

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального
образования «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия»
(СибАДИ)

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

**НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ ИЗ ПАЗОГРЕБНЕВЫХ
ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ»**

Материалы для проектирования и рабочие чертежи
узлов

ТР-К.92-2008

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия»
(СибАДИ)

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор «Инженерно-строительного
института» СибАДИ

_____ Кардаев Е.М.

"__" _____ 2008 г.

**НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ ИЗ ПАЗОГРЕБНЕВЫХ
ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ»**

Материалы для проектирования и рабочие чертежи
узлов

ТР К.92-2008

"СОГЛАСОВАНО"

Директор МУП «ПИ Горстройпроект»

_____ Столбова Т.В.

"__" _____ 2008 г.

"СОГЛАСОВАНО"

Директор ООО «Комбинат пористых
материалов»

_____ Козлитин В.А.

"__" _____ 2008 г.

"СОГЛАСОВАНО"

Директор АНО «Омскстройсертификация»

_____ Нагорный В.С.

"__" _____ 2008 г.

Омск - 2008

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. АЛЬБОМ «Наружные стены из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ». Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов» разработан ГОУ ВПО СибАДИ (ИЦ «Стройтест-СибАДИ»), ООО «Комбинат пористых материалов», ООО «НПФ СЕВЕР» в дополнение к СНиП II-22-81 «Каменные и армокаменные конструкции», ГОСТ 21520-89 «Блоки из ячеистых бетонов стеновые мелкие».

Разработка альбома обусловлена необходимостью уточнения ряда конструктивных решений наружных стен зданий с применением пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ», их теплотехнических и прочностных характеристик, проработки типовых решений отдельных узлов.

2. СОГЛАСОВАН: АНО «Омскстройсертификация», МУП «ПИ Горстройпроект», ООО «Комбинат пористых материалов».

3. УТВЕРЖДЕН: директором инженерно-строительного института СибАДИ
12 ноября 2008 г.

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве издания без разрешения ООО «Комбинат пористых материалов».

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Примечание
ТР-К.92-2008 - ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Стр.5
	1. Общие положения	Стр.5
	2. Нормативные ссылки	Стр.5
	3. Характеристика пазогребневых газобетонных блоков	
	«ВАРМИТ»	Стр.5
	4. Конструктивные решения наружных стен	Стр.7
	5. Теплотехнические характеристики наружных стен из газобетонных блоков «ВАРМИТ»	Стр.11
	6. Конструктивные особенности наружных стен из газобетонных блоков «ВАРМИТ»	Стр.16
	7. Особенности технологии производства работ при возведении наружных стен из блоков «ВАРМИТ»	Стр.21
	РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ	
ТР-К.92-2008 – 1	Узлы несущих и самонесущих двухслойных стен из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» с облицовкой из кирпича	Стр.23
ТР-К.92-2008 – 2	Узлы несущих и самонесущих многослойных стен из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» с дополнительным слоем теплоизоляции и облицовкой из кирпича	Стр.37
ТР-К.92-2008 – 3	Узлы двухслойных наружных стен из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» с опиранием на межэтажные плиты перекрытий	Стр.51
ТР-К.92-2008 – 4	Узлы многослойных наружных стен из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» с дополнительным слоем теплоизоляции при опирании на межэтажные плиты перекрытий	Стр.65
ТР-К.92-2008 - 5	Узлы наружных стен из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» с навесной вентилируемой системой фасадной теплоизоляции	Стр.79
ТР-К.92-2008 - 6	Узлы двухслойных наружных стен из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ ГБ 1-500», «ВАРМИТ ГБ 4-500» с облицовкой из утолщенного кирпича при опирании на межэтажные плиты перекрытий	Стр.91

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

						ТР-К.92-2008-СОДЕРЖАНИЕ			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал		Жаденцев Д.А.				НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ ИЗ ПАЗОГРЕБНЕВЫХ ГАЗОБЕ- ТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ». МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ. Содержание	Стация	Лист	Листов
								1	2
Проверил		Кривошеин А.Д.					Испытательный центр «СТРОЙТЕСТ-СИБАДИ»		

ТР-К.92-2008 - Пр	ПРИЛОЖЕНИЯ	Стр.109
Приложение А.	Перечень нормативно-технической документации	Стр.110
Приложение Б.	Примеры раскладки газобетонных блоков «ВАРМИТ» по высоте этажа	Стр.111
Приложение В.	Примеры раскладки газобетонных блоков по рядам	Стр.113
Приложение Г.	Сухие смеси для газобетонных блоков «ВАРМИТ»	Стр.117
Приложение Д.	Внешний вид и назначение некоторых крепежных элементов	Стр.120
Приложение Е.	Акт испытаний рамных дюбелей	Стр.121
Приложение Ж.	Пример расчета приведенного сопротивления теплопередаче наружной стены по программе «TEMPER»	Стр.123
Приложение З.	Температура точки росы для некоторых значений температур и относительной влажности воздуха	Стр.127
Приложение И.	Результаты расчета температурного режима некоторых узлов	Стр.128
Приложение К.	Примеры расчета влажностного режима наружных стен из газобетонных блоков «ВАРМИТ»	Стр.141
Приложение Л.	Перечень инструментов и приспособлений для возведения стен из газобетонных блоков «ВАРМИТ»	Стр.146
Приложение М.	Общий вид некоторых технологических операций по возведению стен из газобетонных блоков	Стр.147
Приложение Н.	Сертификаты	Стр.148

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Альбом содержит материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов наружных стен, выполненных с применением пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ», производства ООО «Комбинат пористых материалов».

Альбом может применяться при проектировании, разработке конструкторской и технологической документации, а также производстве работ при строительстве, реконструкции и ремонте зданий различного назначения с учетом требований действующих строительных норм и правил.

1.2 Представленные в альбоме конструктивные решения разработаны для следующих условий:

- здания одно- и многоэтажные с несущими, самонесущими наружными стенами, а также с поэтажным опиранием наружных стен на межэтажные перекрытия;
- условия эксплуатации – с сухим и нормальным влажностным режимом помещений согласно СНиП 23-02-2003;
- расчетная температура наружного воздуха (наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92) – до минус 41 °С.

1.3 При проектировании наружных стен зданий с влажным и мокрым режимом эксплуатации, а также зданий, строящихся в сейсмических районах, зонах распространения вечномерзлых, просадочных грунтов и на подрабатываемых территориях, конструктивные решения, представленные в альбоме, должны корректироваться с учетом требований соответствующих нормативных документов.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем документе, приведен в приложении А.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЗОГРЕБНЕВЫХ ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ»

3.1 Размеры и маркировка

3.1.1 Пазогребневые газобетонные блоки «ВАРМИТ» (далее блоки) изготавливают в соответствии с ГОСТ 31360-2007 на автоматизированной линии немецкой фирмы «WENH-NANN».

Маркировка (торговая марка), номинальные размеры и некоторые характеристики блоков приведены в таблице 3.1.

Внешний вид блоков приведен на рисунке 3.1.

3.1.2 Предельные отклонения от номинальных размеров блоков в миллиметрах:

±2 по длине;

±1 по толщине;

±1 по высоте;

Отклонение от перпендикулярности граней - не более 2 мм.

Отклонения от прямолинейности ребер – не более 1 мм.

3.1.3 Условное обозначение блоков состоит из наименования изделия с указанием торговой марки, обозначения категории (для блоков «ВАРМИТ» - категория I), размеров по длине, толщине и высоте в мм, марки по средней плотности, класса по прочности на сжатие, марки по морозостойкости и обозначения ГОСТ 31360-2007.

Взам. инв. №									
							ТР-К.92-2008-ПЗ		
Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Инв.№ подл.	Разработал		Жаденцев Д.А.				НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ ИЗ ПАЗОГРЕБНЕВЫХ ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ». МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ. Пояснительная записка	Стадия	Лист
								1	15
	Проверил		Кривошеин А.Д.					Испытательный центр «СТРОЙТЕСТ-СИБАДИ»	

Примеры условных обозначений:

- пазогребневый газобетонный блок «ВАРМИТ ГБ 2-500» категории I, длиной 625 мм, толщиной 200 мм, высотой 250 мм, средней плотностью 500 кг/м³, класса по прочности на сжатие В2,5, марки по морозостойкости F35

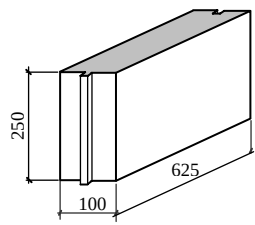
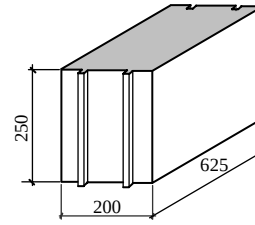
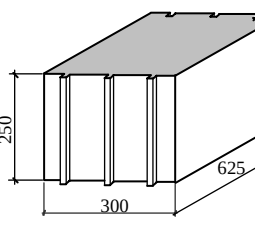
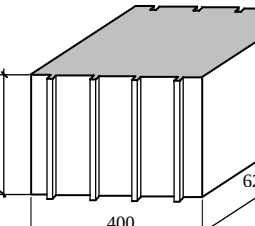
Блок «ВАРМИТ ГБ 2-500» - I/625x400x250/D500/B2,5/F25 ГОСТ 31360-2007;

- пазогребневый газобетонный блок «ВАРМИТ ГБ 4-500» категории I, длиной 625 мм, толщиной 400 мм, высотой 250 мм, средней плотностью 500 кг/м³, класса по прочности на сжатие В2,5, марки по морозостойкости F35

Блок «ВАРМИТ ГБ 4-500» - I/625x400x250/D500/B2,5/F25 ГОСТ 31360-2007.

Таблица 3.1

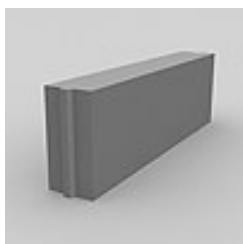
Маркировка и номинальные размеры пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ»

Маркировка	Геометрические размеры, мм			Масса блока, кг	Количество на поддоне, шт	Количество на поддоне, м ²	Объем на поддоне, м ³	Внешний вид блока
	толщина	длина	высота					
ГБ 1-500	100	625	250	9,8	72	11,25	1,125	
ГБ 2-500	200	625	250	19,5	36	5,62	1,125	
ГБ 3-500	300	625	250	29,2	24	3,75	1,125	
ГБ 4-500	400	625	250	39,0	18	2,81	1,125	

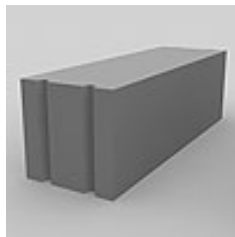
Примечания.

1. Упаковка блоков осуществляется на деревянные поддоны объемом по 1,125 куб.м. продукции.
2. Отгрузка осуществляется автомобильным и железнодорожным транспортом непосредственно с завода.

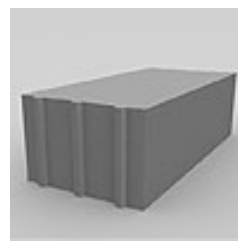
						ТР-К.92-2008-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2



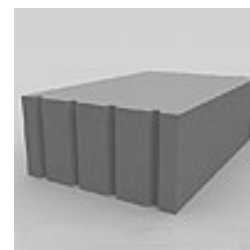
ГБ 1–500



ГБ 2–500



ГБ 3–500



ГБ 4–500

Рисунок 3.1 - Внешний вид пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ»

3.2 Физико-механические характеристики

3.2.1 Физико-механические характеристики пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» приведены в таблице 3.2.

3.2.2 По пожарной опасности блоки относятся к категории «негорючие» (НГ).

3.2.3 Класс радиоактивности – первый.

Таблица 3.2

Физико-механические характеристики пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ»

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Величина
1	Плотность в сухом состоянии	кг/м ³	500
2	Класс прочности	-	B 2.5
3	Марка по прочности на сжатие	-	M 35
4	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии	Вт/м · °С	0,12
5	Расчетный коэффициент теплопроводности: - для условий эксплуатации «А» - для условий эксплуатации «Б»	Вт/м · °С	0,15 0,17
6	Марка по морозостойкости		F 50
7	Коэффициент паропроницаемости	мг/м·ч·Па	0,17
8	Отпускная влажность	%	не более 35
9	Усадка при высыхании	мм/м	0,6

4 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ НАРУЖНЫХ СТЕН

4.1 Конструктивные решения наружных стен подразделяются:

- по восприятию вертикальной нагрузки;
- по структуре.

По восприятию вертикальной нагрузки стены подразделяются на (рис. 4.1):

- несущие (воспринимающие кроме нагрузок от собственного веса и ветра нагрузки от покрытий, перекрытий и т.п.);

						ТР-К.92-2008-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		3

- самонесущие (воспринимающие нагрузку только от собственного веса и ветровую нагрузку);

- несущие (воспринимающие нагрузку только от собственного веса и ветра в пределах одного этажа при высоте этажа не более 6 м, при большей высоте этажа эти стены относятся к самонесущим).

В зданиях с самонесущими и несущими наружными стенами нагрузки от покрытий, перекрытий и т.п. передаются на каркас или поперечные конструкции зданий.

По структуре стены подразделяются на (рис. 4.2):

- однослойные, выполненные из газобетонных пазогребневых блоков;
- двухслойные, состоящие из газобетонных пазогребневых блоков и облицовочного слоя из кирпичной кладки;
- многослойные, состоящие из трех и более слоев, выполненных из разных материалов, в том числе с облицовочным и теплоизоляционными слоями.

В качестве теплоизоляционных материалов в наружных стенах могут применяться плитный утеплитель из пенополистирола, пенополиуретан, минераловатные плиты, а также заливочные безусадочные теплоизоляционные материалы.

Однослойные стены выполняются с обязательной отделкой наружной и внутренней поверхностей штукатурными составами.

В многослойных стенах облицовочный слой и основная кладка из газобетонных блоков должны быть связаны между собой посредством анкеров (связей) из коррозионно-стойких сталей или сталей, защищенных от коррозии.

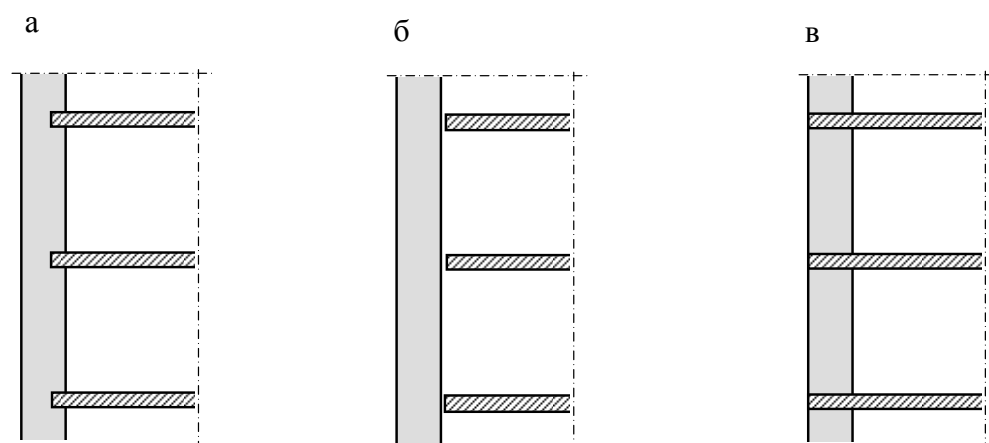


Рисунок 4.1 – Конструктивные решения наружных стен: а – несущие; б – самонесущие; в – ненесущие

4.2 Толщину наружных стен следует принимать исходя из следующего ряда размеров:

- для однослойных стен – 400, 300, 200 мм;
- для двухслойных с облицовочным слоем из лицевого кирпича – 530, 430, 330 мм;
- для многослойных стен с гибкими связями и эффективным утеплителем – 360÷720 мм в зависимости от толщины утеплителя
- для стен с фасадной теплоизоляцией – 250÷720 мм в зависимости от толщины утеплителя и применяемой системы теплоизоляции.

4.3 Вертикальные и горизонтальные размеры элементов стен целесообразно назначать в соответствии с требованиями единой модульной системы с учетом размеров блоков. При необходимости блоки могут быть распилены по требуемым размерам.

Кладка блоков выполняется на клеевом растворе. Толщину растворных горизонтальных швов кладки из блоков следует принимать равной 2 мм. Допускаются отклонения по толщине швов в пределах ± 1 мм с обеспечением среднего размера 2 мм в пределах этажа.

						ТР-К.92-2008-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4

Кладка облицовочного кирпича выполняется на цементно-песчаном растворе. Толщина горизонтальных швов кладки из цементно-песчаного раствора принимается равной 12 мм с отклонением в пределах ± 1 мм обеспечением среднего размера 12 мм в пределах этажа.

Толщина вертикальных швов кладки из кирпича может приниматься от 8 до 15 мм.

Примеры раскладки блоков и кирпича по высоте наружных стен зданий приведены в приложении Б.

4.4 Кладка наружных стен из пазогребневых газобетонных блоков производится с цепной перевязкой не менее $1/3$ блока в каждом ряду.

В двухслойных и многослойных стенах связь между облицовочным и основным слоями производится посредством стальных связей, забиваемых в блоки через три - четыре ряда лицевого кирпича, или анкерных пластин, закладываемых в кладочные швы. В двухслойных стенах желательно обеспечивать смещение вертикальных швов наружного слоя кирпича относительно вертикальных швов газобетонных блоков.

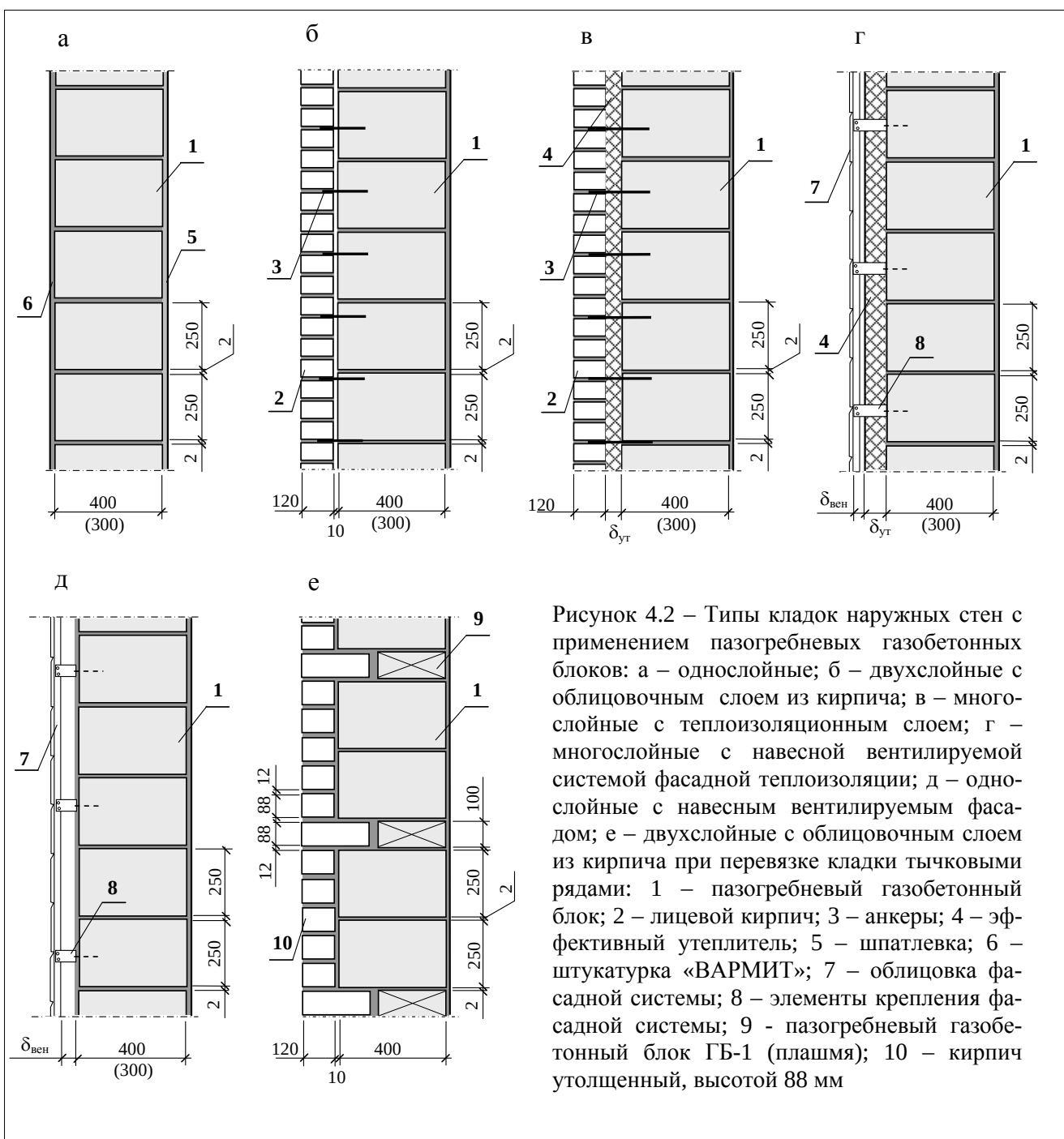


Рисунок 4.2 – Типы кладок наружных стен с применением пазогребневых газобетонных блоков: а – однослойные; б – двухслойные с облицовочным слоем из кирпича; в – многослойные с теплоизоляционным слоем; г – многослойные с навесной вентилируемой системой фасадной теплоизоляции; д – однослойные с навесным вентилируемым фасадом; е – двухслойные с облицовочным слоем из кирпича при перевязке кладки тычковыми рядами: 1 – пазогребневый газобетонный блок; 2 – лицевой кирпич; 3 – анкеры; 4 – эффективный утеплитель; 5 – шпатлевка; 6 – штукатурка «ВАРМИТ»; 7 – облицовка фасадной системы; 8 – элементы крепления фасадной системы; 9 – пазогребневый газобетонный блок ГБ-1 (плашмя); 10 – кирпич утолщенный, высотой 88 мм

Примеры раскладки блоков и лицевого кирпича для основных типов кладки с указанием особенностей перевязки наружных углов, дверных проемов и простенков приведены в приложении В.

4.5 Требования к материалам

4.5.1 Растворы

Для возведения стен из пазогребневых газобетонных блоков следует применять клеевые растворы марок по временному сопротивлению сжатию 50, 75 кгс/см².

Рекомендуемые марки клея:

- при производстве работ в теплый период года - клей для газобетона «ВАРМИТ»;
- при производстве работ в холодный период года - клей зимний для газобетона «ВАРМИТ».

Клеевой раствор должен обладать в свежем состоянии подвижностью и водоудерживающей способностью, обеспечивающей возможность получения ровного клеевого шва, а в затвердевшем состоянии иметь необходимую прочность и равномерную плотность.

При выборе состава, а также изготовлении, выдержке и испытании растворов для кладки следует руководствоваться ГОСТ 28013-98, СП 82-101-98, ГОСТ 5802-86.

Выполнение кладки на малоподвижных непластичных растворах не допускается.

Для отделки внутренней и наружной поверхностей стен рекомендуется применять шпатлевочные и штукатурные смеси, разработанные специально для газобетонных блоков «ВАРМИТ»:

- шпатлевка водостойкая для газобетона «ВАРМИТ»;
- штукатурка для газобетона «ВАРМИТ»;
- штукатурная гидроизоляция для газобетона «ВАРМИТ»;
- штукатурка фасадная для газобетона «ВАРМИТ».

Характеристика смесей, особенности их приготовления и условия нанесения приведены в приложении Г.

4.5.2 Кирпич

Для облицовки наружных стен могут применяться керамический лицевой кирпич по ГОСТ 7484-78 или керамический кирпич по ГОСТ 530-2007.

4.5.3 Армирование

Для армирования стен следует применять арматуру по ГОСТ 5781-82 (2003):

- для сетчатого армирования – арматуру классов А-I и Вр-I;
- для продольной и поперечной арматуры, анкеров и связей – арматуру классов А-I, А-II и Вр-I.

Для закладных деталей и соединительных накладок следует применять сталь в соответствии с главой СНиП II-23-81 по проектированию стальных конструкций.

4.5.4 Перемычки

Для перекрытия оконных и дверных проемов следует применять железобетонные перемычки по ГОСТ 948-84 (1991).

Допускается перекрытие проемов осуществлять стальными уголками по ГОСТ 8509-93 (2003) или ГОСТ 8510-86 (2003).

4.5.5 Анкеры и связи

Анкеры и связи применяются для крепления к стенам облицовки из кирпичной кладки, навесных вентилируемых фасадов, внутренних стен и перегородок.

В качестве анкеров и связей могут использоваться:

- стальные связи диаметром 6-8 мм, забиваемые в газобетонные блоки;
- полосовые или Т-образные анкерные пластины толщиной 2 – 3 мм, укладываемые в швы кладки;
- элементы крепления навесных вентилируемых фасадов (с учетом типа системы), закрепляемые с применением специальных дюбелей.

						ТР-К.92-2008-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		6

Внешний вид и характеристики некоторых анкеров и крепежных элементов приведены в приложении Д.

Все металлические элементы, устанавливаемые в кладку, должны изготавливаться из нержавеющей стали или из обычной стали с антикоррозионным покрытием. Антикоррозионное покрытие должно выполняться в соответствии с ГОСТ 23118-99 и СНиП 2.03.11-85.

Для крепления бытовых приборов, шкафов, полок и т.п. могут применяться распорные нейлоновые или металлические дюбели, подбираемые с учетом нагрузки.

Несущая способность дюбелей должна быть подтверждена протоколами (актами) испытаний. В качестве примера в приложении Е приведен протокол испытаний рамных дюбелей «Fisher SHR».

5 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАРУЖНЫХ СТЕН

5.1 Требуемое сопротивление теплопередаче

5.1.1 В соответствии с требованиями СНиП 23-01-2003 «Тепловая защита зданий» величина приведенного сопротивления теплопередаче наружных стен R_o , $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, должна быть не менее нормируемого значения R_{reg} , определяемого в зависимости от назначения здания и величины градусо-суток отопительного периода района строительства D_d , $^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$.

Следует отметить, что СНиП 23-01-2003 допускает снижение нормативной величины R_{reg} до R_{min} - при условии обеспечения нормативного значения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания $q_h^{reg} \leq q_h^{reg}$:

- для жилых и общественных зданий - $R_{min} = 0,63 R_{reg}$;
- для производственных зданий - $R_{min} = 0,8 R_{reg}$.

Значения нормируемого и допустимого сопротивлений теплопередаче наружных стен жилых и общественных зданий для ряда климатических районов приведены в таблице 5.1.

5.1.2 В ряде регионов требования к теплозащитным качествам ограждающих конструкций устанавливаются территориальными строительными нормами (ТСН).

При проведении расчетов в соответствии с ТСН, показатели, представленные в таблице 5.1, могут отличаться как по величине градусо-суток отопительного периода (вследствие более высокой температуры внутреннего воздуха), так и по величине минимально допустимого сопротивления теплопередаче.

5.2 Приведенное сопротивление теплопередаче

5.2.1 Приведенное сопротивление теплопередаче R_o основных типов наружных стен из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» приведено в таблице 5.2.

Значения R_o рассчитаны для фрагментов наружных стен с учетом клеевых швов и анкеров. Расчеты выполнены в соответствии с требованиями СП 23-10-2004 по программе расчета трехмерных температурных полей ограждающих конструкций зданий «TEMPER-3D».

При разработке проекта конкретного здания величина приведенного сопротивления теплопередаче наружных стен должна уточняться расчетом с учетом других теплопроводных включений (оконных откосов, плит перекрытия и т.п.). Пример составления расчетной схемы, задания граничных условий и представления результатов расчета фрагмента стены с оконными проемами приведен в приложении Ж.

5.3 Температура внутренней поверхности

5.3.1 В соответствии с требованиями СНиП 23-01-2003 минимальная температура внутренней поверхности ограждающих конструкций в зоне теплопроводных включений (диафрагм, сквозных швов из раствора, стыков и др.), а также в углах и оконных откосах должна быть не ниже температуры точки росы внутреннего воздуха при расчетной температуре наружного воздуха в холодный период года.

Значения температуры точки росы для ряда температур воздуха и относительной влажности воздуха представлены в приложении З.

						ТР-К.92-2008-ПЗ	Лист
							7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 5.1

**Значения требуемого R_{reg} и допустимого R_{min} сопротивления теплопередаче наружных стен
для некоторых климатических районов (по СНиП 23-01-2003)**

Район строительства	Назначение здания	Условия эксплуа- тации	D_{Δ} , °C·сут	Требуемое сопротивление теплопередаче, м ² °C/Вт	
				R_{reg}	R_{min}
Омск $t_{ext} = -37$ °C; $t_{ht} = -8,4$ °C; $z_{ht} = 221$ сут.	- жилые	А	6276	3,60	2,27
	- общественные	А	5834	2,95	1,86
	- производственные	А	5392	2,08	1,66
Тюмень $t_{ext} = -38$ °C; $t_{ht} = -7,2$ °C; $z_{ht} = 225$ сут.	- жилые	А	6120	3,54	2,23
	- общественные	А	5670	2,90	1,83
	- производственные	А	5220	2,04	1,63
Ханты-Мансийск $t_{ext} = -41$ °C; $t_{ht} = -8,8$ °C; $z_{ht} = 250$ сут.	- жилые	Б	7200	3,92	2,47
	- общественные	Б	6700	3,21	2,02
	- производственные	Б	6200	2,24	1,79
Сургут $t_{ext} = -43$ °C; $t_{ht} = -9,9$ °C; $z_{ht} = 257$ сут.	- жилые	Б	7684	4,09	2,58
	- общественные	Б	7170	3,35	2,11
	- производственные	Б	6656	2,33	1,86
Новосибирск $t_{ext} = -39$ °C; $t_{ht} = -8,7$ °C; $z_{ht} = 230$ сут.	- жилые	А	6601	3,71	2,34
	- общественные	А	6141	3,04	1,92
	- производственные	А	5681	2,14	1,71
Хабаровск $t_{ext} = -31$ °C; $t_{ht} = -9,3$ °C; $z_{ht} = 211$ сут.	- жилые	Б	6182	3,56	2,24
	- общественные	Б	5760	2,93	1,85
	- производственные	Б	5338	2,07	1,66
Екатеринбург $t_{ext} = -35$ °C; $t_{ht} = -6,0$ °C; $z_{ht} = 230$ сут.	- жилые	А	5980	3,49	2,20
	- общественные	А	5520	2,86	1,80
	- производственные	А	5060	2,01	1,61
Кемерово $t_{ext} = -39$ °C; $t_{ht} = -8,3$ °C; $z_{ht} = 231$ сут.	- жилые	А	6537	3,69	2,32
	- общественные	А	6075	3,02	1,90
	- производственные	А	5613	2,12	1,70
Салехард $t_{ext} = -42$ °C; $t_{ht} = -11,4$ °C; $z_{ht} = 292$ сут.	- жилые	Б	9169	4,61	2,90
	- общественные	Б	8585	3,78	2,38
	- производственные	Б	8001	2,60	2,08
Иркутск $t_{ext} = -36$ °C; $t_{ht} = -8,5$ °C; $z_{ht} = 240$ сут.	- жилые	А	6840	3,79	2,39
	- общественные	А	6360	3,11	1,96
	- производственные	А	5880	2,18	1,74
Барнаул $t_{ext} = -39$ °C; $t_{ht} = -7,7$ °C; $z_{ht} = 221$ сут.	- жилые	А	6122	3,54	2,23
	- общественные	А	5680	2,90	1,83
	- производственные	А	5238	2,04	1,63
Пермь $t_{ext} = -35$ °C; $t_{ht} = -5,9$ °C; $z_{ht} = 229$ сут.	- жилые	Б	5931	3,48	2,19
	- общественные	Б	5473	2,84	1,79
	- производственные	Б	5015	2,00	1,60

Примечания.

1. Градусо-сутки отопительного периода рассчитаны для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °C. При проектировании лечебно-профилактических, детских учреждений и домов-интернатов для престарелых согласно СНиП 31-01-2003 величину градусо-суток следует пересчитать.

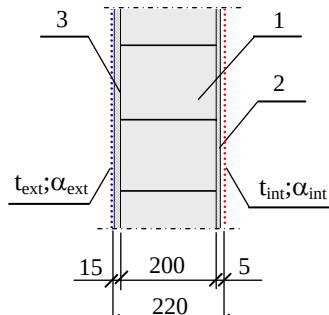
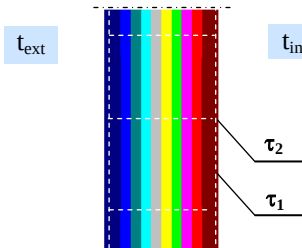
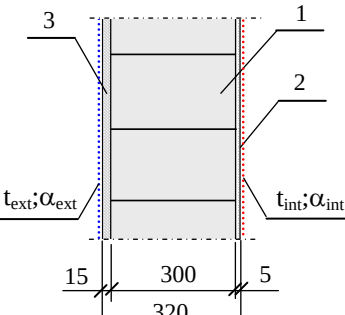
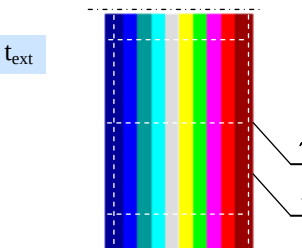
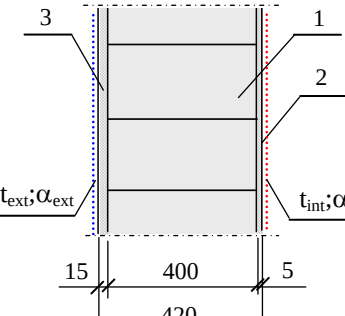
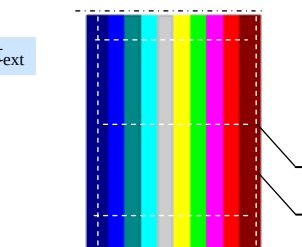
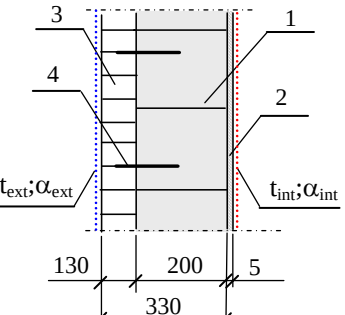
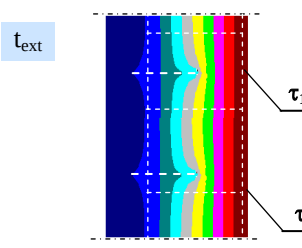
2. При проведении расчетов температура внутреннего воздуха принималась равной: в жилых и общественных зданиях (согласно перечня поз.1 табл.4 СНиП 23-01-2003) – $t_{int} = +20$ °C; в общественных зданиях – $t_{int} = +18$ °C; в производственных зданиях – $t_{int} = +16$ °C.

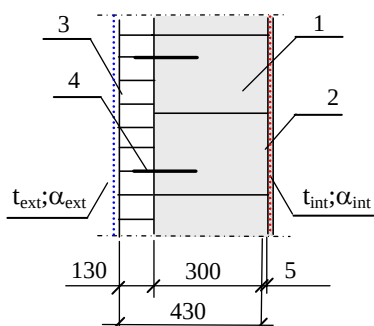
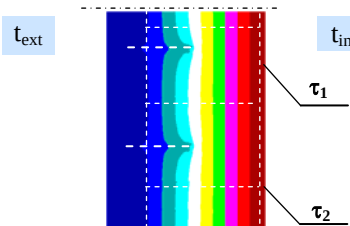
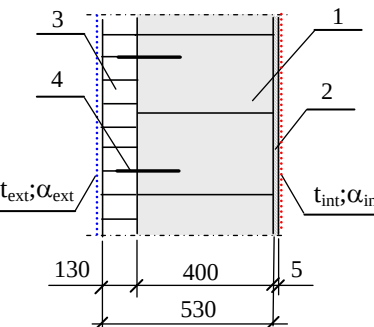
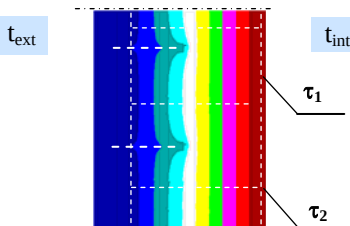
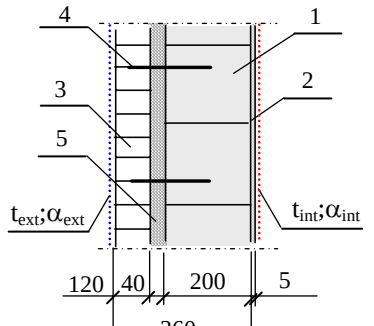
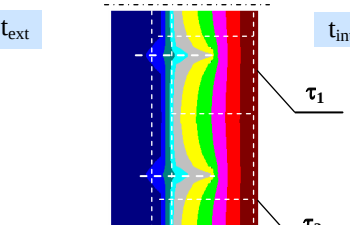
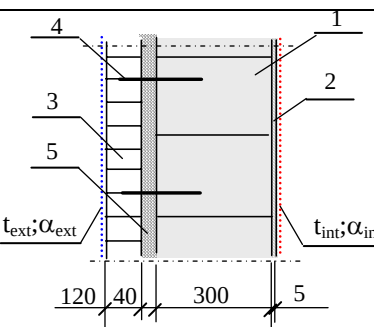
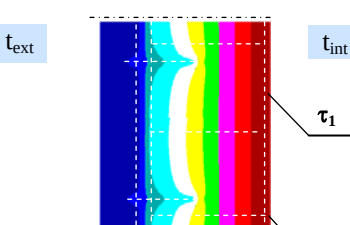
3. Расчетные параметры наружного воздуха (температура t_{ht} и продолжительность z_{ht} отопительного периода, температура наружного воздуха наиболее холодных пяти суток с коэффициентом обеспеченности 0,92) принимались согласно СНиП 23-01-99.

						ТР-К.92-2008-ПЗ	Лист
							8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

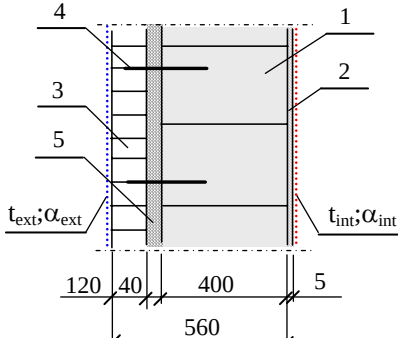
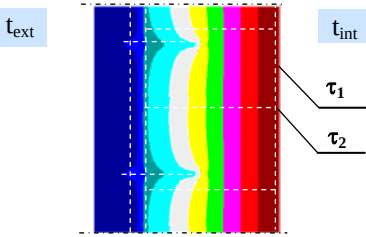
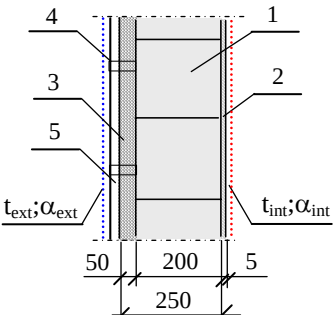
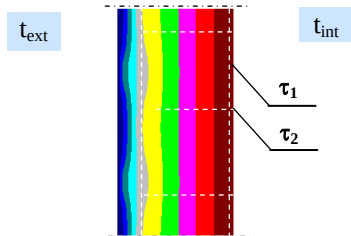
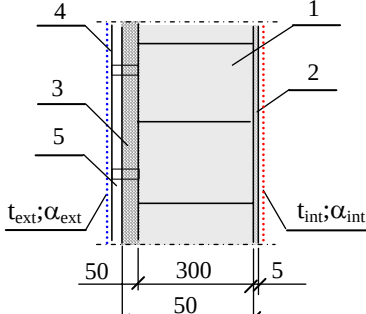
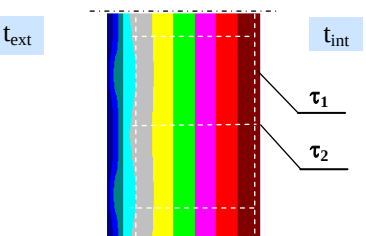
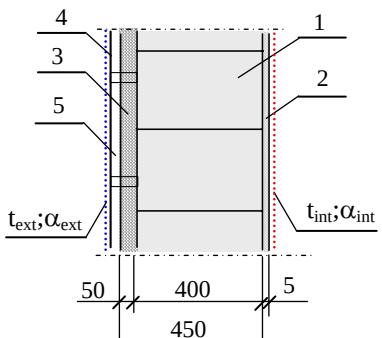
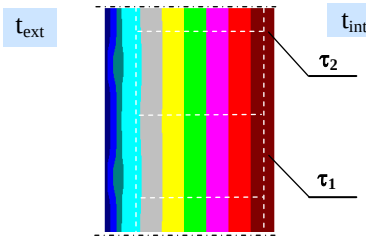
Таблица 5.2

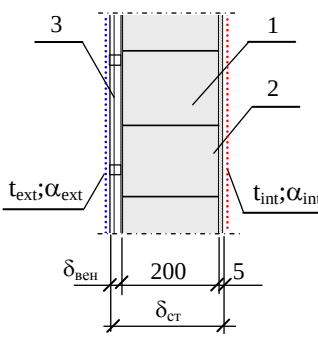
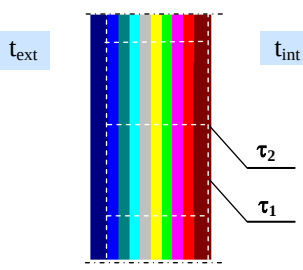
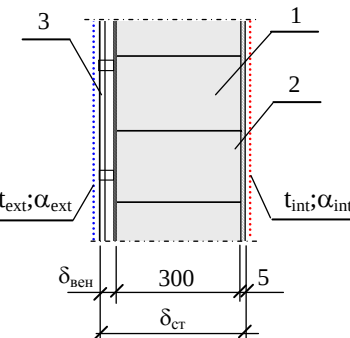
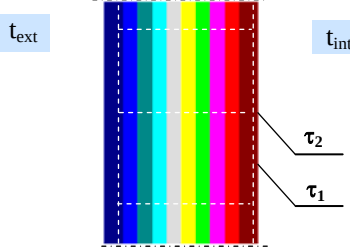
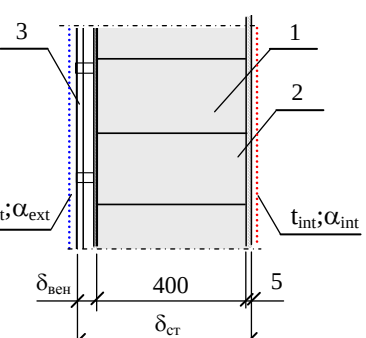
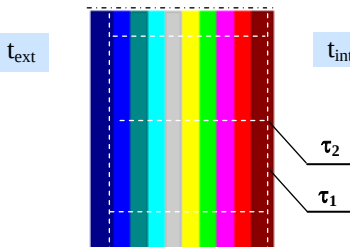
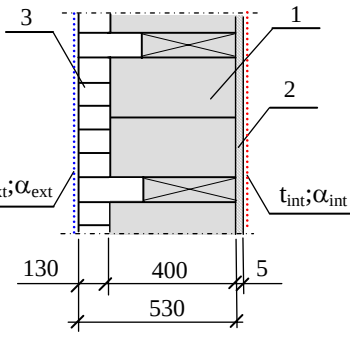
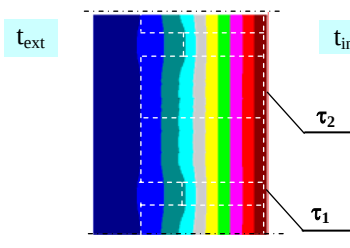
Значения приведенного сопротивления теплопередаче R_o для основных типов наружных стен с применением пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ»

№ варианта	Эскиз расчетного фрагмента наружной стены	Температурное поле наружной стены	R_o , м ² ·°C/Вт, для условий эксплуатации																
			«А»	«Б»															
1	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 2-500; 2 – шпатлевка; 3 – штукатурка фасадная «Вармит»	 <table border="1"> <tr> <td>t_{ext}, °C</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>τ_1, °C</td><td>17,5</td><td>16,6</td><td>15,8</td><td>14,9</td></tr> <tr> <td>τ_2, °C</td><td>17,4</td><td>16,4</td><td>15,7</td><td>14,8</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40	τ_1 , °C	17,5	16,6	15,8	14,9	τ_2 , °C	17,4	16,4	15,7	14,8	1,50	1,35
t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40															
τ_1 , °C	17,5	16,6	15,8	14,9															
τ_2 , °C	17,4	16,4	15,7	14,8															
2	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 3-500; 2 – шпатлевка; 3 – штукатурка фасадная «Вармит»	 <table border="1"> <tr> <td>t_{ext}, °C</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>τ_1, °C</td><td>18,3</td><td>17,8</td><td>17,3</td><td>16,7</td></tr> <tr> <td>τ_2, °C</td><td>18,2</td><td>17,7</td><td>17,2</td><td>16,6</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40	τ_1 , °C	18,3	17,8	17,3	16,7	τ_2 , °C	18,2	17,7	17,2	16,6	2,17	1,93
t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40															
τ_1 , °C	18,3	17,8	17,3	16,7															
τ_2 , °C	18,2	17,7	17,2	16,6															
3	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 4-500; 2 – шпатлевка; 3 – штукатурка фасадная «Вармит»	 <table border="1"> <tr> <td>t_{ext}, °C</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>τ_1, °C</td><td>18,6</td><td>18,2</td><td>17,7</td><td>17,3</td></tr> <tr> <td>τ_2, °C</td><td>18,5</td><td>18,1</td><td>17,6</td><td>17,2</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40	τ_1 , °C	18,6	18,2	17,7	17,3	τ_2 , °C	18,5	18,1	17,6	17,2	2,83	2,51
t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40															
τ_1 , °C	18,6	18,2	17,7	17,3															
τ_2 , °C	18,5	18,1	17,6	17,2															
4	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 2-500; 2 – шпатлевка; 3 – кладка из облицовочного кирпича; 4 – анкера из стали d = 6 мм	 <table border="1"> <tr> <td>t_{ext}, °C</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>τ_1, °C</td><td>17,8</td><td>17,0</td><td>16,3</td><td>15,6</td></tr> <tr> <td>τ_2, °C</td><td>17,7</td><td>16,9</td><td>16,2</td><td>15,5</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40	τ_1 , °C	17,8	17,0	16,3	15,6	τ_2 , °C	17,7	16,9	16,2	15,5	1,64	1,46
t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40															
τ_1 , °C	17,8	17,0	16,3	15,6															
τ_2 , °C	17,7	16,9	16,2	15,5															

№ варианта	Эскиз расчетного фрагмента наружной стены	Температурное поле наружной стены	R_o , $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, для условий эксплуатации																
			«А»	«Б»															
5	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 3-500; 2 – штукатурка; 3 – кладка из облицовочного кирпича; 4 – анкера из стали $d = 6$ мм	 <table border="1"> <tr> <td>$t_{\text{ext}}, ^\circ\text{C}$</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>$\tau_1, ^\circ\text{C}$</td><td>18,7</td><td>18,3</td><td>17,8</td><td>17,4</td></tr> <tr> <td>$\tau_2, ^\circ\text{C}$</td><td>18,6</td><td>18,2</td><td>17,7</td><td>17,3</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	$t_{\text{ext}}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	18,7	18,3	17,8	17,4	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	18,6	18,2	17,7	17,3	2,28	2,03
$t_{\text{ext}}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40															
$\tau_1, ^\circ\text{C}$	18,7	18,3	17,8	17,4															
$\tau_2, ^\circ\text{C}$	18,6	18,2	17,7	17,3															
6	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 3-500; 2 – штукатурка; 3 – кладка из облицовочного кирпича; 4 – анкера из стали $d = 6$ мм	 <table border="1"> <tr> <td>$t_{\text{ext}}, ^\circ\text{C}$</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>$\tau_1, ^\circ\text{C}$</td><td>18,7</td><td>18,3</td><td>17,8</td><td>17,4</td></tr> <tr> <td>$\tau_2, ^\circ\text{C}$</td><td>18,6</td><td>18,2</td><td>17,7</td><td>17,3</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	$t_{\text{ext}}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	18,7	18,3	17,8	17,4	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	18,6	18,2	17,7	17,3	2,93	2,60
$t_{\text{ext}}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40															
$\tau_1, ^\circ\text{C}$	18,7	18,3	17,8	17,4															
$\tau_2, ^\circ\text{C}$	18,6	18,2	17,7	17,3															
7	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 2-500; 2 – штукатурка; 3 – кладка из облицовочного кирпича; 4 – анкера из стали $d = 6$ мм; 5 – утеплитель	 <table border="1"> <tr> <td>$t_{\text{ext}}, ^\circ\text{C}$</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>$\tau_1, ^\circ\text{C}$</td><td>18,5</td><td>17,9</td><td>17,5</td><td>16,9</td></tr> <tr> <td>$\tau_2, ^\circ\text{C}$</td><td>18,4</td><td>17,8</td><td>17,4</td><td>16,8</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	$t_{\text{ext}}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	18,5	17,9	17,5	16,9	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	18,4	17,8	17,4	16,8	2,47	2,16
$t_{\text{ext}}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40															
$\tau_1, ^\circ\text{C}$	18,5	17,9	17,5	16,9															
$\tau_2, ^\circ\text{C}$	18,4	17,8	17,4	16,8															
8	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 3-500; 2 – штукатурка; 3 – кладка из облицовочного кирпича; 4 – анкера из стали $d = 6$ мм; 5 – утеплитель	 <table border="1"> <tr> <td>$t_{\text{ext}}, ^\circ\text{C}$</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>$\tau_1, ^\circ\text{C}$</td><td>18,8</td><td>18,4</td><td>18,0</td><td>17,6</td></tr> <tr> <td>$\tau_2, ^\circ\text{C}$</td><td>18,7</td><td>18,3</td><td>17,9</td><td>17,5</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	$t_{\text{ext}}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	18,8	18,4	18,0	17,6	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	18,7	18,3	17,9	17,5	3,11	2,72
$t_{\text{ext}}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40															
$\tau_1, ^\circ\text{C}$	18,8	18,4	18,0	17,6															
$\tau_2, ^\circ\text{C}$	18,7	18,3	17,9	17,5															

Продолжение таблицы 5.2

№ варианта	Эскиз расчетного фрагмента наружной стены	Температурное поле наружной стены	R_o , м ² ·°C/Вт, для условий эксплуатации																
			«А»	«Б»															
9	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 3-500; 2 – шпатлевка; 3 – кладка из облицовочного кирпича; 4 – анкеры из стали d = 6 мм; 5 – утеплитель	 <table border="1"> <tr> <td>$t_{ext}, ^\circ\text{C}$</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>$\tau_1, ^\circ\text{C}$</td><td>18,9</td><td>18,6</td><td>18,3</td><td>17,9</td></tr> <tr> <td>$\tau_2, ^\circ\text{C}$</td><td>18,8</td><td>18,5</td><td>18,2</td><td>17,8</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	$t_{ext}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	18,9	18,6	18,3	17,9	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	18,8	18,5	18,2	17,8	3,74	3,28
$t_{ext}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40															
$\tau_1, ^\circ\text{C}$	18,9	18,6	18,3	17,9															
$\tau_2, ^\circ\text{C}$	18,8	18,5	18,2	17,8															
10	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 2-500; 2 – шпатлевка; 3 – утеплитель; 4 – облицовка; 5 – вентилируемый зазор	 <table border="1"> <tr> <td>$t_{ext}, ^\circ\text{C}$</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>$\tau_1, ^\circ\text{C}$</td><td>18,6</td><td>18,1</td><td>17,6</td><td>17,2</td></tr> <tr> <td>$\tau_2, ^\circ\text{C}$</td><td>18,7</td><td>18,2</td><td>17,7</td><td>17,3</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	$t_{ext}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	18,6	18,1	17,6	17,2	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	18,7	18,2	17,7	17,3	2,64	2,47
$t_{ext}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40															
$\tau_1, ^\circ\text{C}$	18,6	18,1	17,6	17,2															
$\tau_2, ^\circ\text{C}$	18,7	18,2	17,7	17,3															
11	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 3-500; 2 – шпатлевка; 3 – утеплитель; 4 – облицовка; 5 – вентилируемый зазор	 <table border="1"> <tr> <td>$t_{ext}, ^\circ\text{C}$</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>$\tau_1, ^\circ\text{C}$</td><td>18,8</td><td>18,4</td><td>18,1</td><td>17,7</td></tr> <tr> <td>$\tau_2, ^\circ\text{C}$</td><td>18,9</td><td>18,5</td><td>18,2</td><td>17,8</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	$t_{ext}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	18,8	18,4	18,1	17,7	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	18,9	18,5	18,2	17,8	3,29	3,06
$t_{ext}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40															
$\tau_1, ^\circ\text{C}$	18,8	18,4	18,1	17,7															
$\tau_2, ^\circ\text{C}$	18,9	18,5	18,2	17,8															
12	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 4-500; 2 – шпатлевка; 3 – утеплитель; 4 – облицовка; 5 – вентилируемый зазор	 <table border="1"> <tr> <td>$t_{ext}, ^\circ\text{C}$</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>$\tau_1, ^\circ\text{C}$</td><td>19,0</td><td>18,7</td><td>18,4</td><td>18,1</td></tr> <tr> <td>$\tau_2, ^\circ\text{C}$</td><td>19,1</td><td>18,8</td><td>18,5</td><td>18,2</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	$t_{ext}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	19,0	18,7	18,4	18,1	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	19,1	18,8	18,5	18,2	3,96	3,64
$t_{ext}, ^\circ\text{C}$	-10	-20	-30	-40															
$\tau_1, ^\circ\text{C}$	19,0	18,7	18,4	18,1															
$\tau_2, ^\circ\text{C}$	19,1	18,8	18,5	18,2															

№ варианта	Эскиз расчетного фрагмента наружной стены	Температурное поле наружной стены	R_0 , м ² ·°C/Вт, для условий эксплуатации																
			«А»	«Б»															
13	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 2-500; 2 – штукатурка; 3 – навесной вентилируемый фасад	 <table border="1"> <tr> <td>t_{ext}, °C</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>τ_1, °C</td><td>17,5</td><td>16,6</td><td>15,8</td><td>14,9</td></tr> <tr> <td>τ_2, °C</td><td>17,4</td><td>16,4</td><td>15,7</td><td>14,8</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40	τ_1 , °C	17,5	16,6	15,8	14,9	τ_2 , °C	17,4	16,4	15,7	14,8	1,54	1,34
t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40															
τ_1 , °C	17,5	16,6	15,8	14,9															
τ_2 , °C	17,4	16,4	15,7	14,8															
14	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 3-500; 2 – штукатурка; 3 – навесной вентилируемый фасад	 <table border="1"> <tr> <td>t_{ext}, °C</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>τ_1, °C</td><td>18,3</td><td>17,8</td><td>17,3</td><td>16,7</td></tr> <tr> <td>τ_2, °C</td><td>18,2</td><td>17,7</td><td>17,2</td><td>16,6</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40	τ_1 , °C	18,3	17,8	17,3	16,7	τ_2 , °C	18,2	17,7	17,2	16,6	2,21	1,97
t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40															
τ_1 , °C	18,3	17,8	17,3	16,7															
τ_2 , °C	18,2	17,7	17,2	16,6															
15	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 4-500; 2 – штукатурка; 3 – навесной вентилируемый фасад	 <table border="1"> <tr> <td>t_{ext}, °C</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>τ_1, °C</td><td>18,6</td><td>18,2</td><td>17,7</td><td>17,3</td></tr> <tr> <td>τ_2, °C</td><td>18,5</td><td>18,1</td><td>17,6</td><td>17,2</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40	τ_1 , °C	18,6	18,2	17,7	17,3	τ_2 , °C	18,5	18,1	17,6	17,2	2,87	2,55
t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40															
τ_1 , °C	18,6	18,2	17,7	17,3															
τ_2 , °C	18,5	18,1	17,6	17,2															
16	 Условные обозначения: 1 – кладка из блоков ГБ 4-500 и ГБ 1-500; 2 – штукатурка; 3 – кладка из утолщенного кирпича	 <table border="1"> <tr> <td>t_{ext}, °C</td><td>-10</td><td>-20</td><td>-30</td><td>-40</td></tr> <tr> <td>τ_1, °C</td><td>18,6</td><td>18,2</td><td>17,7</td><td>17,3</td></tr> <tr> <td>τ_2, °C</td><td>18,7</td><td>18,3</td><td>17,8</td><td>17,4</td></tr> </table> Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»	t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40	τ_1 , °C	18,6	18,2	17,7	17,3	τ_2 , °C	18,7	18,3	17,8	17,4	2,64	2,33
t_{ext} , °C	-10	-20	-30	-40															
τ_1 , °C	18,6	18,2	17,7	17,3															
τ_2 , °C	18,7	18,3	17,8	17,4															

Результаты расчета основных узлов сопряжений наружных стен с плитами перекрытий и оконными проемами приведены в приложении И.

При определении температуры точки росы относительную влажность воздуха следует принимать равной:

- для помещений жилых зданий, больничных учреждений, диспансеров, амбулаторно-поликлинических учреждений, родильных домов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, общеобразовательных детских школ, детских садов, яслей, яслей-садов (комбинатов) и детских домов - 55%;
- для помещений кухонь - 60%;
- для ванных комнат - 65%;
- для теплых подвалов и подполий с коммуникациями - 75%;
- для теплых чердаков жилых зданий - 55%;
- для помещений общественных зданий (кроме вышеуказанных) - 50%.

5.4 Влажностный режим наружных стен

5.4.1 В связи с достаточно большим коэффициентом паропроницанию автоклавного газобетона (см. табл.3.2), наружные стены с применением газобетонных блоков должны проверяться расчетом влажностного режима в соответствии с требованиями СНиП 23-01-2003, СП 23-101-2004.

5.4.2 Конструктивное решение наружных стен должно обеспечивать их защиту от переувлажнения. В частности, сопротивление паропроницанию стены (в пределах от внутренней поверхности до плоскости возможной конденсации) R_{vp} , $\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$, должно быть не менее:

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

Примеры расчета влажностного режима наружных стен из пазогребневых газобетонных блоков, выполненных в соответствии с СП 23-101-2004, приведены в приложении К.

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

- с навесными вентилируемыми фасадами;
- для однослойных стен в помещениях с сухим и нормальным режимами эксплуатации;
- для двухслойных стен помещений с сухим и нормальным режимами, если внутренний слой стены имеет сопротивление паропроницанию более $1,6 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$.

5.4.5 Для защиты от увлажнения газобетона в помещениях с влажным или мокрым режимом необходимо предусматривать устройство пароизоляции.

6 ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУИРОВАНИЯ НАРУЖНЫХ СТЕН ИЗ БЛОКОВ «ВАРМИТ»

6.1 Расчет несущей способности стен

6.1.1 Расчет несущей способности наружных стен из пазогребневых газобетонных блоков производят в соответствии с требованиями СНиП II-22-81 и «Пособия по проектированию каменных и армокаменных конструкций (к СНиП II-22-81)».

6.1.2 Расчетные сопротивления R сжатию кладки из пазогребневых газобетонных блоков при высоте ряда кладки 250 мм на клеевых растворах приведены в таблице 6.1.

Требуемая марка клея для кладки принимается по результатам расчета несущей способности стен.

6.1.3 Допустимую высоту (этажность) стен и размеры простенков следует определять расчетом по предельным состояниям первой и второй групп согласно СНиП II-22-81.

						ТР-К.92-2008-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		13

Минимальная ширина простенка в зданиях для несущих стен – 600 мм, для ненесущих стен – 300 мм.

В качестве примера в таблицах 6.2, 6.3 приведена несущая способность простенков из газобетонных блоков «ВАРМИТ» для стены толщиной 400 мм здания с пролетом перекрытий 6,0 м, высоте этажа 3,0 м, двухстороннем опирании перемычек, марке клея 100.

Таблица 6.1

Расчетное сопротивление сжатию кладки из пазогребневых газобетонных блоков при высоте ряда кладки 250 мм на клеевых растворах

Класс бетона	Расчетные сопротивления R, МПа (кгс/см ²), сжатию кладки из газобетонных блоков при высоте ряда кладки 250 мм					
	При марке клея					При нулевой прочности клея
	75	50	25	10	4	
В 2,5	1,0 (10)	1,0 (10)	0,95 (9,5)	0,85 (8,5)	0,7 (7,0)	0,45 (4,5)

Таблица 6.2

Несущая способность простенков при толщине стены 400 мм для двухэтажного здания

Ширина простенка, мм	Несущая способность простенка при марке клея 75, тн	Расчетная нагрузка на простенок в жилом здании при пролете перекрытий 6,0 м, высоте этажа 3,0 м и двухстороннем опирании надоконных перемычек, тн			
		Пролет оконного проема, мм			
		1200	1500	1800	2100
900	26,0	15,0	18,9	20,9	23,6
1200	34,7	18,9	20,9	23,6	25,9
1500	43,4	20,9	23,6	25,9	28,3
1800	52,1	23,6	25,9	28,3	30,7
2100	60,8	25,9	28,3	30,7	33,0

Таблица 6.3

Несущая способность простенков при толщине стены 400 мм для трехэтажного здания

Ширина простенка, мм	Несущая способность простенка при марке клея 75, тн	Расчетная нагрузка на простенок в жилом здании при пролете перекрытий 6,0 м, высоте этажа 3,0 м и двухстороннем опирании надоконных перемычек, тн			
		Пролет оконного проема, мм			
		1200	1500	1800	2100
900	26,0	22,4	28,20	31,7	35,2
1200	34,7	28,2	31,7	35,2	38,8
1500	43,4	31,7	35,2	38,8	42,3
1800	52,1	35,2	38,8	42,3	45,8
2100	60,8	38,7	42,3	45,8	49,3

						ТР-К.92-2008-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		14

6.1.4 Расчет поперечных или продольных стен, обеспечивающих устойчивость и прочность здания при ветровых нагрузках, следует производить согласно «Пособию по проектированию каменных и армокаменных конструкций». Усилия, возникающие при действии ветровых нагрузок, суммируются с усилиями от вертикальных нагрузок и не должны превышать расчетных предельных усилий, определяемых при расчетных сопротивлениях, указанных в табл.6.1.

6.2 Конструктивные особенности наружных стен

6.2.1 Глубина опирания междуэтажных железобетонных плит перекрытий и плит покрытия на несущие стены должна быть не менее 120 мм. Под опорными участками плит перекрытий для предотвращения местного смятия газобетонных блоков следует предусматривать железобетонный армированный пояс шириной не менее 250 мм и толщиной 120 мм.

Во внутренних несущих стенах армированный пояс следует устраивать на всю ширину стены.

Пояс армируется сетками из арматуры диаметром не менее 10 мм. Ячейки сетки - 100 x 100 мм, класс бетона - В15.

В однослойных и двухслойных стенах между торцом железобетонного пояса и газобетонными блоками (вдоль наружной стены) следует предусматривать дополнительный слой теплоизоляции из эффективного утеплителя толщиной не менее 30 мм.

6.2.2 В местах приложения местных нагрузок в случае, когда это требуется по расчету на смятие, следует предусматривать установку распределительных плит толщиной, кратной толщине рядов кладки, но не менее 150 мм, армированных по расчету двумя сетками с общим количеством арматуры не менее 0,5 % объема бетона.

6.2.3 По высоте этажа наружные стены следует дополнительно армировать стержнями, укладываемыми в предварительно прорезанные пазы. Пазы заполняются клеем после укладки арматуры и замоноличиваются. Площадь сечения арматуры должна составлять не менее 0,78 см²

6.2.4 Сопряжения наружных и внутренних стен следует осуществлять перевязкой кладки из блоков наружной стены и изделий (кирпича, газобетонных блоков) внутренней стены, а также с применением металлических анкеров (см. приложение Д).

Допускается крепление перегородок к стенам Т-образными анкерами или металлическими скобами, которые укладываются в стену в уровне горизонтальных швов перегородок и стен.

При установке анкеров между продольными и поперечными стенами, они должны быть установлены не менее чем в двух уровнях в пределах одного этажа.

6.2.5 Анкеры и гибкие связи следует проектировать из коррозионно-стойких сталей или сталей, защищенных от коррозии, а также из полимерных материалов. Суммарная площадь сечения гибких стальных связей должна быть не менее 0,4 см² на 1 м² поверхности стены. Сечение полимерных связей устанавливается из условия равной прочности стальным связям.

Гибкие связи в многослойных стенах с утеплителем и наружным облицовочным слоем из кирпича или камня должны обеспечивать возможность восприятия силовых, температурно-усадочных и осадочных деформаций по вертикали. Связи должны выполняться с закреплением в несущей стене и облицовочном слое.

6.2.6 Температурно-усадочные швы в стенах каменных зданий должны устраиваться 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 должны устанавливаться расчетом или приниматься согласно СНиП II-22-81.

						ТР-К.92-2008-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

Герметизацию швов следует предусматривать с применением упругих прокладок (шнуров) типа «Вилатерм» и неотверждающихся атмосферостойких мастик.

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.

6.2.7 Необходимо предусматривать защиту стен от увлажнения со стороны фундаментов, а также со стороны примыкающих тротуаров и отмосток - устройством гидроизоляционного слоя выше уровня тротуара или верха отмостки. Гидроизоляционный слой следует устраивать также ниже пола подвала.

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

6.2.8 С целью защиты цокольной части наружные стены из газобетонных блоков в зоне опирания на цоколь рекомендуется выполнять со свесом по отношению к цоколю здания не менее чем на 50 мм, но не более 1/3 толщины кладки. Высота цоколя – не менее 500 мм.

Для облицовки цоколя выше гидроизоляции рекомендуется применять сплошной лицевой кирпич пластического прессования, плиты из тяжелого цементного бетона и природного камня твердых пород.

6.2.9 При опирании деревянных балок междуэтажных перекрытий на стену из газобетонных блоков торец балки должен устанавливаться в гнездо, вырезанное в стене. Глубина опирания балки - не менее 250 мм. Частота установки балок определяется расчетом. Балка устанавливается на центрирующую растворную пластину из цементно-песчаного раствора. Конец балки оборачивается рубероидом, торец остается открытым. Между торцом и стеной должен оставаться воздушный зазор не менее 20 мм. Гнездо балки должно сообщаться с атмосферой через продух (отверстие в стене). Балка анкеруется в стене с помощью металлической скобы.

6.2.10 Стены подземной части и цоколя предпочтительно проектировать из бетона и железобетона. Допускается выполнение стен подземной части из газобетонных блоков при тщательном выполнении гидроизоляции и обработке блоков гидрофобизаторами.

6.2.11 Однослойные стены обязательно должны быть оштукатурены с наружной стороны. При толщине штукатурки более 5 мм ее необходимо армировать щелочестойкой стеклосеткой. При этом должно быть предусмотрено дополнительное конструктивное армирование в верхних и нижних углах проемов, в подоконных зонах, по длине перемычек, по высоте выступающих углов.

При толщине штукатурки менее 5 мм допускается армировать только верхние и нижние углы проемов, подоконные зоны, участок стены по длине перемычек, по высоте выступающих углов. Армирование осуществляется по аналогии с армированием тонкослойных штукатурок в утепляющих системах типа «TexColor».

6.2.12 Оконные блоки могут устанавливаться в наружных стенах как с четвертями, так и без четвертей. Крепление оконных блоков производится к газобетонным блокам с применением дюбелей, строительных шурупов или анкерных пластин.

