окончание приложения 3

$$R_o^{\text{норм.}} = \frac{1}{\alpha_B} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \frac{1}{\alpha_H},$$

где $\alpha_B = 8,7 \text{ Вт/(м}^2 \cdot ^\circ\text{С)}$ и $\alpha_H = 23 \text{ Вт/(м}^2 \cdot ^\circ\text{С)}$ – коэффициенты теплоотдачи внутренней (таблица 4 СП 50.13330) и наружной (таблица 8 СП 50.13330) поверхности стены.

$$R_o^{\text{норм.}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,03}{0,70} + \frac{0,38}{0,16} + \frac{\delta^{\text{тр.}}}{0,042} + \frac{0,006}{0,7} + \frac{1}{23},$$

$$R_o^{\text{норм.}} = 0,115 + 0,043 + 2,375 + \frac{\delta^{\text{тр.}}}{0,042} + 0,0086 + 0,044 = 2,586 + \frac{\delta^{\text{тр.}}}{0,042} \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{С)/Вт}.$$

Толщину теплоизоляции находим из условия:

$$R_o^{\text{тр.}} \leq R_o^{\text{норм.}}$$

При коэффициенте теплотехнической однородности $r=0,92$ получим:

$$(2,77 - 2,586) \cdot \frac{0,042}{0,92} = \delta,$$

$$\delta = 0,009 \text{ м}$$

Конструктивно принимаем толщину теплоизоляции 50 мм.

Таким образом, для жилого дома в г. Волгограде со стеной из керамического поризованного камня «ТЕРМОБЛОК» толщиной 380 мм с внутренней и наружной штукатуркой толщиной соответственно 30 и 6 мм толщина дополнительной теплоизоляции должна составлять 50 мм.