В однослойных и двухслойных стенах следует предусматривать обязательное утепление оконных проемов термовкладышами из пенополистирола или жестких минераловатных плит, располагаемых по периметру оконных откосов (см. проектные решения).

6.2.13 В ненесущих стенах с поэтажным опиранием на межэтажные плиты перекрытий в верхней части стены каждого этажа следует предусматривать горизонтальный деформационный шов высотой 10-20 мм, заполняемый упругим теплоизоляционным материалом. С наруж-

						ТР-К.92-2008-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		16

ной стороны шов рекомендуется герметизировать шнуром типа «Вилатерм» и атмосферостойкой мастикой.

6.2.13 В наружных выступающих углах, при расположении колонн каркаса здания в толще стен (см. разделы ТР–К.92-2008-3, ТР–К.92-2008-4), следует предусматривать вкладыши из газобетонных блоков или цементно-песчаного раствора в виде откосов размерами не менее 350х350 мм (см. проектные решения).

При проектировании зданий с подобными стенами следует предусматривать теплый чердак.

6.2.14 Карнизы и парапеты наружных стен 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.

При железобетонных чердачных перекрытиях концы анкеров следует заделывать под ними.

6.2.15 При необходимости выполнения элементов наружных стен сложных геометрических форм с криволинейными и иными очертаниями, а также участков стен, размеры которых не кратны размеру блока, нестандартные изделия из газобетонных блоков «ВАРМИТ» могут быть получены путем резки с помощью механических или ручных пил.

Скрытая проводка и фурнитура может быть установлена в специально прорезанных штрабах.

7 ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ НАРУЖНЫХ СТЕН ИЗ БЛОКОВ «ВАРМИТ»

7.1 Последовательность производства работ

Возведение наружных стен из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» производится в следующей последовательности:

- подготовка основания (очистка поверхности, проверка геометрических размеров, высотных отметок, при необходимости - устройство гидроизоляционного слоя);
- укладка первого ряда газобетонных блоков на цементно-песчаном растворе (установка угловых блоков, натягивание шнура, укладка рядовых блоков, подгонка и установка замыкающего блока);
- проверка горизонтальности уложенных блоков, зачистка неровностей и перепадов высот между отдельными блоками с помощью шлифовальной доски, очистка поверхности первого ряда стены от пыли);
- приготовление клея (см. приложение Г);
- укладка второго ряда блоков (нанесение на горизонтальную поверхность первого ряда блоков клея - с помощью зубчатого шпателя, установка блоков второго ряда с перевязкой вертикальных швов, выравнивание блоков с помощью резинового молотка и уровня, удаление излишков клея мастерком или шпателем);
- кладка последующих рядов; при конструктивном решении стены с облицовкой из кирпича – установка анкерных пластин и выполнение кладки облицовочного слоя на цементно-песчаном растворе; проверка вертикальности и стены горизонтальности кладки с помощью уровня;
- прорезка штраб в уложенных блоках для укладки арматуры (см. проектные решения); очистка поверхности блоков от пыли; укладка арматуры в штрабы, нанесение клея и установка блоков последующего ряда;
- на участках примыкания к наружной стене внутренних стен или перегородок – установка в горизонтальные швы анкерных пластин (подрезка блоков с образованием гнезда для анкерных пластин, установка пластин с креплением гвоздями, заполнение места установки

						ТР-К.92-2008-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		17

клеем, установка следующего ряда блоков); в случае перевязки кладки наружной стены с внутренними стенами и перегородками – подрезка блоков и

- на уровне верха оконных или дверных проемов – установка перемычек или металлических уголков согласно проектного решения;

- при опирании плит межэтажных перекрытий на стену - устройство под плитой перекрытия монолитного железобетонного пояса (см. проектные решения); при опирании стен на межэтажные перекрытия (ненесущие стены) – укладка верхнего ряда блоков с образованием зазора 10-20 мм - между низом плиты перекрытия и верхом кладки;

- проверка вертикальности стены, вертикальности и горизонтальности оконных и дверных проемов с помощью уровня или отвеса.

7.2 Некоторые технологические особенности выполнения кладки

7.2.1 Для компенсации неровностей основания (фундамента или межэтажного перекрытия), кладку первого ряда блоков рекомендуется производить на цементно-песчаном растворе, обеспечивая выравнивание верха блоков в одной плоскости. При наличии перепада отметок основания, кладку следует начинать с наиболее высокого угла.

7.2.2 Выравнивание блоков следует осуществлять с помощью резинового молотка, не допуская сильных ударов и повреждения граней блоков.

7.2.3 Для получения клеевого шва одинаковой толщины 1,5 – 2 мм, свежеприготовленный клей следует наносить на поверхность блоков с помощью зубчатого шпателя, убирая излишки и не допуская вытекания клея на боковые поверхности блоков.

7.2.4 При возведении наружных стен, подлежащих оштукатуриванию с наружной стороны, пазогребневые блоки «ВАРМИТ» могут укладываться «насухо» - без заполнения вертикальных швов клеем.

Во всех остальных случаях (двухслойные стены с облицовкой кирпичной кладкой, стены с фасадной теплоизоляцией и др.) для исключения продувания вертикальных швов, следует наносить на вертикальную грань блоков полосу клея толщиной 2 - 4 мм шириной 20 - 30 мм, выдавливаемого из пазогребневого соединения при установке блока в проектное положение. Излишки клея с лицевых поверхностей швов можно удалять шпателем или мастерком.

7.2.5 Блоки укладываются с перевязкой вертикальных швов не менее 1/3 длины блока в каждом ряду. Замыкающий блок отпиливается по размеру и устанавливается с заполнением вертикальных швов клеем.

7.2.6 При возведении двухслойных стен с перевязкой кладки тычковыми рядами кирпича (см. рис.4.2 е), кладка стены производится послойно: выкладываются два ряда пазогребневых блоков на клею, далее - пять ложковых и один тычковый ряд из утолщенного кирпича на цементно-песчаном растворе, затем - один ряд блоков ГБ 1-500, уложенных плашмя на клеевом растворе. Выравнивание поверхности блоков ГБ 1- 500 и тычковых рядов из кирпича производится за счет толщины швов.

7.2.7 Контроль горизонтальности и вертикальности кладки производится с помощью строительного уровня и отвеса.

7.2.8 Перечень и характеристика инструментов и приспособлений, рекомендуемых для возведения стен из газобетонных блоков «ВАРМИТ», приведен в приложении Л.

Фотографии некоторых технологических операций представлены в приложении М.

7.2.9 Отделка внутренней поверхности стен из газобетонных блоков может производиться шпаклеванием специальными составами.

Характеристика, способ приготовления и нанесения шпаклевочных и штукатурных составов приведен в приложении Г.

						ТР-К.92-2008-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		18

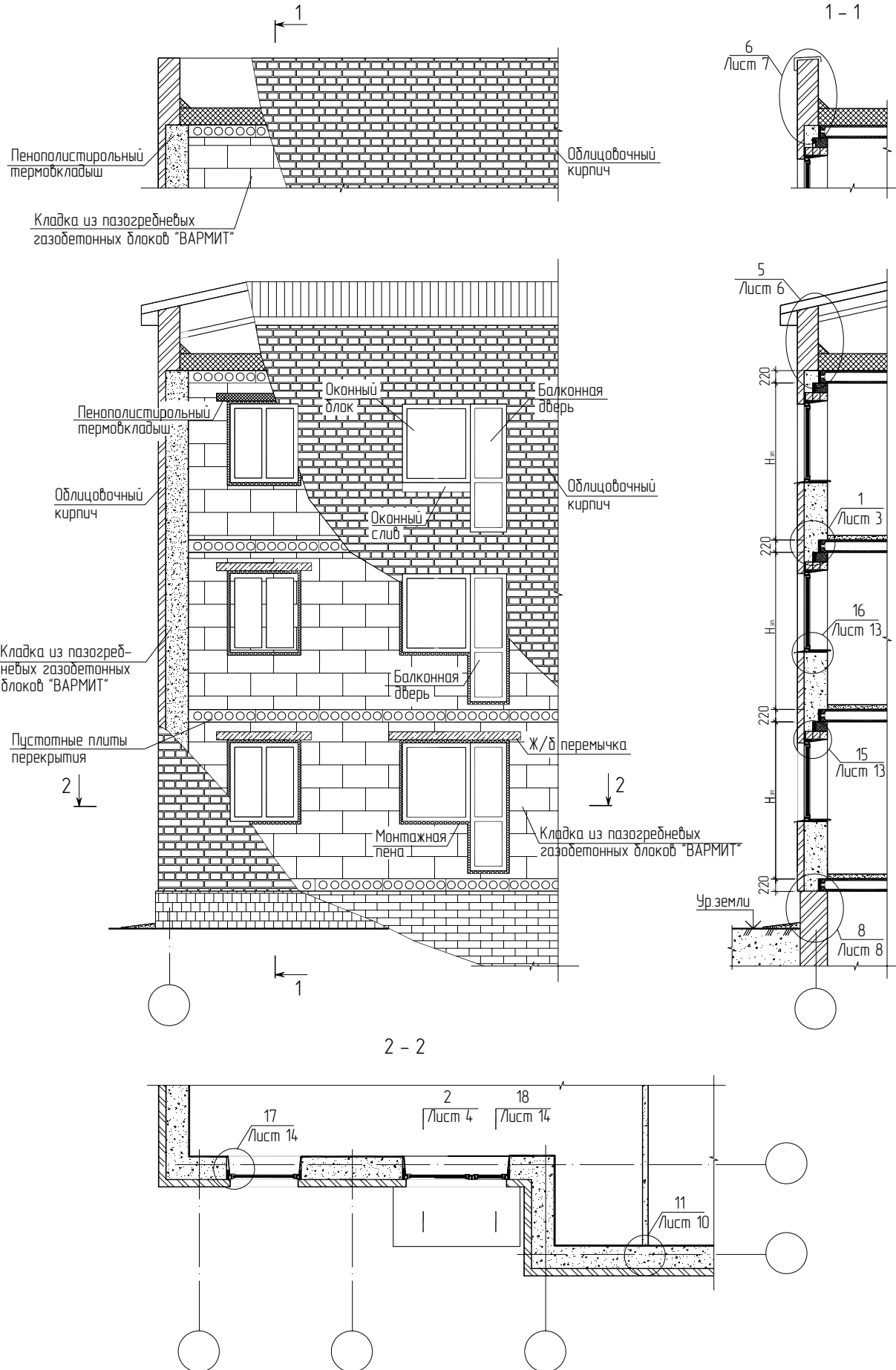
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ

**УЗЛЫ НЕСУЩИХ И САМОНЕСУЩИХ НАРУЖНЫХ СТЕН
ИЗ ПАЗОГРЕБНЕВЫХ ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ»
С ОБЛИЦОВКОЙ ИЗ КИРПИЧА**

ТР-К.92-2008-1

Взам. инв. №		Подп. и дата													
Инв.№ подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТР-К.92-2008-1							
	Разработал	Жабенцев Д.А.						УЗЛЫ НЕСУЩИХ И САМОНЕСУЩИХ НАРУЖНЫХ СТЕН ИЗ ПАЗОГРЕБНЕВАЫХ ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ С ОБЛИЦОВКОЙ ИЗ КИРПИЧА. Схемы. Узлы 1 – 22	Стадия	Лист	Листов				
		Проверил	Кривошеин А.Д.										ТР	1	14
								Испытательный центр «СТРОЙТЕСТ-СИБАДИ»							

Схема маркировки узлов несущих и самонесущих наружных стен из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» с облицовкой из кирпича

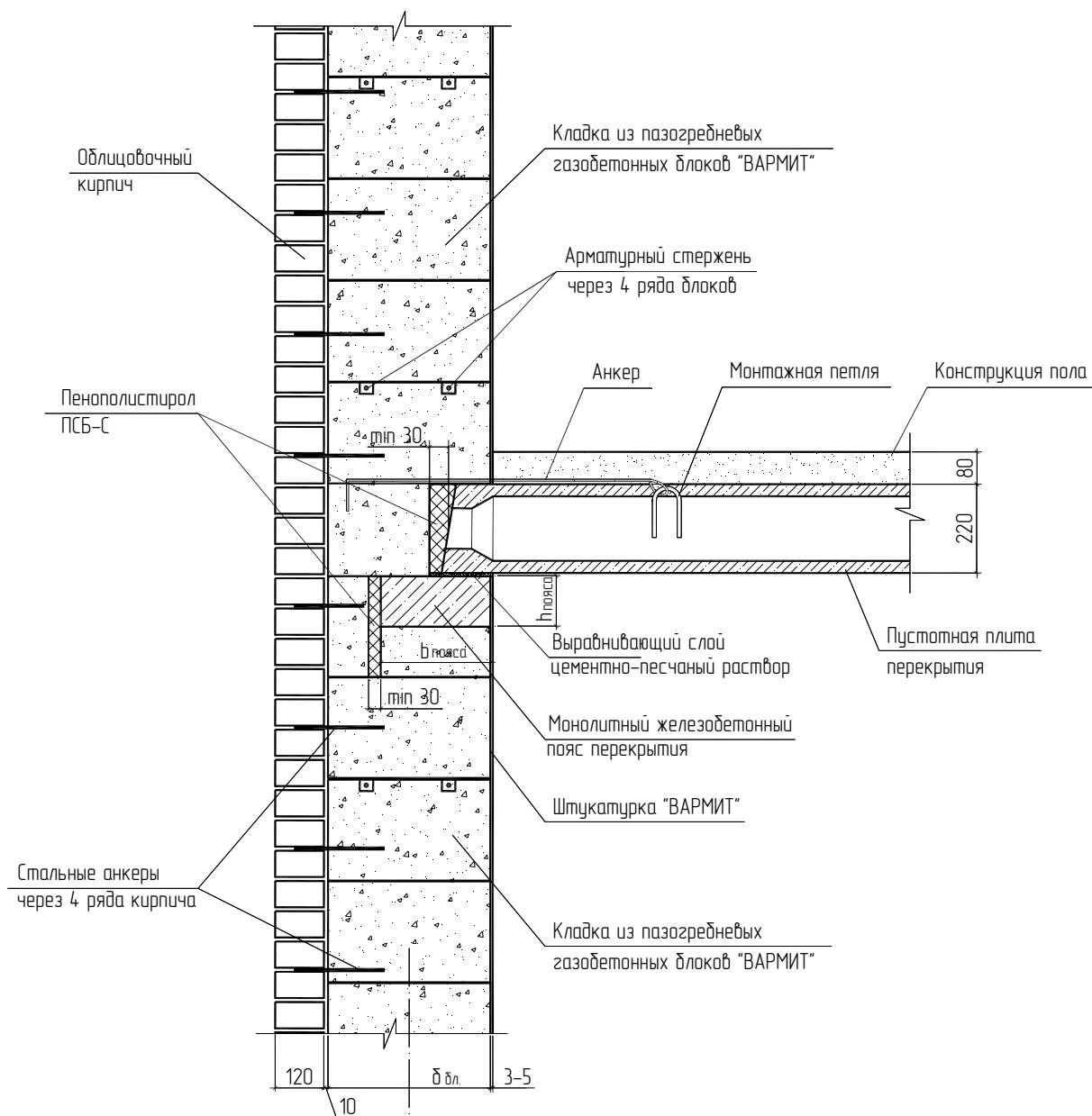


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-1

Лист

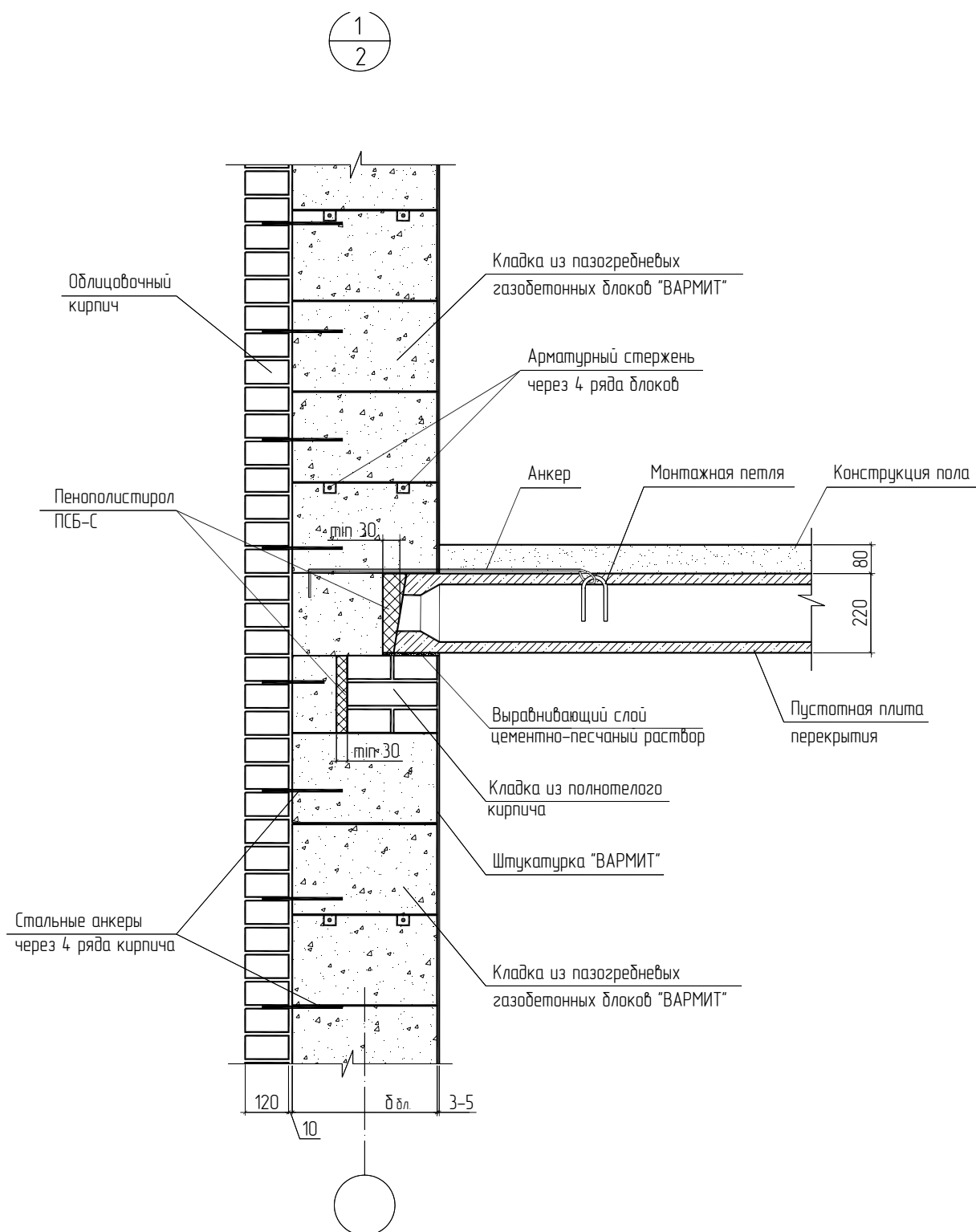
2



ИИН №	Подп. и дата	Взам. инб. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

TP-K.92-2008-1



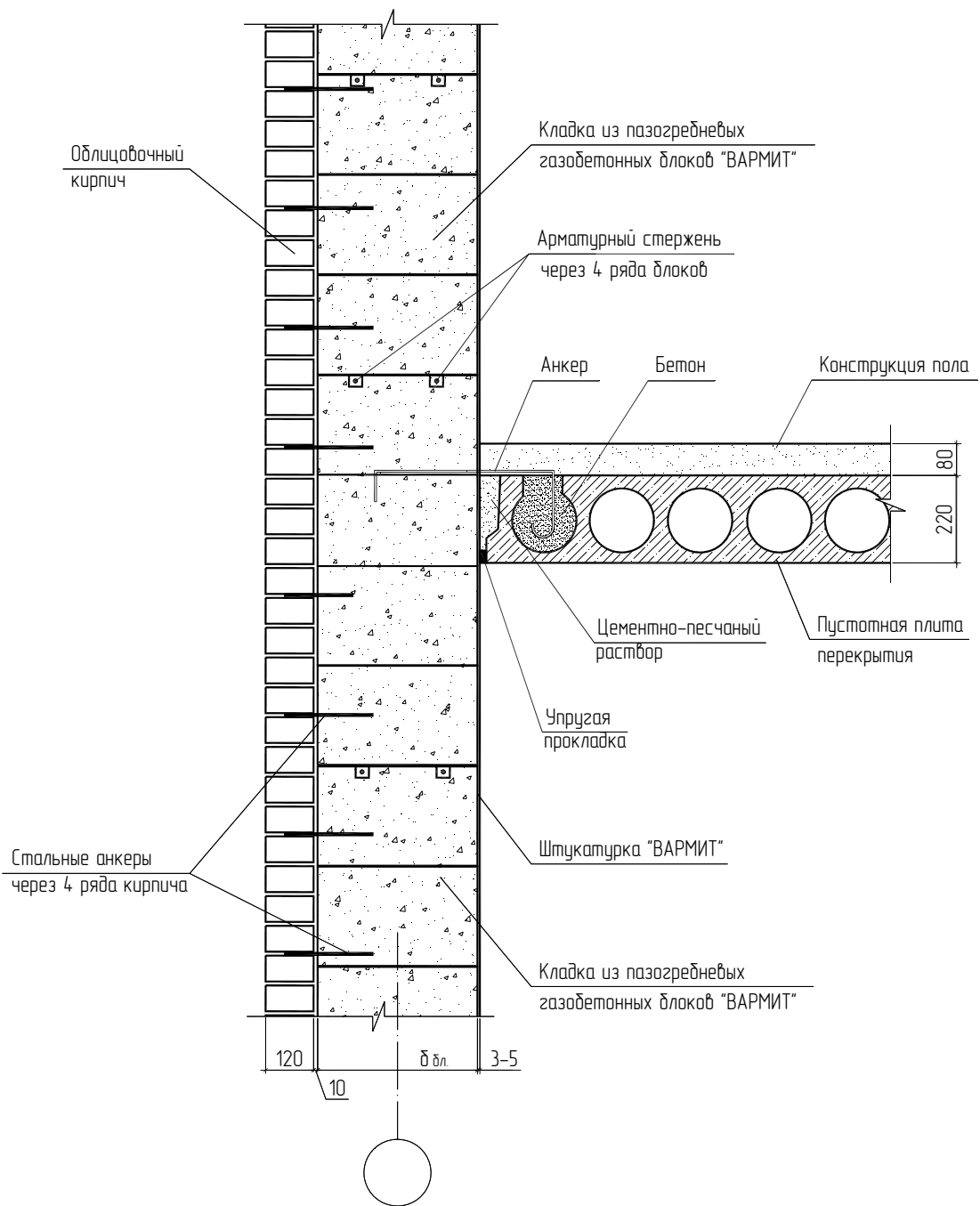
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-1

Лист

4

1
2

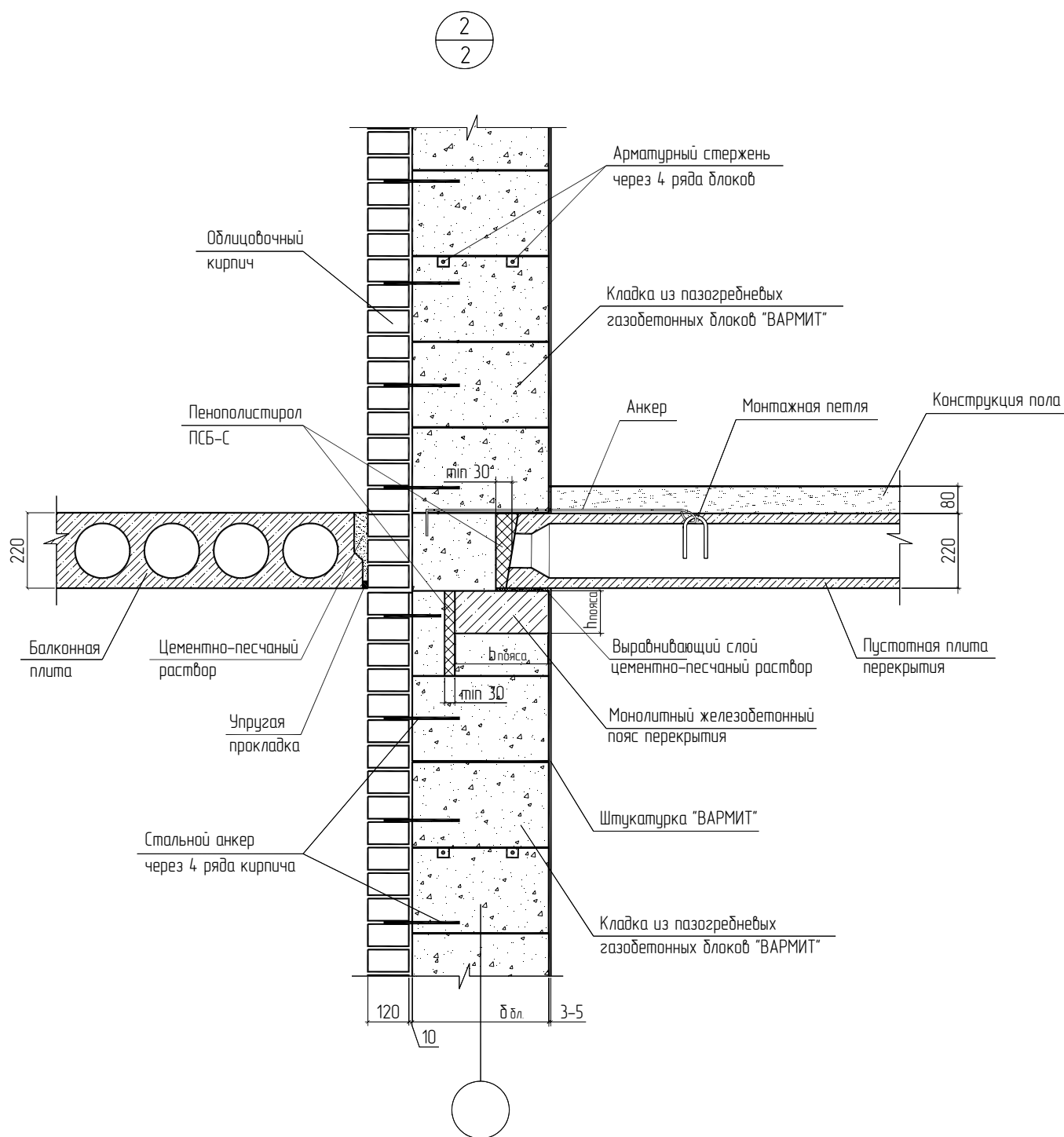


Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-1

Лист

5

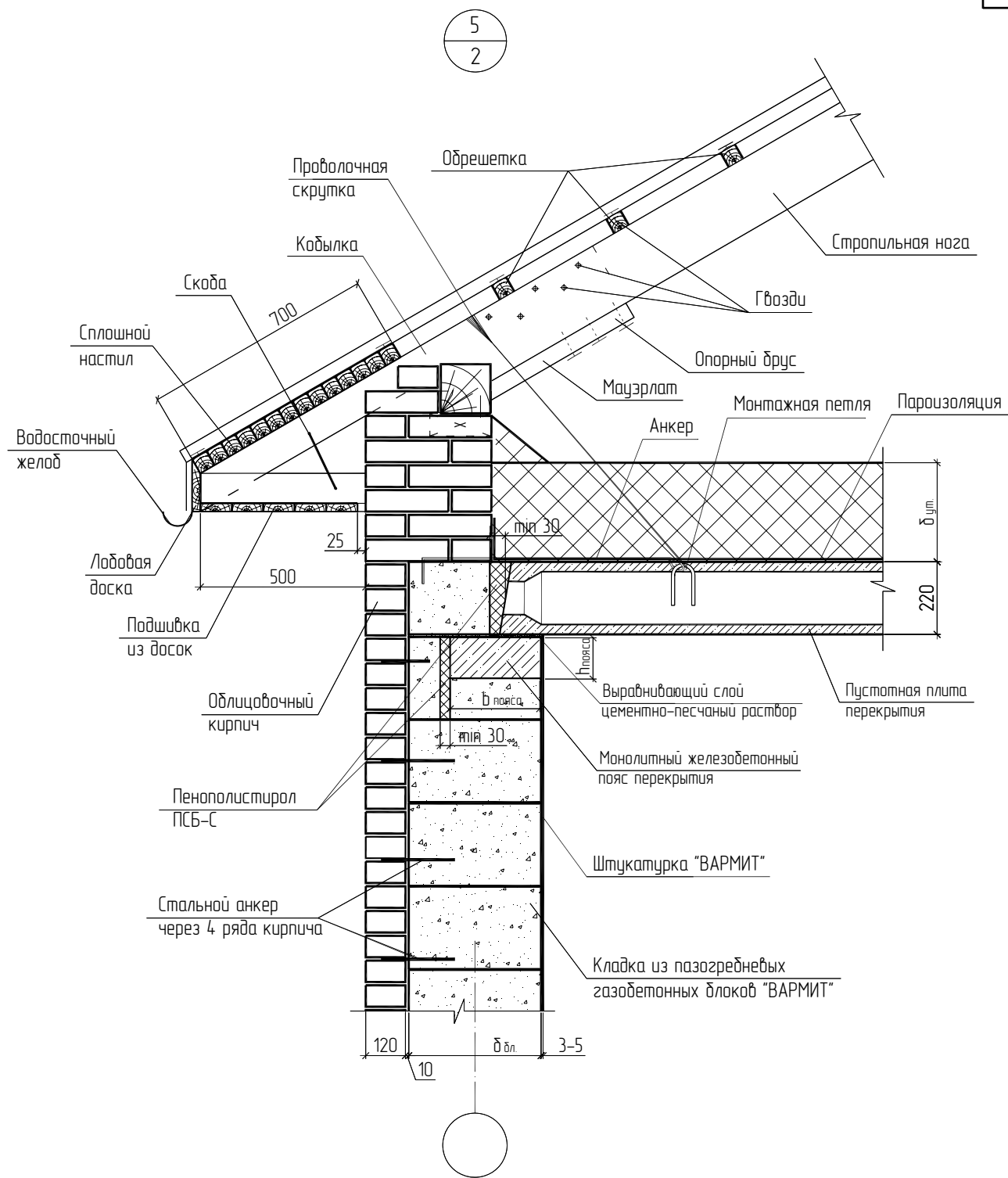


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

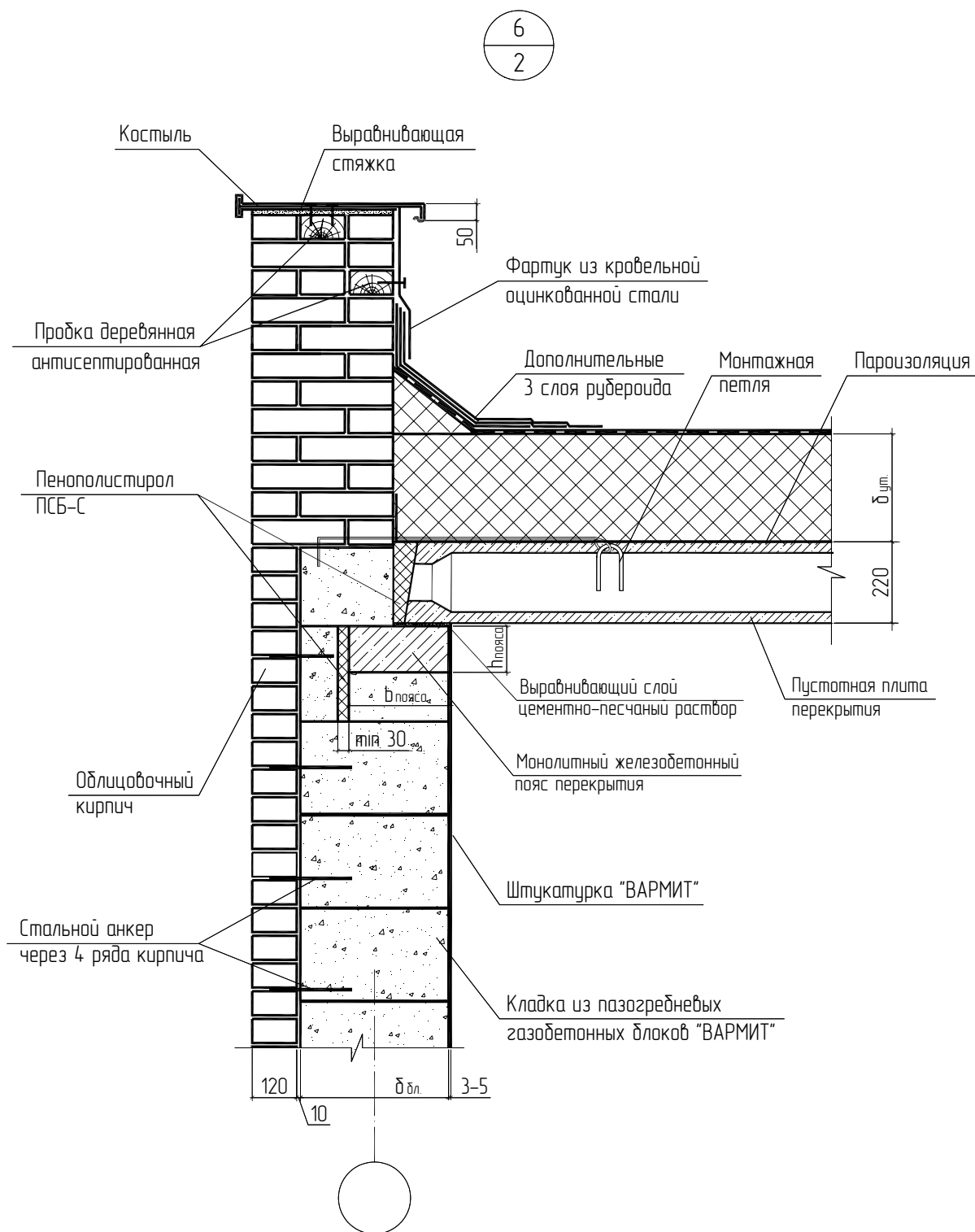
ТР-К.92-2008-1

Лист

6



Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подпись	Дата



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

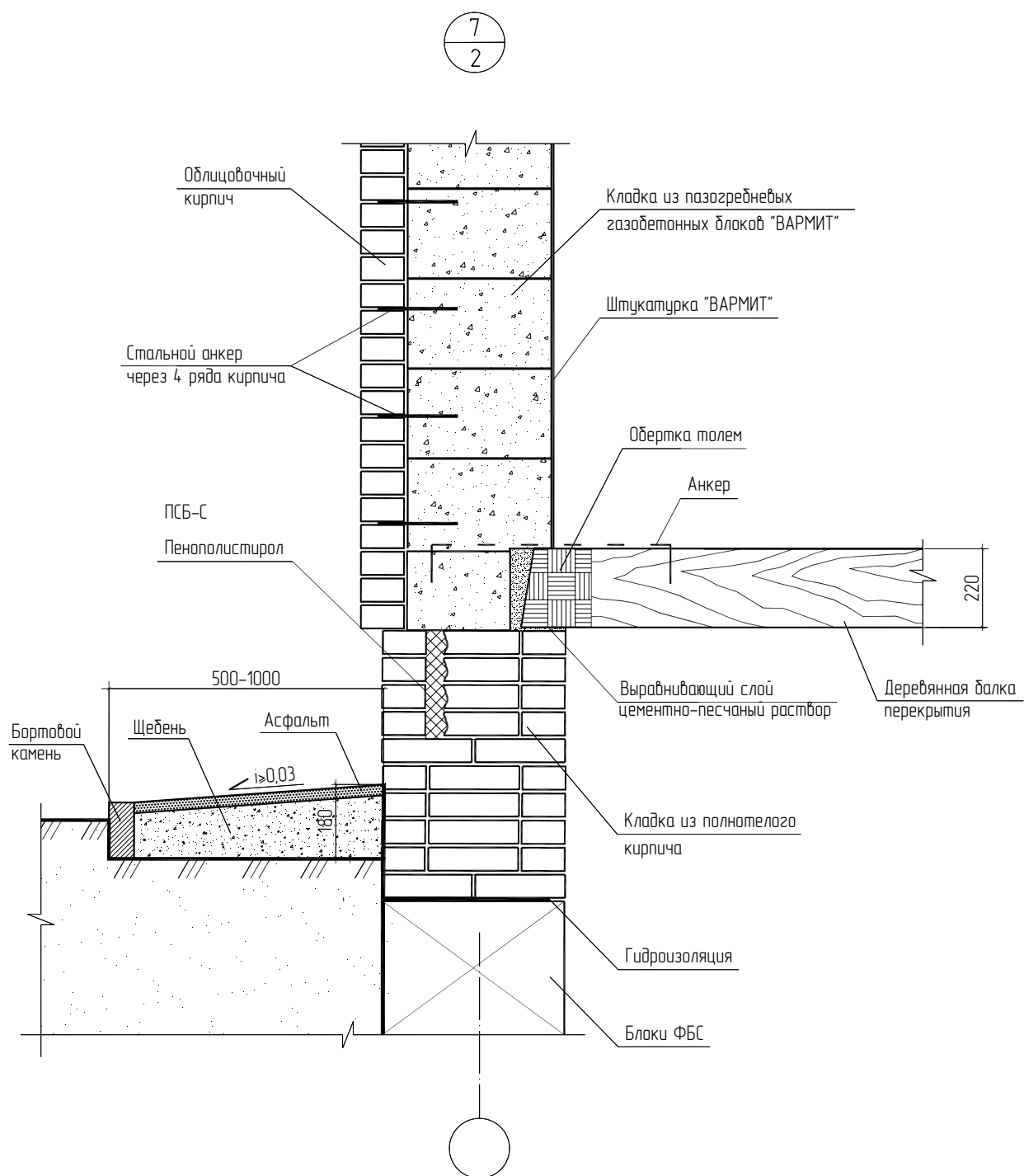
ТР-К.92-2008-1

Лист

8



Инв.№ подл.	Подп. и дата Взам. инв. №					Лист 9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТР-К.92-2008-1

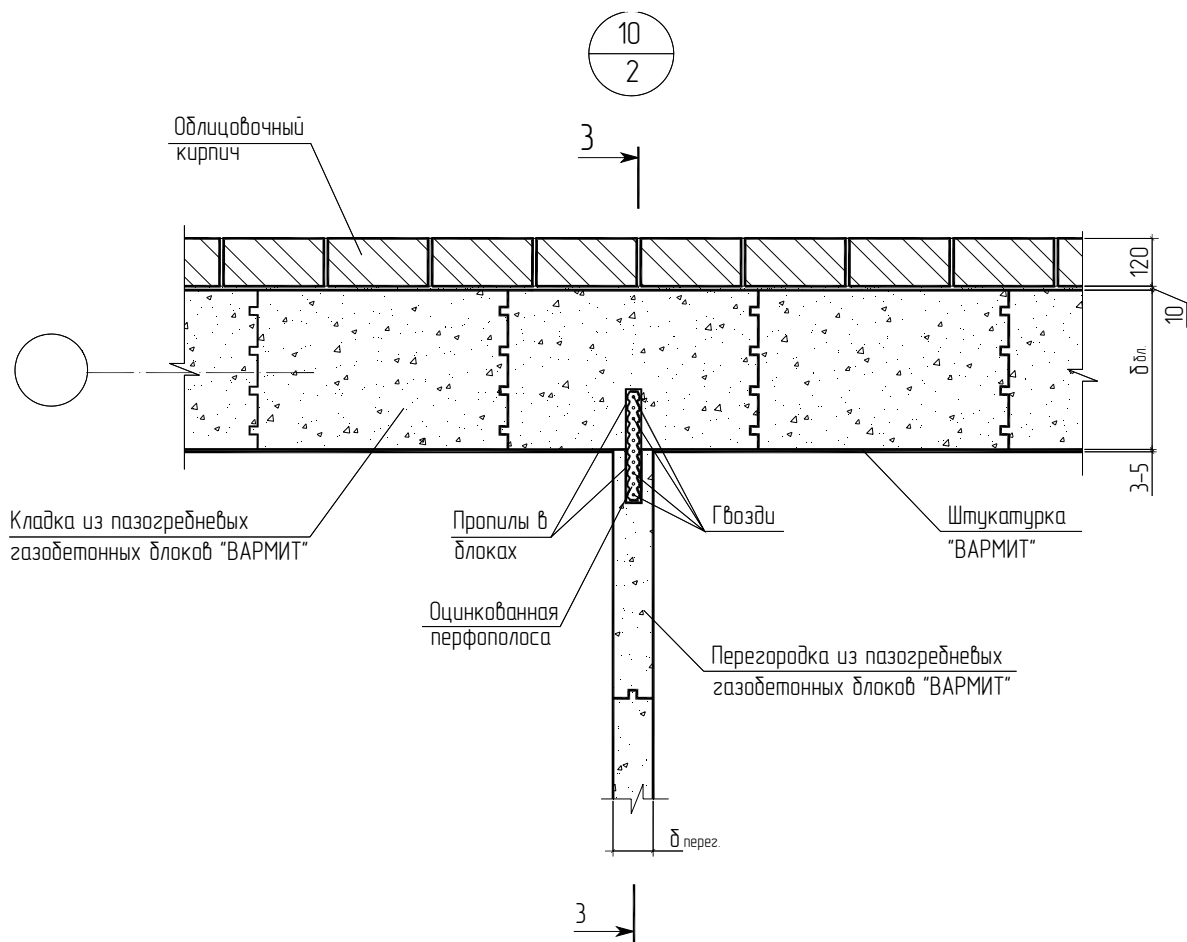


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

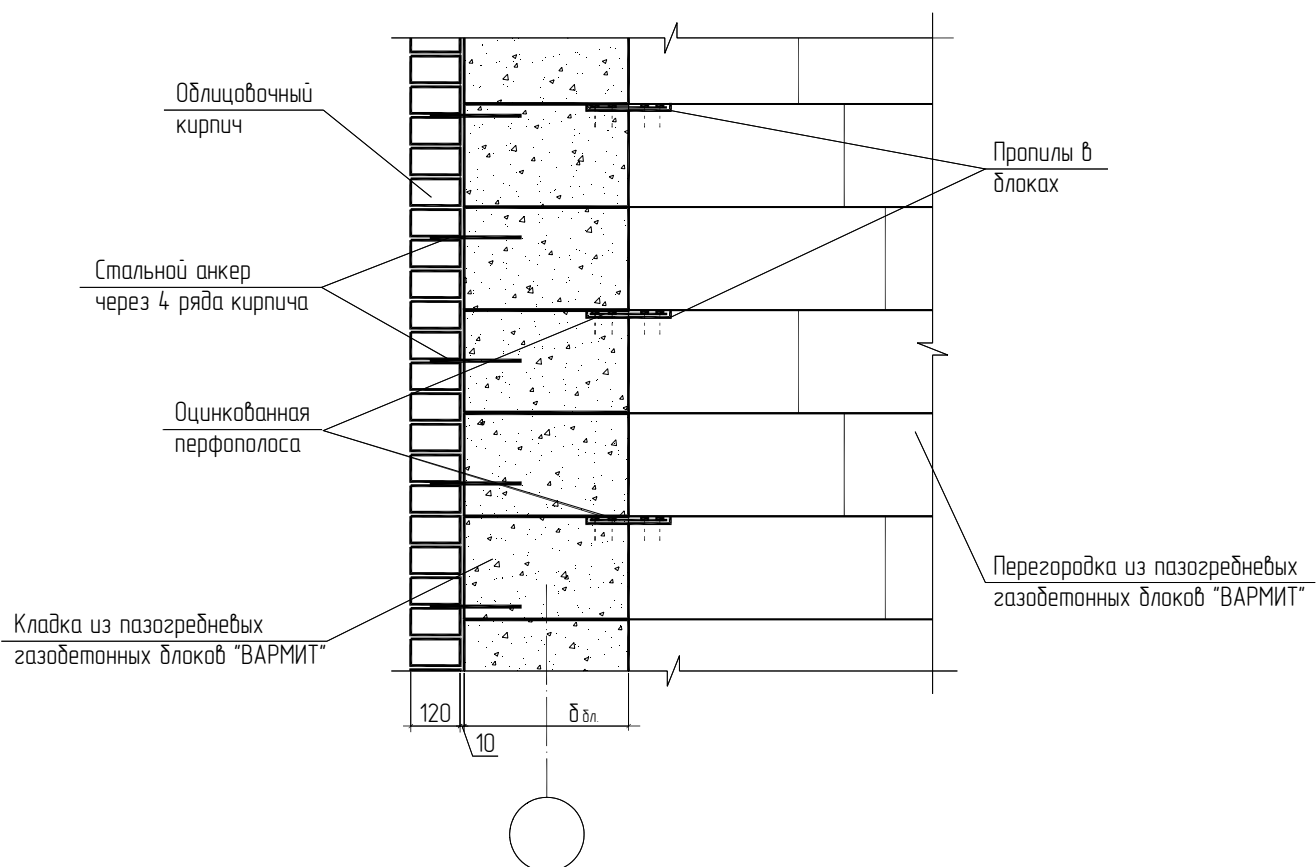
ТР-К.92-2008-1

Лист

10



3 - 3



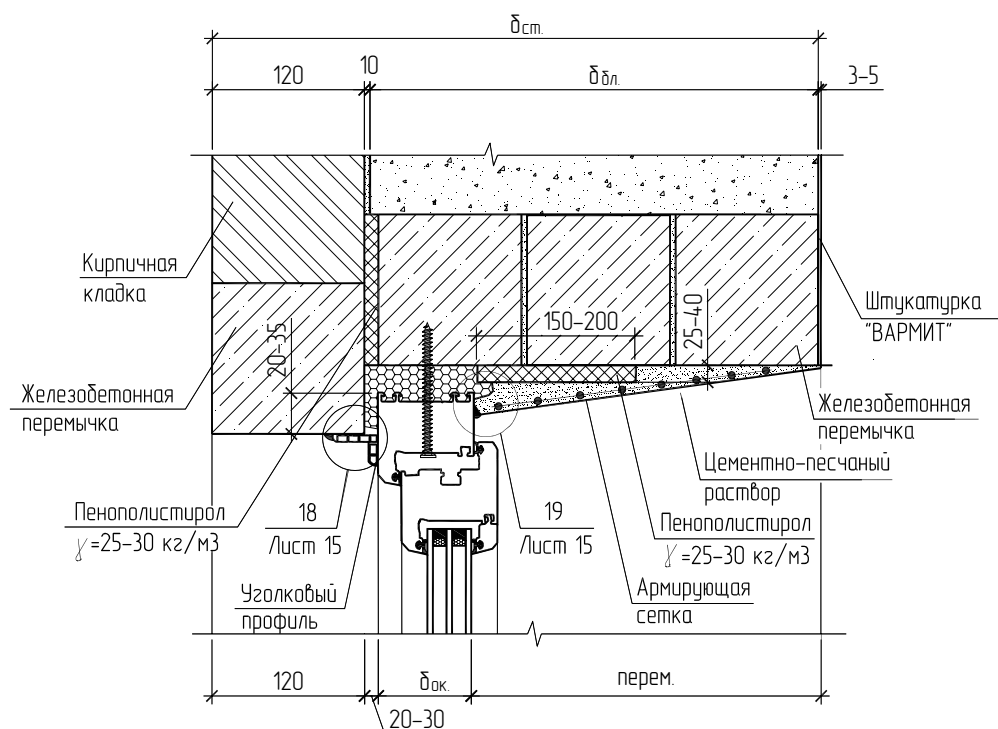
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-1

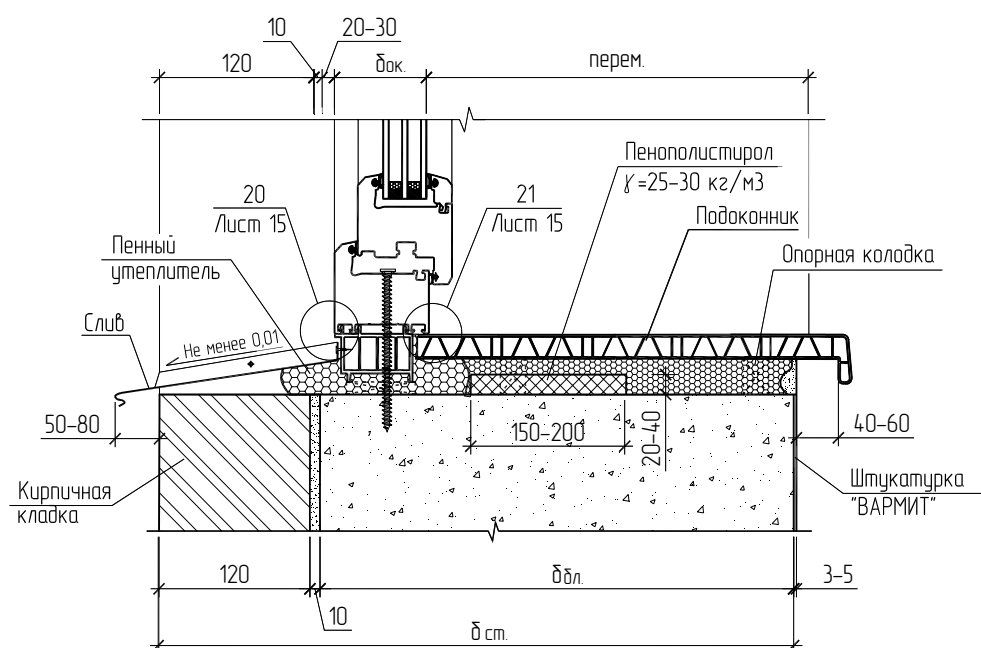
Лист

11

14
2



15
2

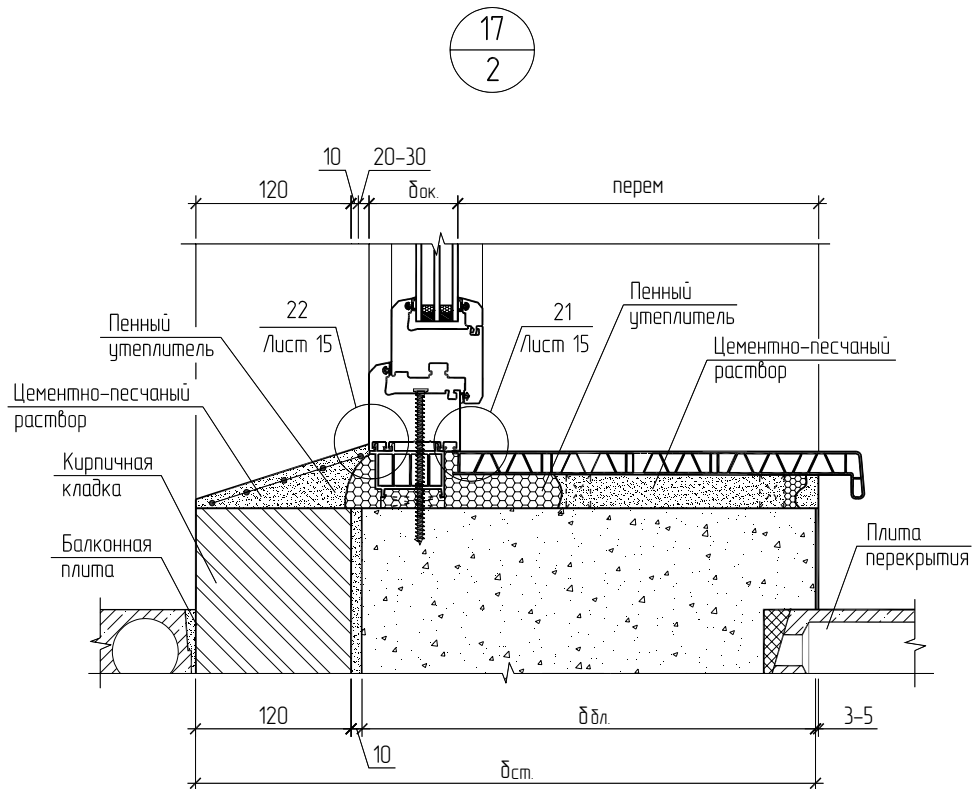
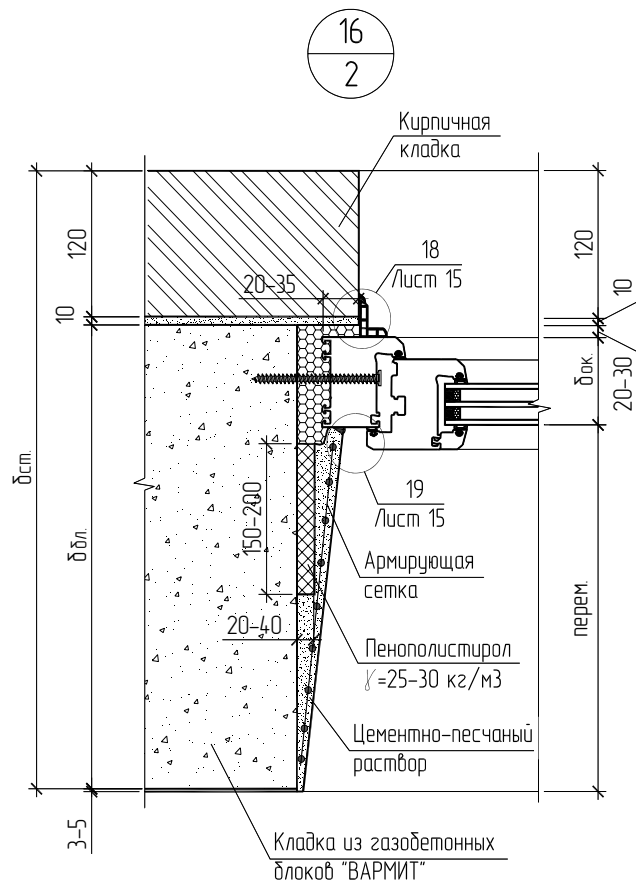


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-1

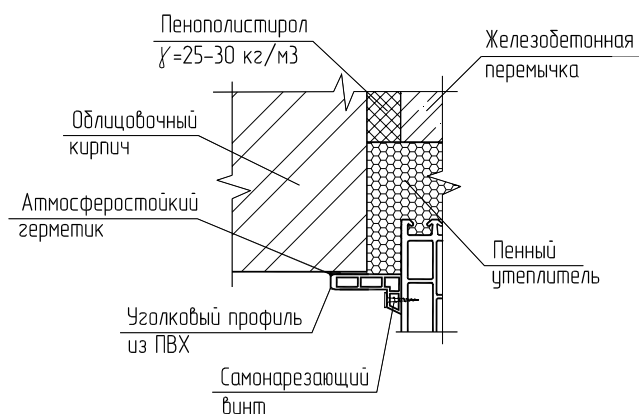
Лист

12

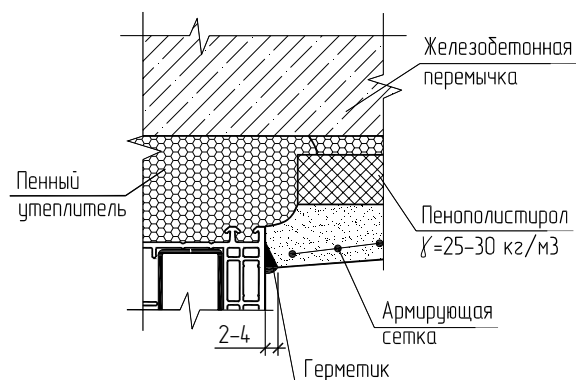


Инв.№	подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.
Подпись	Дата		

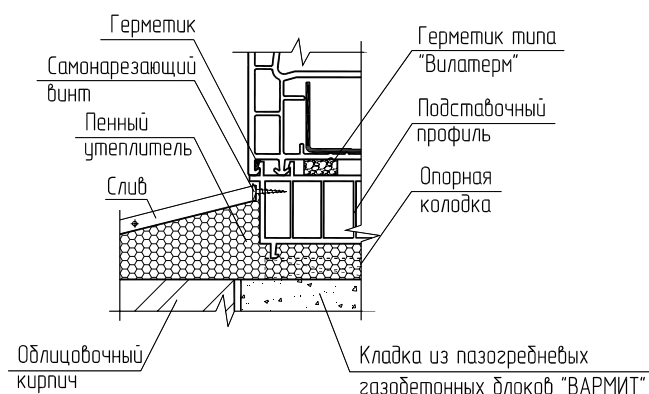
18
13,14



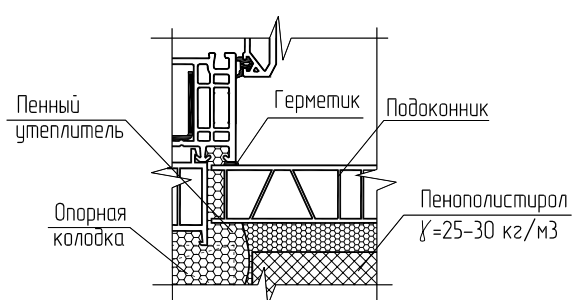
19
13,14



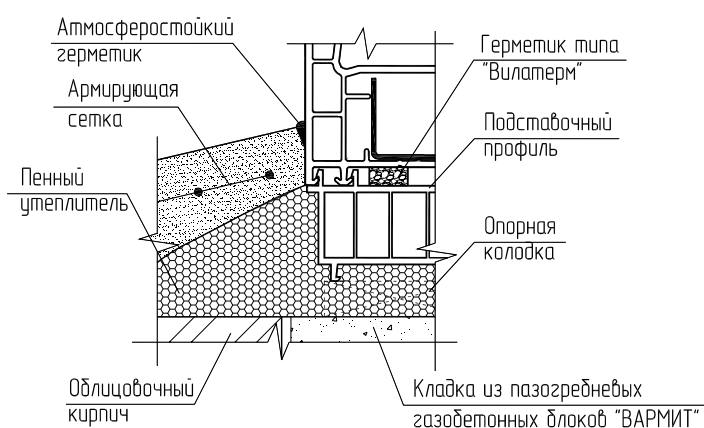
20
13



21
13,14

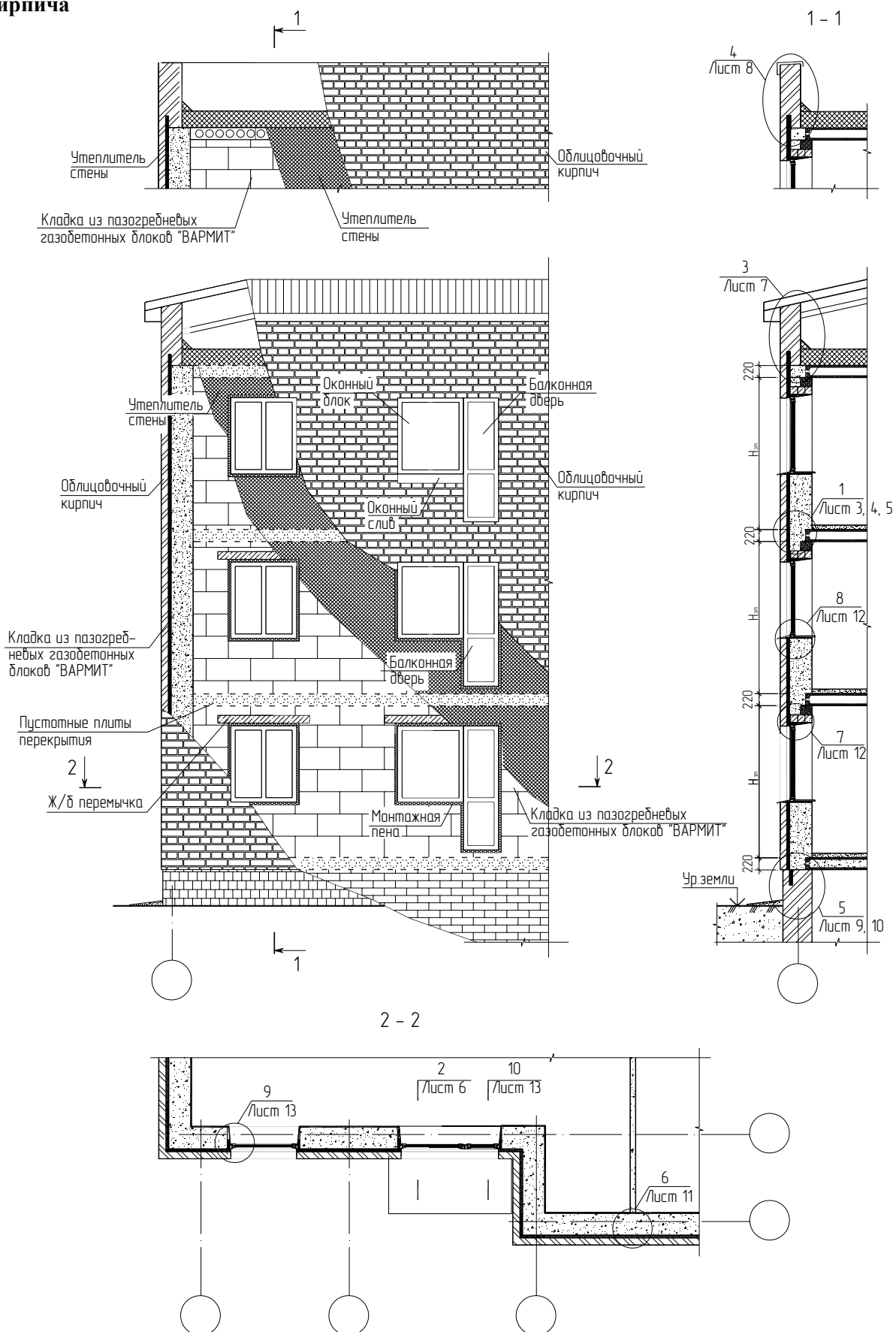


22
14



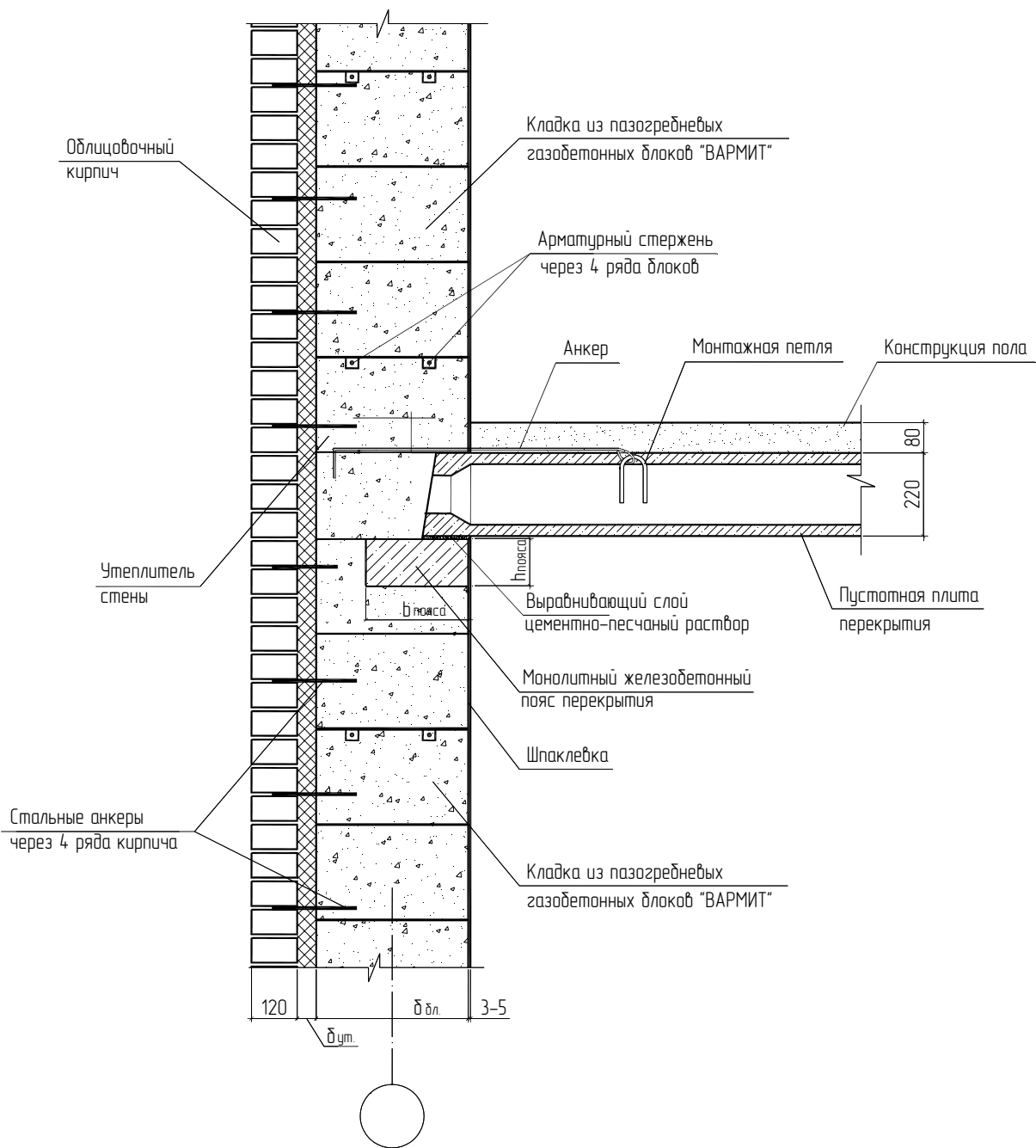
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Схема маркировки узлов несущих и самонесущих наружных стен из пазогребневых газобетонных блоков с дополнительным слоем теплоизоляции и облицовкой из кирпича

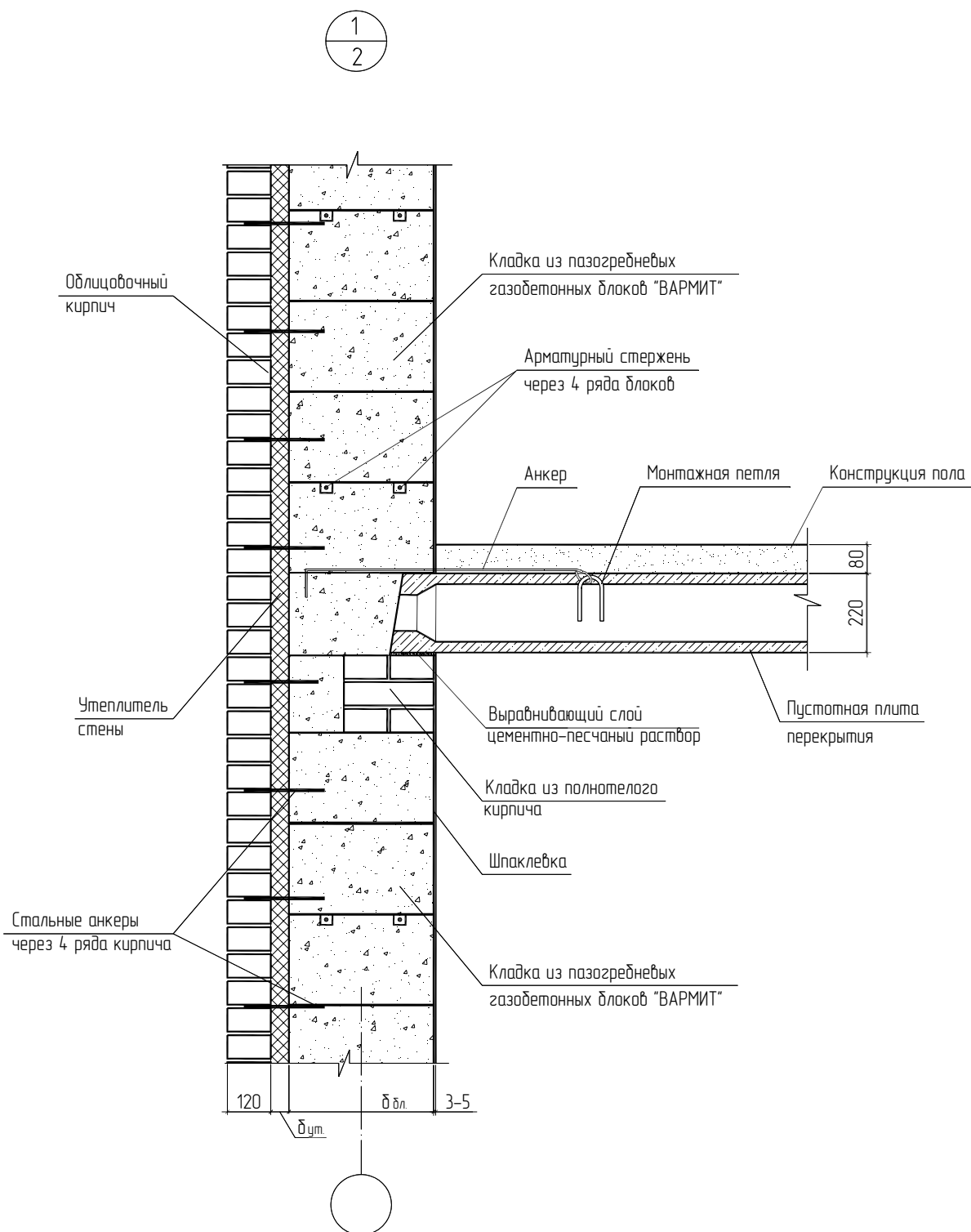


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1
2



Инв. №	подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Подпись	Дата		

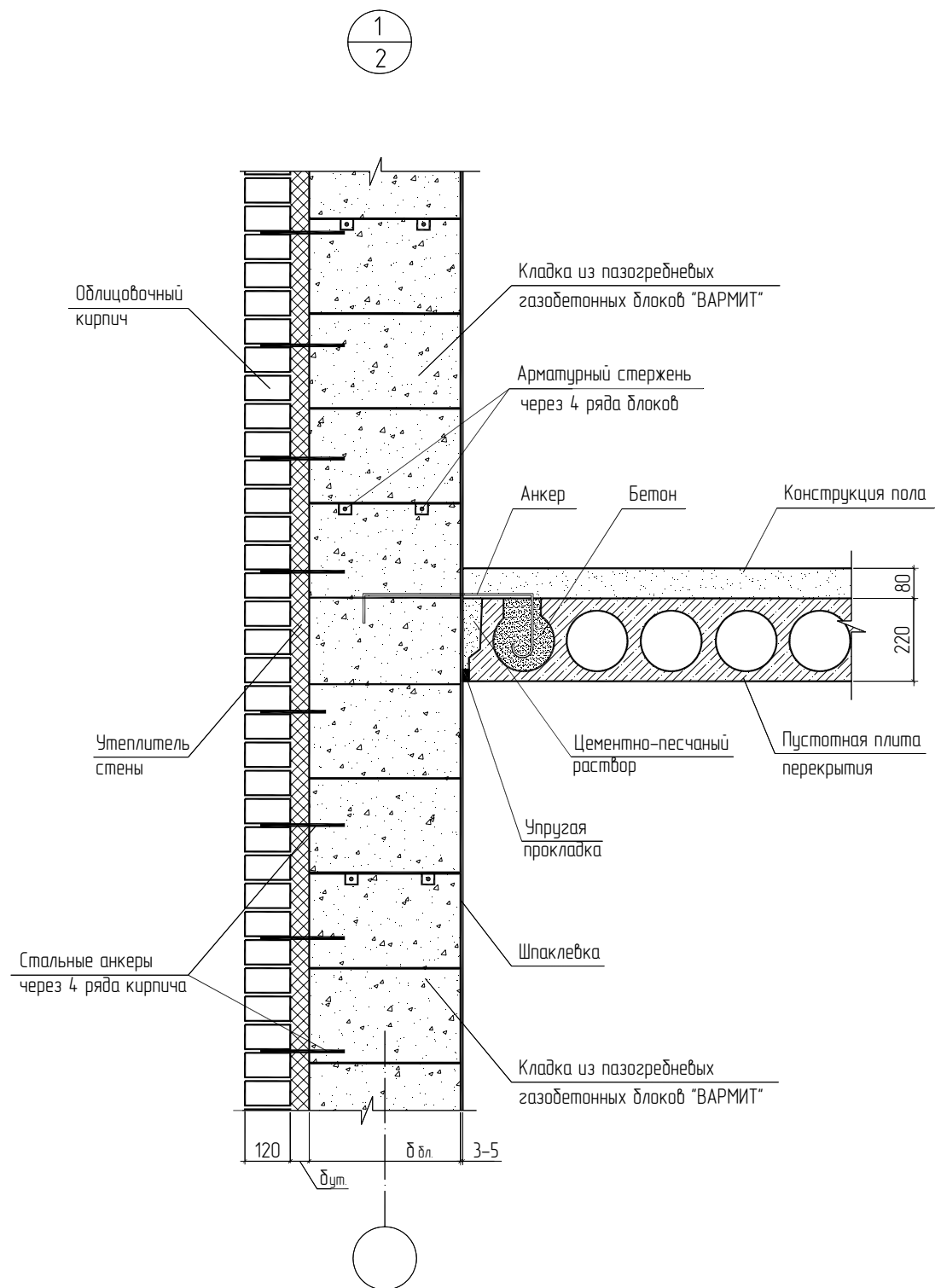


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

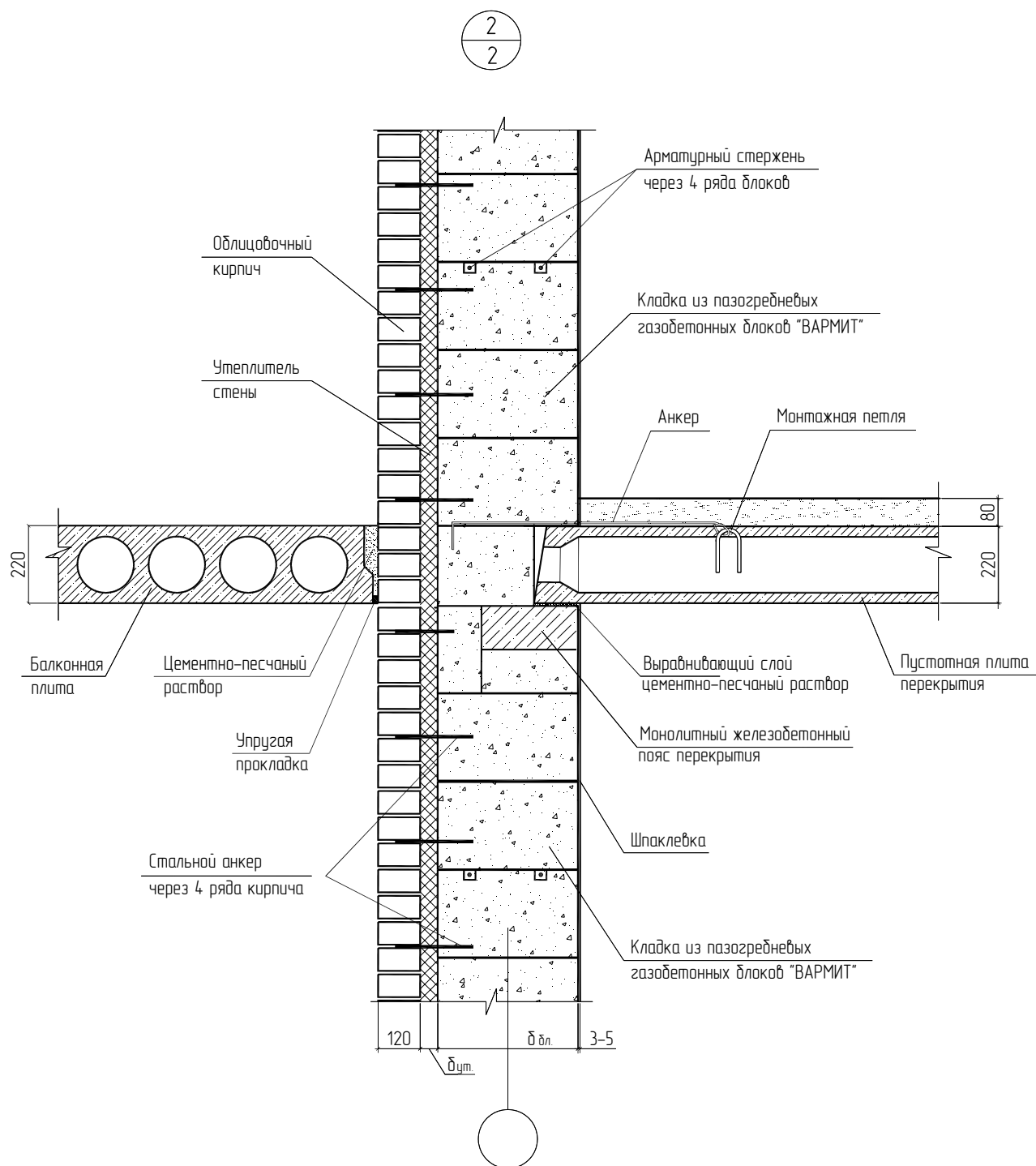
ТР-К.92-2008-2

Лист

4



Инв. № подл.	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

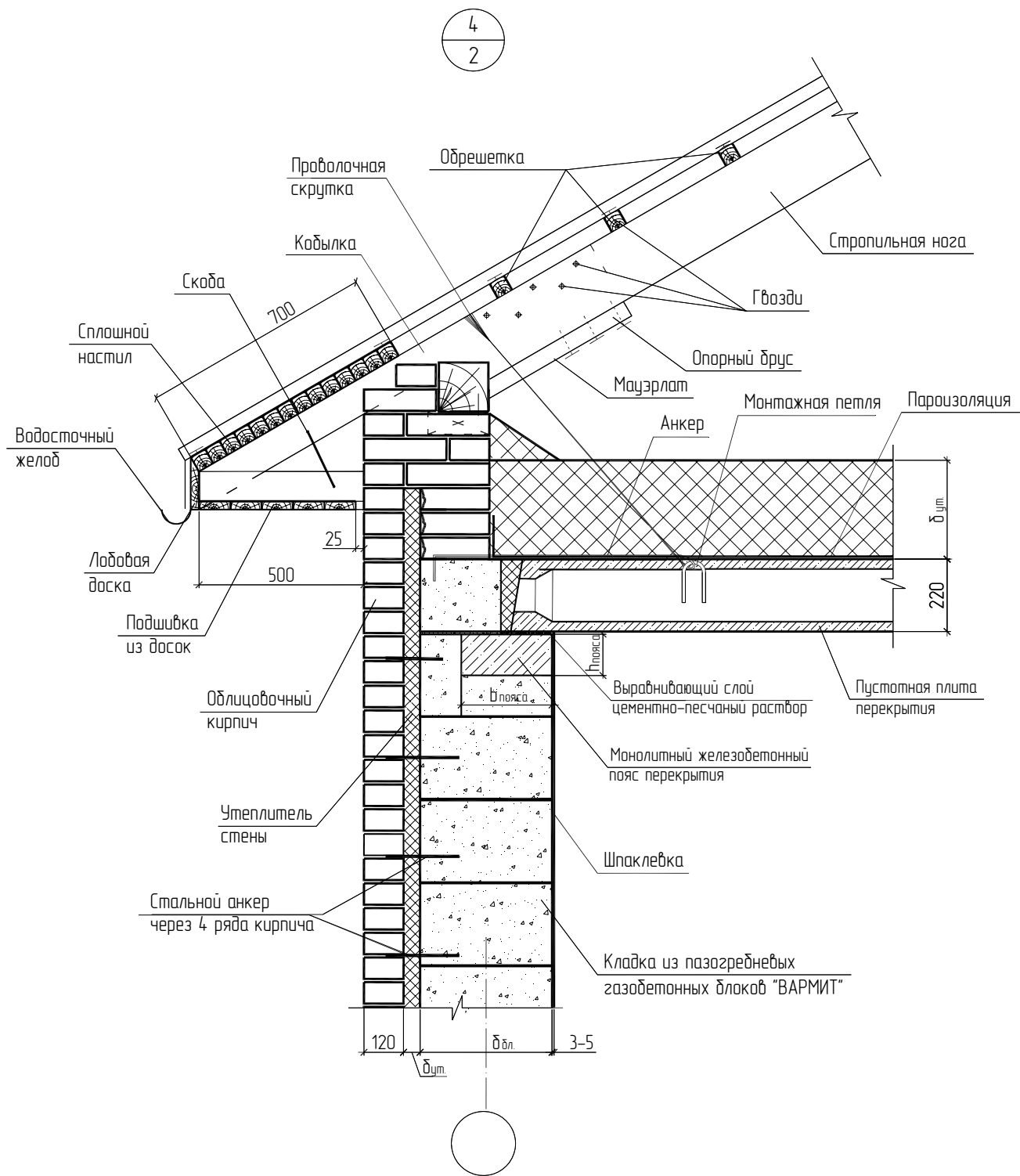


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-2

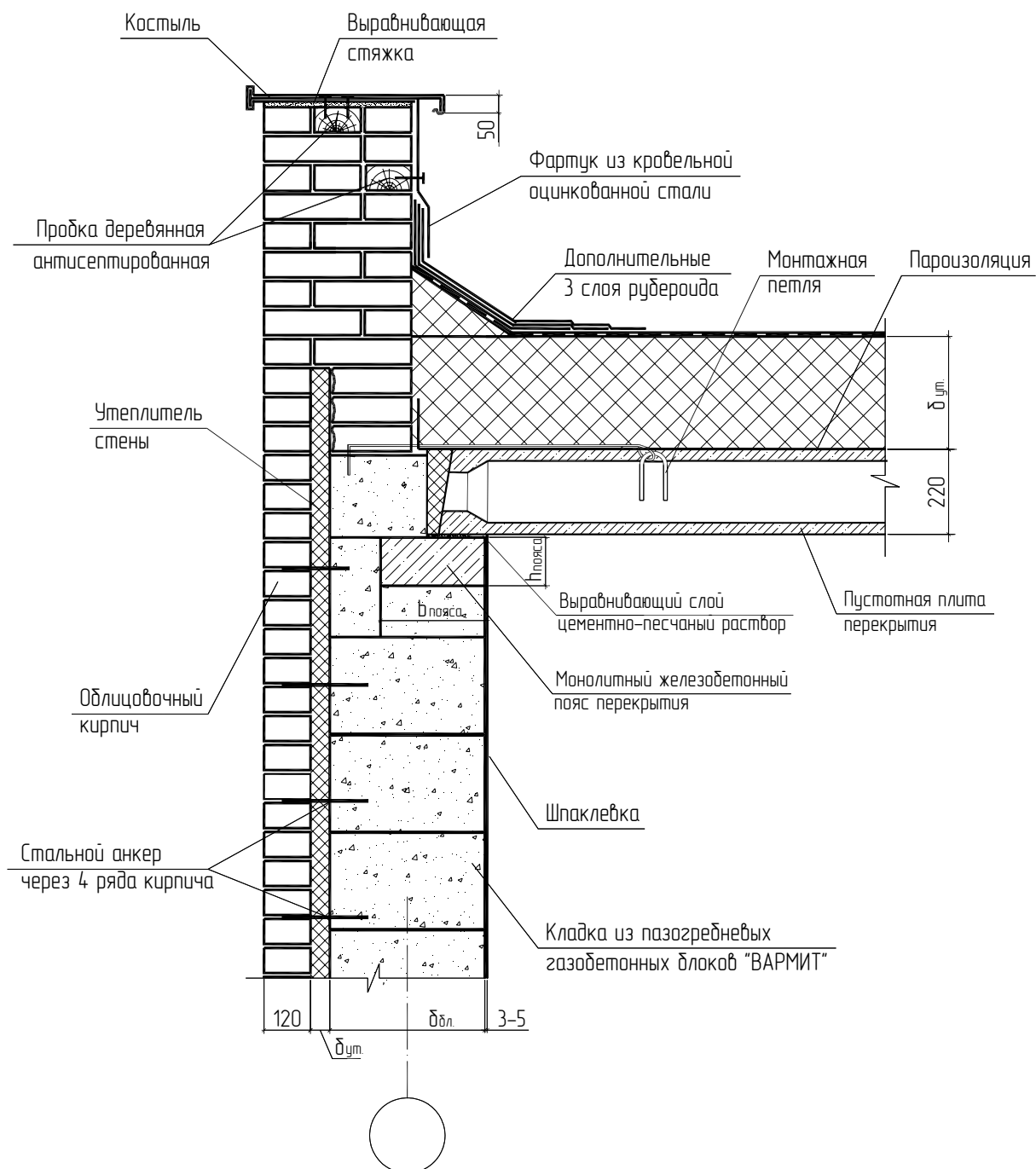
Лист

6



Инв. №	подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Подпись			Дата

5
2

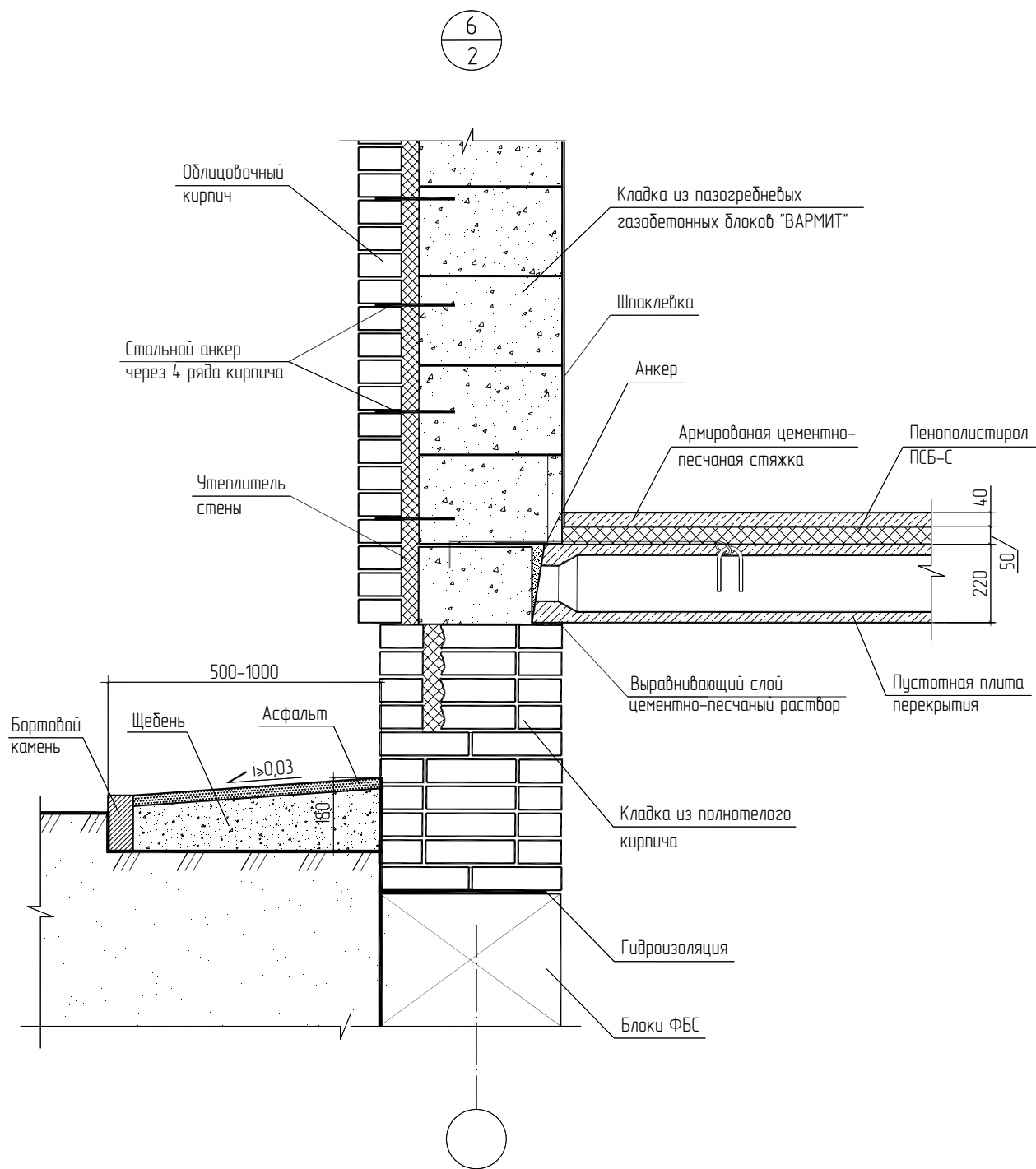


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

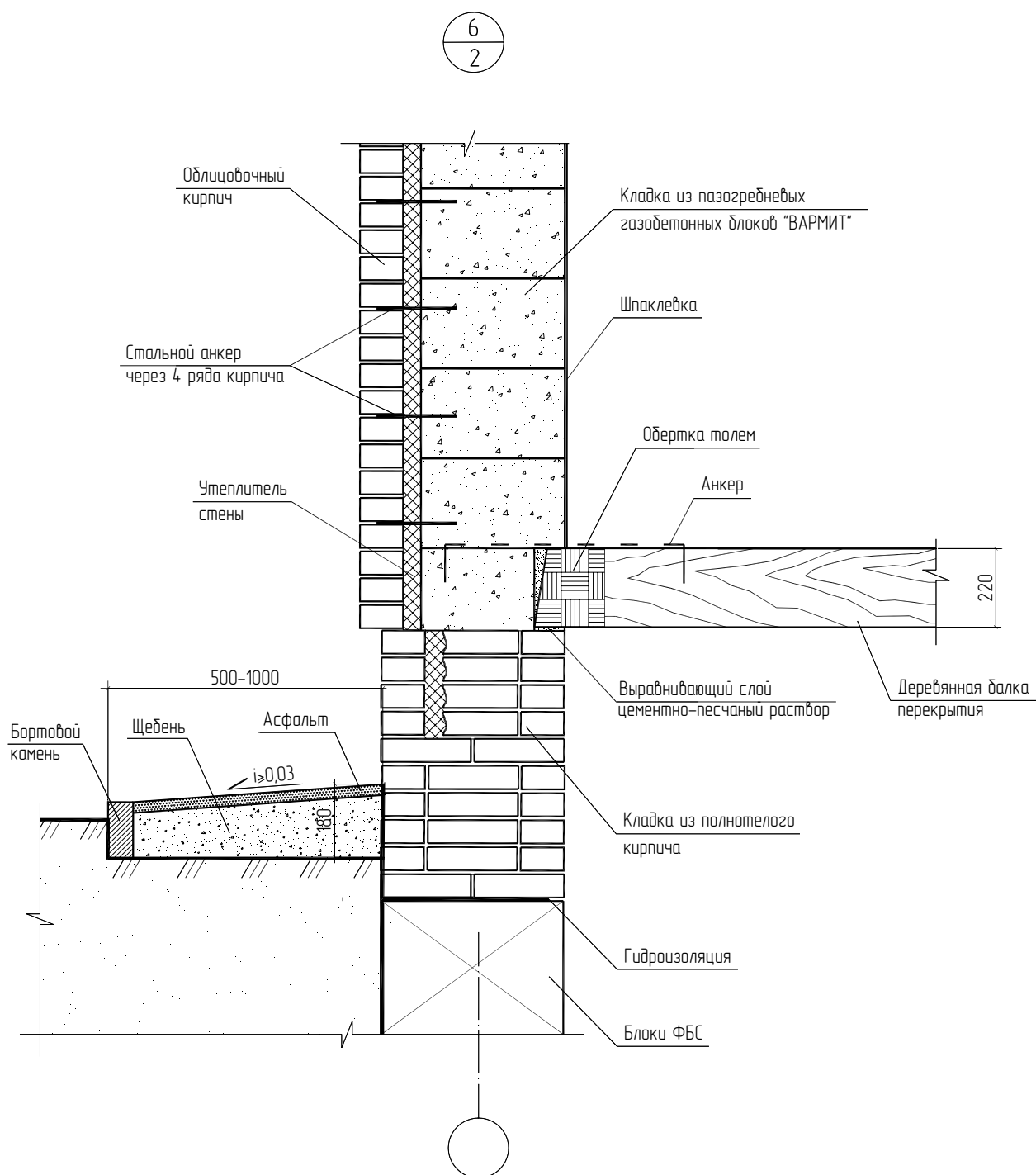
ТР-К.92-2008-2

Лист

8



Инф. №	Взам. инв. №		Подп. и дата				Лист				
							9				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТР-К.92-2008-2					

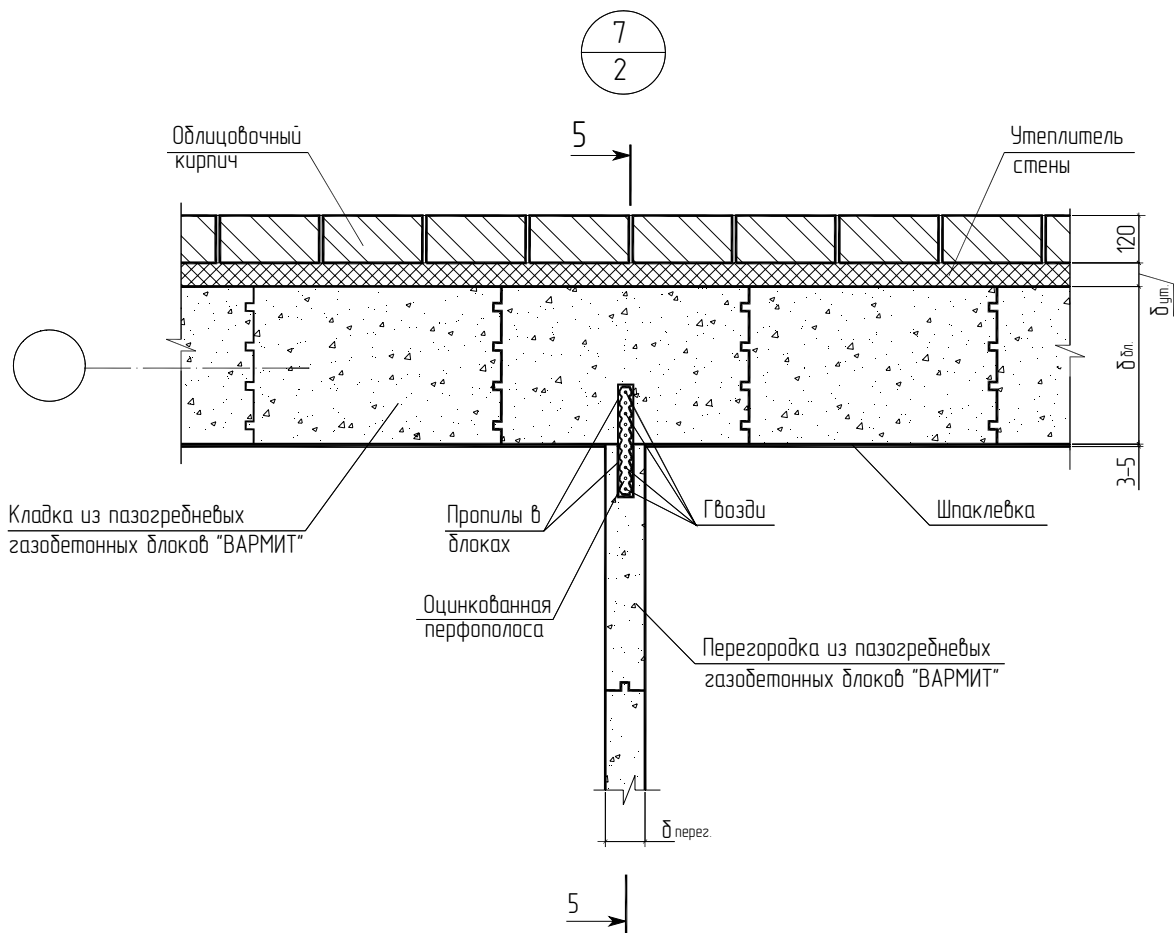


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

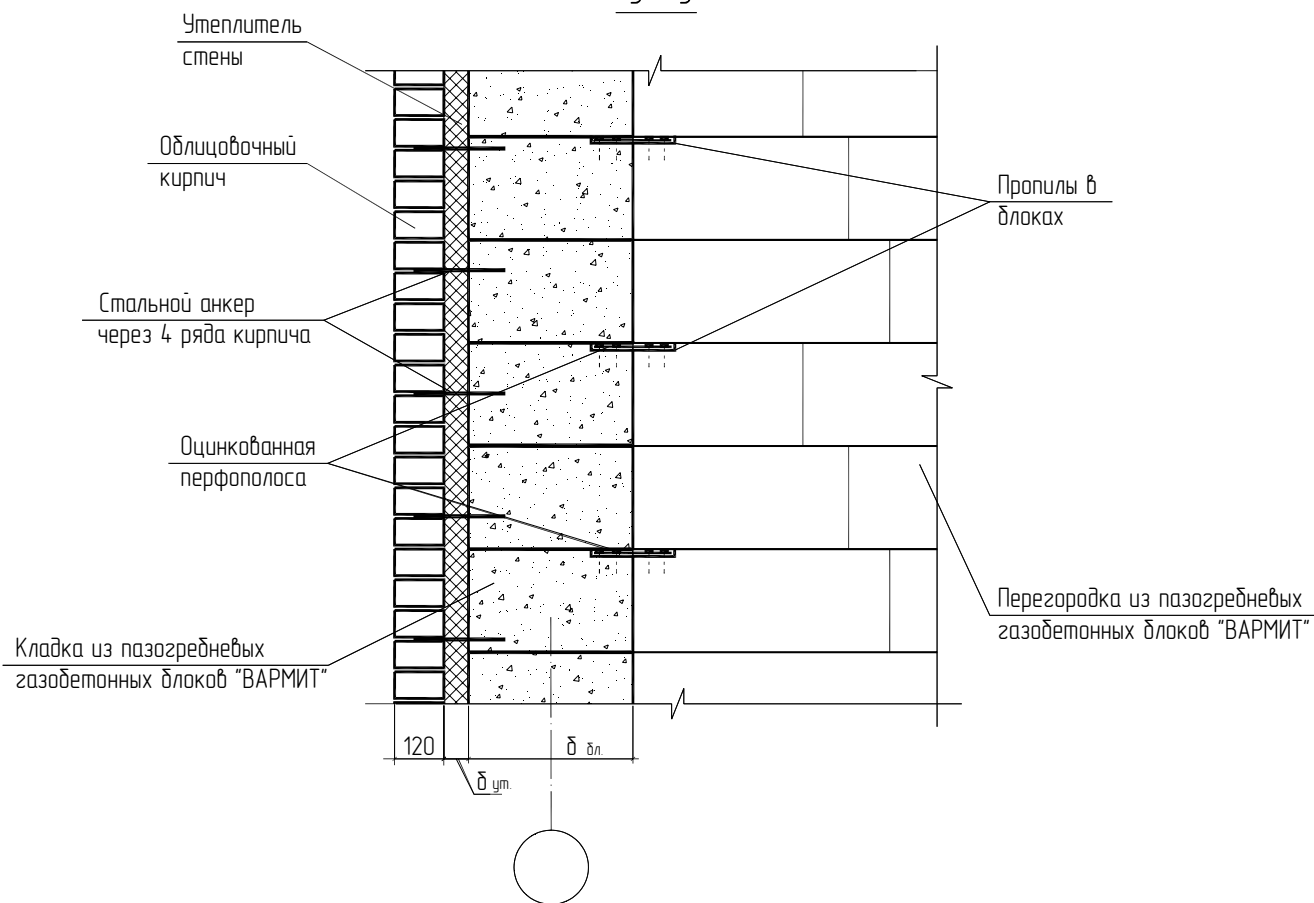
ТР-К.92-2008-2

Лист

10



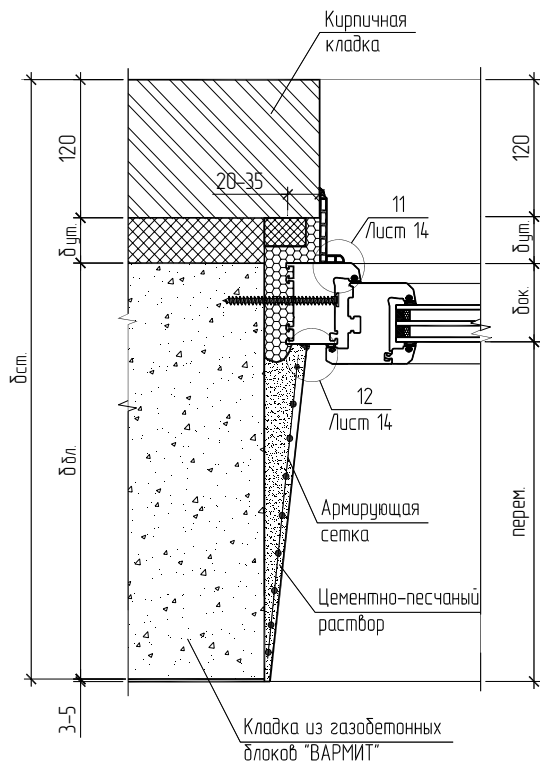
5 - 5



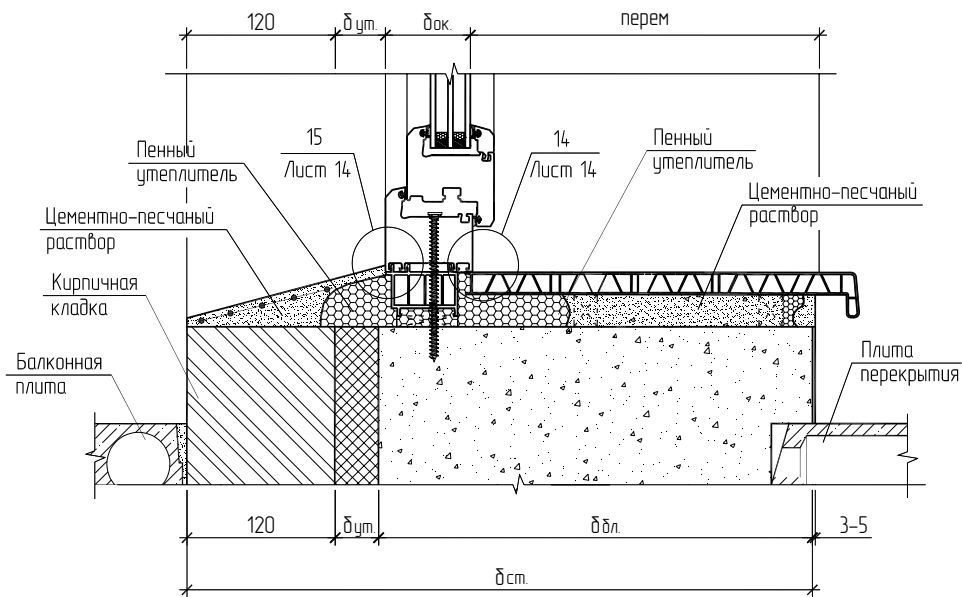
Инв. №	подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Подпись	Дата		



9
2



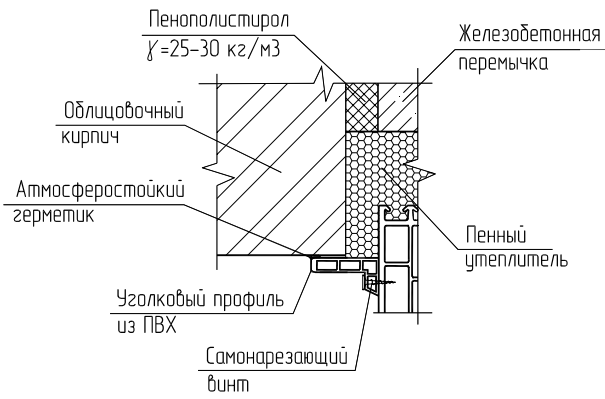
10
2



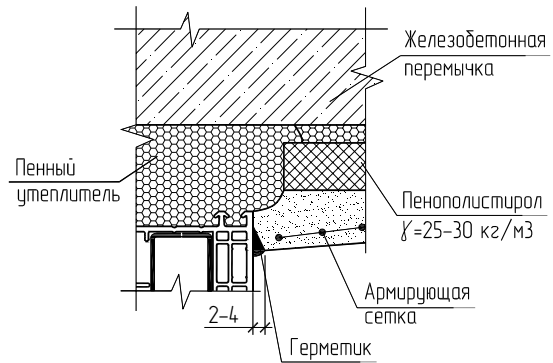
Инф. №	подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Подпись	Дата		

ТР-К.92-2008-2

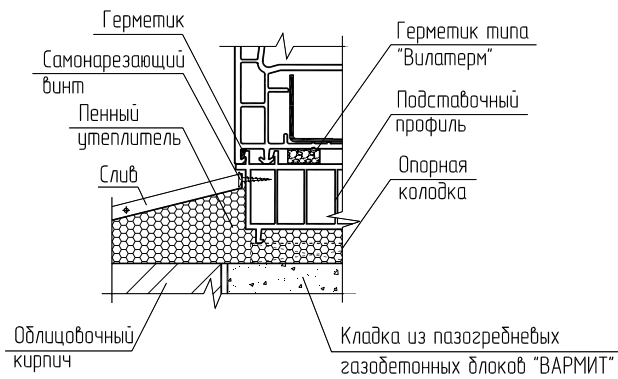
11
12,13



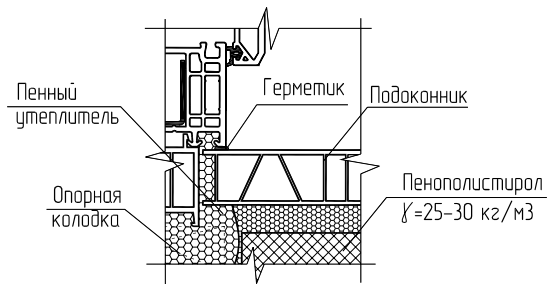
12
12,13



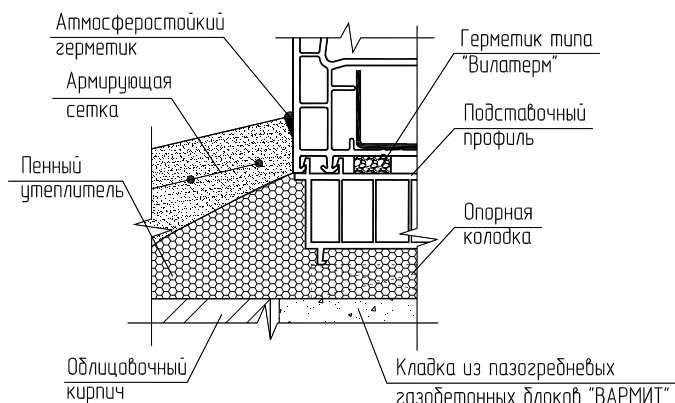
13
12



14
12,13



15
13



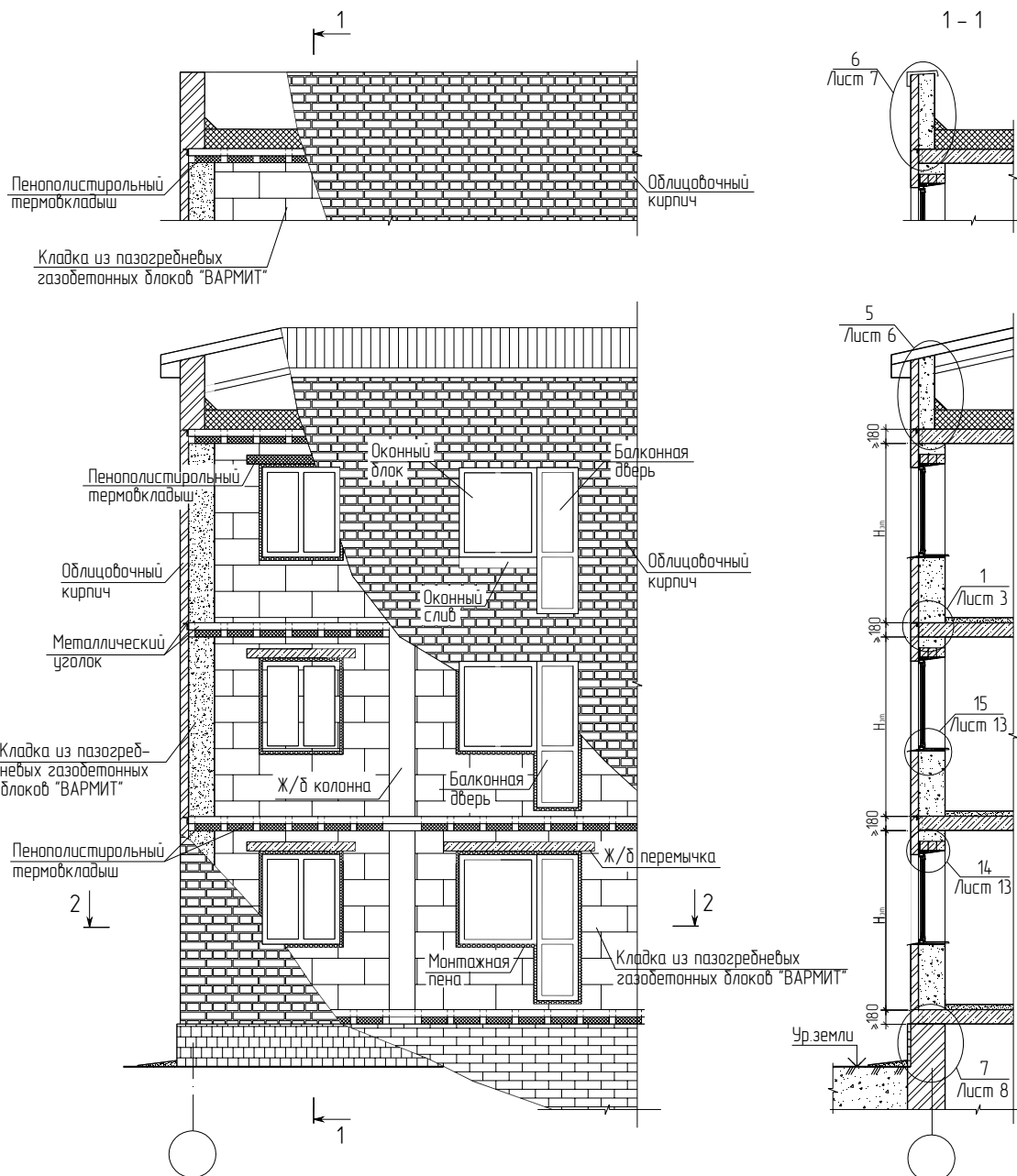
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-2

Лист

14

Схема маркировки узлов двухслойных наружных стен из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» с опиранием на межэтажные плиты перекрытия

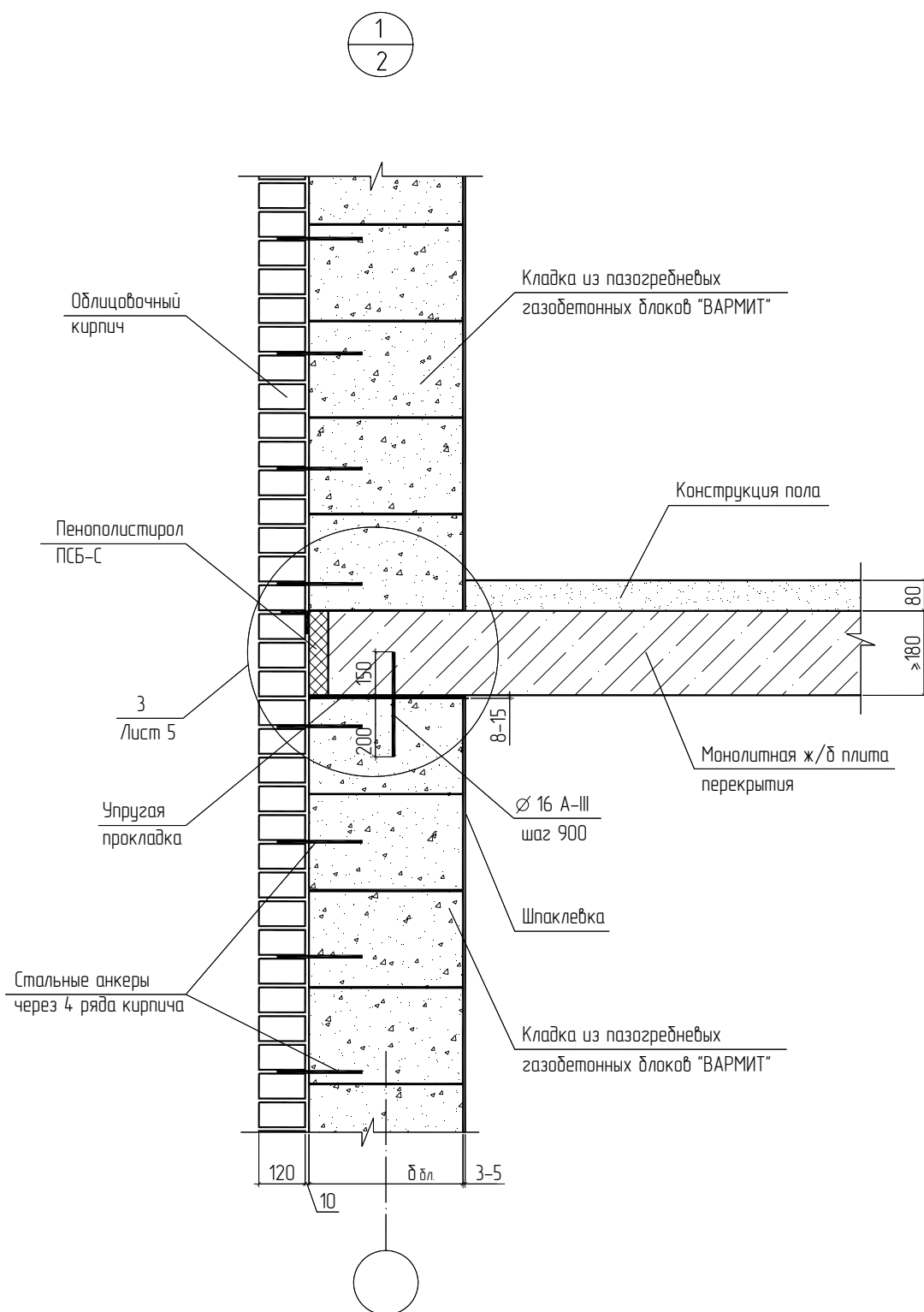


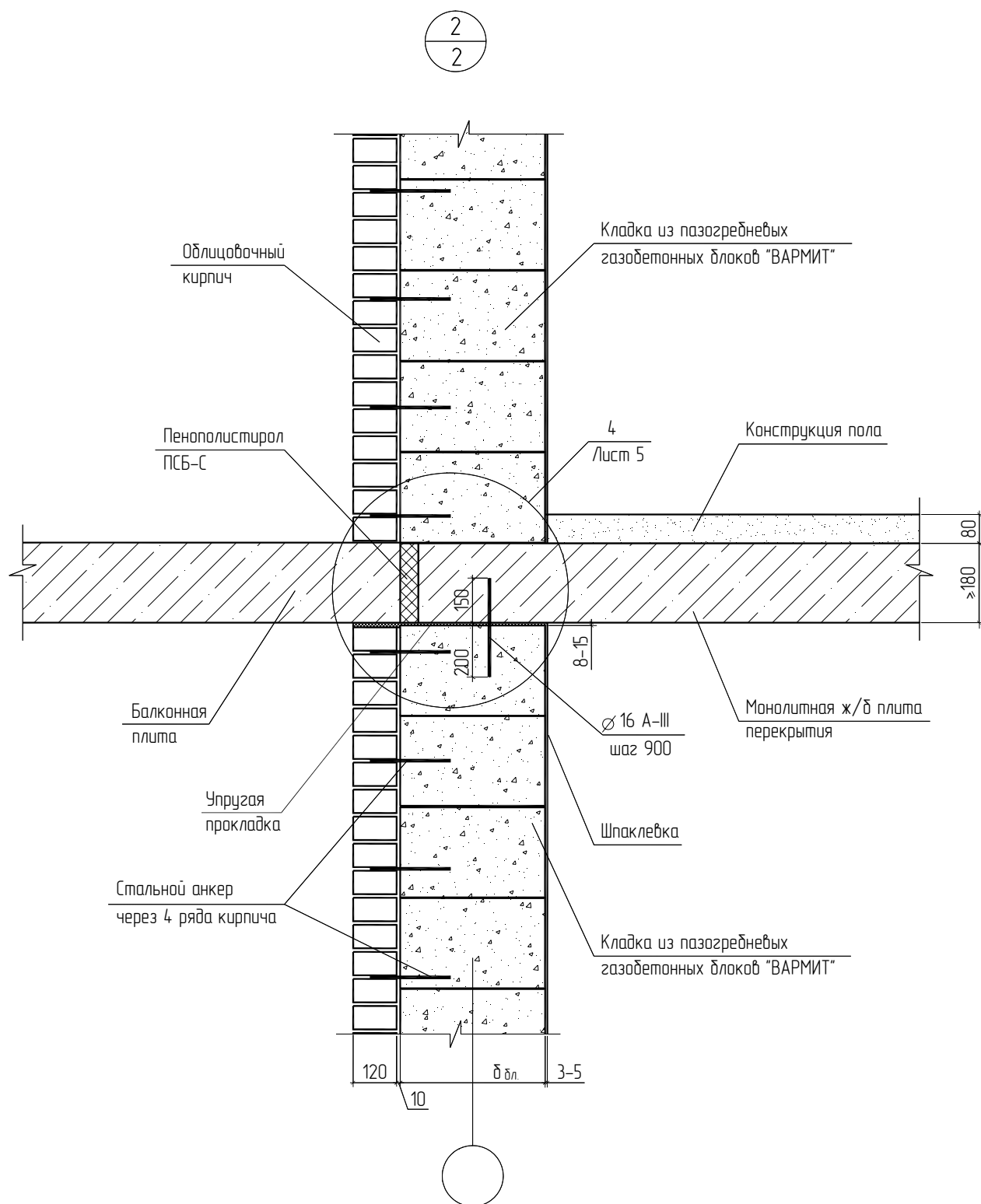
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-3

Лист

2



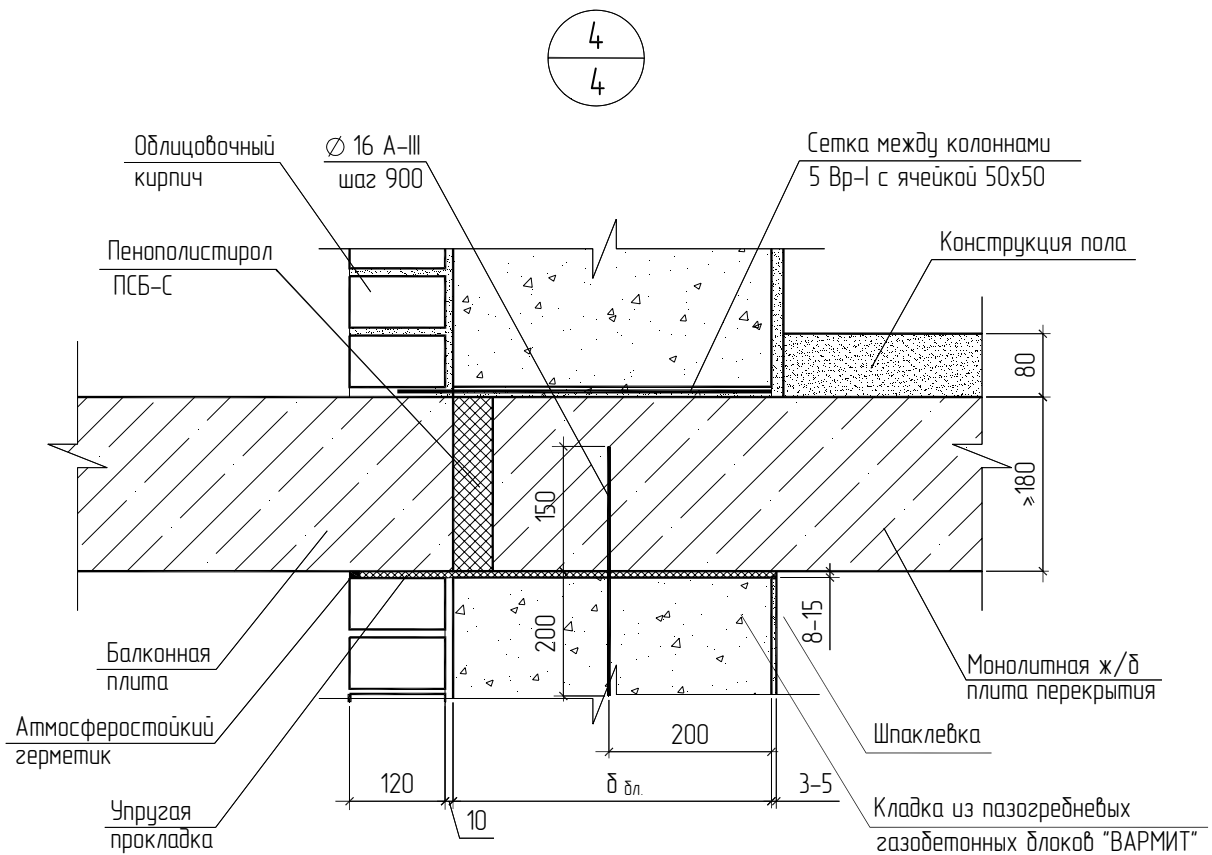
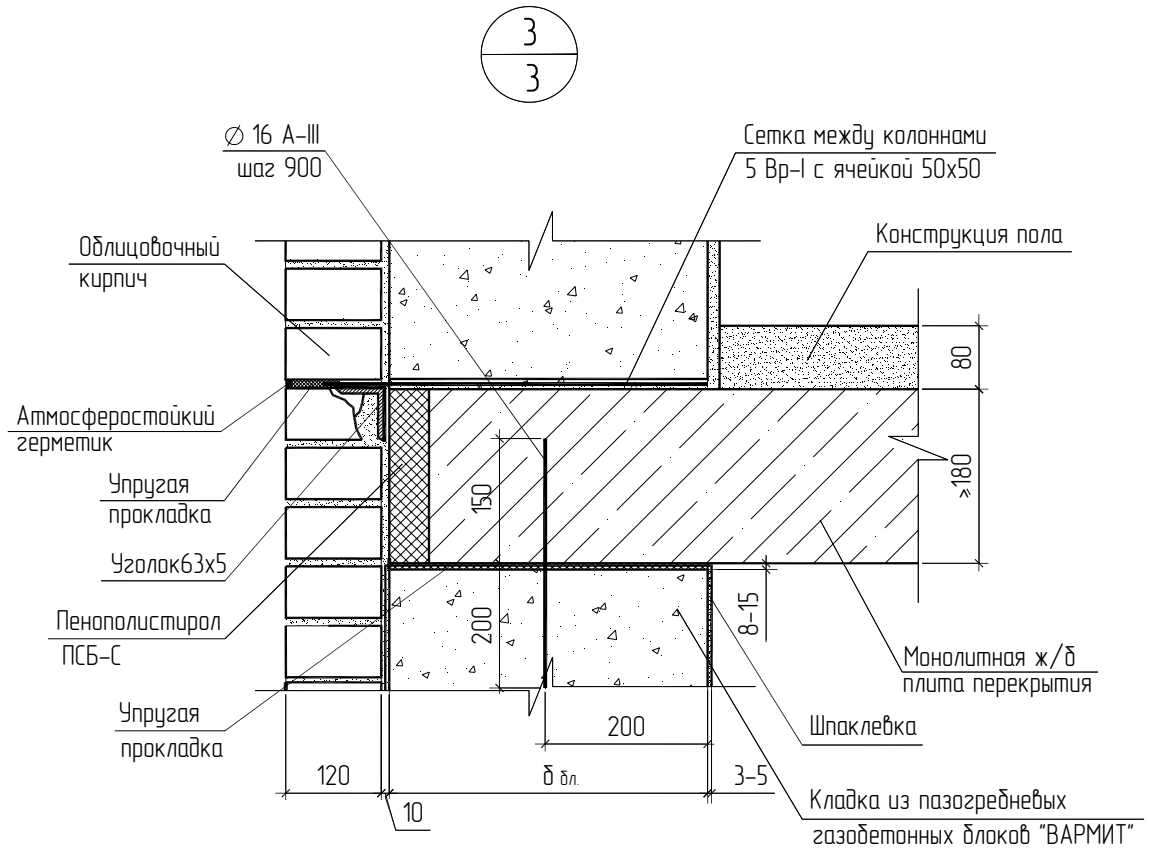


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

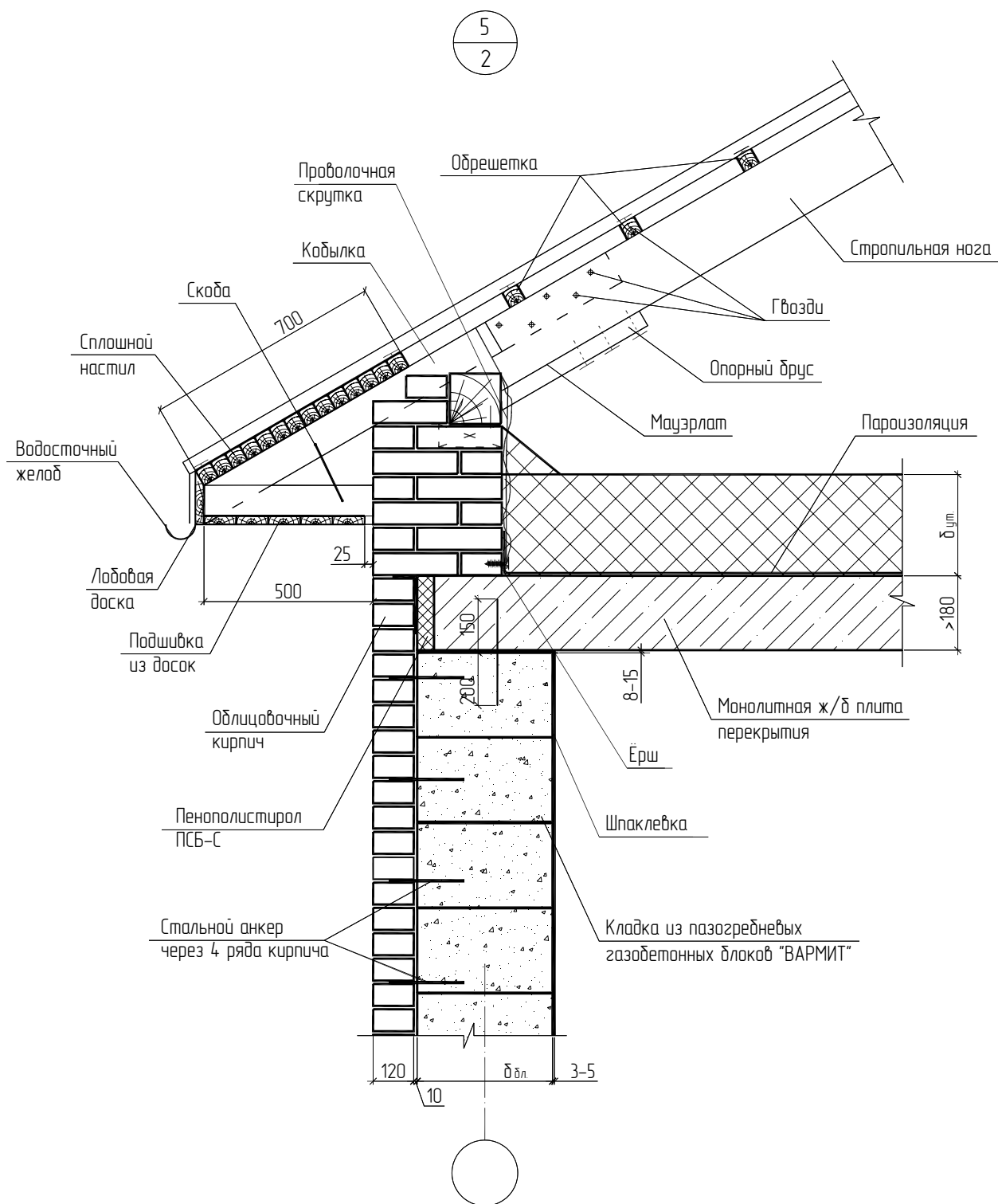
ТР-К.92-2008-3

Лист

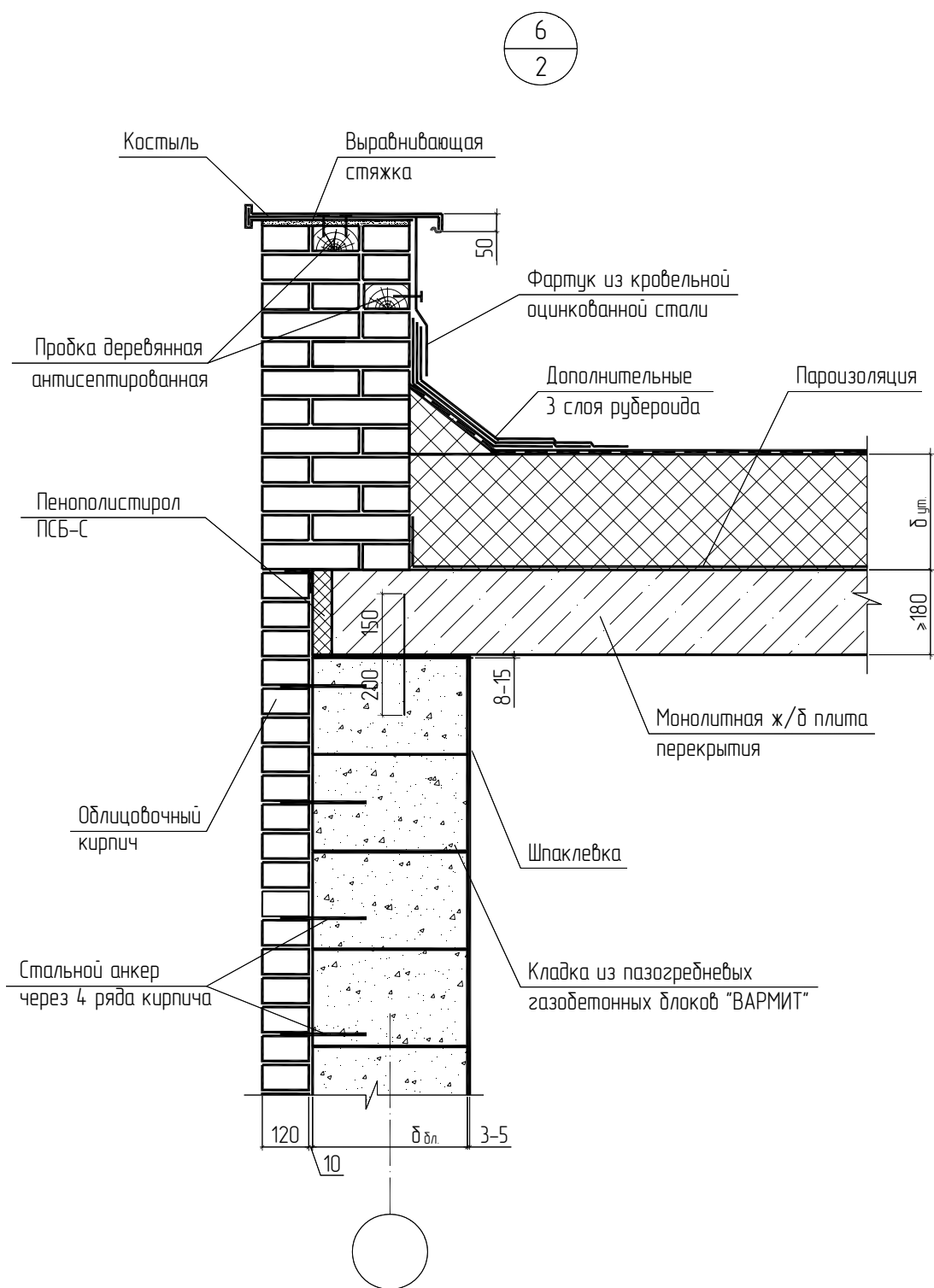
4

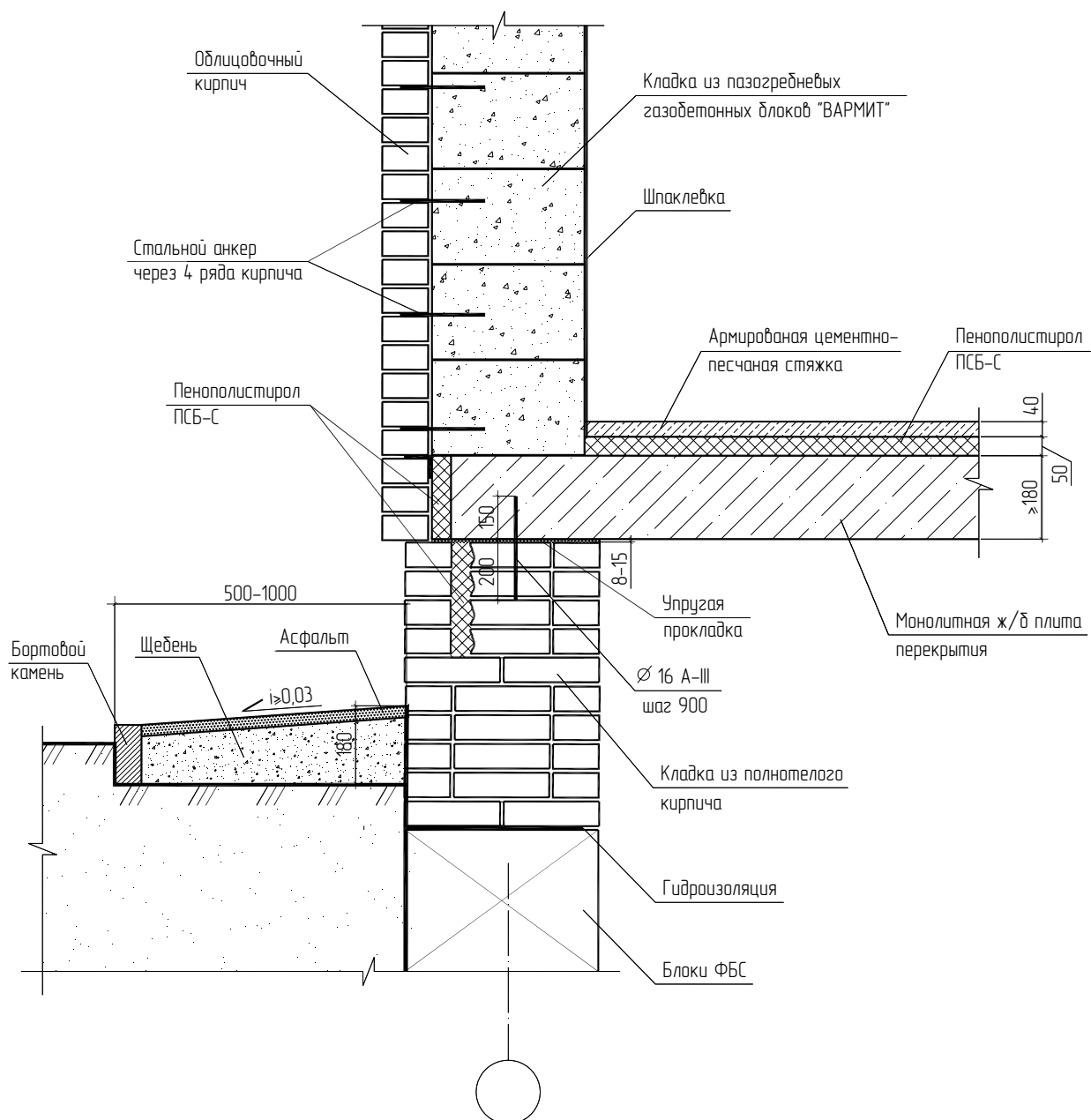


Инв.№	подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ТР-К.92-2008-3		Лист
												5



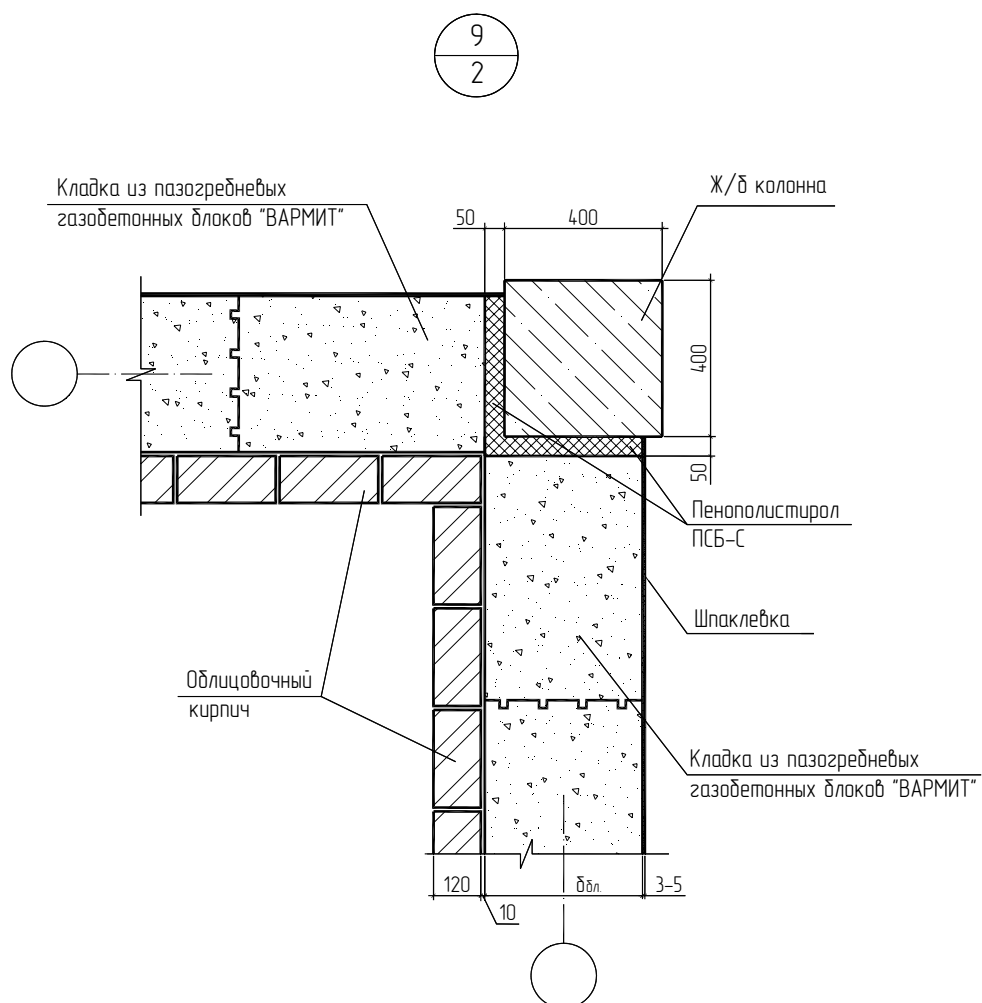
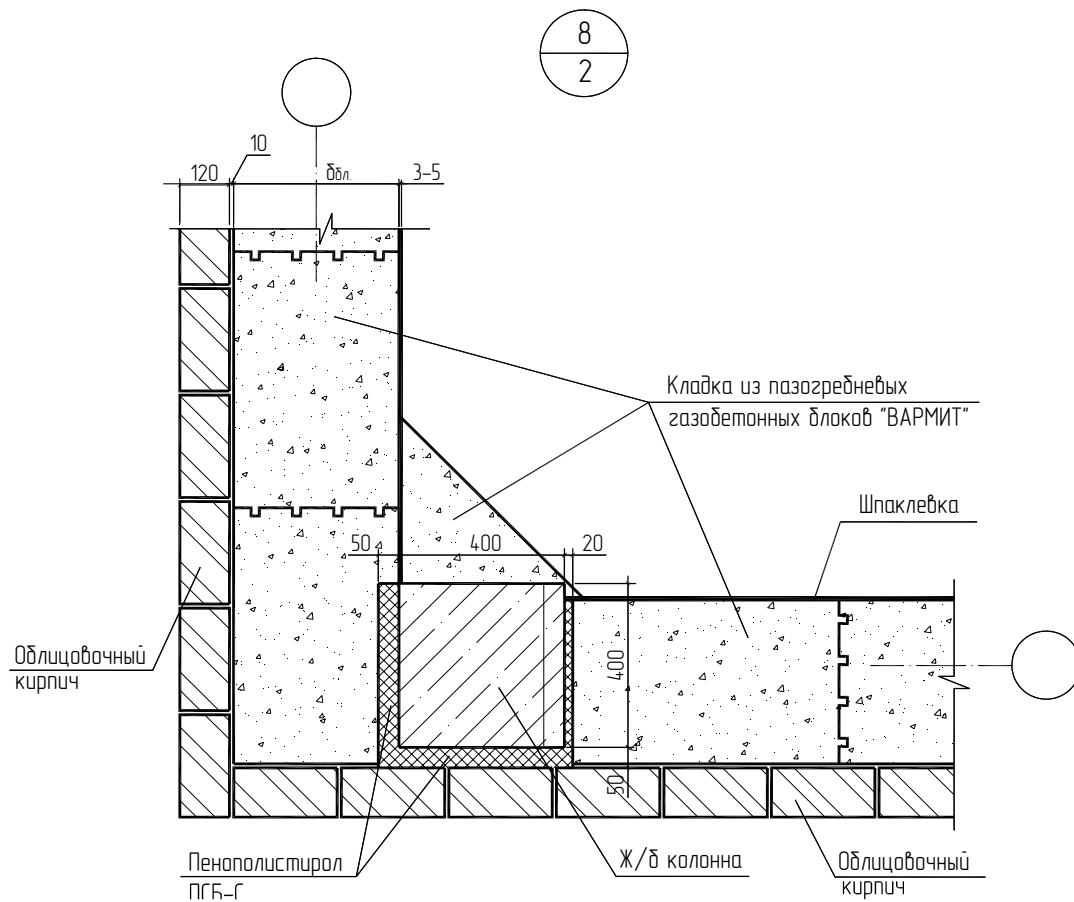
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



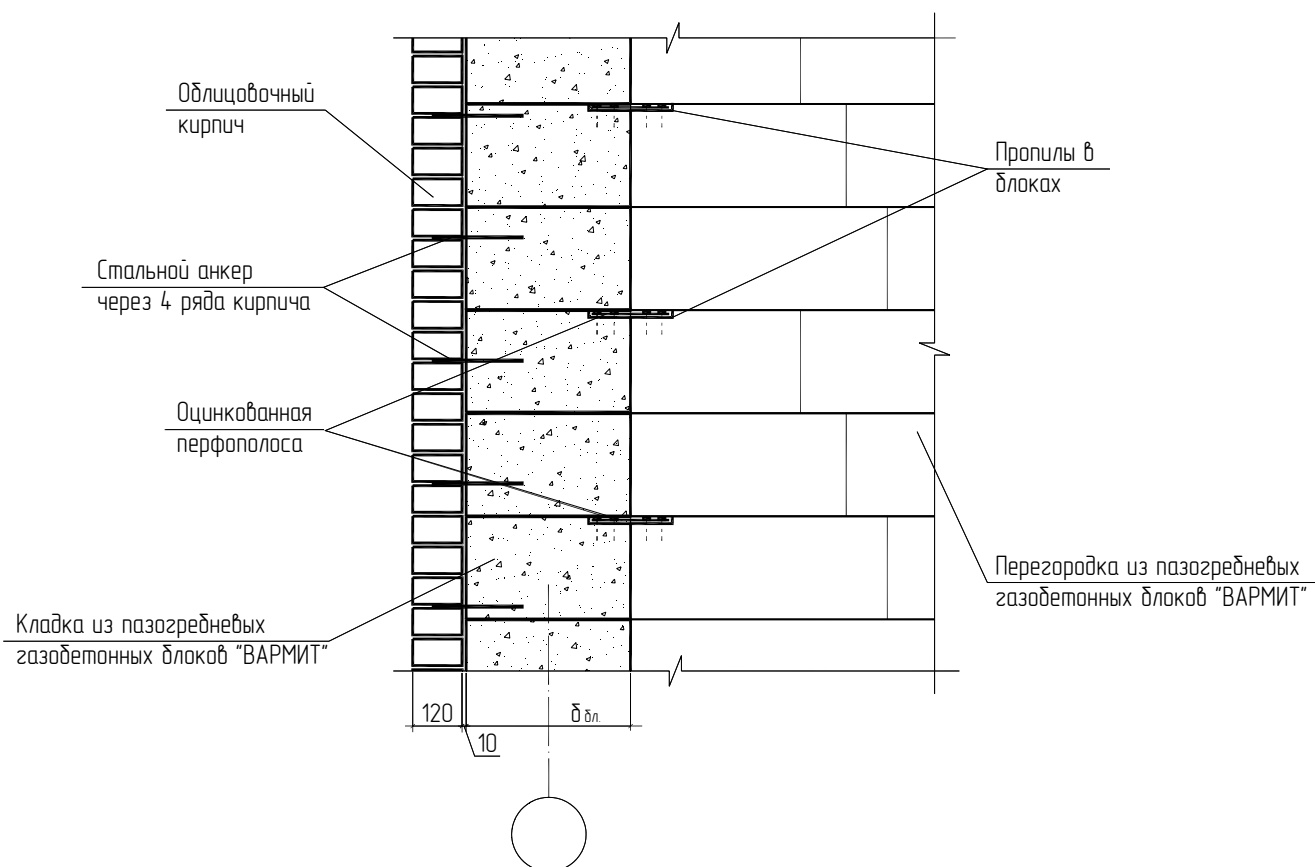
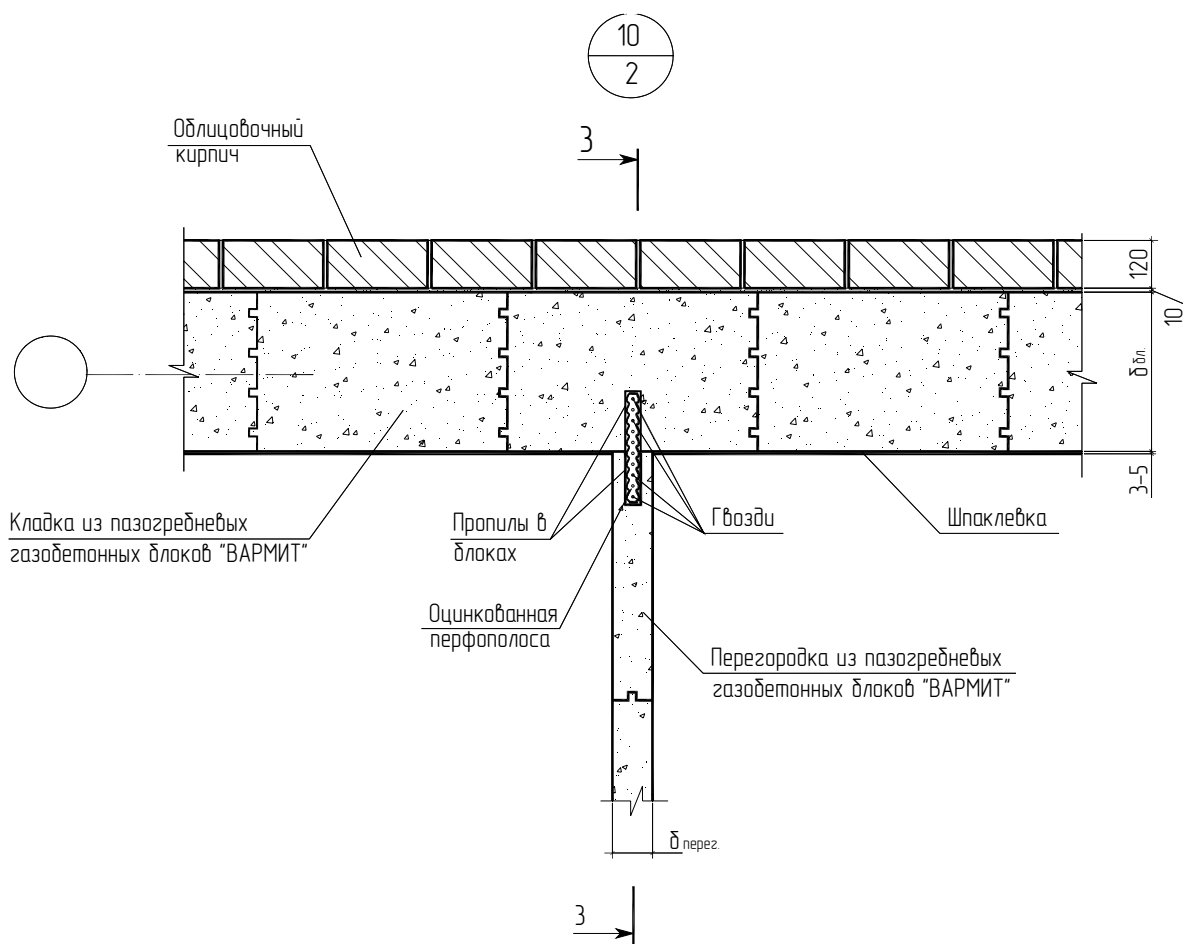


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Лист



Инв.№ подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

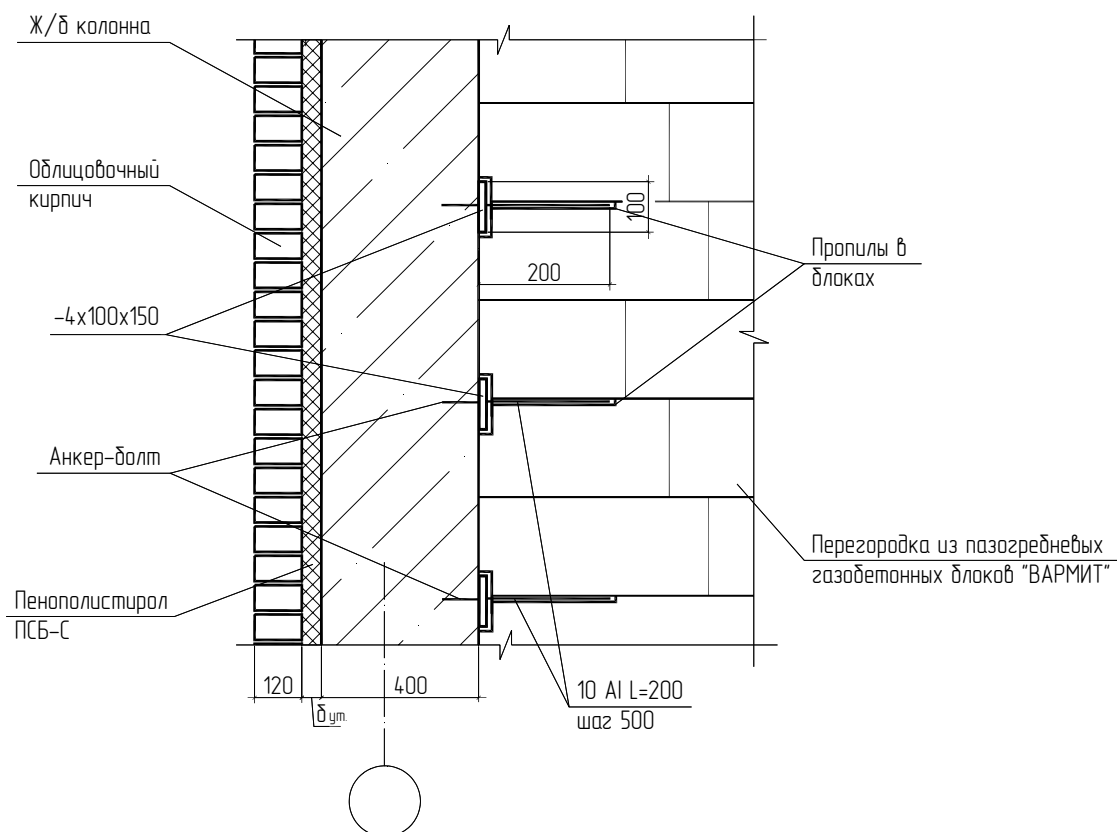


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

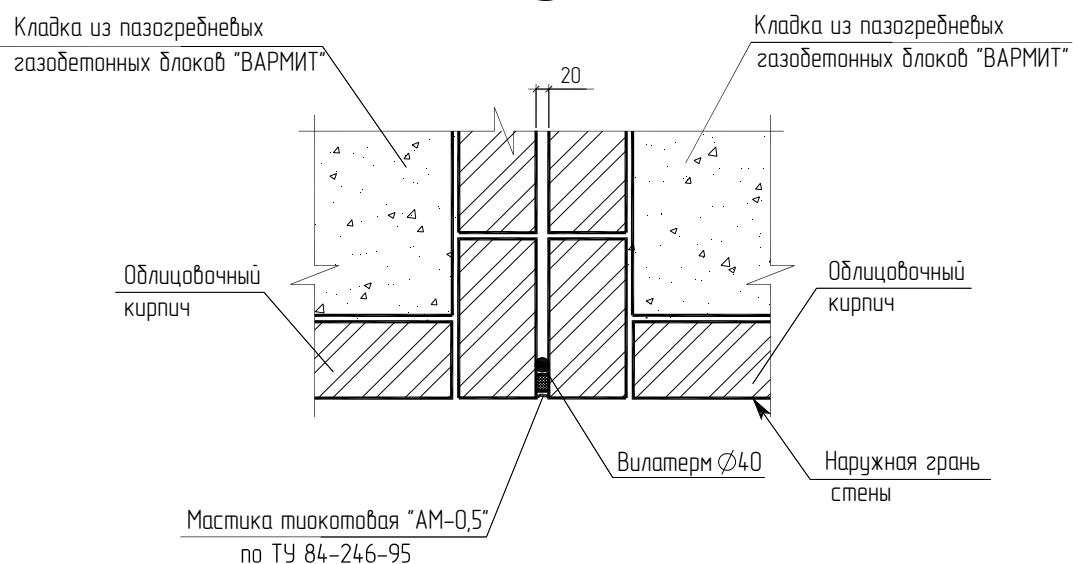
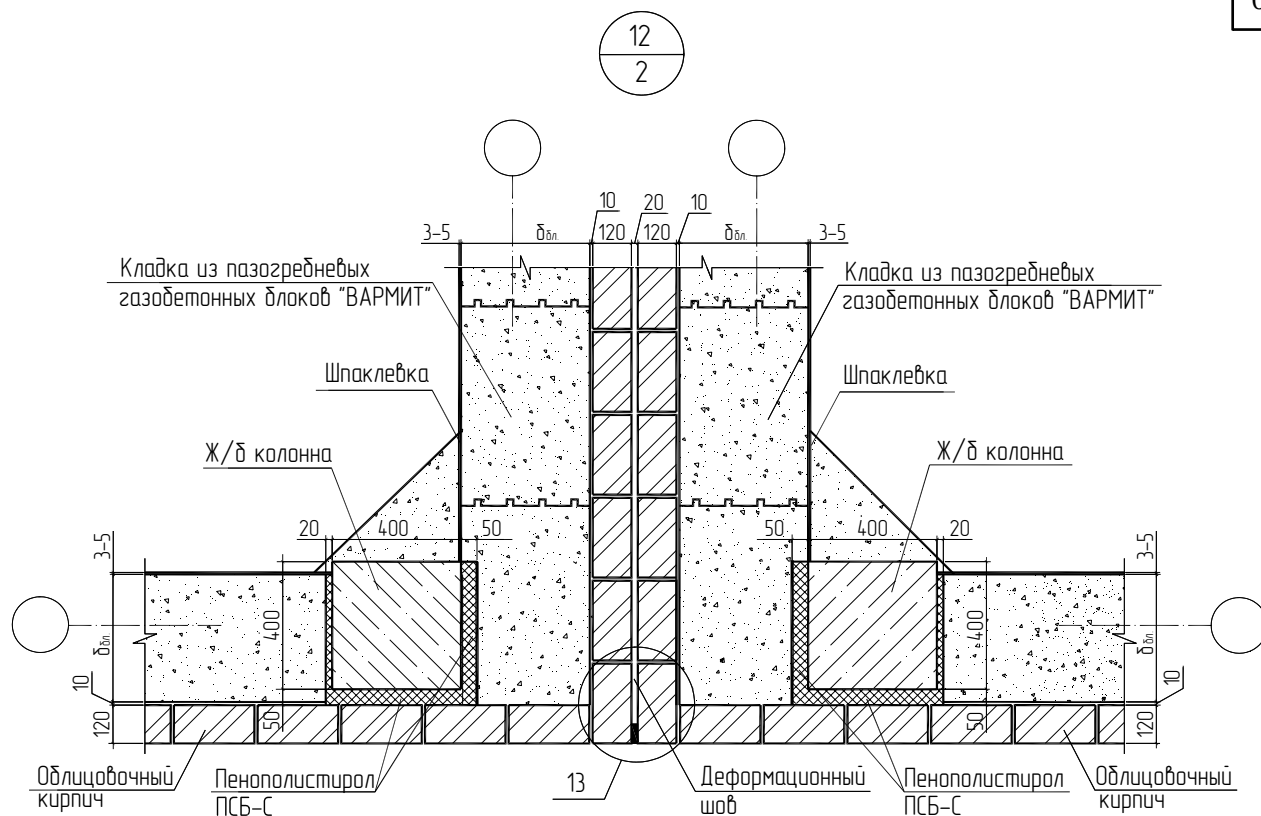
ТР-К.92-2008-3

Лист

10



ИИНБ № подл.	Подп. и дата	Взам. инб. №



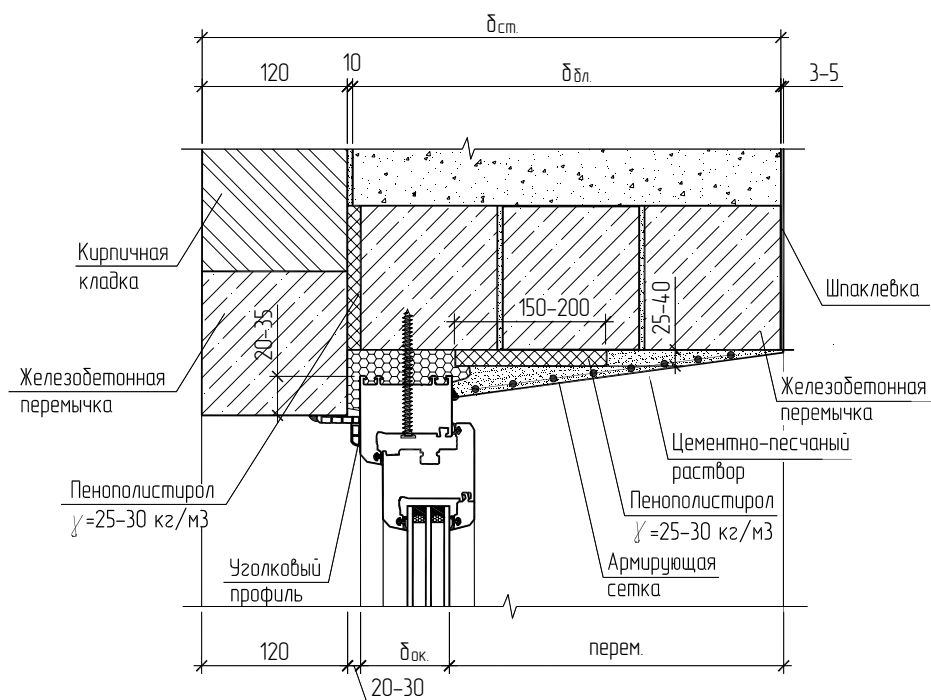
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-3

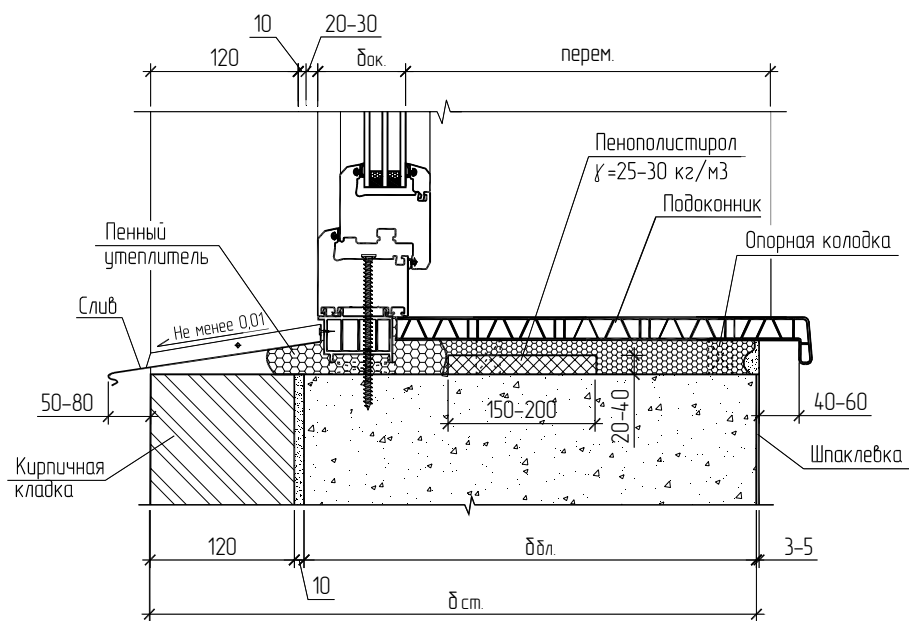
Лист

12

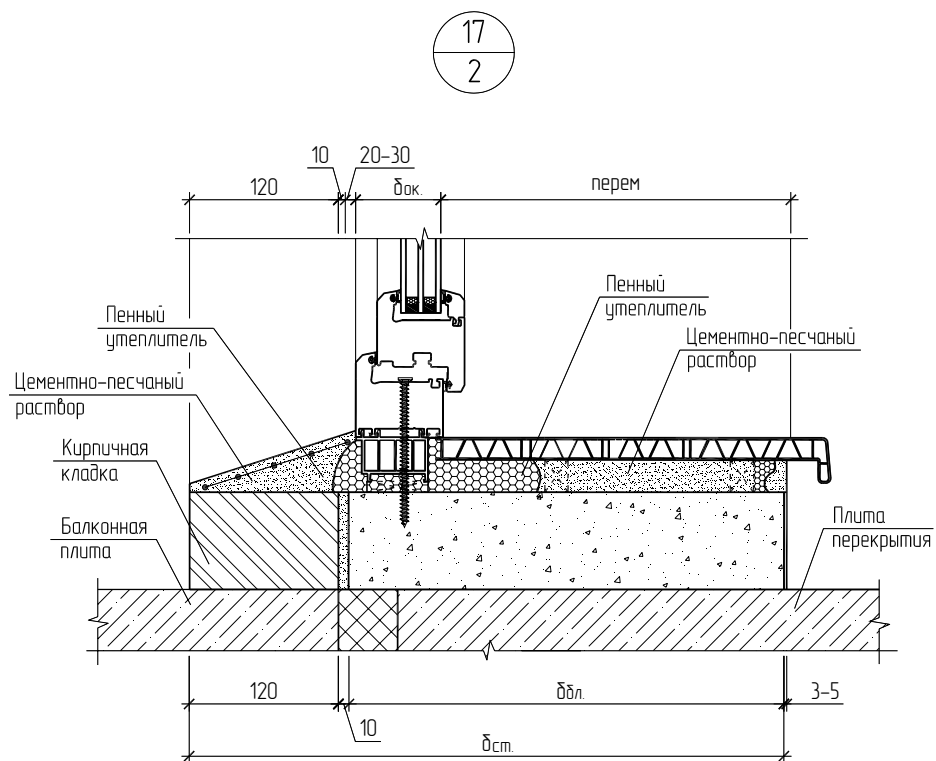
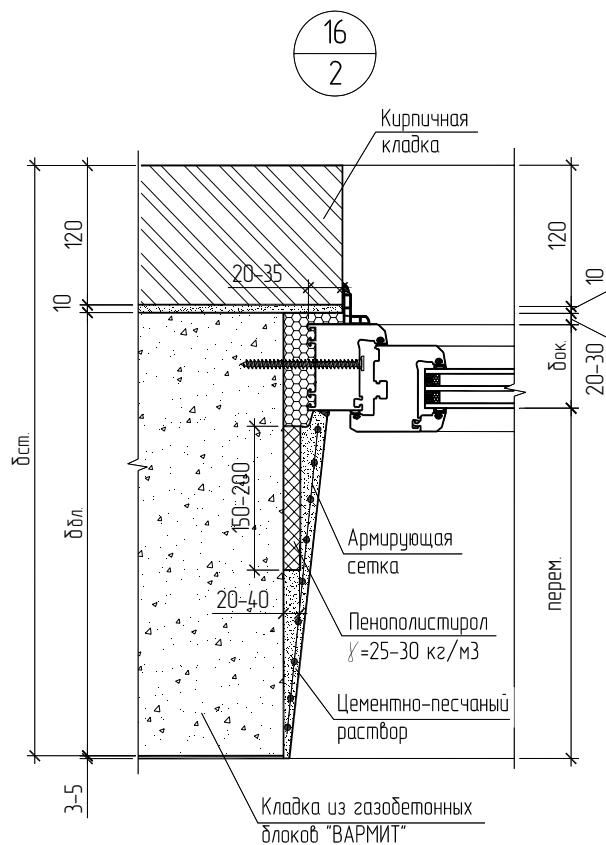
14
2



15
2



Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-3

Лист

14

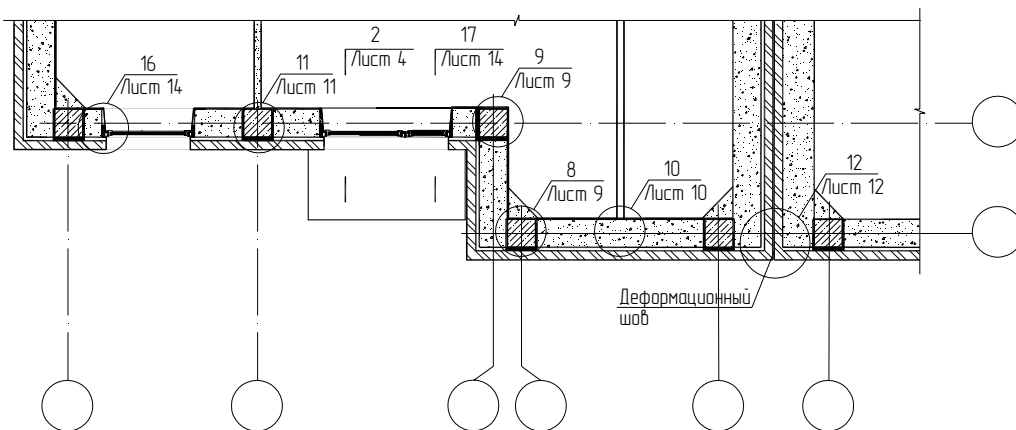
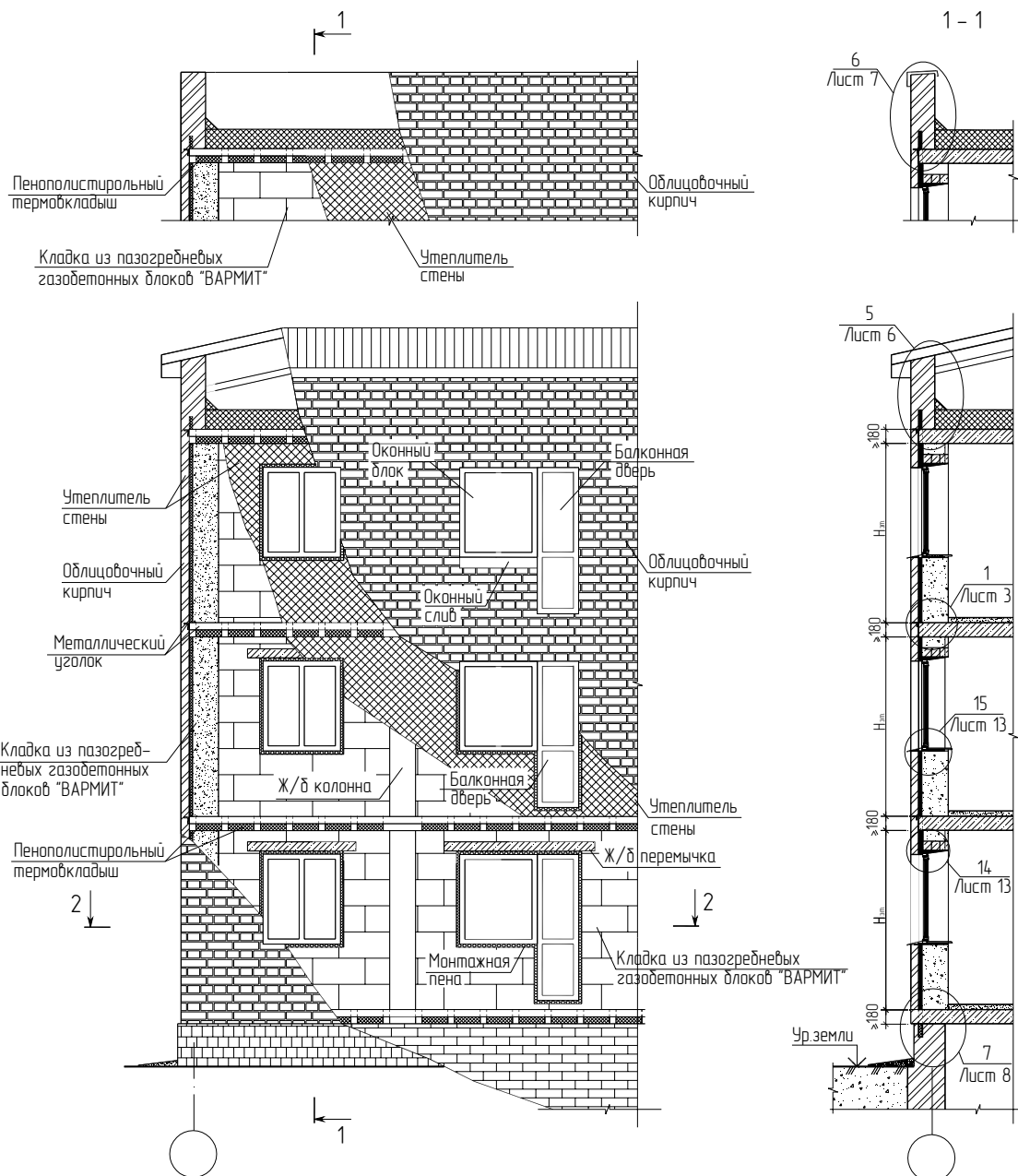
**УЗЛЫ МНОГОСЛОЙНЫХ НАРУЖНЫХ СТЕН ИЗ ПАЗОГРЕБНЕВЫХ
ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ» С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ СЛОЕМ
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ПРИ ОПИРАНИИ НА МЕЖЭТАЖНЫЕ
ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЙ**

TP-K.92-2008-4

Инв.№ подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТР-К.92-2008-4	УЗЛЫ МНОГОСЛОЙНЫХ НАРУЖНЫХ СТЕН ИЗ ПАЗОГРЕБНЕВАТЫХ ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ» С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ СЛОЕМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ПРИ ОПИРАНИИ НА МЕЖЭТАЖНЫЕ ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЙ. Схемы. Узлы 1— 17	Стадия	Лист	Листов
									ТР	1	14
									Испытательный центр «СТРОЙТЕСТ-СИБАДИ»		

Схема маркировки узлов многослойных наружных стен из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» с дополнительным слоем теплоизоляции при опирании на межэтажные плиты перекрытий

66



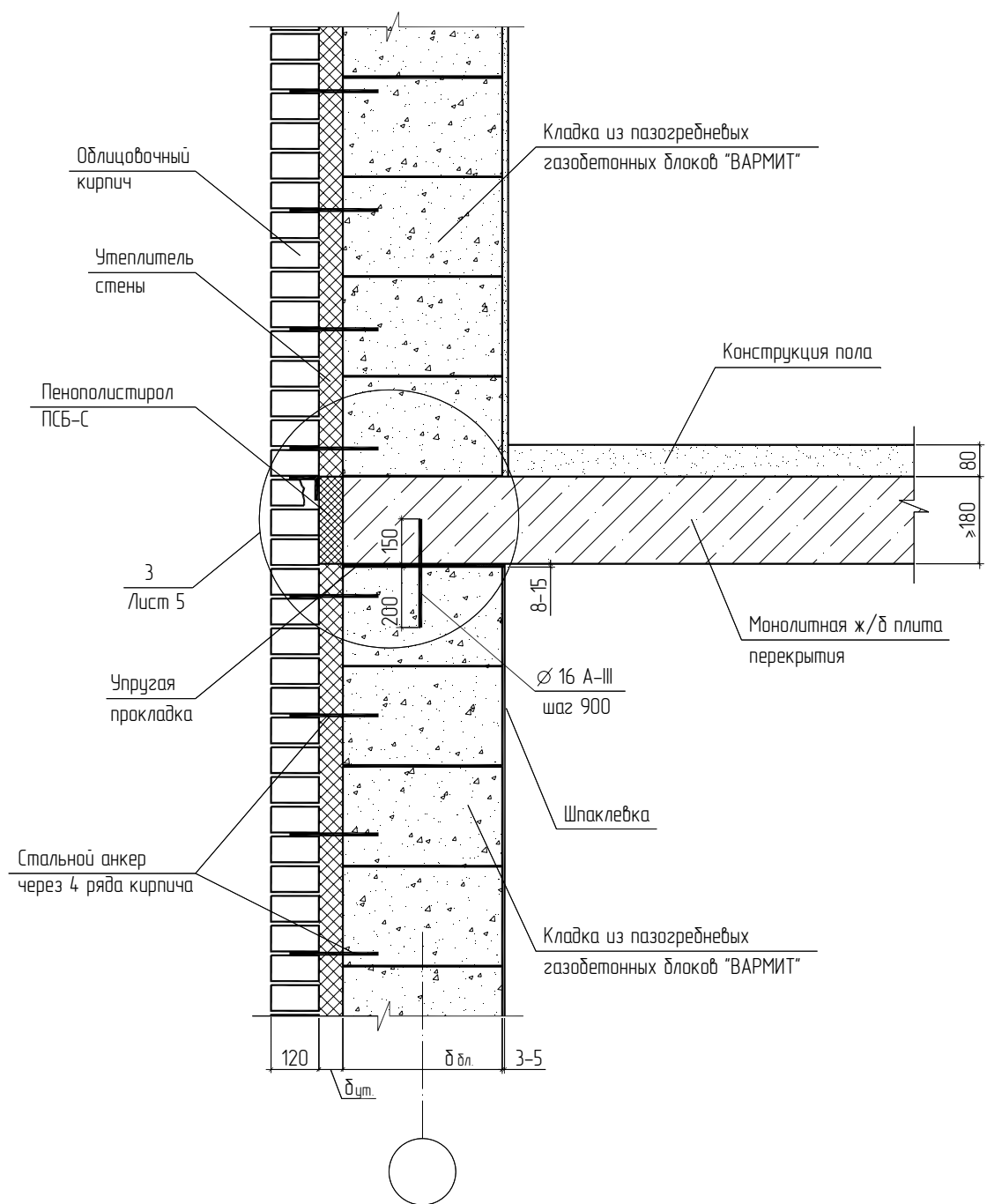
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-4

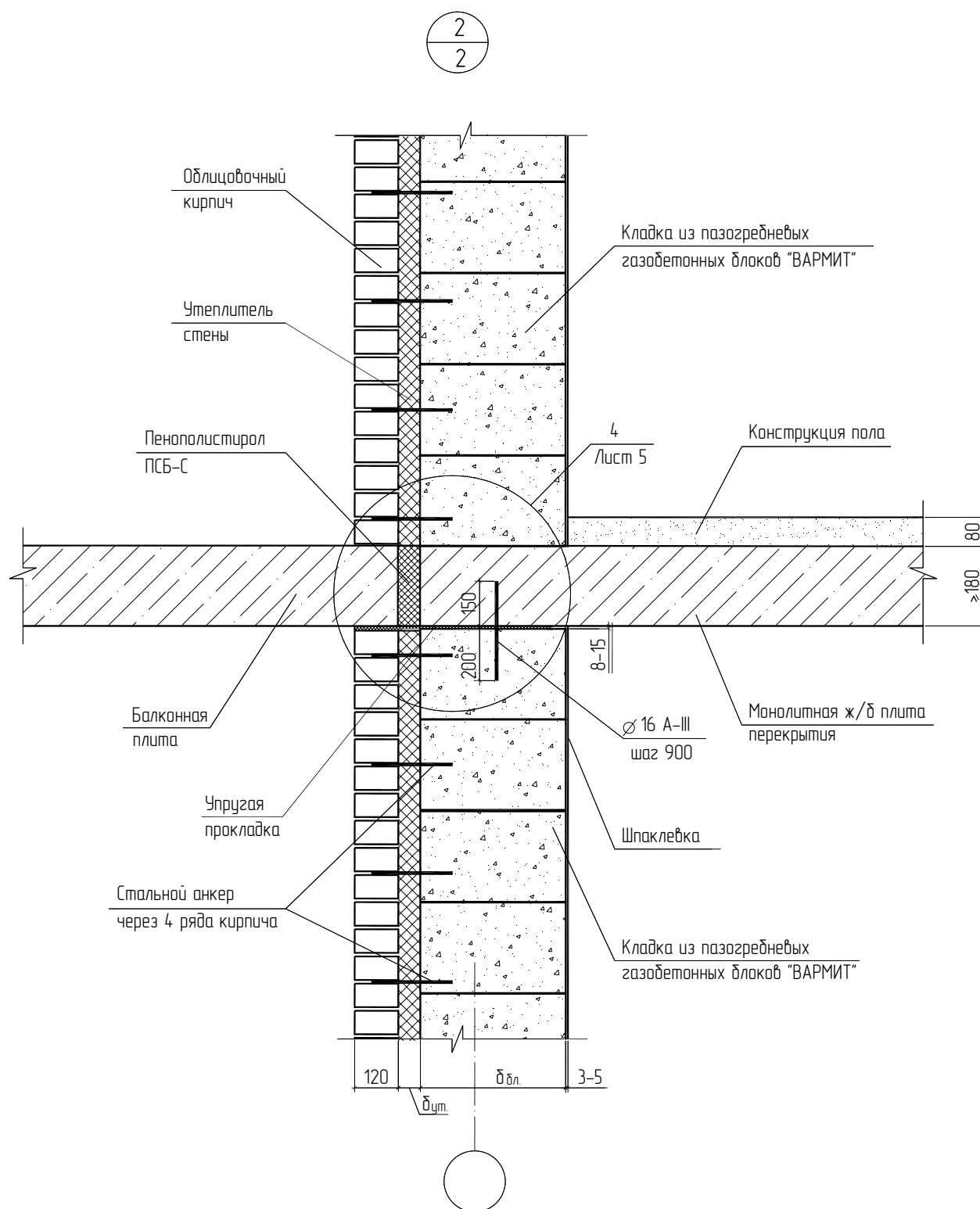
Лист

2

1
2



Инв.№ подл.	Взам. инв. №					Подп. и дата					Лист				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТР-К.92-2008-4					3				

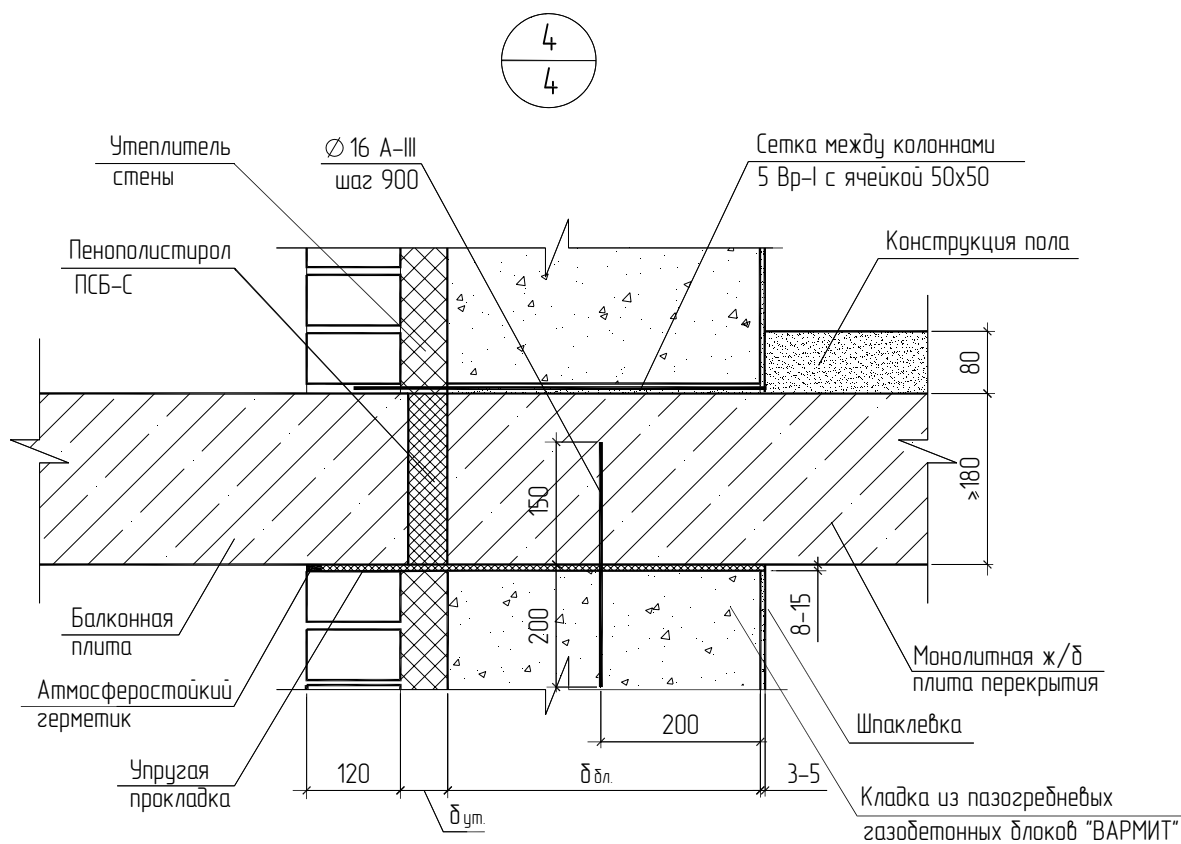
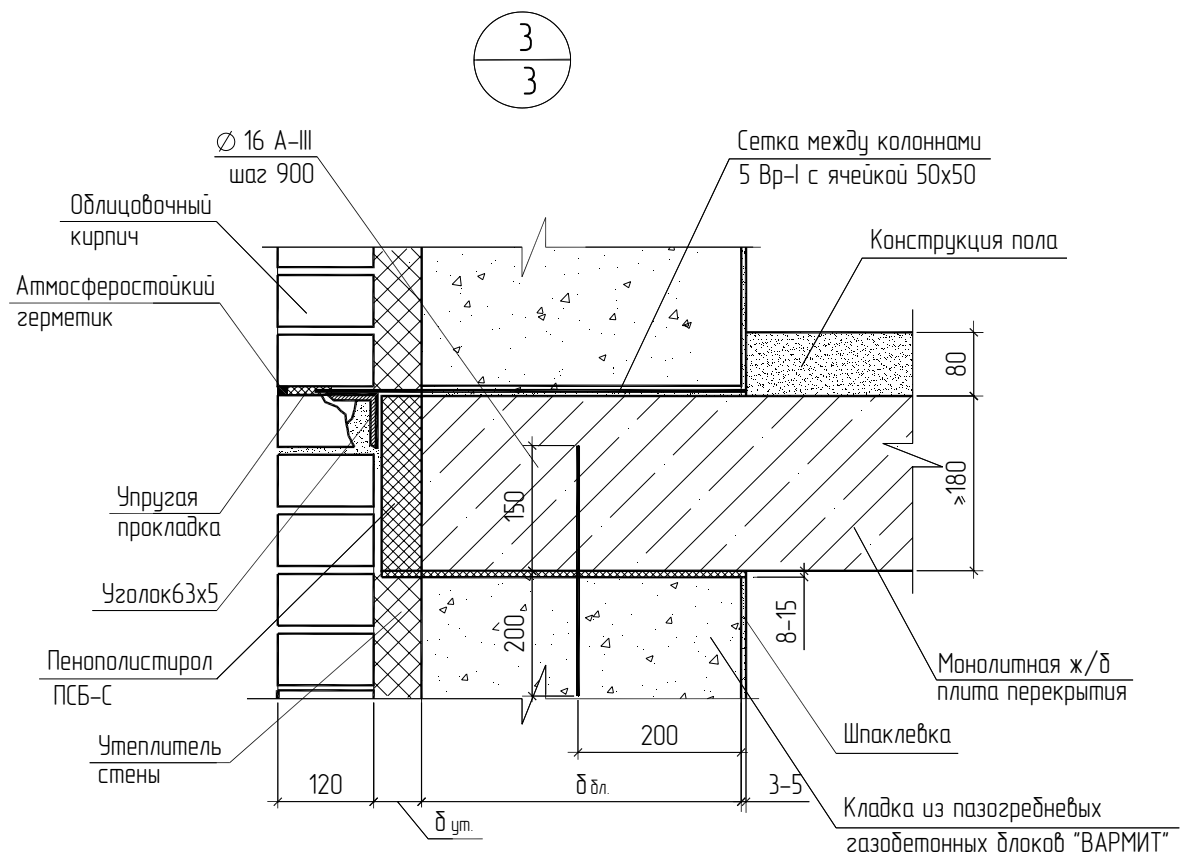


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-4

Лист

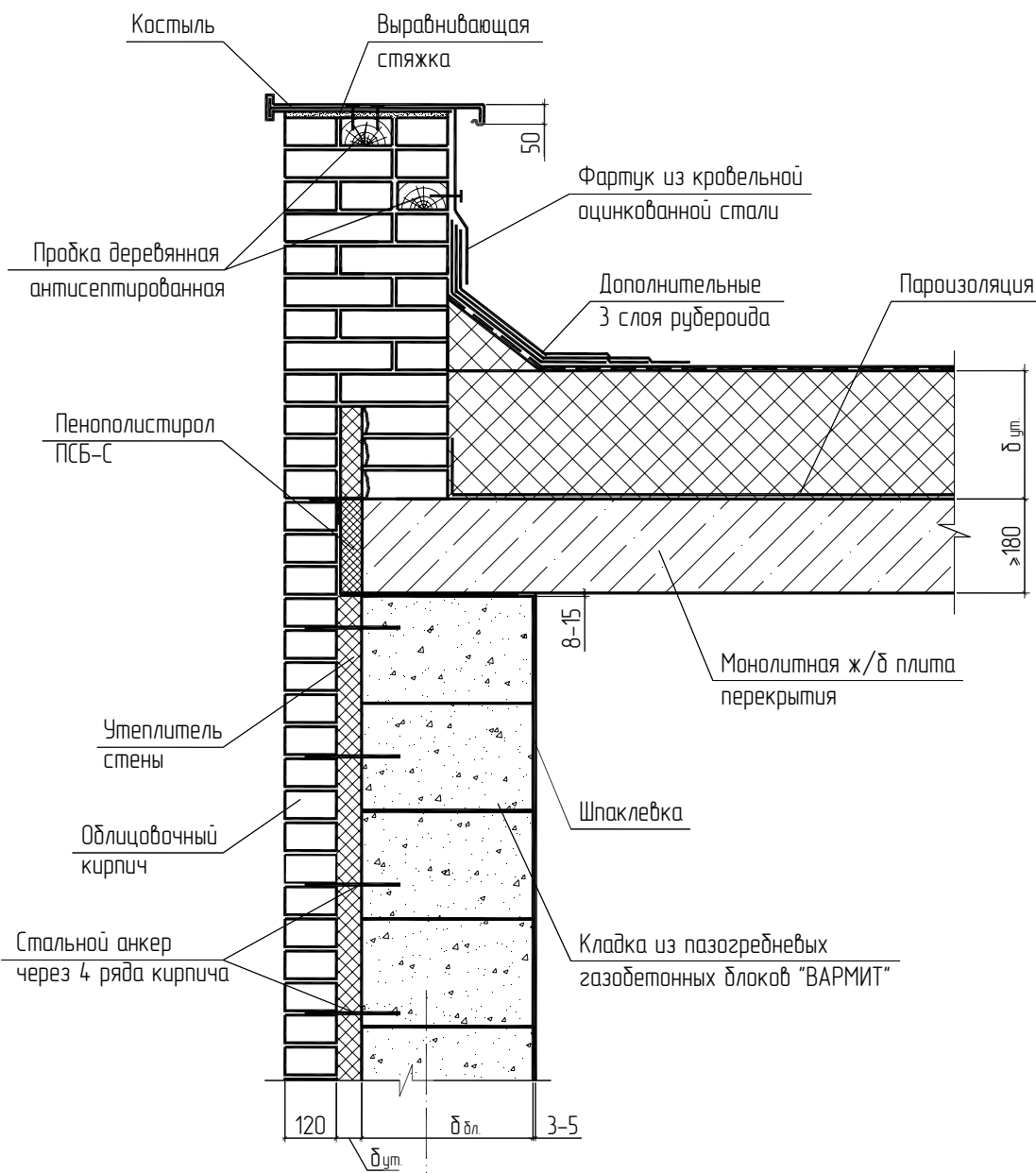
4



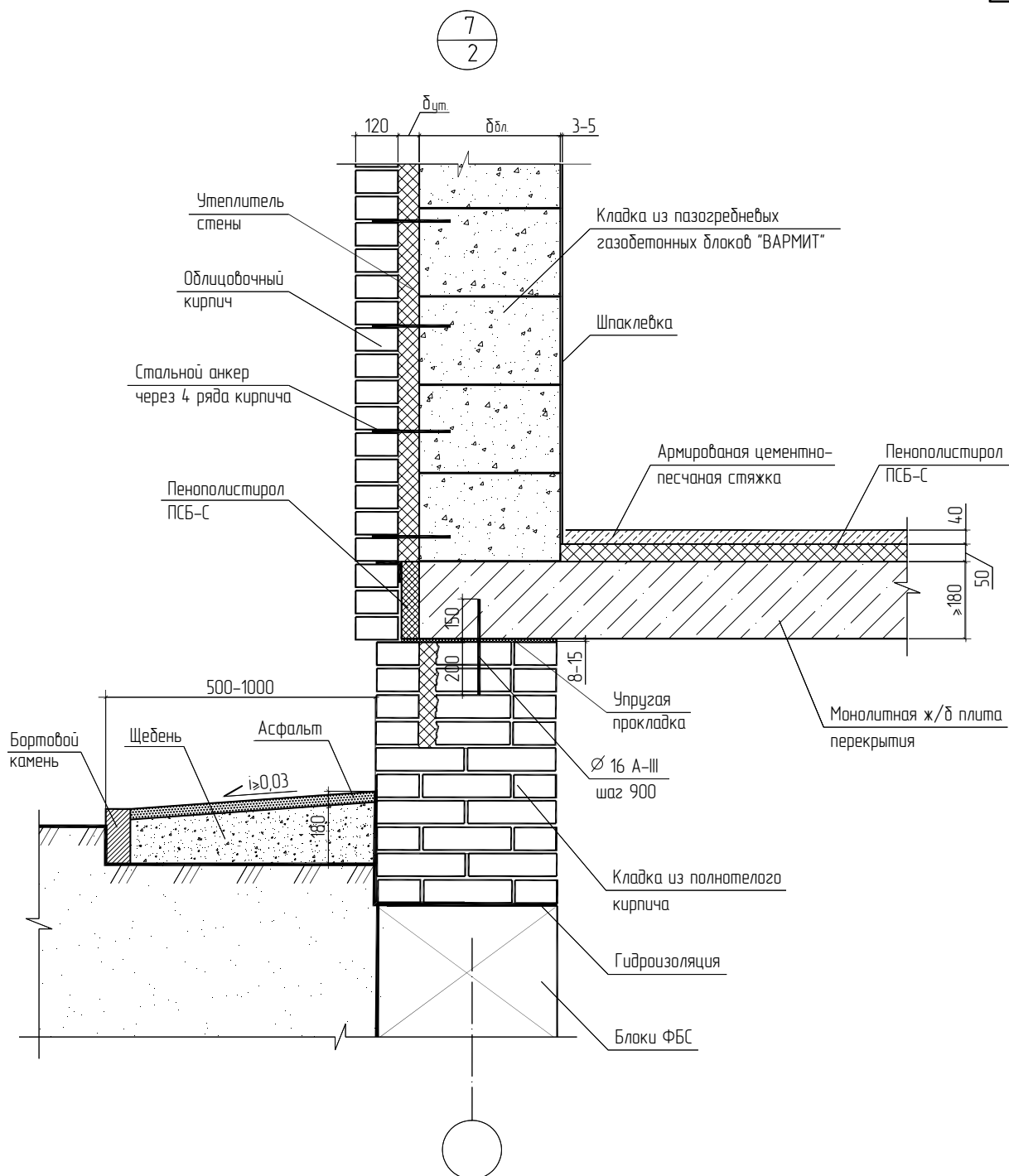
Инв.№	Взам. инв.№
подл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.
Лист	№ док.
Подпись	Дата

6

6
2



Инв.№ подл.	Взам. инв. №					Подп. и дата					Лист				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТР-К.92-2008-4					7				

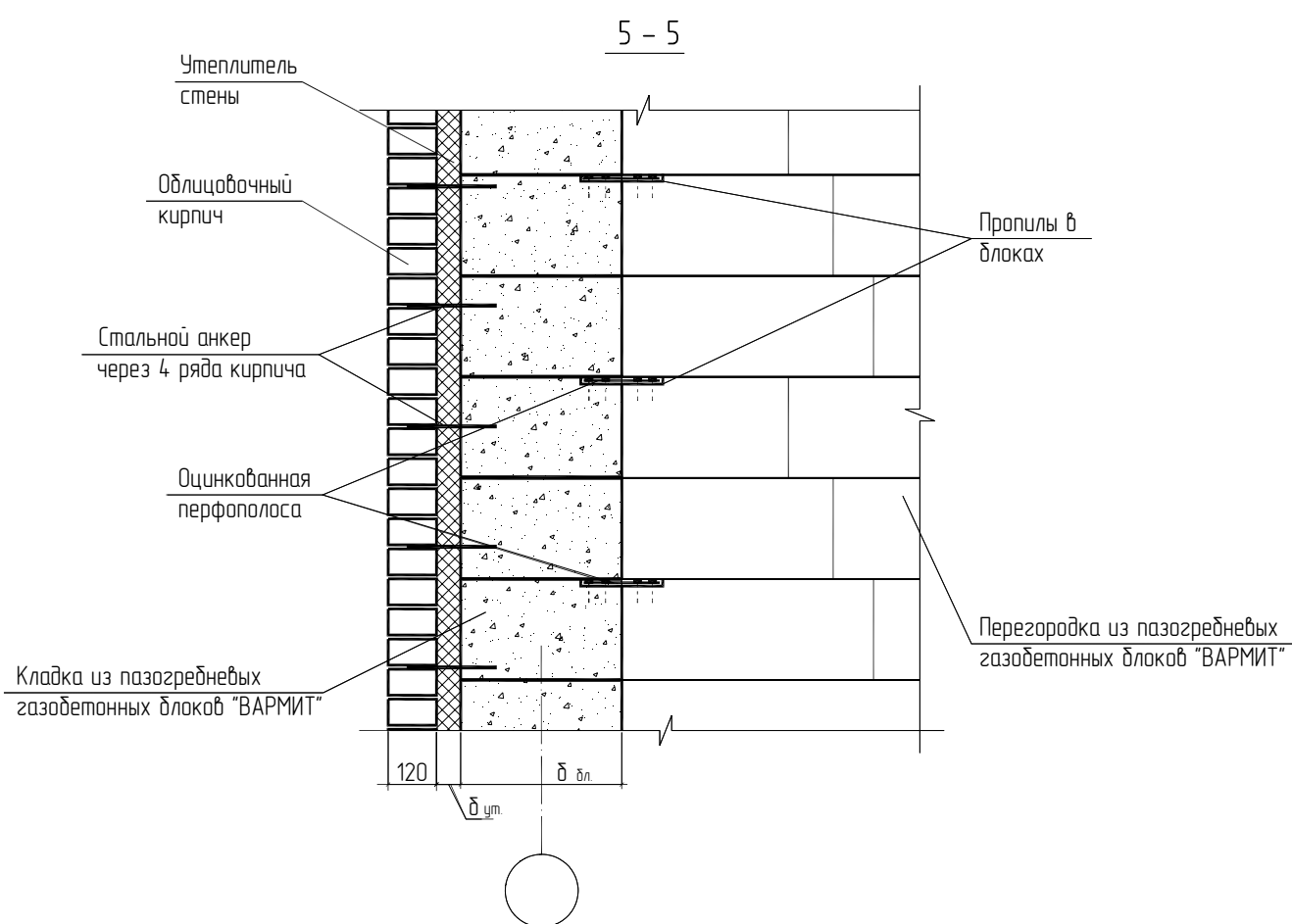
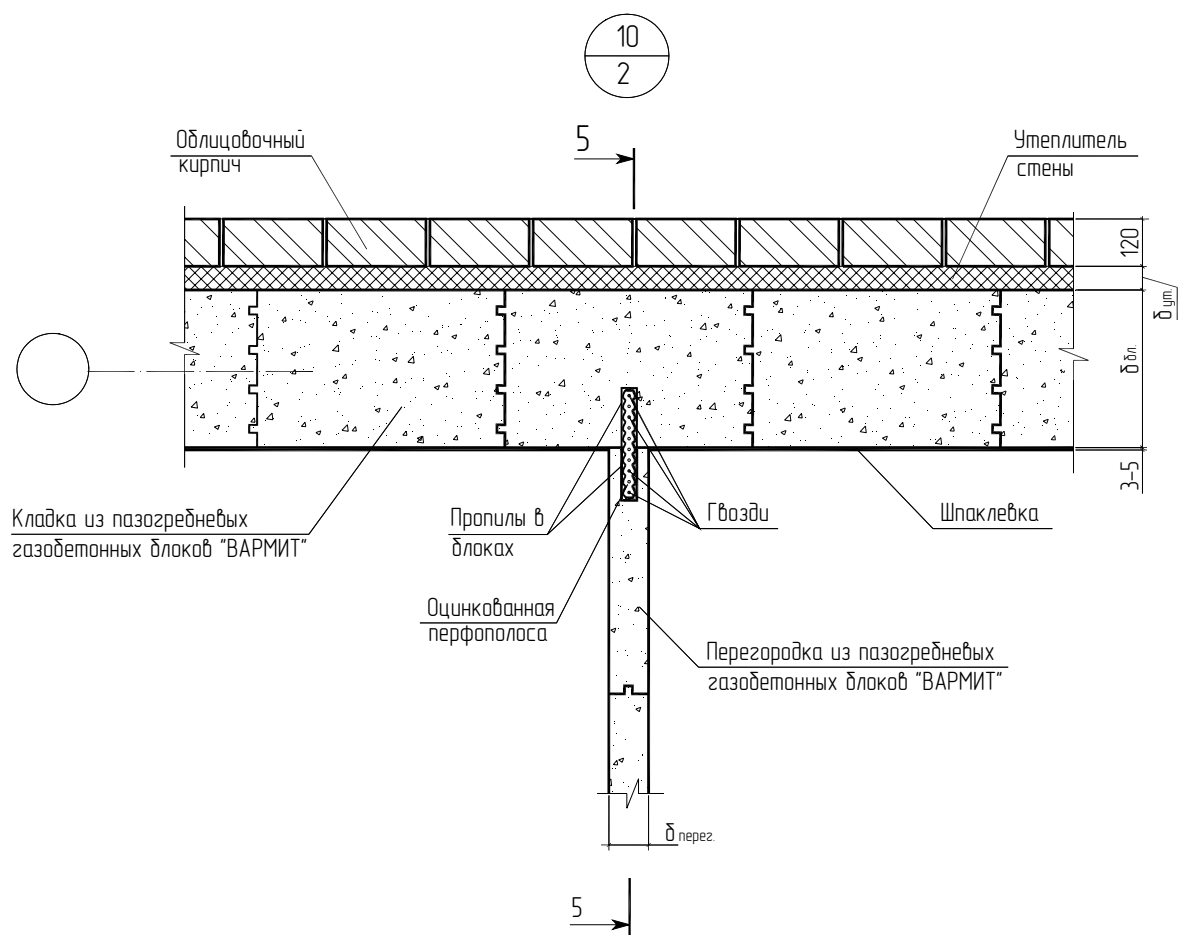


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

9



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

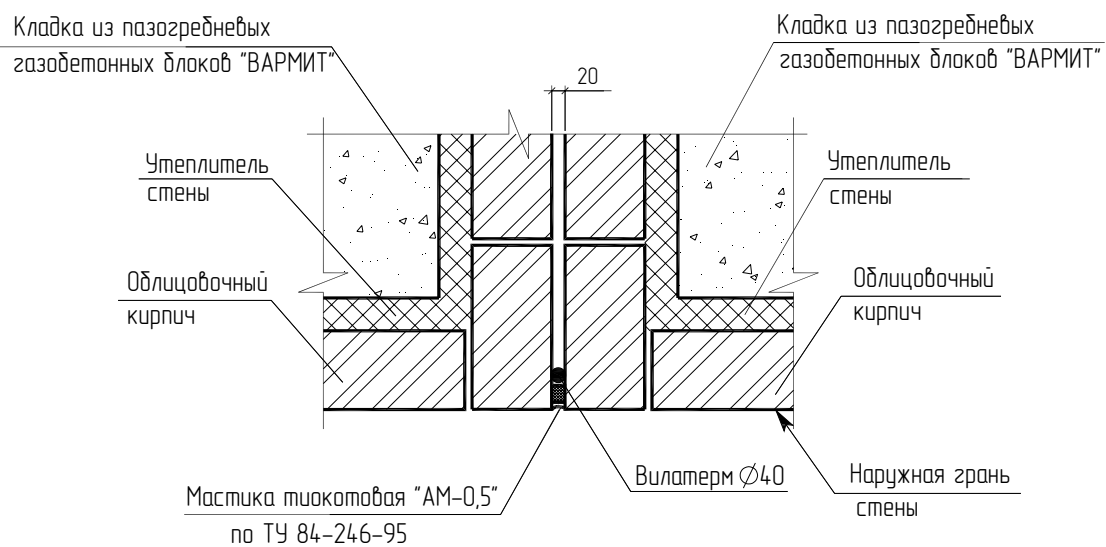
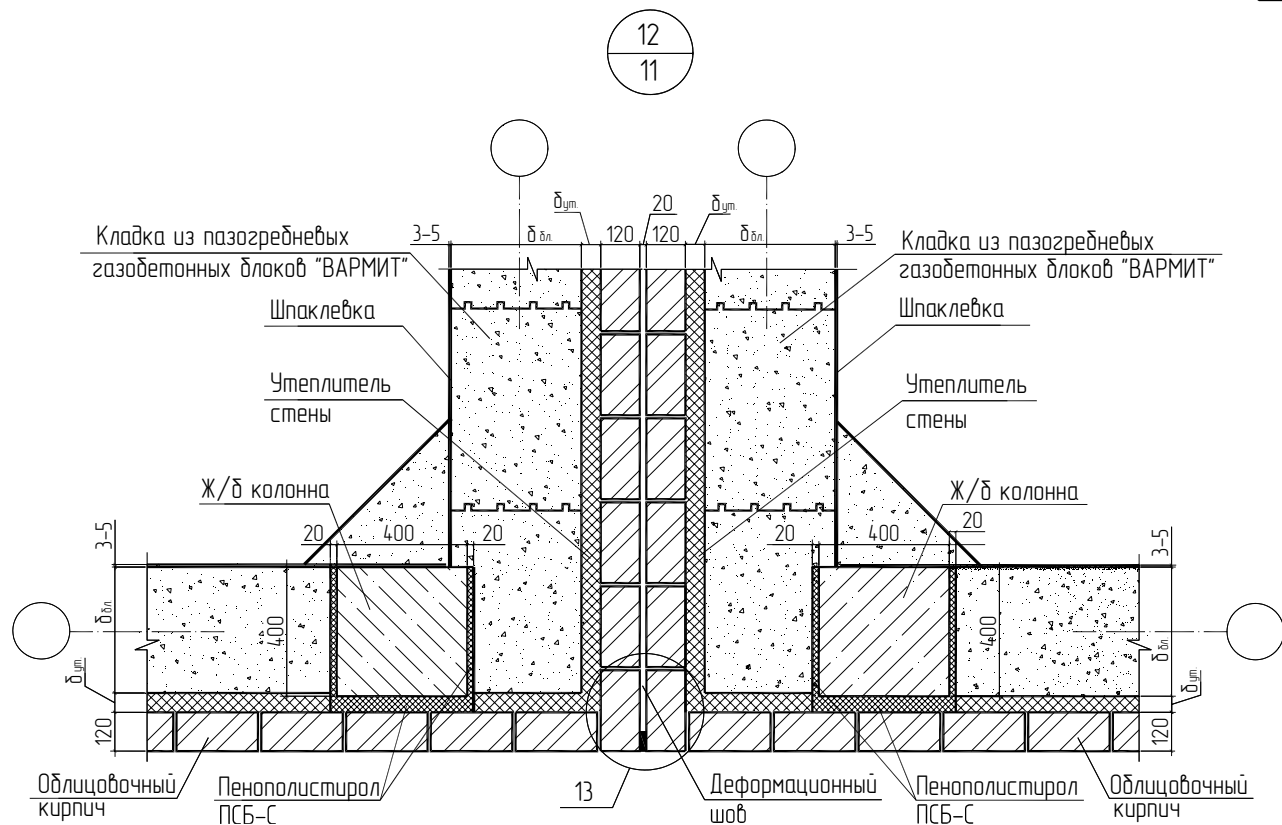
ТР-К.92-2008-4

Лист

10

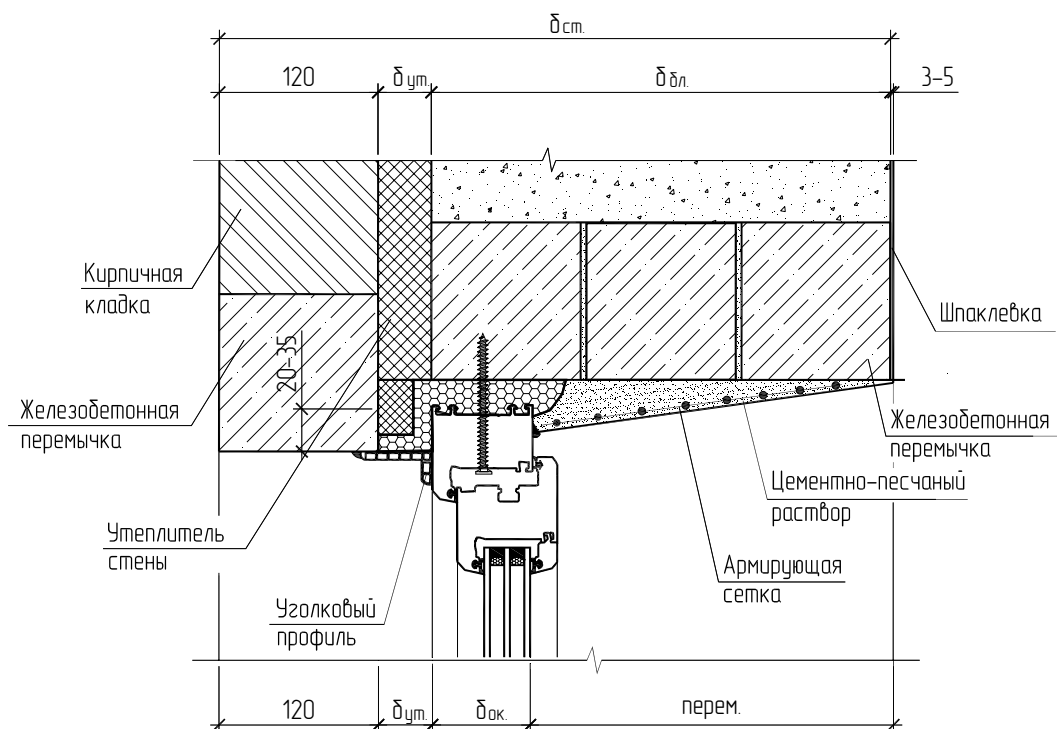


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

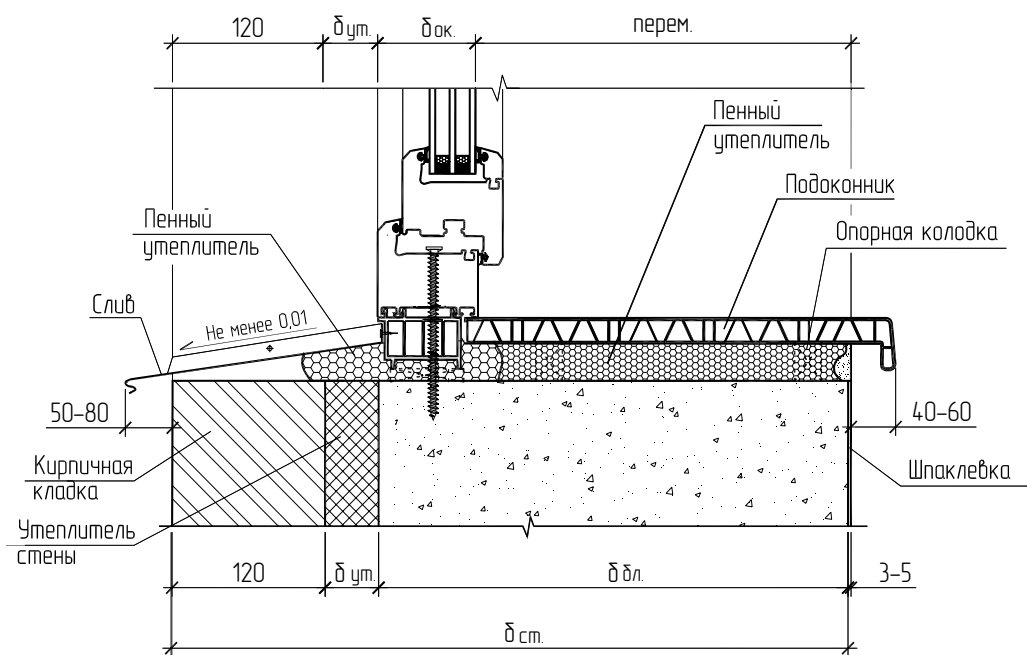


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

14
2



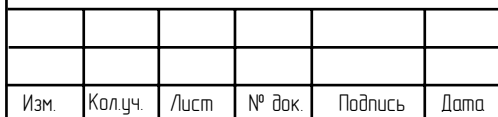
15
2



Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-4

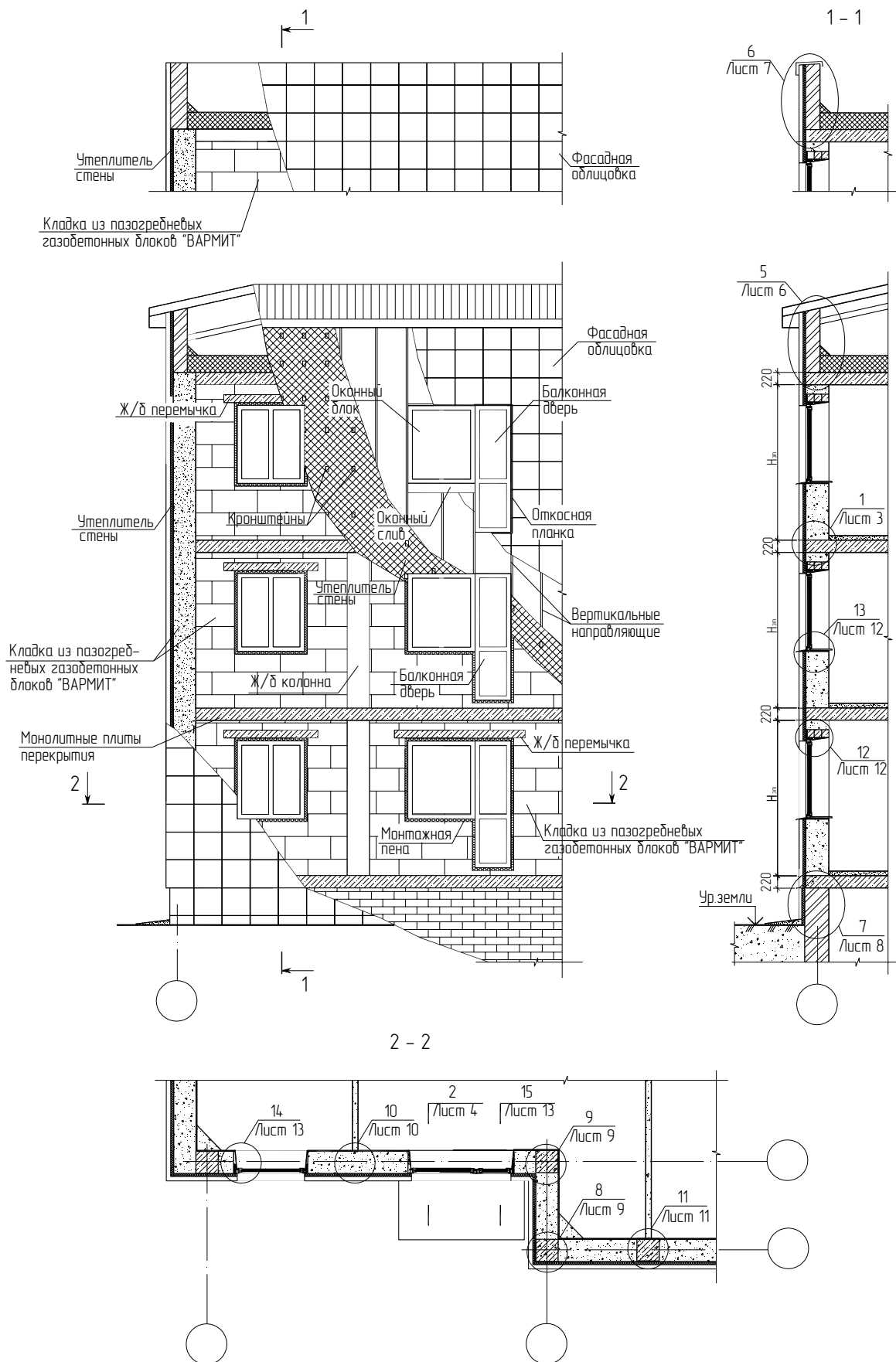


**УЗЛЫ НАРУЖНЫХ СТЕН ИЗ ПАЗОГРЕБНЕВЫХ ГАЗОБЕТОННЫХ
БЛОКОВ «ВАРМИТ» С НАВЕСНОЙ ВЕНТИЛИРУЕМОЙ
СИСТЕМОЙ ФАСАДНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ**

ТР-К.92-2008-5

Взам. инв. №	Подп. и дата									
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТР-К.92-2008-5			
Разработал	Жабенцев Д.А.				УЗЛЫ НАРУЖНЫХ СТЕН ИЗ ПАЗОГРЕБНЕВАТЫХ ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ» С НАВЕС- НОЙ ВЕНТИЛИРУЕМОЙ СИСТЕМОЙ ФАСАДНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ. Схемы. Узлы 1 — 20			Стадия	Лист	Листов
				ТР				1	14	
Проверил	Кривошеин А.Д.							Испытательный центр «СТРОЙТЕСТ-СИБАДИ»		

Схема маркировки узлов наружных стен из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» с навесной вентилируемой фасадной системой теплоизоляции

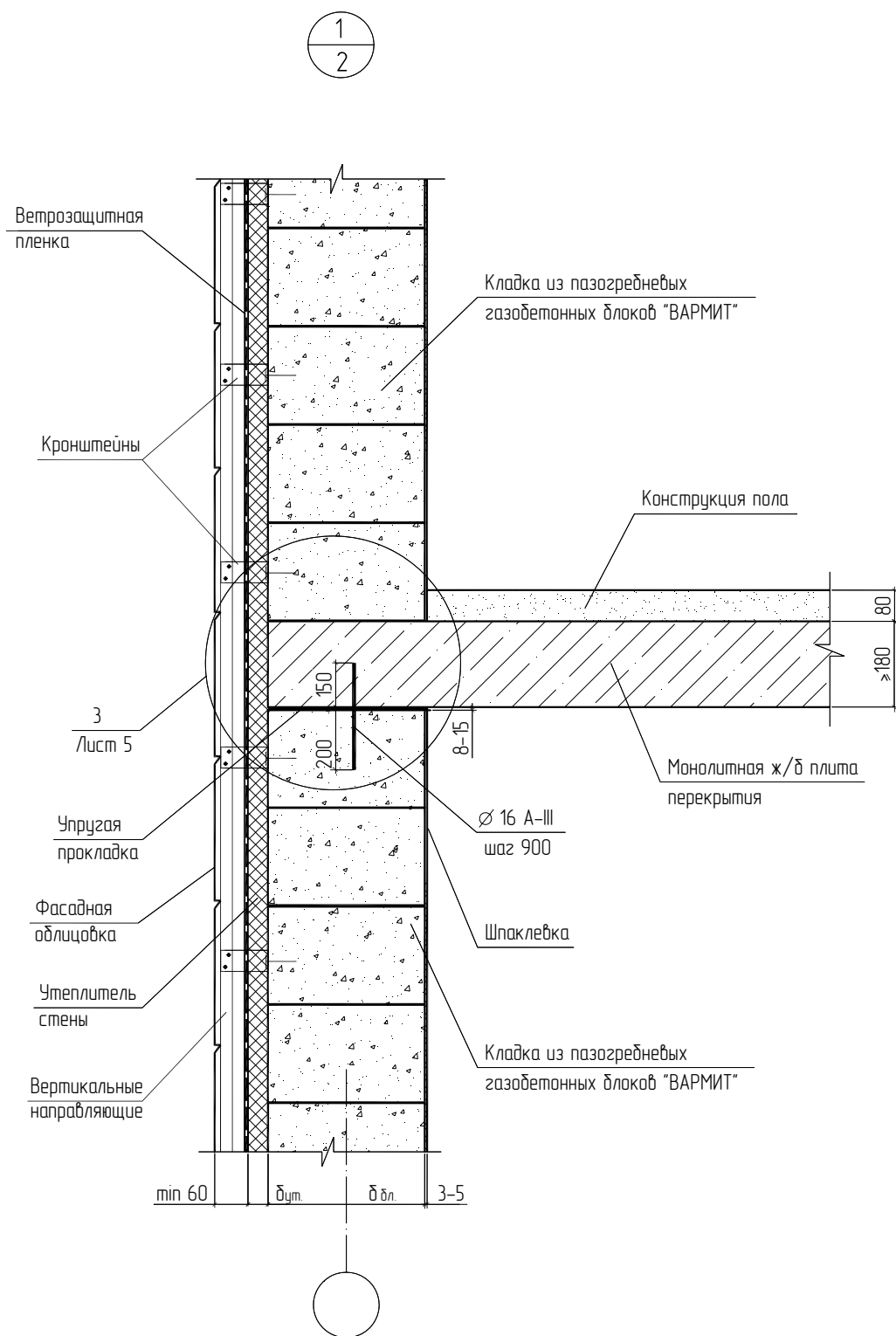


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-5

Лист

2

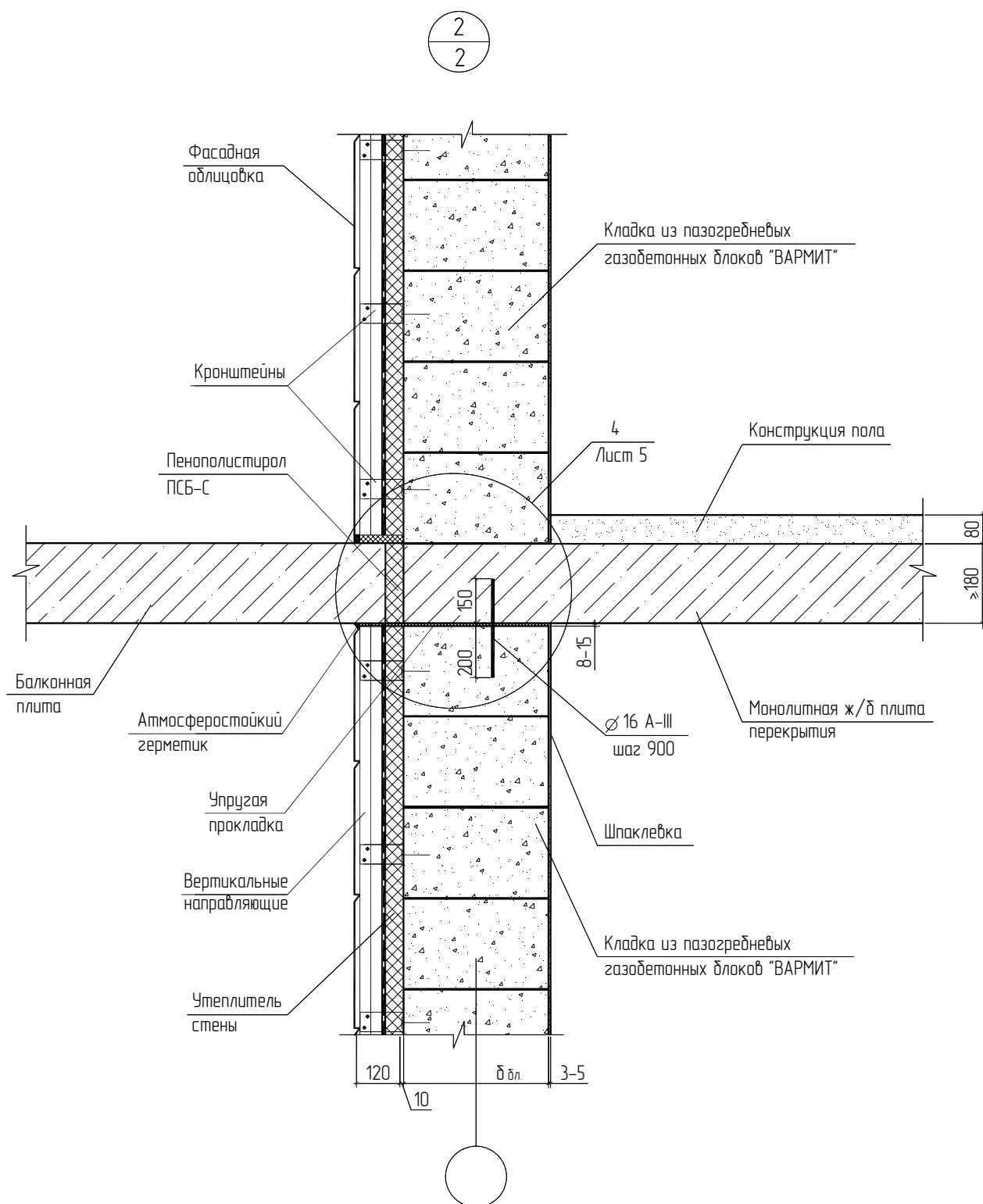


Инв.№ подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата.	
Изм.	Кол.уч.
Лист	№ док.
Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-5

Лист

3

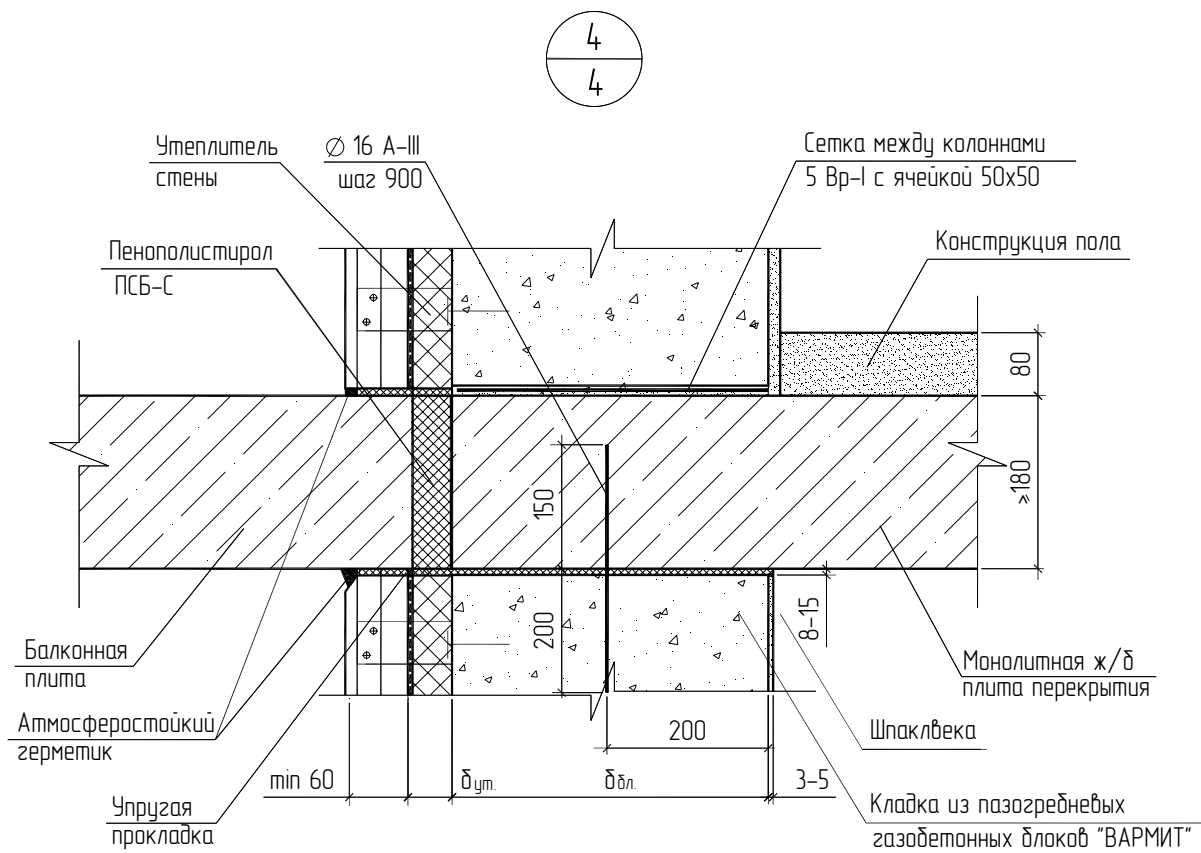
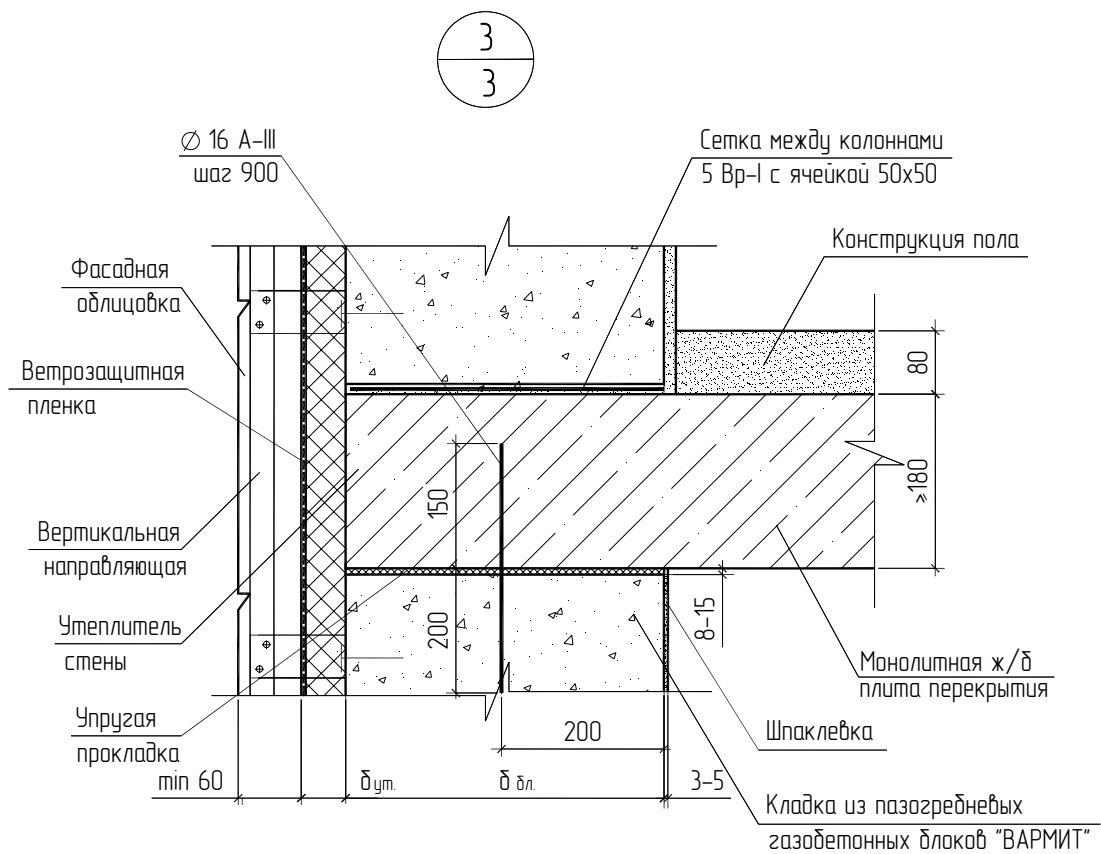


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-5

Лист

4



Инв.№ подл.	Взам. инв. №						Лист											
	Подп. и дата.																	
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТР-К.92-2008-5											

Балконная плита

Атмосферостойкий герметик

Упругая прокладка

min 60

δ.ут.

δ.дл.

200

150

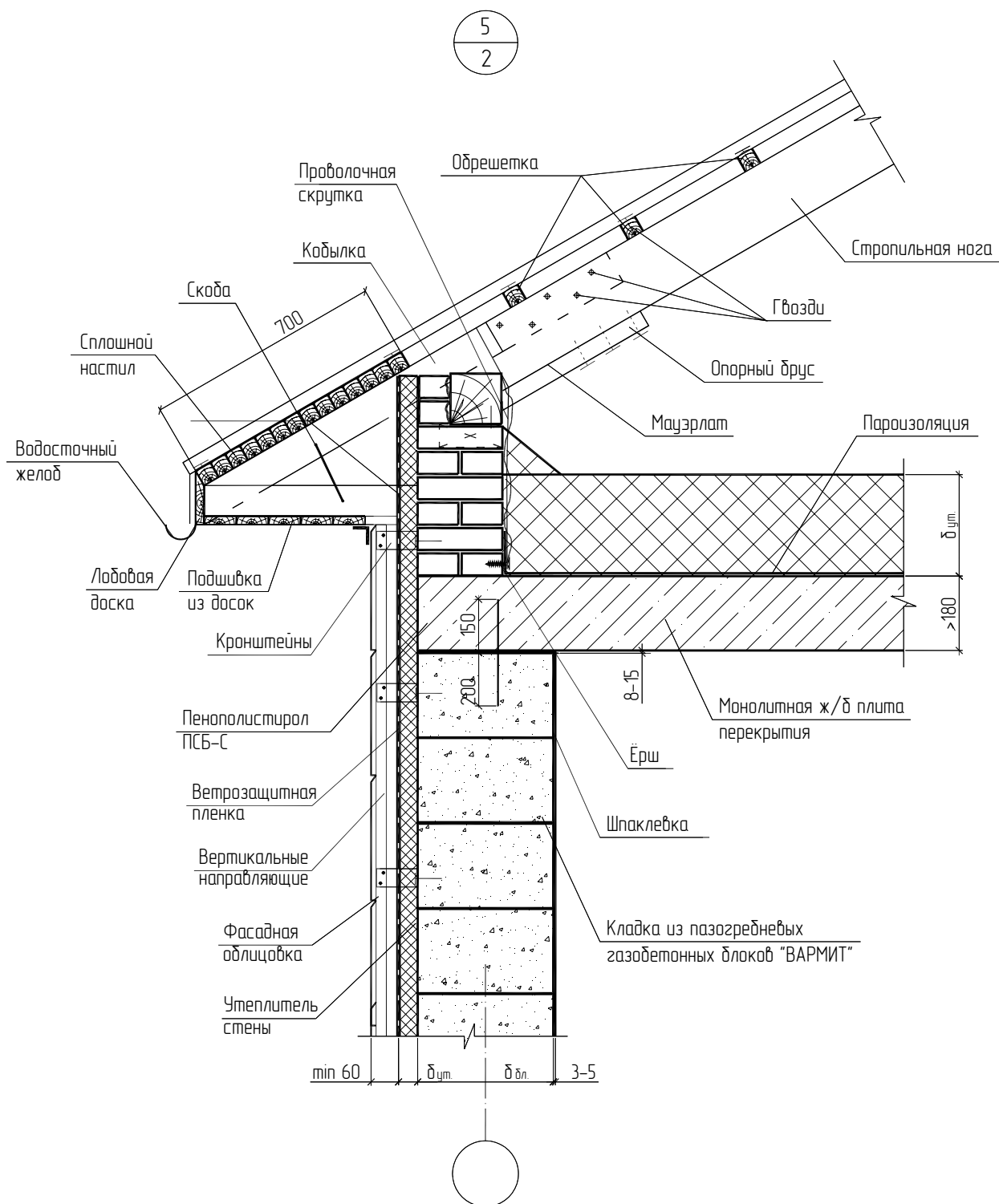
8-15

3-5

Монолитная ж/б плита перекрытия

Шпаклевка

Кладка из пазогребневых газобетонных блоков "ВАРМИТ"



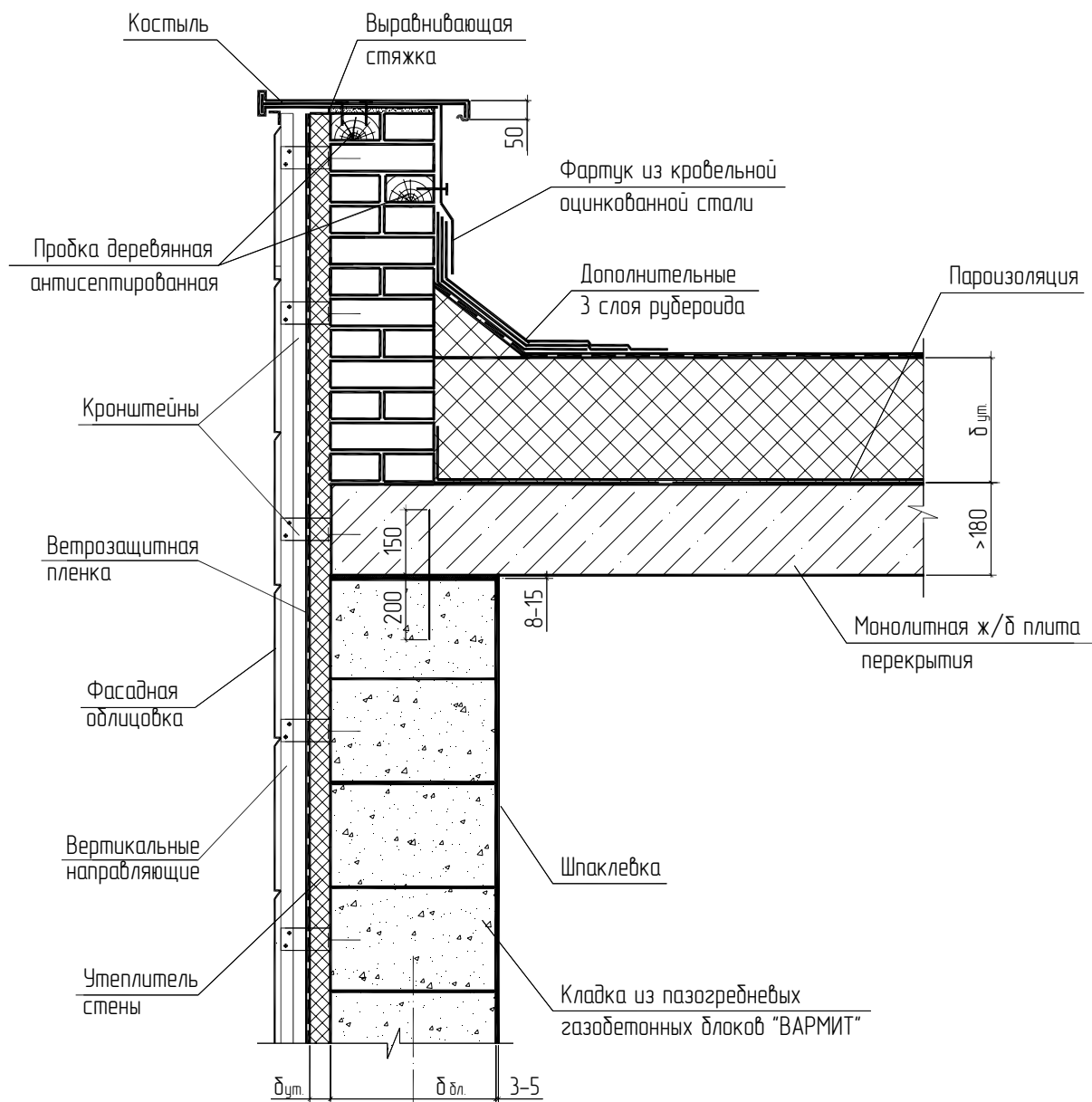
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-5

Лист

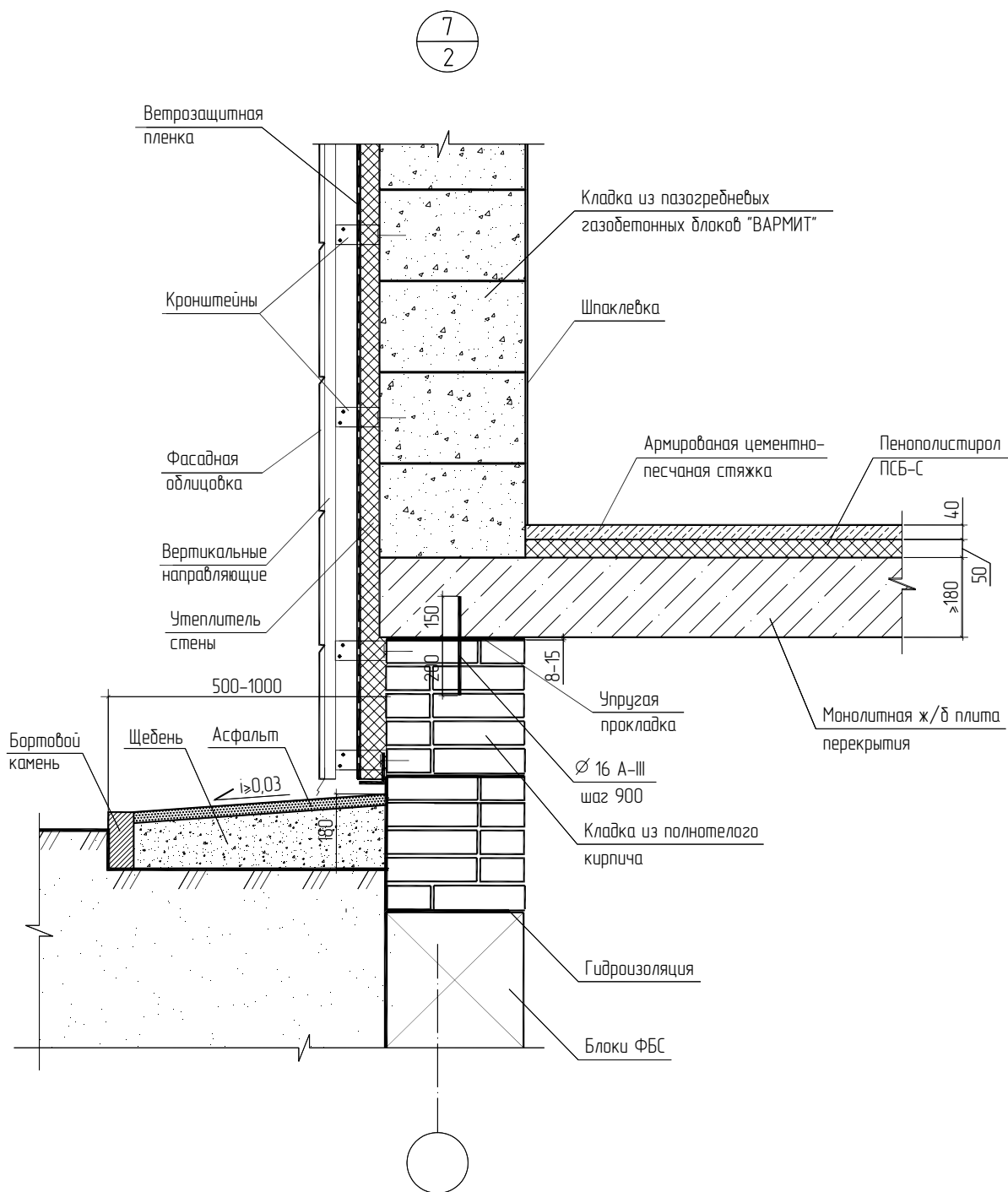
6

6
2



Инв.№	подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					7	

ТР-К.92-2008-5



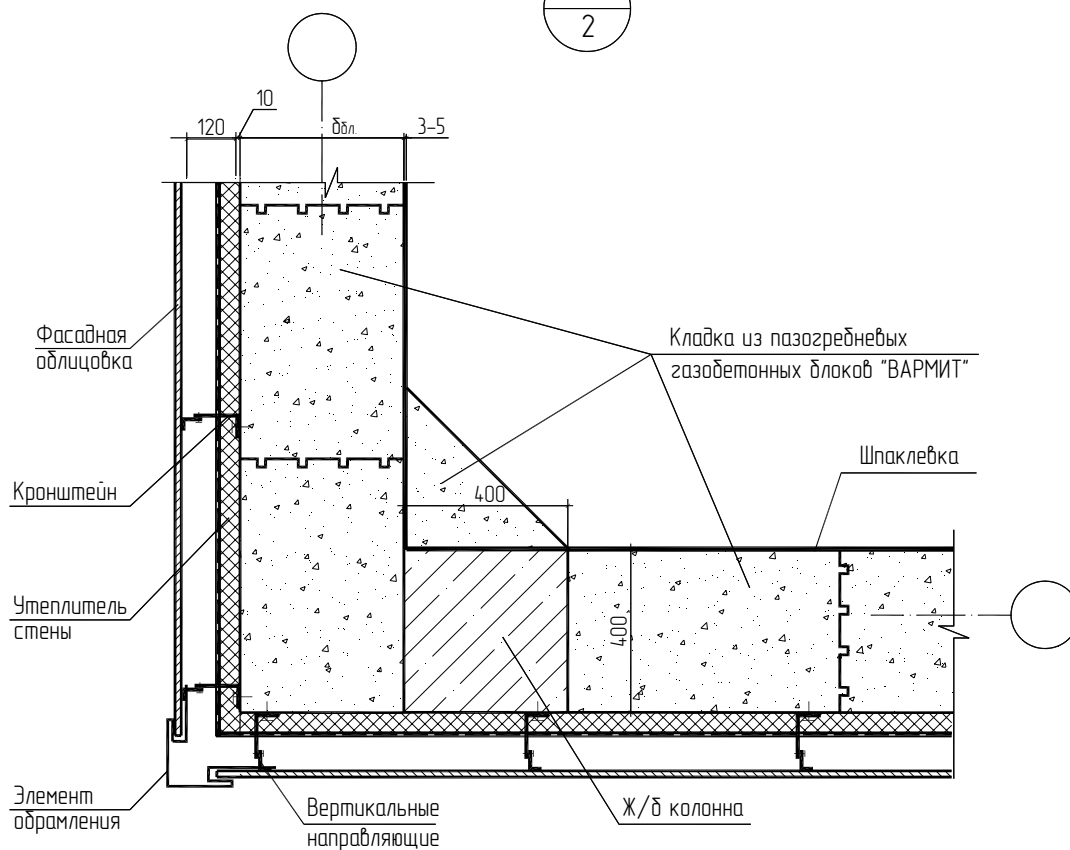
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-5

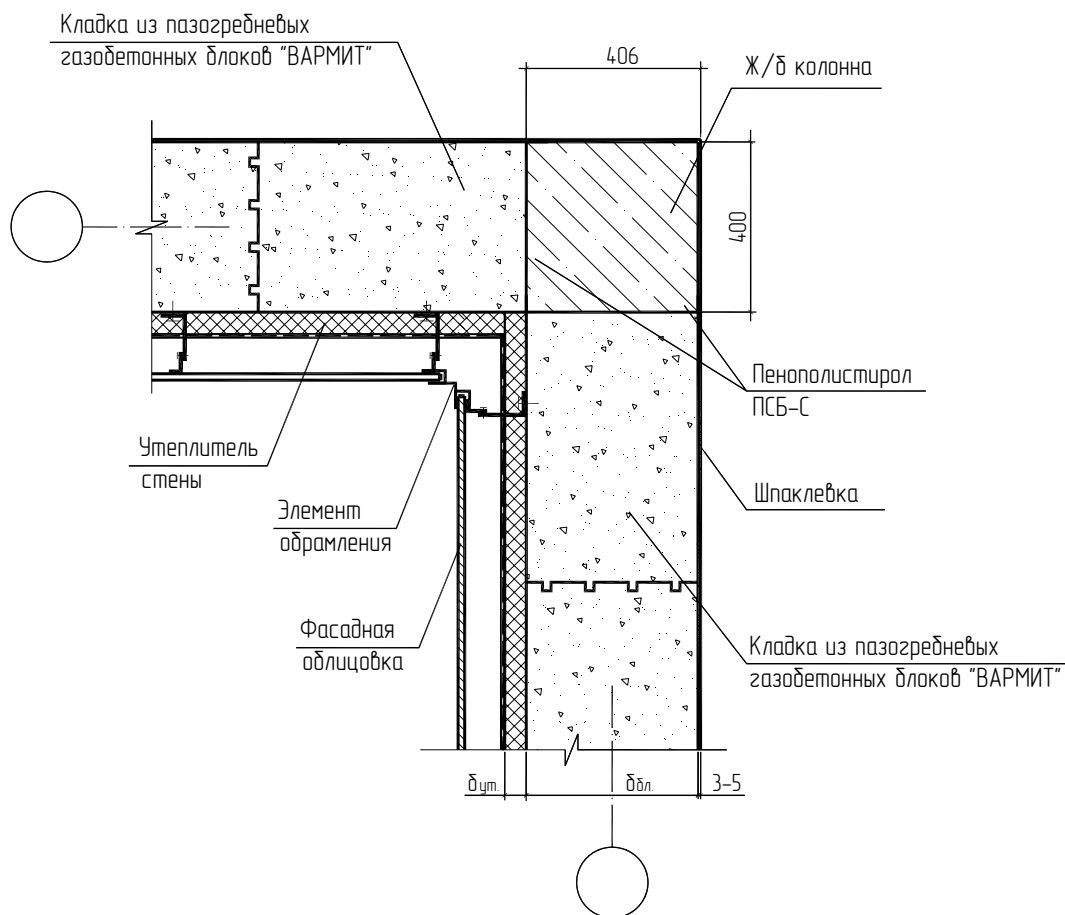
Лист

8

8
2



9
2

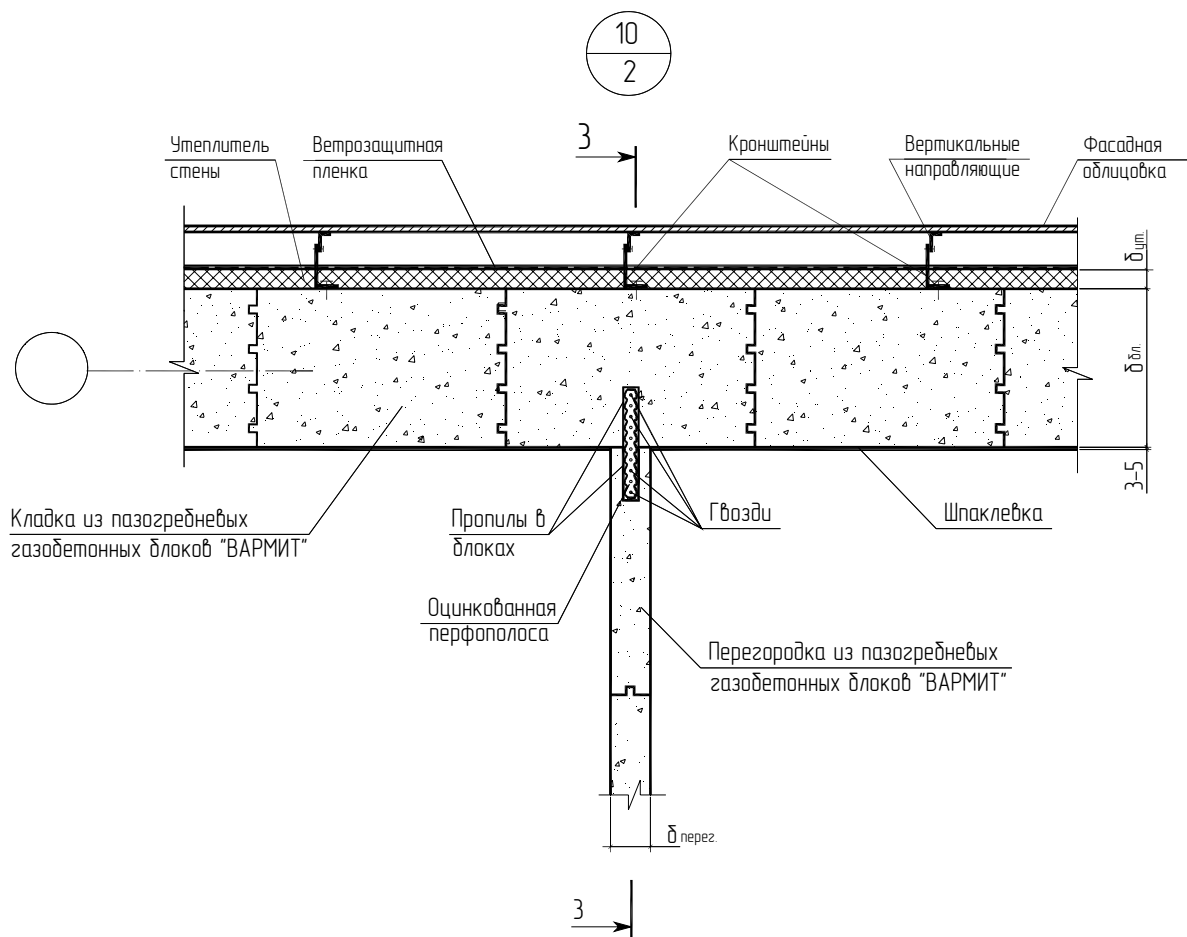


Инв.№ подл.	Взам. инв. №
Изм.	Подп. и дата
Кол.уч.	Лист
№ док.	Подпись
Дата	

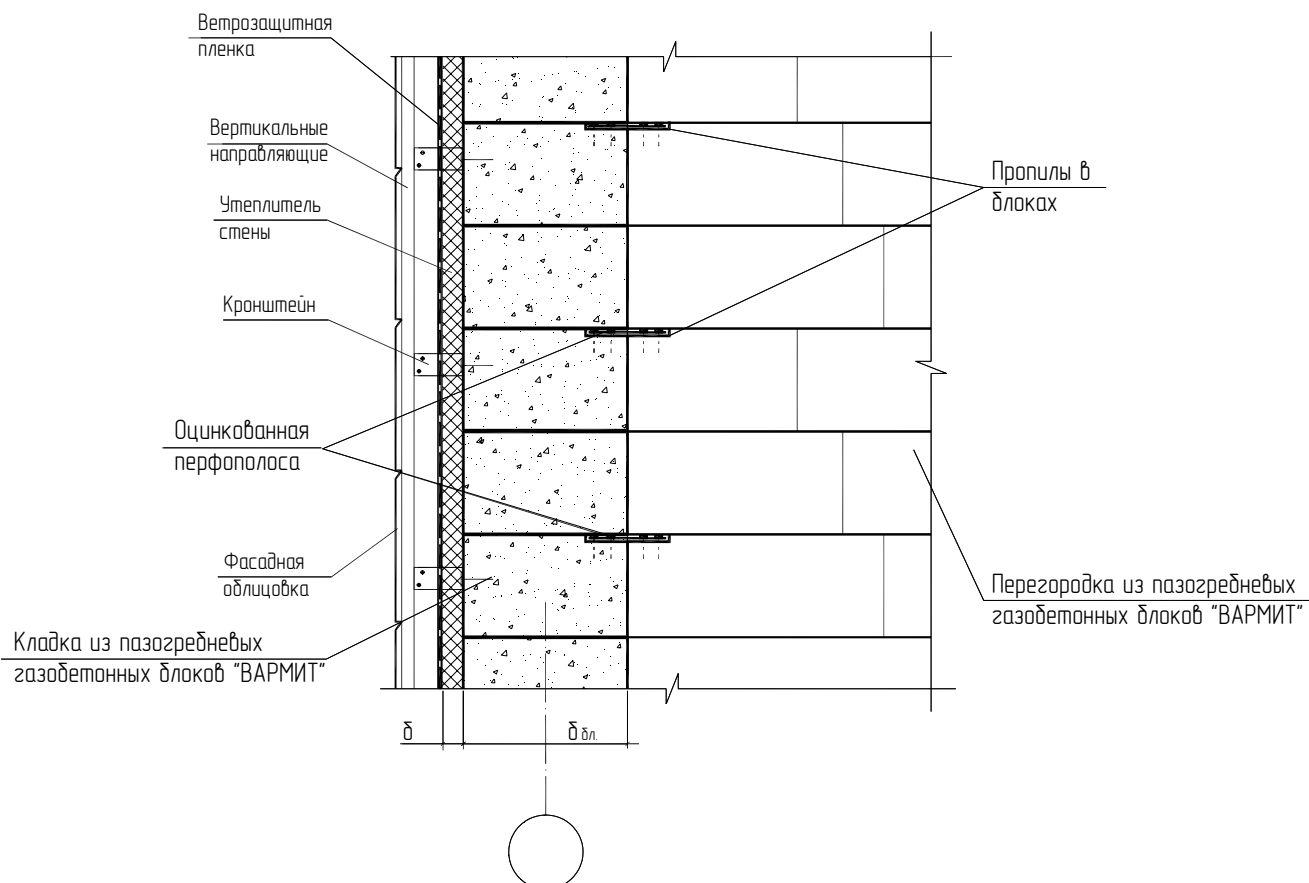
ТР-К.92-2008-5

Лист

9



3 - 3

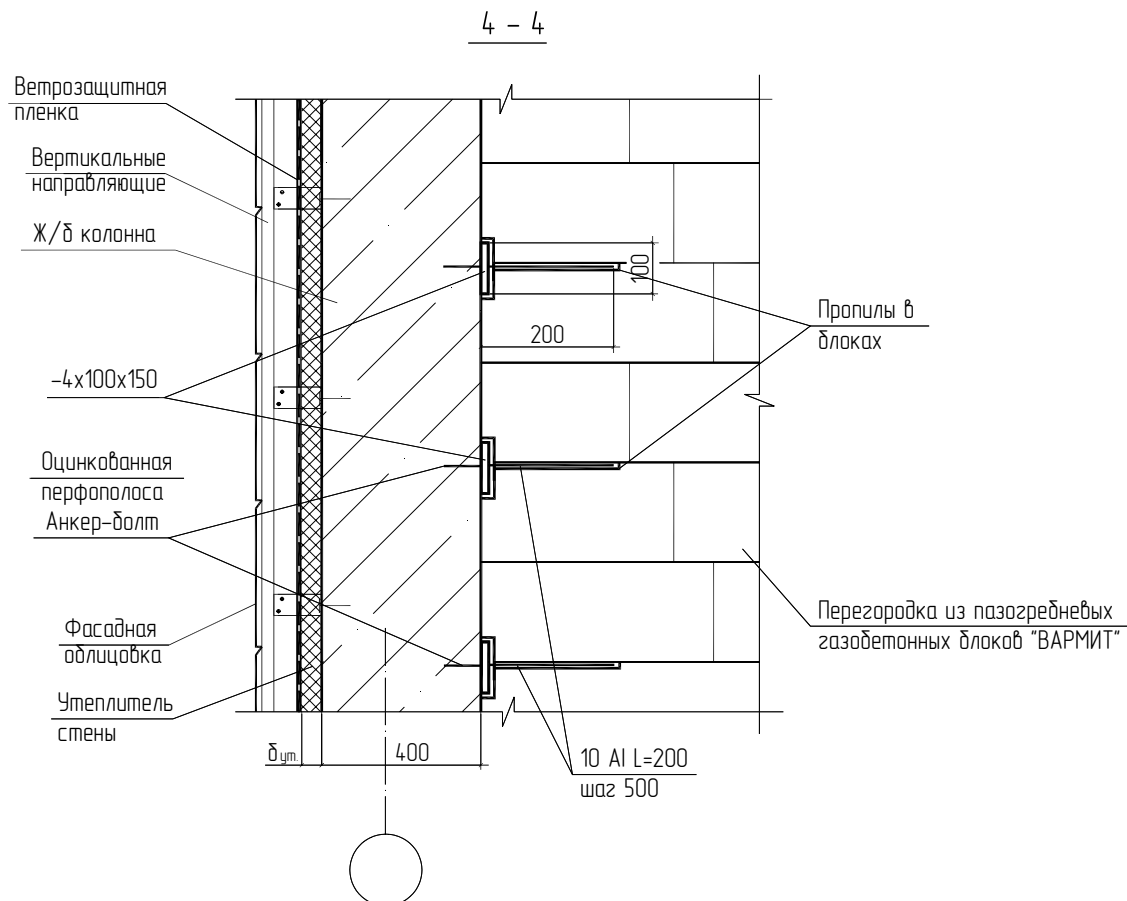
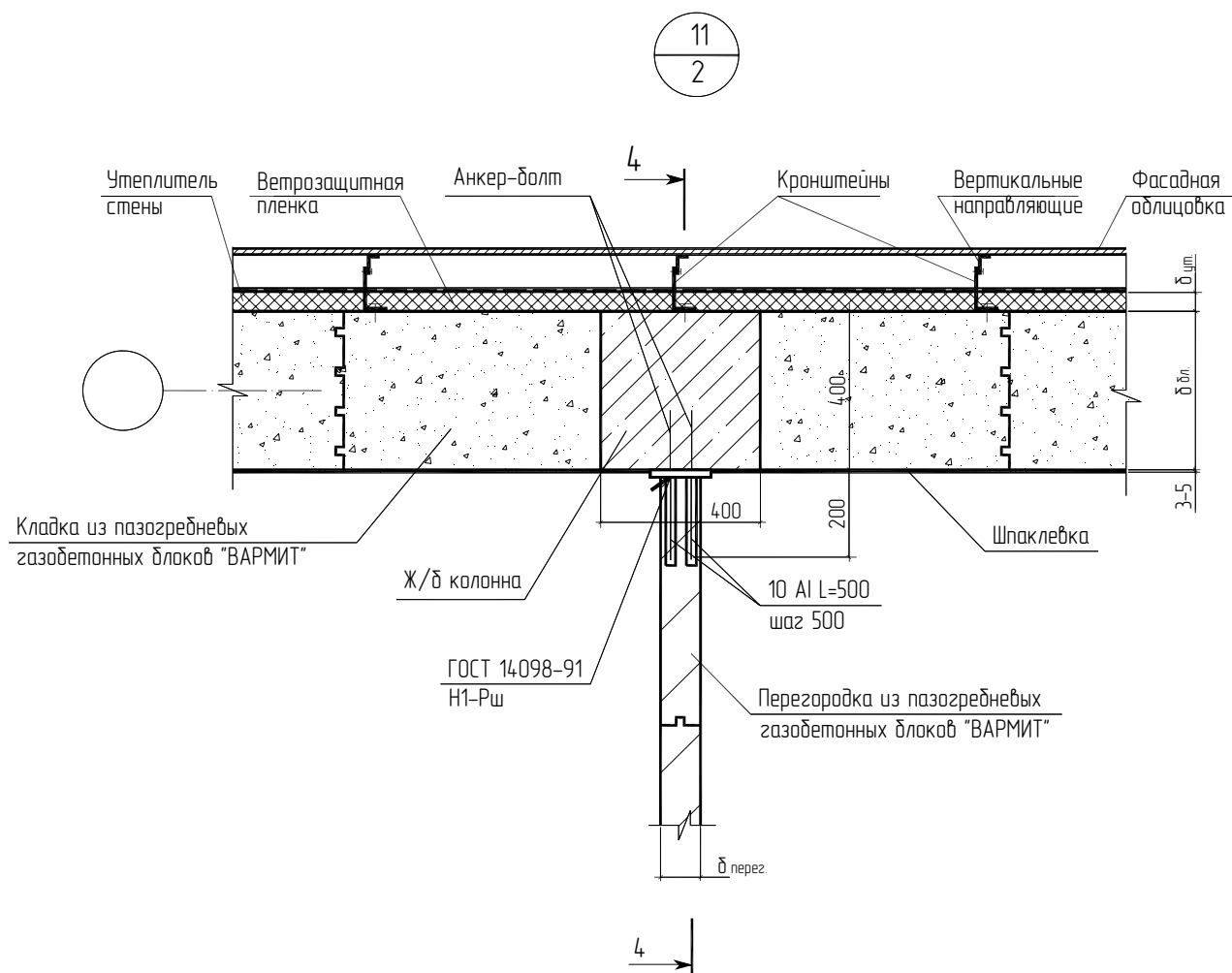


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-5

Лист

10



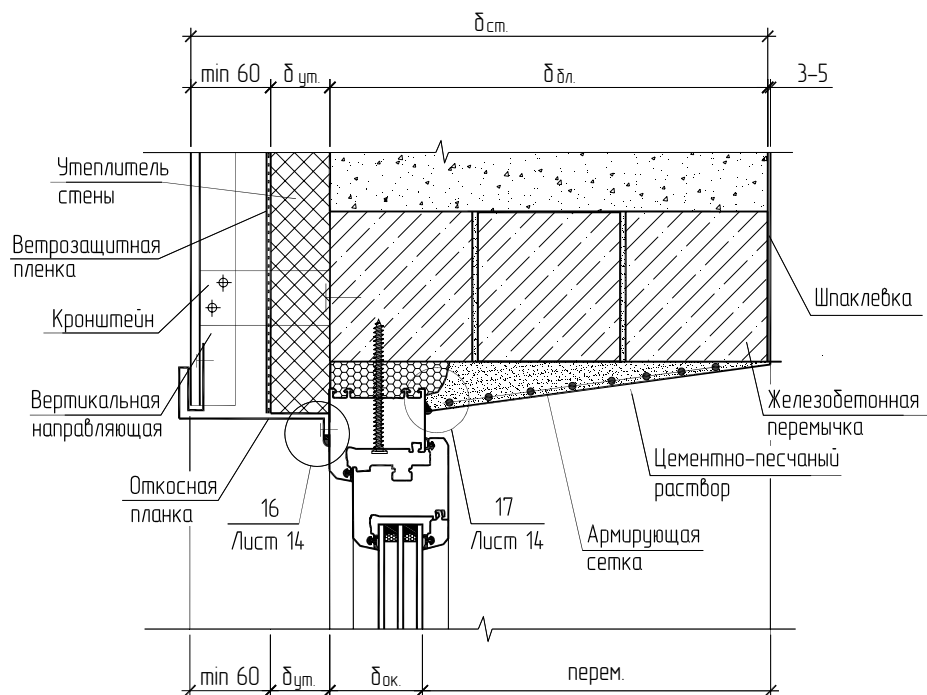
Инв.№	подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Подпись	Дата		

ТР-К.92-2008-5

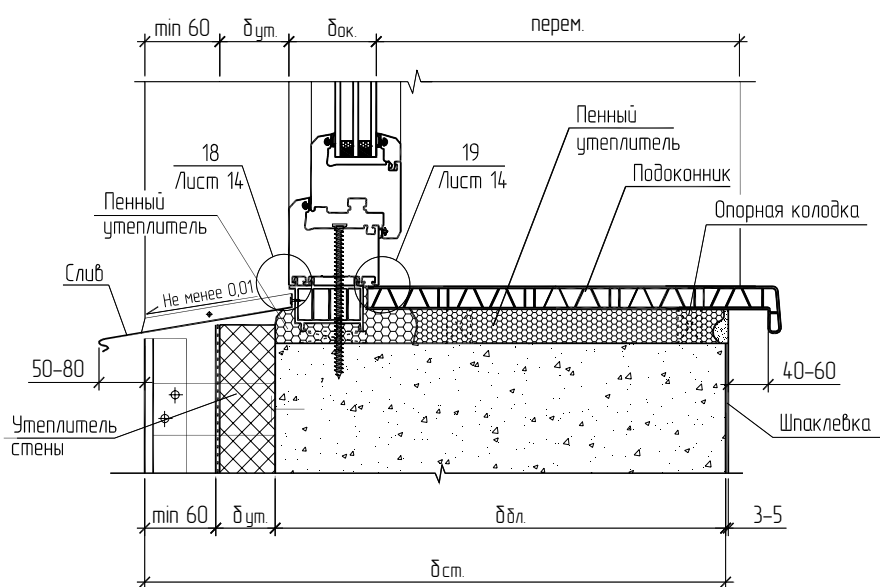
Лист

11

12
2



13
2

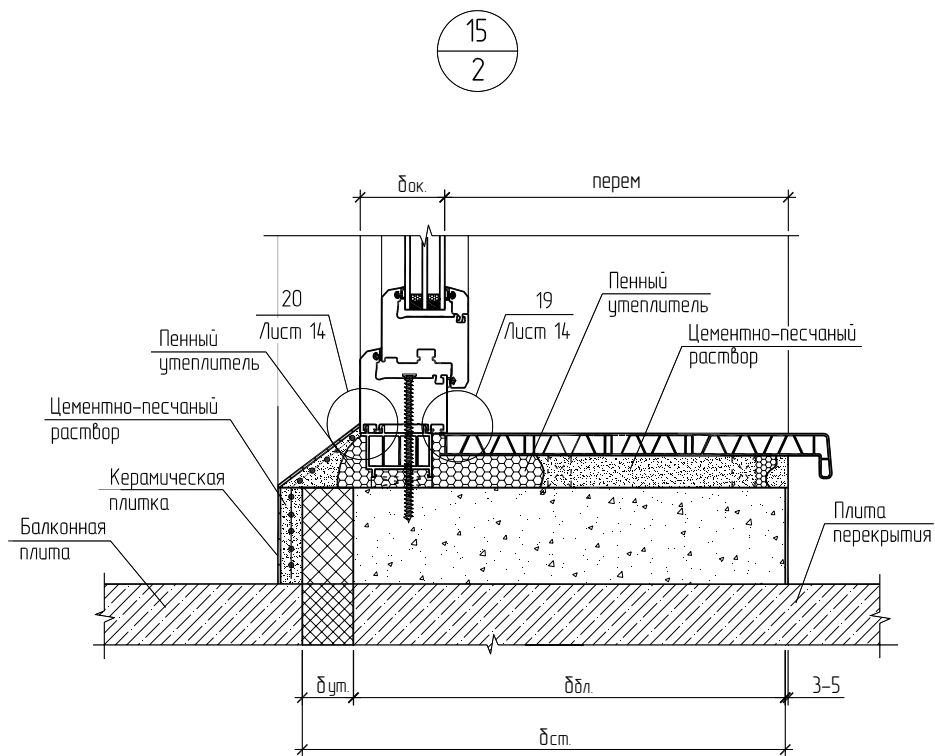
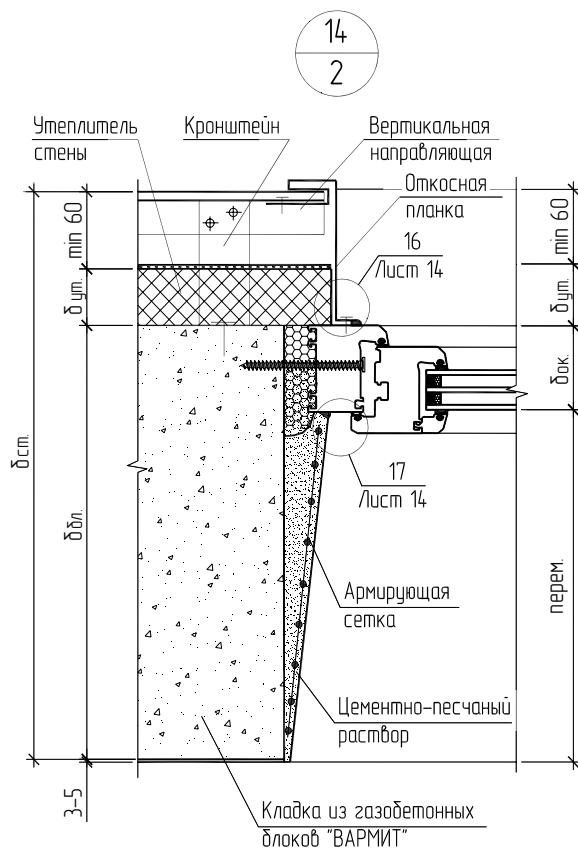


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-5

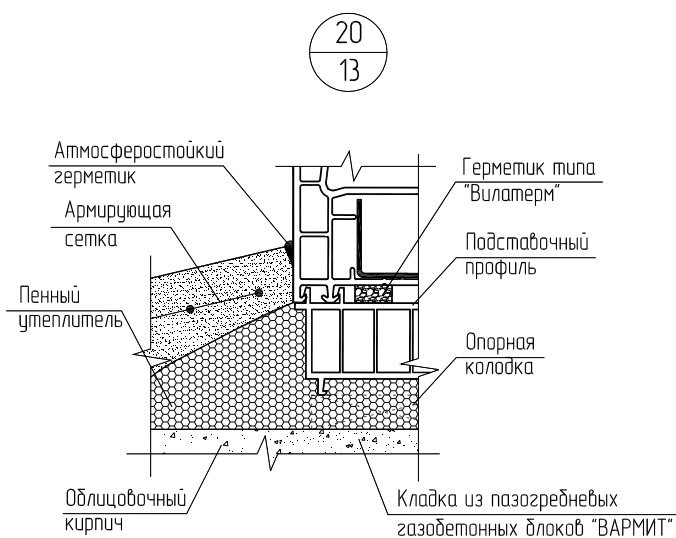
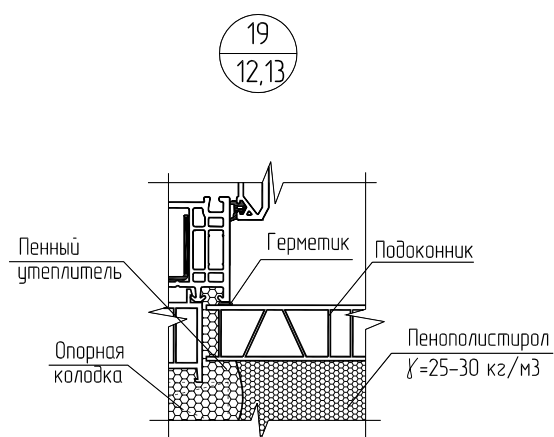
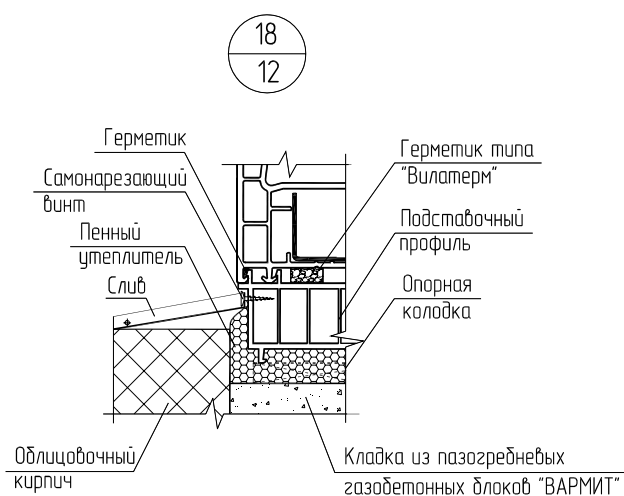
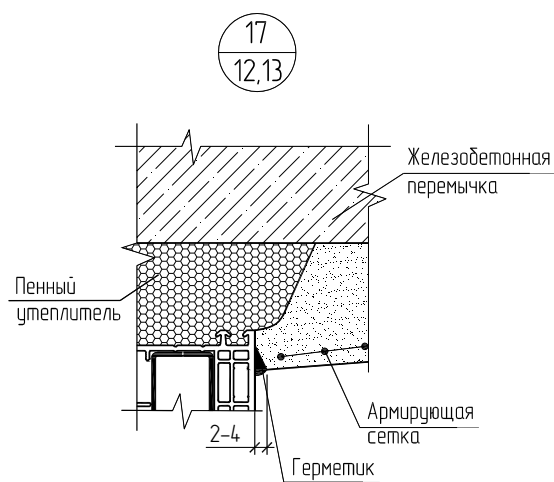
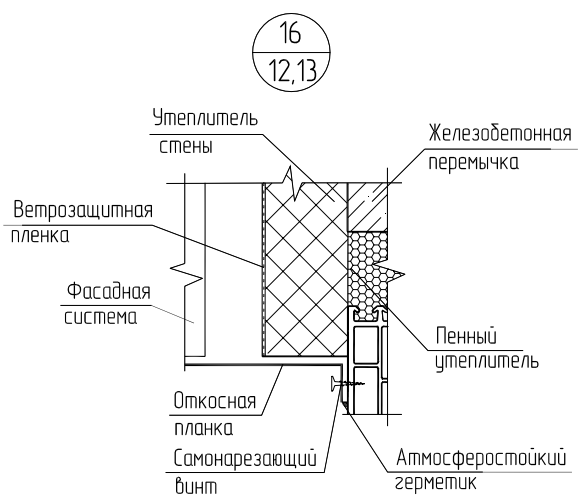
Лист

12



Инв.№	Взам. инв. №					Лист	
	Подл. и дата						
	подл.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТР-К.92-2008-5	13

--	--	--	--	--	--	--



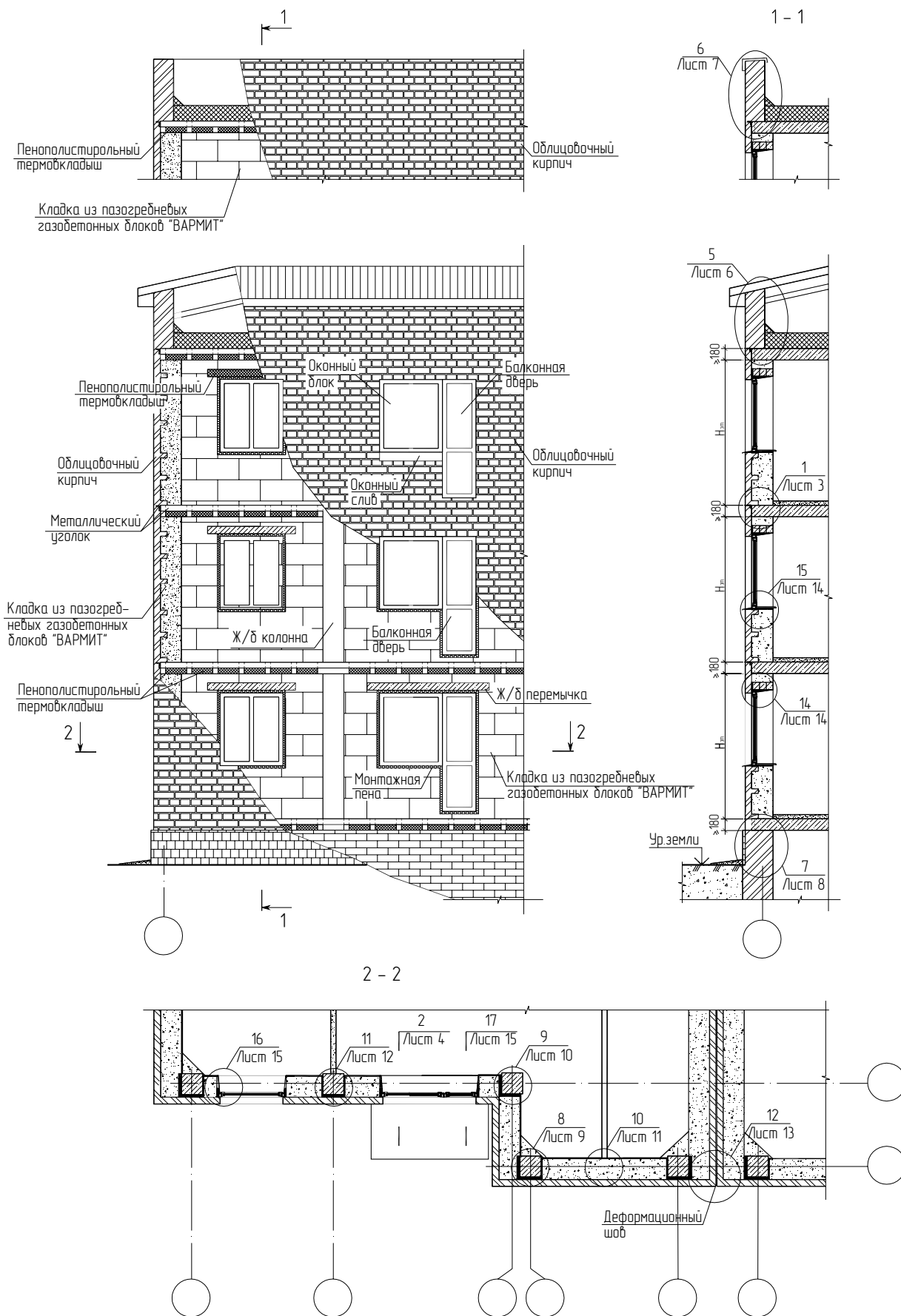
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**УЗЛЫ ДВУХСЛОЙНЫХ НАРУЖНЫХ СТЕН ИЗ ПАЗОГРЕБНЕВЫХ
ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ ГБ 4-500», «ВАРМИТ ГБ 1-500»
С ОБЛИЦОВКОЙ ИЗ УТОЛЩЕННОГО КИРПИЧА ПРИ ОПИРАНИИ
НА МЕЖЭТАЖНЫЕ ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЙ**

ТР-К.92-2008-6

Инв.№ подл.		Разработал	Жабенцев Д.А.				УЗЛЫ ДВУХСЛОЙНЫХ НАРУЖНЫХ СТЕН ИЗ ПАЗОГРЕБНЕВАТЫХ ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ ГБ 4-500», «ВАРМИТ ГБ 1-500» С ОБЛИЦОВКОЙ ИЗ УТОЛЩЕННОГО КИРПИЧА ПРИ ОПИРАНИИ НА МЕЖЭТАЖНЫЕ ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЙ. Схемы. Узлы 1 — 22	Стадия	Лист	Листов
								ТР	1	14
		Проверил	Кривошеин А.Д.					Испытательный центр «СТРОЙТЕСТ-СИБАДИ»		
Подп. и дата		ТР-К.92-2008-6								
Взам. инв. №										

Схема маркировки узлов «ВАРМИТ ГБ 4-500», «ВАРМИТ ГБ 1-500» с облицовкой из утолщенного кирпича при опирании на межэтажные плиты перекрытий

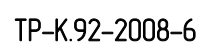


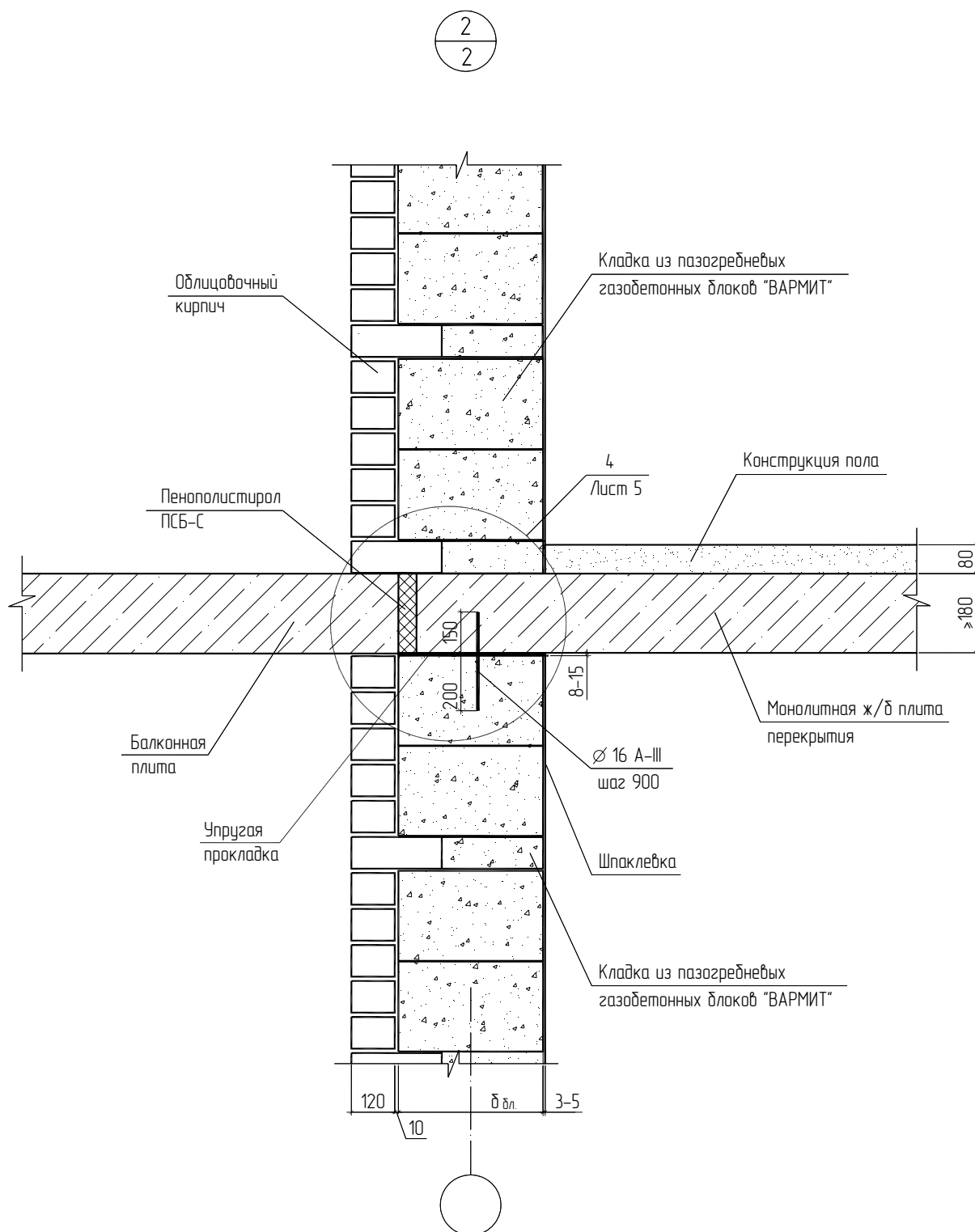
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-3

Лист

2



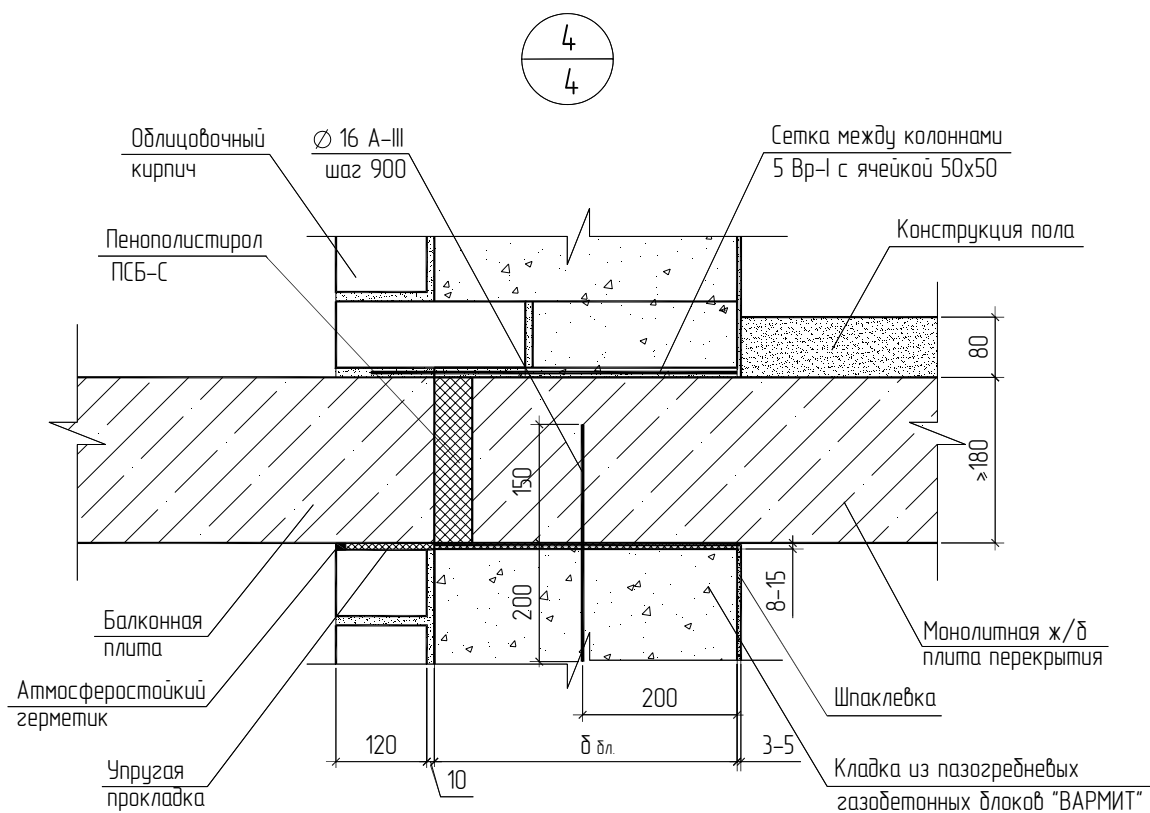


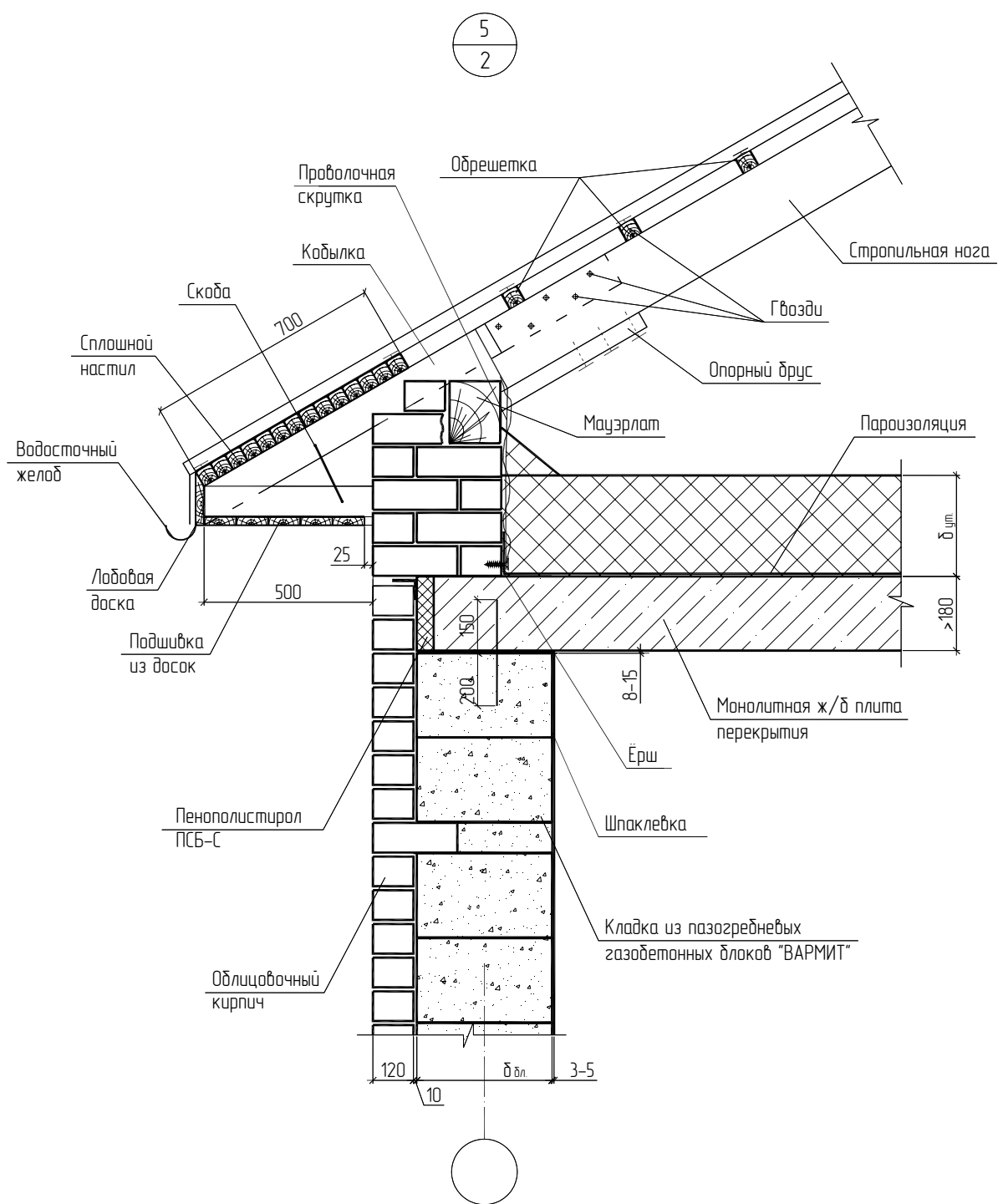
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-3

Лист

4



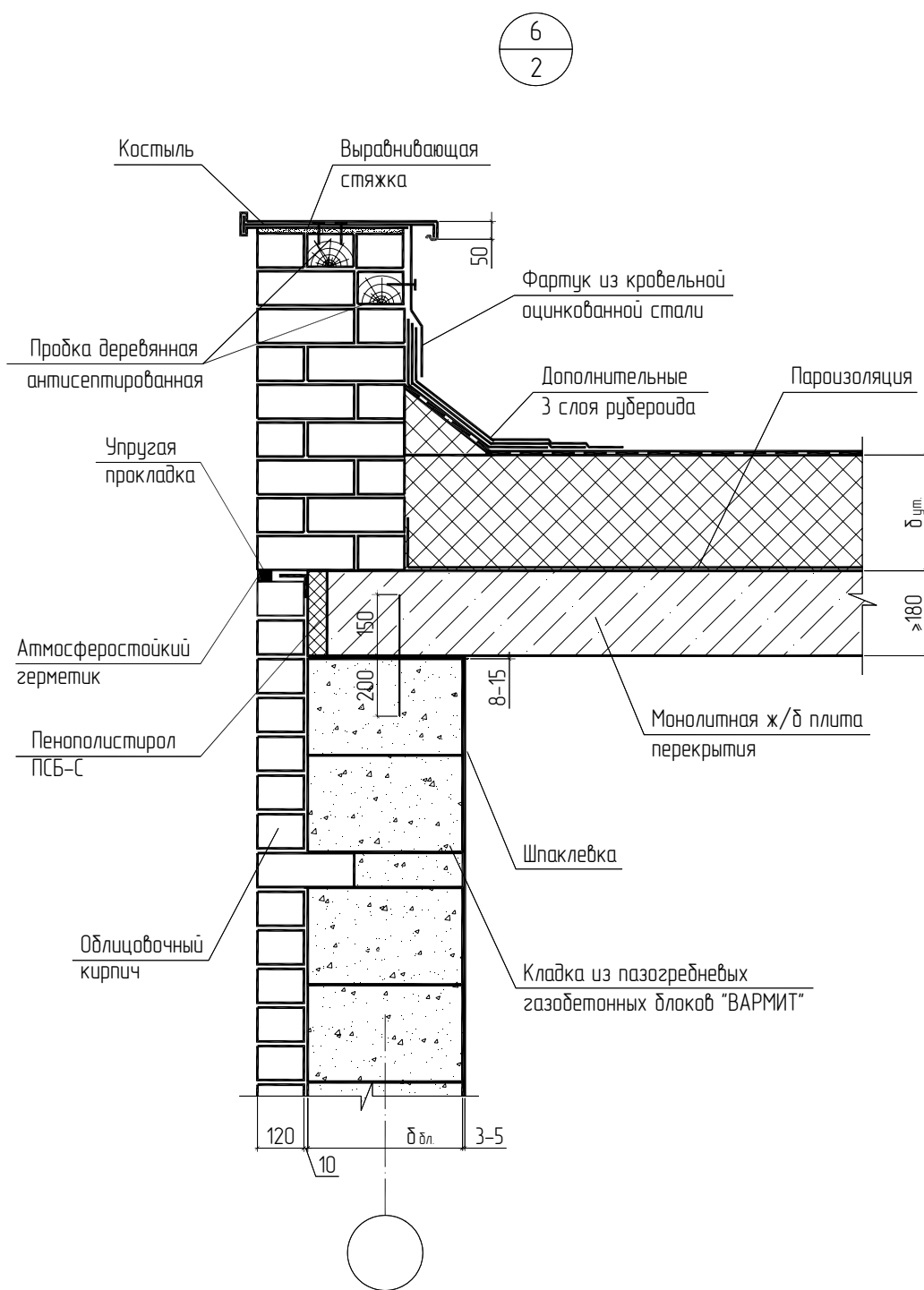


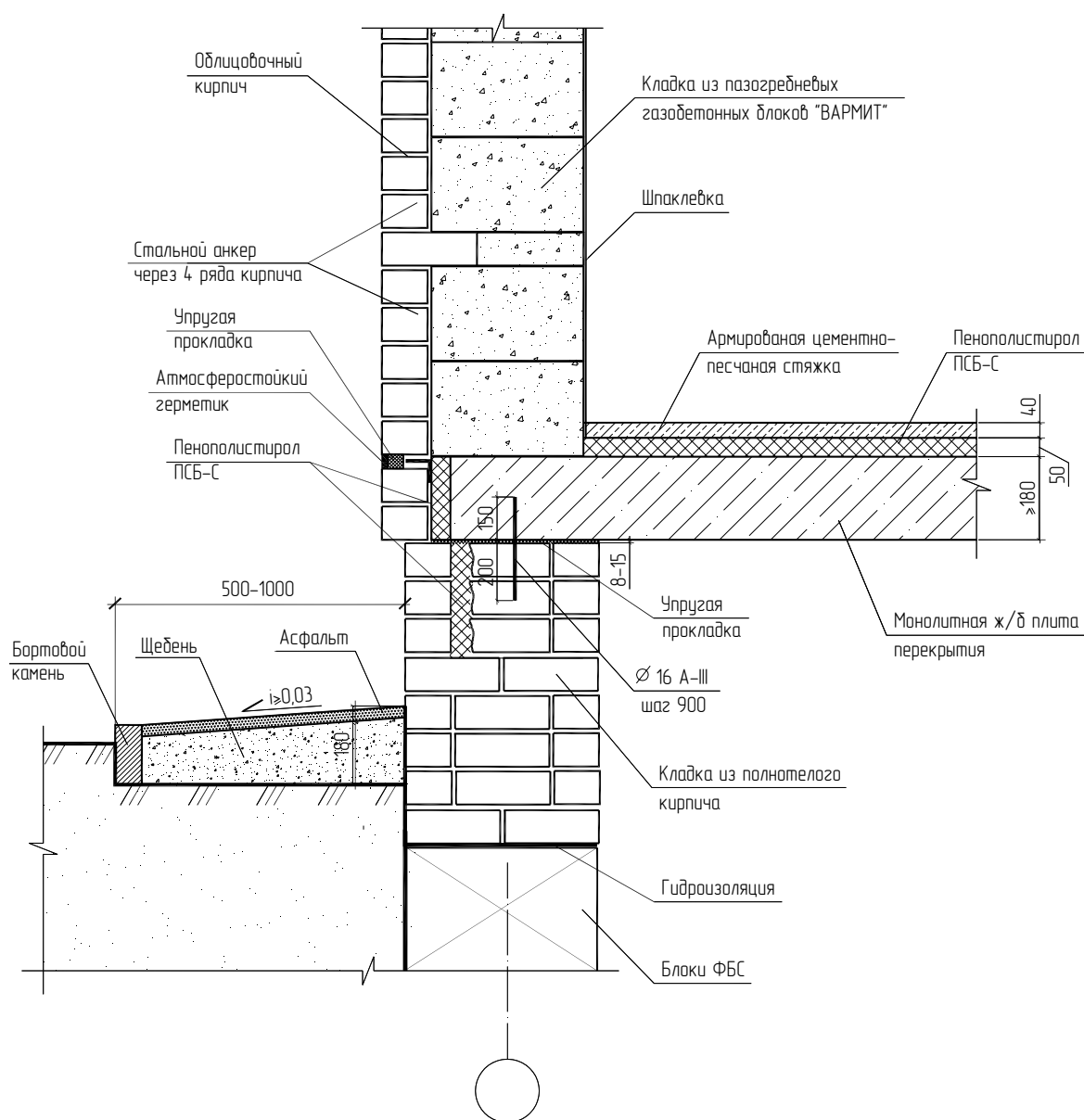
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-3

Лист

6

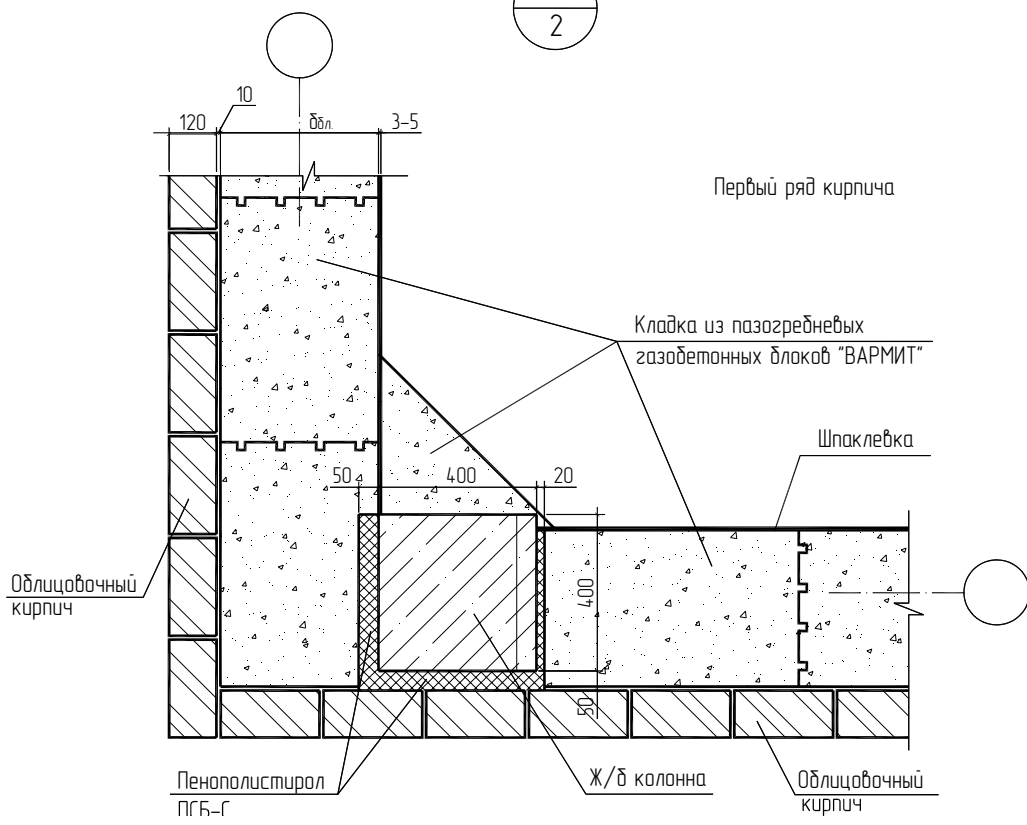




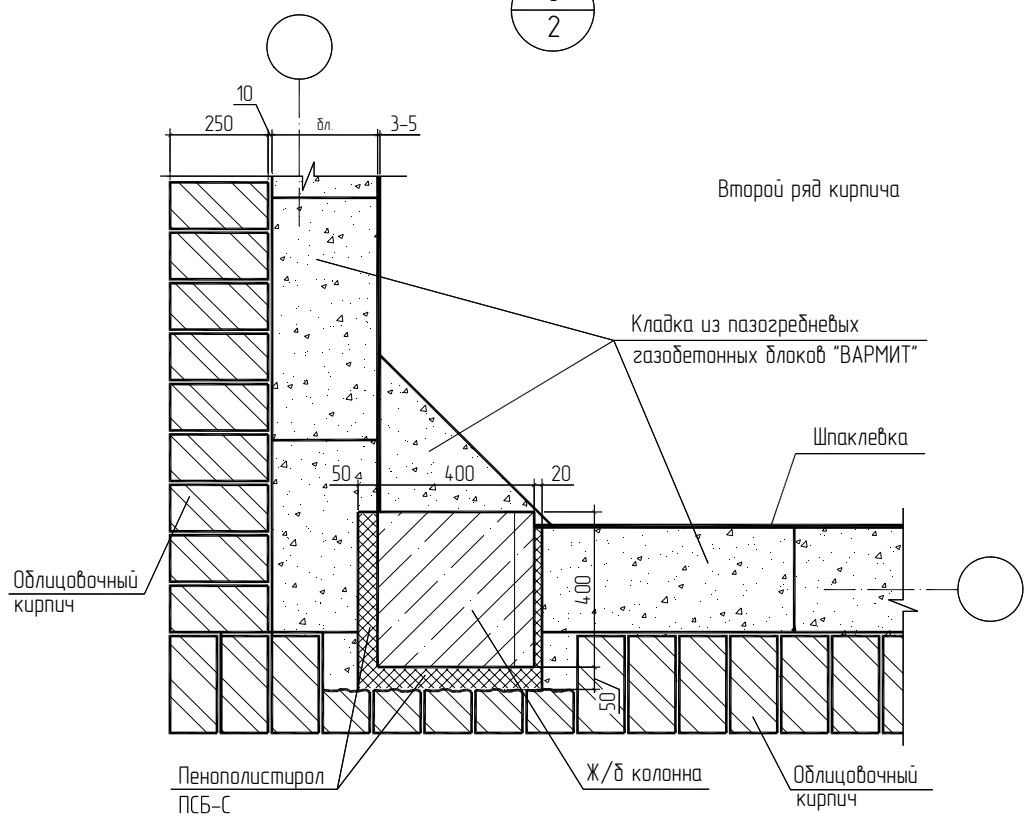
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Луст

8
2

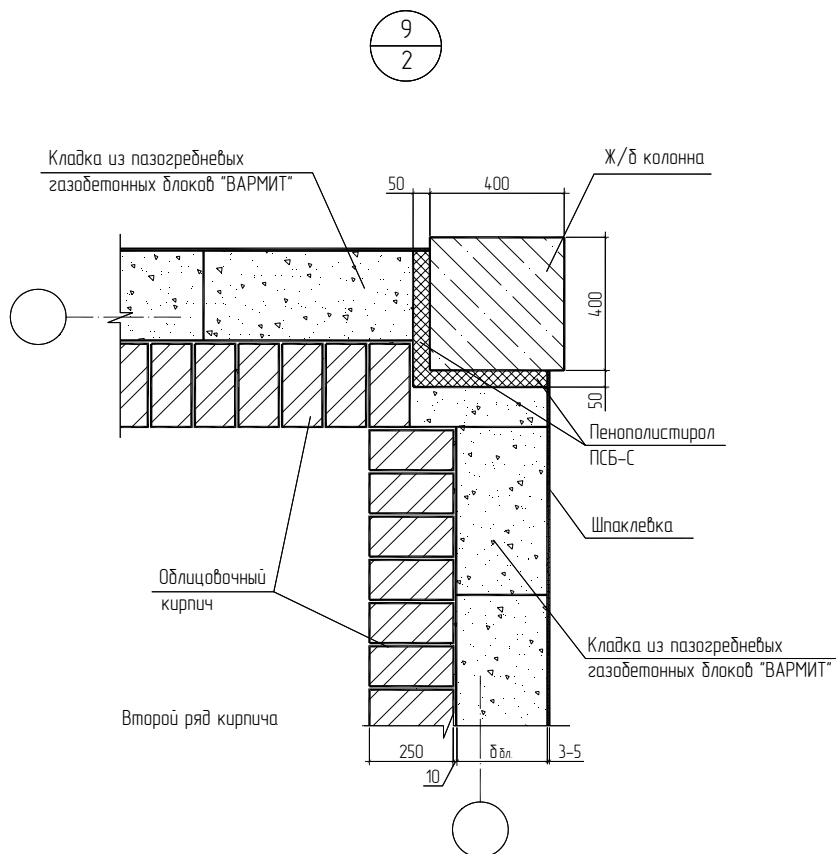
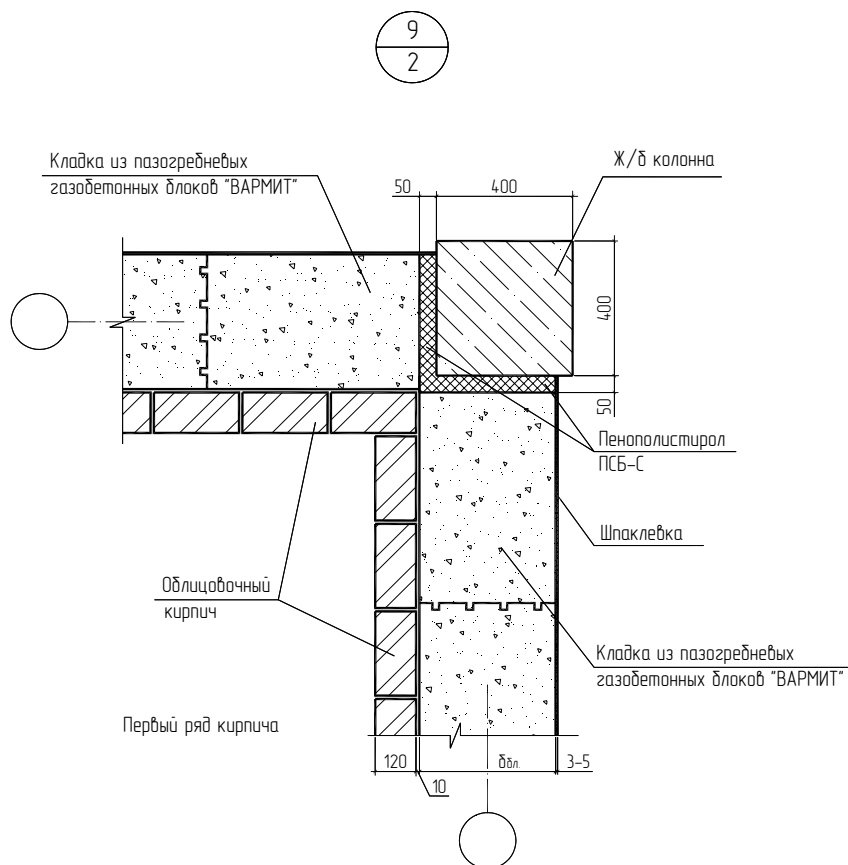


8
2



Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

ТР-К.92-2008-6



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

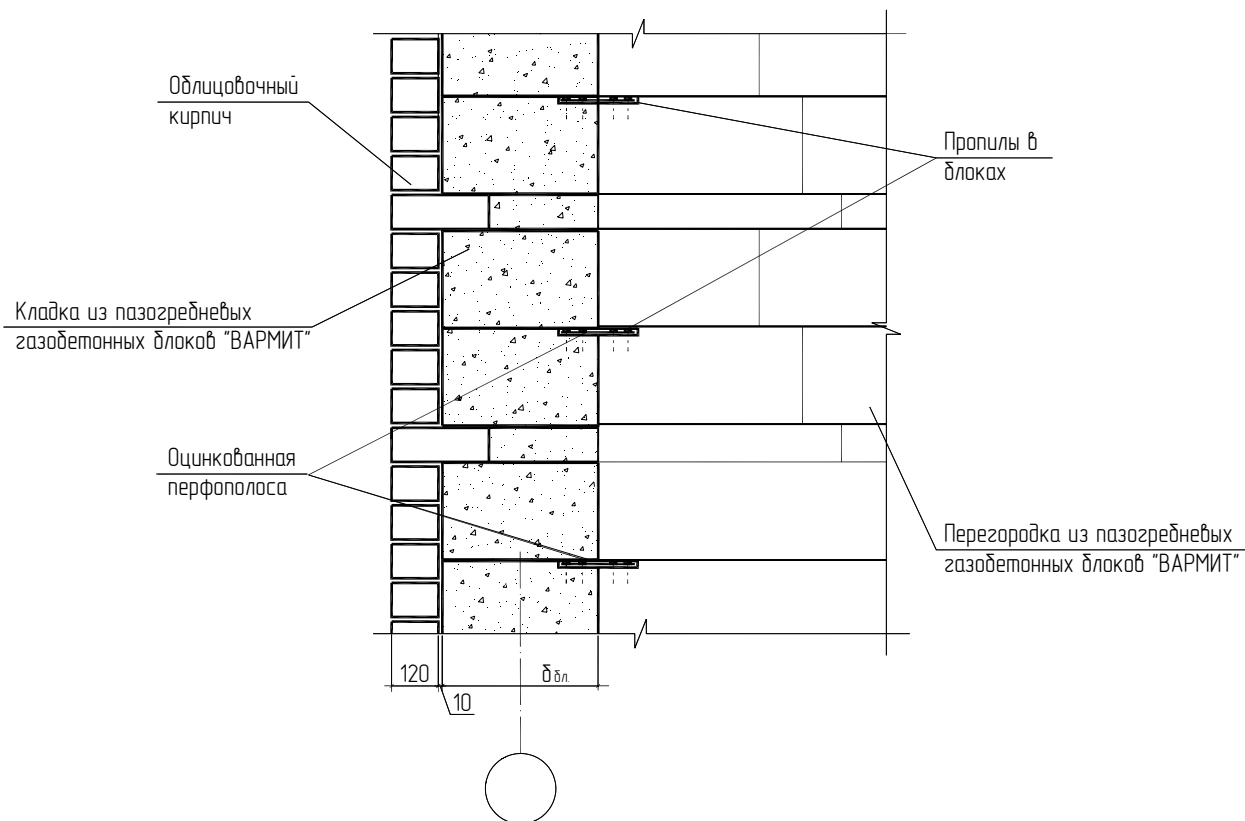
ТР-К.92-2008-3

Лист

10



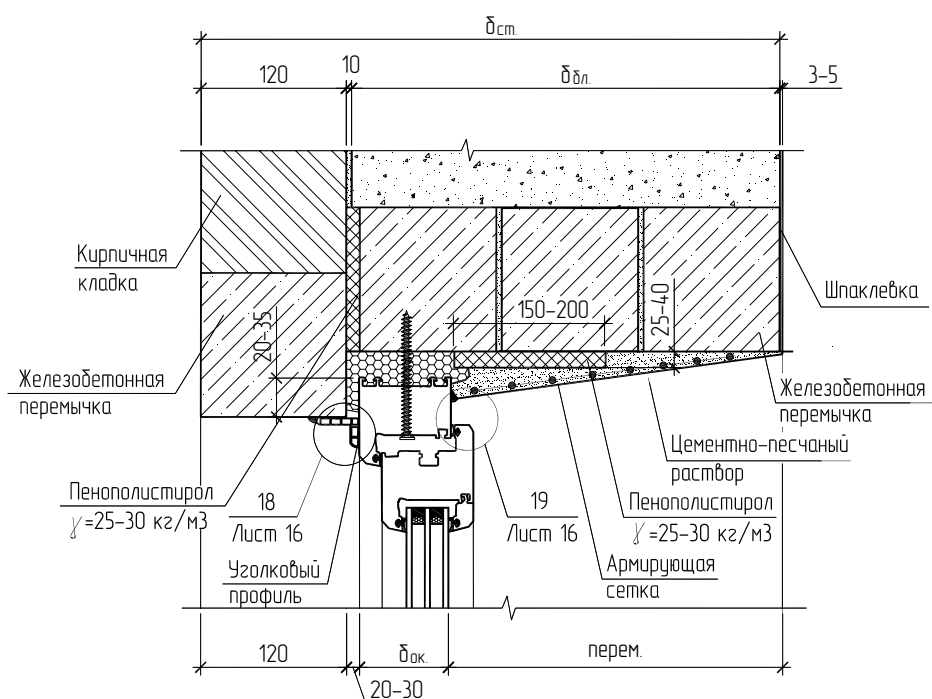
3 - 3



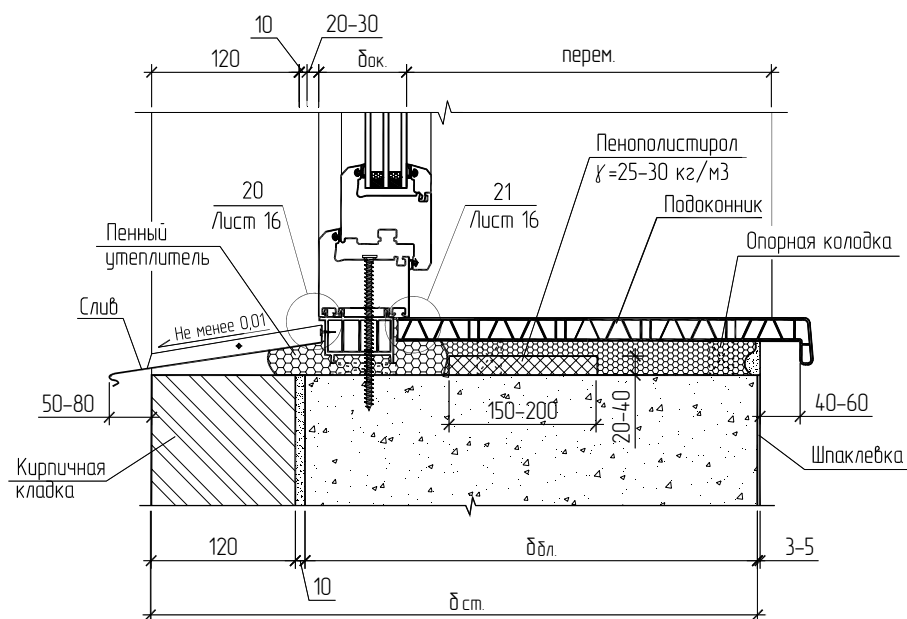
И№№ подл.	Подп. и дата	Взам. и№. №



14
2



15
2

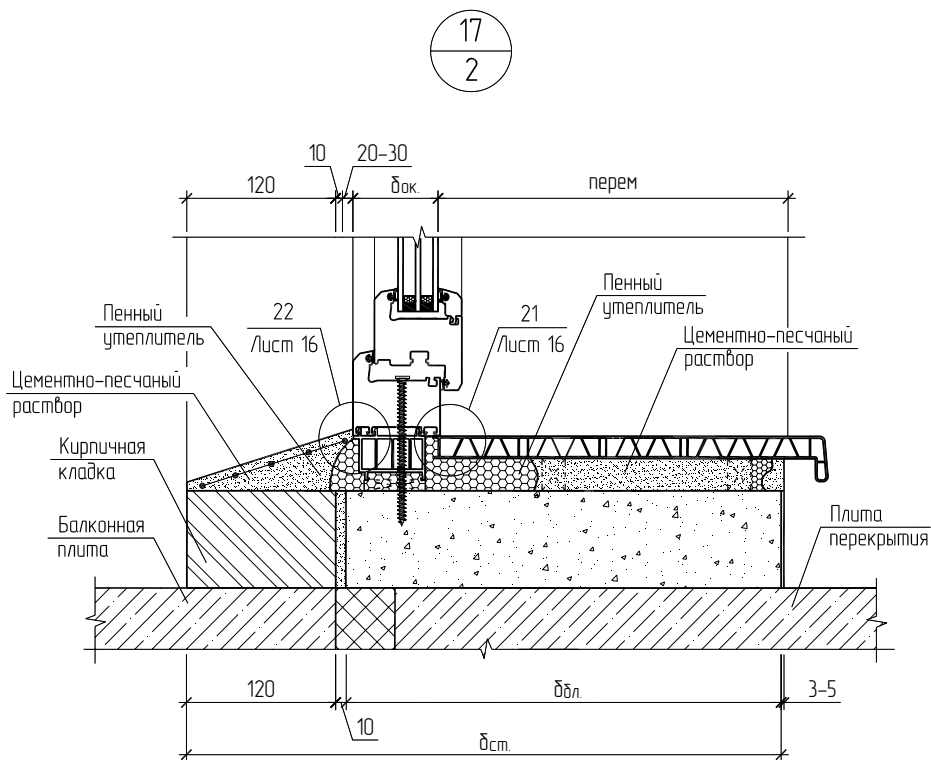


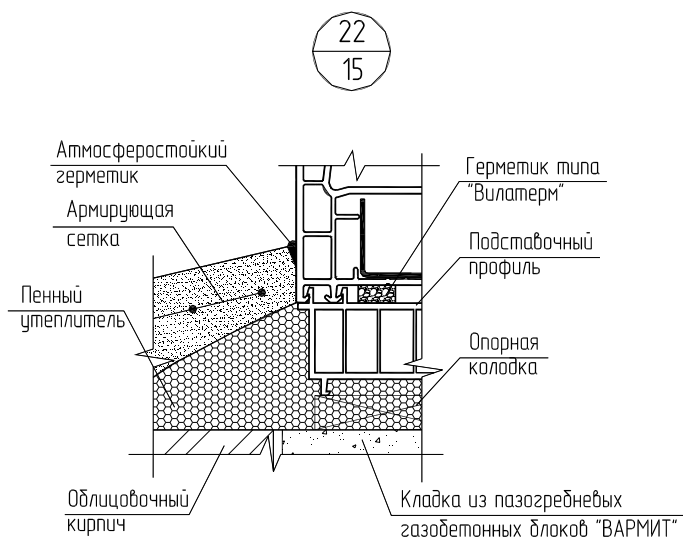
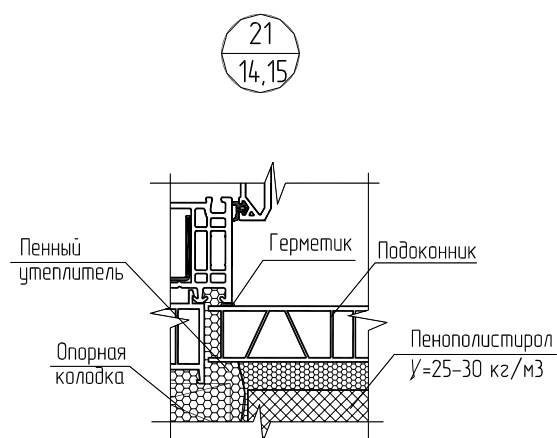
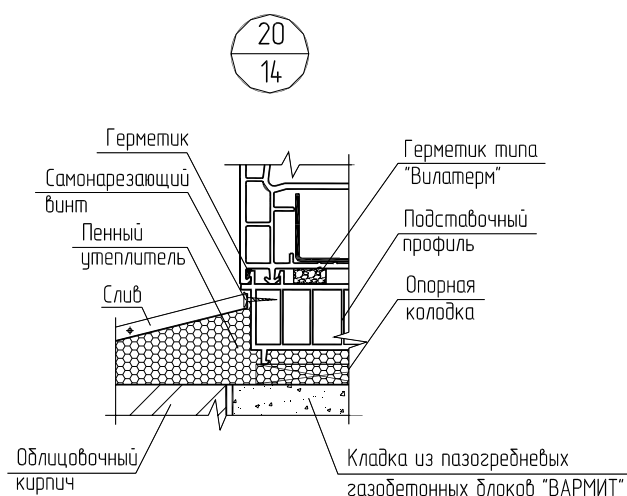
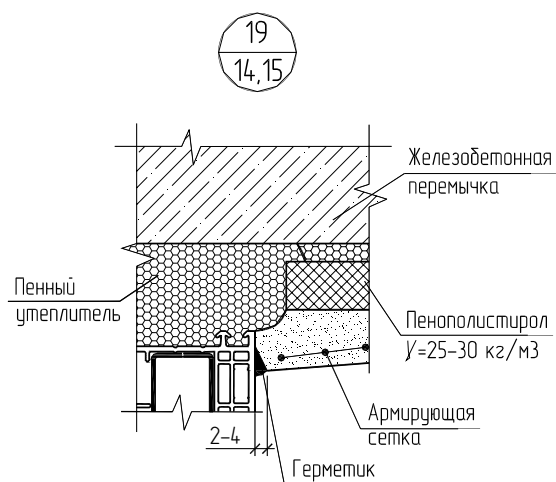
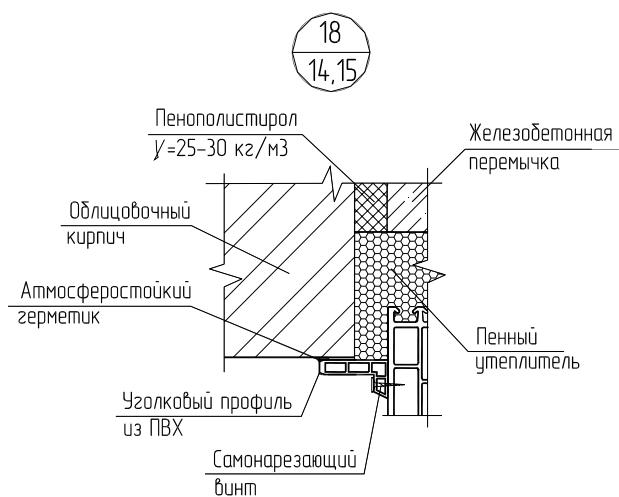
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-3

Лист

14





Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПРИЛОЖЕНИЯ

Инв.№ подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТР-К.92-2008-Приложения			
Инв.№ подл.	Разработал		Жабенцев Д.А.				НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ ИЗ ПАЗОГРЕБНЕВЫХ ГАЗО-БЕТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ». ПРИЛОЖЕНИЯ	Стация	Лист	Листов
									1	44
	Проверил		Кривошеин А.Д.					Испытательный центр «СТРОЙТЕСТ-СИБАДИ»		

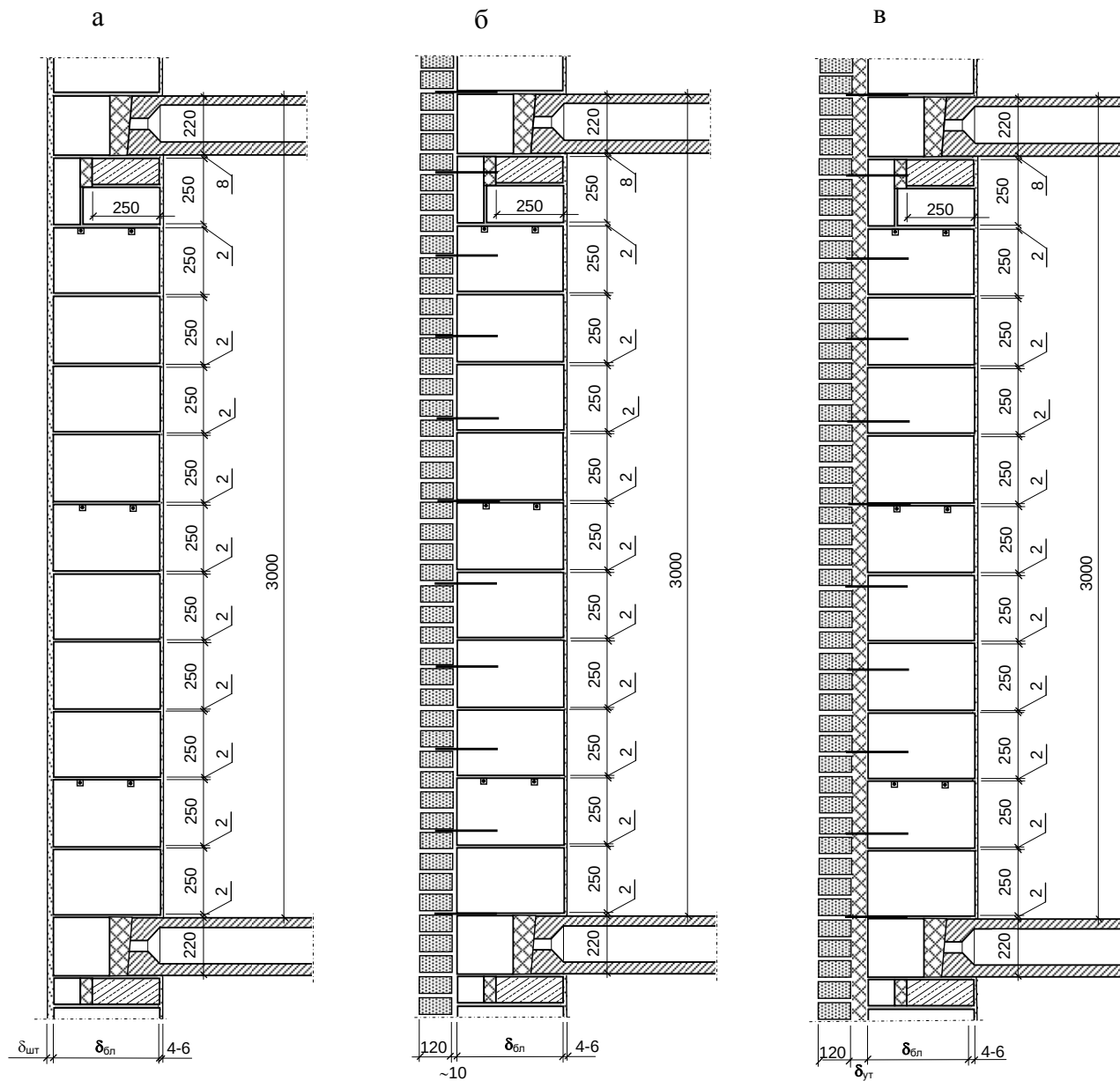
Приложение А
(справочное)
ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№№ п/п	Нормативный документ	Наименование документа
1	ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия
2	ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
3	ГОСТ 530-95 (2002)	Кирпич и камни керамические. Технические условия
4	ГОСТ 948-84 (1991)	Перекрышки железобетонные для зданий с кирпичными стенами
5	ГОСТ 5781-82 (2003)	Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций
6	ГОСТ 5902-86 (1989)	Растворы строительные. Методы испытаний
7	ГОСТ 7478-78 (1987)	Кирпич и камни керамические лицевые
8	ГОСТ 8509-93 (2003)	Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент
9	ГОСТ 8510-86 (2003)	Уголки стальные горячекатаные неравнополочные. Сортамент
10	ГОСТ 21520-89	Блоки из ячеистых бетонов стеновые мелкие. Технические условия
11	ГОСТ 23118-99	Конструкции стальные строительные. Общие технические условия
12	ГОСТ 28013-98	Растворы строительные. Общие технические условия
13	ГОСТ 30971-2002	Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам
14	ГОСТ 31360-2007	Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия
15	СНиП 2.03.11-85	Защита строительных конструкций от коррозии
16	СНиП 23-02-2003	Тепловая защита зданий
17	СНиП II-22-81 (2004)	Каменные и армокаменные конструкции
18	СП 23-101-2004	Проектирование тепловой защиты зданий
19	СП 82-101-98	Приготовление и применение растворов строительных
20		Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций (к СНиП II-22-81)/ЦНИИСК им.Кучеренко Госстроя СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. – 152 с.

						ТР-К.92-2008-Приложения	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

Приложение Б
(справочное)
ПРИМЕРЫ РАСКЛАДКИ ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ» ПО ВЫСОТЕ ЭТАЖА

Б.1 Несущие стены (высота этажа 3,0 м)



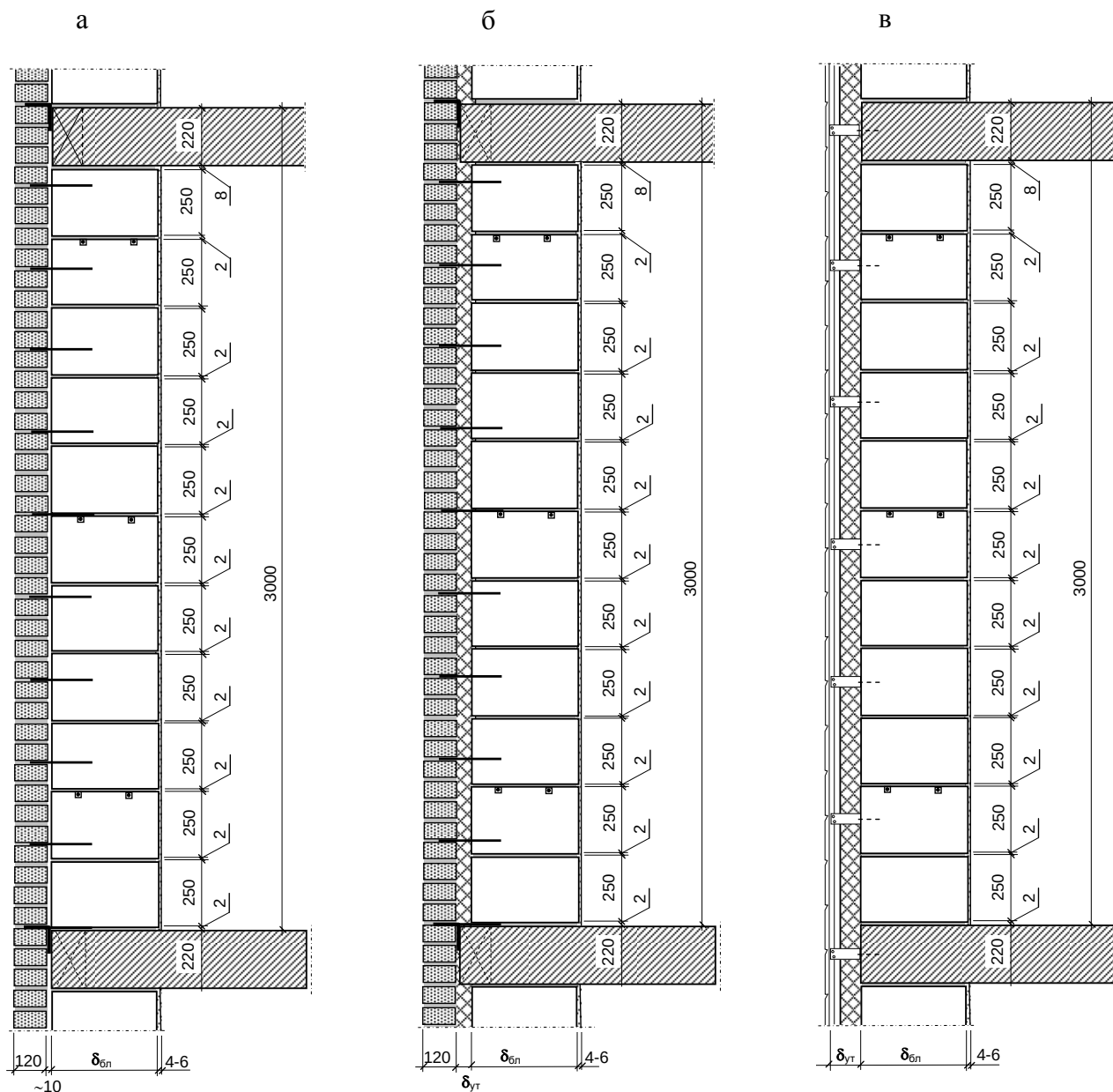
а – однослойная; б – двухслойная с облицовкой из кирпича; в – многослойная с эффективным утеплителем

Условные обозначения:

- пазогребневые газобетонные блоки;
 - облицовочный кирпич;
- теплоизоляция ;
 - анкеры

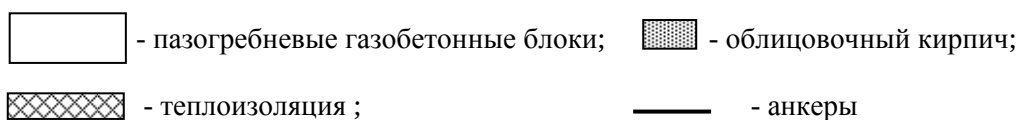
						ТР-К.92-2008-Приложения	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		3

Б.2 Ненесущие стены с поэтажным опиранием на межэтажные перекрытия (высота этажа 3,0 м)



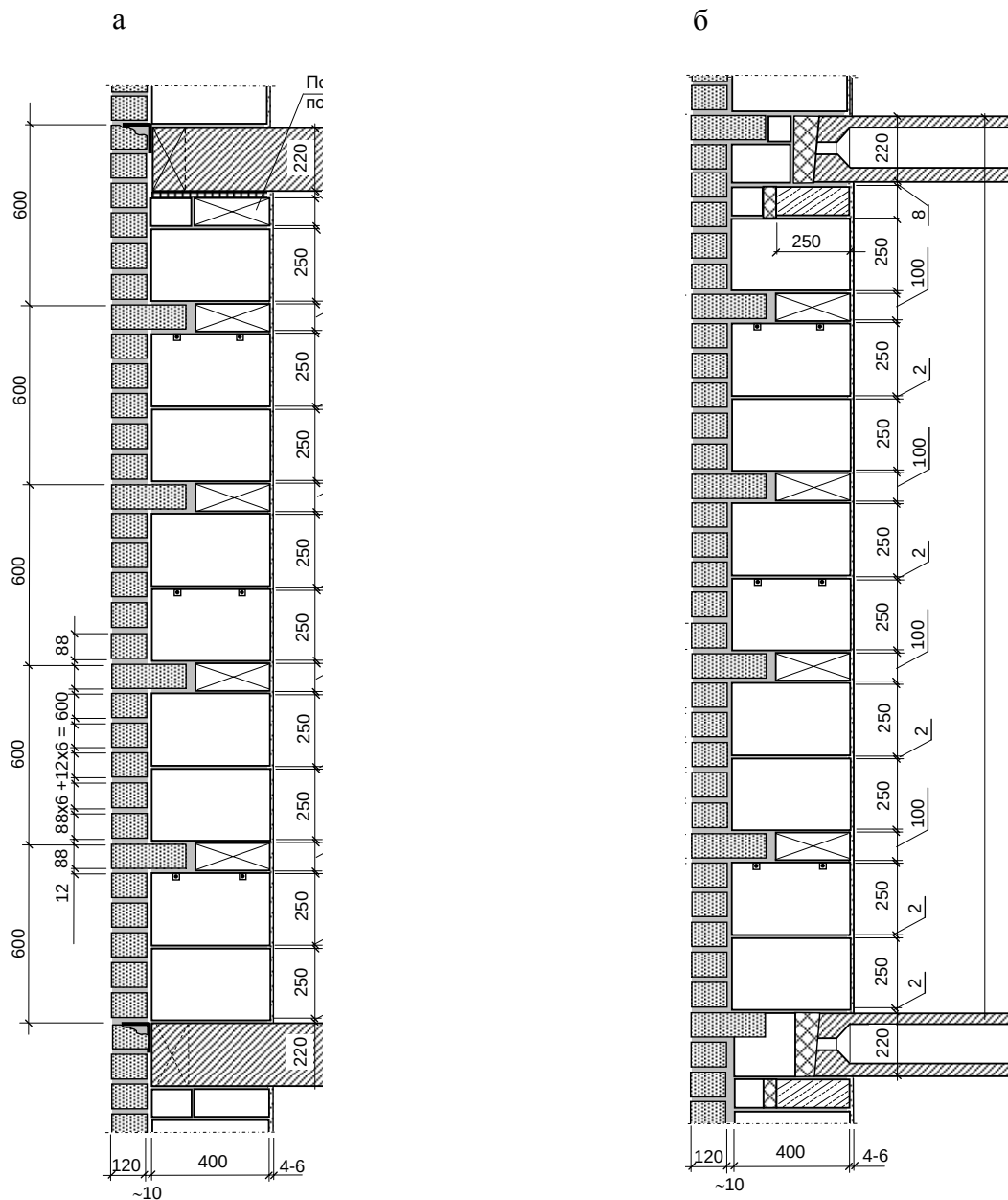
а – двухслойная с облицовкой из кирпича; б – многослойная с эффективным утеплителем;
в – с фасадной теплоизоляцией

Условные обозначения:



Изм.						Лист	
Кол.уч.						4	
Лист							
№ док.							
Подпись							
Дата							

Б.3 Наружные стены из газобетонных блоков «ВАРМИТ ГБ 4-500, «ВАРМИТ ГБ 1-500» с облицовочным слоем из утолщенного кирпича (высота этажа 3,0 м)

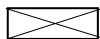


а – ненесущая двухслойная стена при опирании на межэтажные перекрытия; б - несущая двухслойная стена

Условные обозначения:



- пазогребневые газобетонные блоки ГБ 4 -500 ;



- пазогребневые газобетонные блоки ГБ 1 -500 (плашмя)



- утолщенный лицевой кирпич;

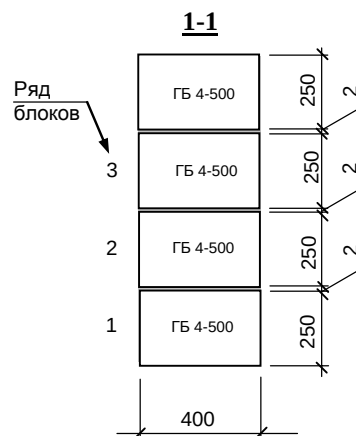
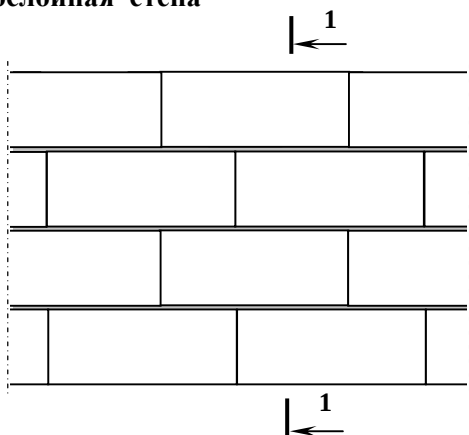


- теплоизоляция

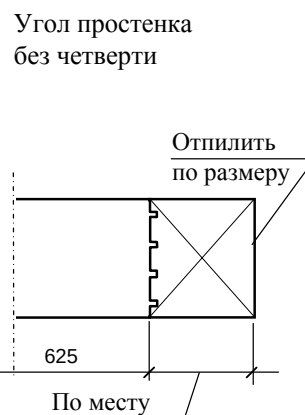
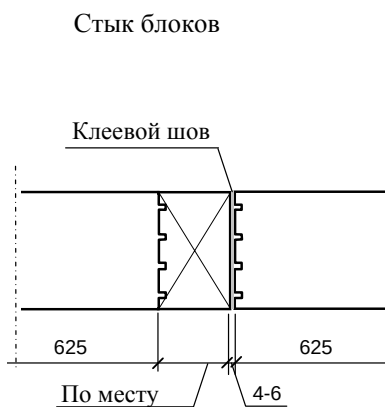
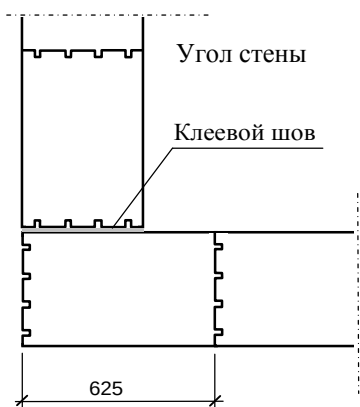
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Приложение В
(справочное)
ПРИМЕРЫ РАСКЛАДКИ ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ ПО РЯДАМ

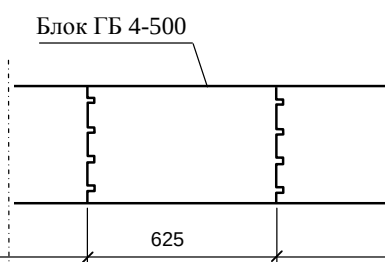
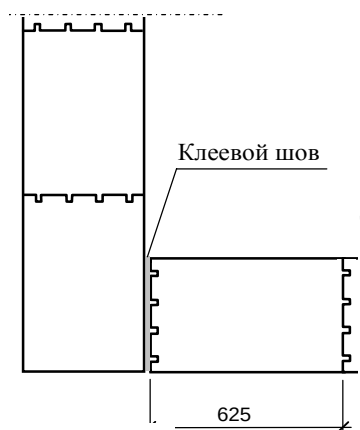
В.1 Однослойная стена



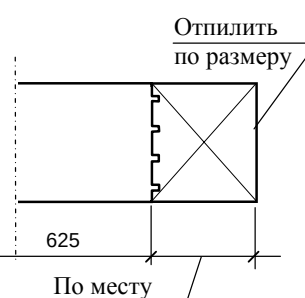
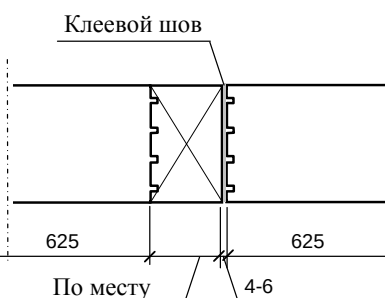
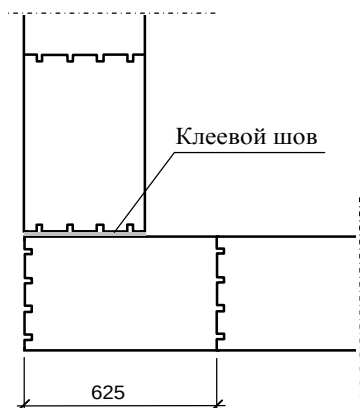
1-й ряд



2-й ряд

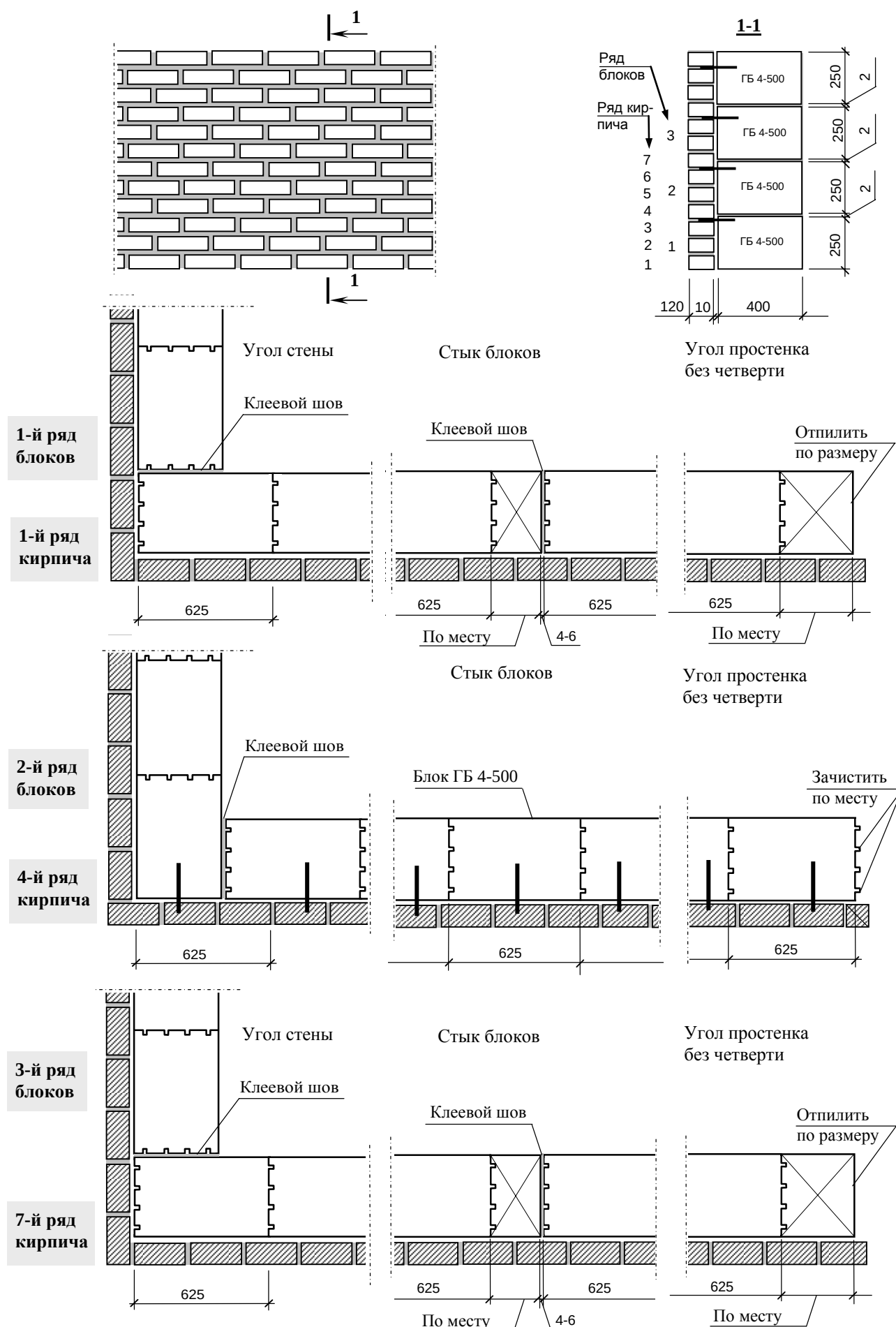


3-й ряд



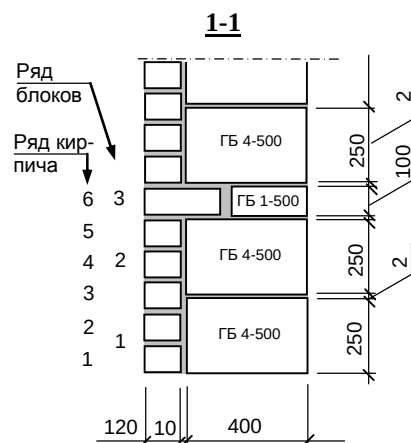
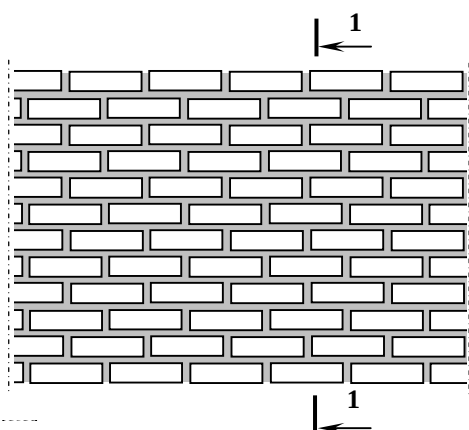
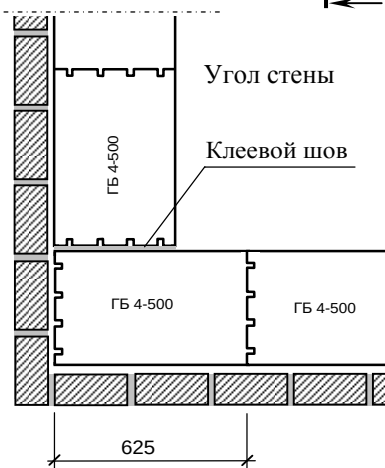
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

В.2 Двухслойная стена с облицовкой из кирпича (вариант с анкерами из стали)



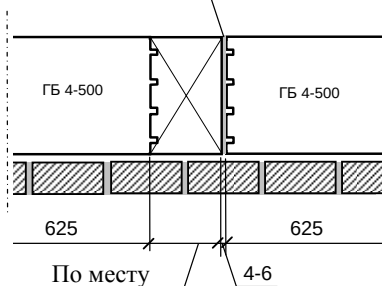
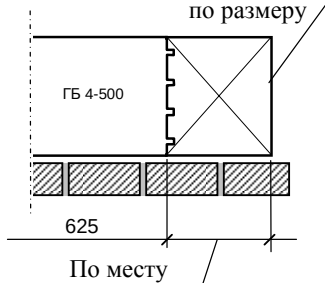
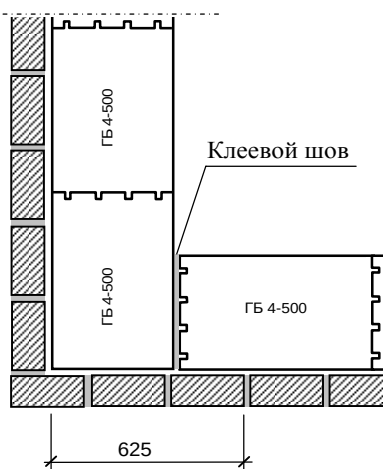
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

В.3 Двухслойная стена с облицовкой из кирпича (вариант с перевязкой тычковыми рядами)

1-й ряд
блоков1-й ряд
кирпича

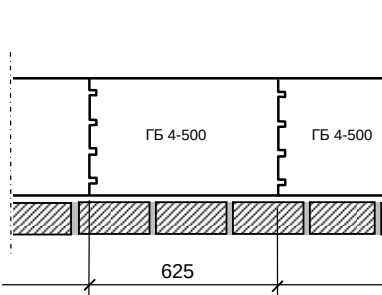
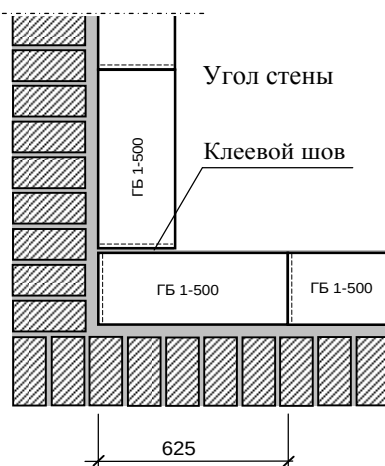
Стык блоков

Клеевой шов

Угол простенка
без четвертиОтпилить
по размеру2-й ряд
блоков6-й ряд
кирпича

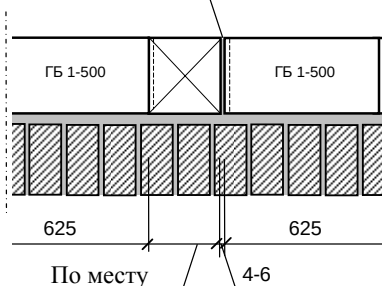
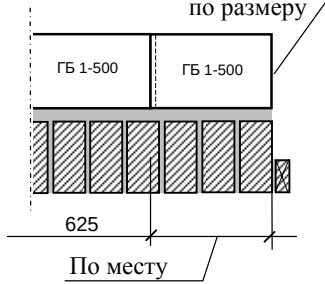
Стык блоков

Клеевой шов

Угол простенка
без четвертиЗачистить
по месту3-й ряд
блоков7-й ряд
кирпича

Стык блоков

Клеевой шов

Угол простенка
без четвертиОтпилить
по размеру

ТР-К.92-2008-Приложения

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

мешки весом 25 кг и 40 кг.

товленный раствор сохраняет свои свойства до 3-х часов.

лишки раствора возвращаются в емкость со смесью и используются повторно. При необходимости выравнивания в несколько слоев, следующий слой наносится только после полного высыхания предыдущего. Толщина одного слоя не более 9 мм. Время высыхания слоя - 24 часа. Время достижения полной прочности - 28 суток. Температура окружающей среды при производстве работ - от +5 до +25°C.

Шпатлевка водостойкая для газобетона «ВАРМИТ»

Финишное выравнивание стен и потолков в сухих и влажных помещениях, а также наружных стен выше цоколя, не подверженных постоянному воздействию атмосферных осадков. Водостойкая. Фасуется в бумажные мешки весом 30 кг.

Раствор приготавливается путем добавления сухой смеси в воду (из расчета 2-2,6 литра на 10 кг смеси) при одновременном перемешивании ручным или механизированным способом (дрель с насадкой) до получения однородной массы без комков. Время перемешивания 2-3 минуты. Приготовленный раствор сохраняет свои свойства до 3-х часов.

Основанием под шпатлевку могут быть поверхности из газобетона «ВАРМИТ», кирпича и бетона. Поверхность должна быть очищена от грязи, пыли, масляных пятен, извести. Раствор наносится на поверхность стальной линейкой или шпателем. Излишки шпатлевки возвращаются в емкость со смесью и используются повторно. При необходимости выравнивания в несколько слоев, следующий слой наносится только после полного высыхания предыдущего. Толщина одного слоя не более 5 мм. Под покраску рекомендуется производить выравнивание обработанной поверхности после высыхания абразивной шкуркой. Время высыхания слоя составляет 24 часа. Время достижения полной прочности составляет 28 суток. Температура окружающей среды при производстве работ - от +5 до +25°C.

Штукатурка гидроизоляционная для газобетона «ВАРМИТ»

Специальная сухая смесь минеральных компонентов и специальных улучшающих добавок. Предназначена для штукатурной гидроизоляции стен фундаментов и подвалов, резервуаров (для воды) и др. во влажных помещениях, а также при наружных работах. Смесь фасуется в бумажные мешки весом по 25 кг и 40 кг.

Для приготовления раствора сухую смесь засыпать в емкость с чистой холодной (от 15 до 20°C) водой (из расчета на 10 кг сухой смеси 1,7-1,9 литра воды) при одновременном перемешивании ручным или механизированным способом (дрель с насадкой) до получения однородной массы без комков. Дать раствору отстояться 5 минут и повторно размешать. Приготовленный раствор сохраняет свои свойства до 3-х часов.

Основанием под оштукатуривание могут быть поверхности из газобетона «ВАРМИТ», кирпича, бетона. Поверхность под оштукатуривание должна быть прочной, ровной, очищенной от грязи, пыли, извести, жирных пятен, остатков краски, отслаивающихся элементов и других веществ, препятствующих сцеплению с основанием. Швы и трещины расчистить и предварительно заделать герметизирующим шлагом. Раствор наносится на поверхность шпателем так, чтобы не осталось необработанных участков, через которые может проникать вода. Рекомендуется наносить в 2-3 слоя толщиной: первый слой не менее 3 мм, последующие не менее 2 мм каждый. Следующий слой наносится только после полного высыхания предыдущего. Время высыхания слоя составляет 24 часа. Толщина одного слоя не более 8 мм. Углы и стыки рекомендуется особо тщательно заделывать 3 слоями. Время полного затвердевания при температуре 20 °C и влажности воздуха 65% составляет 7 суток. В жаркую солнечную погоду необходимо защищать от прямых солнечных лучей и пересыхания во избежание появления усадочных трещин.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Штукатурка фасадная для газобетона «ВАРМИТ»

Специальная сухая смесь минеральных компонентов и специальных улучшающих добавок. Предназначена для оштукатуривания фасадов с целью защиты от атмосферных воздействий.

Смесь фасуется в мешки весом по 25 кг и 40 кг.

Для приготовления раствора сухую смесь засыпать в ёмкость с чистой холодной (от 15 до 20°C) водой (из расчета на 10 кг сухой смеси 1,9-2,1 литра воды) при одновременном перемешивании ручным или механизированным способом (дрель с насадкой) до получения однородной массы без комков. Дать раствору отстояться 5 минут и повторно размешать. Приготовленный раствор сохраняет свои свойства до 3-х часов.

Основанием под штукатурку могут быть поверхности из газобетона «ВАРМИТ», кирпича, бетона. Поверхность под оштукатуривание должна быть прочной, ровной, очищенной от грязи, пыли, извести, жирных пятен, остатков краски и других веществ, препятствующих образованию сцепления с основанием.

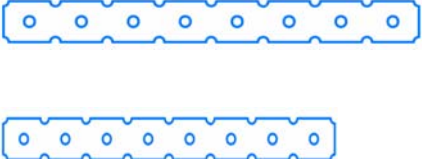
Штукатурный раствор можно наносить машинным или ручным способом. Максимальная толщина наносимого слоя 10 мм. Время высыхания слоя 24 часа. При необходимости выравнивания в несколько слоев, следующий слой можно наносить только после полного высыхания предыдущего. Температура основания при проведении работ должна быть не менее +5°C. Время достижения полной прочности составляет 7 суток.

При выравнивании в несколько слоев для увеличения сцепления на первом, еще не затвердевшем слое, делаются насечки. В жаркую солнечную погоду необходимо защищать от прямых солнечных лучей и пересыхания во избежание появления усадочных трещин. Температура окружающей среды при производстве работ должна быть от +5 до +30°C.

Примечание. Производитель сухих смесей для газобетонных блоков «Вармит» - ООО «Техстрой», г.Омск, ул. Каховского, 3, корп. 2. Телефон (381-2) 601-476.

						ТР-К.92-2008-Приложения	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		11

Приложение Д
(справочное)
ВНЕШНИЙ ВИД И НАЗНАЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ КРЕПЕЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

№ п/п	Наименование	Назначение	Внешний вид
1	Стальная гибкая связь	Крепление к стене облицовки из кирпичной кладки	
2	Анкерная пластина 20x200 20x150	Крепление перегородок, облицовки из кирпичной кладки и др.	
3	Рамные дюбели	Крепление элементов навесных вентилируемых фасадов	
4	Распорные дюбели	Крепление к стенам кухонной мебели, шкафов и т.п.	
5	Распорные дюбели	Крепление к стенам полок, светильников и пр.	

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

Приложение Е
(справочное)
АКТ ИСПЫТАНИЙ РАМНЫХ ДЮБЕЛЕЙ

ООО «СтройСистемы» г.Омск
ул. Гусарова д.28
24-74-54, 351-751

Акт испытаний анкерных систем

№041 от 13 мая 2008г.

fischer 

Объект:

Адрес:

Дата: 13.05.2008

Страница:

1 / 2

Цель испытания: определить несущую способность дюбеля FISCHER SHR 10x100 в газобетонном блоке «Вармит»

Представитель Заказчика:

Представитель Подрядной организации:

ООО «Комбинат пористых материалов»

(Наименование организации)

(Наименование организации)

Аристова Н.М.

Маркетолог

(Ф.И.О.)

(Должность)

(Ф.И.О.)

(Должность)

Представитель Проектной организации:

Представитель компании ООО «СтройСистемы»

(Наименование организации)

(Наименование организации)

(Ф.И.О.)

(Должность)

Разумов А.Н.

(Ф.И.О.)

Директор

(Должность)

Результаты испытаний:

Параметр	Рамный дюбель Fischer SHR 10 × 100				
Диаметр шпильки, шурупа [мм]	7				
Диаметр отверстия/бура [мм]	9				
Глубина бурения, [мм]	100				
Глубина установки анкера, [мм]	85				
Базовый материал (прочность), [МПа]	Газобетонный блок «Вармит» ГБ 3-500				
Номер образца	1	2	3	4	5
Предел текучести дюбеля, N _t [кН]	3,4	3,0	3,8	3,8	4,0
Фактическое вытягивающее усилие, N _b [кН]	2,6	2,4	2,8	2,7	2,9

Описание испытаний: (наименование анкера, расположение анкера относительно других анкеров и дефектов в базовом материале, описание базового материала, описание конструкции, метод монтажа, метод испытаний, температура, характеристики, особые условия и т.д.)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-Приложения

Лист

13

Испытания проводились в соответствии с п.5.16 ТО-1701-07 ФЦС РосСтроя.

Монтаж анкеров производился в соответствии с требованиями производителя.
Краевое и межосевое расстояния составляют 100 и более мм.

Испытательное устройство – тестер HYDRAJAWS mod 2000 , диапазон усилия 0 – 25 (0 – 5) кН, цена деления шкалы 1 (0,2) кН.

Расчет допустимого вытягивающего усилия проведен в соответствии с п.5.16.10 техоценки №ТО-1701-07 ФЦС РосСтроя.

Для образцов №1 – 5 среднее значение N_t составляет 3,72 кН, среднее значение N_b – 2,68 кН.

Допустимое значение вытягивающего усилия $N_{d1}=0,23N_b=0,62\text{кН}$, $N_{d2}=0,14N_t=0,52\text{кН}$.

Принимаем наименьшее значение $N_d = 0,52\text{кН}$.

Вывод: Полученное значение N_d {допустимое вытягивающее усилие} превышает значение п.4.3. ТО-1701-07 ФЦС РосСтроя (0.3 кН для газобетона) на 70%

Представитель Заказчика

Представитель ООО
«Стройсистемы»



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Приложение Ж (справочное)

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

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

Исходные данные:

- район строительства – г.Омск;
- назначение здания – жилое;
- конструктивное решение стены – в соответствии с рис.Ж1, рис.Ж2;
- расчетная температура $t_{\text{int}} = +20^{\circ}\text{C}$;
- расчетная относительная влажность $\phi_{\text{int}} = 55\%$;
- расчетная температура наружного воздуха $t_{\text{ext}} = -37^{\circ}\text{C}$;
- влажностный режим помещений – нормальный;
- зона влажности – сухая ;
- условия эксплуатации «А»;
- коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности стен - $\alpha_{\text{int}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$;
- расчетный коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности окон - $\alpha_{\text{int}}^0 = 8,0 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$;
- расчетный коэффициент теплоотдачи наружной поверхности стен и окон - $\alpha_{\text{ext}} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$.

Теплотехнические характеристики материалов (в соответствии с СП 23-101-2004 для условий эксплуатации «А»):

- кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ», $\lambda_A = 0,15 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C})$;
- кирпичная кладка из глиняного обыкновенного кирпича на цементно-песчаном растворе $\gamma_0 = 1800 \text{ кг}/\text{м}^3$, $\lambda_A = 0,70 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C})$;
- цементно-песчаный раствор $\gamma_0 = 1800 \text{ кг}/\text{м}^3$, $\lambda_A = 0,76 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C})$;
- пенополистирол, $\lambda_A = 0,041 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C})$;
- пенополиуретановый герметик, $\lambda_A = 0,04 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C})$;
- железобетон, $\lambda_A = 1,92 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C})$.

Методика расчета.

Величина приведенного сопротивления теплопередаче определена на основании расчета трехмерных температурных полей по программе «TEMPER-3D» (сертификат ГОСТ Р № RU.СП15.Н00107) для расчетного фрагмента фасада здания.

Размеры расчетного фрагмента приняты равными (см. рис.Ж1):

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

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

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

Величина приведенного сопротивления теплопередаче стены R_0 , $\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$, рассчитана по формуле СП 23-101-2004

$$R_0 = \frac{t_{\text{int}} - t_{\text{ext}}}{Q} \cdot A. \quad (\text{Ж1})$$

Расчетные схема фрагмента наружной стены, схемы задания граничных условий и результаты расчетов представлены на рис.Ж3, табл.Ж1.

						ТР-К.92-2008-Приложения	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

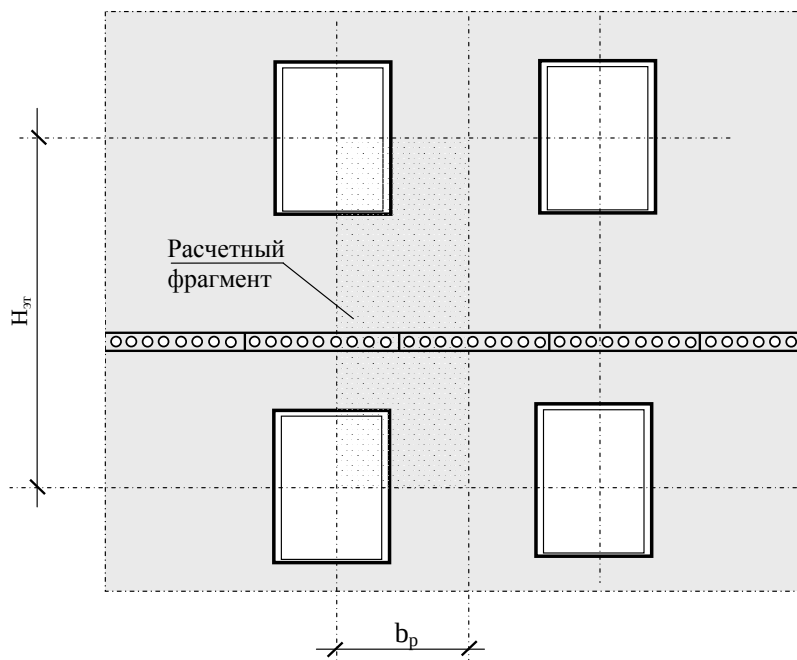


Рис.Ж1. Расчетный фрагмент наружной стены здания для определения приведенного сопротивления теплопередаче участка с оконными проемами (вид со стороны помещения)

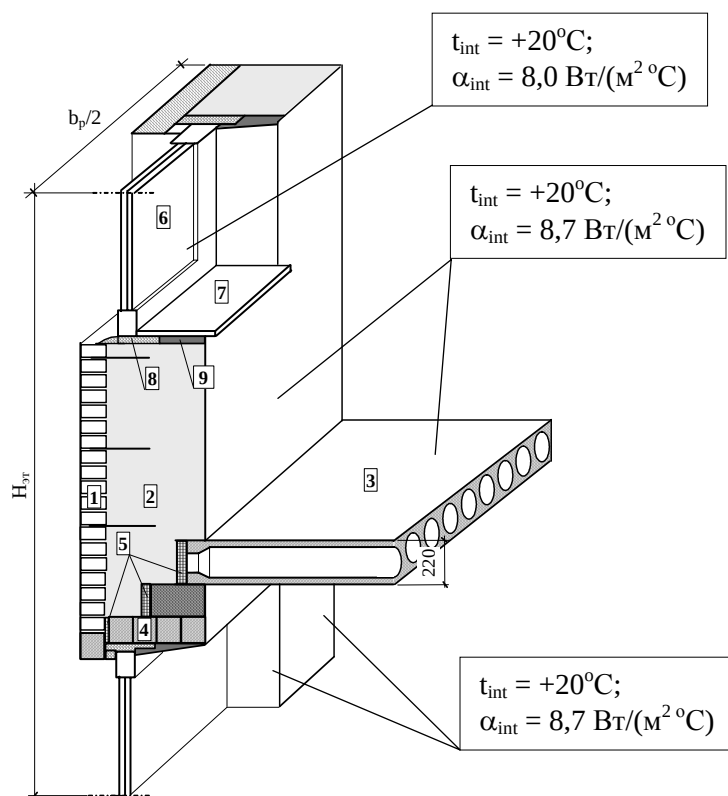


Рис. Ж2. Расчетная схема участка стены с оконными проемами: 1 – кирпичная кладка на цементно-песчаном растворе; 2 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» на клеевом растворе; 3 – пустотная плита перекрытия; 4 – оконные перемычки; 5 – термовкладыш из пенополистирола; 6 – оконный блок; 7 – подоконник; 8 – пенный утеплитель; 9 – цементно-песчаный раствор

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

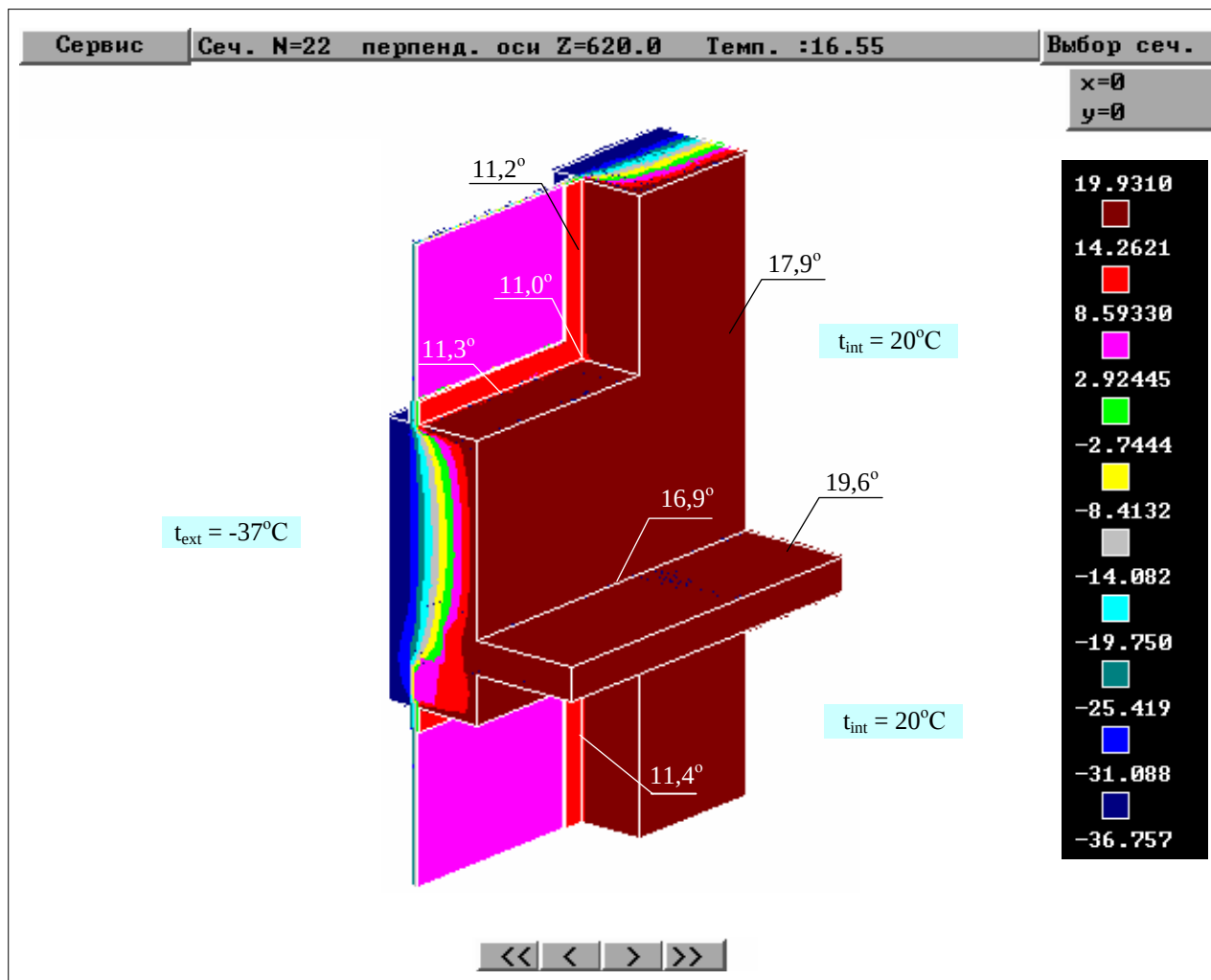


Рис.ЖЗ. Распределение температур по рассчитанному фрагменту стены

Таблица Ж1

Пример распечатки результатов расчета приведенного сопротивления теплопередаче фрагмента стены по программе «TEMPER-3D»

1						1
-0.367575E+02 0.199310E+02						
N/N	Коэфф.тепл.	T среды	Площадь	T средняя	Тепл. поток	
1	0.2300D+02	-0.3700D+02	0.4421D+01	-0.3597D+02	-0.1046D+03	
3	0.2300D+02	-0.3700D+02	0.2858D+01	-0.3265D+02	-0.2862D+03	
8	0.8000D+01	0.2000D+02	0.2302D+01	0.5268D+01	0.2713D+03	
10	0.8700D+01	0.2000D+02	0.8386D+01	0.1836D+02	0.1194D+03	
Итого Q вход.=0.390736D+03 Q выход.=-0.390736D+03 Погрешность = 0.00005%						
Ro=0.21098D+01						

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Результаты расчета приведенного сопротивления теплопередаче фрагмента наружной стены из х газобетонных блоков «ВАРМИТ» с учетом потерь тепла через оконные откосы и плиту перекрытия

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура воздуха: - наружного - внутреннего	°C	-37,0 +20,0
2	Входящий тепловой поток (наружная стена включая оконные откосы и плиту перекрытия)	Вт	119,4
3	Площадь наружной стены А (площадь приведения)	м ²	4,421
4	Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента стены, R ₀	м ² ·°C/Вт	2,11

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

По результатам расчета величина приведенного сопротивления теплопередаче фрагмента стены с учетом потерь тепла через оконные откосы и плиту перекрытия составляет R₀ = 2,11 м²·°C/Вт.

При расчетной температуре наружного воздуха t_{ext} = -37°C минимальная температура внутренней поверхности стены наблюдается в зоне сопряжения оконной коробки с оконным откосом - τ_{min} = 11,0 °C, что выше температуры точки росы τ_d = 10,7 °C.

						ТР-К.92-2008-Приложения	Лист
							18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Приложение 3
(справочное)
**ТЕМПЕРАТУРА ТОЧКИ РОСЫ ДЛЯ НЕКОТОРЫХ ЗНАЧЕНИЙ ТЕМПЕРАТУР
И ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА**

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

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

						ТР-К.92-2008-Приложения	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		19

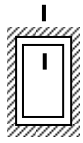
Приложение И

(справочное)

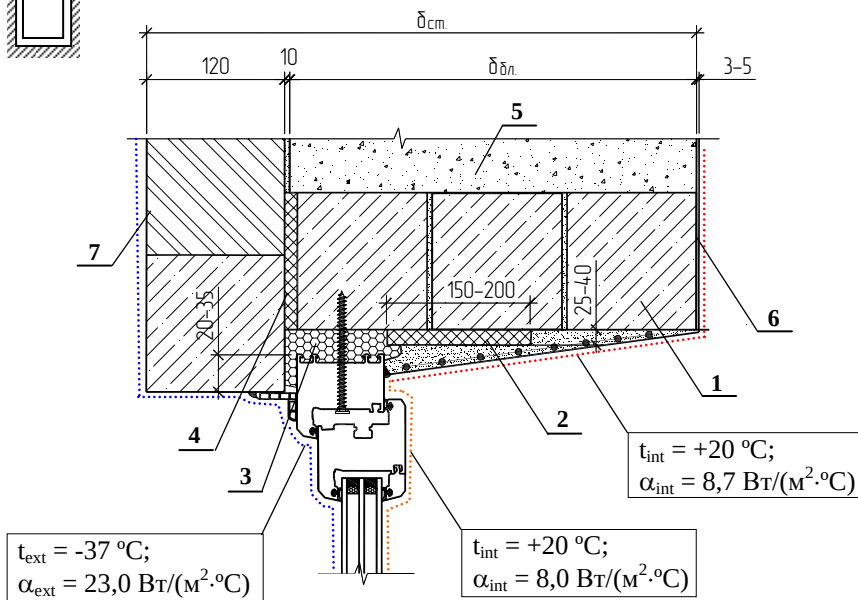
РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА НЕКОТОРЫХ УЗЛОВ

И.1 Узлы сопряжения стен с оконными блоками

Двухслойная стена с облицовкой из кирпича



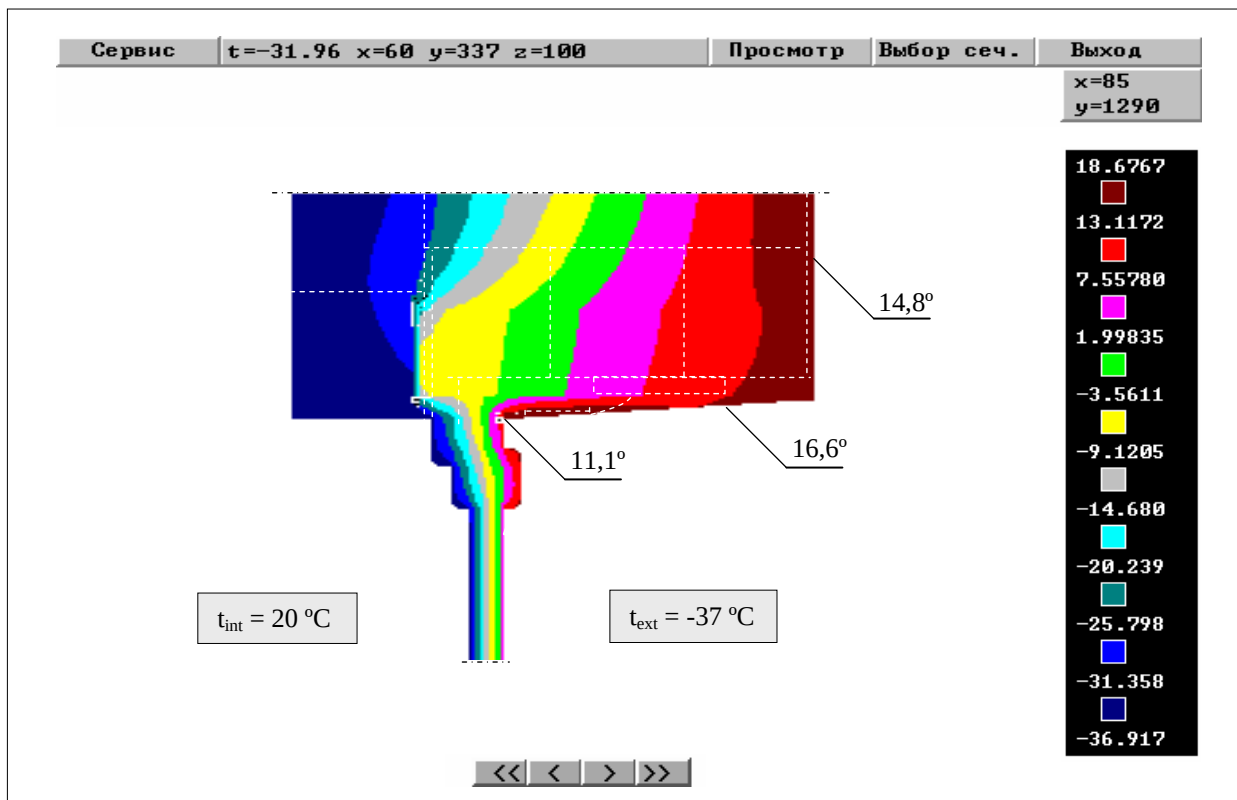
Расчетная схема



Характеристики материалов

- 1 – железобетонная перемычка, $\lambda_A=1,92$ Вт/(м·°C);
- 2 – пенополистирол, $\lambda_A=0,041$ Вт/(м·°C);
- 3 – пенополиуретановый герметик, $\lambda_A=0,04$ Вт/(м·°C);
- 4 – утеплитель ($\lambda_A=0,041$ Вт/(м·°C);
- 5 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,15$ Вт/(м·°C);
- 6 – шпатлевка «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,76$ Вт/(м·°C);
- 7 – кладка из лицевого кирпича на цементно-песчаном растворе, $\lambda_A=0,58$ Вт/(м·°C).

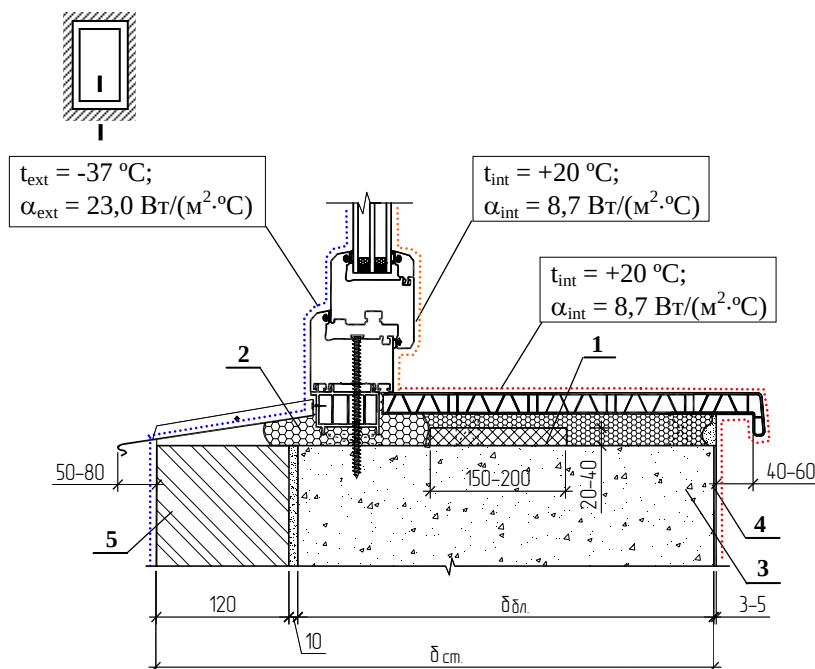
Результаты расчета температурного поля*



* Расчет выполнен по программе расчета трехмерных температурных полей ограждающих конструкций зданий «TEMPER-3D». Сертификат ФГУП ЦПС Госстроя РФ № РОСС RU.СП15.Н00107

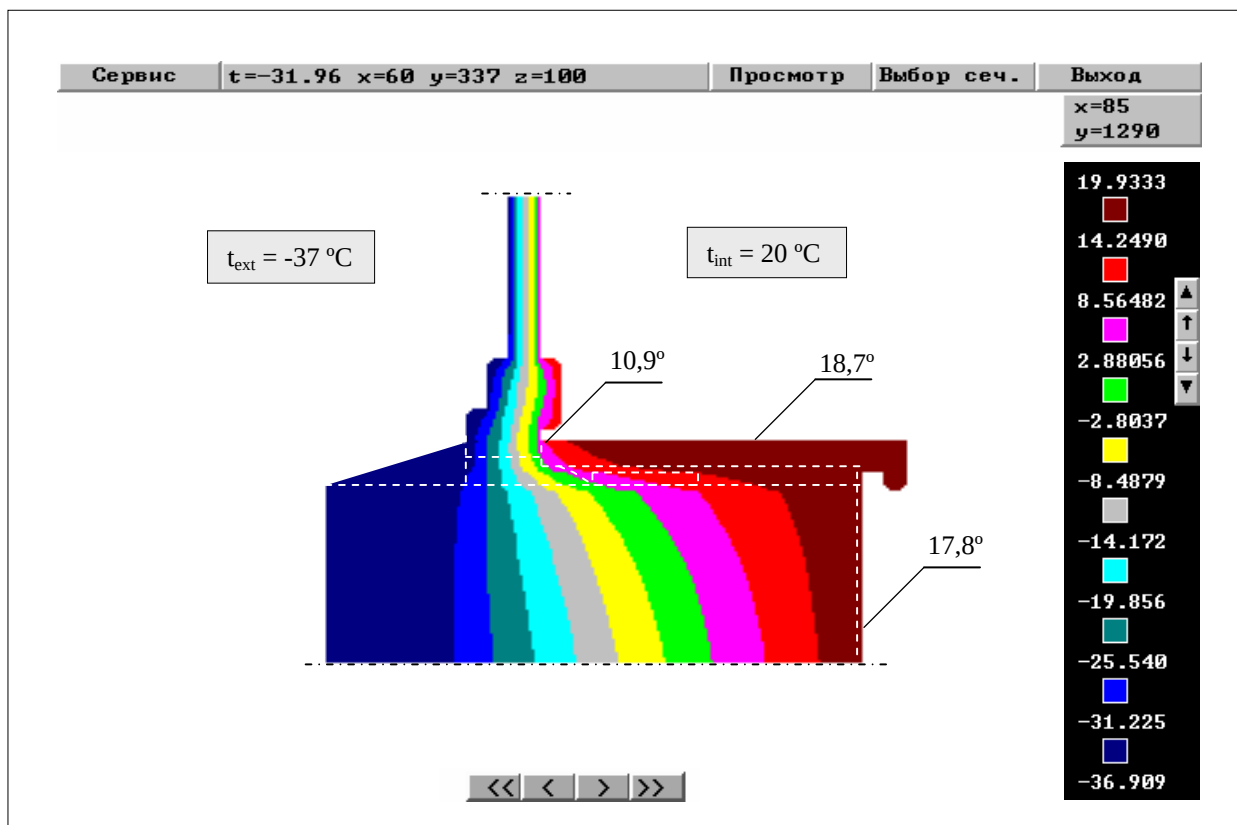
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Характеристики материалов



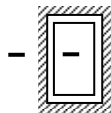
- 1 – пенополистирол, $\lambda_A=0,041\text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$;
 2 – пенополиуретановый герметик, $\lambda_A=0,04\text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$;
 3 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,15\text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$;
 4 – шпатлевка «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,76\text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$;
 5 – кладка из лицевого кирпича на цементно-песчаном растворе, $\lambda_A=0,58\text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$.

Результаты расчета температурного поля*

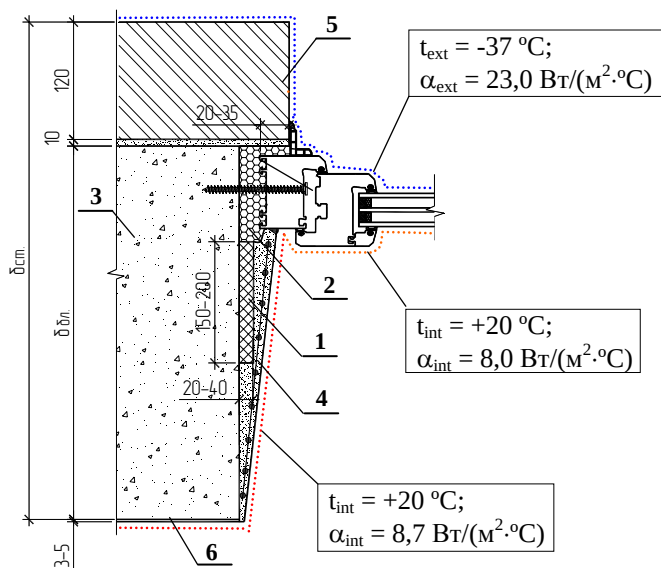


* Расчет выполнен по программе расчета трехмерных температурных полей ограждающих конструкций зданий «TEMPER-3D». Сертификат ФГУП ЦПС Госстроя РФ № РОСС RU.СП15.Н00107

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



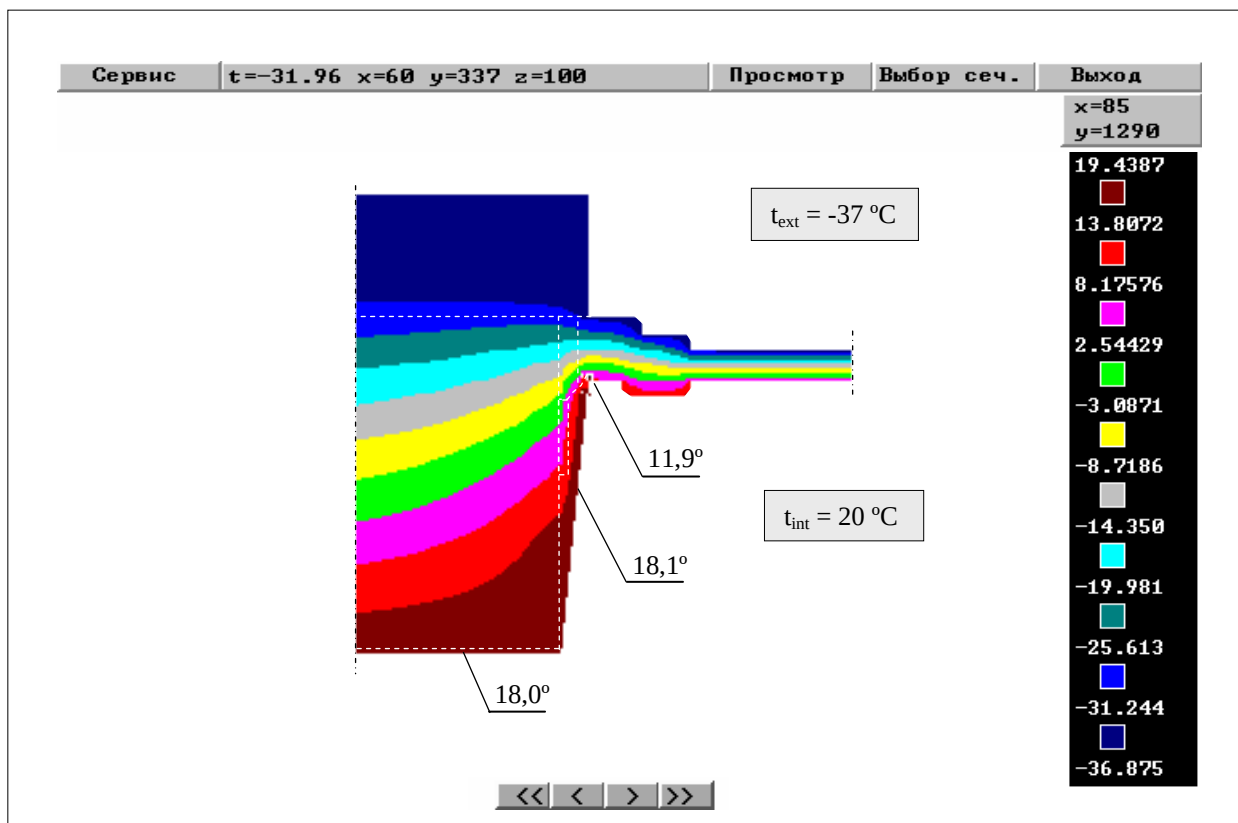
Расчетная схема



Характеристики материалов

- 1 – пенополистирол, $\lambda_A=0,041$ Вт/(м·°C);
 2 – пенополиуретановый герметик, $\lambda_A=0,04$ Вт/(м·°C);
 3 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,15$ Вт/(м·°C);
 4 – цементно-песчаный раствор, $\lambda_A=0,76$ Вт/(м·°C);
 5 – кладка из лицевого кирпича на цементно-песчаном растворе, $\lambda_A=0,58$ Вт/(м·°C);
 6 – шпатлевка «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,76$ Вт/(м·°C).

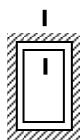
Результаты расчета температурного поля*



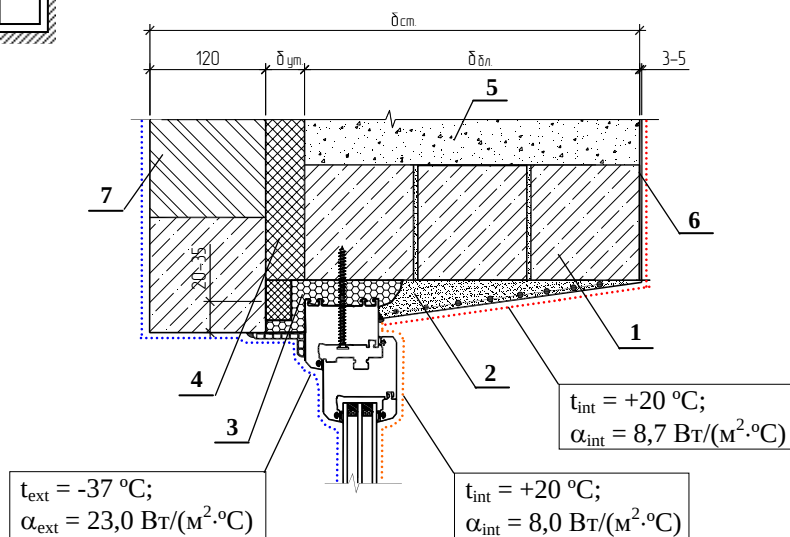
* Расчет выполнен по программе расчета трехмерных температурных полей ограждающих конструкций зданий «TEMPER-3D». Сертификат ФГУП ЦПС Госстроя РФ № РОСС RU.СП15.Н00107

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Трехслойная стена с облицовкой из кирпича и дополнительным слоем теплоизоляции



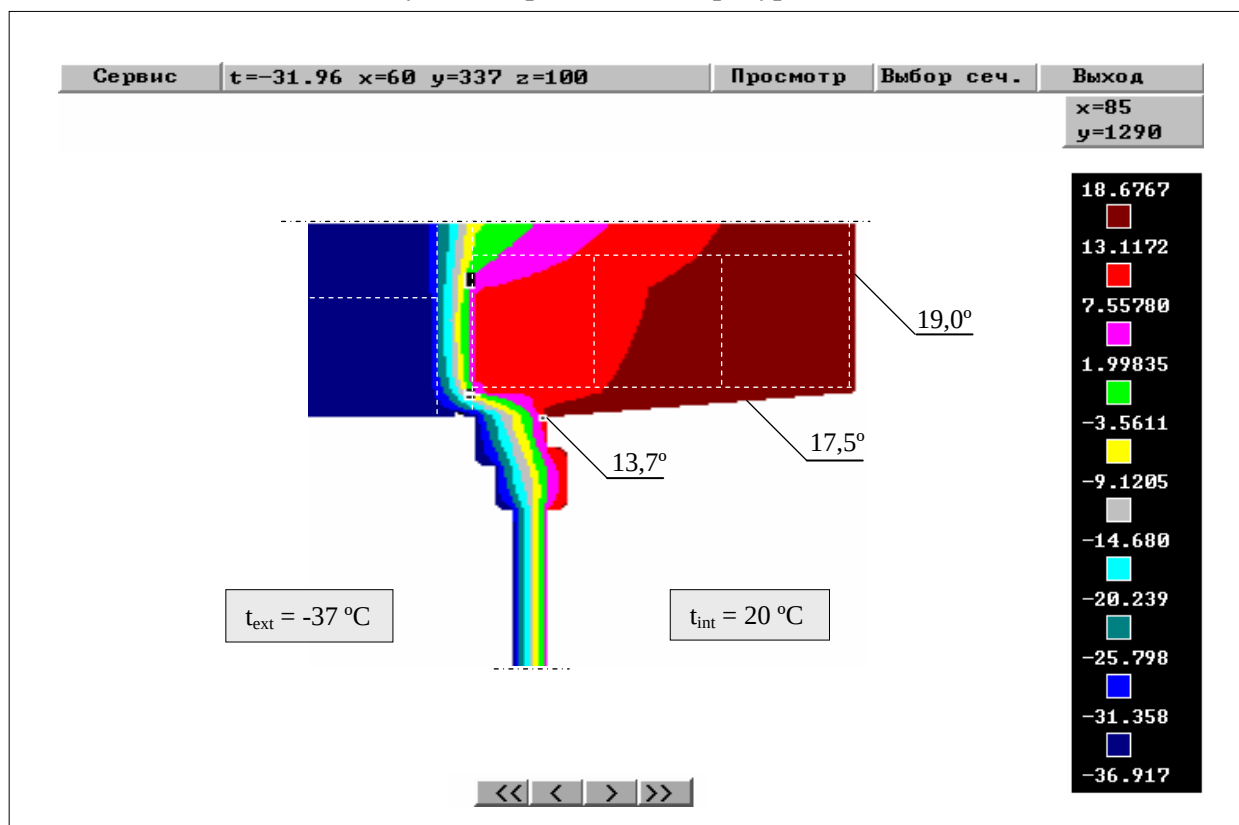
Расчетная схема



Характеристики материалов

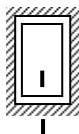
- 1 – железобетонная перемычка, $\lambda_A=1,92 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$;
- 2 – цементно-песчаный раствор, $\lambda_A=0,76 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$;
- 3 – пенополиуретановый герметик, $\lambda_A=0,04 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$;
- 4 – утеплитель стены;
- 5 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,15 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$;
- 6 – шпатлевка «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,76 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$;
- 7 – кладка из лицевого кирпича на цементно-песчаном растворе, $\lambda_A=0,58 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$.

Результаты расчета температурного поля*



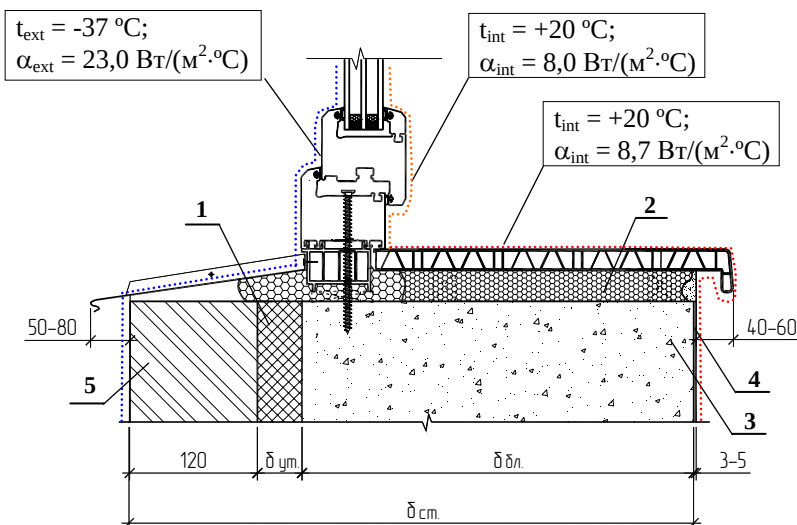
* Расчет выполнен по программе расчета трехмерных температурных полей ограждающих конструкций зданий «TEMPER-3D». Сертификат ФГУП ЦПС Госстроя РФ № РОСС RU.СП15.Н00107

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



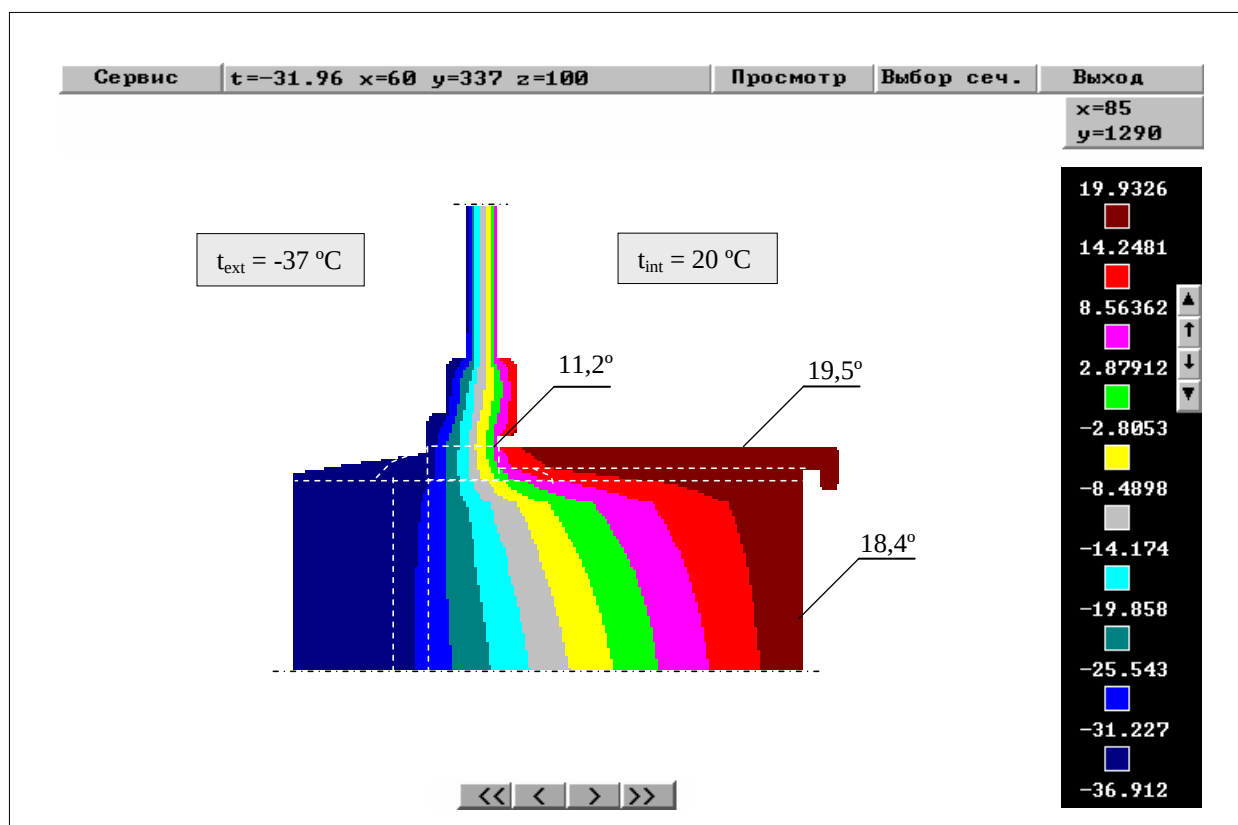
Расчетная схема

Характеристики материалов



- 1 – утеплитель стены;
 2 – пенополиуретановый герметик, $\lambda_A=0,04$ Вт/(м·°C);
 3 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,15$ Вт/(м·°C);
 4 – шпатлевка «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,76$ Вт/(м·°C);
 5 – кладка из лицевого кирпича на цементно-песчаном растворе, $\lambda_A=0,58$ Вт/(м·°C).

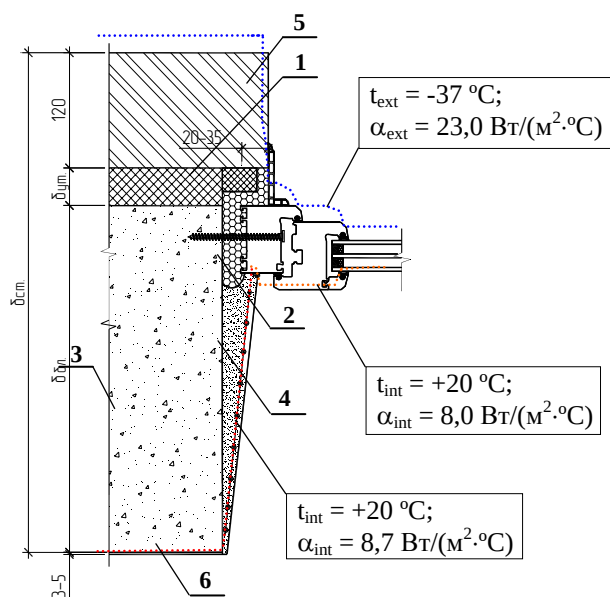
Результаты расчета температурного поля*



* Расчет выполнен по программе расчета трехмерных температурных полей ограждающих конструкций зданий «TEMPER-3D». Сертификат ФГУП ЦПС Госстроя РФ № РОСС RU.СП15.Н00107

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

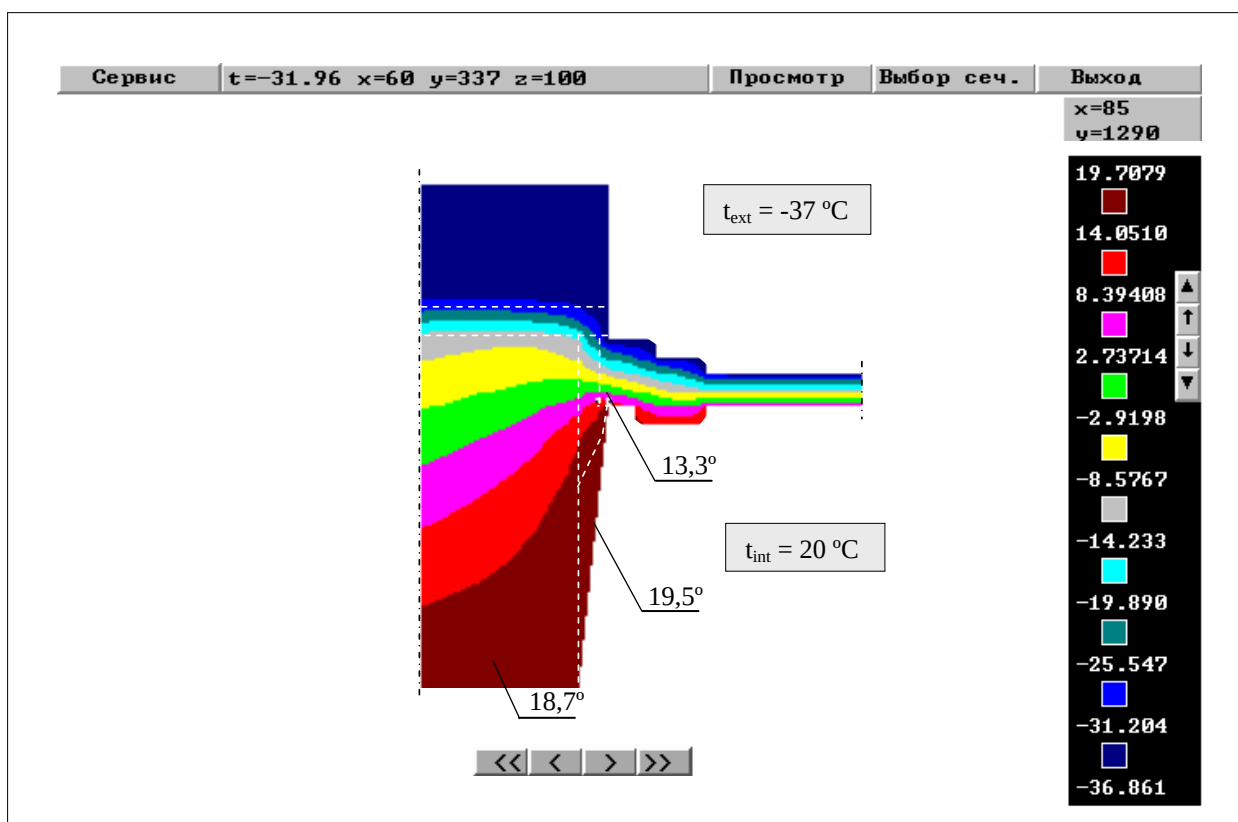
Расчетная схема



Характеристики материалов

- 1 – утеплитель стены;
 2 – пенополиуретановый герметик, $\lambda_A=0,04 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$;
 3 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,15 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$;
 4 – цементно-песчаный раствор, $\lambda_A=0,76 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$;
 5 – кладка из лицевого кирпича на цементно-песчаном растворе, $\lambda_A=0,58 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$;
 6 – шпатлевка «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,76 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$.

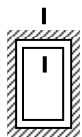
Результаты расчета температурного поля*



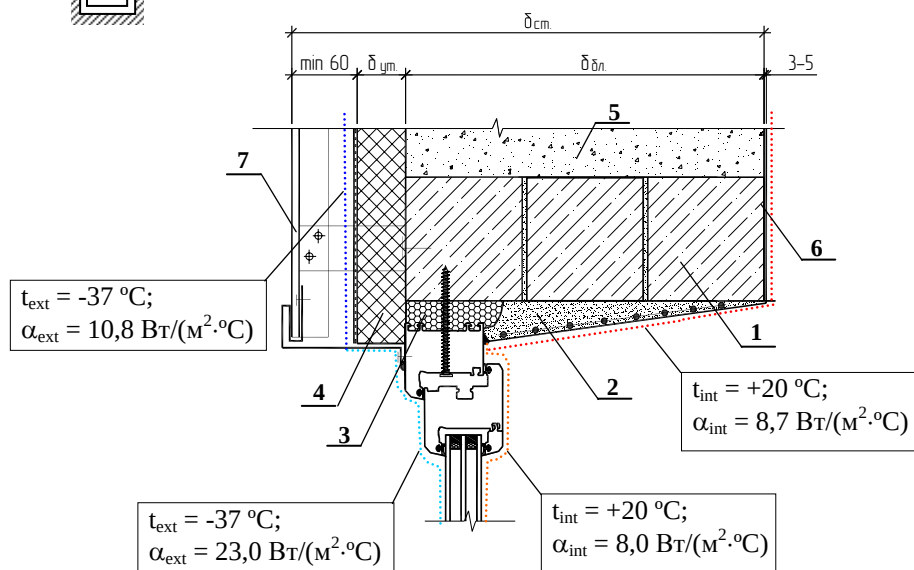
* Расчет выполнен по программе расчета трехмерных температурных полей ограждающих конструкций зданий «TEMPER-3D». Сертификат ФГУП ЦПС Госстроя РФ № РОСС RU.СП15.Н00107

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Стена с фасадной теплоизоляцией



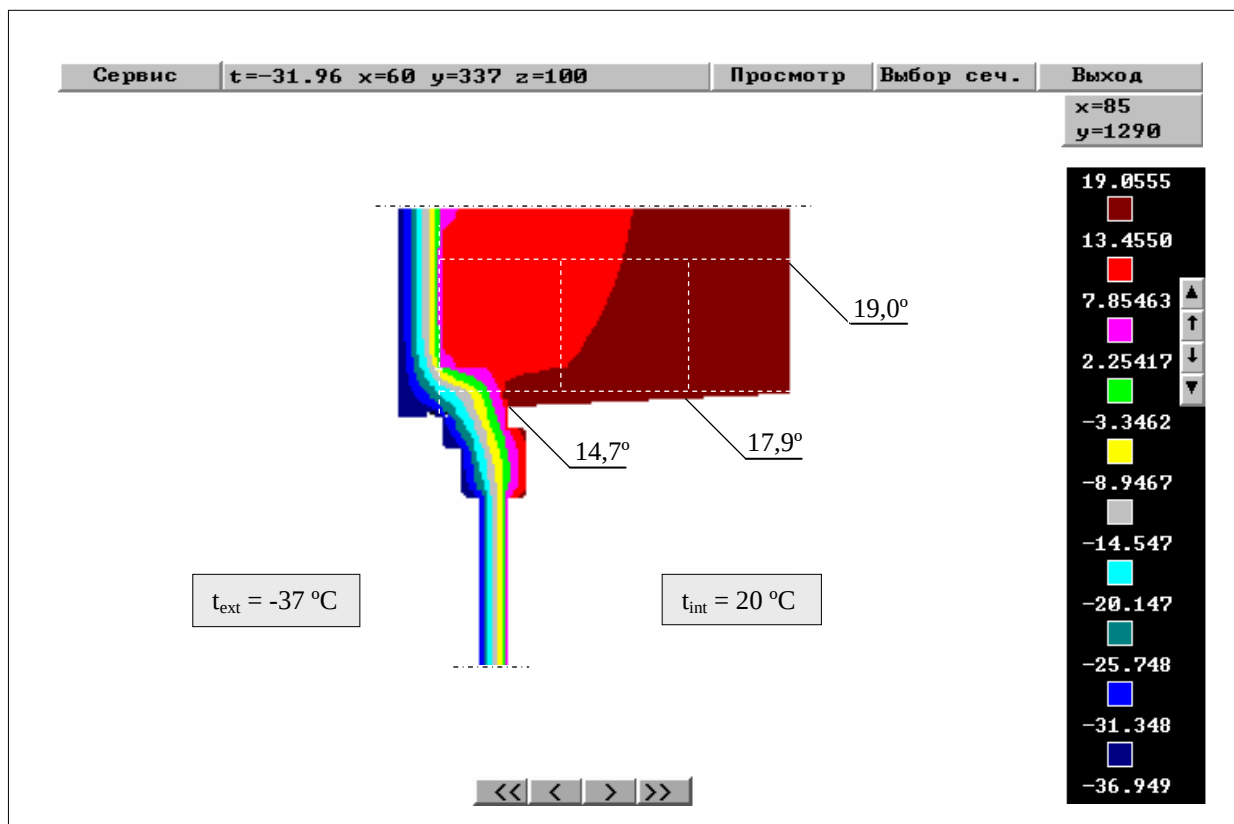
Расчетная схема



Характеристики материалов

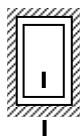
- 1 – железобетонная перемычка, $\lambda_A=1,92 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$;
 2 – цементно-песчаный раствор, $\lambda_A=0,76 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$;
 3 – пенополиуретановый герметик, $\lambda_A=0,04 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$;
 4 – утеплитель стены, $\lambda_A=0,06 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$;
 5 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,15 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$;
 6 – шпатлевка «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,76 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$;
 7 – фасадная облицовка.

Результаты расчета температурного поля*



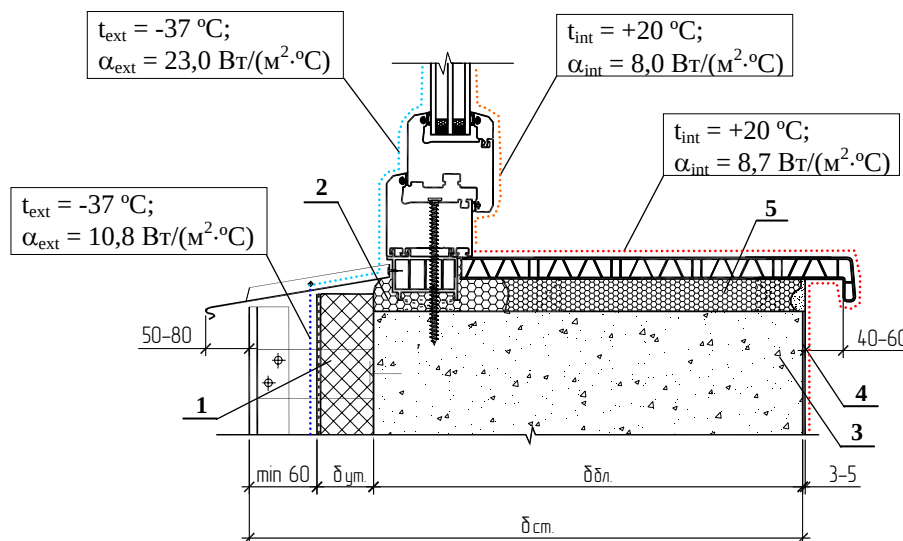
* Расчет выполнен по программе расчета трехмерных температурных полей ограждающих конструкций зданий «TEMPER-3D». Сертификат ФГУП ЦПС Госстроя РФ № РОСС RU.СП15.Н00107

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



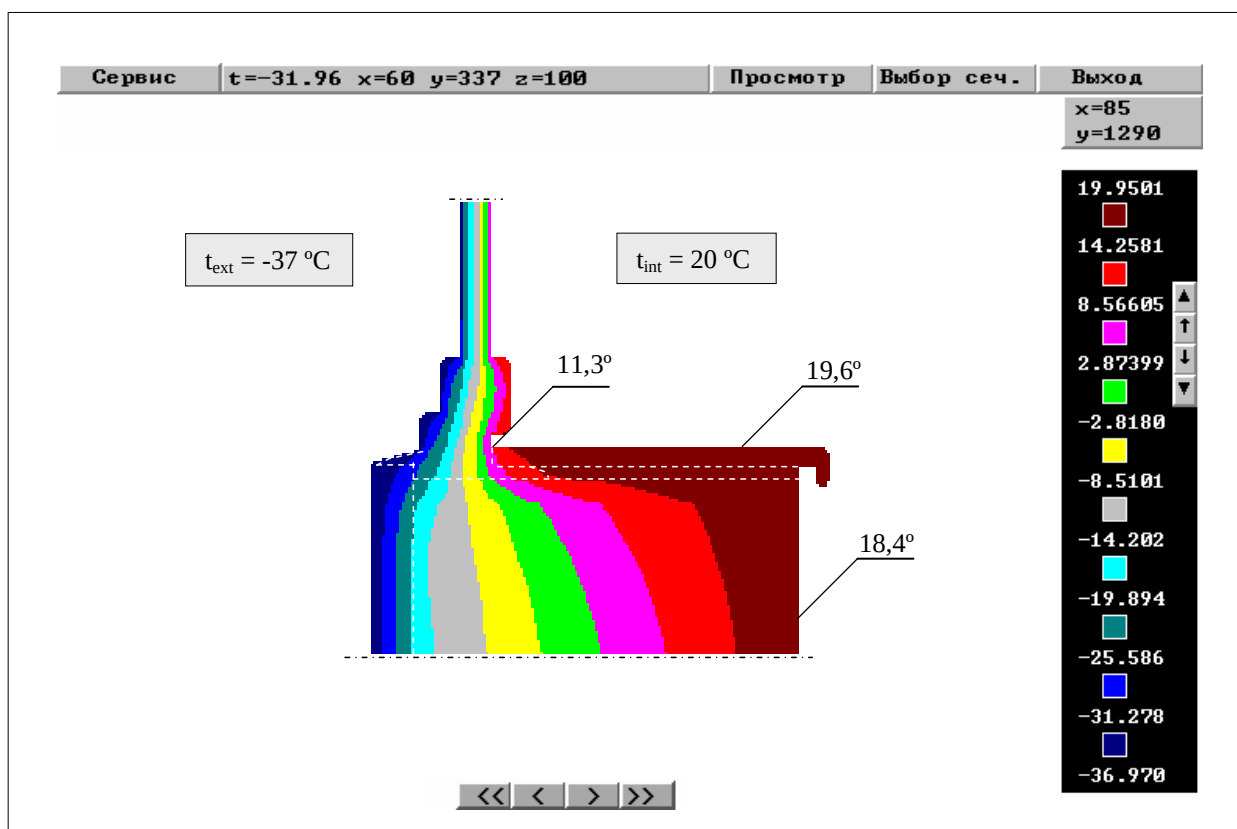
Расчетная схема

Характеристики материалов



- 1 – утеплитель стены, $\lambda_A=0,06$ Вт/(м·°C);
 2 – пенополиуретановый герметик, $\lambda_A=0,04$ Вт/(м·°C);
 3 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,15$ Вт/(м·°C);
 4 – шпатлевка «ВАРМИТ», $\lambda_A=0,76$ Вт/(м·°C);
 5 – пенополистирол или пенополиуретановый герметик, $\lambda_A=0,04$ Вт/(м·°C).

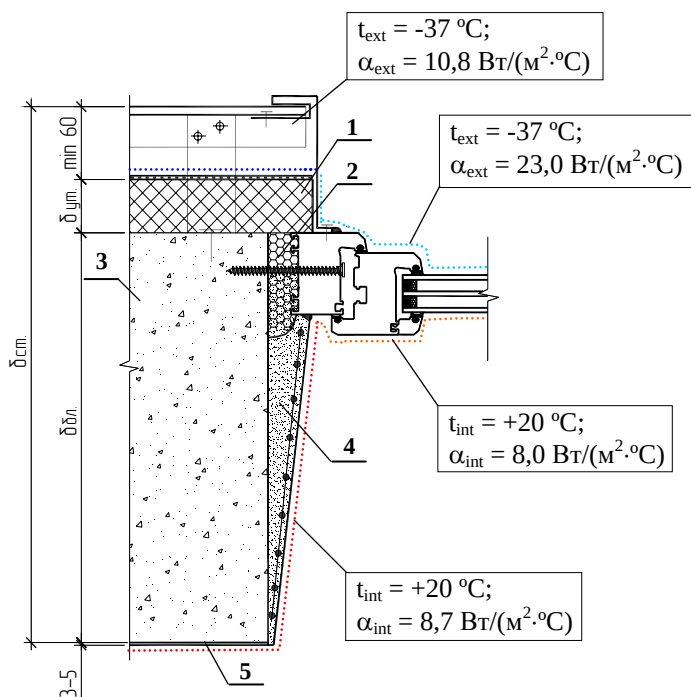
Результаты расчета температурного поля*



* Расчет выполнен по программе расчета трехмерных температурных полей ограждающих конструкций зданий «TEMPER-3D». Сертификат ФГУП ЦПС Госстроя РФ № РОСС RU.СП15.Н00107

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

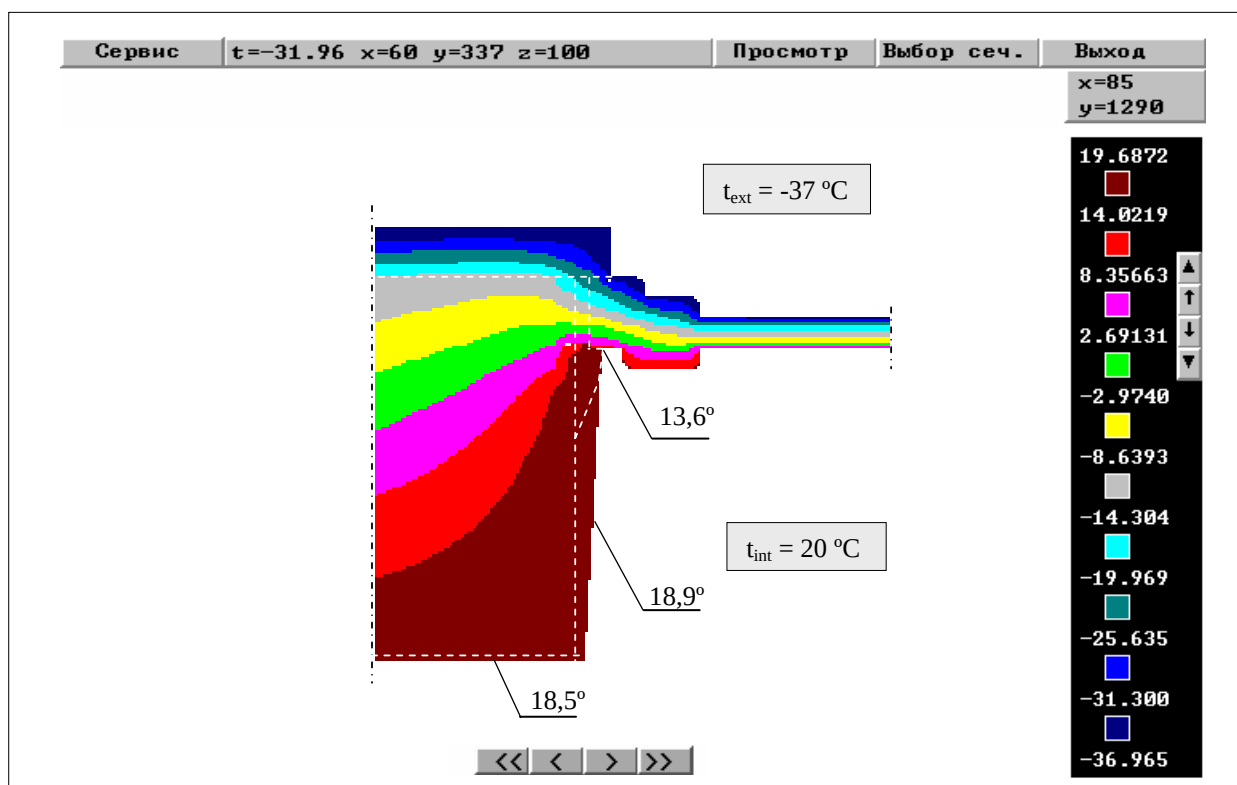
Расчетная схема



Характеристики материалов

- 1 – утеплитель стены;
 2 – пенополиуретановый герметик, $\lambda_A = 0,04 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$;
 3 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ», $\lambda_A = 0,15 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$;
 4 – цементно-песчаный раствор, $\lambda_A = 0,76 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$;
 5 – шпатлевка «ВАРМИТ», $\lambda_A = 0,76 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$.

Результаты расчета температурного поля*



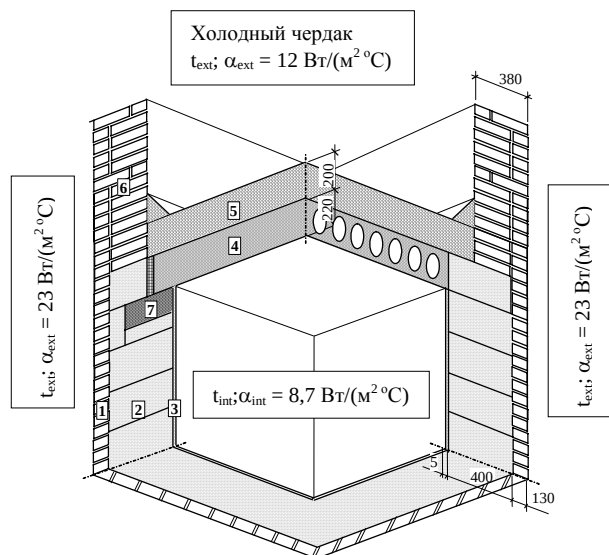
* Расчет выполнен по программе расчета трехмерных температурных полей ограждающих конструкций зданий «TEMPER-3D». Сертификат ФГУП ЦПС Госстроя РФ № РОСС RU.СП15.Н00107

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

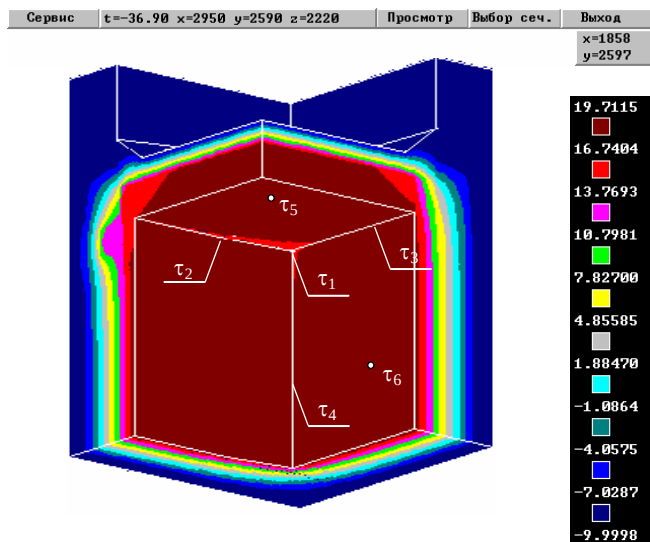
И.2 Узлы сопряжения стен с чердачным перекрытием (наружный выступающий угол)

Несущая двухслойная стена с облицовкой из кирпича

Расчетная схема



Распределение температур



Условные обозначения:

1 – кладка из лицевого кирпича; 2 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» на клеевом растворе; 3 – шпатлевка «ВАРМИТ»; 4 – ж/б пустотная плита перекрытия; 5 – утеплитель чердачного перекрытия; 6 – кладка из полнотелого кирпича; 7 – ж/ монолитный пояс перекрытия

Расчетные температуры:

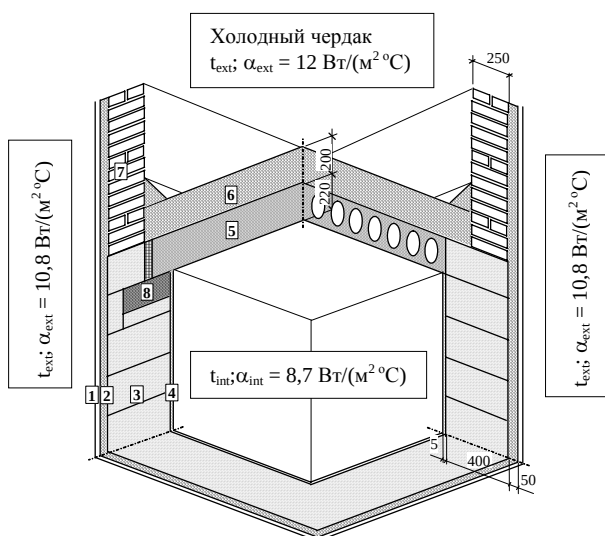
$t_{ext},$ °C	$\tau_1,$ °C	$\tau_2,$ °C	$\tau_3,$ °C	$\tau_4,$ °C	$\tau_5,$ °C	$\tau_6,$ °C
-10	14,1	15,0	16,5	16,9	18,9	18,6
-20	12,4	13,7	15,9	15,8	18,7	18,2
-30	10,9	12,4	14,9	14,8	18,4	17,7
-40	9,1	11,1	14,1	13,7	18,0	17,2

Примечание. Значения температур в таблице приведены для условий эксплуатации «А»

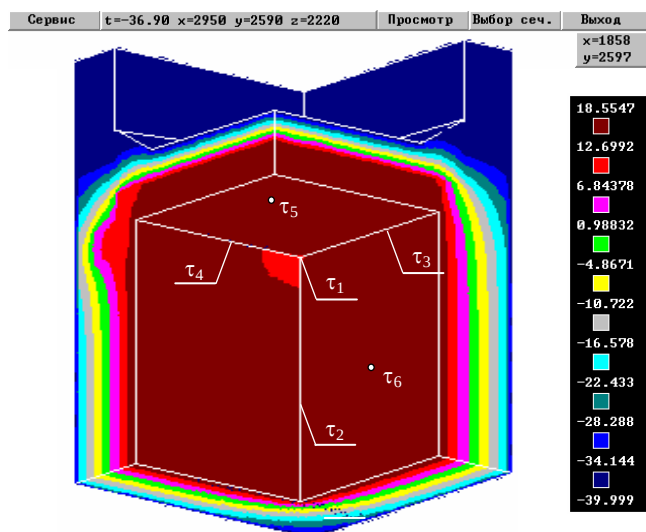
* Расчет выполнен по программе расчета трехмерных температурных полей ограждающих конструкций зданий «TEMPER-3D». Сертификат ФГУП ЦПС Госстроя РФ № РОСС RU.СП15.Н00107

Несущая стена с фасадной системой теплоизоляции

Расчетная схема



Распределение температур



Условные обозначения:

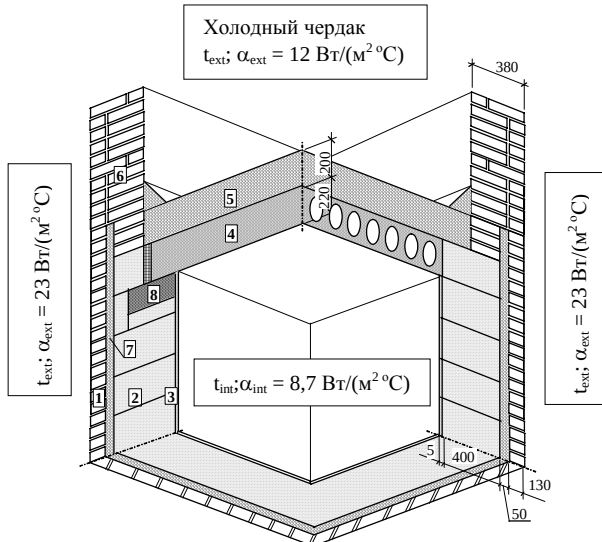
1 – фасадная облицовка; 2 – утеплитель стены; 3 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» на клеевом растворе; 4 – шпатлевка «ВАРМИТ»; 5 – ж/б плита перекрытия; 6 – утеплитель чердачного перекрытия; 7 – кладка из полнотелого кирпича; 8 – ж/б монолитный пояс

Расчетные температуры:

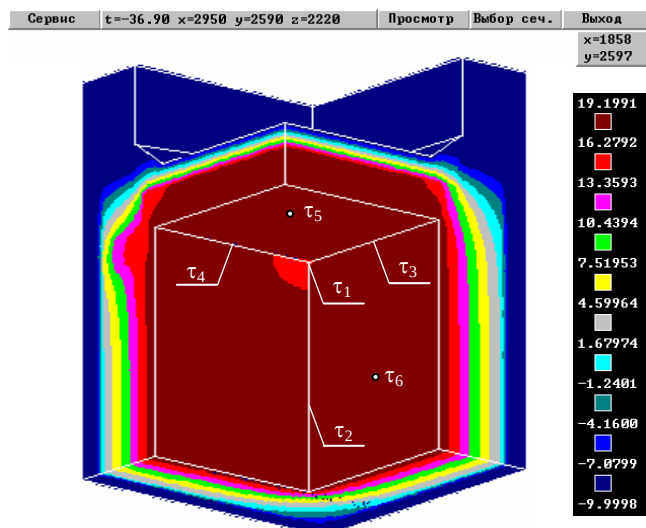
$t_{ext}, ^\circ\text{C}$	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	$\tau_3, ^\circ\text{C}$	$\tau_4, ^\circ\text{C}$	$\tau_5, ^\circ\text{C}$	$\tau_6, ^\circ\text{C}$
-10	12,2	15,4	13,6	14,5	19,1	19,0
-20	11,8	14,2	13,4	13,6	18,9	18,7
-30	11,6	12,9	13,2	13,4	18,7	18,4
-40	10,9	11,8	12,0	12,5	18,3	18,1

Несущая трехслойная стена дополнительным слоем теплоизоляции

Расчетная схема



Распределение температур



Условные обозначения:

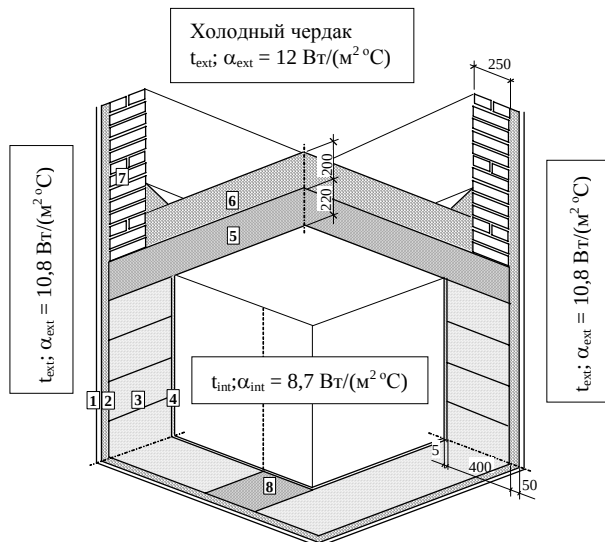
1 – кладка из лицевого кирпича; 2 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» на клеевом растворе; 3 – шпатлевка «ВАРМИТ»; 4 – ж/б плита перекрытия; 5 – утеплитель чердачного перекрытия; 6 – кладка из полнотелого кирпича; 8 – ж/б монолитный пояс

Расчетные температуры:

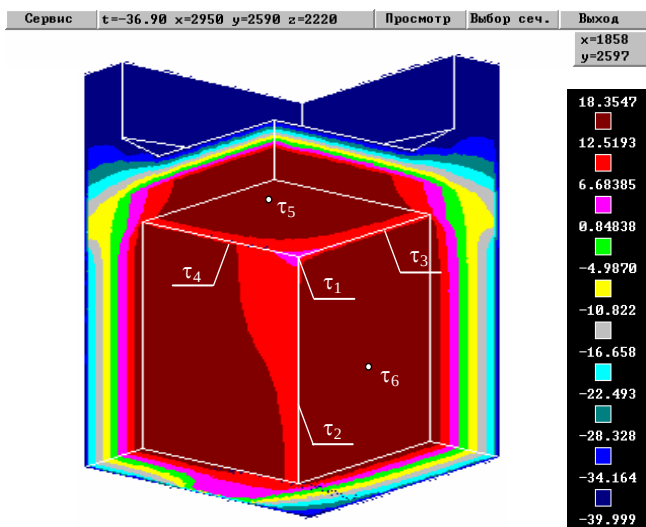
$t_{ext}, ^\circ\text{C}$	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	$\tau_3, ^\circ\text{C}$	$\tau_4, ^\circ\text{C}$	$\tau_5, ^\circ\text{C}$	$\tau_6, ^\circ\text{C}$
-10	15,5	17,6	17,8	17,4	19,1	19,0
-20	14,5	16,1	17,1	16,6	18,7	18,8
-30	13,2	15,1	16,3	15,8	18,4	18,5
-40	10,9	14,5	16,0	14,7	18,5	18,1

Ненесущая стена с фасадной теплоизоляцией (опирание на межэтажное перекрытие)

Расчетная схема



Распределение температур



Условные обозначения:

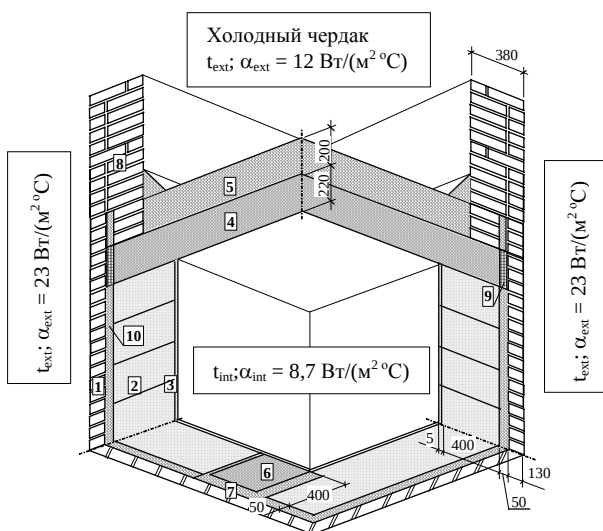
1 – фасадная облицовка; 2 – утеплитель стены; 3 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» на клеевом растворе; 4 – шпатлевка «ВАРМИТ»; 5 – ж/б монолитное перекрытие; 6 – утеплитель чердачного перекрытия; 7 – кладка из полнотелого кирпича; 8 – ж/б колонна каркаса

Расчетные температуры:

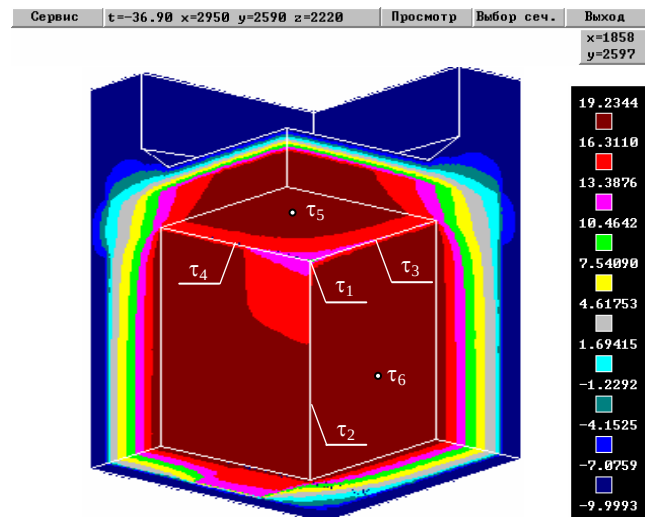
$t_{ext}, ^\circ\text{C}$	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	$\tau_3, ^\circ\text{C}$	$\tau_4, ^\circ\text{C}$	$\tau_5, ^\circ\text{C}$	$\tau_6, ^\circ\text{C}$
-10	11,1	16,3	12,7	14,3	18,9	19,0
-20	8,1	15,0	10,2	11,7	18,4	18,7
-30	5,2	13,8	8,4	10,0	18,3	18,4
-40	2,2	12,6	5,9	9,9	17,8	18,0

Ненесущая трехслойная стена (опирание на межэтажное перекрытие)

Расчетная схема



Распределение температур



Условные обозначения:

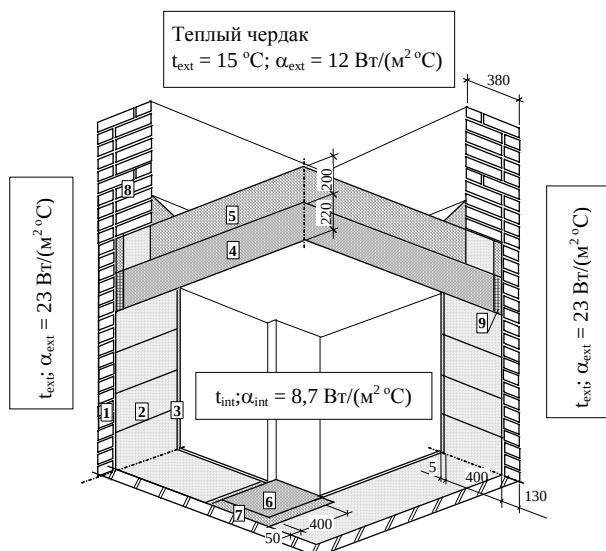
1 – кладка из лицевого кирпича; 2 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» на клеевом растворе; 3 – шпатлевка «ВАРМИТ»; 4 – ж/б монолитное перекрытие; 5 – утеплитель чердачного перекрытия; 6 – ж/б колонна каркаса; 7 – пенополистирольный термовкладыш; 8 – кладка из полнотелого кирпича; 9 – пенополистирольный термовкладыш; 10 – утеплитель стены

Расчетные температуры:

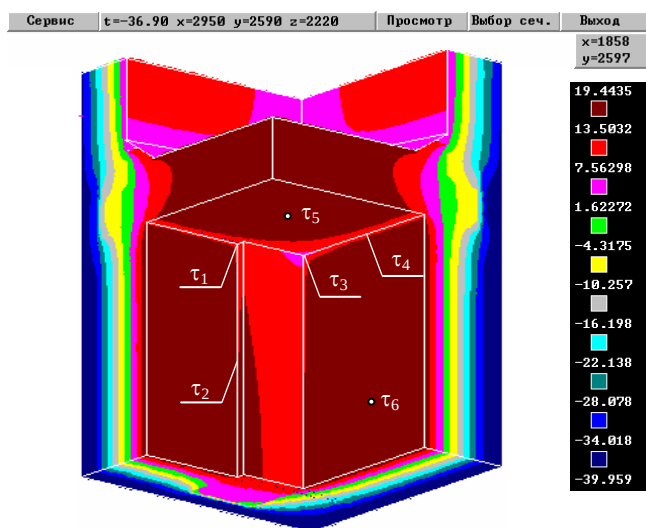
$t_{ext}, ^\circ\text{C}$	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	$\tau_3, ^\circ\text{C}$	$\tau_4, ^\circ\text{C}$	$\tau_5, ^\circ\text{C}$	$\tau_6, ^\circ\text{C}$
-10	9,7	17,0	12,9	12,3	13,4	18,4
-20	6,3	15,9	10,4	9,8	12,0	17,9
-30	2,8	15,0	6,9	7,1	8,9	17,6
-40	-,06	14,0	3,7	4,7	7,7	17,4

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

Расчетная схема



Распределение температур



Условные обозначения:

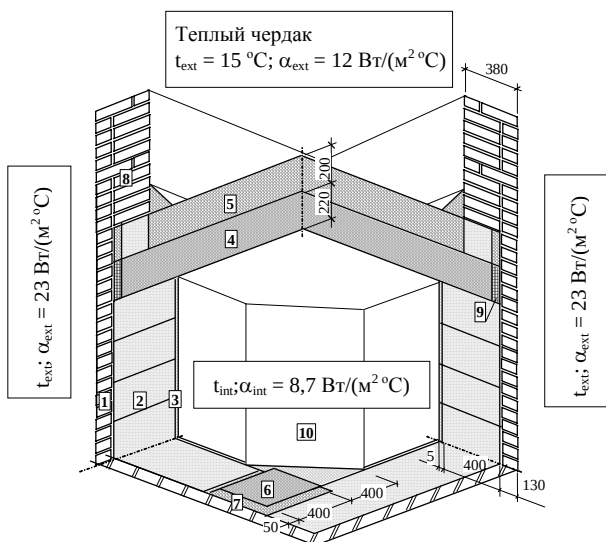
1 – кладка из лицевого кирпича; 2 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» на клеевом растворе; 3 – шпатлевка «ВАРМИТ»; 4 – ж/б монолитное перекрытие; 5 – утеплитель чердачного перекрытия; 6 – ж/б колонна каркаса; 7 – пенополистирольный термовкладыш; 8 – кладка из полнотелого кирпича; 9 – пенополистирольный термовкладыш

Расчетные температуры:

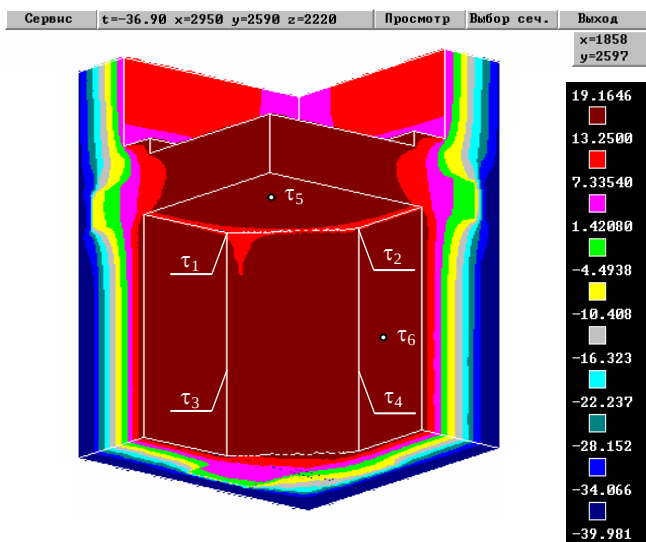
$t_{ext}, ^\circ\text{C}$	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	$\tau_3, ^\circ\text{C}$	$\tau_4, ^\circ\text{C}$	$\tau_5, ^\circ\text{C}$	$\tau_6, ^\circ\text{C}$
-10	14,2	16,5	12,1	15,4	19,5	18,6
-20	12,3	15,7	9,6	13,5	19,5	18,2
-30	10,4	14,6	6,9	12,1	19,1	17,7
-40	8,5	13,5	4,4	10,6	19,2	17,3

Ненесущая двухслойная стена с облицовкой из кирпича при устройстве откоса в наружном выступающем углу (опирание на перекрытие)

Расчетная схема



Распределение температур



Условные обозначения:

1 – кладка из лицевого кирпича; 2 – кладка из пазогребневых газобетонных блоков «ВАРМИТ» на клеевом растворе; 3 – шпатлевка «ВАРМИТ»; 4 – ж/б монолитное перекрытие; 5 – утеплитель чердачного перекрытия; 6 – ж/б колонна каркаса; 7 – пенополистирольный термовкладыш; 8 – кладка из полнотелого кирпича; 9 – пенополистирольный термовкладыш; 10 – откос из газобетонных блоков

Расчетные температуры:

$t_{ext}, ^\circ\text{C}$	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	$\tau_3, ^\circ\text{C}$	$\tau_4, ^\circ\text{C}$	$\tau_5, ^\circ\text{C}$	$\tau_6, ^\circ\text{C}$
-10	14,8	14,9	17,7	18,7	19,3	17,9
-20	13,1	13,4	16,9	18,4	19,0	17,7
-30	11,4	11,8	16,3	17,9	19,0	17,6
-40	10,8	10,6	15,5	17,5	18,9	17,4

Приложение К

(справочное)

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА НАРУЖНОЙ СТЕНЫ ИЗ ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ»

Пример 1. Однослойная стена

Цель расчета: оценка соответствия конструктивного решения наружной стены из газобетонных блоков «ВАРМИТ» требованиям СНиП 23-02-2003 по показателю защита от переувлажнения.

Исходные данные:

- район строительства – г.Омск;
- назначение здания – жилое;
- конструктивное решение стены – в соответствии с рис.К.1;
- расчетная температура $t_{\text{int}} = +20^{\circ}\text{C}$;
- расчетная относительная влажность $\phi_{\text{int}} = 55\%$;
- расчетная температура наружного воздуха $t_{\text{ext}} = -37^{\circ}\text{C}$;
- влажностный режим помещений – нормальный;
- зона влажности – сухая ;
- условия эксплуатации «А»;
- коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности $\alpha_{\text{int}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$;
- коэффициент теплоотдачи наружной поверхности $\alpha_{\text{ext}} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$.

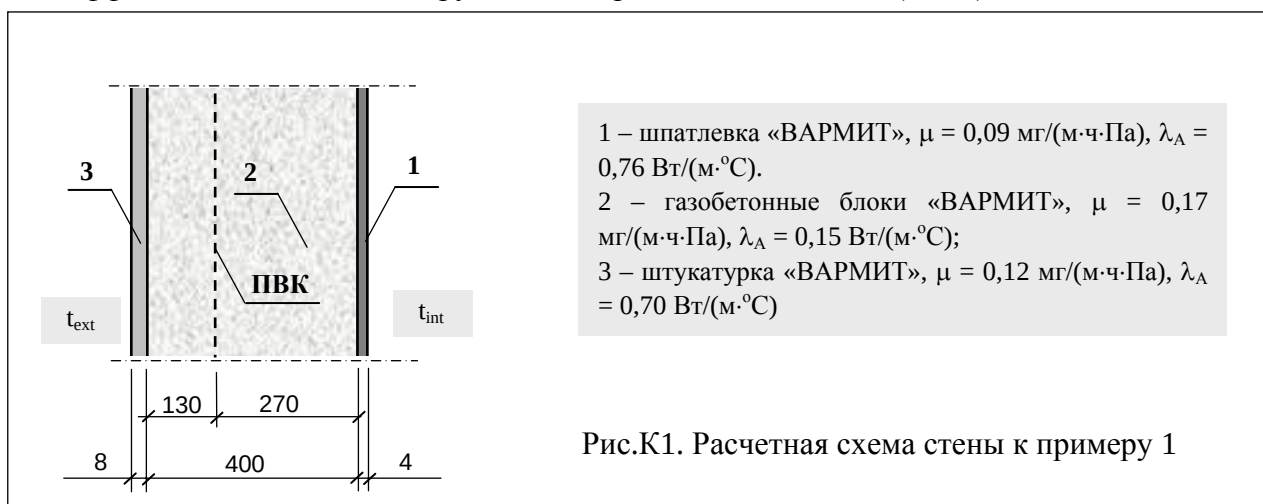


Рис.К1. Расчетная схема стены к примеру 1

Расчет влажностного режима стены

При расчетной температуре внутреннего воздуха $t_{\text{int}} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности внутреннего воздуха $\phi_{\text{int}} = 55\%$ величина максимального парциального давления водяного пара внутреннего воздуха составит $E_{\text{int}} = 2338\text{ Па}$ (СП 23-10-2004), величина расчетного парциального давления водяного пара внутреннего воздуха - $e_{\text{int}} = 0,55 \cdot 2338 = 1286\text{ Па}$.

Общее сопротивление теплопередаче стены (без учета клеевых швов и пр.)

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,004}{0,76} + \frac{0,40}{0,15} + \frac{0,008}{0,70} + \frac{1}{23} = 2,84 \text{ M}^{\cdot 0}\text{C/BT.}$$

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

- зимний - $t_{\text{ext}} = -14,24^{\circ}\text{C}$ (январь. $t_{\text{ext}} = -19,0^{\circ}\text{C}$, февраль. $t_{\text{ext}} = -17,6^{\circ}\text{C}$; март $t_{\text{ext}} = -10,1^{\circ}\text{C}$; ноябрь. $t_{\text{ext}} = -8,5^{\circ}\text{C}$; декабрь. $t_{\text{ext}} = -16,0^{\circ}\text{C}$);
- весенне-осенний - $t_{\text{ext}} = +2,35^{\circ}\text{C}$ (апрель. $t_{\text{ext}} = +2,8^{\circ}\text{C}$, октябрь. $t_{\text{ext}} = +1,9^{\circ}\text{C}$);

						ТР-К.92-2008-Приложения	Лист
							33
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- летний - $t_{\text{ext}} = +14,76 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (май $t_{\text{ext}} = +11,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$, июнь $t_{\text{ext}} = +17,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$; июль $t_{\text{ext}} = +18,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$; авг. $t_{\text{ext}} = +15,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$; сент. $t_{\text{ext}} = +10,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$).

Значения температур в плоскости возможной конденсации (на расстоянии 2/3 от внутренней поверхности стены) для каждого периода:

$$\tau_1 = 20 - \frac{(20 + 14,24)}{2,84} \cdot (1,92) = -3,1 \text{ }^{\circ}\text{C};$$

$$\tau_2 = 20 - \frac{(20 - 2,35)}{2,84} \cdot (1,92) = +8,1 \text{ }^{\circ}\text{C};$$

$$\tau_3 = 20 - \frac{(20 - 14,76)}{2,84} \cdot (1,92) = +16,5 \text{ }^{\circ}\text{C}.$$

Соответственно парциальное давление водяного пара в этой плоскости составит: $E_1 = 472 \text{ Па}$, $E_2 = 1080 \text{ Па}$, $E_3 = 1877 \text{ Па}$.

Парциальное давление водяного пара в плоскости возможной конденсации за годовой период:

$$E = \frac{1}{12} (472 \cdot 5 + 1080 \cdot 2 + 1877 \cdot 5) = 1159 \text{ Па}.$$

Величина среднего парциального давления водяного пара наружного воздуха за годовой период (по данным табл.5 СНиП 23-01-99 с учетом изменений и дополнений):

$$e_n = \frac{1}{12} (113 + 129 + 260 + 530 + 710 + 1110 + 1450 + 1270 + 880 + 530 + 296 + 151) = 619 \text{ Па}.$$

Сопротивление паропроницанию части стены, расположенной за плоскостью возможной конденсации

$$R_{vp}^e = \frac{0,13}{0,17} + \frac{0,008}{0,12} = 0,83 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}.$$

Соответственно требуемое сопротивление паропроницанию R_{vp1}^{reg}

$$R_{vp1}^{\text{reg}} = \frac{(1286 - 1159) \cdot 0,83}{1159 - 619} = 0,20 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}.$$

Сопротивление паропроницанию части стены, расположенной между внутренней поверхностью и плоскостью возможной конденсации R_{vp}

$$R_{vp} = \frac{0,004}{0,09} + \frac{0,27}{0,17} = 1,63 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}.$$

$R_{vp} = 1,63 > R_{vp1}^{\text{reg}} = 0,20 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$, следовательно требования СНиП 23-02-2003 по условиям недопустимости накопления влаги в толще ограждающей конструкции за годовой период эксплуатации выполняются.

Продолжительность периода влагонакопления принимается равной периоду с отрицательными среднемесячными температурами наружного воздуха. Для г.Омска - $z_0 = 151 \text{ сут}$. При этом средняя температура наружного воздуха месяцев с отрицательными температурами составляет - $t_0^{\text{ext}} = -14,24 \text{ }^{\circ}\text{C}$, температура в плоскости возможной конденсации $\tau_0 = -3,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Соответственно $E_0 = 472 \text{ Па}$.

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

						ТР-К.92-2008-Приложения	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		34

$$e_o^{\text{ext}} = \frac{1}{5} (113 + 129 + 260 + 296 + 151) = 190 \text{ Па.}$$

Соответственно величина η

$$\eta = \frac{0,0024 \cdot 151 \cdot (472 - 190)}{0,83} = 123.$$

Для газобетона $\Delta\omega_{av} = 6\%$.

Величина R_{vp2}^{reg} с учетом $\rho_w = 500 \text{ кг/м}^3$, $\delta_w = 0,27 \text{ м}$ составит

$$R_{vp2}^{\text{reg}} = \frac{0,0024 \cdot 151 \cdot (1286 - 472)}{500 \cdot 0,27 \cdot 6 + 123} = 0,32 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/мг.}$$

Так как $R_{vp} = 1,63 > R_{vp2}^{\text{reg}} = 0,32$, можно считать, что требования СНиП 23-02-2003 по условиям ограничения накопления влаги в ограждающей конструкции за период года с отрицательными среднемесячными температурами выполняются с запасом. Устройство дополнительной пароизоляции стены не требуется.

Пример 2. Двухслойная стена с облицовкой из кирпича

Цель расчета: оценка соответствия конструктивного решения наружной стены из газобетонных блоков «ВАРМИТ» с облицовкой из кирпичной кладки требованиям СНиП 23-02-2003 по показателю защита от переувлажнения.

Исходные данные:

- район строительства – г.Омск;
- назначение здания – жилое;
- конструктивное решение стены – в соответствии с рис.К.1;
- расчетная температура $t_{\text{int}} = +20^\circ\text{C}$;
- расчетная относительная влажность $\phi_{\text{int}} = 55\%$;
- расчетная температура наружного воздуха $t_{\text{ext}} = -37^\circ\text{C}$;
- влажностный режим помещений – нормальный;
- зона влажности – сухая ;
- условия эксплуатации «А»;
- коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности $\alpha_{\text{int}} = 8,7 \text{ Вт/(м}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$;
- коэффициент теплоотдачи наружной поверхности $\alpha_{\text{ext}} = 23 \text{ Вт/(м}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$.

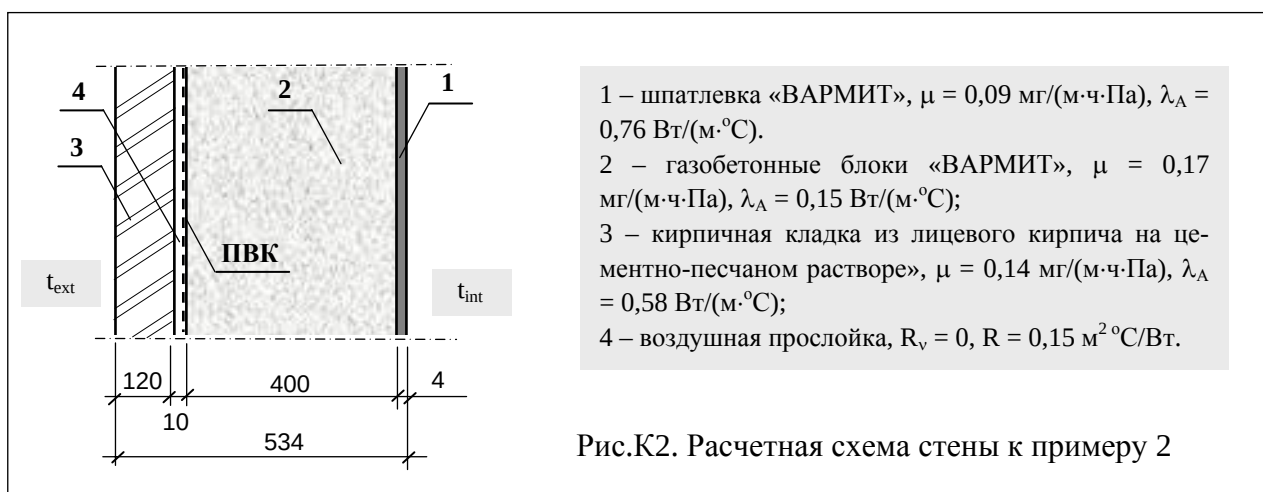


Рис.К2. Расчетная схема стены к примеру 2

Расчет влажностного режима стены

При расчетной температуре внутреннего воздуха $t_{\text{int}} = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности внутреннего воздуха $\phi_{\text{int}} = 55\%$ величина максимального парциального давления водяного пара внутреннего воздуха составит $E_{\text{int}} = 2338 \text{ Па}$ (СП 23-10-2004), величина расчетного парциального давления водяного пара внутреннего воздуха - $e_{\text{int}} = 0,55 \cdot 2338 = 1286 \text{ Па}$.

Общее сопротивление теплопередаче стены (без учета клеевых швов и пр.)

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,004}{0,76} + \frac{0,40}{0,15} + \frac{0,12}{0,58} + \frac{1}{23} = 3,19 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}.$$

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

- зимний - $t_{\text{ext}} = -14,24 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (январь $t_{\text{ext}} = -19,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$, февраль $t_{\text{ext}} = -17,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$; март $t_{\text{ext}} = -10,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$; ноябрь $t_{\text{ext}} = -8,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$; декабрь $t_{\text{ext}} = -16,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$);

- весенне-осенний - $t_{\text{ext}} = +2,35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (апрель $t_{\text{ext}} = +2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$, октябрь $t_{\text{ext}} = +1,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$);

- летний - $t_{\text{ext}} = +14,76 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (май $t_{\text{ext}} = +11,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$, июнь $t_{\text{ext}} = +17,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$; июль $t_{\text{ext}} = +18,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$; август $t_{\text{ext}} = +15,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$; сентябрь $t_{\text{ext}} = +10,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$).

Значения температур в плоскости возможной конденсации (на наружной поверхности газобетонных блоков) для каждого периода:

$$\tau_1 = 20 - \frac{(20 + 14,24)}{3,19} \cdot (2,83) = -10,4 \text{ }^{\circ}\text{C};$$

$$\tau_2 = 20 - \frac{(20 - 2,35)}{3,19} \cdot (2,83) = +4,3 \text{ }^{\circ}\text{C};$$

$$\tau_3 = 20 - \frac{(20 - 14,76)}{3,19} \cdot (2,83) = +15,4 \text{ }^{\circ}\text{C}.$$

Соответственно парциальное давление водяного пара в этой плоскости составит: $E_1 = 251 \text{ Па}$, $E_2 = 831 \text{ Па}$, $E_3 = 1749 \text{ Па}$.

Парциальное давление водяного пара в плоскости возможной конденсации за годовой период:

$$E = \frac{1}{12} (251 \cdot 5 + 831 \cdot 2 + 1749 \cdot 5) = 1159 \text{ Па}.$$

Величина среднего парциального давления водяного пара наружного воздуха за годовой период (по данным табл.5 СНиП 23-01-99 с учетом изменений и дополнений):

$$e_n = \frac{1}{12} (113 + 129 + 260 + 530 + 710 + 1110 + 1450 + 1270 + 880 + 530 + 296 + 151) = 972 \text{ Па}.$$

Сопротивление паропроницанию части стены, расположенной за плоскостью возможной конденсации

$$R_{\text{vp}}^e = \frac{0,12}{0,14} = 0,86 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{мг}.$$

Соответственно требуемое сопротивление паропроницанию $R_{\text{vp1}}^{\text{reg}}$

$$R_{\text{vp1}}^{\text{reg}} = \frac{(1286 - 1159) \cdot 0,86}{1159 - 972} = 0,58 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{мг}.$$

Сопротивление паропроницанию части стены, расположенной между внутренней поверхностью и плоскостью возможной конденсации R_{vp}

						ТР-К.92-2008-Приложения	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		36

$$R_{vp} = \frac{0,004}{0,09} + \frac{0,40}{0,17} = 2,40 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}.$$

$R_{vp} = 2,40 > R_{vp1}^{reg} = 0,58 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$, следовательно требования СНиП 23-02-2003 по условиям недопустимости накопления влаги в толще ограждающей конструкции за годовой период эксплуатации выполняются.

Продолжительность периода влагонакопления принимается равной периоду с отрицательными среднемесячными температурами наружного воздуха. Для г.Омска - $z_o = 151$ сут. При этом средняя температура наружного воздуха месяцев с отрицательными температурами составляет - $t_o^{ext} = -14,24$ °С, температура в плоскости возможной конденсации $\tau_o = -10,4$ °С. Соответственно $E_o = 251$ Па.

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

$$e_o^{ext} = \frac{1}{5} (113 + 129 + 260 + 296 + 151) = 190 \text{ Па}.$$

Соответственно величина η

$$\eta = \frac{0,0024 \cdot 151 \cdot (251 - 190)}{0,86} = 26.$$

Для газобетона $\Delta\omega_{av} = 6\%$.

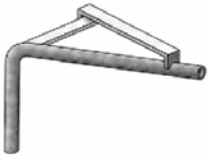
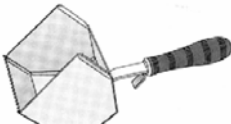
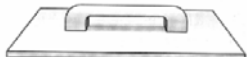
Величина R_{vp2}^{reg} с учетом $\rho_w = 500 \text{ кг} / \text{м}^3$, $\delta_w = 0,40 \text{ м}$ составит

$$R_{vp2}^{reg} = \frac{0,0024 \cdot 151 \cdot (1286 - 251)}{500 \cdot 0,40 \cdot 6 + 26} = 0,31 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}.$$

Так как $R_{vp} = 2,40 > R_{vp2}^{reg} = 0,31$, можно считать, что требования СНиП 23-02-2003 по условиям ограничения накопления влаги в ограждающей конструкции за период года с отрицательными среднемесячными температурами выполняются с запасом. Устройство дополнительной пароизоляции стены не требуется.

						ТР-К.92-2008-Приложения	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		37

Приложение Л
ПЕРЕЧЕНЬ ИНСТРУМЕНТОВ И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ
СТЕН ИЗ ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ»

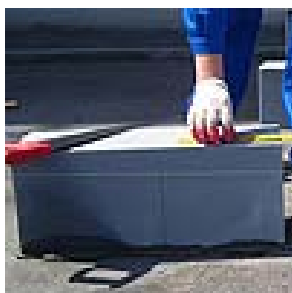
Наименование и внешний вид	Назначение	Наименование и внешний вид	Назначение
Ленточная пила 	Механизированная распиловка блоков	Угольник 	Точное резание блоков на доборные элементы
Ручная пила 	Ручная резка газобетонных блоков	Ручной штраборез 	Выполнение в стенах из газобетона штраб для укладки арматуры, электропроводки и пр.
Рубанок 	Обработка граней и поверхностей блоков	Сверло 	Подготовка выемок в стенах под розетки, выключатели и т.п.
Ковш 	быстрое нанесение и разравнивание клея по поверхности блоков	Винтовое сверло 	Выполнение отверстий в стенах под трубопроводы, проводку и т.п.
Резиновый молоток 	Выравнивание блоков без повреждения граней	Сверло для стен 	Сверление отверстий в стенах из газобетона
Шлифовальная доска 	Выравнивание мелких неровностей на поверхности блоков	Долото 	Пробивка борозд и штраб в стенах

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Приложение М

ОБЩИЙ ВИД НЕКОТОРЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ СТЕН ИЗ ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ

1



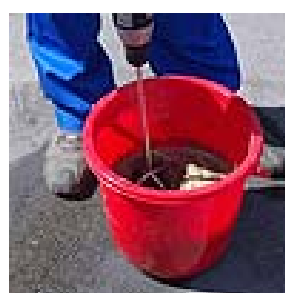
Укладка первого ряда
блоков

2



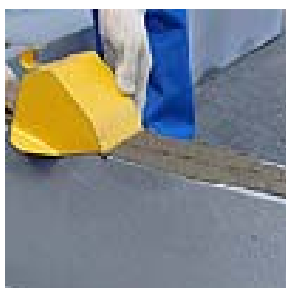
Выравнивание поверхно-
сти шлифовальной доской

3



Приготовление клея

4



Нанесение клея с помо-
щью ковша

5



Проверка горизонтально-
сти кладки строительным
уровнем

6



Распиливание блока руч-
ной пилой

7



Крепление анкерных пла-
стин

8



Сверление отверстий

9



Крепление облицовки
из кирпичной кладки

10



Облицовка плиткой

11



Отделочные работы

						ТР-К.92-2008-Приложения	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		39

Приложение Н СЕРТИФИКАТЫ

	
СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕРТИФИКАТ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
№ <u>ССПБ. RU. ОП061. Н.00213</u>	
Зарегистрирован в государственном реестре Системы сертификации в области пожарной безопасности <u>19.03.2008 г.</u>	Действителен до <u>18.03.2011 г.</u>
Настоящий сертификат удостоверяет, что идентифицированные надлежащим образом образцы	
Блоков из ячеистых бетонов стеновых мелких, выпускаемых по ГОСТ 21520-89 (продукция)	<u>57 4140</u> (код ОКП) (код ТН ВЭД)
соответствуют требованиям пожарной безопасности, установленным в НПБ 244-97 НГ- негорючий по СНИП 21-01-97* (НД)	
при добровольной сертификации	
Сертификат распространяется на серийное производство (серийный выпуск, партия, единичное изделие)	
Сертификат выдан: ООО «Комбинат пористых материалов» Адрес: 644035, Россия, Омская область, г. Омск, ул. Комбинатская, 46, телефон/факс: (3812) 357-837, код ОКПО 76334979. (реквизиты предприятия, организации, адрес)	
Изготовитель: ООО «Комбинат пористых материалов» Адрес: 644035, Россия, Омская область, г. Омск, ул. Комбинатская, 46, телефон/факс: (3812) 357-837, код ОКПО 76334979. (реквизиты предприятия, организации, адрес)	
№ 0212733	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
СЕРТИФИКАТ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

№ ССПБ. RU.ОП034. Н. 00153

Зарегистрирован в Государственном реестре
 Системы сертификации в области пожарной
 безопасности РФ 06.05.2008 г. Действителен до 06.05.2011г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что идентифицированный надлежащим образом образцы
Конструкция ограждающая из стеновых мелких блоков «Вармит»
 из ячеистого бетона толщиной 100 мм, 200 мм, 300 мм и 400 мм,
 выпускаемых по ГОСТ 21520-89, на клею «ВАРМИТ»,
 выпускаемого по ТУ 5745-001-47131583-01

57 4140
код К-ОКП

наименование продукции

код ТН ВЭД

соответствуют требованиям пожарной безопасности, установленным в
 ГОСТ 30247.1, «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и
 ограждающие конструкции», СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
 Предел огнестойкости EI 150

обозначение НД

при добровольной сертификации

Сертификат распространяется серийное производство
серийное производство; номер, размер и дата выпуска партии,
 номер и дата контракта поставки; номер единичного изделия

Сертификат выдан ООО «Комбинат пористых материалов»
наименование предприятия, организации
 644035, г. Омск, ул. Комбинатская, д.46 ОКПО 76334979
 Тел.: (3812)357-837, факс: (3812) 357-834
юридический адрес, телефон, факс

Изготовитель ООО «Комбинат пористых материалов»
наименование предприятия, организации
 644035, г. Омск, ул. Комбинатская, д.46 ОКПО 76334979
 Тел.: (3812)357-837, факс: (3812) 357-834
юридический адрес, телефон, факс

№ 0220148

М.П.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Управление Роспотребнадзора по Омской области

(наименование территориального органа)

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 55.01.08.574.П.004746.12.07 от 10.12.2007 г.

Настоящим санитарно-эпидемиологическим заключением удостоверяется, что продукция:
Газобетонные блоки автоклавного твердения

изготовленная в соответствии
с ГОСТ 21520-89

СООТВЕТСТВУЕТ (НЕ СООТВЕТСТВУЕТ) санитарным правилам
(ненужное зачеркнуть, указать полное наименование государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов):

СП 2.6.1.758-99 "Нормы радиационной безопасности" (НРБ-99), СП 2.6.1.1292-2003 "Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения".

Организация-изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Комбинат пористых материалов", 644035, г. Омск, ул. Комбинатская, 46. (Российская Федерация)

Получатель санитарно-эпидемиологического заключения

Общество с ограниченной ответственностью "Комбинат пористых материалов", 644035, г. Омск, ул. Комбинатская, 46. (Российская Федерация)

Основанием для признания продукции, соответствующей (не соответствующей) санитарным правилам, являются (перечислить рассмотренные протоколы исследований, наименование учреждения, проводившего исследования, другие рассмотренные документы):

Экспертное заключение ФГУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Омской области" № 4471-РГ-П от 06.12.2007г., протокол радиационного исследования АИЛЦ ФГУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Омской области" № 203 Т/Э от 04.12.2007г.

№ 1640825

© ЗАО «Первый печатный двор», г. Москва, 2007 г., уровень «В».

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТР-К.92-2008-Приложения

Лист

42

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.СЛ37.Н00290

Срок действия с 20.05.2008 по 20.05.2010
0821076

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

РОСС RU.0001.11СЛ37 от 28.06.2007
ОС «ОМСКСТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ»
Россия, 644085, г. Омск, пр. Мира, 185, корп. 5, тел./факс (3812) 26-73-45, 26-75-58

ПРОДУКЦИЯ

Блоки стеновые мелкие из ячеистого бетона «Вармит»
Выпускаются по ГОСТ 21520-89, ГОСТ 25485-89
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):

57 4140

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 21520-89, ГОСТ 25485-89

код ТН ВЭД:

6810 11 100 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Комбинат пористых материалов», Россия, 644035, г. Омск,
ул. Комбинатская, 46, тел. (3812) 357-837, факс (3812) 357-834, ИНН 5503095431

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО «Комбинат пористых материалов»

НА ОСНОВАНИИ

Протоколов сертификационных испытаний № 126-С от 16.05.2008, № 127-С от 16.05.2008,
ИЦ «ОмскстройЦНИЛ», г. Омск, № РОСС RU.0001.21СЛ58 от 05.05.2006;
Отчета о стабильности производства и качества продукции, выпускаемой ООО «Комбинат пористых материалов»;
Санитарно-эпидемиологического заключения № 55.01.08.574.П.004746.12.07 от 10.12.2007 до 09.12.2012, Управление Роспотребнадзора по Омской области;

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертификаты соответствия:
№ ССПБ RU.ОП061.Н.00213 от 19.03.2008, № ССПБ RU.ОП034.Н.00153 от 06.05.2008,
ССПБ RU.ОП034.Н.00154 от 06.05.2008. Сертификация по схеме 3 а



Руководитель органа

Василь
подпись

Старчевская В.А.
инициалы, фамилия

Эксперт

Мир
подпись

Мандрова И.И.
инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Бланк изготовлен ЗАО «ОПЦИОН» (лицензия № 05-05-09/003 МР РФ уровень В) тел. (495) 257 5432, 208 7617, г. Москва, 2006 г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Альбом

НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ ИЗ ПАЗОГРЕБНЕВЫХ
ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ «ВАРМИТ»

Материалы для проектирования
и рабочие чертежи узлов

ТР-К.92-2008

Редактор И.Г.Кузнецова

Подписано к печати 20.11. 2008 г.
Формат 60х90 1/8. Бумага писчая
Оперативный способ печати
Гарнитура Times New Roman
Усл. п. л. 8,75 , уч.-изд. л. 8,75
Тираж _____ экз. Заказ № _____

						ТР-К.92-2008-Приложения	Лист
							44
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		